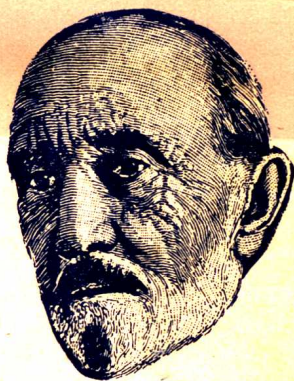


農作物的人工輔助授粉

穆西科著 黃卓明譯 梓丁校



蘇聯農業科學叢書

4

華北農業科學研究所編譯委員會主編

中華書局出版

蘇聯農業科學叢書

農作物的人工輔助授粉

穆西科著
黃卓明譯
梓丁校

華北農業科學研究所編譯委員會主編

中華書局出版

一九五一年七月初版

蘇聯農業科學叢書

農作物的人工輔助授粉(全一冊)

◎定價人民幣四百七十元

主編者 華北農業科學研究所

譯者 黃卓

校者 梓

原著者 A.C. 穆西科
原本出版年月 一九四七年

出版者 上海河南中路二二一號
中華書局股份有限公司

印刷者 上海澳門路四七七號
中華書局上海印刷廠

發行者 三聯中華商務開明聯合組織
中國圖書發行公司

各地分店

三聯中華商務印書館
聯開商中三
營明華聯
書書書書
店店館局店

總目編號(15363) 印數1-5,000

附 啓

本書於1950年9月由華北農業科學研究所編譯委員會出版,1951年7月交本局重印,特此聲明。

譯者的話

本書的內容，主要是介紹一種新的農業技術——人工輔助授粉，以人工授粉，來輔助自然授粉的不足；並以人工輔助授粉為手段，提高作物種子的產量和品質。

原書係於一九四七年，由蘇聯國營農業圖書出版局印行。

作者A·C·穆西科，工作於全蘇列寧農業科學院和育種遺傳研究所，曾獲得斯大林獎金及勞動紅旗勳章。

他是一位米丘林主義的農業工作者。自一九三六年至一九四六年，對人工輔助授粉曾作長達十年的實驗研究。這本書即係依據其長時期的工作經驗而寫成。

全書共分五章。卷首有蘇聯國營農業圖書出版局的「致讀者」短文和李森科院士的序言；卷末附有參考書目。除參考書目外，全部將其譯出。

就譯者說來，完全是習作，承梓丁同志詳加校訂，這是應該特別說明和致謝的。

致讀者

A·C·穆西科完成了新的、極有效果的、增加農作物收穫的農作方法——人工輔助授粉。

這種農作方法的意義，不僅在於它的應用使我們提高了每一單位面積的收穫，並且還在於由於人工授粉而獲得的種子，能夠產生更多的收穫。

人工輔助授粉每年都在越來越廣泛地應用着。如果在一九三六年，在一二五公頃的面積上進行授粉，那末，在一九四〇年，使用人工輔助授粉的面積，就已經擴大到一百萬公頃了。

一九四〇年至一九四六年，年年都在徹着非常廣大的人工輔助授粉方法的生產試驗。現在這方法已被公認並包括在整套的農藝技術政策之內了。

在一九四七年，關於實行人工輔助授粉的價值在烏克蘭蘇維埃社會主義共和國的集體農莊，就規定二、三八七、〇〇〇公頃。這些數字中，計玉蜀黍六〇〇、〇〇〇公頃，向日

葵四三二、〇〇〇公頃，黑麥八〇五、〇〇〇公頃，稷三五〇、〇〇〇公頃，蕎麥一四七、〇〇〇公頃，大麻三〇、〇〇〇公頃，以及採種用的紫花苜蓿二三、〇〇〇公頃。此外，在其他共和國、邊區和省區，必須在玉蜀黍三〇〇、〇〇〇公頃，黑麥五〇〇、〇〇〇公頃和向日葵一、〇〇〇、〇〇〇公頃的面積上進行輔助授粉。

如果注意到輔助授粉會使每公頃的收穫提高了二百至五百公斤，或者更多，那就很明顯，這方法的廣大應用於玉蜀黍、向日葵、黑麥、稷、蕎麥、大麻、紫花苜蓿和其他作物的播種上，是有它的重大意義的。由於正確地實行了輔助授粉，我們國家每年獲得數千萬公担的糧食作物和工業作物的增加收穫。

現在，當我們人民正在爲實現二月聯共（布）中央委員會全體會議的決議而鬥爭，全力發展農業的時候，A·C·穆西科同志所提出的方法的大規模應用，是有着巨大的國民經濟的意義的。

在本書中，詳細地敘述了在集體農莊耕地上實行人工輔助授粉的成績，也談到關於授粉的方法。

穆西科同志的通訊處：敖得薩，育種遺傳研究所。

Одесса, Весоюзный селекционно-генетический институт.

關於本書的批評請投送下列地址：莫斯科，奧爾利科夫路三號，圖書大廈，國營農業圖書出版局。

Москва, Орликов пер., 3, Дом Книги, Сельхозгиз.

序 言

集體農莊對玉蜀黍、向日葵和其他作物所作的人工輔助（對自然）授粉的無數的生產試驗，完全明白地顯示了這項措施的實際必要性。

由於正確而及時地實施 A·C·穆西科所提出的異花授粉植物的輔助授粉，終於獲致巨大的增加收穫。

異花授粉植物的人工授粉，在生產試驗中，不僅增加收穫，並且提高了它的品質。

爲了甚麼，輔助授粉對於異花授粉植物具有優良的效果呢？

要答覆這問題，必須首先聯想到，異花授粉常常會引起從植株獲得大量種子，也引起後代的生物學適應性及生存能力。品種內雜交的試驗，顯示這方法甚至對於自花授粉植物（例如小麥），也具有很大的生產意義。

植物在受精過程中是具有選擇能力的。並不是任何花粉都可以同樣良好地在生物學上適應於每一個卵細胞的。

最不適於某一花卵細胞的受精之花粉，對於其他花朵的受精可能是很好的。所以，花朵越有更多的花粉選擇，受精就進行得越好而生物學上越適應，並獲得越好的種子；在種子裏面，有着較多的蛋白質（例如小麥），較多的脂肪（例如大藤）。從這些種子成長的植株，就更有生活能力，更有收穫。

這一點就說明了穆西科同志所提出的異花授粉植物輔助授粉，在集體農莊實行，而獲得優良的試驗成績的理由。因為這樣的輔助授粉，增進了植株選擇更適合的花粉的可能性。

試驗人工授粉，並不僅僅有着農業技術的意義（以增加耕地單位面積的收穫量為目的），並且有重要的改良種子的意義。如果拿玉蜀黍做例子，把施行了人工輔助授粉地區中獲得的種子，和在同一地區內而沒有施行輔助授粉的同—玉蜀黍品種的種子，播種在對照的條件下，那末，前者的收穫量就較後者更高。

進行人工輔助授粉，必須努力做到，並不僅僅是保證花朵獲得充分數量的花粉粒，而且要使這些花粉是儘可能從大量植株收集來的。這樣將給每一柱頭、每一卵細胞，都有最大的可能，來選擇特別適合它受精的花粉粒。

穆西科同志所提出的方法應用於採種區時，將特別地有效，它可能和應當成爲改良種子的方法之一。

院士 Т. П. 李森科

目次

致讀者.....	蘇聯國營農業圖書出版局
序言.....	李森科
異花受粉作物的生物學特性.....	(一)
實行農作物人工輔助授粉的方法和技術.....	(二二)
農作物人工輔助授粉的實施成績.....	(三九)
人工輔助授粉是改良種子品質的手段.....	(七四)
結論.....	(九二)

異花受粉作物的生物學特性

異花受粉的植物，爲了結實，必須從其他的、鄰近的植株傳來花粉。我們知道，這種花粉的傳播，經常由於風力作媒介（如玉蜀黍、黑麥、大麻），或主要由於昆蟲作媒介（如向日葵、蕎麥、紫花苜蓿）。

每一異花受粉作物的產量，大多決定於授粉過程完成的程度。

在開花時期和授粉時期內，不良氣候的條件——高溫、乾燥風、雨天等——惡劣地影響植物授粉和受精的過程。在這樣情況下，例如玉蜀黍，據每年的觀察，果穗有百分之六至三〇的脫粒；向日葵有百分之一〇至二五的空粒，特別是在粒盤的中圈；黑麥有百分之一五至三〇的脫粒。至於在蕎麥、大麻、紫花苜蓿，不結實的花更佔巨大的比率。

脫粒和空粒，佔這樣大的比率，招致了很大的歉收。

爲與上述現象作鬥爭，我們在Т. П. 李森科院士的領導之下，研究出了新的、極有成效的農作方法——農作物的人工輔助授粉。但爲了瞭解這方法的意義及能以正確運用，則必

須知道農作物的生物學特性和促成它授粉的條件。

玉蜀黍

玉蜀黍屬禾本科，是雌雄同株植物，它的雄花位於植株頂端，作圓錐花序狀；雌花位於葉腋下，作肉穗花序狀，掩蓋在苞葉內。玉蜀黍的植株可以產生兩個或兩個以上的帶有大量籽粒的果穗。

爲了在穗上形成種籽，必須雄性總狀花（圓錐花）的花粉粒，移到肉穗花子房的柱頭上。有時，由於某種原因，花粉沒有落到子房的柱頭（雌蕊）上，未起受精作用，結果便在果穗上獲得數行不規則的籽粒——脫粒。

玉蜀黍在我國栽培已達一百年以上，但從來還沒有過在收割時絕無脫粒的玉蜀黍果穗的情況。相反地，視條件的不同，每年總有或多或少的脫粒的果穗。例如：一九三六年，正當植株開花和授粉時期，在敖得薩省大海依洛夫斯克地方的「正確路線」集體農莊中，遭遇旱災，三十三公頃面積的土地，平均每公頃收穫玉蜀黍七十八公担。檢查之下，百分之三〇至四〇的玉蜀黍果穗有着或多或少程度的脫粒。

一九三七年，敖得薩地方的和省區的「十月革命二十週年」集體農莊，在沒有實行人工

輔助授粉的廣大的玉蜀黍田地上，發現百分之三〇至三五的果穗，帶有數行未成長的籽粒，而且在很多果穗上還有着沒有結成籽粒的現象。

玉蜀黍收成降低的原因之一，是當植株開花和授粉時期，受到了過高溫度的影響。

下列的事實，顯示着高溫如何地影響了玉蜀黍的授粉過程。一九三六年，在七月上旬和中旬，玉蜀黍是完全正常地發育着。但當要開花和授粉的時期（七月下半月），氣溫尖銳地昇高起來，地表溫度達到攝氏四〇至四五度，甚至於五〇至六〇度。由於高溫的結果，玉蜀黍圓錐花的花粉在成熟以前，受到了顯著程度的損害。這時，高溫促進了花粉的迅速成熟和散播，而相反地，玉蜀黍肉穗花的子房柱頭（雌花）在熱力影響下，則停止了發育。

本來（在正常氣候條件之下），在玉蜀黍植株上是首先出現雄花——圓錐花，肉穗花子房（雌花）的抽出花絲，則較遲二日至五日。這樣的配合，很有益於玉蜀黍。因為在柱頭出現時，已經有了成熟的花粉。可是，這個自然的分歧（即二日至五日），在高溫度下，有時就達到十五日甚至二十日，此其結果，很多玉蜀黍果穗便會不受粉或受粉得不完全。

在一九三六至一九四六年期間，在許多廣大的玉蜀黍田地上，觀察到了花粉完全不成熟

、以後在高溫度的作用之下，便枯萎了的種種情形。這現象，特別是在被丘陵地所保護着的極端濃密的耕地上，更可以看出。這樣的條件妨礙了空氣的正常流通，因而不僅使圓錐花的花粉，而且連整個植株也枯萎了。

基於這，花粉的成熟與肉穗花子房柱頭的出現之間，如有過度的分歧，便妨礙了自然授粉。在這種情形之下，特別是刮風天，花粉還在玉蜀黍肉穗花的子房出現以前便脫落了。

此外，高溫時期的乾燥風，使花粉的生活能力和柱頭的感受性，都大大減低。無風天氣也同樣帶來不少損害，花粉雖然不是散播在廣大的田地上，却大量掉落在泥土上。

我們在一九三六、一九三七和一九四六年的觀察，顯示溫度在攝氏三〇度已使受精過程很困難進行。空氣中的這樣的溫度，惡劣地影響花粉的生活能力和柱頭的感受性，並因此影響了受精過程。

例如：依據一九三八年全蘇植物研究所庫班試驗站的資料，每一玉蜀黍品種的脫粒程度，有如下表：

表一 玉蜀黍果穗的受粉程度

品 種	試驗中的果 總的總額	正常受粉的果 總的百分比	中等脫粒的果 總的百分比	極多脫粒的果 總的百分比
克越別克(六六七一)	二一五	三一〇	四二二	二六八
明涅佐塔特別三號	二二三	二〇八	四七二	三一四
斯捷爾林格	一八四	二四六	四〇二	三五二
達果塔五九一三	一七七	四四六	三八二	一五六
意大利四七一八	二四一	四六四	二六五	二七六
烏克蘭七九一三	二八一	二三四	五六九	一九五

大家都知道，玉蜀黍的雄花和雌花，大多是在最有利於其成熟的溫度和適當的空氣溫度的夜間成熟的。早晨，在玉蜀黍田地裏，永遠可以看到很多的花粉，以及大量新出現的肉穗花子房的柱頭。我們認為在這一時間，花粉最具有生活能力，柱頭也具有特別高度的受精感受性。

植物在受精過程中是具有選擇能力的。在不良的氣候條件下，玉蜀黍植株便喪失其選擇最適合的花粉的能力，或這種選擇能力受到限制。

應用人工輔助授粉（特別是在早晨），我們給予花朵以頗大的選擇花粉的機會，花越能夠選擇花粉，受精就越順利，而得到的種籽就越多而優良（見表二）。

表二 自然授粉及輔助授粉的植株所結果穗的平均數量和重量

玉蜀黍 行列	每百植株的結籽的果穗數		每百玉蜀黍果穗的平均重量(單位公斤)		由於輔助授粉的籽粒的增加百分比
	自然授粉	輔助授粉	自然授粉	輔助授粉	
平均	〇〇一〇九〇	四八〇八九四	五五四大四四 二五二六九九	七八八八八六 九〇三二〇八	一一二二一 七六八九〇五 七一八六八〇
一	-----	-----	-----	-----	-----
二	-----	-----	-----	-----	-----
三	-----	-----	-----	-----	-----
四	-----	-----	-----	-----	-----
五	-----	-----	-----	-----	-----

若是在自然授粉的條件之下，每一百植株，平均僅有一〇四個結了籽粒的玉蜀黍果穗，而在輔助授粉下，每一百植株則獲得一一七個果穗，換句話說，就是增加了十三個果穗，並增加了二·七公斤的重量。

與輔助授粉方法的研究和在農業生產上實施的同時，這個農作方法同樣地應用於所有玉蜀黍種植地區的不同玉蜀黍品種的效率的問題，也具有頗大的重要性。

輔助授粉在生產中的廣泛考驗，顯示了這個方法在所有玉蜀黍耕作地區中，對於它的所