

遺傳選種講義

农业部干部學校編

农业出版社

遺傳·選種講義

農業部干部學校編

農業出版社

遺傳選種講義

農業部干部學校編

*

農業出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第106號

北京外文印刷廠印刷 新華書店發行

*

850×1168 純1/32·3 7/16 印張·86,000字

1958年11月第1版

1958年11月北京第1次印刷

印數：1—12,000 定價：(9) 0.42元

統一書號：16144.334 58.10.京型

前 言

这套讲义,包括:植物生活、遺傳选种、土壤学附耕作学、肥料、作物栽培、植物保护、畜牧学通論、家畜傳染病及寄生虫病等八門課程。它是根据我校學員的特点編写的。我校學員絕大多数是省和專区农業行政部門的处科級干部,实际經驗比較丰富,理解能力較强,大都具有初中以上文化水平,需要系統地学习农業科学理論,以便提高業務水平。但業務学习時間只有一年,故教材內容又須精煉。经过几年来的教学实践,我們認為这套讲义是比較适合的。

在編写讲义的方法上,力求貫徹理論联系实际的方針,介紹当前农業生产上比較重要的技术办法,农業社的丰产經驗,并从理論上加以闡述。在叙述方面作有系統的分章分节,并尽量采用清晰的插圖,以便圖文对照。在文字上比較淺明,所以也适合一般从事农業工作的在职干部自修之用。

这套讲义原为我校自編自用,但自去冬以来,各方面来函訂購或要求代印的不少。为了滿足大家的需要,我們又进行了修訂工作,并交公开出版。

由于我們理論水平和实际經驗都很差,讲义內容錯誤之处,恐不在少数,請讀者多加批評指正。

农業部干部学校

1958年6月

目 录

第一章 緒論	5
第二章 遺傳性及其变异性	17
第三章 植物的个体發育	28
第四章 遺傳性在生存条件影响下及在繁殖时的变异	42
第五章 人工創造新品种的原理和途徑	50
第六章 选择的方法	65
第七章 选种工作的程序及国家品种試驗	76
第八章 良种繁育的一般原則	85
附录	98
(一)有性杂交的方法和技术	98
(二)無性杂交的方法和技术	103
(三)全国大田作物品种保存技术参考办法	105
(四)現有玉米品种間杂交种一覽表	109

第一章 緒 論

內容：一、品種的概念

二、選種工作發展簡史

三、我國的選種和良種繁育工作

遺傳學是研究有機體的發展、有機體的遺傳性及其變異性的科學。它的任務不僅要揭發有機體遺傳性及其變異性的規律，揭發遺傳性的保持穩定以及變異的具體條件，而且要提出控制它們的辦法。只有這樣，才能有效的控制和改造生物。

選種學是研究選育農作物新品種的科學。它的任務是在於應用雜交、選擇、培育等方法來育成豐產質佳的新品種，以進一步提高農作物的產量。

良種繁育學是研究繁殖良種並在繁殖過程中保持品種不退化和提高品種優良特性的科學。它的任務是：不僅要大量繁殖新品種的種子，而且還要不斷地保持和提高良種的豐產特性和優良品質，以便迅速的提高和普及良種。

根據米丘林學說的觀點，遺傳學、選種學和良種繁育學是三個有機聯系的環節。

當我們從事選種和良種繁育工作時，首先必須了解農作物的遺傳特性以及其生長發育的規律，然後才能採用適當的方法提高品種的種性或創造具有新的特性的新品種，因此選種和良種繁育工作必須以遺傳學作為其理論基礎。而選種和良種繁育的實踐反過來又可以驗證、豐富和發展遺傳學。

當一個新品種選育出來後，為了及時的推廣到生產上去並保持

其不退化,还必須有計劃的进行良种繁育工作。因此良种繁育又是选种工作的繼續,它能保持和提高选种工作的成效。

选种和良种繁育工作不但要以遺傳学作基础,而且还需要作为栽培、土壤、耕作学等作指导,此外还必须具备植物学、植物保获、农产品加工、生物化学以及农業气象学等各方面的科学知識。只有这样,才能正确地培育和鉴定品种,才能有效地創造新品种和提高現有品种的种性,以适应目前农業生产大跃进形势的需要。

一、品种的概念

(一)品种的定义 生产上栽培的各种作物,都有很多种不同的品种,有早熟的、晚熟的、耐肥的、抗寒的等等,以稻子來說,全国栽培的品种(包括水稻、陆稻、粳稻、籼稻、糯稻等类型)至少在一万种以上。

人們栽培的各种作物品种,都能滿足人类一定的要求,都能为人类生活需要提供高額而有用的产品,如果品种不具有这种特性,那么人們就不会种它,这时品种也就不能称其为品种了。所以品种是农業生产上重要的生产資料,它首先必須具有一定的經濟价值。

生产上栽培的品种可以按照它們的起源不同而分为两大类,一类是农家品种(地方品种),一类是选育品种(推广品种)。这些品种都是在一定地区一定条件下通过人类長期的劳动而培育出来的,都具有一定的特征和特性,如抗旱、抗寒等等,这些特性又是比較稳定的。但这些特征特性的能否表现,还决定于外界条件,条件不适合时,就可能失去其优良性狀,因此每一个品种都必須和一定的适应地区和栽培方法相联系。适宜在甲地栽培的品种,就不一定适宜在乙地栽培,品种往往会由于环境条件不适合而失去其优良性狀,这时也就不成为品种了。

由此可以得出以下結論:“品种是农業生产上的重要生产資料,它具有一定的遺傳特性,特别是具有相似的生物学特性和經濟性狀,因而在一定地区和一定栽培条件下能获得稳定的收成”。

根据以上定义說明品种主要是生产上的类别，而不是植物分类学上的类别，分类学上的品种是指的形态、生态、生理、生物化学以及遺傳性等比較一致的集团，这些特性一般來說虽很重要，但却并不是确定品种的重要标准，因为人类对品种特征、特性整齐均匀程度的要求，是根据作物的特性和人們的經濟需要而定的。对某些作物如棉花、麻类等來說，其纖維长度和韌度必須整齐一致，即品种生物学和形态上的一致性很重要，否則就会影响加工品質。但对某些作物來說，品种的形态、生物学的一致性就沒有什么特別的意义。如甜菜（飼料用）品种即使形态、生物学特性等方面差异很大，但也不会降低它的經濟价值。又如在同一个小麦地方品种中也常常可以發現不同的变种，有时甚至可以發現不同的种。品种在形态和生物学特性等方面虽然很不一致，但产量却比較稳定。由此証明品种主要是属于經濟上的类别，而不是植物学上的类别。

（二）农作物品种特征、特性的基本概念 人們对一个品种的評价是根据它在具体条件下所形成的有經濟价值的特征和特性来进行的，因此我們必須了解农作物品种特征和特性的基本概念。

凡是能用測量、称重和外部观察方法来測定的植物体的各部分称作特征，如植株的高矮，叶子、塊根、果实、籽粒、穗子等的大小，种子、穗子、果实和花的色澤，产量的高低，穗子的有芒無芒等是。

植物在生理上、生物化学上和加工上的特点，称为植物的特性。如抗旱、抗寒、抗病虫害、倒伏和落粒性等，属于植物的生理特性；如蛋白質、脂肪、淀粉、糖分、纖維、維生素等各种物質的含量，属于植物的生物化学特性；如出米率、出面率、纖維的加工品質和橡膠树等的橡膠含量等，属于植物的加工特性。

总之，农作物品种的特征和特性是多种多样的，人們从实用观点上又常把它們分为二类：即生物学特性和經濟性狀。植物对外界条件發生反应并在这些条件下形成各种特征和特性的本性，称为生物学特性；而經濟性狀是根据人們的需要而定的，凡是对形成高額产量

和優良品質起直接作用的一些性狀如丰產性，抗倒伏性，抗寒性等都稱為經濟性狀。

植物的各種特征和特性往往由於自然條件和栽培條件等的不同而發生顯著的變異，如我國小麥蛋白質的含量是由南而北有規律的增加的，北方大豆的含油量也高於南方的大豆。當我們研究和了解了各種作物品種的生物學特性和經濟性狀以及它們形成的條件後，就可以在生產上和選種工作中正確的利用它們。

二、選種工作發展簡史

(一)原始選種工作是現代選種的起源 人類在很古時候就開始了選種的活動，原始人類已能從周圍野生植物中選出適於作為食料的植物，這是選種工作的第一步。隨著人類的轉入定居方式而產生了農業之後，野生植物在人類的培育下，發生了多種多樣的變異。當時的人們就能從變異中選擇符合自己需要的類型留作種用。

隨著人類生產知識的積累和提高，選種工作也逐漸走上了有目的有計劃的科學途徑。

(二)達爾文學說奠定了選種的科學基礎 達爾文(1809—1882)繼承了生物學上的進步觀念，總結了前人的和當時的選種經驗，首先創立了科學的選種理論。在他著名的著作“物種起源”中，不僅闡明了生物的可變性，同時也闡明了選種工作的科學原理。

作為達爾文學說的唯物主義核心部分是他的人工選擇和自然選擇的理論，其理論要點如下：

(1)變異是生物界的普遍規律：達爾文通過對動植物的研究以及對自然界的長期觀察，論證了生物的可變性，樹立了生物進化的觀點。他指出變異是所有生物(包括栽培的、馴養的和野生的)的共同特性，自然界中不存在二個絕對相同的個體，即使是同一個生物產生的後代也並不完全相同。

達爾文指出了生物的可變性之後，又分析了生物變異的原因，他

認為生物的變異主要決定於生物體周圍的外界條件的改變，如果引起變異的外界條件繼續在後代出現時，生物體的變異就可以鞏固下來，並遺傳給後代。

(2)人工選擇創造了人類需要的新類型：達爾文觀察到作物和家畜的品種是多種多樣的，而每一個品種都具有一定的經濟性狀。這些多種多樣的具有一定的經濟性狀的品種又是怎樣產生的呢？達爾文寫道：“我們不能假定所有的動物品種都是突然產生的，而且在產生的當時就象現在所能看到的那樣完善和有用。實際上在很多情況下它們的歷史並不是那樣的，它們是人類利用選擇的方法積累了變異的結果。”——物種起源——。

人們在栽培植物和馴養動物的過程中，通過選擇，不斷積累了对人有利變異，從而創造了多種多樣的動植物品種。達爾文把這種創造新品種的方法稱為人工選擇。

(3)自然選擇是生物進化的動力：達爾文在研究那些野生的動植物時，發現它們也有廣泛的變異性，而且這些變異也能不斷積累和加強，從而引起動植物新類型的產生。達爾文認為變異性本身是不能創造新種的，那末自然界的變異又是如何積累，新類型又是如何產生的呢？達爾文將人工選擇引伸到自然界，確立了自然選擇的理論。

在自然界中，生物彼此之間以及生物與外界環境之間有着錯綜複雜的關係，當生物在外界條件的影響下發生了變異後，凡是具有有利變異而能適應新環境的個體就被保留下來，相反的那些不適應的個體就被淘汰，這種一部分個體被保留，一部分個體被淘汰的過程，達爾文稱為自然選擇。

達爾文指出：自然界無時無刻不在發生變異，而自然選擇也無時無刻不在進行，由於自然選擇具有保留和積累有利變異的創造性作用，因而形成了各種生物對它的生活環境的適應性。如動物的保護色、警戒色和擬態等，北方植物的具有抗寒性、干旱地區的植物具有抗旱性等等，都是由於長期自然選擇的結果。

达尔文創立的人工選擇和自然選擇的理論，不但正確的說明了生物界的各種現象，並且証實了選擇具有積累和鞏固動植物有利變異的作用。因此達爾文學說不僅對生物科學，就是對選種工作都有巨大的貢獻。

但是由於受到階級意識和科學水平的限制，達爾文學說也還存在着錯誤和缺點，例如他把生物的變異分為一定變異和不定變異等，這主要是由於他對生物和外界條件的相互作用還認識不足，他認為人類只能利用自然界現成的變異，而不能創造新的變異。這樣也就不可能找到人類改造植物本性（遺傳性）的途徑，因而限制了選種工作的進一步發展。

（三）米丘林學說的創立及其對選種工作的巨大貢獻 米丘林學說是在達爾文學說的基礎上建立起來的，同時又是達爾文學說的發展，因此米丘林學說又被稱為創造性的達爾文主義。

米丘林學說的特點是在於它綜合了一切生物科學方面的優秀成果，自覺的以辯證唯物主義理論作思想指導，深入地揭發了生物生活發展的規律，因而也就能夠控制和改造植物的本性，為選種工作开辟了嶄新的途徑。

米丘林學說的奠基者米丘林（1855—1935）是傑出的生物學家和偉大的自然改造者。他把自己的一生貢獻給了祖國的科學事業，在改造植物本性的工作中獲得了驚人的成就。例如他曾創造了三百多種果樹和漿果植物的新品種，把許多南方的果樹移到了北方，大大地豐富了蘇聯的園藝事業。

米丘林不僅在實踐上而且在理論上也給人類留下了光輝的遺產。

生物與外界條件統一的觀點是米丘林學說的基本原理，也是選種和良種繁育工作的理論基礎。在此理論基礎上正確的揭發了植物遺傳性及其變異性的規律，創立了雜交和定向培育植物等的方法和原理，從而可以指導人們用雜交、培育、選擇等方法，來動搖和改變植

物的遺傳性，創造出適合人類需要的新品種。

李森科院士和蘇聯農業科學工作者的許多寶貴貢獻進一步發展了米丘林學說，在農業實踐上取得了更新更大的成就。如李森科院士在米丘林揭發的植物個體發育規律的基礎上，深入研究了植物生長發育的規律，創立了一二年生種子植物的階段發育理論，可以指導人們更有效地控制和改造植物的本性。又如米丘林選擇受精理論的發展，已為選種和良種繁育工作提出了有效的技術措施等等。

在米丘林學說指導下，蘇聯的農業科學家們已在短期內育成了許多作物新品種，至1956年全國已有4,499個作物品種在進行國家品種試驗，經過試驗確定栽培地區而推廣到生產中去的品種已有2,494個。如小麥1931年全國只有21個春麥和19個冬麥品種，而現在已有288個春麥和247個冬麥品種區域化了。目前培育出來的各種作物新品種，都具有產量高、品質好、生長期短、抗逆力強和適于機械化收穫等特點。如冬麥“599”有高度的抗病、抗倒伏和不掉粒的特性，在莫斯科等省大面積栽培的結果，每公頃能增產300—400斤；如棉花已選育成了許多長絨棉品種，近年來長絨棉品種的栽培面積已占棉田總面積的75%左右；如油料作物向日葵新品種的含油量已高達50—54%。此外還培育出了早熟水稻品種、大小一致的糖用甜菜品種、抗病的馬鈴薯品種，以及產量高而抗寒的果樹品種等等，在農業生產中起了很大的作用。

在米丘林選擇受精學說基礎上研究出來的品種間雜交、品種內雜交以及人工輔助授粉等農業方法，對保持品種優良特性、提高作物產量，也起了一定的作用。

米丘林學說不僅在蘇聯就是在中国和其他人民民主國家也廣泛的傳播着，並且也取得了一定的成就。

三、我國的選種和良種繁育工作

(一)我國的選種和良種繁育工作發展概況 我國勞動農民遠在

二千年前就很重視農作物的選種，他們在長期生產實踐中積累了豐富的選種經驗，並且創造了無數的作物品種，如到1957年底已征集到的農家品種達21萬個（1958年1月大田作物品種會議統計資料），這都是勞動農民辛勤培育的結果。

儘管勞動農民有很多的創造，但是在反動政府統治下得不到應有的重視，農民的生產積極性也受到了抑制。農業科學工作者們雖然從事着選種工作，也選育和引進了一些良種，但由於資產階級思想的影響，和受到孟德爾、莫爾根遺傳學理論的約束，因此在研究工作和試驗方法上都存在着很多缺點，其中最嚴重的是科學研究和生產實踐脫節。

1949年全國解放後，黨和人民政府對選育良種工作就給予了高度的重視，1950年中央農業部就制發了五年良種普及計劃，指導各地大力展開種子工作。幾年來一面領導群眾進行選種、留種和評選良種，一面積極組織農業科學工作者學習米丘林學說，使選種工作建立在正確可靠的基礎上。由於黨和政府採取了一系列正確的政策和措施，選種和良種繁育工作已取得了很大的成績。如在評選良種方面，僅據安徽、浙江、廣東、山東、福建、湖南等六省統計，評選出的良種就有1,097種，如山東評選出的“前進一號”小麥、“大粒黃”大豆、“大安子”谷子等，產量都比當地一般品種高出20—30%。在選育新品種方面，據不完全統計解放後試驗研究部門選育成的品種就有200多個，一般都具有產量高、品質好、早熟等優良特性，增產效果很顯著。農民選育的良種則更多，如現在全國推廣的725個品種中，農民選育的就有528個。由於幾年來大力選育和推廣良種的結果，1957年全國良種栽培面積已達十二億多畝，比1952年增加了九倍多，如以增產10%計，五年內（1953—1957）共增產糧食170億斤，棉花140萬担，油料3億斤。

（二）今後選種工作的基本任務和措施 幾年來我國的選種和良種繁育工作雖作出了很大成績，但仍趕不上農業發展的需要，農業大

跃进的新形势已經給选种和良种繁育工作提出了新的任务和要求，全国農業發展綱要修正草案第八条“積極繁育和推广适合当地条件的农作物优良品种”中明确指出：“要求在1962年以前，經過地区适应性的典型試驗，普及各种农作物現有的优良品种。对于良种已經基本上普及的作物(例如棉花)，应当加强种子复壯和品种更換的工作。大力培育新的良种，并且注意試种外地和外国的品种。農業合作社应当建立自己的种子地，加强群众的选种工作，建立农作物良种繁育更換制度”。为了达到上述要求，在第二个五年計劃期間必須作好以下几項主要工作：

(1)積極选育新品种：米丘林学說根据生物和外界环境是統一体的基本原理，明确指出了优良品种和良好的耕作技术是農業生产上二項不可分割的重要环节，如果只注意良种而不重視栽培技术是不对的，因为良种本身就是高度栽培条件的产物，只有在优良的栽培条件下才能充分發揮其增产成效。同样的如果只注意提高栽培技术而忽視良种的采用也是不对的。生产实践証明，只有采用良种并配合优良的農業技术才能获得好收成。因此，必須積極选育产量更高品質更好的新品种。

在我們国家里，选种工作要成为所有農業社、国营农場千百万群众和干部的工作。全国种子工作十年规划大綱(草案)指出，每个農業社要建立种子队，每个生产队要建立一个种子組，并且要有目的地培养农民选种家，要求到1962年每社培养选种家3—5人，全国达到200万人左右。只有打破了神秘观点，动员了千百万群众都来选育新品种，种子工作才能适应農業大跃进的形势。

試驗研究部門也必須从教条主义和經驗主义的束縛中解放出来，多快好省地选育出适合生产需要的新品种。

試驗研究部門在制定选育新品种的計劃时，一般必須注意下列原則：

①根据国家需要来制定选种任务：随着社会主义經濟的迅速發

展,人民生活水平的日益提高,国家对选种工作提出了新的任务与要求。如全国农业發展綱要修正草案第十条指出:“从 1956 年起,在 12 年内,要求增加稻谷二亿五千万亩”。为了完成这个任务,試驗研究部門就應該在适宜發展水稻的地区,有計劃的培育水稻新品种;又如制造汽車輪胎和飞机时,需要長度在 36—38 毫米以上的纖維,那么棉花选种工作就應該向这个标准努力。

②根据选种机构所在地区和服务范围内的气候、土壤和农作制度等条件来确定选种任务:品种要具有高额而稳定的产量,首先必須有良好的地区适应性。但不同地区的土壤气候等自然条件是不同的,因此須要了解当地的自然条件以及当地对品种的要求,然后才能制定当地各种作物的选种任务。

作物品种产量的稳定性,还决定于它对当地特殊不良条件的抵抗能力。例如华北地区易遭春旱,那就應該注意培育幼苗期能抗旱的品种。又如沿海地区易遭台风侵襲,則应注意选育抗風不倒伏的品种。

此外还應該考虑到当地的农作制度,如在双季連作稻地区,早稻应具有早熟丰产性,晚稻应具有抗寒及早抽穗等特性,选种机构应向这个方向努力。

③根据当前一般农业技术水平以及其發展前途来确定选种任务:选种工作不仅要从目前需要出發,同时要照顧到將来的發展。例如随着施肥水平的提高,就應該培育耐肥不倒伏的品种。随着机械化水平的提高,就應該选育适于机械作業的品种。

此外,农业行政部門也應該根据生产上的要求和选种机构取得密切联系。只有这样才能使选种工作更切合实际的需要。

(2)加强品种区域鉴定工作:审定良种的区域适应性、增产成效以及适宜的耕作栽培技术是推广新品种的前提,也是扩大良种种植面积根据。因此各省应根据当地自然条件及作物种类,划分不同区域,利用現有农业研究所、試驗站、农业院校、示范繁殖場以及有条件

的農業社設置區域試驗點，對新選育成的品種、農家優良品種、推廣品種以及外地引進的品種進行區域試驗工作。

(3)加強良種繁育工作，健全良種繁育制度：農業科學研究機關和高等農業院校，應根據農業部和各省提出的繁殖原種的計劃，列入農業科學研究工作計劃中。要求從1958年起，每年繁殖出一定數量的原種供示范繁殖場繁殖良種之用。示范繁殖場必須認真負起繁殖良種，增產示范和進行簡單試驗的任務，使農場成為真正的良種繁殖基地。每農業生產合作社要普遍建立主要作物的種子地，繁殖大田需用種子。

(4)加強種子經營及檢驗工作：“良種經營應根據主要靠農業社自繁、自選、自留、自用，輔之以調劑”的方針，並採取企業核算辦法，作到不賠錢和少賠錢。經營的種子按優質優價，加收購加供應。在種子檢驗方面，凡國家繁殖、收購和推廣的種子，一律由種子管理機構進行檢驗。種子檢驗包括田間檢驗和室內檢驗二種，前者主要是檢驗品種純度、病、蟲、雜草的感染率 and 一般生育情況等，室內檢驗的項目主要是品種純度、發芽率、淨度、水分、病蟲害、千粒重及種子色澤、氣味等。通過檢驗，凡不合規格的不准推廣。農業社播種的種子由種子部門幫助農業社自行檢驗，並建立保管檢驗等制度。

(5)建立與健全種子機構，加強領導：省和自治區設種子管理局，直轄市設處，專區和縣設種子站，要求1958年內沒有建立種子機構的地區全部建立起來。已經建立而不够健全的應加以充實，縣以下的種子工作應依靠技術推廣站進行。

為了作好以上各項工作，就需要總結勞動人民的選種經驗，繼續學習和鑽研米丘林學說及蘇聯的試驗，同時也要吸取其他國家的經驗和成就，以便更好地開展我國的選種和良種繁育工作，使農業生產取得更大的成就。

復 習 題

1. 什么是品种?它和农業生产的关系怎样?
2. 为什么說达尔文学說奠定了选种的科学基础?米丘林学說对选种工作有何新的發展?
3. 試驗研究部門在制定选种任务时应注意那些原則?

主要参考文献

- (1)伊万諾夫:“米丘林遺傳选种与良种繁育学”第一集緒論
- (2)米景九:“达尔文主义的几个基本問題”
- (3)1958年全国种子工作會議有关文件