

脊 椎 动 物 学

科学研究和論文工作經驗

吉林师范大学生物系动物学研究班編

人 民 教 育 出 版 社

脊椎动物学科学研究和論文工作經驗

吉林師範大學生物系动物學研究班編

人民教育出版社出版 高等学校教材编辑室
北京宣武門內承恩寺7号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第024号)

崇文印刷厂印装 新华書店发行

統一書号 13010·866 开本787×1092 1/32 印張 3 5/16
字數 76 000 印數 0001—4,600 定价 (8) 50.36

1960年11月第1版 1960年11月北京第1次印刷

本書是吉林師範大學生物系總結蘇聯專家指導脊椎動物學科學研究和論文工作的經驗編寫而成的。書中介紹了一些方法和經驗，對於進行脊椎動物學科學研究和論文工作的同志很有參考價值。

高等師範學校生物系師生參考。

松花江鱼类资源调查工作总结·····	1
一、研究大纲要点·····	1
二、野外及室内工作·····	2
三、几点经验·····	8
哈士蟆生态学的研究方法·····	17
一、哈士蟆生态研究大纲·····	17
二、研究方法·····	18
三、研究哈士蟆的工具·····	28
鸚科鸟类研究方法·····	28
一、鸚科迁徙问题的研究方法·····	28
二、有关鸚科城市越冬问题的研究方法·····	29
三、有关研究营养方面的方法·····	30
四、数量统计的方法·····	33
长春益鸟招引工作的几点经验·····	47
人类建筑物在鸟类动物区系变化中的作用·····	51
大山雀论文组的一些工作方法·····	60
黑眉苇鹭的生态及经济意义论文组的工作方法·····	67
燕子论文组工作方法·····	69
麻雀论文组工作方法·····	73
鸟巢论文组在东北地区调查及积累有关资料的方法·····	77
吉林市及其近郊夏候鸟的初步观察·····	81
花鼠论文组工作中的几点收获·····	83
鼯鼠生态学和分类学研究工作的心得·····	91

松花江魚类初步調查工作總結

一、論文研究大綱要點

(一)各江一般情况的概述:

1. 各江地理位置及一般自然环境: 发源地、流經地区、江的寬度、弯曲度、支流的組成、水泡子的分布及其与本江的关系。人类活动对本江的影响, 如丰满水电站的修建对魚类迴游、产量的影响等。

2. 水的物化性質及生物分析: 水深、水速、水温、透明度、酸碱性、水色及浮游生物的含量等。

(二)松花江各流域魚类种的构成及分布:

1. 总的分类目录。
2. 各科檢索表。
3. 各种和亚种的特征、习性、分布及經濟意义的描述。
4. 不同系魚类的比較。

(三)个别經濟魚类的生态学:

1. 迴游: 迴游性質, 来去時間及条件。
2. 生活习性及其与周圍环境的关系。
3. 繁殖期及其所要求的条件。
4. 食物分析。

(四)各地魚类多数种及普通种簡表。

(五)各种魚具的总结。

附: 采集工具表

1. 大鉄筒、帆布筒。

2. 解剖盘。
3. 油布。
4. 棉花、沙布。
5. 上腊或竹制标签。
6. 测量、分析及记录卡片。
7. 注射器及针尖。
8. 解剖器。
9. 温度计。
10. 透明度盘。
11. 浮游生物网及浮游生物浓缩器。
12. 采水器。
13. 氫离子浓度比色器。
14. 指南针。
15. 小指管及广口瓶。
16. 试纸。
17. 放大镜。
18. 手拉式显微镜。
19. 盖玻片及载玻片。
20. 象机及胶卷。
21. 尺。
22. 量角规。
23. 天平。
24. 针、线。
25. 福尔马林、酒精。
26. 培养皿。

二、野外及室内工作

(一) 野外工作:

1. 采集

(1)地点选择:应选择本流域不同地点进行采集,加支流、湖泊、河湾、河口、山溪、沿岸及一些水泡子等。因为鱼类在不同地区会有一些变异,如生长在湖泊中与河流中的同一种鱼,其体色则有所不同。许多鱼类的栖息地也是不同的,如爬虎鱼只能在河边浅水凹中用小抄网捕到,而在大河流中用一般鱼网是无法捕捞的。

(2)时间:

①采集时间:许多鱼类有季节性变动(见后),因此在采集前必须确定适当的时间,如在每年涨水前后鱼类数量及种类都大大减少,不宜出外采集,而在每年开江、封江时期,鱼类大量出现,则为采集的好时机。

②生态观察:与采集时间不同,因为它要了解其种鱼类年周期的活动,所以必须在一年内不同季节全要进行观察,以便积累出一份完整的资料。

在观察时期跑的地点不要过多,应集中精力在一个据点进行深入细致的多次观察。

(3)人力分配:如二人或二人以上同去工作,必须合理分配人力,如一人留在渔叶收购站等候渔民送鱼,一人去上游或下游的小溪中亲自观察或采集,或同渔民出外捕捞,因为一些小型鱼类及稀有种,有的生活在小溪中,有的生活在沿岸等处,有的因经济价值不大,渔民不把它做为捕捞对象,所以必须亲自出去才可以收集到多种标本。

(4)标本数量:根据论文需要确定采集数量。

①需要对该种生态进行研究者可多采。

②稀有种或地方种可多采,如山鲶鱼、鲢科鱼类、刺鱼、石虎鱼等较珍贵的标本,可多采些。

③需要为系中添置的标本,或做为实验材料者可多采。

④每种鱼类在每个地区,不同季节可采 20—30 尾,以便进行比较。

2. 野外工作记录:在进行生态学野外工作时,必须记录水温、水的酸碱度、混浊度、河底、水流等。

(1)水温:因为水温影响到鱼类的迴游、鱼类的食物——浮游生物的生长,特别是水温对鱼类的产卵起很大的作用,(如鲤鱼在 18—20°C 鳊鱼在 15—26°C,大麻哈在 7—13°C 时产卵。)因此对产卵时的水温必须准确记录。

测定时,可用温度计在河边测定一次,同时到河水较深处测定一次,(可用采水器中的温度计测定)。测定时要在早晚不同时间进行三次,并记下当天的气温,这些资料亦可向水文站了解。

(2)酸碱度:由于鱼类产卵及卵的发育需要在一定的酸碱度中进行(如大麻哈在 pH7 的水中产卵)。

测定时可用万能比色计测定。粗糙的可用石蕊试纸,在河心取二小指管河水,分别用试纸测定。

注意附近工厂是否有污水进入河内,(如吉林市由于造纸厂的污水中有强碱,结果造成大批鱼类死亡。影响鱼类产卵及捕捞量)。

(3)河底:不同鱼类往往在大同河底产卵,河底可分为泥底、沙底、石砾底、水草等及其他,观察后须做记录。

(4)河的结冰、开冻日期:可向水文站要资料,或访问渔民。

(5)涨水或河水干枯季节。

(6)访问渔民及渔业生产部门。

(7)取大鱼鳞片,以备研究年龄用。

(二)室内工作:从野外采回的标本,拿回工作地后必须立刻进行室内的处理工作,以免食物被消化或腐烂等。其步骤如下:

1. 洗滌: 洗滌是為了清除體外粘液, 以免在浸制後由於粘液未除而引起變色, 或看不清魚鱗的現象。但在洗之前, 必須做體色記錄, 因為洗後魚的體色往往有改變。

洗滌時用淨水, 注意口腔、鰓耙部分, 有的標本(如鯰科)體外粘液很多, 需要多次沖洗。在洗時可用細毛刷子蘸肥皂輕輕刷魚體, 切勿將魚鱗刷掉; 同時, 還要注意體上是否有寄生蟲, 如有則將其保存於小指管中。

2. 登記: 將已編好號碼的標籤, 拴在魚的左胸鰭上, 並將標籤號登記在工作簿上, 注明采集地、時間、產量、地方名等等。

標籤號碼編制從 0001 起, 一樣接一樣, 一天接一天的順序排列。

登記簿格式如下:

o c	編號:	日期:
	地點:	氣候:
	名稱:	
	地方名:	
	新鮮體色:	
		
		
	咽齒:	
	產量:	
	其他:	

3. 取咽齒: 這項工作最好在浸制前進行, 因為已固定的標本肌肉硬化, 取咽齒是十分困難的, 並且易損傷。

如有些魚在市場上看到而不準備購買時, 可將咽齒取下, 以備

参考。

(1)取咽齿的方法:

咽齿是分类上很重要的一个特征,因此必須掌握取咽齿的方法。

首先将标本侧放在解剖盘中,用左手将鳃盖掀起,用平头鑷子在紧靠匙骨前緣处,垂直插下去,并沿着匙骨移动,把匙骨和第五鳃弧(着生有咽齿)之間的柔軟組織割断,使第五鳃弧游离。

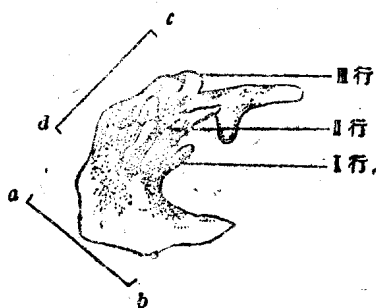
用鑷子将第五鳃孔和第四鳃弧之間的肌肉切断(小心不要乱拉,以免把咽齿拉掉)。

用鑷子在下咽骨最末端处切断,再在咽鳃骨頂端切断,用鑷子夹住下咽骨末端,即可輕輕往外拉,如果还有肌肉和結締組織就暫時停止拿出,可繼續除去殘余組織,如果已将殘余組織清除干淨,咽齿即可很容易的拿下来。

咽齿取出后,可用小鑷子和小針順着两齿平行的方向将肌肉清除,然后即可进行观察。

(2)咽齿的构造、记录 and 保存方法:咽齿是着生在第五鳃弧上的齿状物,是第五鳃弧的下咽骨部分。

将有齿的一面向上,从 a 緣到 b 緣是寬,从前到后是长($c-d$),齿着生的一面是腹面。有的魚有三行(如鰩魚),每行的齿数不同,先记录左侧的咽齿,可从齿外側一行記起。如图:可记录为 2.3.5;右侧齿数相同,記为 5.3.2。合起来是 2.3.5—5.3.2。



咽齿长寬示意图。

記齿的行列时必须看清

齿着生位置以免数错了行。

齿的咀嚼面宽的多是草食性的鱼类，窄而尖的多是肉食性的鱼类。

保存方法：小型的咽齿可放在小指管中，附上小标签，注明标本号码；大型的可用小纸盒或纸包装好。注意咽齿易掉，不要挤压。

4. 记录新鲜体色及描写体形：描写顺序见黄渤海鱼类调查报告。

5. 浸制：洗滌、登記等工作结束后，将鱼体擦干，浸于5%的福尔马林中，如标本体型较大，恐福尔马林不能进入腔腹而腐烂时，可向腹腔注射浓度为10%的福尔马林。

当大型鱼类不易直接浸入标本筒中时，可先在解剖盘中浸制，（避免因筒小而造成鱼体弯曲），如盘浅鱼体上面不能浸没福尔马林，可将体上部用纱布盖上，每天将鱼翻转几次，等鱼硬化后再移至标本筒中，此时将鱼斜放，鱼体也不会再弯曲。

3. 分析食物：做生态研究时要每天解剖数条标本进行食物分析，这项工作最好在采到标本的当天进行，以免胃内食物腐烂或被消化。其步骤如下：

(1) 登记编号、测量(包括体重)身体各部(测量方法见黄渤海鱼类调查报告)。

(2) 解剖：将鱼自肛门处向前剪一口，长度略进到胸鳍附近，取出消化道，找到胃的部分，将胃剪下，小心的将其剖开，用镊子轻轻的刮下胃内食物，放于天秤上称其重量，并做记录，然后将食物放入培养皿中，加入适量的水轻轻浮动，这时即可看清食物残骸，进行分析并做记录(食物分析表见后)。

如不能及时鉴定则将食物称量后，保存于小指管中，注入适量的福尔马林或酒精保存之以备以后鉴定，但必须注意，如食物为浮

游生物則需用波蘭氏液固定，否則如使用其他藥品会引起食物凝縮成一团，以后无法工作。

在小指管中也要投入小标签，注明标本號碼，以免混乱。

三、几点經驗

1. 根据我們几次的野外工作，認為必須在事先作好以下的准备工作：

(1)掌握魚类基本分类，熟悉一些常見种类和稀有种类以及不同季节中能采到那些标本等知識。我們在第一次出外工作时，由于時間倉促，分类知識不够，因此有很多小型的魚类或特点很相似的魚类沒有采到，既或見到了也認為是不重要的，而被忽略了。由于季节性沒有掌握好，結果跑到野外正值漁民不打魚，什么魚都采不到。

(2)要掌握处理标本(浸制、注射)、取咽齿、分析胃內食物及測量的方法。

(3)积累有关資料：

①工作地的地理概況、如采集地的交通情况，离城市、魚业生产部門、河岔的距离等。工作地的地理变化等。

②分类：一些主要各科、屬的标本表和图谱；在野外工作时，可将图谱給漁民看，問他們当地是否有这些魚，如果当天沒有捕到，可以約定在以后捕到时，給留一些。

③生态：必須尽量搜集原有的有关生态学的資料，这样可以避免工作重复，或不知从何下手。

④关于这条流域的調查报告，如水文、浮游生物，魚类分类資料，事先可以作一个估計，在这一段江內及季节內，可能采到那些标本。

⑤准备好一切工具,但工具数量要根据野外工作的目的携带,如我们在前面所列的工具,在作生态学观察时,由于在野外停留的时间较长,可以多带一些,但在作分类工作,只是收集标本时,就不必带得太多,带了也用不上。

⑥和工作地的渔业生产部门或收购站预先取得联系,以便更好的作好准备工作,如果当地情况有变化时(如停止捕鱼,禁止捕鱼期)就可以改变计划;同时对工作食宿及其他方面也有很多方便,在这次论文工作中,我们和渔民、渔业生产部门的关系较好,在工作中得到很大的帮助。

2. 各月份中能采到的鱼类:由于不同的鱼类所需的水温不一样,因此在一定的季节内,只能采到一定种类的标本。但有的鱼类则可终年捕捞。

渔民把迴游鱼类出现在渔场的时期叫做渔期,不同的渔期所捕捞的鱼类不同,大约可分为两大类:一类是冷水性鱼类,在水温较低时(如在江水结冰前后),迴游至江中索食或产卵,如鲑科鱼类;一类是一般的鱼类,在水温较高时,才进行产卵迴游,时期多在“七上八下”,这是渔民在长期捕捞中总结出来的经验,它的意思是在阴历七月左右,大批的鱼类,从下游溯河到上游去产卵,这时鱼产量最高,叫旺季,到阴历八月左右,鱼类产卵完毕,复返回大江或河套中越冬。但有些鱼类仍然进行活动(如红鳍鲌),有些鱼类如麦穗鱼类则停在江底水回中,停止活动。

以下是松花江各月份中能见到的鱼类:

(1)冷水性鱼类(有些鱼的终鱼期不详):

①大麻哈:9月中旬到10月下旬(秋分到霜降),9月下旬至10月上旬最多。

②哲罗鱼、细鳞鱼:12月上旬到(大雪到谷雨),1月上旬到2

月上旬最多。

③雅巴沙：5月上旬到(立夏到芒种以后)，主要是在开江后几天到封江前后几天。

④雅罗鱼：5月上旬到(立夏到芒种以后)。

⑤鱖鱼、鳊鱼：5月上旬到。

(2)一般鱼类：其中有些可以常年捕捞，如鲤、鲫等；自5月至8月間可以采到下面的一些鱼类：

鲤、鲫、达氏蛇鮈、白鲢、拟鮈、黄颡鱼、红鳍鲌、银色鲌鱼、翘鲌、刺鲌、重唇鱼、花鲢、鳊鱼、华鲮、黄鲮、馬口鱼、鳊鱼、泥鳅、巴鳅、黄沙鳅、花鳅、鳊、老头鱼、鮎鱼、黑鱼。

3. 訪問漁民：在野外工作中，必須訪問老漁民，以了解魚的種類、地方名稱、有關魚的生活習性，如小丰滿在建堤壩前後，魚類產量的變化等，但是這些只能作參考，必須親自驗證。

4. 由于人力有限，不能在一个地方留很長的時間，所以可以留一些鉄桶和福尔馬林，委托魚業生產部門或收購站，代為收集不同季節的魚類。但事先必須說明標本浸制方法，以免浸制不好，標本腐爛。這樣可以收集各地區的標本。

5. 标签制作法：可以用1厘米寬，3厘米長的竹片，写好號碼、年月日，但削竹片比較費時間，可以用馬糞紙代替。如图：

松10745

正面

1958.5.

背面

穿好綫，放到溶解的石蠟中浸一下即可應用。

6. 对数十斤重的標本，因为价格太貴，不能購買，可以測量體長及體高等，記錄它的重量，在側綫上方取几片鱗片，这样可以測得最大魚的年齡。

7. 必須注意小魚，因为很多魚的體形很小，好象是其他魚的幼

魚，易被忽略，特別是這些小魚，魚葉生產部門一般都不要，在捕到後都丟掉，所以必須到現場去採集，如我們在幾百條雜魚中找到了8條稀有的石虎魚；在河邊淺水中，向幾個小孩要到幾條鮡。

8. 必須適當採集小魚及幼魚，用紗布包好，泡在酒精內，以作“生長”時的材料。

9. 做分類時每個地區，每次只要買十幾條標本就可以，但在作生態時，必須每天買一定數量的標本，進行食物分析。

10. 在漲水季節，魚民都停止打魚，這時不能進行採集工作。

11. 在沒有魚葉生產部門的地區，可以僱請一條小船，用小曳網，自己進行捕撈，並對一網中不同種類、大小、年齡、數量作分析，特別是能采到小型魚類。也可以選擇較好的地方，如河岔進行河底、種類、產卵的生態觀察並採集標本。

12. 淡水魚種及類群生態學研究概略表。

為了更好的利用淡水魚類，只有掌握它的生態學，才能全面的來制定捕撈、放養、馴化的方法。但目前中國還沒有這方面的資料，現在把我們工作中的一些體會，並參考了Г. Б. 尼科里斯基的黑龍江魚類志，擬定出一個生態學概略表，僅供參考：

動物種或動物類群的名称

(一)形态描述:

必須在不同的地區採集大量的標本，按照前述方法進行分類、鑑定。因為水流急的地區，或水流緩慢的地區或上下游，會有地方性的種群如鮡魚(*Gobiogobio*)再有側綫鱗數、鬚長、眼徑不同的各種地方性種群，如果只依據少數標本就會把一個種鑑定成幾個新種。其他部分內容和前述相同。

(二)分布:

1. 該魚是分布于上游?还是下游?中游? 还是分布在整個流域內?

2. 什么地方較多(如小溪、湖泊、江河、小支流、沼澤地)?

3. 經常栖息在水的上、中、下哪一層?是否非常活跃的类型?

4. 栖息地的水草、底栖动物、軟体动物数量多不多?例如,刺魚多在水草繁茂的地方,鰣鰕多在有河蚌生活的湖泊中。

5. 栖息处水流是緩慢的还是湍急的?

(三)繁殖:

1. 該魚几齡(或体长多少厘米)性成熟,可以解剖观察生殖腺,在体长多大有成熟的卵,同时从魚鱗測定年齡。

2. 繁殖的季节性及产卵活动:几月产卵?产卵几次,产卵延續時間多长,有沒有生殖色?产卵时活动情况(如穿水跳跃)。雌雄比例。是雌性还是雄性保护卵?是否作巢或窩?撕打、死亡現象。

3. 产卵数:

(1)孕卵数:可以在称量整个生殖腺的重量后,数一定重量的卵,然后再求出相对的总的孕卵数。成熟率。

(2)产卵数:每窩产卵数(絕對数或相对数)

××魚产卵数或孕卵数

綱号	体长	体重(克)	生殖腺重(克)	卵数	卵的大小(毫米)	日期	标本采集地

(3)产卵数和年齡的关系。

4. 产卵場(地点): 产卵地是石砾底的还是泥底? 产卵在水中的石砾上、水草上、动物体内还是其他地方?

5. 卵: 是浮性卵还是沉性卵以及卵的颜色和粘性。

6. 发育及生长:

(1) 简要地观测发育过程: 如几天后卵浮化成仔鱼? 多长时间过渡为自动采食, 体长多大时成为幼鱼? 成鱼性成熟的体长、体重、年龄。

(2) 该鱼最大体长如何? 最大体重如何?

(3) 在自然界中生活的最大年龄为几龄。

(四) 营养:

1. 成鱼、幼鱼食物的成分。各种食物所占的比重。取食的时间。

2. 季节变化: 冬季是否取食。

3. 地区变化。

编号	体长	体重(克)	胃内食物重量(克)	食物成分	采集地	日期

(五) 迴游

1. 是否进行迴游?

2. 季节性迴游。

3. 越冬。

4. 由海入淡水或小溪間及江河迴游。