

贵州草海斑头雁的冬季食性分析*

李凤山

聂卉

(国际鹤类基金会 美国威斯康辛州巴拉布市) (贵州威宁民族师范学校 威宁 553100)

叶长虹

(东北林业大学野生动物资源学院 哈尔滨 150000)

摘要 在贵州草海越冬的斑头雁粪便中共检出 36 种植物,其中天然植物 28 种,栽培作物 8 种。禾本科植物是斑头雁主要食物,在其粪便中的平均检出率是 65.0%,白花三叶草平均为 16.4%,莎草科植物为 9.7%,农作物仅占 5.6%,其他的材料为 3.3%。随着月份的不同,六种主要植物及栽培作物在斑头雁粪便中的变化非常明显($P < 0.0001$, $df_1 = 4$, $df_2 = 70$)。

关键词 斑头雁 食性 粪便分析

斑头雁(*Anser indicus*)是亚洲特有种,在亚洲中部繁殖,越冬区范围自西藏南部东至贵州,以及自巴基斯坦东至缅甸。它的食性在我国还没有定量地研究过。有研究表明,利用粪便分析方法研究雁类的食性是可行的^[1-2],因此,我们利用该方法于 1994 年冬季(1994 年 11 月~1995 年 3 月)对在贵州威宁草海越冬的斑头雁的食性进行了研究。

草海是以高原淡水湖泊为主体的湿地生态系统,1985 年建为自然保护区。保护区的规划面积为 96km²,包括草海湖整个集水域。湖盆面积约为 45km²,包括约 25km² 的水面和沼泽,其余多为农地和极少面积的草地。

斑头雁近几年在草海越冬的数量 500 只左右,而在十年前的 1986 年和 1988 年冬季分别为 1 531 只和 1 562 只^[3],因此,弄清斑头雁的食性,不但可以加深了解它的越冬生物学,而且对进一步了解斑头雁的食物资源和加强斑头雁的管理都有很大意义。

1 研究和分析方法

植物参照材料是斑头雁取食范围内可能取食的所有植物(植物的全部或是植物的一部分)。植物参照材料和斑头雁的粪便皆采集于研究地点的斑头雁觅食地。我们在其觅食地共

采集了 72 种参照植物。考虑到斑头雁的食性可能会随季节的不同而变化,我们在斑头雁越冬期间每月采集一次粪便,每次采集至少 100 块。我们采集的全是新鲜粪便。采集新鲜粪便的原因有三:一是在斑头雁的觅食地还常有黑颈鹤(*Grus nigricollis*)和灰鹤(*Grus grus*)。这三种鸟类的粪便大小相似,但颜色不同。斑头雁的粪便是绿色,而两种鹤类的粪便是棕褐色。但这三种鸟的干旧粪便则难以区分。二是用新鲜粪便制作的显微装片细胞结构清楚。三是新鲜粪便刚刚排出体外不久,不会造成月份上的混乱。

分析斑头雁粪使用的溶液的配制、粪便和植物参照材料的处理、显微装片的制作及判读方法等请见李凤山等^[4]的描述。

2 结果

在斑头雁的粪便中共检出 36 种植物,其中 8 种植物是栽培作物(见表 1)。在 5 种植物类型中,禾本科植物(共计 9 种)是主要食物(见表 2),在粪便中检出的出现频率是 65.0%,12

* 本文为国际鹤类基金会资助;

第一作者简介:李凤山,男,38 岁,博士;

收稿日期:1997-10-14,修回日期:1997-12-20

月份占四分之一强。白花三叶草是草地的优势植物,在粪便中检出的频率平均是 16.4%,11 月份几乎为 20.0%。湿地中的莎草科植物在斑头雁粪便中平均占 9.7%。农作物在斑头雁粪便中测出很少,平均为 5.6%,元月份接近

10.0%。碗豆和野豌豆是斑头雁取食的主要农作物,它们在粪便中检出的频率为 5.1%,但占粪便中农作物总检出率的 92.1%。在元月份,豌豆和野豌豆在粪便中检出的频率为 9.4%。

表 1 斑头雁粪便中检测出的植物及植物片段的出现频率(%)

Table 1 Percentages of plants and plant fragments detected in feces of Bar-headed Geese(%)

物种 (species)	月份(month)					平均 (average)
	11	12	1	2	3	
天然植物(Natural plant)						
水莎草(<i>Juncellus serotinu</i>)叶	2.34	1.41	8.31	2.68	4.61	3.87
茎	0.17	—	0.42	0.5	0.31	0.28
荸荠(<i>Eleocharis sp.</i>)茎	0.59	0.19	1.25	1.39	1.54	0.99
水葱(<i>Scirpus validus</i>)茎	—	—	0.62	0.2	0.11	0.19
花果	0.84	—	0.42	0.2	0.11	0.31
鳶草(<i>S. triqueter</i>)叶	0.17	—	0.21	—	—	0.08
荆三棱(<i>S. yavara</i>)叶	0.42	0.09	0.42	0.79	0.21	0.39
茎	0.17	—	1.25	0.79	0.72	0.58
花果	—	—	—	—	0.10	0.02
水毛茛(<i>S. triangulatus</i>)叶	0.08	0.47	—	6.53	5.94	2.61
茎	0.08	—	—	—	0.51	0.12
花果	0.25	—	—	0.3	—	0.11
红鳞扁莎(<i>Pycreus sanguinolentis</i>)叶	0.08	—	0.42	0.1	—	0.12
花果	—	—	—	—	0.10	0.02
芦苇(<i>Phragmites communis</i>)叶	—	1.31	0.21	1.48	2.05	1.01
茎	—	—	—	0.1	0.21	0.06
狗尾草(<i>Setaria viridis</i>)叶	16.4	13.13	11.32	7.12	8.81	11.36
茎	1.01	1.6	1.97	0.4	0.31	1.06
花果	—	0.19	0.10	—	—	0.06
狗芽根(<i>Cynodon dactylon</i>)叶	—	—	—	0.4	1.33	0.35
双穗雀麦(<i>Paspalum distichum</i>)叶	2.6	2.16	1.77	4.65	1.84	2.60
茎	1.17	2.06	0.73	1.58	0.10	1.13
花果	1.09	0.09	0.42	0.2	—	0.36
棒头草(<i>Polypogon fugax</i>)叶	2.6	2.06	1.04	1.19	0.41	1.46
茎	10.13	21.29	5.61	9.99	8.81	11.17
花果	1.84	0.56	0.42	—	0.31	0.63
黑麦草(<i>Secale cereale</i>)叶	3.43	6.19	1.14	4.45	1.64	3.37
茎	3.18	1.69	2.49	1.68	2.25	2.26

续表 1

物 种 (species)	月 份(month)					平 均 (average)
	11	12	1	2	3	
花果	0.17	—	0.21	—	—	0.08
早熟禾(<i>Poa annua</i>)叶	13.82	16.23	13.5	22.95	21.52	17.6
茎	—	—	—	1.29	—	0.26
花果	0.17	—	0.42	—	0.72	0.26
稗(<i>Echinochloa crusgalli</i>)叶	9.46	5.44	12.46	4.25	3.48	7.02
茎	1.01	3.00	1.87	1.88	2.87	2.13
花果	0.34	—	0.42	—	0.10	0.1
李氏禾(<i>Leersia hexandra</i>)叶	—	—	0.42	0.4	—	0.16
茎	0.92	0.28	0.10	0.4	0.41	0.42
白花三叶草(<i>Trifolium repens</i>)叶	17.67	13.88	16.3	10.09	20.59	15.71
茎	0.67	0.19	—	0.5	0.21	0.31
花果	1.09	0.28	0.73	0.59	—	0.54
毛柄水毛茛(<i>Batrachium trichophyllum</i>)	0.08	—	—	—	—	0.02
花果	—	—	—	—	—	—
夏枯草(<i>Prunella vulgaris</i>)茎	—	0.09	0.21	—	0.10	0.08
两栖蓼(<i>Polygonum amphibium</i>)叶	—	—	0.10	—	—	0.02
灯心草(<i>Juncus effusus</i>)茎	0.17	—	0.10	0.1	0.21	0.12
花果	0.17	—	0.10	—	0.10	0.08
满江红(<i>Azolla imbricata</i>)叶	0.17	—	0.83	0.1	—	0.22
杏 菜(<i>Hymphides peltata</i>)叶	—	—	0.10	—	0.10	0.04
眼子菜(<i>Potamogeton distinctus</i>)叶	0.08	—	—	—	—	0.02
慈 姑(<i>Sagittaria sagittifolia</i>)叶	—	—	—	0.3	—	0.06
蒲公英(<i>Taraxacum monolium</i>)叶	0.25	—	—	—	—	0.05
茎	1.17	1.31	2.18	0.5	—	0.13
花果	0.08	0.09	—	—	—	0.04
辣子草(<i>Galinsoga parviflora</i>)叶	—	0.19	—	—	—	0.04
茎	1.01	0.56	—	—	—	0.31
马 兰(<i>Kalimeris indica</i>)叶	0.09	—	—	3.78	1.84	1.14
栽培作物(Cultivated plant)						
玉 米(<i>Zea mays</i>)花果	0.17	0.09	0.10	—	—	0.07
豌 豆(<i>Pisum sativum</i>)叶	0.34	0.56	3.12	1.19	1.33	1.31
野豌豆(<i>Vicia gigantea</i>)叶	0.42	—	1.04	0.5	0.21	0.43
茎	1.59	3.1	5.19	3.36	3.69	3.39
土 豆(<i>Solium tuberosum</i>)茎	0.08	—	—	—	—	0.02
白 菜(<i>Brassica pekinensis</i>)叶	—	—	—	0.1	—	0.02
茎	—	—	—	—	0.10	0.02
萝 卜(<i>Raphanus sativus</i>)叶	—	—	—	0.99	—	0.2
茎	—	—	—	0.1	—	0.02
甜 菜(<i>Beta vulgaris</i>)叶	0.17	0.09	—	—	—	0.05
菠 菜(<i>Spinacia oleraceae</i>)叶	0.08	—	—	—	0.10	0.04

表 2 各种植物类型在斑头雁粪便中出现的百分比(%)

Table 2 Percentages of plant groups in the feces of Bar-headed Geese(%)

月份 (month)	植物类型(type of plants)				
	莎草类 (sedge)	禾本科 (grass)	栽培作物 (cultivated plant)	白花三叶草 (white clover)	其他 (other)
11	5.2	69.5	2.9	19.3	3.2
12	2.2	77.4	3.9	14.4	2.4
1	13.3	56.7	9.6	17.1	3.6
2	13.5	64.4	6.2	11.2	4.8
3	14.4	57.2	5.4	20.1	2.4
平均	9.7	65.0	5.6	16.4	3.3

把植物细分为叶、茎和花果。叶是斑头雁整个冬季取食的主要植物部位(>60%),花果部位所占比例最少,低于7%。斑头雁对植物片段的利用比例随季节的不同变化不大(见图1)。

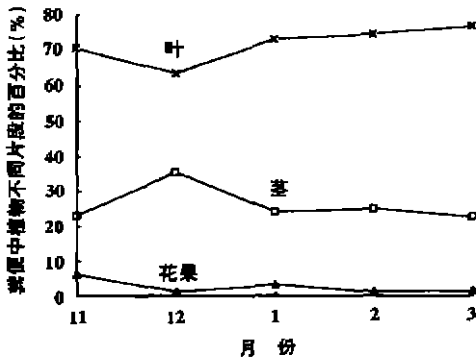


图 1 斑头雁粪便中植物
部位片段的月份比较

Fig. 1 Monthly changes of plant fragments
in the feces of Bar-headed Geese

对 6 种主要食物植物及栽培作物在不同月份的变化进行了方差分析,结果表明这种变化是显著的(见表 3)。天然植物在斑头雁的粪便中出现频率最低的月份是最冷的 1 月或 2 月,频率最高或较高的是 11 月和 12 月。相反,农作物在斑头雁粪便中出现频率最高的是在 1 月份,最低是 11 月份。这可能说明在冬季寒冷的月份,天然植物食物受到凌冻,造成斑头雁的天然食物短缺,这时斑头雁对农作物的取食会相对增加。

3 讨论

在草海,斑头雁的越冬栖息地可分为草地、浅水域、沼泽地和农地。浅水域还被斑头雁用作夜宿地。草地是斑头雁的主要取食场所,早熟禾和白花三叶草是草地植物群落的优势植物。草海保护区内草地面积在 1995 年为 0.86km²,仅占保护区总面积的 0.9%,主要分布在草海湖东部簸箕湾和鸭子塘。在 1998 年 1 月 12 日,我们在草海共计数到 1 662 只斑头雁,其中 1 256 只在草地,82 只在农地,57 只在沼泽地,234 只在深水、浅水或水沟等其它类型的栖息地中。

在过去几十年来,草海的草地受到了较为严重的破坏。在 80 年代初期当土地承包到户时草海周围每个村队都保留小面积的草地作为小型牧场,供作物生长期间放牧用。但现在这些小型牧场大多数都被私人开垦为农田,残留的牧场也由于载畜量过大而质量下降。很显然,草地面积的减少和质量的下降是导致斑头雁数量减少的主要原因。

1 月份在斑头雁的粪便中检出的农作物月占 10%,高于其他月份。可能说明在元月寒冷的时候,草海地面易受封冻,斑头雁取食天然植物困难,因而斑头雁对农作物的取食增加。据草海保护区的工作人员和当地农民反映,在寒冷的天气,农作物(主要是蔬菜类)易受雁鸭类危害。因此,草海自然保护区管理部门一方面应保护和改善保护区内现有的草地,增加斑头

雁的天然食物资源,另一方面可考虑购买靠近沼泽地的部分农地种植斑头雁喜欢的植物,或

在寒冷的月份购买部分农地上的农作物,这样即可保护水禽,又不影响当地农民和生活利益。

表3 几种主要植物(类型)在斑头雁粪便中出现次数的方差分析

Table 3 ANOVA on the selected plant species or groups in the feces of Bar-headed Geese

植物或植物类型 (plant species or type of plant)	均方差(mean variance)			平均出现次数 ^c (mean occurrence)				
	月份间 ^a (between month)	月份内 ^b (within month)	P 值 (P value)	11月 Nov.	12月 Dec.	1月 Jan.	2月 Feb.	3月 Mar.
白花三叶草 <i>Trifolium repens</i>	140.4	10.9	<0.0001	15.5	10.3	10.9	7.5	13.5
早熟禾 <i>Poa annua</i>	127.81	9.22	<0.0001	11.1	11.5	8.9	16.3	14.5
稗 <i>Echinochloa crusgalli</i>	96.35	8.84	<0.0001	8.6	5.6	9.6	4.1	4.2
棒头草 <i>Polygonum fugax</i>	358.28	6.60	<0.0001	10.9	17.0	4.7	7.5	6.2
黑麦草 <i>Secale cereale</i>	31.65	4.06	<0.0001	5.4	5.4	2.5	4.1	2.5
狗尾草 <i>Setaria viridis</i>	201.49	6.55	<0.0001	13.9	11.2	8.0	5.1	5.9
栽培作物(Cultivated plant)	29.31	3.48	<0.0001	2.3	3.1	6.0	4.1	3.5

a: 自由度=4 b: 自由度=70 c: 显微镜下每个装片(每月共15个装片)的15个视野中,植物片段出现后平均次数

参 考 文 献

- Middleton, B. A., A. G. Van Der Valk. The food habits of Greylag and Barheaded Geese in the Keoladeo National Park, India. *Waterfowl*, 1987, 38:94~102.
- Owen, M. An assesment of fecal analysis technique in waterfowl feeding studies. *J. Wildl. Manage.*, 1975, 39:271~

279.

- Li Fengshan. Developing a land management system for Cao Hai and its watershed to safeguard Black-necked Cranes and People. Ph. D. Dissertation at University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, U. S. A. 1997. 201.
- 李凤山, 聂 卉, 叶长虹. 黑颈鹤越冬期间植物性食物的显微分析. *动物学研究*, 1997, 18(1): 51~57.

FEEDING HABITS OF BAR-HEADED GEESE WINTERING AT CAO HAI GUIZHOU PROVINCE

LI Fengshan

(International Crane Foundation, P. O. Box 447, Baraboo, WI 53913, USA)

NIE Hui

(Weining Nationality Normal College, Guizhou 553100)

YE Changhong

(College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Harbin 150000)

ABSTRACT 36 species of plants were detected in the feces of Bar-headed Geese wintering at Cao Hai, Guizhou Province. 28 of them were natural plants and 8 were cultivated plants. Plants of grass family were the main food of Bar-headed Geese, accounting for 65.0% detected in the feces. White Clovers accounted for 16.4%, Sedge family plants accounted 9.7%, crops accounted for 5.6% and the other materials accounted for 3.3%. As the winter progressed, percentages of the 6 main plant species detected in the feces were also changed significantly ($P < 0.0001$, $df_1 = 4$, $df_2 = 72$).

KEY WORDS Bar-headed geese Food habit Fecal analysis