

广西一些草场牧草营养成分的研究

陈平 叶栋 陆鸿材 梁发英

(广西植物研究所)

广西草山草坡面积大,总面积约8767.14万亩,相当于现有耕地面积的两倍多^[1]。由于地处亚热带,天然条件优越,牧草种类多,生长茂盛,生长期长,有利于发展草食家畜畜牧业。牧草中的营养成分是形成畜产品的物质基础,它直接影响牲畜的产量和质量,是作为评定牧草质量的重要指标之一,也是草山资源评价指标之一。根据国家农委对草地资源调查要求及当前广西草山草坡发展畜牧业的需要,我们于1979—1982年先后对桂西、桂北、桂中和桂东南的各类草场和草山草坡进行调查研究,并采集部分天然牧草,进行营养成分测定,研究草场牧草的营养化学,揭示它的营养成分含量、类型及其变化规律。现将资料汇总撰写成文,供从事畜牧业工作的同志参考及广西草山草坡的合理开发利用提供科学依据。

一、样品来源

广西草山草坡的牧草种类多,据几年来对桂西、桂北、桂中和桂东南等地区的草山草坡的调查结果及有关资料,可将广西草地初步划分为31个类型;牧草种类据不完全统计约70余种,以禾本科牧草为主,次为莎草科和豆科。我们采集各个类型的优势种作为分析草样,1979年春从桂东南采集的有五节芒(*Miscanthus floridulus*)、野古草(*Arundinella hirta*)、金茅(*Eulalia speciosa*);1979年夏末采自桂西田林的有金茅、扭黄茅(*Heteropogon contortus*);1980年秋采自桂西(田林、隆林、西林)的有五节芒,扭鞘香茅(*Cymbopogon tortilis*)、龙须草(*Eulaliopsis binata*)、石芒草(*Arundinella nepalensis*)、白茅(*Imperata cylindrica* var. *major*)、五节芒、水蔗草(*Apluda mutica*)类芦(*Neyraudia reynaudiana*)、莠竹(*Microstegium vimineum*);1980年冬采自桂北南山牧场的有金茅、小颖羊茅(*Festuca parvigluma*)、野古草、四棱马蹄草(*Elcocharis tetraquetra*)、五节芒;1981年秋—1982年春采自桂中大瑶山的有蔓生莠竹(*Microstegium vagans*)、蜈蚣草(*Eremochloa ciliaris*)、柳叶箬(*Isachne globosa*)、金茅、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)、山蚂蝗(*Desmodium caudatum*)、野古草、纤毛鸭嘴草(*Ischaemum ciliare*)、白茅、五节芒、一包针(*Rhynchospora rubra*)、中型沿牧草(*Ophiopogon intermedius*)、羊耳菊(*Inula cappa*)等。

本文由陈平执笔,参加本项工作的还有李瑞棠、何玉民。参加调查和采样的还有苏宗明、赵天林、黎焕琦、齐之尧。在收集资料和编写过程中得到广西农委资源调查处的关怀和支持。承蒙高级农艺师李晓南、副研究员梁畴芬审阅,均此致谢。

二、分析项目和方法

牧草的营养要素项目较多,我们仅测定与牲畜生长发育较为密切的要素。

水分 采用100—105℃烘干的间接测定水分方法。

粗灰分 采用干灰化法测定。

粗蛋白 用半微量克氏法测定全氮后换算成粗蛋白。

粗脂肪 采用乙醚浸提的残余法。

粗纤维 用硫酸、碱、乙醇和乙醚相继处理样品进行测定。

全磷 三酸消化,用钒钼黄比色法。

全钙 用EDTA络合滴定法。

无氮浸出物 通过上述项目测定的数据计算而得。

三、分析结果(表1)

表1 广西主要牧草营养成分(%)

植物名称	采集地点	物候期 (采体期)	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	灰分	无氮浸出物	全磷	全钙
扭鞘香茅	西林黄果园牧场	花期	6.9	2.76	3.45	34.28	3.85	48.76	—	—
扭黄茅	田林潞城	花期	10.19	3.99	1.30	36.04	9.25	39.23	0.102	0.664
龙须草	田林洞弄牧场	花期	7.24	2.84	4.99	39.56	7.41	37.96	0.165	0.849
石芒草	隆林洋播牧场	花期	7.53	2.79	3.16	36.63	6.77	43.72	0.106	0.951
白茅	田林平良坎	花期	10.56	2.11	3.93	34.74	5.67	42.99	0.082	0.374
五节芒	田林央牙牧场	花期	8.55	2.15	3.33	32.25	6.38	47.34	0.084	0.807
五节芒	隆林洋播牧场	花期	5.02	2.03	4.44	31.41	5.57	51.35	—	—
水葫芦	田林央牙牧场	营养	7.33	3.46	4.13	34.33	6.42	44.33	0.252	0.520
类芦	田林央牙牧场	花期	4.65	2.69	3.86	29.98	8.83	49.99	0.175	0.389
葵竹	隆林洋播牧场	花期	7.96	4.10	2.50	32.49	5.59	47.36	0.103	0.303
金茅	田林潞城	营养	11.00	2.73	1.90	39.56	8.39	36.22	0.059	0.331
小颖羊茅	龙胜南山牧场	果后	13.59	3.63	4.06	36.48	8.48	33.76	—	—
野古草	龙胜南山牧场	果后	5.95	2.04	2.55	39.28	6.30	43.80	0.930	0.124
金茅	龙胜南山牧场	果后	6.58	3.46	3.53	36.31	6.35	43.77	0.033	0.216
五节芒	龙胜南山牧场	果后	5.06	3.94	3.33	35.08	7.71	44.88	0.065	0.300
四棱牙蹄草	龙胜南山牧场	果后	6.01	3.82	4.26	36.45	9.72	49.46	0.063	0.211
五节芒	桂东南大容山	营养	14.29	6.37	1.73	32.99	9.21	35.41	0.256	0.315
萝生秀竹	桂中大瑶山	花期	4.25	3.86	3.26	38.26	5.19	45.18	0.244	0.250
蜈蚣草	桂中大瑶山	花穗	8.19	0.86	2.22	41.99	4.43	62.31	0.073	0.304
柳叶箬	桂中大瑶山	花期	6.49	3.34	2.94	34.82	3.35	49.04	0.061	0.257
金茅	桂中大瑶山	花期	7.24	3.10	2.46	37.62	4.23	45.35	0.161	0.687
胡枝子	桂中大瑶山	花期	2.89	7.70	3.64	30.19	3.36	52.21	0.147	1.470
山蚂蝗	桂中大瑶山	花期	5.32	6.79	3.90	33.38	4.04	46.56	0.197	—
野古草	桂中大瑶山	花穗	5.51	2.20	2.22	38.62	2.61	48.84	0.037	0.237
纤毛鸭咀草	桂中大瑶山	花穗	5.76	2.97	2.37	36.31	4.34	48.25	0.118	0.477
白茅	桂中大瑶山	花穗	6.45	2.66	2.44	41.87	3.23	43.35	0.083	0.341
五节芒	桂中大瑶山	花穗	5.62	3.16	2.09	36.70	2.86	49.57	0.061	0.169
一包针	桂中大瑶山	花穗	4.65	2.39	1.63	32.73	3.58	55.02	0.075	0.398
中型沿阶	桂中大瑶山	花	4.01	4.87	2.26	36.65	4.59	47.62	0.146	0.431
羊耳菊	桂中大瑶山	花	5.38	5.18	3.76	38.11	6.94	38.68	0.154	1.875

四、结果讨论

1. 牧草粗蛋白含量与畜种配置

广西桂西(田林、隆林、西林)、桂北(龙胜南山牧场)、桂中(金秀大瑶山)和桂东南(大容山)的25个禾本科、三个莎草科、两个豆科及一个菊科牧草的粗蛋白含量、豆科和菊科5.18—7.70%,而禾本科牧草一般只占有2—4%,个别高的达6%,总的来说含量是低的,与北方干草原的牧草粗蛋白含量比较,有些相差2—3倍之多(表2)。许多研究指出,气候的干湿和土壤营养的供应,特别是钾的供应状况对植物蛋白质含量影响较大,一般认为湿润系数减少干燥度增加时,牧草的蛋白质含量就增加^[2]。钾素营养供应充裕的植物中,蛋白质含量增加^[3]。广西一些草场的牧草特别是禾本科牧草粗蛋白含量较低,从四个地区一些草地土壤的肥力状况来看,土壤有机质、全氮、全磷以及速效钾的含量一般是较高的(表3)。所以,土壤营养元素的供应不会引起牧草粗蛋白含量的降低,很大程度取决于气候条件。广西大部分地区地处亚热带,气候湿润系数为1.22—2.72,较北方高原干草原的0.13—0.16高,干燥度为0.46—0.97,较之北方的1—3或3—5为低(表4)。因而牧草的粗蛋白含量低。

表2 北方干草原牧草和广西几种牧草营养成分含量的比较(%)

草场类型	植物名称	物候	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	灰分	有效营养成分**	钙	磷
*内蒙古禾草干草原大针茅放牧割草场,植被以大针茅建群次,优势为糙隐子草冷蒿	大针茅	果期	11.24	8.39	3.55	45.49	26.31	5.01	38.25	1.31	0.21
	冷蒿	花	9.41	13.43	3.73	37.98	28.76	7.29	45.92	1.15	0.29
	小颖羊茅	穗期	12.80	10.53	5.92	36.96	27.68	6.11	44.13	1.21	0.58
	蒙古水草	花	11.43	11.91	2.29	35.07	29.20	10.10	43.40	1.09	0.52
	糙隐子草	穗	11.62	9.66	2.38	43.36	26.80	5.65	39.37	1.14	0.34
桂中大瑶山中山山地草山,以纤毛鸭咀草、野古草和金茅为主	纤毛鸭咀草	花	5.76	2.97	2.37	36.31	48.25	4.34	53.59	0.48	0.12
	野古草	花	5.51	2.20	2.22	38.62	48.84	2.61	53.26	0.24	0.04
	白茅	花	6.45	2.66	2.44	41.87	43.35	3.23	48.45	0.34	0.08
	五节芒	花	5.62	3.16	2.09	36.70	49.57	2.86	54.82	0.17	0.06
	金茅	花	7.24	3.10	2.46	37.62	45.35	4.23	50.91	0.68	0.16
桂西山地草山放牧地,植被以扭黄茅、扭鞘香茅、白茅、石芒草为主	扭黄茅	花	10.19	3.98	1.30	36.04	39.23	9.25	44.51	0.66	0.10
	扭鞘香茅	花	6.90	2.76	3.45	34.28	48.76	3.85	54.97		
	龙须草	花	7.24	2.84	4.09	39.56	37.96	7.41	45.79	0.65	0.17
	石芒草	花	7.53	2.79	3.16	36.02	43.72	6.77	49.67	0.95	0.11
	白茅	花	10.56	2.11	3.93	43.74	42.99	5.67	49.03	0.37	0.08
桂北中山山地草山放牧场以小颖羊、野古草、金茅、五节芒为主	小颖羊茅	结实后	13.59	3.63	4.06	36.48	33.76	8.48	41.45		
	野古草	〃	5.95	2.04	2.55	39.28	34.88	6.30	48.47	0.12	0.03
	金茅	〃	6.58	3.46	3.53	36.31	43.77	6.35	50.78	0.22	0.03
	五节芒	〃	5.06	3.94	3.33	35.08	44.88	7.71	52.15	0.30	0.07

*摘自1980年内蒙古自治区及其东西部毗邻地区天然草场一书的资料。

**有效营养成分(粗蛋白、粗脂肪、无氮浸出物等)。

表3 广西某些草山土壤的农化特征

土壤类型	采集地点	采土深度 (cm)	pH	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	速效钾 (mg/1009土)
草地红黄壤	桂西、田林洞弄牧场	0—10	4.9	9.37	0.365	0.307	—
山地生草黄壤	桂北南山牧场	0—23	5.1	19.78	0.549	0.216	26.6
草地红壤	桂东南大容山	0—15	4.2	7.09	0.262	0.089	—
山地生草黄壤	桂中大瑶山	0—5	5.0	10.88	0.481	0.088	32.0

表4 南方草地与北方草原的湿润系数、干燥度的比较

地区	年降雨量	≥10℃积温	湿润系数	干燥度	土壤类型
*内蒙古高原北部干草原	250—350	1800—2200	0.3—0.6	1—3	栗钙土
内蒙古高原南部干草原	300—450	2800—3200	0.3—0.6	1—3	黑驴土
内蒙古高原荒漠草原	150—300	2200—2800	0.13—0.3	3—5	棕钙土
广西桂北(龙胜)草山	1577.3	5727.0	2.14	0.58	山地生草黄壤
广西桂中(金秀)草山	1749.1—1815.1	5233.9—5260.0	2.72	0.46—0.48	山地生草黄壤
广西桂西(田林、西林、隆林)草山	1089.1—1193.3	6288.3—7289.2	1.22—1.45	0.89—0.97	山地生草黄壤、红壤
广西桂东南(玉林)草山	1604.9	7493.0	1.71	0.75	山地生草红壤、黄壤

*摘自1980年“内蒙古自治区及其东西部毗邻地区天然草场”一文的数据。

**摘自广西气象资料计算而得。

很多研究指出：牧草粗蛋白对羊毛的形成关系极大。一般牧草粗蛋白含量少于5.8%，则不能满足产毛绵羊对蛋白质的需要。广西桂西、桂北、桂中和桂南的一些草场的禾本科和莎草科牧草粗蛋白含量均低于5.8%，只有2—4%，豆科牧草粗蛋白含量虽高于5.8%，但其在草场牧草种类组成中占的比例甚小，因此，广西的一些草场不宜放牧产毛绵羊，除气候潮湿外，牧草粗蛋白含量低也是重要原因，而以牧牛和山羊为宜。

2. 牧草中有效营养成分含量

广西禾本科牧草的有效营养成分(包括粗蛋白、粗脂肪、无氮浸出物的含量(根据14个样品统计的平均值)为49.85%，这较北方干草原草场牧草有效营养成分的含量(根据五个样品统计的平均值)42.21%稍高，粗蛋白含量较低，粗脂肪含量北方草原牧草为3.58%，而广西牧草为2.99%，也略低于北方，但有效营养成分中由糖和淀粉组成的，作为牧畜的能源和沉淀脂肪的物质的无氮浸出物含量广西牧草为43.24%，较北方草原牧草的27.75%高得多(表5)。放牧畜牧业生产实践证明，无氮浸出物在牲畜的生长发育、屯肥、产乳等

表5 南、北方牧草营养成分含量

地区	粗蛋白		粗脂肪		粗纤维		无氮浸出物		有效营养成分	
	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差
内蒙古禾草干草原	10.78	1.96	3.58	1.47	39.77	4.43	27.75	1.24	42.21	3.26
广西草山草坡	2.97	0.62	2.99	1.00	37.07	4.51	43.24	5.10	49.85	3.96

方面具有重要意义。一些研究指出, 在牲畜屯肥方面, 随着牧草无氮浸出物的增加, 牲畜屯肥相应地增长, 就是说, 牧草无氮浸出物能使牲畜增膘, 因此, 对南、北方牧草质量的评价, 既要着重看牧草粗蛋白含量的多寡, 同时也要全面考虑其它营养要素的含量, 特别是无氮浸出物含量的高低。

广西一些草场的牧草营养成分中的各要素含量, 不仅与北方的牧草有一定差异, 而且在广西由于地区之间在气候、土壤及其它生态环境因子的差异, 牧草营养成分也各不相同(如表6)。但其中一些营养成分含量差异不大, 从表6的数据看出桂北牧草的粗蛋白含量较桂中、桂西的牧草含量稍高, 但有效营养成分特别是其中的无氮浸出物含量桂北较桂中低, 这一趋势与北方牧草粗蛋白含量高而无氮浸出物和有效营养成分含量低, 南方牧草粗蛋白含量低而无氮浸出物和有效营养成分含量的现象是类似的, 但其主要原因何在, 有待进一步研究。

表6 广西各地区禾本科牧草营养成分含量的比较

地 区	统 计 数	粗 蛋 白			粗 脂 肪			粗 纤 维			无 氮 浸 出 物			有 效 营 养 成 分		
		平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围
桂 北 (南山牧场)	5	3.27	0.84	2.04—3.94	3.37	0.62	2.55—4.06	36.78	1.77	35.08—39.28	39.32	5.81	33.76—44.88	48.21	4.75	41.45—52.15
桂 (西林、西田 林、隆林)	5	2.89	0.55	2.11—3.98	3.37	1.34	1.30—4.99	36.13	2.06	34.28—39.56	42.53	4.24	37.96—48.76	48.79	4.07	44.51—54.97
桂 中 (金秀大 瑶山)	4	2.82	0.39	2.20—3.16	2.32	0.16	2.08—2.46	38.22	2.22	36.31—41.87	47.07	2.62	43.35—49.57	52.21	2.44	50.91—54.82

3. 牧草中矿物质含量与钙磷比

牧草中矿物质是牲畜不可缺少的营养要素, 按动植物有机体的需要来看, 大体可分为两大类, (1)大量需要的矿物质, 如钾、钠、钙、镁、氯、硫、磷等。它们在有机体内负担着一般性的机能。(2)各种微量元素, 都承担着特殊的作用。常量元素如钙、磷, 牲畜的机体中含有相当大的数量, 牧草中钙、磷含量及其比例对于牲畜特别是乳牛和幼畜的生长发育及代谢都具有重要意义。

广西一些草场和草山禾本科牧草中粗灰分含量较北方干草原牧草含量6.83%(五个样品统计的平均值)稍低(表7), 只有5.65%(14个样品统计的平均值)。而灰分中钙、磷含量的差异甚大。广西禾本科牧草钙的含量一般为0.12—0.95%。平均为0.433%, 而北方牧草中钙含量平均值为1.18%, 相差将近三倍。北方牧草不仅含钙量较南方牧草高, 而磷的含量也高, 北方牧草含磷量为0.21—0.58%, 平均值为0.388%, 而南方禾本科牧草磷的含量

表7 南北方牧草中灰分和磷钙含量的比较

地 区	统 计 数	粗 灰 分			磷			钙		
		平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围	平均 值	标准 差	范 围
内蒙古禾本科干草原	5	6.83	2.00	5.01—10.10	0.388	0.16	0.21—0.58	1.180	0.08	1.09—1.31
广西草山草坡	14	5.65	2.15	2.61—9.25	0.088	0.05	0.03—0.17	0.433	0.26	0.12—0.95

一般只有0.03—0.17%，平均值为0.088%，相差将近4.5倍。直接影响乳牛和幼畜生长发育和代谢作用的牧草中钙、磷比例，北方牧草的钙、磷比为3.04:1.00，而广西禾本科牧草的钙、磷比为4.92:1.00（表8）。根据中国科学院内蒙古宁夏综合考察队对北方草原的调查研究的结果，牧草中钙含量大于1.48%，钙、磷比为7.22:1.00或9.86:1.00时在林缘草甸和森林草原地带放牧泌乳的三河牛曾发生骨质疏松的症状，而在牧草中钙、磷比 $<5.46:1.00$ 的草原、半荒漠和荒漠草场上放养的产奶蒙古牛和其它地区生长的幼畜如羔羊和马驹，均未发生过此类症状，似可认为牧草中钙、磷比 $<7.00:1.00$ 对于幼畜和蒙古牛是适宜的。广西牧草的钙、磷含量较低，但钙、磷比从上述资料来看，似乎可认为是适宜的，但由于牧畜种类不同，牧草其它营养成分有差异等，要找出一个适合本区牲畜生长需要的钙、磷比，还需在生产实践中加以验证。另一方面广西不同地区牧草的灰分含量和钙、磷的含量有一定的差异。桂西牧草的灰分、钙、磷含量均比桂中高，相差几达一倍之多，桂北牧草灰分含量虽高，但其钙、磷均较低（如表9）。但三个地区牧草中钙、磷比是较为接近的，其原因何在，有待进一步研究。

表8 南北方牧草的钙磷比

地 区	牧 草 种 类	磷	钙	钙:磷
北方草原	以大汁茅为主、次优势种为糙隐子草	0.388	1.180	3.04:1.00
广西草山	以禾本科为主的草场	0.088	0.433	4.92:1.00

表9 广西桂北、桂西、桂中地区牧草的钙磷比

地 区	灰分	钙	磷	钙:磷
桂西(田林、尧林、西林)	7.21	0.21	0.043	4.88:1.00
桂北(南山牧场)	6.59	0.65	0.115	5.65:1.00
桂中(金秀大瑶山)	3.45	0.38	0.092	4.13:1.00

4. 牧草中粗纤维含量与有机体消化率的关系

虽然粗蛋白、粗脂肪、无氮浸出物和灰分的含量是牧草营养价值评价的主要指标，但牧草中的粗纤维含量也是牧草营养价值评价指标之一。一般粗纤维含量高则木质素含量也高。中国科学院内蒙古宁夏综合考察队把牧草粗纤维含量的等级划分为10.0—25.0%的为低含量级，25.0—35.0%的为中等含量级，35.0—55.0%为高含量级。广西一些禾本科牧草的粗纤维含量还不算高，一般为35%左右，属中等含量，部分含量为35—40%属中等偏高的，平均值为37%，较北方干草原的禾草粗纤维含量平均值39.77%为低。从牧草中高、中、低粗纤维含量对有机物的消化率来看（表10）。广西一些草场禾本科牧草粗纤维含量对各种牲畜（牛、羊马）都是较适宜的。

另一方面，从分析资料看，牧草在营养期和花期的粗纤维含量除个别草种外，均在35%以下，属中等含量，而在果后期含量则高于35%，属高含量级，这与许多研究指出牧草中粗纤维含量，随着生长阶段的变化，即从营养期、花期一直到枯黄期，愈往后其含量愈高的结论^[4,5]是一致的，当然，牧草种类不同和地区之间的差异是否有影响，还有待进一步研究。

表10 粗纤维含量对有机质(物)的消化率*

粗纤维占干物质%	有机物的消化率%		
	牛	羊	马
10.0—25.0	61.3—68.1	79.5—67.1	75.0—65.0
25.0—35.0	68.1—59.3	67.4—59.2	65.5—52.8
35.0—55.0	59.3—41.7	59.2—43.1	52.8—27.7

*摘自“内蒙古自治区及其东西部毗邻地区天然草场”一文

5. 广西一些草场的营养型

主要草群或优势牧草在营养期、花果期的粗蛋白(简称氮)、无氮浸出物(简称碳)或灰分等营养成分的组合形式,叫做草场营养化学类型^[6]。广西一些草场的营养类型,从牧草营养成分的分析资料来看,以中国科学院内蒙古宁夏综考队研究牧草营养类型划分的数量指标(表11)作标准,桂西山地草山放牧场营养比为1:20.9—46.1,桂北的南山地区草山放牧场营养比为1:22.0—45.7,桂中大瑶山草山的营养比为1:28.6—42.2,均属碳型(表12)。即是说广西桂西、桂北和桂中地区一些草山草场的禾本科牧草的营养化学成分是以碳物质(或叫无氮物质)为主,这与自然环境是相关联的。

表11 草场营养类型数量指标

营养类型	占营养物质总量%		营养比
	氮物质	碳物质	
氮型	20.0—35.0	80.0—65.0	1:1.5—4.5
氮碳型	10.—20.0	90.0—80.0	1:4.5—8.0
碳氮型	5.0—10.0	95.0—90.0	1:8.0—15.0
碳型	3.0—5.0	97.0—95.0	1:15.0—30.0

表12 广西一些草山放牧场营养类型

地区	牧草种类	占营养物质总量%		营养比	营养类型
		氮物质	碳物质		
桂西山地草山放牧场	以扭黄茅、龙须草、白茅、节芒为主等11禾本科牧草。	2.3—4.7	95.3—97.7	1:20.9—46.1	碳型
桂北南山地区牧场草山放牧场	以孤茅、野古草为主的禾本科牧草。	2.3—4.5	95.5—97.7	1:22.0—43.7	碳型
桂中大瑶山中山山地草山草坡	以纤毛鸭咀草、野古草、白茅、五节芒和金茅为主的禾本科牧草	2.8—3.4	96.6—97.2	1:28.6—42.2	碳型

根据上述资料,广西一些草场的营养类型均为碳型。这种类型的草场其牧草营养成分含

量主要是碳物质,而所含量氮物质相对地低,据有关方面的研究指出,牧草中氮物质含量低,不能满足产毛绵羊对牧草中蛋白质需要,所以在该类型的草场不宜发展产毛绵羊,因此,广西碳型草场以发展肉用类牲畜为宜。

广西一些草场一般以禾本科牧草为主,牧草粗蛋白含量低,草场豆科植物比重小,因此,在改良草场方面,增播或补播饲用价值较大,蛋白质含量较高的豆科植物,以改变草场的营养类型,使其能适应畜牧业发展的需要。

五、广西一些草场牧草营养成分研究的几点意见

1. 广西一些草场禾本科牧草粗蛋白含量较低,但由于草场所处的气候带不同,牧草中粗蛋白含量有差异,因此,研究不同地带牧草粗蛋白含量的变化,找出其规律性,为合理利用草山草坡发展畜牧业是很有必要的。

2. 牧草在不同生长阶段或不同季节中营养成分变化,直接影响着牲畜的健康及生产性能。广西一些草山放牧场存在有牲畜“夏饱、秋肥、冬瘦、春乏”的现象,主要是牲畜对营养物质需要的相对稳定性与牧草营养物质季节性不平衡之间的矛盾所造成的,为了解决这一矛盾,合理配置畜种,合理利用和改良草山,必需研究牧草营养成分季节的变化。

3. 草地的矿物质是植物和牲畜不可缺少的营养要素,它在机体内起着一般和特殊的作用,牧草中的矿质元素的种类和数量都直接与牲畜的生长、繁殖以及畜产品的产量与质量有密切关系。因此,对广西草场的不同种类牧草中的元素组成研究,了解各种牧草中的元素种类和数量,对发展广西放牧畜牧业和建立人工草场都具有重要意义。

4. 牧草中粗纤维含量,对不同种类的牲畜对有机物的消化率是有影响的,广西一些草场牧草粗纤维含量为中等或中等偏高,但不同的草种和不同的季节粗纤维含量差异较大,因此,研究牧草中粗纤维含量与有机物消化率的变化之间的关系,为合理配置畜种,合理放牧提供资料是十分必要的。

六、结束语

1. 广西一些草场的禾本科牧草粗蛋白含量较低,较之北方草原的牧草含量相差2—3倍之多,无氮浸出物较北方高,这与气候的湿润系数增加,干燥度降低有关。广西桂北、桂西、桂中一些草场牧草的粗蛋白含量和无氮浸出物也有差异。

2. 作为评定牧草质量指标之一的牧草有效营养成分总量,广西一些草场牧草含量较北方牧草略高,其中无氮浸出物含量较高,氮碳比以碳物质为主,占营养物质总量的95%以上,所以广西桂北、桂中、桂西的一些草场均属碳型,无氮物质为主,因而以放牧牛、马、山羊为宜。

3. 广西牧草灰分含量比北方牧草稍低,而钙、磷的含量则更低,相差3—4倍之多,但钙、磷比为4.92:1.00较北方草原地带以大针茅为主的草场3.04:1.00较高,而较北方草甸草场的7.22:1.00—9.86:1.00低。

4. 牧草粗纤维含量在营养期和花期一般为25—35%,属中等含量,果后期含量则为35—40%以上,属中等偏高成高含量级,一些分析资料表明,牧草粗纤维含量有随生长期延长而

增高的趋势。

5. 广西一些草场以禾本科草类植物为主，粗蛋白含量低，无氮浸出物含量高，草场营养类型为碳型，因此，广西一些草场应以放牧肉用类牲畜为宜。

参 考 文 献

- (1) 陆文高, 1980: 广西草山资源及其开发利用, 广西农业科学, 第11期。
- (2) 中国农业科学院草原研究所编, 1980: 草地, 科学出版社, 22页。
- (3) 南京农学院主编, 1980: 土壤农化分析, 农业出版社。
- (4) 吴润仁等, 1981: 对我国南方草山开发利用问题的初步探讨, 中国草原, 第2期。
- (5) 甘肃农业大学草原学草原化学组, 1976: 天祝山草原几种牧草营养成分变化的分析报告, 甘肃农业大学学报, 第3期。
- (6) 中国科学院内蒙古、宁夏综合考察队, 1930: 内蒙古自治区东西部及其毗邻地区天然草场, 科学出版社。

STUDIES ON NUTRIENT COMPOSITION OF FORAGE PLANTS OF SOME GRASSLAND OF GUANGXI

Chen Ping Ye Dong Lu Hong-cai and Liang Fa-ying

(Guangxi Institute of Botany)

Abstract Protein content of grasses is less on some grassland in Guangxi, it is only 2—4%. Content of nitrogen-free extract is high. The nutrient type is carbonaceous. It is suitable for livestock of meat.