

1854

1008

学会论文资料

北大港水庫水产资源调查报告

(包括淡水生物学与海洋生物学)

Beidagan shuiku shuichan ziyuan diaocha baogao

1963

天津水产专科学校

目 錄

前 言	2
北大港水庫的一般概況	3
北大港水庫的水化学特性	12
北大港水庫的浮游动物初步調查	20
北大港水庫底棲生物的概況	29
北大港水庫的浮游植物	36
北大港水庫的水生維管束植物	46
北大港水庫魚类的組成及其生物学	53
北大港水庫鳥类的初步調查	72
北大港水庫的漁业	77
提高北大港水域生产力的几点意見	100

前 言

北大港为一个平原水库，是华北地区的大型水库之一，面积达66万亩，其中有效水面为40余万亩，蕴藏着丰富的水产资源与水生植物。水库濒临渤海，因此港内水质、生物和鱼类的分佈与组成等，与普通水库比较，具有一定的特殊性。为了有效合理的利用水面和资源，了解生物的组成情况，寻找增殖的途径，我校根据市水产局的指示，进行了北大港水产资源调查工作。

资源调查是在1963年5月11日—5月23日和6月23日—7月20日分二次进行的，在校党委的支持下，由我校部分师生组成北大港水产资源调查队，分别由郑家谟、唐梦义、杨九声、李家祺等同志带领，参加调查工作的教师有：王云祥、王东宝、韩福锡、廖胜群、曾逸华、杨巧珠、吴叶芬、蒋庆堂等17位同志，参加工作的学生有：养殖专科64、65班全体和捕捞专科63班部分同学，组成普查、鱼类、生物、水化与渔业五个小组。

调查内容包括自然环境、水质分析、浮游生物、水生维管束植物、鱼类、鸟类及渔业等。本报告即由以上调查材料综合整理而成，并在调查的基础上，提出了北大港水库生产力的商榷意见，提供有关单位参考。由于限于水平以及时间短促，遗漏与错误之处在所不免，敬请读者批评指正。

在调查期间承蒙北大港渔场、北大港水产指挥部、北大港区人委、天津市水产供销公司所属小站、万家码头、上古林收购站、北大港水文站等单位的大力协助，在此特表谢意。

天津水产专科学校

北大港水庫的一般概況

一、北大港的环境情况：

北大港是我市解放后新建的一座大型平原水庫，座落在天津市东南郊，即东经 $117^{\circ}15'$ ~ $117^{\circ}35'$ 和北纬 $38^{\circ}40'$ ~ $38^{\circ}50'$ 之間的地方，距市区約100余华里。港区东临渤海灣，西界以烏厂减河、津盐公路与靜海县相接，南面以捷地减河与黃驊县分界，北面則直接与我市河西区 and 南郊区接壤。港区周圍的村鎮，西北部有万家碼頭（是北大港漁場所在地），吳家碼頭和洋閘（北大港区委和区人委駐在地）；南部有甜水井子、刘崗庄、小井子、河井子、腰浮子；东南部有烏棚口、老烏棚口；东北部則有前上古林后上古林和屠家河口等地。周圍有人工修筑的大堤，全港西堤长达89公里，面积約0.3万多亩（根据天津市水利局繪五万分之一地形图）。其中有蓄水面积約40余万亩，水生植物面积約20余万亩，是我市良好的淡水魚类的集中产区和造纸工业的原料基地。除大港东界臨堤（即渤海沿岸）以外，其他北、西、南三面堤外全系稻田，是著名的小站稻的主要产地。

北大港水庫于1956年建成。在兴建以前，当地全是一片盐碱地和部分稻田。据当地居民称該区在未建港前大潮时海水可直接上涨到北部的上古林和南部的腰浮子一带，即現在所謂“大港”以东的地区全部可被潮水浸没，而“大港”西部則有部分盐田和稻田。在港区中从上古林至沙井子一带地势最低，蓄积雨水和潮水，因而形成一个较大而狭长形的主轴从东北向西南的淀泊。此外尚有許多小型的

洼淀。自56年正式建港蓄水后全部港区皆被水淹没，而构成一个东北、西南走向的狭长而广阔的水面，两侧以草地为界。因此上述的自上古林至沙井子原有大型淀泊即形成现在所谓的“大港”，另外的一些小型淀泊即形成现在的“白洋淀”、“鸳鸯淀”、“何家堡”、“张家潭”、“路口港”、“老泊港”等三十余处洼淀，其他地区丛生芦苇和蒲草，面积在日渐扩展。

北大港的水源，主要来自西北部的独流减河。而独流减河的水又来自大清河、子牙河、南运河等河系，上游建有节制水闸在汛期期间开闸放水经减河而注入北大港。此外尚有西部的马厂减河注入，马厂减河与南运河相通经港区北部交汇于海河，并在北大港西部即马厂减河入港处，建有马厂进水闸，经常开闸放水通过洩水河注入港内。为了控制港内蓄水量，在东南部的马厂口建有大型洩洪闸。在北大港南北两侧，尚建有小型的排灌水闸20余处和大型扬水站10余座，以保证稻田灌溉用水。每当6~7月份稻田用水量很大，致使港内水位显著下降，到3~5月份灌溉用水减少后水位才逐渐回升。一般由10月至翌年5月份港内蓄水量较大，因此北大港水位最枯的季节在6月下旬至7月上旬。今年6月份最高水位是1.16M，平均水位是0.93M。今年7月份最高水位是1.12M，平均为0.86M。北大港的蓄水水位最高不超过2.5M，超过2.5M时需要在马厂口提闸洩洪。根据历年记录得知，1961年有少量洩洪，1962年因最高水位仅2.3M，故未洩洪，而1963年根据我们实测结果6月下旬最深仅1.08M（大张坨），最低则仅0.37M（沙井子）。

影响水位变化的气象因素主要是降水量和蒸发量，在这方面由

于建港年限較短，有关水文站所能提供的資料有限或不够全面，因此只能就所得到的記錄和資料，进行些最初步的考虑。现将我們所收到的数据列表如后：

1. 北大港地区降水量表：

(1) 根据歧口水文站提供的資料

年 份	最大降水		最小降水		年降水量 (mm)
	月份	降水量 (mm)	月 份	降水量 (mm)	
1956	7		1; 3	0.0	
1957	7	96.5	5; 9	0.0	
1958	7	201.0	2	0.0	510.2
1960	7	228.1	12	0.2	532.2
1961	7	383.0	3	1.1	787.3

(2) 根据万家碼頭水文站提供的資料

1962年降水最多月份是7月，降水量为41.0毫米；降水最少月份是5月降水量为3~4毫米；年降水总量在300毫米左右。

2. 北大港蒸发量表 ~ 根据歧口水文站提供的資料

年 份	最大蒸发		最小蒸发		年蒸发量 (mm)
	月份	蒸发量 (mm)	月 份	蒸发量 (mm)	
1960	6	271.5	11	0.2	1626.7
1961	7	264.7	10; 11	0.0	1780.6

根据上述資料看来，北大港地区降水最多在7月份，最多降水量为383毫米，年降水量最多也不过787.3毫米。而北大港地区的蒸发量却很大，其最大的月份分别在6、7两月中，月最大蒸发量最高达260~270毫米左右，全年蒸发量一般都在1600~1800毫米之間。因此可以认为在北大港地区降水量与蒸发量相較，二者差数很大，降水量最多仅及蒸发量的一半。所以可以肯定单靠降水尚不足供其蒸发所消耗的水量，故欲保持港内水位必需通过其他方式来给予补充。

北大港的鱼类约有30余种，平均年产量可达1000万斤左右，其中的主要经济鱼类有鲫、鲤、鲂、鳊、草、鲮、鳊、乌鳢和赤眼鳟等10余种。我们在調查过程中采集到的共有29种，属于13科，其中属于淡水鱼的共23种，淡水鱼类共6种。其分佈状况是：西北部主要有鲤、鲫、鳊、鲂、草、鳊及乌鳢和赤眼鳟等淡水性鱼类；东南部则有鲫、鳊、草、鲤、鳊等淡水鱼类和鲮、鳊板、鲮、鳊等淡水鱼类；在中部的“大港”则除有上述的鱼类以外，占产量最多的是鲫鱼，此外在上古林和腰脖子一带河溪的生产也很多。至于青虾则以西北部生产较多。

港内有大量的水生维管束植物，其中以供工业原料用的挺水植物芦苇和蒲草为最多，夹同水葱遍生于北大港的全部草地中，年产量可达6000万斤左右。此外在自由水面中则以红根草为最多，在渠道中则主要有柳叶菜、眼子菜、杏菜、菱和槐叶萍等，在西北部的挑塘子一带尚有原静海县移植的部分藕类。

港內底棲生物中主要有河蚌和黃蚬，主要分佈在“大港”水域和白洋淀路口等洼淀中。此外如田螺等則多在渠道和草地叢生，蘊藏數量也很不少，可供開發利用作為食品或飼料。

此外港內尚有許多野禽集結，其中主要有鷺類、海燕、鵲、骨頂、野鴨等屬種，已發現的共計 30 種。其中能供食用的年產量可達約 30 萬斤左右。

二、調查內容與基本情況：

調查隊的基地設置在西北部的北大港漁場所在地——萬家碼頭。調查隊是由本校有關教師和兩個養殖專科以及部分捕撈專科的学生分別組成。為了更好的進行工作，我們設立了水化學、水生生物、魚類、漁業和普查等五個組。在北大港漁場和北大港水產指揮部的大力協助下，抽調專用船隻 2 條，進行調查作業。調查項目計有：水化學方面的 PH 值、鹼度、硬度、氯度、溶解氧、有機物耗氧量 and 營養鹽的測定等；水生生物方面的水生昆蟲、浮游植物、底棲生物和浮游動物、浮游植物的定性與定量等；魚類方面的魚類年令組成和分佈、生長率、性腺成熟度、性比、懷卵量 and 餌料分析等項目。為配合工作也同時進行了溫度、水深、透明度以及風向風速等要素的測量。

此次調查，採取生物水文交叉法進行作業。根據北大港的地形特點，將整個港區劃分三個部分，即以所謂“大港”地區作為中部，其東西兩側至閘壩則分別稱為東南部和西北部。在這三部分中各確定一個水文斷面來進行調查。其中第一個斷面是大港的西北部，它由白洋淀和何家洼二點組成。第二個斷面是大港的中部，從沙井子開始向東

北經老虎咀、大張坨、解放口到上古林，共由五個點組成。第三個斷面在大港東南部，由腰脖子 and 紅坨子二個點組成。這樣在三個斷面上共設了上述九個觀測點來進行調查。為了能更進一步說明大港東南部的具體情況，又增設了出水口附近的馬棚口一點。所有以上各點都處於被蘆葦包圍的大港或洼淀，也都是魚類的集中產區。現將各點的環境特點簡介如下：

1. 白洋淀：是一個孤立的洼淀，最大長度的西北、東南方向約4里。最大寬度是東北、西南方向約2里。四周被蘆葦和蒲草包圍，淀內紅根草等沉水性植物叢生。調查期間最大深度可達1.2~1.3M。東北方向有渠道直通萬家碼頭，西南方向渠道可以通達何家洼，東南方向有渠道直達“大港”。

2. 何家洼：也是一個孤立的洼淀，最大長度約2.5里，最大寬度約1.5里，周圍蘆葦與蒲草叢生，水面以內沉水性植物很多。西部十間房一帶有原靜海縣移植的部分藕地，西北有渠道通白洋淀，東南有渠道直通“大港”。調查期間最大水深約1.1M左右。

3. 沙井子：是緊接“大港”東南端的一個小淀，南部靠近圍堤並有揚水站一座。東西北三面被蘆葦包圍，靠近圍堤處葦蒲較少，水面以下紅根草等沉水性植物很茂盛，鹽度較高。東北方向有渠道與路口港相通，西北方向有渠道直達“大港”。

4. 老虎咀：是“大港”南端的一個小灣，灣內東西南北各寬約3里，周圍蘆葦蒲草叢生，沉水性植物很多。通過東北方向的灣口（即老虎咀）可與“大港”相通（灣口寬度約2里），東南方向的小紅

口有渠道直通沙井子。

5. 大港坨：是“大港”中部的一片葦地，坨地長軸（東北西南方向）長約3里，短軸寬度不足1里。東岸距“大港”邊緣水面寬度約2里，西岸正對長江道口，水面距離約7里左右。坨地南北則皆系廣大的“大港”水面，坨上都叢生着蘆葦和蒲草。

6. 解放口：是“大港”東北方向通往上古林河咽喉，口門以南是“大港”，口門以北即系上古林洼，內外皆系廣闊水面。口門寬度達3里左右，系由兩岸向中間延伸的半島組成。以北的上古林洼水質鹽分較“大港”為高。

7. 上古林：是“大港”最北面的一部分，成灣狀，通過解放口與“大港”相連。南北長度都在10里以上，東南方向的最大寬度約10里，最小寬度約4里。另有分枝形小灣（長度約4~5里，寬度不足2里）四周皆枝蘆葦包圍，水面以下雜草更多。

8. 腰脖子：在沙井子的東南方。正北有渠道與呈狹長帶狀的“路口港”相通，而“路口港”的正西又有渠道與沙井子“大港”相聯。周圍全部蘆葦蒲草包圍，灣內雜草較“大港”為少，鹽度較高，水有苦味。在靠近腰脖子處毛蟹產量較高，灣內貝類較少，且與“大港”品種不同。

9. 紅沙子：是大港中部正東方向與老維溝共同組成的一個長條形的洼淀。西北、東南方向最長達7~8里，東北、西南方向最大寬度約3里，最小寬度不足1里，西北方向有渠道通過解放口與“大港”相通，周圍也被蘆葦蒲草所包圍，鹽度也較高。

10.馬棚口：在北大港的东南部邊緣，靠近團堤並建有洩洪閘，是整个北大港的出水口。西部有渠道可以通过李二灣、腰脖子直达沙井子与“大港”相連，周圍被芦苇包圍，但北部芦苇多于南部，盐度最高。

岐口

(大沽基面) (单位: 公尺)

年 分	最高月份平均	最高水位	最低月份平均	最低水位	年平均水位
1955	12 (4.36)	4.81(12.21)	6(3.09)	3.06(5.23)	3.45
1956	9.2(4.61)	4.89(2.27)	12(4.12)	3.88(6.16)	4.42
1957	4 (4.62)	4.96(5.30)	10(3.70)	3.65(11.1)	4.05
1958	12 (4.80)	5.17(12.27)	7(3.46)	3.35(7.3)	/
1959	11 (4.94)	5.28(4.16)	6(4.34)	3.98(8.6)	4.74
1960	12 (4.97)	5.40(3.12)	7(3.81)	3.35(6.21)	4.60
1961	2 (5.02)	5.25(4.5)	7(3.96)	3.71(6.13)	4.52

万家码头

(大沽基面) (单位: 公尺)

年 份	最高月平均	最高水位	最低月平均	最低水位	年平均
1955	/	5.87(8.28)	/	5.11(8.24)	/
1956	/	5.71(8.10)	/	4.42(7.12)	/
1958	/	5.68(8.25)	/	4.14(6.22)	/
1960	8(4.95)	4.527(8.22)	7(3.96)	3.89(7.13)	/
1961	12(5.00)	5.22(3.2)	6(4.00)	3.61(7.10)	4.57

岐山口

(单位: 公尺)

降水量	最大降水月份	最大降水量(日)	最小降水月份	最小量	旬统计
1956年	7月	62.0(10.1)	1.3	0	
1957年	7月(96.5)	25.0(7.26)	5.9	0	
1958年	7月(201.0)	101.1(8.3)	2	0	510.2
1960年	7月(228.1)	92.9(8.2)	12	0.2	532.2
1961年	7月(383.0)	119.7(7.11)	3	1.1	737.3
1962年	7月(41.0)		51	2~4MM	

(单位: 公厘)

蒸发量	最大蒸发月份	最大量	最小降水月份	最小量	
1960年	6月(271.5)	16.6(5.22)	11	0.2(11.11)	1626.7
1961年	7月(264.7)	19.4(6.12)	10.11		1786.6

水温

(单位: 度C)

年	最高月份	最高水温	最低月份	最低水温	
1959	8月(26.8)	31.7(7.23)	1	封冻	1月份封冻
1960	7月(25.7)	34.0(8.1)	1	封冻	
1961	7月(26.9)	35.0(7.24)	1	封冻	1.2月封冻

北大港水庫的水化学特性

水质与渔业鱼类生殖的关系极为密切。湖水的理化性质和生物特点，以及湖水的水文情况都是决定水体生产力的因素。因此，我们欲使北大港维持原有的生产力或提高生产力水平时，必须对水体内的化学因素，进行细致的分析。再经过综合研究，便可得出水域的基本化学规律。

此次北大港普查中，我们对一些水化学因素进行了分析，初步摸清了北大港的夏季水质概况。

一、水质分析的项目与方法：

北大港水质分析，主要是普查了一般水化学因子的含量，并在个别地方重点的进行了含氧量、二氧化碳的昼夜垂直观测。

水质因子的普查，共分析了九个项目：各项均于6月25日取样测定。

PH值测定，

PH计比色法。

氯离子含量测定，
(硝酸汞法)

EDTA滴定法

溶解氧含量测定，

未修正温克勒法。

有机物耗氧量测定，

酸性高锰酸钾法。

硝酸盐含量测定，

酚二磺酸比色法。

磷酸盐含量测定，

钼兰比色法。

硅酸盐含量测定，

钼蓝及钼比色法。

昼夜垂直观测中，共进行了磷酸盐、碱度、总硬度及溶解氧含量

三个项目的测定。

二、水质分析结果：

1. PH值（氢离子浓度）：

偏于碱性，一般介于 $8.1 \sim 9$ 之间，与水源PH值相似，总的趋势为东南部较高（腰脖子和马棚口均为9），而何家洼最低（PH值 8.1 ）。平均值为 8.54 。数据见附表。

2. 氯化物含量：

水深处的氯化物含量最低，当水自西北流向东南，氯化物含量逐渐上升（水源为 236 PPM，出水口为 826.7 PPM）。偏北部的上古林也较高，达 460.2 PPM。数据见附表。

大港内部氯化物由西北向东南逐渐升高的原因：(1)由于大港东南部临近渤海受地下海水的影响。(2)由于大港过去是受潮汐影响的盐碱地带，氯化物含量较高，并且盐分不断溶于水。(3)由于水体由入口至出口的缓慢流通过程中的蒸发。

3. 碱度：

大港的总碱度变化不大，介于 $2.45 \sim 4.51^{\circ}$ 之间，平均值为 4.3° 。说明水中含有足够的碳酸盐，能对水的酸性（PH值）起良好的缓冲作用，并极利于鱼类的生长繁殖。各点测定结果见附表。

4. 总硬度：

水源的硬度为 10.75° 。而港内各点的硬度均在 $16 \sim 24$ 之间。变化规律基本上与氯化物含量相吻合，由西北向东南逐渐升高。见表。

5. 溶解氧含量：

北大港的水深一般在一米左右，比較淺，而且水面廣闊，所以只取表層水樣進行測定。水源的溶解量較低（ 6.9 PPM ）而港內水中溶氧量在 $7 \sim 8.3$ 之間，以白洋淀為最高達 8.7 PPM ，平均值為 7.92 PPM 。由於大港水面廣闊而淺，一般不會出現缺氧現象。見表。

6. 有機物耗氧量：

水源的耗氧量很低為 5.6 PPM ，白洋淀至沙井子一帶耗氧量相近，介於 $11 \sim 13.95$ 之間，南部腰脖子和北部上古林偏高。東南部的馬棚口最高，達 40.56 PPM 。從分析結果看，北大港水域中有豐富的有機物及營養物。見表。

7. 營養鹽：

硝酸鹽：港內水域各點硝酸鹽含量相差不大，介於 $0.3 \sim 1.2 \text{ PPM}$ 之間，紅坨子最高，達 1.2 ，馬棚口最低，為 0.3 ，平均值為 0.8 。見表。

磷酸鹽：港內水域含量一般很低，介於痕跡量 $\sim 0.034 \text{ PPM}$ 之間。水源含量最高為 0.034 PPM ，大港內各點的磷含量，一般都低於 0.034 PPM 。見表。

硅酸鹽：港內水域硅酸鹽含量變化幅度較大，介於 $1.28 \sim 11.5 \text{ PPM}$ 之間，其中以大鰲蛇為最高，達 11.5 PPM ，沙井子為最低，為 1.28 PPM 。

以上僅是普查結果。此外我們還重點在白洋淀進行了溶氧、磷酸

盐、碱度及总碱度的昼夜垂直变化观测。

白洋淀碳酸盐碱度昼夜垂直变化在 $0.84 \sim 1.20^{\circ}$ 之間。
总碱度介于 $3.24 \sim 3.91$ 之間。由图1分析，在夜晚时总碱度最高，而碳酸盐碱度在傍晚^{18时}最高。一般的规律也是如此。由于在白日 CO_2 为植物所吸收至傍晚 CO_2 大量消耗，而使水体中碳酸盐碱度增加。

溶解氧的变化也同样符合规律，由图2可以看出，傍晚时溶氧达最大值，清晨达最小值。

北 大 港 水 質 分 析 結 果

站 別	含 量											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
成 分	独流河	馬坊河	白洋淀	何家洼	大梁圪	老虎咀	沙井子	腰脖子	解放口	上古林	紅盆子	馬湖口
P H 值	8.3	8.3	8.3	8.1	8.3	8.55	8.9	9	8.7	8.65	—	9
氯化物含量 毫克/升	19.88	23.60	89.59	153.72	197.45	210.08	168.22	402.07	203.71	460.22	545.12	826.78
碱 度 毫克当量/升	2.45	3.01	3.75	4.17	4.26	4.46	5.99	4.48	4.15	4.51	3.82	4.31
总硬度 (度)	11.03	10.75	13.01	21.38	17.77	17.30	15.86	20.28	19.32	13.71	19.63	24.13
溶解性 PPM		6.9	8.7	7.7	6.3	7.7	3.4	8.6	3.1	7.5	—	7.8
总氮 PPM	5.6	—	13.95	10.9	11.7	11.65	10.9	23.35	7.1	18.55	20.8	40.56
硝酸盐 NO ₃ ⁻ N PPM	0.6	0.7	0.6	—	0.7	0.8	1.1	1.0	0.9	0.9	1.2	0.3
磷酸盐 PO ₄ ³⁻ P PPM	0.0344	(平均)	0.0062	0.004	0.0037	0.0058	痕跡量	痕跡量	0.0030	0.019	0.0184	0.0252
硫酸盐 SO ₄ ²⁻ —6: PPM	4	608	3.79	8	11.5	6.46	1.28	5.84	4.6	1093	5.6	4