

目次

煤氣製造術……………	三	複式打絨筒……………	六
煤樣製造煤氣之功用……………	六	發售郵票之自動櫃……………	五
屎糞製造燃燈瓦斯……………	三	光熱足能熔鉛之探照燈……………	五
人造石油之發明……………	三	日光籠……………	六
夜光漆之解釋……………	三	水中攝影燈……………	三
木製之紡織物……………	五	最新之打字機……………	三
耐火之織物……………	五	自動打字機之新發明……………	六
馬肉製絲之發明……………	六	輕便無線電話機……………	六
棉花攪和海藻之發明……………	六	秘密電話……………	六
中國之加里鹽……………	四	利用光線之電話……………	三
蒙古產之天然蠶……………	四	杜絕喧聲之電話機……………	六
煤油池之自動滅火器……………	四	無線電傳達音樂及新聞……………	六
乳油分離器……………	五	單線電話之新發明……………	六
新式風車……………	五	新發明之環中攜帶無線電機……………	六
指明摩托車速度之光線……………	五		
人工降雨法之發明……………	一		
變更植物開花期之新發明……………	三		
養蠶新法……………	六		
人工養魚法……………	八		
鷄之病菌……………	二		
電氣能使動物之生產力增加……………	二		
牛乳攪水之檢查法……………	三		
X光線考察蚌珠……………	四		
木屑化作畜糞之發明……………	五		
化煤製品爲肥料之研究……………	六		
免除酸壞之製糖法……………	六		
新發見之糖樹……………	六		
利用空中電氣之新法……………	六		

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，昇至空際，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，計及地面廣六二五畝克。（每畝克約中國六畝。）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旱暵之苦，遂得朝鮮貴顯及某氣象局主任等之贊助，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，木樨，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，實於農業上開一新境界，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

中將蠓卵育於盛海水之瓶中，使溫度與在海洋相等，至六日後（蠓卵之孵化日期）視之，則孵化之小蠓已盡餓死，蓋蠓在水中，當有適當之養氣與營養物方能生長，若水久貯不更，則水中營養物盡而蠓死矣。然換水之時，雖隔以網眼極小之紗，多數細微之蠓子，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. H. Wells）近發明一蠓子易水之方法，以一種利用離心力之器具，將蠓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；法於蠓卵經過孵化作用後，察水中之營養料不足供其生存時，將蠓子連水一同傾入器內，器連有電氣或他種轉動機，機開時，無數微細之小蠓即隨水疾行旋轉，久之蠓子與水，亦似乳油與乳，因受離心力多寡之不同，蠓子自多量之水中，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，蠓子之發育已全，長成至能產卵時（按蠓產卵時期至時，必須自行沉入水底），宜即留意揀出，放入「蠓牀」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。

接蠔卵孵化後，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，該部尙經營魚卵孵化廠，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，設立魚卵孵化廠，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的，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，運至需要殷而供給少之處。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，加以鱒魚之精，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，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輭薄棉布之上，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，作為裝飾之用；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，為雞之霍亂病，扁蝨即其蔓延之媒介。豢雞者，時時就雞埤之壁，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（Bernard）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，於雞塒上裝以電器，有電通流其間，如母雞蹲踞塒上時，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

度若干，立即可以知其攬有若干成分之水，此誠最有益於衛生之發明也。

X光線考察蚌珠

採珠之人向惟知剖蚌取珠而不知有他法，由科學的眼光觀之，剖蚌取珠，可謂法之極愚者，蓋剖而無珠，非但徒害蚌之一命，且使將孕珠之蚌，永不得成珠，解決此問題，惟有用X光線考察為法之最善者。

首起意創此法者，為笛白思氏 (Raphael Dubois)，法國之里昂人也，但笛白思氏未能完全成功，至近年乃有一美國人竟其志，此法初非甚難，然使非年來電學進步，X光線之力增強，則亦不能達到，因蚌殼之厚者，X光線往往不能通過故也。

據老於此事者云，Ceylon 及 Venezuela 所產之蚌，大都殼薄，X光線一照，即無遁形。此外蚌殼之厚者，則祇能照見大珠而不見小珠，然此正無妨，業養殖珠

蚌者，且正欲其如此，以小珠不見，則蚌得多延生命，徐徐養成大珠也。

木屑化作畜糧之發明

木屑之爲物，除鄉人冬日用作暖爐中燃料，或燒之成灰，以爲肥料外，無甚大用。美國林產學者因多量木屑廢棄可惜，竭力研究其利用之法。近據試驗所得，凡由松木或球果樹類所鋸下之木屑，均可化作牛馬食料，且較尋常芻草爲滋養也。

木屑化作牛馬食料之方法，乃和以一種淡薄之酸質，用一百二十鎊壓力之熱煮十五分鐘，於是百分二十三之木屑化爲糖質，其餘亦皆成爲易於消化之品。然後用蒸提法將糖質自木屑中提出，所含酸質，則投鹼性物少許其中，以去之。復將此種糖水煎成濃汁，與已煮之木屑再行混和，乾之，至所含水汽僅百分之十五爲止，其色較原有木屑爲黑，極鬆脆，以之餵飼牛馬，結果甚佳云。

威斯康新大學農業部會以上述之法，將一種 *Eastern White* 松木屑化爲

牛馬食料，用三時期之餵養法，同時飼三母牛，每時期四星期。在第一第三時期間，用最良之牲畜糧飼之，此種牲畜糧即爆乾之紫衣苜蓿，玉蜀黍，以及一種混和料（五十五份係大麥，三十份小麥皮，十五份亞麻仁粉）配合而成，在第二時期間，則所有大麥悉代以已糞之木屑，約木屑二鎊代大麥一鎊，合計木屑占全數百分之二十六，設木屑化合得法，其滋養之價值，或可與大麥相等。據試驗之結果，母牛所出乳汁之多寡，第二時期與第一第三時期相等，且牛身上所生脂肪質較平時為多，惟因木屑中所含蛋白質甚微，非與富有淡質之飼料配合，則餵飼牛馬亦不適宜，故木屑有代大麥以餵牛馬之價值，現尙在試驗期中，將來必可成一重要商品也。

化爆裂品爲肥料之研究

爆裂品原料中，含有多量淡質，而尤以硝酸化銨（Nitrate of ammonia）爲最