

中正科技大辭典

農科

作物育種分科

五		雲		王	韓	編	總	譽	名
耕	守	盧	曙	葉	琮	慶	盛	人	編
平	延	石	植	翁	中	兆	慶	員	委
華	振	鄭	勳	溫	銓	銘	洪	審	編
光	博	陳	範	運	憲		林		
軒	溯	馬	隆	光	亮	元	願		

出版權授與人 中山學術文化基金會董事會
出版者 臺灣商務印書館

中華民國六十七年十月

中正科技大辭典

農 科

作物育種分科

王	雲	王	輯編總譽名
耕守盧	曙 葉	琰慶盛	人編主科各
亮	元	顧	員委審編冊本

會事董金基化文術學山中	人與授權版出
館書印務商灣臺	者版出

中華民國六十七年十月

中華民國六十七年十月初版

中正科技大辭典（全十二冊）

農科 作物育種分科

本冊定價新臺幣二五〇元正

名譽總編輯 王 雲 五

各科主編人 盛慶琰 葉曙 盧守耕

本冊編審委員 顧 元 亮

出版權授與人 中山學術文化基金會

出版者 臺灣商務印書館股份有限公司

臺北市重慶南路一段卅七號

印刷及發行所 臺灣商務印書館股份有限公司

登記證：局版臺業字第〇八三六號

版權所有
翻印必究

人 稿 撰 冊 本

本中畢	耕守盧	亮元顧
秋安林	潘宏鄔	立洪
	來明沈	成陳

中正科技大辭典序

~~本館前曾編印《雲五社會科學大辭典》及《雲五自然科學大辭典》二書，~~
~~其內容均係採集各分科辭典之精華，彙編而成，~~
所謂科技，易言之，即應用科學。本大辭典雖分爲工農醫三科，實際上工科括有土木工、機械工、礦冶工、化工、電機工及其他六分科。農科括有作物育種，農藝作物、園藝作物三分科。醫科括有內科外科，精神病及神經病四分科，較諸十進分類法中，應用科學類所括入之十科尤廣，而於本館前與中山學術文化基金會合作編纂自然科學大辭典之十科，實相配合。得此二書，則自然科學與應用科學殆無不包羅矣。本館在臺首次編印之雲五社會科學大辭典，在我國爲第一部，在全世界爲第四部，誠難能而可貴。至於自然科學大辭典，世界文明大國，雖多有編纂；至若應用科學大辭典，專重一科者，固所常有，而包羅全範圍者，亦殊罕觀。

本書亦爲本館與中山學術文化基金會合作編印，原以美國印行之Van Nostrand Scientific Encyclopedia 爲主要參考，及經推定工農醫諸科主編盛慶琰、顧元亮、葉曙三先生詳加研究，並分約各分科編審委員熟商之結果，咸認爲有加深其程度並推廣其範圍之必要。實際上由於各分科編審委員與三科主編協議之決定，除該主要參考書所有而程度尚適合者，據以譯述，仍酌加補充外，絕大部分皆由各專家，分就專長，廣爲參考，而撰述完成；結果不僅視原書加深加廣，殆已面目全非，而以嶄新姿態出現矣。慘澹經營，兩載於茲；業已全部繳稿，並經三主編詳爲校閱。由於全稿畢集，故分配冊數，得以妥善安排，計工學方面，土木，機械、礦冶、化工、電機各爲一冊，其他分科，因範圍較廣，字數特多，訂爲二冊，總計工科共占七冊。農科則作物育種，農藝作物，園藝作物各占一冊，總計三冊。醫科則內科外科合爲一冊，精神神經亦一冊，總計二冊，三科總數共十二冊，自本年七月起，發售預約三個月，七月底開始出版，至明年六月止，月各一冊，全書於六十八年六月全部印成。按月準時出版，斷不延誤。至付款取書詳見預約辦法，茲不贅。

余治學七十餘年，深覺各科學術無不相互關聯，或由博而專，或由專而博，成

大功者固在專，任大事者則有賴於博，胡適之君有治學格言二語「爲學當如金字塔，要它廣博要它高」，即由博而專之謂也。余別有二語「爲學當如羣山式，一峯突出衆峯環」，即由專而博也。所謂衆峯皆專科之學也，例如工學各分科咸相關聯，農學醫學亦無不然。醫學爲人生必要之知識，農學多爲工學依賴之原科所自出，是爲整個應用科學範圍。學者除視主峰爲其主修之專科外，環繞之衆峯即其必須涉獵之專科也，博而不專，猶有憾焉；專而博，其庶幾矣。是書之撰作，多能深入淺出，不難交相涉獵，甚願讀者諸君能加之意也。

本書編纂進行至最後階段，突然發生不幸事故，即農科主編顧元亮先生，因久病不治，賢哲云亡，惜哉！顧先生於主編之初，以所選定爲主要參考之美國科技大辭典原書，對農業與園藝，深廣尤未逮，特窮搜博訪，獲得日本新出版之農林漁牧大辭典，內容豐富，特採爲藍本，並決定其條目之去取，親自撰譯示範條文，商請三分科編審委員轉知執筆諸君查照。由於規定至爲嚴格，以至屬稿稍緩。迄於六十六年終，僅作物育種一分科脫稿，顧先生得以親自覆校，其他二分科全稿之收集，在顧先生因病入醫院治療之後，雖經兩分科編審委員初校，顧先生尚未及親自審核。據農科秘書張君稱，顧先生臨終，尚堅囑轉請各編審委員詳校，足見其敬業精神，終始不渝。茲以顧先生未能竟其事，乃商請盧守耕教授繼任主編，於短時期內，續竟全功。余特於此補述，一以追念顧先生敬業負責，抱恨以終，二則深感盧先生之臨時大力相助，不避艱辛也。是爲序。

中華民國六十七年六月五日王雲五謹識

附件一 各科主編及各分科編審委員姓名職稱

工科主編人	盛慶珠	交通大學工學院院長
醫科主編人	葉曙	臺灣大學醫學院教授
農科主編人	盧守耕	臺灣大學農學院教授

科別	分科別	編審委員	現在職稱
工科	土木分科	虞兆中	臺灣大學工學院院長
"	機械分科	翁通楹	臺灣大學工學院機械系主任
"	化工分科	石延平	成功大學教務長
"	礦冶分科	洪銘盤	成功大學礦業研究所教授
"	電機分科	溫鼎勳	交通大學工學院教務長
"	其他各分科	鄭振華	清華大學原子科學院院長
醫科	精神分科	林憲	臺大醫學院教授
"	神經分科	廖運範	長庚醫院內科主任
"	內科分科	陳博光	礦工醫院院長
農科	作物育種科	顧元亮	臺灣大學前農學院院長
"	農藝作物科	賴光隆	臺灣大學農藝系主任
"	園藝作物科	馬溯軒	臺灣大學教授

附件二 本大辭典預約繳款及取書辦法

第一條 本大辭典括有精裝本十二冊。計開

工科分爲：

土木工程	一冊
機械工程	一冊
礦冶工程	一冊
電機工程	一冊
化學工程	一冊
其他各分科	二冊

以上共七冊

農科分爲：

作物育種	一冊
農藝作物	一冊
園藝作物	一冊

以上共三冊

醫科分爲：

精神與神經	合爲一冊
內科與外科	合爲一冊

以上共二冊

全部合得十二冊

第二條 全書定價五千三百元。預約實收四千元。

第三條 預約時期。自六十七年七月一日起至九月卅日止。

第四條 預約繳款辦法。分爲：

(甲)一次付款爲四千元。

(乙)三次付款爲四千四百元。除於預約期內先付半數二千元外。第二次於六十八年一月十日前付一千二百元。四月十日前付一千二百元。

第五條 取書辦法。分爲：

(甲)一次付款者。自本年七月底起每月取書一冊。至六十八年六月底取清十二冊。

(乙)三次付款者。本年七月底至十二月底各取書一冊。共六冊。俟第二次付款於六十八年一月十日前繳清後。繼續於一月至三月底各取書一冊共三冊。又俟第三次付款於六十八年四月十日前繳清後。繼續於四月至六月底各取書一冊。

中正科技大辭典

農科 序

中山學術文化基金董事會董事長王雲五先生爲~~編纂中正科技大辭典~~重視科技之意旨，而編纂中正科技大辭典，包羅應用科學之各重要部門，使我國學子對各科技有廣泛之瞭解與專精之入門，誠法良意美之創舉也。辭典分工農醫三科。農科本包括農業、森林、漁業及畜牧四大部門，因所涉範圍過廣，本辭典皆採取狹義之農業，即農藝與園藝，分作物育種、農藝作物及園藝作物三分科。農科元請顧元亮先生主編，顧先生歷任國立臺灣大學教務長、農學院院長、教授及考試院考試委員。學術宏博，治學謹嚴，而又熱心著述，實爲一最適當之人選。詎意顧先生於民國六十七年五月間，在作物育種稿甫覆核完畢而尚未付印時，遽膺血癌而與世長辭。哲人早萎，舉世痛惜。雲老謬采虛聲，囑守耕繼其任，以竟全功。守耕對公對私，義何容辭。

農業爲人類之基本產業，西諺有云：「如你要吃，你就和農業有關。」（If you eat, you are involved in agriculture.）。故農業科技知識人人所應研索與參稽。農科辭典之編輯，不僅參考美國科技大辭典，亦稽查日本新出版之農林漁牧大辭典及其他專書。凡有應用查考之價值者莫不羅納。作物育種分科由顧元亮先生親自主持；農藝作物分科由臺灣大學農藝系主任賴光隆教授主持；園藝作物分科由臺灣大學園藝系主任馬溯軒教授主持。所分約之撰稿人多爲積學之著名教授，其所詮釋具有相當水準，足供學術界之參稽。惟農業作物種類繁多，且有地方性，又限於時間，掛一漏萬或偶有舛誤，在所難免。所望海內學者不吝指正，幸甚。

中華民國六十七年九月盧守耕謹序

作物育種之部 序

農業生產之工具爲有機體之作物，作物之良窳主視品種之遺傳特性，品種之遺傳特性可以作物育種之技術改良之。故作物育種爲農業最重要之部門，諸如增加作物單位面積之產量，改良農業產品之品質，增強作物對病蟲害及不良環境之抵抗力，調節或改變其生產期等，均可藉育種之手段以達成之。爰列爲農科之第一篇。

地球上土地有限，而人口之增殖無限。以有限之土地養無限之人口，勢非綠色革命不可。綠色革命之道雖不一，但主要之手段則爲作物育種。又近來人類生活日趨豪華，其所要求之慾望亦日奢。欲滿足其慾望亦惟育種是賴。

作物育種雖爲一古老之農業技術，然使其系統化，而有原理可循，邁進而爲一科學，則尚爲西曆一九〇〇年孟德爾遺傳定律重發見後之事。近年來，因作物科學獲得遺傳學對作物關係更多之知識與瞭解，作物育種之技術亦日新月異。作物育種雖以遺傳學爲基礎，然本篇有關純遺傳學名詞之詮釋不予羅納；因其已有自然科學大辭典在，避免重複。本篇之內容純爲作物育種名詞之詮釋及育種方法之敘述。本篇爲故顧元亮教授生前所親自核定者，其內容之翔實，自不待言。如學者能通覽而融貫之，實不啻熟讀一部優良之作物育種學。凡農藝、園藝界人士均應人手一冊，以增進作物育種之知識，擴大我國作物育種之效率與績效。是爲序。

中華民國六十七年九月盧守耕謹識

中正科技大辭典

農科 作物育種分科

A

A-line A-品系

利用雄不稔品系為親本，以生產蜀黍等作物之雜交種子，此項雄不稔親本即為 A 一品系。遺傳組成完全與上項雄不稔品系相同，但為可稔而不具稔性質恢復基團（fertility - restoring genes），僅用以作為維持 A 一品系之雄親者稱 B 一品系（B-line）。（顧元亮）

Acceleration of Generation

Advancement 縮短育種年代

Mukade 氏等（1973）為欲縮短育種年限，曾使未成熟小麥種子於一年內可獲 4 ~ 6 代，於小麥開花後 15 ~ 20 日在低溫下用雙氧水處理，有 90 % 以上之種子可以發芽。Depauw 與 Clarke 二氏（1976），將預先發芽之種子，種於有光期 18 小時及溫度 18°C 之溫室內，開花時移往生育箱（growth cabinet）使於 25°C 受 18 小時之光期，及 10°C 受 6 小時之無光期，開花後 15 ~ 24 日收穫，小麥每代可縮短 12 ~ 23 日，視品種而異。欲保有 90 % 之發芽率，種子宜於開花後 21 ~ 22 日收穫。此項縮短生育時期，可有利於回交之育種及自交系育成。（顧元亮）

Acceptable Variety 可接受品種

可接受品種為育種家所育成之新品種，其產量、品質、抗病性等重要性狀優良，適應當地風土，符合現行輪作制度，能為一般農民所歡迎，而樂於栽培之品種。（盧守耕）

Acclimatization 馴化

引入品種對新氣候環境漸變成習慣或適應謂之馴化。一品種初由他國引入於一地時，其表現不佳，似甚不適應，但經數季之栽培，產量增加，性狀優良，即可漸能適應當地之氣候，是謂之馴化。惟馴化不可誤解，非任何品種均可馴化。馴化為一作物之異質集團的逐漸進

行之自然淘汰。受(1)授粉方式，(2)品種內部原有遺傳變異性之大小及(3)作物之壽命三因素所影響。異花授粉作物較自花授粉作物，遺傳質駁雜之品種較純質品種，一年生作物較多年生作物，馴化力大。均因前者較後者基因重組合之發生頻度較大，發生新環境較適應之遺傳組合之可能性增加之故。故自花授粉作物之純系品種殆不能馴化。（盧守耕）

Acute Irradiation 急速照射

於短時間內照射高劑量之輻射謂之急速照射。反之於長期間用低劑量輻射連續照射，則稱之謂緩慢照射（chronic irradiation）。（林安秋）

Adaptation 適應

生物的構造與作用的改變，使更能適於環境條件即為適應，實為對環境條件作緩和調整之結果。適應可由兩種方式獲致，其一為屬表現型上的，另一為屬基因型的。表現型的適應：在自然環境下，生物原有遺傳形質之反應作用須符合於有利環境條件。基因型的適應則為另行組成一種新的反應作用，使原先基因型所無法與環境條件表現調和變為可能。（陳成）

Additive Effect 累加效果

參見「遺傳變方條中之累加性遺傳變方（Additive Genetic Variance）」及「遺傳率（Heritability）」條。

Advanced Generation 晚代

為二異品種間雜交後，經多代之世代，亦即為雜種較晚之世代。不同品種間雜交後之各代所衍生之後裔，遺傳質之變化甚大。譜系雜交育種法均須分代處理。雜交所得種子所發生之植株稱為雜種第一代（F₁），由 F₁ 所衍生之植株為 F₂，餘類推為 F₃，F₄，F₅ 等。凡 F₆ 以上之世代均可稱為晚代，該時植株之遺傳基因已臻同質接合，同一系統之植株性狀已甚一致。（盧守耕）

Advanced Test 高級試驗

為育成品系之精密田間試驗。凡由雜交育種法所選留之品系，為恐遺失，為數常多。故由此多數品系選出一特別優越可推廣之品種，非一蹴可就。為節省人力物力，分初級、中級及高級試驗三級行之，參加品系逐次淘汰，試驗方法依級逐漸由粗放而至精密，小區面積及重複次數亦逐級增加。經中級試驗選留之品系為數已不多，各系之表現相差不遠，非精密試驗無由選出其中之最優品系，故加以精密之高級試驗。經二、三年高級試驗之成績始判定一最優品種。高級試驗用較大之試區，較多之重複。通常用三行至五行小區，重複六次至十次。為瞭解選系之特性及適應育種目的，高級試驗又可分重肥與輕肥或疏植與密植二項或四項，同時舉行。又為使高級試驗更精密可同時分在不同代表地點舉行之。（盧守耕）

Agronomic Variety 農藝品種

具有農藝（農作物栽培）上優良特徵及性狀之品種，如早熟、良質、短稈、多穗（穀類）、抗病、抗寒、抗旱及高產等優良實用性狀，為一般農民所接受之品種，均稱為農藝品種。（參見「品種（Variety）」條）（盧守耕）

Akarp Method 混合育種法

即雜交育種之混合育種法或集團育種法。參見「混合族群育種法（Bulk Population Method）」條。（盧守耕）

Alien Addition Line(Race) 遠緣加成系

作物額外增加一對不屬於同一物種染色體之品系稱為遠緣加成系，為染色體育種法之一。此種額外增加之染色體可使原品系增加若干特性，例如菸草（*Nicotiana tabacum*）增加一對或二對 *N. glutinosa* 染色體後，可以抵抗菸草嵌紋病之發生，此因增加之染色體上具有抗病基因。額外增加一對異種染色體後，每使植物體之代謝作用受極度之擾亂而致生長不佳。又因此額外染色體常在減數分裂時配對不良而致遺失，逐漸恢復為原有品系之性狀。在普通小麥增加一對黑麥染色體後所繁殖之後代，往往整個群體內幾無染色體加成型之植株（addition type），因此育種學家認為應用此一方法改良以種子繁殖之作物不甚理想，如用於改良無性繁殖作物，則效果可以較大。（畢中本）

Alien Substitution Line 遠緣置換系

作物品系之染色體，有一對或若干對染色體係由其他物種置換而來者稱遠緣置換系，一般為利用單染色體或零染色體與遠緣加成品系雜交。以單染色體或零染色體為輪迴親本繼續回交，使輪迴親本內一對或若干對染色體由遠緣物種置換。應用此一方法育成之品種，最為著名之例即為具有42個染色體置換型黑小麥，其染色體包含小麥A、B二染色體組及黑麥R—染色體組，A、B與R各染色體組均為7對染色體，因小麥有21對染色體，黑麥有7對染色體，理論上可以形成147種不同之遠緣置換系。（畢中本）

Alleles 對位基因

在成對同質染色體（paired homologous chromosomes）佔有相對同位基因座（same allelic gene loci）之基因，Johannsen氏（1909）稱為對位基因，同一基因座僅能由一個對位基因佔有。凡二元體具有相同之對位基因者稱同質接合體（homozygote），具不同對位基因者稱異質接合體（heterozygote）。

不同之對位基因多由突變而產生，一對位基因經多次突變可形成一系列多數不同之對位基因，Morgan氏（1914）稱之為一系列多數對位基因（a series of multiple alleles），例如人類之血型即由A，A^B，及a多數對位基因所支配，但均關係同一生物化學與發育之作用。多數對位基因多以同一字母並加附註字母以區別表示之，顯性基因多用大寫字母，隱性者用小寫字母。（顧元亮）

Allohaploid 異源單元體

Ivanov氏（1938）稱異源多元體（allopolyploid）之單元體為異源單元體（allohaploid，亦書作allo-polyhaploid），異源單元體並不僅具單一染色體組。（顧元亮）

Allopolyploidy 異源多元體化

使植物體細胞之染色體數包含二個或更多個分別來自不同物種或屬之染色體組，即稱為異源多元體化。異源多元體化每能產生新種，為多元體化育種法之一種。常見之異源四元體或六元體，即由二個或三個二元體物種之染色體組所形成。在栽培植物中，如小麥、燕麥、棉花、菸草、芥菜等，均為異源多元體。普通小麥（*T.*

eastivum) 染色體數 $2n=42$ ，具有三套染色體組 AABB DD。AA 染色體組由 *T. aegilopoides* 而來，BB 染色體組之來源尚未確定，DD 染色體組則為來自 *Aegilops squarrosa*。

誘致異源多元體之方法可分二種，最通常者即以不同物種間雜種 F_1 ，予以染色體加倍而成，亦有以不同物種之同源四元體相互雜交而得。

異源多元體如係由雜種 F_1 染色體加倍而來，則每一染色體均有其相對之同源染色體，因此在減數分裂時，染色體行為可以正常，性狀能固定不變，且結實良好。

(畢中本)

Allosyndesis 異染色體間聯會 (配對)

在減數分裂時，不同染色體組間染色體配對，即稱為異染色體間聯會。例如異源多倍體每一染色體組內各個染色體，若標記為 A_1A_1 、 A_2A_2 、 A_3A_3 ，…… A_xA_x ， B_1B_1 、 B_2B_2 、 B_3B_3 ，…… B_yB_y ，如 A_1B_1 、 A_1B_2 、 A_2B_3 、 A_3B_2 染色體間配對，則為異染色體間聯會。配對之染色體可能為同源染色體，亦可能為相似染色體，異種間雜交育種時，異染色體間能否聯會，每與稔實性有密切關係。(畢中本)

Amorph 無形對位基因

由突變而產生之突變體 (mutant)，其對位基因對性狀之表現甚少作用或全無作用者稱之，此為誘變及引變育種時須加注意之問題。(顧元亮)

Amphidiploidy 複二元體化

將兩種異源之物種雜交，然後其 F_1 之染色體加倍即成為複二元體 (amphidiploid)，亦可稱為異源四元體 (allotetraploid)，乃異源多元體之一種。兩異源物種雜交之 F_1 常多不稔，可使其染色體加倍，則每一染色體於減數分裂時均有相對染色體配合成對，其減數分裂與稔實率乃能正常。複二元體常較親本更具生存活力與生長競爭力，以其有此特性，故複二元體每能成為一新物種，例如 Karpachenko 氏 (1927) 曾以蘿蔔 (*Raphanus sativus*) 與甘藍 (*Brassica oleracea*) 雜交獲致複二元體稱之為 *Raphanobrassica*，兼具蘿蔔 ($n=9$) 與甘藍 ($n=9$) 各兩組共為四組 ($4n=36$) 之染色體，能高度稔實，惜其葉如蘿蔔而根則如甘藍，無大經濟價值。又如瑞典作物育種家為欲增加歐洲油菜 (*Brassica napus*) 之抗寒性，即以具有抗寒

基因之蕪菁 (*B. campestris*, $n=10$) 之四元體與甘藍 (*B. oleracea*, $n=9$) 之四元體雜交而獲得複二元體雜種之歐洲油菜 ($n=18$)，此合成品種之減數分裂與結實率均能正常，與天然存在之品種並無差別，且能極易相互雜交。(顧元亮)

Analysis of Variance 變方分析

從事試驗目的，常為比較品種或處理間有無差異存在，如果品種或處理僅有兩種 (如稱品種之產量比較)，一般用學生氏 t 值 (student's t) 比較 (參見「Student's t 值測驗法 (Student's t Test)」)，即可。若有兩個以上之品種或處理需要同時測驗彼此間是否相同時，則須用 Fisher's F 值測驗法 (參見「 F 值測驗 (Fisher's F Test)」)。該法係先將觀測值總變方分成品種或處理變方 (即處理間的差異) 及機差變方 (即試驗誤差變方)，此種將總變方分成若干變方之方法稱為變方分析，然後以機差變方除品種或處理變方即得 F 值，以此 F 值大小判斷品種或處理間是否有差異 (參見「 F 值測驗」)。通常以列表方法說明變方分析之內容稱變方分析表 (table of analysis of variance)，表中變方均以均方代替。

變異	自由度	平方和	均方	實測 F 值
處理	df _t	SS _t	MS _t	MS _t /MSE = F
機差	df _E	SSE	MSE	
總計	df _T	SST		

表中 df_t, df_E 及 df_T 分別代表處理，機差及總計之自由度，其他平方和及均方之代號亦同理。表中實測 F 值如大於理論 F 值時，即表示處理間平均值為不相等。(沈明來)

Androgenesis 單雄生殖

一部份的植物有性生殖時，正常減數分裂終了之卵不受精，而花粉之精核在卵之細胞質內單獨發育而成單元個體者，謂之單雄生殖，又稱童貞生殖 male parthenogenesis 或無核卵生殖 (merogony)。因僅有父方一套染色體，故為似父之單元體。(盧守耕)

Aneuploidy 非整元體化

凡使作物個體所具有之染色體組不為倍數之增減，而僅為較正常個體染色體數增加或減少一個或數個染色體之情形稱為非整元體化，育種家在測定某種遺傳基因位

於何一染色體上時或產生遠緣置換系時常多利用之。增加一額外染色體之個體稱三染色體 (trisomics, $2n+1$)，增加二額外相對染色體時稱為四染色體 (tetrasomic $2n+2$) 等；減少原有相對染色體一對之個體稱為零染色體 (nullisomics, $2n-2$)，減少一染色體之個體稱為單染色體 (monosomic, $2n-1$)。一般非整元體增加或缺少染色體後，有使染色體間失去平衡，影響基本生理機能，因而生長多較正常植株為弱小，如非整元體之染色體為奇數如 $2n+1$ ，或 $2n-1$ 等由於減數分裂不能正常，多結實率甚低，後代遺傳性狀不穩定，惟如增加之額外染色體為偶數相對染色體時，則在外形與稔實方面可與正常植株無明顯之不同。三元體之染色體常形成單價染色體，同源四元體常形成多價染色體，其配偶子與正常配偶子結合即易於產生非為整元染色體數之植株，例如水稻 $2n=24$ ，三元體水稻常產生 25 至 26 染色體數之非整元體植株。(參見「零染色體 (Nullisomic)」，「單染色體 (Monosomic)」，「三染色體 (Trisomic)」，「四染色體 (Tetrasomic)」等條)。(顧元亮)

Anther Culture 花藥培養

作物幼小花藥培養於適當培養基上後，可使幼小花粉誘發癒合組織 (callus)，並發育為單元體之植物。自 Guha 與 Maheshwari (1964, 1966) 用蔓陀羅花粉培養成為單元體之植株後，農作物中迄今已有菸草、水稻、小麥、黑麥、黑小麥、甘藍、番茄、辣椒等能由花粉培養成為單元體之植物，其中能重複培養成功者則僅有菸草一種。花藥培養在作物育種上有其重要價值，即雜種 F_1 可經花藥培養後，由花粉形成癒合組織，再經分離、培養與染色體加倍而形成二元體後，即可固定雜種之遺傳質而育成新的品種。幼小花粉之癒合組織或自其他分離之單細胞，如應用誘變劑誘變，再予以培養，分化、生長、誘變所獲性狀，縱為隱性亦能測知，對於將來作物誘變育種，可有極大之助益。(畢中本)

Anthesis 盛花期

植物花朵開放，其雄蕊花藥破裂散佈花粉之時稱為盛花期。在一般情形，此時舉行雜交最為適當，育種家除須熟知作物花器之構造，亦宜審悉作物花期之特性，一花之花藥何時破裂，應如何先期去雄 (emasculation)，雌蕊柱頭何時最易接受花粉，以便及時授粉。亦有一株有許多花朵，呈穗狀或總狀之花序，其開花之順序，有由上而下者，亦有由下而上或由內而外者。各花朵

在植株所處之部位，有易於早期脫落者，有易結實碩大者，均為須加注意之事。

盛花之期，可因作物種類或品種而有差異，亦可受環境之影響。如遇欲行雜交之雌雄兩親，其花期不能一致，宜預先設法調節，如行分期播種、分次割割、光照感應、春化 (vernalization) 處理、生長素調節，以及利用施肥嫁接等法，使兩親之花期能同時配合開放。

(顧元亮)

Apomixis 不受精生殖

不受精生殖亦有譯為偽性生殖或無融合生殖。為無性生殖之一型，由珠心之一未減數細胞 ($2n$) 所發育，但能產生種子。故其胚之發育並不經雄性及雌性配子之融合，此項生殖之發生可有多種方法：由珠皮或珠心之一細胞發育而成胚，若單元胚囊存在，稱之謂不定胚或偶發胚 (adventitious embryony)；若無單元胚囊存在，則稱為無配生殖 (apospory)；或大孢子母細胞直接或間接發育而成一胚囊，或不經減數分裂或經改變之減數分裂阻止染色體數之減半，此方法稱之為不減數孢子生殖 (diplospory)。不受精生殖 (apomixis) 之名詞常與無性生殖同義使用。(洪立)

Apospory 無孢子生殖

由珠心或珠皮之一細胞行體細胞分裂，直接形成二元性之胚囊，此種情形謂之無孢子生殖，為不受精生殖方法之一。(洪立)

Artificial Chimera 人工嵌合體

人工嵌合體即嫁接雜種。(參見「嫁接雜種 (Grafting Hybrids)」條)。(洪立)

Artificial Induction of Mutation 人工誘變

參見「誘致突變 (Induced Mutation)」條。

Artificial Pollination 人工授粉法

行雜交育種時，母方之花除雄後，當日或隔日之早晨取選定之父方品種正開或將開裂之花藥與花粉，授予於母方已除雄蕊之柱頭上，謂之人工授粉法。實施方法因場合可分六種：(1)花藥插入法，將父方行將裂開之花藥插入母方已除雄之花被中。(2)花粉散落法，取父方大多數之花藥剛開裂或將開裂之花穗或花序，輕輕移於已

全除雄之花序上或花穗上約尺許，振動花穗，散落花粉於母方之花中柱頭上；(3)毛筆塗抹花粉法，先採集父方剛裂開之花粉於錶面玻璃上，而後用毛筆抹取花粉，塗抹於母方花柱頭上；(4)花粉噴射法，用金屬薄片製成圓形有長嘴之小盒，搜集父方之花粉於盒中，鼓動盒之二壁噴射花粉於母方之柱頭上；(5)水瓶法，用小口玻璃瓶貯水，插入行將開花之父方花穗，繫於母株花穗附近，使父花穗稍高於母花穗，任其散落花粉；(6)利用昆蟲法，將已除雄或雄不稔之植株與父方之植株同罩於紗籠中，而後將新孵化之蜂或肉蠅放入籠內，任其傳粉。

(盧守耕)

Artificial Production of Epiphytotics

人工產生發病環境

為容易顯出抗病植株，首先造成發病環境，使各植株暴露於病菌蔓延之環境中。人工產生發病環境之法，在檢定抗病性田間試驗區之周邊，及試驗區內每隔若干行，種植極易感染品種。在本地區內搜集各地之病原菌，包括所有全部之生理型。先在溫室內於感染品種之幼苗上繁殖此種生理型，用此種生理型之混合孢子，以為田間接種材料。已發病之植株由溫室移至田間邊行之感染品種植株間。在溫室內繁殖之各生理型之孢子混合之，以為接種原，皮下注射於邊行植株。搜集邊行已發病植株之孢子製成孢子懸濁液。均勻噴灑於試區之植株上。灌水保持土壤濕潤，以促病害之發生及蔓延，如是感染植株即不能避形，不發病之植株可確定為真正有抗病之能力。(盧守耕)

Artificial Synthesis of New Species

人工綜合新種

多種重要農作物或植物，曾用人工雜交及染色體加倍方法而獲致人工綜合新種者甚多，下述為較習知之例：

1 Clausen 與 Goodspeed 二氏 (1925) 用菸草屬 *Nicotiana glutinosa* ($2n=24$) $\times$ *N. tabacum purpurea* ($2n=24$) 獲致命名為 *N. digluta* ($2n=72$) 之新種。

2 Karpechenko 氏 (1927) 用蘿蔔屬 *Raphanus sativus* ($2n=18$) $\times$ 蕓苔屬 *Brassica oleracea* ($2n=18$) 獲 *Raphanobrassica* ($2n=36$) 人工綜合新種。

3 Goodspeed 與 Clausen 二氏 (1928) 用菸草屬

Nicotiana sylvestris ($2n=24$) $\times$ *N. tomentosa* ($2n=24$) 獲與 *N. tabacum* ($2n=48$) 極相似之新種。

4 宇長春氏 (U, 1935) 用蕓苔屬 *Brassica campestris* ($2n=20$) $\times$ *B. oleracea* ($2n=18$) 獲與天然種 *B. napus* ($2n=38$) 極近似。

5 Beasley 氏 (1940) 用棉屬 *Gossypium arboreum* (亞洲栽培棉, $2n=26$) $\times$ *G. thurberi*, (美洲野生棉, $2n=26$) 獲與 *G. hirsutum* ($2n=52$) 極相似之新種。

6 Howard 氏 (1942) 及 Frandsen 氏 (1943) 用蕓苔屬 *Brassica campestris* ($2n=20$) $\times$ *B. nigra* ($2n=16$) 獲與 *B. juncea* ($2n=36$) 極相似新種。

7 Howard 氏 (1942) 用蕓苔屬 *Brassica chinensis* ($2n=20$, 與 *B. campestris* 為一類) $\times$ *B. oleracea* 亦獲與 *B. napus* ($2n=38$) 極近似新種。

8 Thompson 氏等 (1943) 用小麥屬 *Triticum turgidum* (圓錐小麥, $2n=28$) $\times$ *Aegilops* (此屬現已改為小麥屬 *Triticum*) *speltoides* ($2n=14$) 獲一與 *Triticum vulgare* ($2n=42$) 極相似新種。

9 McFadden 與 Sears 二氏 (1946) 用小麥屬 *T. dicoccum Emmer* 二粒小麥, $2n=28$) $\times$ *Aegilops squarrosa* ($2n=14$) 獲與天然種普種小麥 *T. vulgare* ($2n=42$) 極相似新種。

10 Frandsen 氏 (1947) 用蕓苔屬 *Brassica oleracea* ($2n=18$) $\times$ *B. nigra* ($2n=16$) 獲與天然種 *B. carinata* ($2n=34$) 極近似之新種。

上列人工綜合之新種，多屬將兩物種雜交，使其 F_1 之染色體加倍而成為複二元體 (amphidiploide) 之新種，人工綜合新種與天然種稱為極近似者，殆為天然種業經天然淘汰與人為選種之結果，且天然種雖為同一物種，在形質上往往亦有差異，故人工綜合之新種，如加多年選育，當不難成為有經濟利用價值之作物，今後育種技術不斷改進，人工綜合新種之利用正屬方興未艾。(顧元亮)

Asexual Propagated Crops 無性繁殖作物

植物以營養部分為繁殖體之作物稱為無性繁殖作物。行無性繁殖之作物，如甘藷、番薯、洋葱等並非全然不能以有性方法繁殖，可因其在生產地區不易開花結實，例如甘蔗、甘藷等作物在台灣北部不易開花結實，在南部則能開花結實，如用其種實繁殖，因生長期較長，不適經濟生產目的，僅可供育種改良之用。其不能結

實者，如香蕉為三元體，故須用無性方法繁殖之。又無性繁殖之作物，因其不能如有性繁殖作物須經雌雄兩性生殖之作物，因其不能如有性繁殖作物須經雌雄兩性生殖細胞之結合，故其遺傳基因無分離與重結合之機會，因此新個體之外表型及基因型與母株多屬相同，能以固定不變，但其遺傳組成則未必為同質之接合體，育種上常利用此項特性，迅速育成新種，或用以固定第一代雜種之優勢。（洪立，顧元亮）

Asynapsis 不聯會

在第一次減數分裂前期，同源染色體間，完全不能或部分不能配對，此在玉米、小麥、大麥、棉花、豌豆等均有發現，一對或若干對隱性基因作用，使同源染色體間不能形成交叉，因而在減數分裂時出現許多單價染色體。亦有因同源染色體間構造上相異，例如染色體大段或小段之易位或倒位，異型合子在易位或倒位部分，發生染色體部分不配對現象。環境因子亦能使同源染色體間發生不配對。不聯會結果常使減數分裂形成之配子有或多或少之染色體數，因而影響其稔實性。（畢中本）

Atavism 返祖現象

與 reversion 一字同義，均為一遠祖（remote ancestor）所表現之性狀，在後裔重見發生之意。（顧元亮）

Autoallopolyploids 同源兼異源多元體

一多元體兼具有一物種兩組或兩組以上之同源染色體組及另一物種一組或兩組之異源染色體組，Kostoff 氏（1939）稱之為同源兼異源多元體。此項多元體常具有同源與異源二者多元體之特點，並僅能於六元體或更高之多元體發生。如以異源四元體（allotetraploid）之染色體加倍，可以產生同源兼異源八元體。生物之染色體如使之不斷倍增，致染色體在細胞內數量大增，擁擠不堪，行動不便，其結果可使此項多元體生育停滯，稔實不良，甚或死亡。此為利用多元體育種須加注意之事。（顧元亮）

Autogamous Crops 自交作物

參見「自花受粉作物（Self-Pollinated Crops）」條。

Autogamy 自花受精

同一花或同一株上花之卵球與其第一雄核相融合，謂之自花受精。先由同花或同株之花之花粉傳於其雌蕊柱頭上，花粉在柱頭上發芽，伸入花柱中，發育成花粉管，逐漸延伸，達於胚囊。花粉管中有三核：一為管核，主宰花粉管之生長；其他二核為生殖核，移向花粉管下端，進入胚囊，一與卵核受精，一與胚乳母細胞受精。受精後卵細胞發育而成胚，胚乳母細胞發育而成胚乳，在某種物種，胚乳開始發育後不久即崩解。自花受精雌雄配子均來自同一花或同一母株，遺傳質全屬相同，故形成之種子及由此種子所發育之植株為同質接合體（homozygotes）。（盧守耕）

Autogenous Chimeras 自生嵌合體

一植株個體，同時嵌合有兩種或兩種以上不同遺傳組成之細胞組織，且為屬天然突變發生者，稱為自生嵌合體。（顧元亮）

Autogenous Variation 自生變異

由於基因型（genotype）改變而產生之變異稱為自生變異，此項變異之發生，可因：(1)遺傳基因之分離與複合，雜交育種主要即為利用此項變異，其潛在之變異極大，假定為完全顯性而有 n 基因數差異時，其配子之種類為 2^n ，配子之複合為 4^n ，外表型為 2^n ，基因型為 3^n ，同質接合型為 2^n ，異質接合型 2^n 。(2)突變（mutation），可別為基因突變或稱點突變（point mutation）。(3)部分染色體，單一染色體或整組染色體之突變（chromosomal mutation）。（顧元亮）

Autohaploid 同源單元體

同源多元體（autoploid）之單元體，常稱為同源單元體或稱同源多單元體（autopolyhaploid），與二元體相似。（顧元亮）

Autopolyploidy 同源多元體化

一物種之整套染色體組（genome）超過兩組以上，且為源自同一物種者謂之同源多元體。就體細胞內染色體之組數而言，可分為三元體（triploid）、四元體（tetraploid）、五元體（pentaploid）、六元體（hexaploid）等多種同源多元體。此類同源多元體若與其親代二元體比較，在外形上並無若何之大差別，惟同

源多元體之細胞每較二元體者為大，因此莖、葉、花、果等亦均較大，花粉粒、氣孔顯著增大，生長期延長，成熟較晚。同染色體間在減數分裂時均能配對，因而形成多價之染色體。染色體亦每有不正常之分佈，尤以三元體、五元體等奇數染色體組之同源多元體為然，往往多形成不平衡之雌雄配子或接合子，致結實率減低甚或不能稔實。

在作物育種上同源多元體亦有許多重要利用價值，如作為種屬間雜交之橋梁，使原為不稔而能產生雜種；或利用同源三元體不稔實之特性以產生無子西瓜等。誘變同源多元體，一般多用秋水仙鹼 (colchicine) 獲致。(參見「秋水仙鹼誘致多元體技術 (Colchicine Techniques for Inducing Polyploids)」條。

(顯元亮)

Autosyndesis 同源染色體間聯會(配對)

在第一次減數分裂前期，同源染色體間，或相似染色體 (homoeologous chromosome) 間互相配對稱之。同源染色體間何以能配對之原因至今未明，近年電子顯微鏡觀察到自細扭期 (leptotene stage) 至粗絲期 (pachytene stage) 在配對過程中，同源染色體間逐漸發展完成“聯會間複合體” (synaptonemal complex)，包括三個平行縱走部分，至雙帶期 (diplotene) 後，同源染色體開始分離時，此一“聯會間複合體”迅即消失 (解體)，由同源染色體配對及分離，並與“聯會間複合體”形成及消失同時發生，推測兩者之間互有關係存在。(畢中本)

Autotetraploidy 同源四元體化

二元體物種之兩整套染色體增加一倍時稱為同源四元體。誘致同源四元體最有效之方法，乃為以秋水仙鹼 (參見「秋水仙鹼 (Colchicine)」條) 處理二倍體使其染色體加倍而成。一般同源四元體之細胞較大，植株粗矮，葉片短寬而較厚，花粉、氣孔、保衛細胞顯著增大，各器官包括花、果、種實亦較碩大，生長速度較二倍體為緩慢，分枝或分蘗數少，開花遲而花期長。花粉少而結實率低，如以生產種子為目標之農作物，倍加染色體後，常不能增加產量，禾穀類作物中四元體育種唯一成功之例為瑞典與歐洲國家育成之四元體黑麥，其結實率雖較二元體為低，但因種粒較大，產量亦較二元體稍高。如為觀賞花葉或食用果實為目標，且能無性繁殖者，則四元體育種成功之機會甚大，例如可無性繁殖之水仙，復活節百合等四元體，其花大而外觀美麗，種子繁殖之金魚草、萬壽菊、福壽考 (phlox)，大波斯菊、矮牽牛花等四元體，亦多花期長而花朵碩大，為園藝家所喜好。

(畢中本)

Average Combining Ability 平均組合力

由作物各自交系 (inbred lines) 行相互雜交所測定之生產力 (productivity) 稱為平均組合力。(參見「一般組合 (General Combining Ability)」條)。

(顯元亮)

B

B-line B一品系

參見「A一品系 (A-Line)」條。

Backcross Breeding Method

回交育種法

回交育種法為雜交育種法之一種。當已有一優良品種，但缺乏一、二重要性狀，欲由他品種引入所缺之優良性狀以彌補其缺點時，回交育種法最為適用。例如一品種之產量及其他農藝性狀已相當滿意，但對本地常發生之某一病害不能抵抗，常遭損失。此時最好之育種法，以已臻優良之品種為輪迴親 (recurrent parent)，選一能抵抗此病之他品種或近緣種為非輪迴親或貢獻親 (non-recurrent 或 donor parent)，相互雜交，其 F_1 回交輪迴親，在回交後裔中選具有抗病性之植株再與輪迴親回交。如此回交輪迴親三、四次，輪迴親原有之

優良性狀可以回復，而又具有非輪迴親轉移過來所缺之優良性狀 (如抗病性)，最後再經一、二次自交使其固定，即成為一完美無缺之品種矣。

回交育種法自古即用於動物育種，但在植物育種過去常忽視之，直至 Harlan 及 Pope 二氏 (1922) 始指出回交育種法在穀作物育種之價值。同年美國加州大學 Briggs 氏即用此方法以為添加抗病性於小麥、大麥之育種方法。

凡雜交兩親之遺傳差異甚大，希望育成之品種其極大多數之遺傳基因與甲親相同，僅極少基因希由乙親導入。因之，此種雜種若僅使 F_1 自交，行普通之雜交育種法，則希望基因型之出現率極低。若用回交育種法，使雜種與甲親重複回交數次，減少出現基因型之種類數，提高希望基因型之出現率，則容易把握希望基因型、而獲得成功。觀下表即可瞭然：

F₁ 自交與回交之基因型數

基因對數	基因型數		
	F ₁ 自交	回交	減少率
1	3	2	0.67
2	9	4	0.44
3	27	8	0.30
4	81	16	0.20
5	243	32	0.13
10	59,049	1,024	0.017
n	3 ⁿ	2 ⁿ	($\frac{2}{3}$) ⁿ

使其固定，即成爲一完美無缺之品種矣。

此育種法應注意者爲回交過程中每代與輪迴親回交之回交後裔個體，必須具有非輪迴親轉移過來之目的基因，否則中途遺失即不能達到目的。若由非輪迴親轉移之基因爲顯性時則易辨，如轉移抗病性（多爲顯性）僅需栽植回交後裔於病圃，而後選不發病之植株再與輪迴親回交即可。若欲由非輪迴親轉移之基因爲隱性時，欲保持轉移性狀不失，則較難。此時方法之一爲一代回交，一代自交法，在自交後裔中必呈現由非輪迴親轉移之隱性性狀之植株，選此種植株再與輪迴親回交。此法安全，但需時則倍。爲了節省時間，可行測交法，在回交後裔中，選若干株，編號，每株在同一植株上，一花序回交，一花序自交，按號分株採收回交及自交種子，而後分別種植各株之回交及自交之後裔行。在自交後裔行中不出現目的隱性性狀者，意即該母株不含有轉移之目的基因，則與該母株回交之後裔全去之。自交後裔行出現目的隱性性狀者，即指示該母株含有目的基因，則與該母株回交爲有效，可繼續進行。回交育種法之優點在其結果可預測、可重複。育成之品種不待重複之比較試驗，即可推廣。（盧守耕）

Backcross Method 回交方法

一雜種與其任何一親相交配，謂之回交。在遺傳學爲一異接合體與一相對之隱性同質接合體之雜交，用以試驗其有關基因數接合性或連鎖。在育種上爲一輪迴親與非輪迴親之第一代雜種與輪迴親之雜交，以開始保留非輪迴親之特殊基因而重建輪迴親。（盧守耕）

Backcross Progeny Designations 回交後裔編號

Johnson 與 Unrau 二氏（1950）鑒於回交育種如所用親本較多或須自交等時，其後裔不易明確記錄，因有

下列編號法之擬定：

1 回交：

(A×B 之 F₁)×B，以 A×B₂ 表之。

(A×B 之 F₁)×A，以 A₂×B 表之。

2 繼續回交：

(A×B₂)×B，以 A×B₃ 表之。

(A×B₃)×B，以 A×B₄ 表之。繼續時依此類推。

3 中止回交，改爲自交：

A×B₄ 自交一次，以 A×B₄₍₁₎ 表之。

A×B₄₍₁₎ 再自交時，以 A×B₄₍₂₎ 表之，繼續時依此類推。

4 自交後恢復回交：

(A×B₄₍₂₎)×B，以 A×B₄₍₂₎₁ 表之。

(A×B₄₍₂₎₁)×B，以 A×B₄₍₂₎₂ 表之，繼續時依此類推。

5 第二次之更迭自交：

A×B₄₍₂₎₂ 自交，以 A×B₄₍₂₎₂₍₁₎ 表之。

A×B₄₍₂₎₂₍₁₎ 自交，以 A×B₄₍₂₎₂₍₂₎ 表之，繼續時依此類推。

6 回交與自交後代續行自交：

A×B₄₍₂₎₂₍₂₎ 自交，以 A×B₄₍₂₎₂₍₃₎ 表之。

A×B₄₍₂₎₂₍₃₎ 自交，以 A×B₄₍₂₎₂₍₄₎ 表之，繼續時依此類推。

7 第二代以後各代雜種之回交：

(A×B 之 F₃)×B，以 A×B₍₃₎₁ 表之。

(A×B₍₃₎₁)×B，以 A×B₍₃₎₂ 表之。

8 用回交自交後與第三種新親本之雜交：

(A×B₄₍₂₎)×C，以 (A×B₄₍₂₎)×C 表之。

上項雜交之 F₁，以 (A×B₄₍₂₎)×C，F₁ 表之。

上項雜交之 F₂，以 (A×B₄₍₂₎)×C，F₂ 表之，繼續時依此類推。

如用兩種回交自交後代雜交，可以第二種回交自交之後代替代品種 C 之位置。

9 於討論回交育種結果時，如所用材料已爲熟知，則於論及回交育種後代時，可以無須述明其交配，閱此符號即能一目了然，例如：B₃ 爲回交兩次之後代，B₃₍₂₎ 爲回交兩次後繼以兩次自交（此處 B 並非代表一品種，乃用回交後代之標準符號，一若普通雜交後代之標準符號 F₁、F₂ 等所用 F 之符號）。

10 以上所用 F₁、F₂ 等符號，完全與普通雜交後代所用者爲同一意義。

11 雜交時通常多以兩親之雌本在前，於回交育種時