

北方鱼类越冬期肠内含物组成及冰下摄食情况

刘国才 温海深

(内蒙古哲里木畜牧学院, 通辽 028000)

崔雅杰

(内蒙古哲里木盟兽医站)

摘 要 北方鱼类越冬期肠内含物多为有机碎屑、藻类、水草、底栖生物及泥沙。肠管充塞度从前肠到中、后肠逐渐增加, 最高达 4 级。不同越冬水体, 不同鱼类肠内含物组成及充塞度差别较大。对越冬草鱼进行投喂, 可增重, 提高越冬成活率。

关键词 北方鱼类 越冬期 肠内含物 充塞度 摄食

北方水体封冰期长, 越冬鱼类要在冰下度过长达数月的寒冷冬季。在这种条件下, 鱼类能否继续摄食, 摄食多少, 肠内含有哪些食物等都直接关系着越冬成活率及第二年的肥育。随着生物增氧越冬技术的应用, 人们陆续发现池塘越冬鱼类经过越冬期尚有所增重^[1~3]。由此看来, 认为越冬后鱼体重量只能减轻的结论需重新评价。所以, 围绕北方鱼类越冬的关键问题即提高越冬成活率及越冬后的体质, 对冬季冰下鱼类的营养状况进行研究更显重要了。鉴于该方面报道甚少, 笔者于 1986~1988 年冬季在吉林、内蒙古等地对部分水库、池塘冰下水体中的越冬鱼类肠内含物组成, 肠管充塞度及冰下摄食情况进行了初步研究。

1 材料和方法

利用水库冬网捕鱼随机采集常见淡水鱼类各 20 尾, 测量体长、体重, 并解剖观察肠管充塞度, 镜检前、中、后肠的内含物组成及食物消化情况。

冰下投喂试验采取草鱼秋片 40 尾, 于背鳍、胸鳍上分别用电热丝打孔标记。然后置于清水中排空食物, 到封冰后逐尾称重分放于两只 1m^3 网箱沉入越冬池, 每箱 20 尾。其中一只网箱为试验箱, 越冬期间每两周投喂 1 次少量鲜嫩菹草(*Potamogeton crispus* L.), 次年春融冰前取出, 分别称重, 比较越冬前后各自体重变化, 并观察肠内水草的充塞度及消化情况。另一网箱不喂食物, 设为对照。

2 结果与分析

2.1 肠管充塞度及内含物组成

从表 1~3 结果可看出: 越冬鱼类肠管充塞度有较大差异, 充塞度随着越冬水体、鱼种的不

表 1 内蒙古西湖水库越冬期鱼类肠内含物状况(1988. 12. 16)

鱼类	体长 (cm)	体重 (g)	肠管充塞度			肠内含物组成及消化情况		
			前肠	中肠	后肠	前 肠	中 肠	后 肠
鲤	14.9	150	0	1	4	无食	大量有机碎屑、少量泥沙。	大量有机碎屑及泥沙。
鲫	33	600	2	3~4	4	大量有机碎屑、泥沙。较完整的小环藻、舟形藻及小型绿球藻类。	大量有机碎屑、泥沙。半消化态的舟形藻、小环藻。较完整的绿球藻类。	大量有机碎屑、泥沙。已消化的大型浮游动物及少量摇蚊幼虫。基本消化的硅藻。
白鲢	40	746	0~4	2	3~4	无食或含多量半消化态的龟甲轮虫及其冬卵。较完整的小环藻、光甲藻、裸藻孢囊、壳虫藻等。一定量有机碎屑、粘液。	大量已消化的龟甲轮虫空壳。半消化状态的小环藻、光甲藻、壳虫藻等。一定量有机碎屑。	大量龟甲轮虫空壳、已消化的舟形藻、小环藻、菱形藻等。半消化态的绿球藻等。少量有机碎屑。
花鲢	50	1700	0	0	1	无食	无食	龟甲轮虫空壳。已消化的舟形藻。少量半消化态的小环藻。
鳊鱼	33	300	0	0	0	无食	无食	无食

表 2 内蒙古都西庙水库越冬期鱼类肠内含物状况(1988. 12. 30)

鱼类	体长 (cm)	体重 (g)	肠管充塞度			肠内含物组成及消化情况		
			前肠	中肠	后肠	前 肠	中 肠	后 肠
鲤	30	400	0~2	1~4	3~4	无食或多量有机碎屑、泥沙。未消化的舟形藻等。	多量有机碎屑、泥沙、半消化态的舟形藻。	大量有机碎屑及泥沙。已消化了的舟形藻等硅藻。
鲫	25	300	4	4	4	大量有机碎屑、泥沙、粘液。	大量有机碎屑、泥沙、粘液。	大量有机碎屑、泥沙。舟形藻空壳。
白鲢	45	1250	0~1	0~3	1~3	无食或含有机碎屑, 少量半消化态的舟形藻等硅藻。	无食或大量有机碎屑, 已消化了的舟形藻及少量绿球藻类。	大量有机碎屑, 已消化的舟形藻及少量绿球藻类。
花鲢	50	2130	0	0	0~1	无食	无食	无食或含有机碎屑, 少量舟形藻空壳及半消化态的丝状绿藻。
赤眼鲮	25	200	4	4	4	大量有机碎屑, 已消化的舟形藻及泥沙。	同前肠	同前肠
鱼	30	275	0	0	0	无食	无食	无食
鲢鱼	55	1600	0	0	0	无食	无食	无食
黄桑鱼	22	100	0	0	0	无食	无食	无食
草鱼	51	1015	0	0	0	无食	无食	无食
鳊鱼	17	100	0	0	0	无食	无食	无食

同而有较大变化, 相应的肠内含物组成及食物消化情况也有一定区别。但绝大多数鱼种冬季肠内含物的量从前肠到中、后肠是逐渐增加的。

同种鱼类个体间比较, 肠内含物组成及消化情况大体相近, 唯肠管充塞度有一定差别。杂食性的鲤、鲫 90% 个体肠内含有食物, 且充塞度较高。草食性鱼类在同一越冬水体情况也近

似,无水草生长的水体,几乎 100% 个体肠内无食物;在冰下有水草生长的水体,则肠内含有水草食物。滤食性鱼类以白鲢冬季肠管充塞度为高,80% 个体肠内有食物,花鲢只发现 15% 个体肠内有食物。凶猛鱼类个体间差别最大,月亮泡水库 50% 凶猛鱼类个体肠内有食物,而西湖、都西庙水库未有一尾肠内含食物。

冰下常见越冬鱼类肠内含物大多为有机碎屑、藻类、水草、底栖生物及泥沙。

表 3 吉林省月亮泡水库越冬期鱼类肠内含物状况(1986. 2. 18)

鱼类	体长 (cm)	体重 (g)	肠管充塞度			肠内含物组成及消化情况		
			前肠	中肠	后肠	前 肠	中 肠	后 肠
鲤	28	360	4	4	4	大量菹草新鲜叶片。一定量完整的摇蚊幼虫。少量有机碎屑及泥沙。	大量半消化状态的菹草叶片。少量碎屑及泥沙。	大量基本消化了的菹草叶片,被消化了的摇蚊幼虫。有机碎屑及泥沙。
鲫	26	340	4	4	4	大量未消化的菹草叶片。多量有机碎屑及泥沙。少量舟形藻、布纹硅藻。	大量半消化状态菹草叶片。多量有机碎屑及泥沙,半消化的硅藻。	基本消化了的菹草叶片。有机碎屑、泥沙。舟形藻空壳。
白鲢	45	1160	1	1	1~2	较完整的舟形藻、布纹硅藻等。少量有机碎屑。	半消化状态的舟形藻等硅藻。少量有机碎屑。	舟形藻、布纹硅藻被消化后的空壳。少量有机碎屑。
花鲢	50	1600	0	0	2	无 食	无 食	少量硅藻空壳及有机碎屑。
草鱼	46	1450	4	4	4	大量未消化的新鲜菹草叶片。少量完整的舟形藻等硅藻。	半消化状态的菹草叶片及硅藻细胞。	菹草叶片基本被消化。少量舟形藻等的空壳。
鱼	40	450				60% 个体含有被食的鱼类。		
乌鳢	42	960				60% 个体肠内含有吞食的鲤、鲫等鱼类。		

2. 2 投喂试验

投喂组草鱼经过越冬期后, 试验鱼维持了试验开始时重量, 有些个体体重增加, 而对照组减重(表 4)。

取箱后, 解剖受试草鱼肠管, 投喂组 20 尾鱼中有 16 尾肠内含有菹草叶片, 充塞度达 3 级, 且于后肠已基本消化, 肠系膜包裹着大量脂肪。而对照组则肠内全部无食。试验结束, 对照组草鱼因感染水霉菌死亡 4 尾, 投喂组未有一尾死亡。

3 结论与讨论

对越冬鱼类肠内含物分析及投喂试验, 表明在北方寒冷的冬季, 鱼类在冰下是能够进行少量摄食的, 在保证充足的食物条件下, 体重甚至还会增加, 这与国内一些研究者的报道^[2,4)]是一致的。各种鱼类比较, 尤以鲫鱼冬季摄食最为明显, 肠管充塞度大多达 3~4 级, 其它经济鱼类

表 4 草鱼种投喂试验体重变化情况 (单位: g)

编号	投 喂 组			对 照 组		
	入箱前	取箱后	增重	入箱前	取箱后	增重
1	20.5	20.5	0	21.2	20.2	- 1.0
2	22.8	21.6	- 1.2	26.4	21.6	- 4.8
3	21.6	22.1	0.5	25.1	23.5	- 1.6
4	20.4	21.8	1.4	20.5	20.5	0
5	21.5	21.0	- 0.5	26.8	24.1	- 2.7
6	23.6	24.9	1.3	27.1	23.6	- 3.5
7	24.0	25.1	1.1	22.4	22.1	- 0.3
8	21.0	19.0	- 2.0	23.6	20.8	- 2.8
9	23.6	24.5	0.9	20.0	20.0	0
10	27.4	29.1	1.7	21.5	20.0	- 1.5
11	25.8	23.2	- 1.8	19.8	18.9	- 0.9
12	19.8	19.8	0	25.3	24.1	- 1.2
13	17.2	17.6	0.4	20.6	20.0	- 0.6
14	26.3	27.4	1.1	23.2	20.1	- 3.1
15	24.5	25.0	0.5	21.7	18.9	- 2.8
16	23.1	24.7	1.6	19.8	18.5	- 1.3
17	20.7	19.8	- 0.9	19.6	20.1	0.5
18	24.8	26.2	1.4	20.7	20.0	- 0.7
19	23.2	21.9	- 1.3	23.8	20.2	- 3.6
20	25.1	26.7	1.6	21.4	18.8	- 2.6
合计	456.1	461.9	5.8	450.5	416.0	- 34.5

按摄食量大小依次为鲤、草鱼和鳊、白鲢、花鲢。凶猛鱼类在不同水体差别较大。

冬季摄食在不同越冬水体、不同鱼类及不同个体间有较大差异, 尤以冰下食物条件对摄食影响最为密切, 如草鱼在都西庙水库、西湖水库两水体冬季肠管均无食, 而在月亮泡水库肠管充塞度大多能达 3 级, 这是由于月亮泡水库有大量的菹草生长, 其叶片易被草鱼摄食。

冬季鱼类摄食可增强体质、促进增重、提高越冬成活率。所以, 越冬生产中有必要针对各种鱼类冬季摄食的不同特点进行适时、适量投喂。以滤食性鱼类为主的越冬池要注意培养浮游生物; 草食性鱼类越冬期可每隔半月投入少量鲜嫩水草; 杂食性的鲤、鲫也应考虑在越冬期进行少量饲料的投喂, 另在选择越冬池时, 宜尽量将其放入底栖生物较多的越冬池内。

大水体受人为影响较小, 可视水体具体情况, 移入一些适应力强、有较高渔业价值、且在冰下能照常生长的饲料生物, 供鱼摄食, 如沉水植物的菹草。调查表明, 凡有这种水草生长的水体, 溶氧丰富、草鱼、鳊鱼、鲤、鲫等多种鱼类肠管充塞度高、体质健壮。

参 考 文 献

1 孙秉义. 水库网箱养鱼种大面积越冬的初步研究. 水利渔业, 1982(1): 23 ~ 25

2 牛 禧祺. 白鲢冰下摄食情况初步观察. 淡水渔业, 1984(1): 50 ~ 54

3 周天祥. 鱼种网箱越冬试验报告. 水利渔业, 1982(2): 39 ~ 44

4 史洪芳. 池养草鱼的四个技术问题. 淡水渔业, 1983(3): 4 ~ 7

Intestinal Contents of Wintering Fishes and Their Absorbing Nourishment Under Ice

Liu Guocai Wen Haishen

(Zhelimu Animal Husbandry College, Tongliao 028000)

Cui Yajie

(Zhelimu Veterinary Station, Tongliao)

Abstract Under low temperature of winter season, wintering fishes can absorb nourishment from intestinal contents(organic pieces, algae, water plants, silts). The saturation and composition of intestinal contents change with different types of water and fishes. The saturation in the intestine is increased gradually from front intestine, and the latter part of it has the highest saturation and can reach fourth degree. The research result showed that feeding wintering fishes could insure and increase survival rate and growth.

Key words: Wintering fishes; Intestinal content; Saturation; Absorbing

欢迎订阅甘肃省优秀科技期刊《甘肃农业科技》

《甘肃农业科技》是甘肃省农业科学院和甘肃省农学会主办国内外公开发行的综合性农业科技期刊,也是甘肃省优秀科技期刊和中国农学会农口学会系统的优秀期刊。主要报道有关农作物育种、果树蔬菜、土壤肥料、耕作栽培、病虫害防治、多种经营、农产品加工及农业决策等方面的技术和学术论文、研究成果、实用技术、国内外农业科技信息与发展动态综述等,并辟有主要文章英文目次和广告专页。在编辑上注重突出甘肃特色和报道的科学性、先进性、实用性、知识性和可读性,不但适合农业科研、技术推广干部及农业院校师生阅读,也适合各级农业行政管理、生产管理人员及农民技术员阅读。

本刊为月刊,16开本,每期40页码,定价1.50元,全年18.00元,代号54—8。