

關鵬萬編
劉大紳校訂

初級農業學
教科書

水

產

學

商務印書館發行



關鵬萬編
劉大紳校訂

初級農業學
教科書

水

產

學

商務印書館發行

中華民國二十三年十二月
十八年六月
初版
國難後第一版

(61074.1)

初級農業學校教科書
水產學一冊

每冊定價大洋肆角伍分
外埠酌加運費匯費

編纂者 關鵬萬

校訂者 劉大紳

發行兼印刷者 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版 翻
權 印
所 必
有 究

水產學

編輯大意

(一) 本書編纂宗旨。在供甲、乙種農業學校及師範學校教科之用。凡關於材料之選擇。排列之順序。悉照部頒實業學校規程及師範學校規程酌量編輯。

(二) 本書分爲四編。先之以總論。繼之以漁撈養殖製造。舉凡水產學上應有之知識。大體咸備。而每編之下復分章節。以詳述焉。庶學者易於了然。

(三) 本書內容分正文附記二種。以備實地教授時。欲簡者得。但講正文欲詳者。亦可兼及附記。

(四) 本書取材。悉以本國爲主。每篇均先之以通論。次則就本國。

最著物品方法發揮。本論外之附記。尤可引起學者興趣。

(一) 本編所採器用品物。悉皆參考各書。概爲本國所有。篇中或敘明出處。或略加疏解。內容文字。亦概用習見名詞。度量衡等。悉皆中制。以便學者。

(二) 養殖一編。所分章節。於手續方法。尤爲注意。依次敘述。旣便教授。且可爲實業家之助。

(三) 水產一科。我國向無專門之技術與書籍。雖有其業。要均以習慣出之。本編之作。實愧謬妄。教者用本書時。尙乞隨時指其訛誤。加以匡正。幸甚幸甚。能以各地水產特別狀況見示者。尤所深感。

水產學

目次

第一編 總論

第一章 水產學之定義

第二章 水產學與其他合科學之關係

第一節 水產學與動植物學之關係……………二

第二節 水產學與物理學及化學之關係……………四

第三節 水產學與地理海理及氣象學之關係……………五

第二編 漁撈

第三章 漁船

第一節 普通漁船……………八

第二節 改良漁船……………一一

第四章 漁具

第一節 網具之種類……………一四

第二節 網之原料……………二〇

第三節 網之構造……………二一

第四節 收網法……………二三

第五節 釣具……………二三

第六節 雜漁具……………二五

第七節 改良漁具……………二七

第三編 養殖

第五章 人工養殖法

第一節 造池法……………三二

第二節 池之種類……………三五

第三節 採卵法……………三六

第四節 人工接合法……………四〇

第五節 孵化法……………四三

第六節 飼養法……………四五

第七節 移殖法……………四七

第六章 保護蕃殖法

第一節 濫取之禁……………四九

第二節 共同之防……………五三

第三節 除害……………五四

第四節 治療疾病法……………五五

第七章 普通魚類養殖法

第一節 鯉與鯽……………五六

第二節 青魚與鰱魚……………五九

第三節 鰻鱺鮑鯽……………六〇

第八章 介類養殖法 海參附

第一節 團魚……………六二

第二節 蛭與蚶……………六四

第三節 蚌及珠母……………六七

第四節 牡蠣附海參……………六九

第九章 藻類養殖法

第一節 海帶……………七四

第二節 紫菜……………七四

第四編 製造

第十章 食品

第一節 乾製法……………七六

第二節 鹽製法……………七七

第三節 醃藏法……………七八

第四節 罐藏法……………七八

第五節 銅盆魚青花魚製品……………七九

第六節 鱒魚鱸魚製品……………七九

第七節 烏鰂製品……………八〇

第八節 海參魚翅製品……………八〇

第九節 乾飽乾蝦乾貝製品……………八一

第十節 海帶海蜇製品……………八二

第十一章 肥料製品

第一節 壓搾肥料……………八四

第二節 乾製肥料……………八四

第三節 腐熟肥料……………八四

第四節 骨粉……………八五

第十二章 工藝用品

第一節 介殼……………八五

第二節	魚皮	八六
第三節	鱗甲	八六
第四節	齒骨	八七
第五節	脂肪	八七
第六節	魚膠	八八
第七節	蛤粉	八八
第八節	海藻	八九
第九節	珊瑚	八九
第十節	海綿	八九
第十三章 藥用品		
第一節	藥品	九〇

第二節

化製品

.....

九〇

水產學

第一編 總論

第一章 水產學之定義

水中天然生產之動植物。謂之水產。吾人研究之。得直接或間接爲利用厚生之資。謂之水產學。水產學之大綱。分爲三類。曰漁撈。曰養殖。曰製造。

捕獲河海湖沼之水產。不能無適當方法。此種捕獲方法。曰漁撈。水產動植物。亦由種子發生。若捕獲無度。則滅種堪虞。以人力豫爲保護。使其種族長存。又或養育之。或由甲地移於乙地。而使之孳生繁殖者。則曰養殖。捕獲物品。更加以處理。使不失其適當價

值。則爲製造。

附記 我國長江大河。百川交注。東南固濱大海。無一縣無水利可興。卽西北多山之地。亦不乏沼澤陂塘之利。倘能以漁撈養殖之學。供實地講求之資。以期發達水產事業。是不獨可以裕民生。增國稅。卽每年抵制他國水產入境之價。亦已在數千萬元以上。是則水產一事。又烏可忽乎哉。

第二章 水產學與其他各科學之關係

第一節 水產學與動植物學之關係

水產品類。動物爲多。自學術上言之。有高等動物。有下等動物。隨其品質之高下。其發生、營養、成長、棲息等等。各有差別。不知其差別。卽不能利用也。

附記 水產動物有宜淡水者。有宜鹽水者。有並宜鹽淡水者。其性質、有活潑機敏者。有孱弱遲鈍者。有易驚者。有易馴者。有貪食者。有寡食者。其棲息、有在近岸者。有在遠海者。又或深潛海底。或游浮波上。依地理分配言之。則有生寒帶者。有生熱帶者。有生存海面者。有隨時候去來者。有栖海深處。非產卵期不浮者。有產卵後即少脂肪。不可以爲乾腊者。有過期捕獲。則羸瘦不足用者。有生長寒地移熱帶則死者。有食海藻以生。無海藻則不活者。由是觀之。不明動物性。不知動物學。於漁撈、養殖、製造。舉不能得其準的也。

水產植物。品類甚少。且大都皆爲隱花植物。其間雖有直接供人類採用者。然不如其間接效用之多。如爲水產動物之食料。或供

游魚栖息。爲其避敵害之所。及吸收炭氣而呼吐養氣等。皆有甚大之關係。不可不研究者也。

附記 水產植物。直接供人類採用者。如海帶、海苔、石花菜、鹿角藻等均。是。然其種類亦不過如是而已。我國所用者。除浙江、福建、山東所產外。每年由日本來者尙不少云。

第二節 水產學與物理學及化學之關係

凡欲從事漁業者。船舶爲其重要之品。船所以浮水。免顛覆。避危險。而保安全者也。故何部分應造何樣。非深明物理學。不可。又如網之開閉適宜。養魚池之深淺廣狹合度。以及漁撈、養殖、製造等機。皆無一不與物理學大有關係也。此外如水產物之製造。則更須研究化學云。

附記 欲免鮮魚之腐敗。或燻炙。或乾燥。或鹽藏。罐藏等。固必藉化學之功用。然如通常市上所售之魚油。偶以污穢。濁濁。以致臭惡者。若用化學原理精製之。不但可恢復其價值。并可於其渣滓中。採收油蠟而售之。又如其他一切廢棄之魚骨魚腸等類。一經化製。亦能爲田圃中有用之肥料。故水產學與化學之關係。尤大於物理學。

第三節 水產學與地理海理及氣象學之關係

漁業皆在於海上。從事之前。必先知有如何之港灣。可以泊船。有如何之潮流。可抵何地。又如某地近某都會。某浦近山而遠海。所獲之魚介。宜用船舶貿易。抑宜用鐵路輸送。或宜鹽藏乾製。待運往交通不便之所。凡此種種。要皆與地理學有至大之關係者也。

水產學與海理學之關係。卽海流、潮汐、波浪是也。例如魚介之棲聚溫水海流中者。與產在寒水海流中者大異。甚至有同一種類。其形狀性質。初無差別。惟因所居之海流不同。其味遂不免有優劣。又如水溫之高低。魚羣之聚散繫焉。亦卽爲漁獲豐歉之原因。此外如捕魚下網。忽遇潮流。或失其網。或網不能張。以及行船順潮則不勞而行。迅逆潮。雖勞而亦行緩。凡此皆潮汐之關係也。至於波浪之有無。係屬漁業。更盡人皆知。無俟瑣言矣。

附記 漁舟放於海上。風浪過劇。轉瞬卽有覆溺之憂者。爲救

一時危險計。可以油類潑撒海面。浪縱一時不得平息。然以油質有減小水面張力之力。故得以緩和怒濤之衝擊。俾船得轉危爲安。此事近年海理學昌大後始發明之。

水產學與氣象學之關係。在知大氣之變化。及雲、雨、霜、雪、烟、霧等現象。蓋大氣之變化。不獨關於船之安危。並關於漁利之多寡。良以水中動物。最易受氣象變化之影響。因於其運動舉止現種種情態。其例如魚有聞雷鳴而深沉入海底者。有見日光而潛匿於深淵者。又如極寒酷暑之候。均不獲大魚等。凡此皆氣象學之關係漁業也。

附記 從事漁業。不明氣象。遺誤非鮮。往往有因是而覆舟溺人者。故在遠洋漁捕者。未發之前。先當詳察氣象臺報告。近海何處有風。航地左右氣壓昇降如何。而後定行止。其在無氣象臺處。及已至遠洋者。則當自備測候器械。兼明其用法。以供測候之用。庶幾其無意外之危。而有臨深如淺之思乎。

第二編 漁撈

從事漁業。捕採水產動植物者。不論其爲海洋河沼。所需要之物。厥惟漁船與漁具二者爲最重。茲述其大要如左。

第三章 漁船

第一節 普通漁船

漁船種類甚多。形狀各異。第其大體構造則均同。卽以底爲全船基礎。船頭爲舳。尾爲艫。舷爲左右兩側。其上更橫架梁木以固之。由舳迄艫之間。小者分爲二三艙。大者分爲四五艙。最大者則分爲七艙。舳尖艫方。艫下有舵。舳上有帆。行時或用帆或用艫棹不定。此等構造。無論何地均同。僅其大小異耳。大者長六丈餘。小者則自九尺至丈二尺焉。

附記 造船材料。船體宜用檜、杉、樅、等。底舳宜用櫟、樟、檜、等。他處材料。但質堅者均可用。新造之船。船底上先塗赤土。隔土用火灼之。防有蟲類寄生。將來或至蛀穿。兼用番瀝青塗抹。以防腐朽。所用鐵釘。釘頭則塗以塞門德士。Cement 亦所以防蟲及水腐蝕木材也。

(二) 船具。船具有舵、艫、棹、帆、檣、錨諸種。其中最要爲一船安危之所繫者。則爲舵。舵所以定船向而進行者也。又忽遭遇激浪。欲免傾覆。亦全恃側舵以避之。艫則逆風航行代帆與舵之用者。又爲轉船之要具。大船多至八具。小船則有一具。棹於淺水近岸處不用。艫時用之。在川用竹棹。在海用檜杉等堅木之棹。帆順風進行之具也。其上貫以橫木。名帆桁。用以懸繩繫帆。

順風則張之。帆之葉數。由船之大小而定。大抵闊五尺長二丈餘之船。以五葉之帆爲通例。檣立於船艙近中艙處。船之大者。前後更有小檣。風強時用大檣危險。不如用小檣之安也。又風便時。大小檣均可張帆。則船行尤速。錨用鐵製之。小船間有用木製者。供旋泊繫船之用。以投水中。則船不動搖。

附記 船棹之用。不惟淺水中可以代艖。有時遠洋深海之中亦用之。其行之速。遠在用艖者上。是蓋輕舫疾行之具。所以追蹤襲跡者也。特用久則人易疲耳。有時亦兼艖用之。大抵視時機而爲異者也。

(二) 普通漁船與西洋漁船之比較。普通漁船以船底爲基礎。其形扁平。壓力輕少。不能深入水中。故易受橫風。帆行時往往

流於風下。西洋漁船則以龍骨爲基礎。能搶風而行。利用逆風。且其帆上狹下寬。或作三角形。受風在下。斯無上重下輕之弊。雖受風亦不至轉覆。普通漁船則帆方。而上方受風重。翻覆可虞。又普通漁船。每用大帆檣。更易於翻覆。且帆檣大於進行之際。遭風抵抗。亦易減其速力。更就舵言。則舵之轉折。本以抵抗水流。使船首右迴或左迴者也。乃普通漁船。舵不緊接船尾。水流往往由其間經過。致抵抗力減少增大。其舵一遇風浪。又轉折不靈。每易損壞。往往有因此以覆舟者。不若西洋漁船以龍骨截水。較爲妥善也。

第二節 改良漁船

普通漁船。構造簡單。不能駛赴遠洋。宜改良之上層添設甲板。用

板下設空氣室。如是則遇大波浪。水縱湧入船中。亦即循甲板流去。不致留滯。船內有空氣室。則浮力較強。不易覆沒。空氣室更可用以納物載糧。雖遠漁海上數月。亦可無饑渴凍餒之虞。此外更加備帆檣與錨舵。相風強弱用之。其成蹟頗良好。今日歐美日本所用者。大率即此種也。

附記 歐美各國。無不從事遠洋漁業。美國北海遠洋漁業。自英法間海岔始。漸北經比利時、荷蘭、普魯士、丹麥、瑞典、挪威。直達於大西洋北方。緯度自北緯五十三度至六十一度。聯合漁民。匯聚而漁。聯合船隊中。有一船爲司令。出漁則整伍而進。預定屯集所。船上晝樹旌旗。夜燃燈火。以爲信號。漁期大率以半年爲率。無晝夜皆從事於此。所得之魚。均函之以

冰用蒸汽船運赴陸地。往則運魚以去。來則運薪糧而回。故漁船在海中。無缺食之虞。別有救護船。則以備不時之患者。其規模之宏大。殊非我國所能驟企也。

第四章 漁具

漁具云者。漁撈所用器具之總稱也。其構造裝置。各地不同。依使用方法分類。有活用漁具與固定漁具二種。活用漁具者。隨時可以取攜。覓魚介聚集之處而用者也。固定漁具者。預置於一定之。所以待水族之來而捕獲之者也。然此等分類。有時不用。今仍就常例。分爲網具、釣具、雜漁具、改良漁具四種。

附記 上述四種分類外。又有所謂副漁具者。如捕烏鯛魚、青花魚、白魚等所用之篝火、誘漁燈、及鷓鷯繩索之類皆是。此

等之物。雖非主要漁具。然有補助漁具之作用。故名曰副漁具。又有供間接之用者。如望漁樓、信號旗等是也。要之漁具不問何種。但留意其構造裝置使用法等。分別魚介種類。及漁場大小形勢。潮流緩急。水量深淺。波濤靜激等。斟酌用之。自能盡善也。

第一節 網具之種類

各種漁具中。種類最多者爲網。同一網也。而網形之大小。網目之廣狹。網囊之有無。浮子之形狀。沉子之重量。皆因漁地不同。及所捕魚類而異。因之其使用方法。亦大有差別。不能罄述。今僅就其裝置與使用大體。略論之如左。

(一)抄網類 抄網者。以樹枝竹鐵之類。編作圓形或三角形。網

口。附以長柄。繫以網囊。沉入水中。由下往上。抄取魚蝦之具也。又名撈網。此惟宜於河湖池沼捕獲小魚耳。若在海中。僅能供抄取魚類入他網之用。

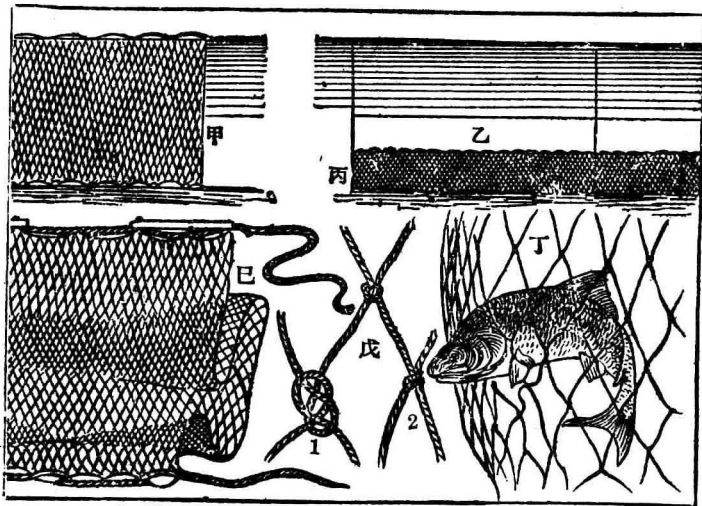
附記 此類之中。亦有略大者。如推網。是蓋推行淺水之中。以抄取魚類者也。海濱淺瀨亦往往用之。

(二) 掩網類 掩網者。由水面向下掩蔽包捕魚類之具也。本名罨。自陸上掩下者。謂之陸罨。自船上掩下者。謂之船罨。如捕鯉鱒鮎鯽類所用之網。是通常皆用絲麻製之。其形如圓錐。上尖下廣。用時以手腕挽其尖端。拋入水中。從水面將網掩蔽魚類而包獲之。是宜用於河湖或內海。

(三) 遮網類 遮網形如長帶。又名攔江網。夜間沉入水內。遮斷

魚道。魚行誤入網目。即為所留。欲前進則阻於鱗。欲後退又礙於腮。於是不能逃遁。然後從一端起網而捕之。

附記 遮網。有張之上層水中者、中層水中者、下層水中者、三種。其價均甚廉。而



甲 張於上層
 水中之遮網
 乙 張於下層
 水中之遮網
 丙 網斃
 丁 魚罹遮網
 之狀
 戊 結遮網法
 1 已收緊
 之結 2 未
 收緊之結
 己 未張之遮
 網

用時又甚便。不若他種網需人之多。故歐美諸國。近年盛行此種網。用之於遠洋漁業尤宜。此外又有一種名纏網者。亦遮網之類。網目雖不過五六寸。然以其功用。在纏繞魚體。使不得脫。故往往能捕大魚。用法。日暮乘潮下網。聽其隨船逐流上下。至夜起之。取魚後再下之。至翌晨再起。

(四)

曳網類。曳網又名拖網。製法左右張兩翼。中設一囊。或多囊。亦有無囊者。翼上有二大繩曰綱。以供曳網或繫之船尾之用。製法至多。每網可得魚數十百斤。至數千斤。

附記 此類之網。有曳之於陸上者。曰罟網。有用之於舟中者。曰張網。更有在遠洋深海之中。引之以舟者。曰牽網。其形製極繁。異形異名。網所過處。魚無遺類。雖爲捕魚之利器。然若

(五) 在內海湖灣河泊中魚介產卵處用之。每易有絕種之憂云。
旋網類。旋網。又曰撒網。形狀似曳網而無囊。縱闊亦與曳網異。用以圍捕魚羣。江湖海洋皆用之。專取浮游之魚。美國所用者。其形長方。上置浮。下附網墜。中爲網囊。網墜數十。總貫以一網。以便牽網而上。使魚羣集於網囊之中。

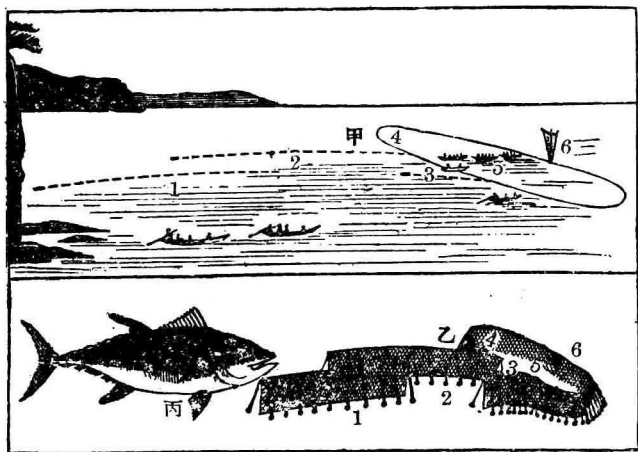
附記 此類之網。其形製之繁。與曳網相類。我國江湖內河處

處見之。最普通之一種。以絲麻結成。長一丈六尺。撒開圍圓六丈六尺。用法。一人立船頭。執網左手。右手執網墜。一二個。用力撒出後。右手網墜。一併放下。船尾一人。順流行舟。十餘丈外。將舟掉轉。卽行起網取魚。

(六) 敷網類。此類之網。敷於水中。俟魚類游泳集於其上。而後

取之。故名數網。又名罾。其形有方圓長方橢圓三角多角及箕形等多種。用時或投餌篝火以誘魚。或投石擊水扣舷以驚魚。則魚自竄集網中。亦有設之船上而用者。然難獲大魚。故普通皆置岸邊用之。

(七) 建網類 建網一名罾。預建於魚所行之水中。曲曲要之。魚入其內。左右前後無不逢網。驚



其形有方圓長方橢圓三角多角及箕

甲 從水面觀

水中所設建

網之狀

乙 甲圖水中

建網設置之

狀

丙 鮪

數字示甲乙

丙圖建網相

當之處

迷之終。遂入網囊內。爲人所獲。其構造用麻絲結之。分爲網垣與網囊二部。蓋以阻魚之行而取魚者也。

附記 此類之網。昔用葦簿蘆竹土木之類爲之。其名曰筴。曰筴。曰梁。曰簿。隨所用材而異名。我國自古用之。取魚甚利。惟於川澤內河用此。能害魚介繁殖。不可不知也。

第二節 網之原料

網之原料。爲麻綿絲葛數種。間有用藁草獸毛製者。我國所用。以絲麻製者爲多。歐美日本則兼用綿藁。絲價雖貴。然以捕遊魚及淡水魚最佳。且耐用。葛絲則近年始用之。尙未能定其利害。此外植物纖維。可採爲絲以製網者甚夥。比較上均不如絲麻之柔軟耐久。可歷數十年不朽。及重量輕而省人力也。

第三節 網之構造

網全具分爲四部。曰網、綱、浮網、墜。網之材料。或用一種。或兼用二種。(參觀上節網之原料視魚之種類及水流情形而異。大致結網時應注意事則如左。

(一) 攔捕魚類之網。網目宜令魚體易罹其中。使之欲進則礙於鱗。欲退又阻於鰓。因以不得進退爲最善。

(二) 抄捕魚類所用之網。網目宜細能過水。而粗不能令魚脫出。

(三) 誘捕魚類之網。網目宜粗大令魚易知。俾其驚竄逃遁。遂入網中。但不可太大。致得逃出。

以上所述三事。一宜用纖細柔軟之絲。二宜強韌之絲。且令水易通過。三宜用粗堅之絲。令易觸魚目。至於網目實在之廣狹。及網

絲之巨細。又需隨所捕魚類爲別矣。不能概言也。

結網、我國專用手工。歐美日本則有用編網器者。其編織之法。有平結與活結二種。平結者。結節平滑而摩擦少。曳網多用之。活結則愈用力愈緊。不易鬆脫。遮網多用之。網爲繫浮墜與網之索。細者名繩。大者名綱。常用麻、絲、棕、棉、毛等製之。以粗細適度。圓滑爲善。浮漂木也。附繫網之上邊。爲防網沈入水底之具。其材多用桐、櫟、厚朴、杉及他種質輕易浮之木片。西洋則常用獸類膀胱。塗以藥品。及用玻璃球或木栓等。以舊帆布包之。網墜又名墜脚。或名錘石。其材料多用鉛、鐵、陶、石等重物。附繫網脚。所以使網沉至水底。以防魚之逸脫。亦有使之沉於水之中央。以遮斷魚路者。至其輕重大小。則視使用之目的而異。

第四節 收網法

網用後。必洗而曝之。又因其時燥時濡。纖維力易衰。且易腐朽。故不可不用防腐法。通常用醋、薯蕷或油、柑、膠水塗之。亦有用猪血者。日本則用柿、櫨、檜、椎等樹皮煮汁塗之。是蓋以此類樹汁之中。多含單寧酸。單寧酸有收斂性。可保護纖維。又能使水分難於浸入也。西洋則多用亞麻仁油。乃以其有反潑水分之力故耳。

附記 出營遠洋漁業。每每多日不能曬網。若不用防腐之物。則網上所受水分鹽分等。以溫度鬱蒸細菌繁殖等種種原因。不久均即朽壞不堪用云。

第五節 釣具

釣具。合鈎、緝、浮、竿四者而成全具。鈎有常鈎、餌鈎二種。常鈎用銅、

鐵、鋼製成。磨尖而曲之。通常皆用鐵鈎。燒煉時火候最宜得當。過則易折。不足又無力而易伸。磨治亦必光滑。鈎力猛之大魚。則用鋼製。鈎鰻鮪等畏鐵鏽之魚。則用銅鈎。鈎形大小。隨魚類而異。餌鈎。則擬魚類所嗜食物。用獸角木材羽毛魚皮等。作成種種魚類所嗜食餌之形。寓鈎於其中。因以獲之者也。縉。又名鈎絲。亦名綸。爲繫鈎之繩。大魚用麻製。小魚用天蠶絲製之。浮。用桐及他種輕浮木片或木栓、空玻璃球、鵝翎管等爲之。竿。以竹製者居多。他國間有用金屬製者。不多見也。

附記 鈎絲。我國所用天蠶絲。大半爲楓蠶（野蠶之一種）所產。其實以細而韌者爲良。入水更不礙水之清濁。致易觸魚目者尤佳。故近年他國往往有隨所釣之水色而染之。以求

魚之易上釣。

垂釣之時。釣法亦視魚之種類及水勢而異。大別之爲左三法。

(一) 竿頭垂綸。綸末繫鈎。鈎上置餌。握竿而垂之。以待魚之吞鈎。

(二) 持縉於手而釣之。縉或垂或斜。或一或二。

(三) 以一條大繩爲本。別繫數十有鈎小繩於大繩之上。橫置海中。或浮或半浮以待魚之上鈎。

附記 第三種釣法。其具曰滾鈎。置海中時。或置餌或不置餌。置餌者。用於水淺流緩處。誘魚而取之。不置餌者。則用於水深流激處。截魚而取之。

第六節 雜漁具

漁具之中。除釣具網具而外。其他概曰雜漁具。茲約舉我國所慣

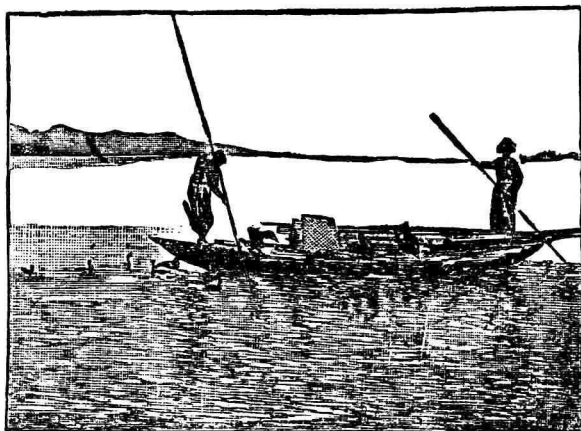
用之種類如左。

(一) 魚叉。魚叉爲尖銳叉形之器。用以擲捕海獸及魚介者。亦有作標槍形者。

(二) 魚籬。斷或名籬。或名篋。爲固定漁具之一種。我國自古用之。以之任意圍繞川流之中。令魚不能脫逃。極能害魚之蕃殖。及阻塞河道。故各國往往有禁用者。

(三) 鷓鷯。是二者均爲能捕魚之鳥類。乃我國所習用。鷓毛色白。喙長尺餘。或名鷓胡。俗稱淘河鷓鷯。色深黑。一名烏鬼。俗稱魚鴉。或水老鴉。其入水捕魚。均由漁人豫先訓練而成。入水前漁人先以繩或環扼其喉。然後縱之。鳥入水得魚。欲下嚙。則以喉有所扼而不能。故卽出水登舟吐之。漁人因從而取之。

鷺 鷗



置燈火誘魚類來。再叩舷擊水作響。使之驚竄入其中而捕之。

第七節 改良漁具

(四) 鈎具。或用竹。或用鐵木製成。其狀如筍。為鈎取牡蠣螺螄之器。

(五) 爬具。爬具其形如鈎。或如櫛齒。為爬取介類藻類之具。

(六) 罩類。此類物大都為竹製之籠。或陶製之壺與筒。用以誘致魚類入其中而後捕之者也。

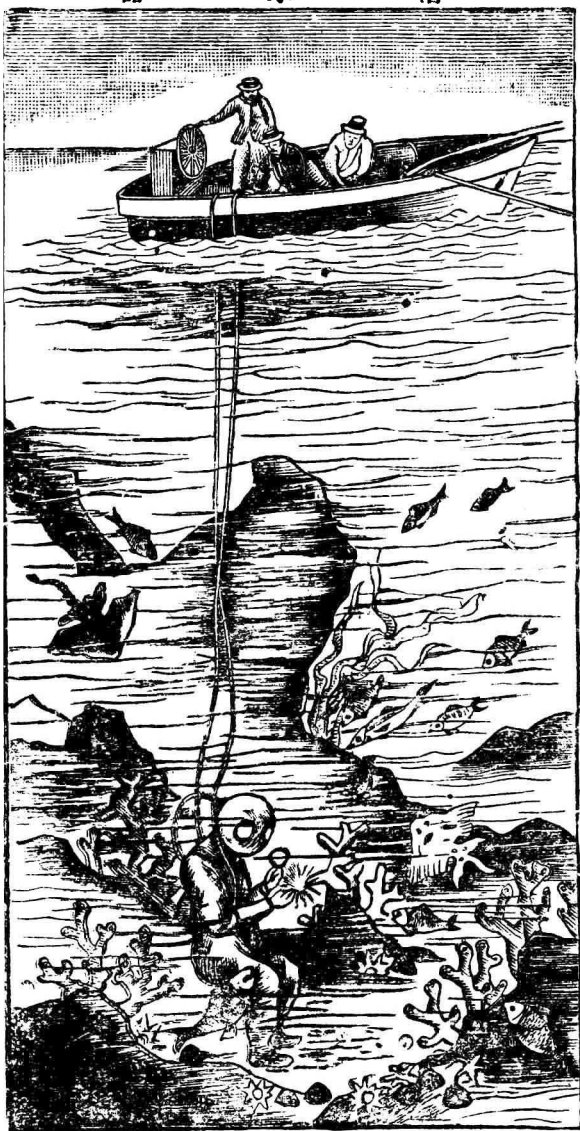
(七) 霖類。以竹木樹枝柴草之類。縛置船底。或隱諸岸濱水際。夜中

置燈火誘魚類來。再叩舷擊水作響。使之驚竄入其中而捕之。

潛水器

改良漁具。謂因時製宜之器也。茲擇各國習用者列之如左。以資
考擇。

水產學



(一) 潛水器。潛水器爲入海取沉沒品及裝置水雷用之具。本非爲漁業設者。惟近人多利用此器。撈取魚類。採集眞珠珊瑚等。其器爲一厚橡皮製之外衣。一金屬製之兜。及足底加鉛不透水之履。衣上有活繩皮管。以通空氣。人服之入水。能自由呼吸。服之入海取魚。較之裸體者。其便否蓋不啻霄壤矣。

(二) 電燈。魚有慕光羣集之性。故舊法常篝火或用魚燈誘之。然篝火及魚燈。不惟不能入水。亦且易爲風滅。故近年西人多改用電燈。入水誘魚。光足而不滅。得魚遠在舊法之上也。

(三) 轆轤滑車。舊法曳網。皆以手爲之。是徒費人力。且須多人爲之。歐美則多用轆轤滑車之類。加於網上。是不但便利。并可
用馬力牽曳焉。

(四) 鴿信。英人出洋業漁。舟中皆載鴿而行。藉以傳報獲魚多寡於陸上。若遇風浪緊急。或求曳船之援。亦可附書鴿首。放令遵陸。或往覓曳舟。往往得意外之成績云。

附記 此外美國又有一種捕鯨之稍。其形與尋常稍同。惟稍傍裝置爆烈彈丸。用以擲鯨。彈丸爆烈。鯨無不斃者。稍止鯨肉中。或銜骨不脫。則挽稍末所繫之繩捕之。此蓋捕大動物最銳利之器也。

第三編 養殖

水產養殖所以使產物豐饒。足供需用。不致缺乏也。然事非一端。術亦各異。或者就本國原有之水產。使其生殖蕃滋。或者就原有之種類。謀其品質改良。或者就本國向無出產之品種移殖之。或

者預防其產額減少先保護之。其取徑雖不同。而大端則不外人工養殖與保護蕃殖二法也。

第五章 人工養殖法

水產爲天生之物。本可任其自然。無須人工爲也。惟此於上古之世人智未開。人口未增之時。則可以所需要尙少也。若夫近世則販路廣而交通便。製造之術日進。捕獲之方法亦日精密。若再不加以人工。則水產日減。必且有絕種之憂。是則人工養殖亦烏可忽哉。人工養殖法。謂選擇水產之動植物。育於適宜之池沼河海。使之產卵孳生便利。或用人工爲之接合。孵化養育其卵子。或將甲地之魚苗移殖於乙地。使之蕃殖等。凡此種種以人力助之孳生者。皆屬此範圍內云。

第一節 造池法

通常養魚。皆放之入池沼及河濱中。卽爲畢事。縱有設備。亦甚單簡。故所養之魚。常有死者及逃亡者。欲去此弊。謀永久養畜。須穿海岸岩礁。或濬近河深池。用石築爲港灣入口。設閘或管便入水。出水。其位置宜取閑靜之地。勿使魚易受驚恐。水面尤宜多受日光。更視魚之性質。喜溫水抑喜冷水。隨宜擇溫煖或清潔之區爲之。以求魚之安適。如是則孳生無有不繁者矣。

附記 築池地之土質。宜選壤土。埴土。若多岩石與砂礫者。不惟不宜於養育。且易死亡也。又池中底土宜混以肥土。是能殖生無數小動物。供魚之餌料。

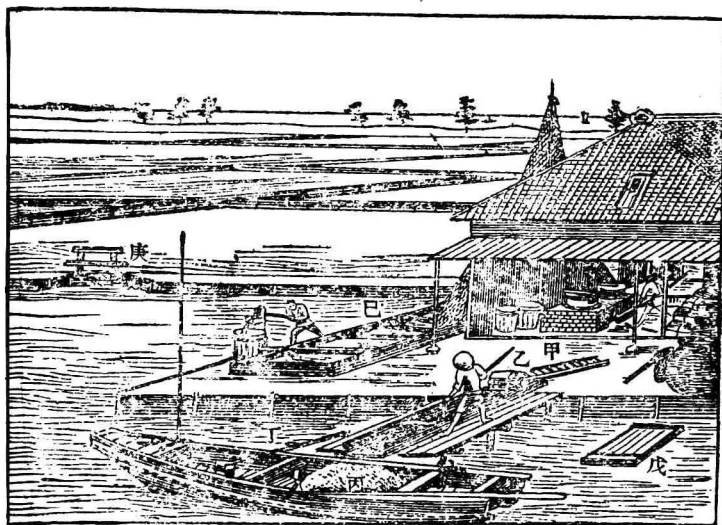
池水。以所蓄魚類原產地之水爲最善。其次則以河水爲良。若夫

礦泉則含有毒質。不宜用。山泉井泉。亦嫌性冷而少空氣。不宜用。如不得不用時。亦必須先曝曬若干時。使其中多含空氣。然後再將魚放入其內。

附記 池水不宜過深。過深則性寒。能為魚類食餌之小虫不得生息。魚亦因之而成長遲緩。故水深以二三尺為最宜。四周尤宜淺於中央。池中水量。四季皆需一律。不可忽增忽減。水量忽增。則泥土之量亦增。池中雜草。悉為埋沒。淤積池底。不僅減少食餌。且至夏日即腐敗。發生惡臭。池水為濁。魚類即生疾病。池水忽少。冬日水結成冰。害魚呼吸。夏日驕陽灼水。魚無所避。於魚之生理上。均甚不宜也。

築池有就地勢高低。分為數池。而使一年二年三年之魚。分別居

之者。池中之水。來源宜
 取高地。使之經流最高
 之池。以次而至最低之
 池。池與池之間。各設水
 門。闊約二尺至六尺。門
 前設深潭。瀦水。平時為
 魚類避寒避暑之所。捕
 魚時。竭池中水。驅魚萃
 於此。則捕獲較便。門上
 更設閘。以杜魚類往來
 他池。及調劑水量焉。



甲 儲餌所
 乙 碎貝器
 丙 舟中載
 貝之所
 丁 分餌舟
 戊 草洲
 己 孵化池
 庚 水門

第二節 池之種類

養魚池有產卵、孵化、飼養、冬圍等種種區別。異用而異其構造方法。茲分述如左。

(一) 產卵池 此池專爲魚類產卵而設。深約二三尺。面積約三百方丈。位置宜面南能得陽光。且能避寒風之處。池底用壤土。埴土爲之。且須清潔。池之周圍用木板圍繞。產卵終後亦可用代飼養池。

(二) 孵化池 魚產卵既終。移其有卵之巢於此池內。使之孵化。此池深約七八寸。廣約四方丈。池底以埴土爲之。位置宜向陽。

(三) 飼養池 此池可依魚之大小。卽以生後一年二年三年分池之大小。一年魚之池。面積二百方尺。二年者倍之。三年者又

三倍之。所以依年而別飼者。以大魚能食小魚。及大凌小強凌弱等事。同養一池。則不能免也。

(四) 冬圍池。冬圍池者。所以施禦寒之具於池四周。使魚得藉以取溫而越冬者也。池爲長方形。面積無須過大。約飼養池四分之一卽足。容水宜深。中央水深約五尺。池四邊築土堤。或用板柵圍繞。池底用砂土黏土混合築之。池水流通需暢。其例如半時間卽可換水滿池者最善。且慎防其結冰。

第三節 採卵法

採卵之法。於魚未產卵前。先區別其雌雄。其鑑別方法。以手壓魚腹。雄魚此時肛門之際。卽出液如乳。雌者則否。若從其形狀言之。則雄魚頭粗而短。額突出。腹圓而狹。少腹小而堅。腹際支骨粗。尾

小而長。雌魚頭小而長。腹肥而平。少腹大而柔。肛門四周作紅色。腹際支骨小。尾粗而短。又法。用手逆撫魚體。覺粗者雄也。覺滑者雌也。又產卵期近時。雌魚之頭有顆粒。雄者則否云。

魚之雌雄。既經判別。於產卵期前。即分別畜養。是蓋因雌雄混合。往往有未至產卵期。精蟲卵子尙未成熟時。即先已產卵受精者。如是所產之卵。多無力而羸弱。不易孵化。

附記 魚之產卵期。因地方及魚類而異。惟大約均在四月上旬前後。於此時期。見雌魚有繞池而游。屢屢不已者。是爲其卵子已熟之徵。欲誘覓雄魚。與之相匹也。可即將雌魚取出。與雄魚同放入產卵池中。其配合之率。大約每雌魚五尾。匹以雄魚十尾。如雌魚較小。亦不妨以同數雄魚配之。至放入

產卵池時。宜擇晴和天日。陰雨寒冷之時。則最不相宜。

產卵池中。宜築產卵巢。爲雌魚產卵之所。其材料用卵石。便於附着之物件。如水藻、柳根、棕櫚葉等皆是。或即散投入水。或先束之成握。用重石墜之。沉入池底。葉則仍令向上。使如自然生長之狀。然後放種魚入池。雌魚游於前。雄魚隨於後。時機既熟。雌先掉尾而躍。產卵於巢。雄者繼至。遺精卵上。其事即終。產卵時大約在午前六時至午後二時之間。此時內斷不可使魚驚恐。產卵期大約三五日。產卵未畢之時。其巢宜常檢查。視所附之卵多寡。如已多即取出。移入孵化池。別以新巢投產卵池中與之。

附記 採卵用之種魚。宜留意選擇。通常魚生後三年。即能產卵。然幼魚身弱。所產之卵。有健全孵化力者少。即能孵化。亦

難成育。故欲用爲種魚之魚。雌雄均宜在五六年左右。體形擇短而大者。腹薄而柔者。鰭尾完備者。飼養種魚之法。秋冬宜多給餌料。產卵期近。則餌宜少給。

種魚選擇之時。不惟需體強無疾病不具者。其種尤需純。種不純。卽難得佳魚。蓋一池之中。所飼魚不止一種。其種往往易雜。一傳之後。尙不覺顯有區別。再傳三傳。其種卽大異。至四傳以後。已不成爲該種魚。故不可不慎也。今以算術式表示其一純種一雜種。配合之變化如左。

$$\begin{aligned}
 \text{一次雜種魚} &= \frac{1\text{種} + 0\text{種}}{2} = \frac{1}{2}\text{種} \\
 \text{二次雜種魚} &= \frac{1\text{種} + \frac{1}{2}\text{種}}{2} = \frac{3}{4}\text{種} \\
 \text{三次雜種魚} &= \frac{1\text{種} + \frac{3}{4}\text{種}}{2} = \frac{7}{8}\text{種}
 \end{aligned}$$

$$\text{四次雜種魚} = \frac{1\text{種} + \frac{1}{2}\text{種}}{2} = \frac{15}{16}\text{種} = 0.9375$$

據此觀之。其種雜至第四次。則所生者十分之中。已有九分三七五非原種。是則其關係之大。可知矣。

第四節 人工接合法

人工接合法。謂以人力使之受精也。法先設二水槽。選種魚年齡相等。精蟲卵子均已成熟者。分入兩槽之中。一槽居雌。一槽居雄。然後用兩人先捕雌魚。一人用兩手分握其頸顛。一人用左手握其尾。用右手以拇指食指。輕捋魚腹。使卵子由排洩腔而出。釋之。再捕雄魚。用同法。使其精液洩於卵上。乃用軟刷或鳥羽。調和卵子精液。稍加清水。徐徐攪拌。使精液與卵子交感接觸。迨精蟲既入卵子後。卵子即現橙色。是為受精作用已完全之徵。此後再

經二十分時。可換清水洗滌。移入孵卵器內。浸以清水。置之。且時

採 卵 圖



甲 採卵

1 第一人(即握

魚者)之兩手

2 第二人(即持卵

者)之右手

3 魚卵持出之狀

4 第二人之左手

乙 盛卵器

丙 鳥羽

丁 盛水器

戊 母魚

易清水。數日後。凡已完全受精之卵。僉變作淺紅色。經二星期後。

卵中更現血紋及小黑點。小黑點即魚之眼也。反是若未受精之卵則漸變成黃白色。不能孵化。可棄去之。

附記 人工接合法。起於歐洲紀元一千四百二十年間。爲羅馬人所發明。後漸傳播四方。試者踵起。屢經改良。成績均極佳。近年以來。尤盛行於美國及日本。且更有用器械以爲之者。其法分乾、溼二種如左。

一、溼法 先於採卵器中盛之以水。後榨精液於其中。

二、乾法 採卵器中無水。惟於精液中加水混合之。

此二法比較上以乾法爲良。因卵在水中。經過時間太久。則吸收水分多。易綻裂而失受精力。據試驗之結果言之。則乾法之受精者。率有九八%。溼法祇一〇%。即此可知二法

之優劣矣。

第五節 孵化法

採卵既畢。即可將產出之卵。連巢移入孵化池中。使之孵化。此際宜檢查產卵孵化兩池中水温。使之同一。若入於溫度不同水中。則有大害。巢上卵多處。宜向日光。又宜將產卵時日同者。同入一池中。孵化日數。依氣候寒暖而異。普通約產後六日即孵化。孵化後二三日成魚苗。常潛伏草間。再五日始能游泳。此際宜檢視巢中之卵。是否已悉孵化。如然即將巢去之。否則久存水中。必腐爛也。未經孵化以前。宜時檢卵。有無生活力。凡其色透明者。有生活力者也。色混濁者。死卵也。可急去之。

孵化池所宜注意者。爲水之溫度。有無變化。及水內有無害蟲。遇

驟雨及夜寒時。池
 上宜加以竹簾。既
 防水溫激變。又可
 免雨水及不潔水
 浸入。致發生害蟲。

附記 人工接器

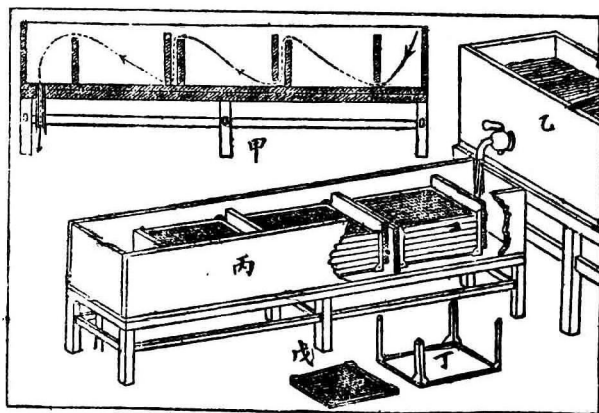
合所用器具。

最宜留意。設圖

用器不佳不

潔。每有致不

孵化者。器有長方形圓形諸種。其邊咸有小孔無數。所以使



甲 孵化槽剖面

乙 水槽

丙 孵化槽

丁 孵化器

戊 金屬網

空氣流通也。器底敷以細砂。其上置金屬製網。器中水之溫度。在攝氏五六度至十五度之間。水質更宜純。不宜攙有鑛物等雜質者。以大略言之。則泉水爲上。溪水次之。河水又次之。井水最下。

第六節 飼養法

魚卵既已孵化。則宜講求飼養。方魚卵初孵化時。其腹際有胞衣。如袋內盛營養分。故此時雖與以餌料不食也。經五六星期後。胞衣漸消失。營養分漸耗竭。始漸需餌料。餌料最初宜用煮熟卵黃。或汙水中所生微蟲等。待魚苗漸長。乃用碎蠶蛹。或稍和以麥粉。每日約給三四次。經兩月後。魚長二寸許。此時可放之池沼中。任其自然生長。或放之適宜之所。由人工餵養亦可。

人工養魚。宜擇頭小體短而肥者。移入飼養池後。所用餌料。以諸種小動物、蠶蛹、介類、獸肉、大豆等爲最良。蠶蛹介類。宜碎而與之。獸肉大豆。宜煮熟後再細切與之。或用米麥之粉及糠麩爲餌者。則加蠶蛹少許。和以食鹽。煮沸後。團成塊飼之。亦佳。此外馬鈴薯、甘藷、麥芽糖粕、醬油粕、麥酒粕以及蚯蚓。并肉食之棄餘等。亦均可爲餌魚之品。言其效果。則動物質者最佳。植物質者次之。而植物之中含蛋白質多者。較之含澱粉質者爲佳云。

附記 魚入飼養池後。所給之餌。日以二次爲度。晨以八時與之。午以四時與之。所與多寡。視魚之多寡及池中有無天然食餌而定。要以不使有餘爲準。魚池之流水不通者。給餌尤宜有定。寧少毋多。蓋少不過魚食不足。爲害甚鮮。多則存積

池底。日久腐敗。池水爲污。不惟多費。更能致魚疾病。爲損實多也。若活水池。則不妨略多。大要較積水池增百分之二三。十可矣。又冬季魚將潛伏。則秋季給餌。卽宜增多。餌之種類。亦當應時變更。不可常用一種。

第七節 移殖法

移殖者。因天然所產魚類。各處不同。有甲地所有。而乙地所無者。有一處獨著之名產。而他處則絕未之聞者。若此者。但察氣候相同。水質土性無大差異。卽可移殖。果使移殖得宜。不獨甲地之物。能移於乙。卽他國之產。亦能移於本國。因之增多產。宏大利源。其獲固非鮮也。移殖之法。有放之就近河沼中者。有畜之適當處所者。有用已成長之大魚者。有用孵化後之魚苗者。又有取卵者。

及取母者。其運搬方法。各不相同。茲約而述之如左。

(甲) 魚卵類運搬法。

選擇卵子已現眼點者。用特製木箱盛之。

箱形雖有種種。要以長一尺四五寸。闊八寸。深四五寸者為宜。箱之四面。多穿小孔。以流通空氣。箱底敷溼水藻。厚約一寸許。上再敷粗柔麻布。然後將魚卵排列其上。約二千粒。是為一層。卵上再如前法敷水藻麻布。排列魚卵。如是者積為三層即已。運時不可有震動。如溫度太高。不利孵化。則用兩重箱盛之。外重置冰。或水藻木葉等隔之。內層自不至受外溫之影響。

(乙) 魚介類運搬法。

運搬生魚活介。其具宜視魚介之大小而

異。常用者為桶。中盛水。置魚介於中。水之多以能覆魚介類之體為度。且須屢換水。如海產魚介。則當用海水養之。然日久海

水中小動物既死。不易則致敗。故亦當常易。第海水不能多攜。內地無海水處。不妨以人造海水。即鹽水代之也。

(丙) 蝦蟹類運搬法。蝦蟹之屬。運赴別地。宜用無水之器盛之。如筐筥之類是也。筐筥中宜多置水藻。蝦蟹之屬。則居水藻中。要以其不使其腮離失水分為主。或無水藻及爲程不修之處。置之暗處。不使見日光。亦可暫時不死。

第六章 保護蕃殖法

水產之物。雖孳乳甚繁。生生不已。然欲圖其發達。維持永遠。則不可無人工之保護。以助天然之蕃殖。正當保護方法。在設濫取之禁。定公同之防。驅除魚類之害敵。治療魚介之疾病等。

第一節 濫取之禁

海洋川澤之中。天生水產。公共之物也。本無定主。凡操舟下網。設具捕漁。均可任人自由爲之。初無禁令。然取之無度。或不待其長成。業捕之罄盡。或不問其孕育。卽絕其生機。是則不獨減數可虞。亦且滅種可憂也。我國往者數罟不入洿池。網罟必用四寸之目。及魚不滿尺。市不得鬻。人不得食等。以及今日歐美日本諸國。業漁有禁期。漁具漁法有制限等。皆是此意。蓋留其有餘。然後能取之不盡。天然富源。庶可常保。不然崇朝而畢。更何利源之足云。

附記 捕取幼小魚介。不獨大害蕃殖。卽價值上亦有至損。茲取日人所實驗計算者。其標準價。爲日本市價。示其利害如左。

小者一枚之重。

五分。

小者每百斤之枚數。

三萬二千枚。

小者每百斤之價。

七元。

生長二年後者一枚之重。

五錢。

生長二年後者每百斤之枚數。

三千二百枚。

生長二年後者每百斤之價。

三十元。

據右表觀之。若小海參。留待生長二年後。再捕而鬻之。則當時之百斤。二年後已及千斤。當時之價七元。二年後價爲三百元。以比較率言。則二年之後。斤量增加十倍。價值增加四十二倍強。孰利孰損。不待辯而明矣。

鮑魚

小者。每百斤之價。十元。

小者。每百斤之枚數。六萬枚。

生長五年後。每百斤之枚數。二千五百枚。

生長五年後。每百斤之價。四十五元。

據右表觀之。若小鮑魚留待五年後捕取。則當時之百斤價。十圓者。至五年後。爲二千四百斤。價一千八十圓。是則其重量增至二十四倍。價值增至一百零八倍。果使當時卽售其小者。則爲損何如可知矣。

以上所舉。不過就其大小而言。今更就魚介產卵之數。略舉數種。示其利害如左。

魚名

每尾產卵數

鱸 二萬八千三百二十粒

鰈即比目魚類 十萬三千零六十粒

鮒即鯽魚 十一萬三千八百四十粒

鯉 三十四萬二千一百四十粒

牡蠣 九百萬粒

鰻即大口魚 九百三十四萬四千粒

據右表以觀。魚介類生殖力之浩大。可想而知。縱使不能完全成長。即千百分中活其一。其繁殖之數。已不可勝計。是則魚於產卵時。亦安可不禁捕哉。

第二節 公同之防

水產蕃殖。必沿水漁民。能公同防護。方有實效。否則甲方殖養魚

苗而乙已臨流興羨從事竊捕。或上流方設禁防。而下流已竭澤而漁。爲一網打盡之計。此外如專計一己之利。或用繁密罾網等。皆不獨有害魚類。亦且易啓爭端。故宜共同協定規約。設立公共之防。或由官廳頒布法令。使凡漁於公河以內者。皆應任保護該河所有魚類蕃殖之責。平衡其利而共享之。如是則其利不絕。所獲更多。

第三節 除害

魚類之敵害。如鷓鴣、魚鷗、水獺、鷺鷥、鼬鼠、蛇、蛙之類。皆是養於池沼中者。其受害較川湖大澤尤多。不可不設法驅除之。甚者卽同類之魚。往往亦爲害。如初產之卵。未孵化前。每爲他魚族所食。又如小者爲大者所食。弱者爲強者所食。等皆是。池中之魚。因此而

致傷亡者。其數較之外敵所害者尤夥。是宜假人力以助天工。視察強弱。區別大小。分養各池。均給食餌。以保其生存。庶可蕃殖。而不失利源。

第四節 治療疾病法

養魚。往往因魚之疾病。致遭損失者。疾病原因。多由於水質變化。氣候不良。及動植物之寄生而起。寄生物中。如水生菌寄生於魚體魚卵者。皆由水質之不潔。及餌料腐敗之故。此外又有名細菌 Bacteria 者。其致疾亦甚。疾病之始。魚之眼球突出。漸則頭口鰓鰓腐爛。鱗立尾蹇。治療之法。用食鹽水及他藥液。洗其患處。或於食餌中略加食鹽飼之。或用清水洗其傷處。要之。病既發現。治療實難。總以能預防為善。魚羣之中。既見有病者。即宜取出。以防其傳

染。

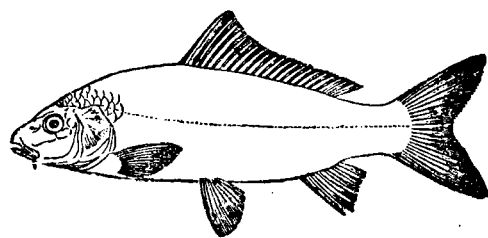
第七章 普通魚類養殖法

綜上所述。魚類普通養育蕃殖方法。已大略具備。茲更舉我國所在皆有之魚類。爲漁人素所養殖者。略述其性之所宜焉。

第一節 鯉與鯽

鯉。鱗有十字文理。故名曰鯉。色有赤白黃之別。背色蒼而多黑。腹色淡黃。脇鱗有一線。由首至尾。無大小皆三十六鱗。口有觸鬚二。大者每長三尺餘。各地河川池沼皆產之。

鯽。一名鮒。形似鯉而頭小口狹。背隆起。色青

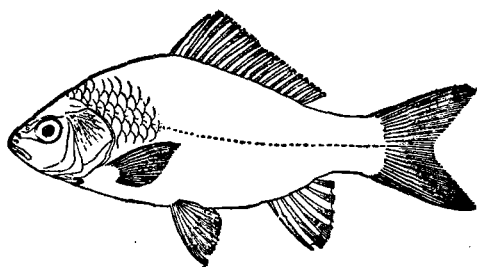


鯉

白腹色白。鱗圓滑。無觸鬚。小者每長尺餘。各地川河中皆產之。冬季肉尤美。故古人以冬鯽爲佳品。

鯽與鯽同爲淡水魚。性質相類。所宜之水質食物亦相同。且性質和平。無互相吞噬之慮。可養於一池中。養法先以人工採卵。孵化之。然後置之池中。池水宜深。水質尤宜溫暖。

附記 鯽鯽二魚。可養之稻田。其法創於近世。美國及日本多行之。利農家甚溥。實有益而無損之策也。田中除素用石灰肥料者不宜外。其餘一切水田皆可養。今試述其養法。卽凡利用水田爲孵化池者。祇須將卵子放入水田



鯽

中使之孵化。孵化後一星期或二十日。將田水洩盡。魚苗即可取而販賣。若兼欲利用水田爲飼養池者。則先於田之一隅掘一深潭。以爲瀦水之處。更將田中所有溝洫悉使之與瀦水處相通。以便田中排水時。魚可避集於此。瀦水處位置宜近水口。水口之上。宜設鐵絲網或竹籬等。以防魚逸。水深淺約二寸至四寸。魚苗初放入時。宜在初夏。卽水田插秧既畢。是時可將一寸以上魚苗放養其中也。至秋末收稻時。再取魚養之別池。翌年插秧後。仍放入田中。如是則魚易肥。而稻亦少損害。詳言之。卽田中有天然發生之微塵子。及他種生物。皆可爲魚之食餌。故除所養過多外。養者無需再別飼以食物。而食殘之餌與魚糞。以及魚之偶斃者。又皆爲稻田

肥料。又魚喜食稻蟲。可除稻田蟲害。魚喜游行水際。可除田中雜草。是非一舉而兩益之策乎。雖然稻田因養魚之故。其水每較常田略深。因之水温稍低。收稻不免較少。然收稻雖少。而有魚之收入補之。其利益仍多也。

第二節 青魚與鰱魚

青魚 一名鯖。鱗細而薄。口闊。下顎包越上顎之上。背色青黑。腹色銀白。體形似圓桶。大者每長二三尺。江湖間處處有之。養之宜用十度內外之水。又以其性喜羣游於水之中層。且貪食餌也。故水宜深而食宜豐。

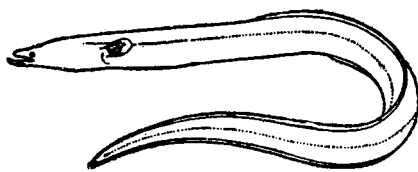
鰱魚 一名魴。處處皆有。漢沔尤夥。穹脊闊腹。扁身細鱗。其性宜活水。養殖於河流冲激之處。味尤腴厚。

第三節 鰻鱺鰻鱒

鰻。處處有之。似鱒而腹大。故又名白鱒。體爲圓柱形。皮厚有黏液。鱗細不可辨。背色有暗綠蒼黑茶褐諸種。體側色稍淡。腹則純白。或微黃。長有至三尺餘者。肉味至美。

鱺。其狀如蛇。背有肉鬣。中央高而頭尾狹。形似柳葉而側扁。無鱗有舌。口闊腹白。大者長數尺。脂膏最多。背有黃脈者。名金絲鱺。

鰻。有海鰻。江鰻。泥鰻。之別。性酋健好動。銳首肉身。色青黑無鱗。以涎自染。體滑而難握。多蕃殖於汙水池沼中。及多施肥料之水田內。



鰻

鱒。生水岸泥窟中。似鰻鱺而細長。亦似蛇而無鱗。黃質黑章。體多涎沫。大者長二三尺。夏出冬蟄。一種有毒者。項下有白點。不可食。

鰻鱺鱖等類。養殖最易。不論土性肥瘠。水質冷煖。與夫食料之種類如何。皆可飼養。第能擇多有機物之地尤善。蓋有機物多則鰻鱺之屬。可取其中之寄生物爲餌。遂益蕃盛也。池之周圍宜築土隄。隄上再加板。高一尺五寸至二尺。板必互相密接。毫無間隙。否則有逃逸之慮。又水宜流通。水不流通。則夏季池水腐敗。易致疾病。冬季池水冰結。有害生長云。

附記 普通淡水魚類。其池不宜擇多有機物之地爲之。以有機物多。則其中寄生之物亦必多。倘移而寄生魚體。則爲害

至大。惟鰻鱺鱖鱣之類則不患此。以其體多沾液。寄生物滑不能留。故轉得取之爲食。以養其體。又池之不築堤加板者。養此類魚。必致逃逸。以其性善穿穴。而體又甚滑。故但有微隙。亦能徑行無礙。若用石堤。其接合罅漏之處。亦必用堅物彌之。且宜時時檢視。有損卽修繕。不然仍不能阻其遊行。

第八章

介類養殖法

海參附

水產之中。魚類以外。他物尙多。舉其數衆者言之。統稱爲介類。茲略述我國所產。爲用較廣且著者數種如左。

第一節 團魚

團魚 俗名甲魚。以甲圓頭小。腹部稍帶黃色而骨細者爲良。其孳乳之期。常在五月下旬。至七月初旬。是時雌雄悉浮遊水面。

此後經二星期卽產卵。產卵必擇砂土乾燥之處。先以後足穿穴。然後產於其內。又以砂土覆之。乃入池中。經數日後。復交匹。又產卵。如是數次乃已。所產之卵。其形狀略似金橘。團魚產卵池及孵化池。均宜取砂土乾燥之地。及日光透射之處。池宜向南。其北面宜較水面約高三尺許。由岸至水相距約八尺。岸作斜坡。便其上下。斜坡之間。更勻鋪砂土。令平坦。俟其產卵後。坡上再用寬一尺之板。作柵圍之。柵內埋小瓶。覆以草。小魚生後。由砂土中出。匍匐赴池時。自陷入所設瓶中。此時移養他池。可不勞捕捉也。

附記 斜坡所敷砂土。宜用河砂。若海砂則遇水卽成團塊。水含其中。久不得出。甚非所宜。蓋團魚卵之孵化。皆藉太陽熱。

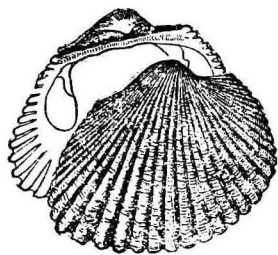
力若砂中多水。熱度自減。孵化自難。孵化期間。大約卵生後歷四十日生裂紋。再七十日始成魚破卵而出。再九十日體長一寸五分。始能匍匐赴水云。

飼養團魚。大小宜分池而居。否則小者常爲大者所吞食。池周尤宜繞之以高板。約三尺上下。蓋是物最善越池而出也。池水不必甚潔。然亦不可過濁。餌料如魚肉、鳥獸肉、田螺、小蟹、蟲類等皆可用。惟飼稚小者宜切碎而後與。至十月下旬。此物即潛入泥中。可不必再與食。翌年四月。從泥中出。是時當豐食與之。其敵害爲水鼠、蛇、鷄、鴨等類。幼者受害尤甚。且性尤畏蚊。遇之無不死者。

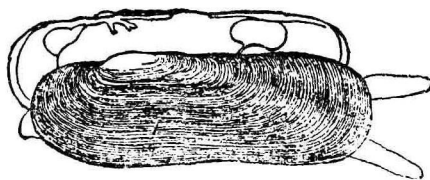
第二節 鯉與蚶

鯉。生活海濱乾潮泥中。殼二甚薄而形長方。長約二三寸左右。

蚌。扁平。兩頭微開。殼色淡黑。肉似蠣而色白。亦生海濱潮泥中。狀如小蛤。而殼圓厚。全形略似三角。小者如指。大有徑四寸者。殼上溝文。如屋瓦之壟。故俗亦謂之爲瓦楞子。殼色灰白。肉色赤。蠔與蚌皆可種。其法先耘海濱塗泥。如耘田然。後將採收幼小蠔蚌。撒而布之。如農夫之播種小麥。候潮既至。自能深入泥中。其最小者。初則浮水面。隨風波流動。潮退水落。仍居泥上。待逐漸長大。乃逐漸深入。不變居所。種殖後。採集之期。以第二三年爲最適當云。至於種地位置。氣



蚌



蠔

候、地質、地形等。則以左列者爲善。

- 一 上層浮泥。其深不過一寸處。
- 二 中層泥下。無軟泥之處。
- 三 潮水大小。無急激變化之處。
- 四 小潮一月僅四五日。雖甚低而亦不至悉乾之處。
- 五 害敵少之處。

附記 種植鯉蚶。惟溫濕地宜之。若氣候迥寒之所。則冬日潮落冰結。或炎暑泥土乾燥。罕有能生者。此所以鯉蚶惟見於閩粵。蚶田惟見於浙東也。鯉蚶之苗。均化生於春冬間。常隨海潮飄至他處。聚於淺海之岸。欲種之者。必先就聚處購苗。第爲程亦不得過遠。過遠則多死亡之憂。苗上原附泥塗。留

而勿洗。種之更易生。他國種此。多有特闢濱海之地爲田。引海水入其中而種者。是不惟盡飄流之患。更有避海鳥啄食之益。可仿行也。

第三節 蚌及珠母

蚌

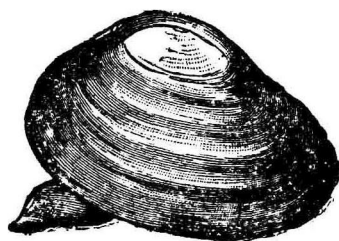
蚌類甚繁。江湖中處處有之。與蛤同類。形長者曰蚌。圓者曰蛤。其肉可食。其殼可爲粉。古人謂之蜃灰。用亦甚廣。種殖蚌類。以地質不混砂土。泥深在五尺以上處爲良。種法先耘泥塗。如耘田畝。然後將泥中天生小蚌。於秋分時收取撒布。卽自生泥中。年愈久愈巨。蚌宜鹽淡水二水攪和養之。養殖之際。最可慮者爲淡水攪入太多。如大雨洪水之時。人家所飼之蚌。往往致斃者。卽其例也。而

罹害最甚者。尤爲生一二年之小蚌。至三年之後。則受害較少。然使全無淡水。則又不易蕃殖。故養殖位置。宜擇淡水流入適度之處爲之。至其敵害。則以螺類爲主。是亦宜隨時檢視而除之。

珠母。蚌類往往有珠。不獨珠母能產珠也。特

珠母所產爲尤佳耳。故珠母一稱眞珠蚌。以其本爲蚌之一種。我國產珠之地。以東南海

爲最著。且不獨其珠爲世所珍。卽該貝殼之美麗。亦多異尋常。製爲器物。或輸出海外者。比比皆是。養珠母之處。以有岩礁。便於珠母附着。又以潮流迅急。波浪流動之處爲宜。蓋清水急流處。所產之珠光白。濁水不流處。所產之珠黃暗也。水深宜三尋

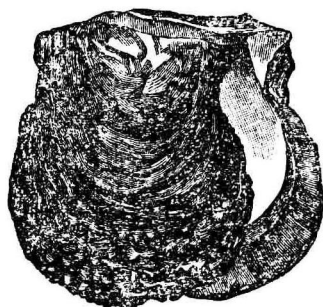


蚌

至六尋。淺處及河流入海之口。則均非所宜。

附記 養珠母處。需擇淡水流入少者。及多海藻之地。若海藻
缺乏。不妨用人工將海藻移入其池
中。蓋珠母之食餌。惟海藻而已。無之
不啻令其絕食也。又淺水及河流入
海處。亦不可用爲養珠母地。因恐冬
日冰結。珠母非窒息而死。卽凍死也。
珠母幼時。大率皆附生岩石上。直徑
不過三分至五分。一年以後。則長一寸二三分。四年以後。長
二寸二三分。以後殼之生長卽停止。僅增其厚矣。

第四節 牡蠣附海參



母 珠

牡蠣。牡蠣沿海濱皆有。產於廣州及閩海者尤夥。味美且為滋

養品。故我國及東西各國皆嗜食之。養殖牡蠣。以選地與土質

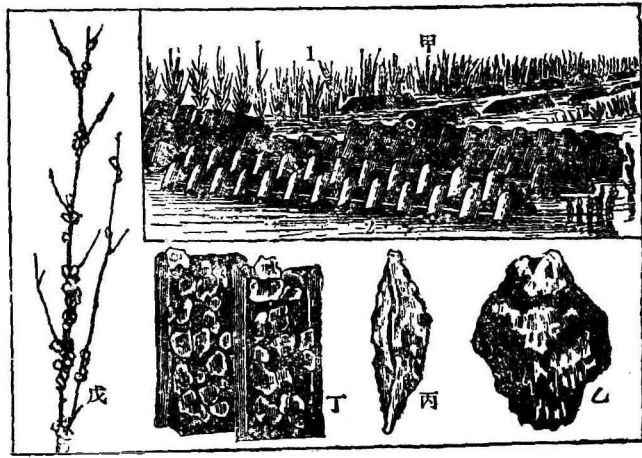


牡 蠣

為要。地以能避風浪之岬角島嶼為宜。土

質以海底埴土混合介殼者為良。最不宜

場 蠣 養



甲 養蠣場

乙 牡蠣正面

丙 牡蠣側面

丁 及 1 附蠣

之 瓦

戊 及 2 附蠣

之 竹 枝

砂土。水深。滿潮時宜有五六尺。養處並宜用竹枝或瓦置入海中。遮斷水流。以供蠣之附着蕃殖。

牡蠣產卵期。通常在六七月間。先隨潮沙漂流。繼附於竹枝或瓦上。經十五日至二十日。其形如小藥丸。至九月則稍成長。大抵一年以後。體卽長一寸二三分。可供食用。然爲多利計。則不如養至三年後再採取之。

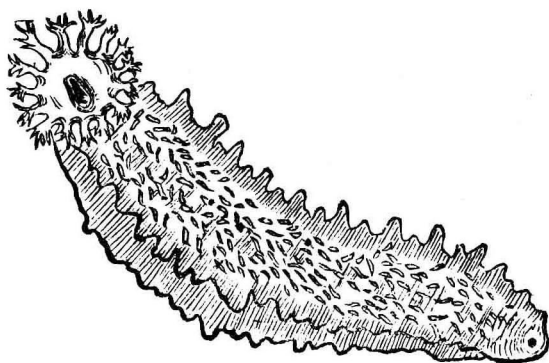
附記 養蠣之法。我國通例先就欲養之多寡。配列竹竿。竿長二尺六寸。周圍二寸許。剖竿之三分之二。每距三寸。橫貫以竹。使蠣附生其上。是名蠣牀。經五個月後。每牀之蠣。合重約四五斤。西國則用瓦爲牀。塗以石灰。以便剝落。并設防日之具。或重積木材。四隅立柱支之爲牀。池傍亦有更設冬池者。

於冬日取已成之蠣置其中。以便隨時供食。
牡蠣產卵之期。氣候不良。則能生
者少。氣候寒冷。水温降下者。亦難
蕃殖。故宜於氣候未寒之先。將淺
水牡蠣。移於深水。因深水水温較
淺水少急激變化也。又秋冬之間。
常有暴風。波濤衝激。淺水牡蠣。易
爲土埋。受害亦大。深水則無此害
云。

海參

其性滋養宜人。說者謂其可敵

人參。故名。有無刺有刺之別。有刺者名刺參。產寒地海中。無刺



參

海

者名光參。產於暖地海中。以有刺者爲貴。中國產地最佳者。爲遼寧等處。所產者色黑肉糯而多刺。其次爲山東登州海。所產亦佳。又其次則產廣海者色黃。產福建者色白肉粳。產浙江寧波者大而軟。皆非佳品也。養殖海參。宜選天然海灣。潮流靜穩。而又怒濤不起。多海藻處。水深需二尋至五尋。海灣之口更宜用竹籬或石垣圍之。以免其逸出。

附記 二三月東風解凍時。海參多浮出水面。或在海濱淺沙中孳乳。此時最易捕取。惟出子後皮薄體鬆。難得善價。四五月則入大海。抱石而處。體略肥厚。入伏後則潛入極深處。石底或泥穴中。質最肥厚。皮刺光澤。此爲第一。價亦最昂。

第九章 藻類養殖法

水產藻類。我國所常用者。僅海帶、紫菜二種耳。今試述如左。

第一節 海帶

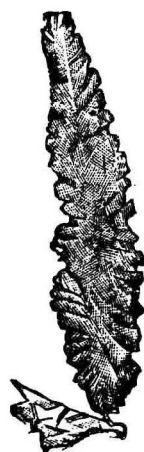
海帶。此物非寒地不生。我國產山東東海中。色本青綠。曝乾則色黑。多叢生於潮水落後曝露之岩石上。移殖之法。甚屬簡單。即擇海底多岩石處。取原附有海帶之岩石投其中。自蔓延蕃殖也。

附記 海帶供食以外。亦可入藥及覆屋。其功用能解煤毒。消結核云。又濱海之人。取之覆屋。勝於覆茅。能經久而不患秋霖。經霜以後。則又變白色。故海邊村落。彌望皎然者。即此故也。

第二節 紫菜

紫菜。附石而生海水中。色正青。乾之則紫。輕薄如紙。沃以沸湯。

則糾結如亂絲。養殖之法。用樹枝或竹。削其一端使尖銳。於低潮時插入海中。並列成斷。每斷相距三尺許。下種其間。則此紫菜自能縈繞生於其上。下種時約在九月中旬。採取時則在立斷後三四月。



紫菜

附記 紫菜爲紅藻之一種。生於鹹淡混合水中。外海內灣皆能生長。下種之法與海帶同。或擇淡水入海處立斷。聽其自。然。雖不下種。亦能生長。至其品質之優劣。則產於水淡而浪靜處者最佳。水愈鹹浪愈多者。則愈劣。

第四編 製造

水產動植物。就其物質之所宜。施以適當之製法。以供吾人之需要者。是曰水產製造。其所成io品物。大約分爲食用品、肥料品、工藝品及藥用品等。

第十章 食用品

魚介等類。古者罕供食用品。自人智日開。出產日富。交通日便。乃有種種方法。除去其水分。縮小其容積。以便搬運。或貯藏。其方法大率不外乾製、鹽製、醃藏、罐藏、諸種。

第一節 乾製法

乾製品我國或稱乾腊。或名乾脯。其製法亦有數種。一風乾。其法大都剖去臟腑。洗淨後不煮不鹽。卽置通風日處。

去其水分。以極乾爲度。

二鹽乾。此法先用鹽漬而後乾之。用鹽分量大都一尺大之魚十尾。用鹽五合左右。若炎天久雨時。用鹽更宜加多。此法不僅能久藏。且能使所製之物。別生風味。鹽漬時并須用重物壓之。然後取出曝乾。

三煮乾。此法有先用鹽而後煮者。亦有不用鹽而卽煮者。煮後或曝或烘。隨人意爲之。亦有亦曝亦烘者。大概純用火烘者。色澤易變。而品復劣下云。

四炙乾。此法更分爲直以火力燻炙及用火烟燻炙二種。歐西均多用之。亦能改變風味。惟炙時。火候宜適合爲要。

第二節 鹽製法

鹽製。其法亦有種種。有用乾鹽者。鹽質宜精潔。大抵一尾一尺之魚。用鹽一合內外。更隨季節爲加減。卽夏多而冬少是也。鹽中略雜硝石。可久藏而不敗。又費力少而價廉。故用者最廣。有用鹽水者。先將魚切碎去骨。後再置鹽水中浸之。浸透取出壓去水分。是法美國最多用之。

第三節 醃藏法

醃法。有醋、糟、麴、酒、醬油、醬、糖諸種。雖各隨所用醃漬之物異名。然方法大都相類。特不耐十分久藏及行遠耳。

第四節 罐藏法

罐藏法。謂將鮮魚切碎。納之鐵葉罐中也。納後加食鹽少許。或用五味調和後。密封罐蓋。蓋上惟留一小穴。投沸湯中蒸煮之。

令罐內空氣盡出罐外。再嚴封其小穴。罐內無空氣。雖日久亦不腐敗。且可不失原味。蓋食品製造法中最良者也。

第五節 銅盆魚 青花魚製品

銅盆魚 卽鯛魚。製法有乾製。有鹽製。乾製先

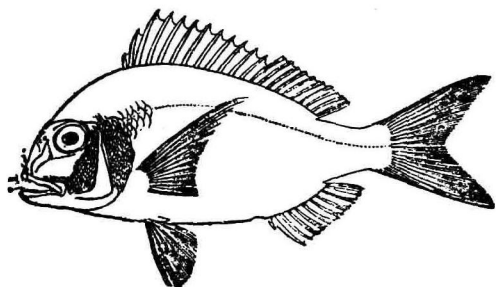
剖開其背。去臟腑。洗淨。曝日光中。以乾透爲度。鹽製則貯以桶。漬以鹽。亦可久藏。

青花魚 卽海產之鯖。製法亦先剖其脊。去臟

洗淨。貯桶內。用鹽水浸一夜後。取出。壓去鹽汁。再放入桶內。用少許乾鹽糝之。

第六節 鱒魚 鱒魚製品

鱒魚類以鱒爲最美。產江中。以四月出。色白



鯛

如銀。肉多刺細。其脂肪在鱗甲內。製法取初出之鱒。不去鱗糟之。

鱒。鱒產東南海中。亦四月出。其狀類鱒魚。小首細鱗。製法全魚漬以鹽。乾後即成。

第七節 烏鰂製品

烏鰂。一名墨魚。又名腹脯。亦水產之大宗。其狀似囊。鬚長如帶。有八足。聚生口旁。製法就捕得之地。鹽而曬乾之。或不鹽而曬之亦可。第須極新鮮者。先剖去臟骨洗淨。不然品質不得良也。



烏鰂

第八節 海參魚翅製品

海參 海參一名海鼠。製法先割腹去腸以水煮之約一時許取

出。先用火炙再曝以日乾後分其形狀大小編號售之。

魚翅 爲鯊魚背上之鬣及腹下之翅所製成。製法先正切斷之。

勿令附肉再薄塗石灰掛日光不到處陰乾一二年後腥臭去

淨方可作饌。其品以魚之種類及翅之大小厚薄爲等差。

第九節 乾鮑乾蝦乾貝製品

乾鮑 有明鮑、灰鮑二種。明鮑色黃而透明其小者名金錢鮑。灰

鮑色黑如黴。製法先去其殼以鹽漬之約一晝夜取出洗去汗

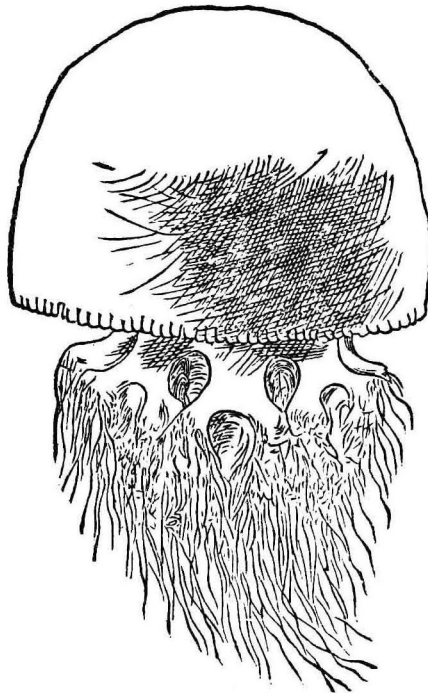
物再微煮。煮後先用爐火焙乾再日曬。漬時鹽不宜過重且尤

必乾透方可收。

乾蝦 大小約達數十種。大者名鶯爪。又有龍蝦、對蝦、金鈎等稱。

小者名蝦米。製法先將鮮蝦用稀薄鹽水微煮。曬極乾後。脫其皮殼。亦有不去皮殼而即出售者。統分爲扁圓二類。而以大小異值焉。

乾貝。有淡菜。蠣。乾。蠔。乾。珠。柱。等品。製法不外去其介殼。用稀薄鹽水微煮曬乾而已。



海 蜇

海帶。有伸展力。咀之甘脆。可以供饌。銷路亦廣。可切爲絲。故名。

第十節 海帶海蜇製品

無特殊製法。所宜注意者。惟在收採時節及乾燥方法。并整齊結束耳。

海蜇 一名水母。外皮名白皮子。潔白甚脆。可供食用。製法有鹽漬礬漬二法。均先洗淨。而後用鹽水或礬水浸之。

第十一章 肥料製品

肥料之主要成分。爲氮質、磷酸、及鉀三者。故凡物之含有此等成分者。卽皆最良之肥料。在水產物中。如魚類及其廢棄物。中含此三種成分者固多。卽海藻介殼等。亦莫不含有此等成分。舉例言之。如魚骨含磷酸、海藻及介殼含鉀是也。故各國自古以來。皆利用水產爲肥料。而名之曰魚肥。其製法有壓榨、有乾製、有腐熟、有製成骨粉、諸種。

第一節 壓榨肥料

壓榨肥料 其法先將魚類及其廢棄物煮熟。再用器械壓去水分。而後乾燥之。凡百魚類以及其各種廢棄物皆可用。第需新鮮而已。壓榨之時宜十分乾燥。則製成後功效頗大云。

第二節 乾製肥料

乾製肥料 法極簡單。即取魚類及小蟹、小蝦、海藻等之新鮮者。曝之日中。乾燥後研碎貯藏。即可用為肥料。農家因其簡易。故常用之。然其功效。則不及壓榨者之大也。

第三節 腐熟肥料

腐熟肥料 即取魚類、介殼、藻類等。蒸熟後或堆積埋置。令其腐爛。或投置水中。令其腐爛是也。其功效亦甚大。

第四節 骨粉

骨粉。謂取魚類、海獸類之骨。及介殼、鱗甲等集而燒之。製之成粉也。有油者。則先去其油分而後碎之。其功效不惟甚大。亦且甚速。

第十二章 工藝用品

人文日進。學術日精。工藝原料。固亦隨之而日多。如水產物中之介殼、魚皮、鱗甲、齒骨、脂肪、魚膠、蛤粉、海藻、珊瑚、海絨等等。蓋無不可施之以種種工作。以爲供人生需要之具。其數蓋多不勝計。最普通者。大約如左。

第一節 介殼

介殼。介殼中幾無一不可供工藝之用。如螺、鈿、珠、母、瑇瑁等之

殼。其光澤之美麗。雖眞珠亦無以逾之。故人多施以細工。用鹽醋硝酸磨治平滑。以爲裝飾品。亦或以爲玩具。亦可以爲雕刻品之原料。

第二節 魚皮

魚皮 魚皮中如鱈魚皮、河豚皮、海豹皮、水獺皮等。皆可製之爲革。用飾刀柄及鞘。甚爲貴重。亦可製革囊與靴。製革之法。將魚皮先浸石灰乳及乳脂酸中。各一星期。再浸於單寧酸內二星期。取出釘於板上。陰乾卽成。

第三節 鱗甲

鱗甲 魚類之鱗。龜類之甲。焙火柔之。皆可製器。就中如璫瑁甲。可製之器尤多。且值亦甚昂。故近時多用海龜甲、獸角、獸蹄等。

偽製之以冒利。

第四節 齒骨

齒骨 海驢之齒。可作假齒。又可作印章。此外如鯨魚之骨可飾傘柄杖柄。海螵蛸研爲細末。可作牙粉。石首魚骨可作簪。皆屬有用之美材也。而小鯨之鬚。短而色白者。爲西洋婦人胸衣之架。其值尤巨。

第五節 脂肪

脂肪 魚類或海獸之脂肪。皆可採油。名爲魚油。採油之法。不外將原料與水共煮。取其浮於表面之油。若海獸類。如鯨魚、海豚等。則不必加水。祇須將其脂肪入釜熬取而已。而鯨魚、海豚之油。爲用尤大。

第六節 魚膠

魚膠。魚膠有數種。有用魚膘、魚胃等製成者。色光潔。可入食爲滋養品。有用骨製者。則取鯨骨、海豚骨、龜骨等。煮去脂肪。浸稀鹽酸內。約二星期。去其礦物質。再浸於石灰水內。而後乾燥之。有用皮製者。則將魚皮洗淨。煮沸。使之溶解。入於模型內。俟其凝固而乾燥之。工藝上所用之魚膠。皆此類也。

第七節 蛤粉

蛤粉。蛤粉製法。先用適宜之器械。磨擦介殼。使之純白。然後用臼擣碎。使成極細粉末。復將粉末盛水槽中。用多量之水漂洗。取其浮於水面者。乾燥之。卽成。

第八節 海藻

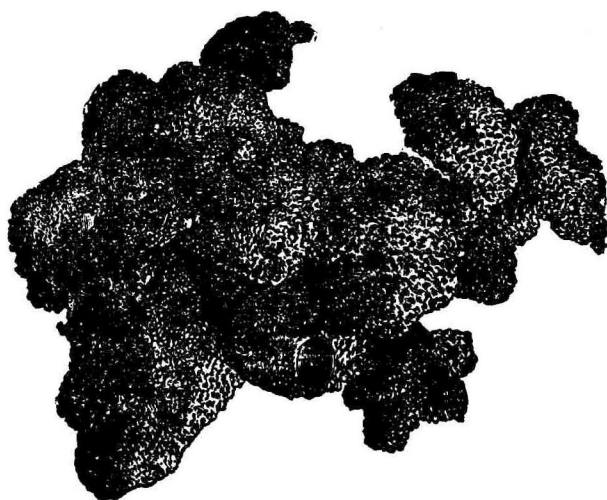
海藻。海藻曬乾。糞溶。可爲糊料。亦可塗抹織物。使生色澤光亮。而用鹿角菜糞成者。則爲世所常用之品。

第九節 珊瑚

珊瑚。珊瑚爲海中蟲類。色澤美麗。可供陳設。及作種種裝飾品。

第十節 海綿

海綿。海綿亦名海絨。浸酸類中。則質柔軟。爲外科醫療上



綿

海

不可缺之品。亦可供沐浴及理髮洗頭之用。

第十三章 藥用品

水產物可供藥用品者亦夥。大別之爲魚介二類。製法有藥油品
化製品二種。

第一節 藥油

藥油品 謂取魚類之油。供藥油之用也。其例如鱈魚肝油。爲滋
養之要藥是也。製法取魚之肝腸。以低熱度煮之。採其油。提淨
即得。

第二節 化製品

化製品 如海帶、裙帶菜、馬尾藻等。先燒之成灰。再浸以溫水。除
去雜物。加硫酸。加熱。即成碘粉。爲外科聖藥。此外類此者尙多。

其製法亦大同小異。茲姑不縷縷述之矣。

水產學終