

十年来我国动物遗传学的成就

崔道枋

(中国科学院动物研究所)

解放前,我国处在半封建半殖民地的社会,处在反动政府的黑暗统治时期,在帝国主义的文化侵略下,我国的科学成了附庸性的科学。遗传学也不例外。在旧社会不少人常常只挑些牛角尖中的小问题去研究,所得成果也只是些零星的。旧中国没有自己的遗传学杂志或专门刊物。遗传学在我国发展得较晚,是一个比较年轻的学科,过去一直受摩尔根遗传学理论的支配^[1],大家的思想多受其束缚。至于动物遗传学的基础则更为薄弱,而且其研究更是很少与生产实践相联系。

解放后,在共产党领导下,中国人民勇敢地站了起来,我国的科学也起了根本的变化。动物遗传学和其他科学一样,在党的关怀和支持下,得到了迅速的发展,开始了有组织有计划的各种工作。先进的米邱林生物学被介绍到新中国来。苏联屡派专家到我国,在各大学及研究机构传播了创造性的达尔文主义,摩尔根学说受到了深刻的批判。因而学术思想得到解放,消除了一些人在遗传学上“厚古薄今”的思想。开始重视到理论与生产实践的结合。1950年成立了米邱林学会,不仅有专家学者参加,也有普通的农民参加^[2-3],许多学校及生产单位纷纷成立米邱林小组,这是我国历史上第一次向广大群众打开科学大门,树立了科学走群众路线的楷模。十年来,大量的翻译和出版了米邱林学说的书刊,介绍了米邱林学说的基本理论和试验成果;中国科学院、高等教育部、农业部和有关学术团体举办了各种学术活动和会议。自从1952年4月在北京召开了“为坚持生物科学的米邱林方向而斗争”的座谈会之后,米邱林学说在我国得到了进一步的发展。在党的“百花齐放、百家争鸣”的号召下,更加速了科学的发展。1956年8月中国科学院和高等教育部在青岛召

开了许多方面科学工作者参加的遗传学座谈会,这是我国遗传学发展史中一次成绩较大的学术争论会议。会上讨论了遗传的物质基础、获得性遗传、遗传变异与环境的关系以及其他遗传学中的重大的中心问题。会后中国科学院根据大家的要求,成立了遗传学研究工作委员会。根据遗传学研究一般需要较长的时间这一特点来说,十年来它的发展是迅速的,所获得的成果是丰富的。

解放后,动物遗传学的研究逐渐密切地联系了国家生产的需要。研究对象主要为家畜、家禽及蚕类等。工作目标主要是培育新品种和良种繁殖及探讨遗传的理论。因此研究内容以杂交、定向培育、生活力等方面为重点。最近又开始了辐射遗传、人工引变的研究。

动物的有性、无性和远缘杂交方面的研究:十年来多用杂交方法进行动物的遗传性及其变异性的研究工作,其成绩是比较大的。这些研究的成果,不论在理论上和实践上都是很有意义的。

遗传学工作者在米邱林学说的指导下,于解放后不久就开始对家禽进行了无性杂交的试验,并已取得了一定的成绩^[4-11]。无性杂交方式很多,有交换蛋白、输血、接体等。但对家禽所进行的无性杂交工作是交换蛋白和输血为主。许多地方都进行过这类试验。不少试验结果证明,不论在同种或不同种,甚至不同科属的禽卵之间,进行蛋白交换以后,所孵出来的雏禽体重都比较大、成活率高、生活力强,有的还增强了耐寒力,有的甚至在形态上或羽毛的色泽上也发生了变异^[4-8]。如马希贤所作的鸡与鹅蛋白交换的试验,孵出的雏禽头部较长,腹部稍圆而脚为橙黄色,换羽期较晚,雏体出壳时较重,生长迅速,20天内平均每天增重6.29克,比对

照組平均每天多增重 1.82 克，其生活力也較強^[5]。輸血試驗的結果，也獲得了卵重、體重的增加、羽色變異、成活率提高等的效果^[9-11]。四川大學農學院邱祥聘等通過無性雜交，選擇培育出來了新的品種^[11]。這一試驗指出，在蛋白交換時，胚胎發育早期階段，被迫同化另一品種的蛋白，也必會增強胚胎發育過程中的內在矛盾，因而可以提高家禽的生活力。試驗者用成都當地的雞行自羣混合授精與來亨種蛋交換蛋白，從 1952 年到 1956 年，培育出一新品種叫做“成都黃雞”。它的開產期由原來的平均 228.4 天提早到 162.1 天。產卵量也提高了，在 11 個月內成都雞平均每隻產卵 105 個，而成都黃雞平均每隻達 143.6 個。這就證明了米邱林遺傳學的原理，每一品種的可塑性物質都具有各該種的特性，因而可以改變其本性致使遺傳性產生變異，然後出現新的性狀或性能。這事實有力地證明了無性雜交不僅適於植物界而且在動物中也同樣可以通過無性雜交而培育出新的品種，從而給動物界創造新品種开辟了新的道路。

在有性雜交中多以牛、羊、豬、兔和雞等動物作為對象。西北獸醫學院和蘭州畜牧獸醫科學研究所籌備處合作進行了綿羊的雜交選育工作^[12]。他們將新疆細毛羊作為父系與蒙古羊交配，以改良蒙古羊，其級晉三代的雜種肉質優於母系劣於父系，適應性優於父系，劣於母系，為中間型。羊毛比母系亦有所提高。張松蔭等進行了西藏羊的改進試驗^[13]，企圖育成毛肉兼用的細毛羊。用高加索細毛羊和新疆細毛羊為父系以西藏羊為母系進行雜交，將所生的第一代再與新疆細毛羊雜交，然後用雜種第二代互交，以後逐代使雜種自交。第二代雜種的產毛量和毛的細度都已提高了，公羊平均產毛 4.76 公斤，比西藏羊高三倍，毛的細度已超過 64 支紗。華東農業科學研究所對家禽進行的雜交試驗中，通過澳洲黑與狼山雞的雜交選配，也已獲得新品種，叫做新狼山雞^[14-15]。方法是先以澳洲黑公雞與優良的狼山母雞交配，得出雜交第一代以後，再用優良的狼山公雞與之交配，在其雜交第二代中進行自交，然後再經嚴格選擇，用同質選配的方法固定後代性能，在第三、四代自交中

防止近親交配，以避免生活力減退。試驗結果，提早了成熟期、卵重加大、平均產卵量亦大為增加，1958 年已達到年產 208.9 個，比澳洲黑多 15 個。平均卵重 57.3 克，已接近卵重預期指標。成熟期平均 206.4 天。體重平均雄性約 6.5 斤，雌性約 4.5 斤。其體質亦較強。

遠緣雜交在植物中早已獲得豐碩的成果，近年來在動物中也開始作了不少的試驗。雖然有些成果還是初步的，但其意義深遠而廣泛。不僅在家畜中進行了遠緣雜交，並且在家禽中也得到了成功。如江西分宜縣用公黃牛與水母牛雜交所產生的第一代，表現了雙親的特性。第二代毛密而長，有灰黃色和黃褐色。體型比水牛還高大，生長健壯，性情活潑；工作性能優良，耕作靈敏，食量少，拉力大，耐熱持久，抗病力亦強^[16]，已可繁殖推廣。四川農業科學研究所進行了水、黃牛雜交的調查^[17]，指出在華陽縣、達縣和筠連縣都試驗成功了，其中有的還是人工受精。雜種後代與上述特性相似，雜交公牛拉力達 150 公斤，比當地水牛拉力提高約二分之一；小牛生長迅速，5—6 個月發育已接近 12 個月的水母牛。雲南嵩明縣配成了荷蘭牛與當地水牛的雜種^[18]。路葆清在西北還進行了牦牛與乳用種牛雜交的改良工作^[19]，希望提高產奶量，促進發育，提早成熟。河南密縣東風人民公社獲得了山羊與綿羊雜交的雜種^[20]。僅 1958 年 11 月分全縣共配 254 頭，受胎率為 77.75%。雜種的優點是生長發育快，初生時體重 7—8 斤，6 個月時已達 40 斤左右，約為母山羊體重的 80%，毛產量 6 個月時比母山羊提高 20—30 倍。雜種動作敏捷、機智、善於爬坡，而且抗病力亦強。雲南曲靖嵩明幸福人民公社也獲得了綿羊與山羊雜交的後代^[21]。雜種具有雙親的特性，頭臉黑白花（母羊全黑色），膝下黑色，全身白色，耳比山羊長，似綿羊而向後傾，尾白色下垂，全身毛細似綿羊，性情比山羊溫和。重慶江北中蘇友好人民公社將火雞與澳洲黑母雞雜交，獲得了後代^[22]。武漢大學更細致深入的研究了雞與火雞的遠緣雜交問題^[23]。用來亨雞與火雞進行人工授精，採取了無性接近法、混合精液授精法、動搖遺傳性的雜種為母禽法及一般的直

接人工受精的方法等，获得了較高的受精率。最后孵出了杂种雛鸡。杂种雛鸡的体型、羽色、喙色、蹠趾色和眼色等性状都有显著的变异。生长速度超过对照組，生活力亦強。杂种变异性多在生长发育过程中逐渐出現，这与一般的杂交情况不同。例如，在試驗中有的杂种雛鸡初出壳时与来亨雛鸡相似，仅背部有三小撮黑毛，行动較慢。但近一个月龄时，体型已較大，尾羽較短，似肉用或兼用种，喙、蹠带白色，与来亨鸡的黄色不同，原来黑毛部分及翅上长出黑羽，末端鈍齐似火鸡羽型。到二月龄时，体型更粗大，喙基部出現黑斑并逐渐扩大，蹠趾背面出現大小黑斑，数量逐渐增多。黑羽数增加，色深发青銅光似火鸡羽色，全身白羽上次第出現黑斑或黑紋，眼色(虹彩色)呈灰藍或灰綠色，与小火鸡相似。行动亦較強悍而不活泼。試驗者指出了他們进行远緣杂交成功的原因符合米邱林遗传学原理，远緣杂交在遗传育种的理論和实践上都具有极重大的意义。

动物的受精及生活力的研究：朱洗等在家蚕中作了混精杂交的試驗^[24-25]，并已获得了优异的成绩。在試驗中，用了14个品种，15个混精組和一些单杂交及自交組，共飼育蚕4万头。大量的事实証明了品种內自交中多雄交配的孵化率、上簇率和結茧量皆比单雄交配的好；品种間杂交中多品种交配优于单一异品种交配；异品种混精杂交优越的程度因配合的方式不同而有差别，混精杂交的孵化率比单交多10%而結茧量增高35%以上；混精杂交的蚕体質健強、抵抗力大。在試驗中还发现許多混精杂交，出現了茧色、茧形、蚕体結構以及生活力的变异。在家禽中四川农学院通过不同品种的混合受精也創造性的培育出来了鸡的新品种^[26]。他們用来亨与澳洲黑两种公鸡精液与成都母鸡进行人工授精，得到混合授精的后代，在数年的試驗中培育出来一个新品种，称为“成都白鸡”。生产性能很好，开产期提早到142.2天，比成都鸡早86天。成都白鸡的产卵量在11个月中为161.8个，比成都鸡提高了54%以上。从这些試驗中可以說明混精杂交可以提高生活力，改变遗传性，从而創造出新的动物品种。这些試驗都証

实了米邱林遗传学的正确規律。在家畜中也进行了二重交配試驗，如东北熊岳試驗場对于猪的試驗結果也提高了受胎率、繁殖力和仔猪生活力^[27]。所有这些試驗成果，不仅在动物遗传的理論上具有重大的意义，并且在生产实践上也已經起了良好的作用，为遗传选种开辟了新的途径。

动物的引种馴化及定向培育的研究：湯逸人等在蒙古羊杂交改良的研究中，用苏联美利奴細毛羊公羊与蒙古羊母羊交配所生的杂种，生活在不良的飼养条件下則有退化現象^[28-29]。小家畜組一代杂种4个月龄的单胎母羊羔体重22.5公斤，第二代同月龄母羔为32.2公斤，有显著增加。而范家沟組同月龄一代杂种公羔为25.2公斤，二代同月龄公羊体重則仅19.7公斤。在剪毛量方面小家畜組亦最优良。据作者分析，小家畜組羊羣优良并非为挑选优良个体或加喂附加飼料的結果，而主要是由于羊羣小、放牧地草質好、放牧時間充分以及得到了加強照顧管理之故。可知如欲得到优良家畜仅仅注意两亲遗传性的优良及充分的精料还是不够的，必須在各种适宜的生活条件下，加強飼养管理，才能培育出更好的品种。陈楨的金魚家化史与品种形成的因素的研究^[30]，是在米邱林学說光輝照耀下进行的，是从我国古史中的記述用唯物观点和方法加以科学分析的。作者从有机体与环境統一的原則来解释金魚家化問題。据作者研究，自南宋开始把野生的紅鯽魚从河中放进庭园水池中飼养，这时除原有的紅黄色鯽魚外，产生了白色与花斑两个品种。以后再从池养变为盆养(或缸养)，由于活动空間的縮小及人工控制食物等的影响，使魚发生了变异。如游动緩慢、体型短小、背鳍退化及产生双尾等。到明朝时又出現了五花、双尾、双臀、长鳍、凸眼、短身等新的品种。然后再經過长时期的人工精选交配和培养，至清朝又形成了墨龙睛、獅头、鵝头、絨球、翻鳃和珠鳞及其他許多新品种。作者指出了金魚不同品种形成的因素主要是在于生活条件的改变和人工精細选择与培养的結果。以后，又从实验中发现了活动空間的大小对鯽魚发育的影响^[31]。即把野生鯽魚交配后

所产生的后代放养于与金鱼缸大小相近的容积内,由于活动空间的缩小而使身长缩短,脊椎近尾柄处发生弯曲现象。所有这些都说明了外界环境条件与遗传性有密切关系,获得性能够遗传,引种驯化可以成功,人类能够按照自己的意愿控制动物有机体的遗传性,进行定向培育,能够得到有利于人类的动物新品种。为了凭借控制生活条件来控制遗传特性的发育以利产生新品种,中国科学院动物研究所遗传组进行了金魚和鯽魚的个体发育的研究^[32]。该文指出在 $24 \pm 1^\circ\text{C}$ 的温度下,孵化后 30 多小时,金魚的双尾鳍开始分化,到 14 天,金魚的双臀鳍与单臀鳍即有明显的分化。约在 18 天以后,金魚体形分化长身、短身和钝梭形体形已明显可分,然后再出现珠鳞、透明鳞等特点。对控制金魚的这些特点打下了良好的基础。

此外,近来我国在苏联的协助下,开辟了电离辐射对动物遗传影响的研究。在动物遗传的物理化学诱变研究中,也已经开始应用超声波和核酸了。

在“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”总路线的照耀下,鼓舞了遗传学工作者,在党的正确领导下掀起了科学研究的大跃进。我国动物遗传学工作者的队伍,从无到有,从小到大,各处都有很大的发展。最近中国科学院成立了包括动、植物遗传的遗传学研究所。这在我国科学发展史上还是第一个遗传学研究机构。我国动物遗传学工作者,在解放思想、破除迷信、克服保守思想、发动群众力量的情况下,应用了多样的方法进行动物遗传育种的研究。1958 年大跃进以来,已经取得了过去所不能与之比拟的成绩。今后在原来的基础上,将会有更大、更好、更全面的跃进。在我国,动物遗传学这一年轻的学科将要迅速地发展壮大起来。

参 考 文 献

- [1] 錢三強: 1953. 中国近代科学概况. 科学通报 (7): 1.
- [2] 中国米邱林学会会刊: 1950. 中国米邱林学会概况介绍. 1: 1.
- [3] 科学通报: 1953. 介绍米邱林学会. 1: 1.
- [4] 黄文瑩等: 1954. 家禽孵化中实行营养杂交的初步试验. 农业学报 5 (2—4): 273.
- [5] 馬希賢: 1954. 动物无性杂交的試驗. 生物学通报 (7): 3.
- [6] 赵希斌: 1954. 鸡的无性杂交試驗. 生物学通报 (10): 3.
- [7] 丁汉波等: 1954. 家禽的无性杂交. 生物学通报 (10): 7.
- [8] 管相桓: 1955. 米邱林学說——創造性达尔文主义在生物学中伟大的贡献及其在中国农林、畜牧、兽医与渔业生产实践上的初步成就. 农业学报 6 (4): 373.
- [9] 张見石等: 1956. 家禽(輸血)无性杂交試驗. 农业学报 7 (2): 221.
- [10] 全允栩: 1957. 通过血液注射进行鸡品种間无性杂交的报导. 兰州大学学报(自然科学).
- [11] 邱祥聘等: 1956. 家禽的混合授精与种蛋蛋白交换及它們在繁育工作上的初步应用. 四川大学学报(自然科学).
- [12] 王万寿等: 永昌羊場新疆和蒙古羊杂交后性能的初步研究报告. 1955—1957 年畜牧兽医調查研究資料汇编第 1 輯.
- [13] 张松蔭等: 三年来西藏羊杂交改良及育种工作研究报告(初稿). 1955—1957 年畜牧兽医調查研究資料汇编第一輯.
- [14] 李瑞敏等: 新狼山鸡的选育. 华东农业科学研究所 1955 年研究工作总结.
- [15] 李瑞敏等: 1959. 新狼山鸡的选育(第二报). 中国畜牧学杂志 (5): 133.
- [16] 为家畜育种开辟了新的途径——分宜县下珠社 黄牛配水牛成功. 江西农业 1958 年.
- [17] 四川农业科学研究所畜牧兽医系: 1957. 黄牛与水牛杂交調查报告. 畜牧与兽医 10 (2): 62.
- [18] 阮鶴斌等: 1959. 荷兰牛和水牛杂交成功. 畜牧与兽医 (4): 185.
- [19] 路葆清: 牦牛与乳用种牛杂交改良效果的初步观察报告. 1955—1957 年畜牧兽医調查研究資料汇编第一輯.
- [20] 李維义: 1959. 綿羊、山羊杂交成功的报导. 畜牧与兽医 (10): 2.
- [21] 曲靖专署农水局畜牧科: 1959. 又一次远緣綿山羊杂交获得成功. 畜牧与兽医 (4): 186.
- [22] 王索夫: 1959. 火鸡与奥洲黑鸡杂交成功. 畜牧与兽医 (4): 186.
- [23] 余先觉、宋丽芬: 1959. 鸡与火鸡的远緣杂交. 武汉大学学报(自然科学) (7): 77.
- [24] 朱 洗: 1954. 家蚕混精杂交中受精选择性的研究. 科学通报 (3): 64.
- [25] 朱 洗等: 1954. 家蚕混精杂交的研究. 实验生物学报 4: 1.
- [26] 邱祥聘等: 1955. 家禽生活力提高試驗初步报告. 中国畜牧兽医杂志 (2): 47.
- [27] 吳隆辰: 1954. 猪二重交配法試驗初步报告. 畜牧与兽医 (1): ?.
- [28] 湯逸人等: 1955. 内蒙及察北蒙古羊杂交改良研究报告第一号. 北京农业大学学报 1: 1.
- [29] 湯逸人等: 1956. 内蒙及察北蒙古羊杂交改良研究报告第二号. 畜牧兽医学报 (1): 1.
- [30] 陈 楨: 1954. 金魚家化史与品种形成的因素. 动物学报 6 (2): ?.
- [31] 陈秀兰等(尚未发表): 活动空间对鯽魚发育的影响.
- [32] 李 朴等: 1959. 鯽魚和金魚胚胎发育的分期. 动物学报 11 (2): 145.