

(三) 雜 學 科

種八十五第庫文方東

(三) 組雜學科

週 年 紀 念 刊 物	東 方 雜 誌 二 十
----------------------------	----------------------------

Science Siftings

The Commercial Press, Limited

All rights reserved

中華民國十三年七月再版

此書
有著作權
翻印必究

回(東方科學雜俎四册)

(每册定價大洋壹角)

(外埠請加運費)

編纂者 東方雜誌社

發行者 商務印書館

印刷所 上海北河南路北首寶山路
商務印書館

總發行所 上海棋盤街中市
商務印書館

分售處 北京天津保定奉天吉林龍江
濟南太原開封鄭州西安南京
杭州蘭谿安慶蘇州南昌漢口
商務印書分館

長沙常德衡州成都重慶瀘縣
福州廣州潮州香港梧州雲南
貴陽 張家口 新嘉坡

科學雜俎(三)

人工降雨法之發明

雨量關係於農業及各種生計者甚大，故一逢旱暵，無不盼望甚切。在科學思想界上謂雨水可以用電的振動招致之意見由來已甚長久，日本報知新聞言十九世紀末葉，在歐洲已屢經試驗，頗見成功，唯在日本則向來尙無有著大的試驗。近日日本有愛知縣人信原氏謂曾試以八〇・〇〇〇伏打之電，由地面放散於空中，能使雨水降落於指定處所。放電之機械則須置於氣球中，甚至空際，以放散其電。信原氏謂照法施行，可以使雨水成陣雨下降。

信原氏擬將其法用之於朝鮮，因朝鮮每年常苦旱也。氏嘗描繪放電機圖形，囑託東京惠比壽電機公司仿造，一面向大阪氣球製造公司定造氣球。自七月二十日開工製造，至八月二十八日得全部完成。

八月三十日信原氏在神奈川實地試演，放電機安置於一長六十呎闊十八呎之氣球上，放至一千密達高處，放電機下連導線一支，電由導線昇至放電機，而放散於空中。計當時接續放電二十四小時有餘，電波在空中誘導四近之溼氣而使之化冷，遂成雨下降，計及地面廣六二五哀克。（每哀克約中國六畝）惟費用浩大，全部器具之設備需五萬元，每飛昇一次，瓦斯之費需一千元。報知新聞謂如果得實驗上之成功，而不言其費用多寡，則不可謂非日本之大發明也。

日本古有一種習俗，每遇天旱，農人即登山打鼓或設烟火以求雨，後見經一次軍隊演習，施放來復鎗及各種鎗炮之後，常常遇見下雨。

信原氏之發明人工降雨之方法，係從前之事實上得有暗示，故氏言若用此簡

陋之方法可以致雨，則用科學的方法當更爲便利矣。故氏曾用各種小方法試驗，復至朝鮮考查能否設法出朝鮮農夫於早曠之苦，遂得朝鮮貴顯及某氣象局主任等之臂助，得以完成其研究云。

變更植物開花期之新發明

植物之開花結果，有一定之時期，向來視爲天氣寒暖之關係。據最近研究，始知天氣寒暖，關係尙小，而日夜長短關係於開花結果實更大，苟能用人工延長或縮短日光之時間，則春日之花，不難開於秋季，夏日之果，亦不難結於冬令。美國農業局曾加試驗，遇日長時，於日中某時期，使溫室中變成黑暗，或遇日短時，用人工光線照明溫室，其結果則有數種植物，均能賴人工方法，任意開花結果，不受歲時之限制，且每歲開花一次之植物，亦不難使其開至二次三次。此法發明後，於實用上獲無數利益，誠農業家及愛花者所不可不知也。

例如紫羅蘭僅在春天日短時開花一次，然若在夏季夜間，置花於不透光之箱內，至每晨日出後半點鐘取出而置於日光下，則雖已在夏季，亦能重行開花一次。反之，在日長時開花之植物，苟在日短時，每於日落後用人工光線照明，則亦能令其開花焉。

美國農業局曾取大豆，煙葉，野紫菀，苧麻，豆，紅蘿蔔，黃蘿蔔，木槿，捲心菜，紫羅蘭，秋金草，菠菜，澤蘭，蕎麥，及其他多種植物加以試驗，其中試驗大豆所得成績尤佳。該局自五月二十日起，即將大豆放置暗室內，不使透光，僅於上午十點起下午三點止，五點鐘內暴露日光下。此外又取同種同樣之大豆，終日置於露天，由是置於暗室中之大豆，至六月十六日即行開花，其終日暴露日光下者，則至九月四日始開花焉。惟此兩植物本身之發育則亦不同，置於暗室者高僅六七吋，而置露天者則達於五十七八吋之高，由此可見植物在一定之日長期外，雖不能營生殖作用，然其本身之發育，則反較爲速也。

植物之開花與結果須得適宜之日長期而後可。惟此日長期因種類而有異如上述之大豆須在日短夜長時始能開花。然有數種植物則適與之相反，必日長夜短，始能開花，若置諸暗室中，減少其日光時間，則不能開花，惟本身之發育，則因而加速焉。

延長日光時間之試驗，亦頗有成效，該局取澤蘭用電光照明，使在冬季，每日能得十八小時之光線。於一九一九年十月二十日開始試驗，結果電光所照之澤蘭，發育甚速，至十二月二十四日即開一花。其未置電光下之澤蘭，雖處同一溫度內，然直至次年二月十二日始開花也。

此種原理發明後，實於農業上闢一新境界，將來有數種植物，可設法使其隨時開花，若某種植物其花與果實無用處者，則不妨利用上述之法，反其道而行之，使其雖在開花期，亦不能開花結實，僅使其本體充分發育也。據目前研究結果，氣候之寒暖，對於植物之開花無大關係，惟植物如經嚴霜摧殘，則雖用上述方法，亦不

能開花也。

據發明此原理者聲言，此種人工變易日光長短之法，亦可應用於動物云，此則現尙未能見諸事實也。

養蠔新法

蠔又名牡蠣，爲海產食品之一，江浙沿海居民雖有以養蠔爲業者，然因缺乏科學知識，又無巨大資本，尙不能佔實業上之位置。美國則對於養蠔一事，設立公司，聘請專家，已成爲大宗出產。蓋養蠔亦非易事，處理稍一失宜，卽足致所有蠔子死盡也。

蠔產於海濱，繁殖力極大，其產卵期至時，必互相接觸於平穩之石面上，以遂其繁殖之目的；但是時產生之小蠔，每易爲潮浪捲入深淵，致被大魚吞食，或以溫度失常而死，是以業蠔者，必須以人工妥爲養育。美國約翰何撥根大學曾在實驗室

中將蠔卵育於盛海水之瓶中，使溫度與在海洋相等，至六日後（蠔卵之孵化日期）視之，則孵化之小蠔已盡餓死，蓋蠔在水中，當有適當之養氣與營養物方能生長，若水久貯不更，則水中營養物盡而蠔死矣。然換水之時，雖隔以網眼極小之紗，多數細微之蠔子，亦儘可隨水流出，是以更易積水，實係一困難問題。紐約著名生物學家衛爾斯氏（W. F. Wells）近發明一蠔子易水之方法，以一種利用離心力之器具，將蠔子完全自積水中取出，頗獲成效。此種器具，與乳油分離器（見下）同一原理，其構造亦大略相同；法於蠔卵經過孵化作用後，察水中之營養料不足供其生存時，將蠔子連水一同傾入器內，器連有電氣或他種轉動機，機開時，無數微細之小蠔即隨水疾行旋轉，久之蠔子與水，亦似乳油與乳，因受離心力多寡之不同，蠔子自多量之水中，分離而集在一處，拔去器旁活門，即能流入富有營養料與養氣之水中。待一月後，蠔子之發育已全，長成至能產卵時（按蠔產卵時期至時，必須自行沉入水底），宜即留意揀出，放入「蠔牀」，靜俟其第二次之繁

殖。約一蠔每季可產一千萬至一萬萬之卵，待其豐肥，即可運至市上求售。

按蠔卵孵化後，在短期間，已生外層之殼，足以自行保護，故雖在旋轉器內，亦不能損其內部也。

人工養魚法

美國林務部之責任人皆以爲僅限於管理國有森林，保存樹木，植造山林，不知除此以外，該部尚經營魚卵孵化廠，在鱒魚出產之地，搜集其卵，孵成小魚，然後分布各處國立娛樂場所，俾喜釣遊者，不致有無魚可釣之歎。此種鱒魚，遂爲政府大宗入款，而魚類亦得賴此保存不絕，誠一舉兩得之道也。柯洛拉多州 (Colorado) 爲釣魚者羣集之所，其山中河湖產鱒魚，魚分三種，曰五色鱒魚，曰黑斑鱒魚，曰紅斑鱒魚，爲數甚衆，故人稱該地爲釣魚者之天堂。惟需要既殷，則供給亦必增加，如任魚自生自長，不出數季，勢必絕跡；於是美國林務部及柯州魚禽委員會乃出而

維持，設立魚卵孵化石，以補不足。目下所有之魚，百分之七十五至百分之九十係由人工孵化石，其天然長成者，祇百分之二至百分之四，且可由出產豐盛之地，運至需要處而供給少之處。按鱒魚產卵，常在活動水中；小河，湖濱，均為適宜之點。產卵期則各不同，五色鱒魚在五月，黑斑鱒魚在七月，紅斑鱒魚在十月或十一月。至產卵時，則用人工搜集雌魚，置諸所謂『醞釀欄』(Ripening pen)中，(在河中擇一適宜之處，四週圍以網，曰醞釀欄) 歷時二三日，則魚卵成熟，乃以小網取魚，置於水桶，攜至剝卵處，工人每次取一魚，一手握魚之頭，更用一手之食指，在魚腹移過，自頭至尾，其卵自出。魚則還置河中，復享前此生活，卵以馬口鐵牛乳盆承之，加以雄魚之精，自然發育。卵初由魚腹取出時，性軟常聚成堆，不久卵即吸水分離，遂傾諸河中陰涼之處，歷一小時，使卵漲大發硬。

魚卵並不用於搜集之處，常運往他地孵化石，美國林務部嘗以魚卵三百萬，分布柯州一百五十小河，其運往他處者，尤更僕難數。運法係取木製箱，每箱可裝淺盤

四，冰盤一，每一淺盤，分爲十格，每格長闊各三英寸半，可盛魚卵四千枚，每盤盛四萬枚，每箱盛十六萬枚，每格之底，鋪以河中之苔，魚卵既發硬，乃以能盛卵四千枚之杯，取而置於十英寸見方之軟薄棉布之上，裹而置於每格之中，上蓋以苔。各盤既滿，遂以四盤疊置箱內。冰盤係以馬口鐵製成，底有小孔，用時滿盛碎冰或雪，置淺盤之上，冰雪融化，水卽由小孔滴入淺盤，而淺盤之底，亦有網眼，故水得通行無阻，魚卵亦不致敗壞。如路程較遠，則箱中之冰雪，依時添置，處此情形，魚卵得保存十日云。

孵化廠接到魚卵後，卽解置金屬線製成之篩上，篩闊十二英寸，長十四英寸，更以篩置水槽中。如水之溫度在五十度，則經二十五日，卵卽生雙目，再經四十五日，至五十日，則變成小魚。如溫度稍高，則變化較速，大約每高一度，縮去三日。初經孵化之小魚，腹部之下有一食囊，歷二十日囊脫，從此能吞食水中小蟲矣。

卵既變成小魚，長至一英寸左右，更由孵化廠運至他處，以便散佈河湖之中。惟

大魚恆喜吞食小魚，故小魚常先置小池之內，待其長及手指，乃放諸河湖。紅斑鱒魚常於春日移至山中水道，作爲裝飾之用；五色鱒魚則常於秋季移養他處。又鱒魚切不可用乾手捉摸，以其常因此患肉腫而致命也。惟溼手並無妨礙，因在脫拉波湖嘗有魚萬尾，與濕手接觸，一無困難也。(K)

雞之病菌

雞體所成之病菌，在熱帶下發生較多，印度人豢養之家禽類每年因此受損失者數頗不少，近年發見一種病菌，爲雞之霍亂病，扁蝨卽其蔓延之媒介。豢雞者，時時就雞埒之壁，設法掃除，塗以柏油；雞之羽毛，更塗油類，如此防患，謂甚得其效益也。

電氣能使動物之生產力增加

以極溫和之電氣，經過身體，在生理上能發生一種效果。第其原因，則迄今尙屬神祕。英國大學教授培爾那特（Bellini）氏近代著名之試驗家也，曾試以和平之電流陸續經過其所蓄養之母雞之體，見母雞產卵之數，能較平常增多。

培爾那特氏試驗之法，於雞埤上裝以電器，有電通流其間，如母雞蹲踞埤上時，卽有電氣在身上流過，特其量極微，故雞並不覺之。

在產卵箱中亦裝電器如前，能放出電氣，以入母雞之身體，唯裝置時務極謹慎，電量當以不發生劇烈之神經刺激爲度。經如此蓄養之後，母雞卽能多產其卵，其生理上作用雖未能加以說明，但其應用則日見其推廣矣。

牛乳攪水之檢查法

不道德之商人，往往攪水於牛乳中，以欺顧客，各國政府雖爲人民衛生起見，嚴加取締，然因無檢查之法，故效果甚微。向來檢查牛乳，係驗其脂肪質多否，脂肪少

者，則攪水必多。實則此法亦未必有效，蓋天然牛乳所含脂肪，實亦有多寡之別，牛肥者多而瘠者寡，然如果係天然牛乳，雖脂肪不多，其餘之成分，亦必有裨滋養，與攪水之牛乳，實大不相同，故脂肪之多寡，不足以驗攪水之有無也。最近美國化學師霍德維德博士發明檢查牛乳之溫度表，可視牛乳之冰點高下，以定其含水之多寡。蓋據一七八〇年化學界之發見，凡水經他種物質融解後，足使其冰點變易，例如水中和以糖或鹽，則其冰點降低，清水至百度表零度即法倫表三十二度時即行結冰，天然牛乳中因溶有乳糖，故須至百度表零下半度始行結冰。脂肪之多寡則與冰點無關，因牛乳中之脂肪並不溶解故也。由是可知牛乳之冰點在百度表零下半度以上者，必攪有清水，冰點愈高者攪水愈多。霍德維德博士經數載之試驗後，定一詳細之表，凡牛乳之冰點在零下若干度，則其攪水應有若干，可以一檢即得，歷歷不爽。彼又發明一種特製之溫度表，雖溫度改變僅有千分之一度，亦極易於辨察，故各種市售牛乳，由食物管理局用此法使之凍結，視其凍結時之溫