



尤利耶夫主編

谷类作物的选种 与良种繁育

財政經濟出版社



谷类作物的选种与良种繁育

尤利耶夫主编

李燕译

王在德校

財政經濟出版社

1956年·北京

內 容 提 要

本書主要介紹哈爾科夫選種站培育谷類作物新品種的科學工作成果。包括冬黑麥、冬小麥和春小麥、大麥、玉米、黍以及豌豆、菜豆和向日葵等作物。

全書共有二十一篇，敘述選種工作的方法和技術。內容主要包括冬小麥的品種間的雜交、裸粒大麥的選種、玉米品種間的雜交、無性雜交及其在向日葵選種上的利用、鑒定抗旱性的新方法、谷類作物品種的培育、以及對病虫害的抵抗力等。

本書適于農業技術人員以及農業院校師生參考之用。

Под редакцией

В. Я. Юрьева

СЕЛЕКЦИЯ

И СЕМЕНОВОДСТВО

ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы

Москва • 1953

根據蘇聯國立農業書籍出版社

1953 年莫斯科俄文版本譯出

谷类作物的选种与良种繁育

〔苏〕尤利耶夫主编

李 蕪 筆 譯

王 在 德 校

*

財政經濟出版社出版

(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30號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

850×1168 1/32 • 77/8 印張 • 插頁1頁 • 186,000字

1956年12月第1版

1956年12月上第1次印刷

印數：1—5,500 定價：(10) 1.27元

統一書號：16005.25 56.11.京登

目 錄

冬黑麥“哈尔科夫 194”	7
冬小麥的新品種	22
冬小麥的品種間雜交	36
春小麥的新品種	44
創造大穗硬粒春小麥的選種工作	57
利用禾谷作物大粒種子提高產量	68
裸粒大麥的選種	78
玉蜀黍的品種間雜交	91
黍的選種	104
飼用粟狀黍	114
高產量豌豆品種的培育	120
菜豆開花的生物學和天然雜交	130
無性雜交及其在向日葵選種上的利用	135
鑒定抗旱性的新方法	157
烤制麵包的品質決定于小麥品種面粉中的碳水化合物	172
小麥和大麥選種上植株抗病力的性質	183
人工接種大麥條紋病	190
為培養大麥和春小麥對瑞典稈蠅的抵抗力而進行的選種工作	201
鑒定大麥和小麥品種對瑞典稈蠅的抵抗力的方法	216
論害蟲在混合牧草中對禾本科牧草的為害率	225
論利用六六六于播種前拌種種子和將它施入土壤中的可能性	242

序 言

哈尔科夫國家选种站分設兩科：选种科和農業技術科。同时設有下面的几个實驗室：植物保护（植物病理学和昆虫学）實驗室、農業化学實驗室、生理實驗室、磨粉及面包烤制實驗室和農業气象實驗站。

选种科的工作对象是下列作物：冬黑麥、冬小麥、春小麥、大麥、黍、玉蜀黍、向日葵、豌豆、菜豆、燕麥、大豆、蕎麥、苏丹草。选种站也做上列作物的良种繁育工作。

在选种站上，許多作物和品种的良种繁育工作和选种工作很少区别，因为都是播种个别植株的后代、淘汰坏的、選擇好的以及進行許多其他的措施。由于选种工作的結果，选种站自設立以來已培育出二十四个經過國家品种試驗的品种。这些品种較之其他品种產生更高的收穫，因此它們在苏联各省被划定了推廣的地区。現在哈尔科夫站选种科的十六个品种在苏联的四十九省和边区里已經划定了推廣的地区，西起里沃夫省，东至克蔑洛夫省，南起格魯吉亞和阿捷尔拜疆，北至雅罗斯拉夫里省和托姆斯克省。

在本选种站工作开始的最初几年，对于当地品种的收集和利用給以很大的注意。对最好的当地品种曾采用了一次的集团选种，此后它們通过了品种試驗而投入生產。对大多数的当地品种則采用了單株選擇，在这种選擇下便选出了几百个單系，这些單系由于較細微的形态学上的性狀和很多極其重要的生理学上的性狀（耐寒性、抗旱性、营养期的長短、对病虫害的抵抗力、籽粒的品質等）

彼此間的不同，常常屬於不同的植物學類型。我們在苗圃和品種試驗中研究了選出來的各個單系，把壞的除去，把好的轉入進一步的研究。在選種站被證明是優良的品種就進入國家品種試驗，然後再投入生產。

由其他地區或外國收集來的品種常常發現完全不適合我們的條件。它們是不大耐寒或不大抗旱的，雖然植株具有大的籽粒，籽粒烤制麵包的特性也不壞。

由那些具有類似氣候條件的地區采集來的一些品種是適合於我們的地區的。這樣的品種便是和當地品種雜交的材料，因為它們具有一定的對病蟲害的抵抗力，具有不高而堅硬的莖稈、大的穗和大的籽粒。我們也由某些地區里獲得了具有高度耐寒性、抗旱性和早熟性等品種。

在通過集團選擇和單株選擇的方法利用了當地品種以後，選種站便進入各種不同品種的雜交工作。同時，為了獲得新品種，選種站還進行無性雜交、品種內和品種間自由異花傳粉等工作。

在十九次黨代表大會關於 1951—1955 年蘇聯發展第五個五年計劃的指示里指出：“保證在生產中採用產量更大的谷類作物新品種、生產率更高而又早熟的棉花品種、含糖量更多的糖用甜菜品種、含油量較高的向日葵品種，以及育成在灌溉的田地上栽培的農作物的新品種。改進集體農莊和國營農場農作物的良種繁育工作”。

這些指示是選種站進一步工作的基礎。

哈爾科夫國家選種站站長尤利耶夫院士

冬黑麥“哈尔科夫 194”

一級科學研究員

巴赫莫娃 (В. П. Пахомова)

在選種-良種繁育工作的過程中，蘇聯農業生物科學十分明確地擬定了改良農作物品種的方法。

黑麥的良種繁育，不僅是保證正常的品種復壯工作的一種措施，而且還是逐漸改良品種的一種措施，在原則上或實踐上，都不能把它和選種過程分開。

對異花傳粉植物的良種繁育工作，在目的性非常明確的時候，便遠超出“良種繁育”的一般概念的范围，並在實質上產生出具有新的特性的新品種。

黑麥品種“哈尔科夫 194”的培育與改良的歷史乃是一個說明定向選種工作的有效性的例子。這個品種是由哈尔科夫選種站選種科的黑麥品種“彼特庫斯 950”育成的。

“彼特庫斯 950”是一個生產率高的大粒品種，在 1927—1928 年和 1928—1929 年嚴冬的考驗下大大地降低了產量。例如，1929 年“彼特庫斯 950”在許多品種試驗地里的收穫量僅僅是“彼特庫斯·維西洛波多良”品種收穫量的 50%，因此“彼特庫斯·哈尔科夫”品種便被認為是廢品。但是把這一品種播種在東南方無雪的斜坡地上，用 В. Я. 尤利耶夫院士所研究出來的把植物培育在箱子裏邊進行冷凍處理的方法來提高這個品種的耐寒性的工作已經開始了。1934 年在嚴寒的越冬條件下舉行的試驗證明：這一品種的耐

寒性顯著地改善了，而且收穫量也超过了“彼特庫斯·維西洛波多良”。以后的試驗証實了这个品种在烏克蘭具有相当高的耐寒性。

1938年德涅伯尔河东岸烏克蘭的北部各区被划为“哈尔科夫194”的推廣区，代替了黑麥“涅梅士良”品种。

1943年，当哈尔科夫由法西斯侵略者手中解放出來以后，就恢复了选种和良种繁育的工作；从偶然在良种農場中保存下來的“哈尔科夫194”繁殖的禾捆里進行了穗选。这些材料播种在1.2公頃面積的苗圃上。以后，苗圃中还收集了1939年經過嚴冬冷冻的材料和从疏散地运回的材料。

选种-翼种繁育工作 現在选种站采用的改良品种的主要方法就是在高度的農業条件下培育出來的、为异花傳粉所丰富的植株的定向选择。

廣泛地利用异花傳粉的优良特性是獲得高而穩定的產量的强有力的方法。

正确組織的良种繁育工作对于品种在新地区的推廣具有特別重要的意义。促使品种獲得可塑性的各种措施都是必要的，这种可塑性是在另一些与品种培育地点不同的生長条件下也可得到高的生產率的保證。

除了尋找在它和其他品种的异花傳粉下能够改良“哈尔科夫194”的親本以外，选种站还采取了改良原始品种的適當措施。李森科院士关于这种性質的工作曾說过以下的話：“可以确信：無論是在植物栽培和动物飼养上，都可以尋覓和找到这样栽培和馴养近親動植物的方法（無論是异花傳粉植物或是各个种的动物），在近親的、近血緣的繁殖下，它們后代的生活力都不会降低，遺傳性——產生我們所需特性和性狀的有机体的品种——將迅速地發展、形成和巩固”。①

① Т. И. 李森科院士：“農業生物学”（俄文本），國立農業書籍出版社1952年莫斯科版，第614頁。

在高度農業条件下進行培育，乃是生產丰產種子的重要条件之一，也是形成高的生產率并且使我們能够找到和选出生產率最高的类型的一种优良环境。無論是在進行選擇优良后代的、良种繁育工作的最初各環節上或是在以后的各个環節上，这一点都是重要的，因为如果在不良条件下進行培育，生產率最高的类型就可能被那些產生大量種粒而種粒重量却很輕微的类型所排挤。

为了丰富黑麥的遺傳基礎，选种站采用了在与站上良种繁育作物的培育条件大不相同的条件下培育出來的种子。同时还利用了各种不同的生态条件、小气候的差异、農業技術方法和天气条件。

例如我們引用了黑麥品种“哈尔科夫194”的材料，这个品种是在斯大林斯克省和德涅泊彼特罗夫斯克省的干旱的草原条件下培育出來的。选种站認為在苏联东北各省高度抗寒性的形成具有非常重大的意义，1945年便把“哈尔科夫194”品种的种子送到車里雅賓斯克國家选种站去，并且現在也把車里雅賓斯克繁殖的种子放到良种繁育的过程中。

由各种地区獲得的種用材料，由于以前的培育地点、發育能力和種粒品質的不同而有顯著的变化。例如，在1950年的田地上，發現前几年在車里雅賓斯克培育出的植株發育良好。車里雅賓斯克繁殖的植株还產生了最大的種粒。德涅泊彼特罗夫斯克繁殖出來的材料(谷类作物栽培研究所)非常地不整齐而且粒子小。在1950年的田地上，我們沒有利用德涅泊彼特罗夫斯克繁殖出來的种子，而由草原地区引用斯大林斯克國家选种站的材料。

現將在不同地理区域里培育出來的和1950年在哈尔科夫國家选种站培育出來的“哈尔科夫194”品种植株的基本指标列表說明如下：

表 1

不同地理区域对冬黑麦“哈尔科夫 194”品种植株培育的影响

种 子 的 来 源	植株的平均 高度(厘米)	有效分 蘖数	穗的长度 (厘米)	千粒种子的 绝对重量 (克)	种粒中蛋 白质所占 %
哈尔科夫.....	133	10	9	32.9	14.5
德涅泊彼特罗夫斯克...	127	10	9	24.5	15.9
卓里雅宾斯克.....	135	10	10	32.2	14.7

我們通过播种不同年份收穫的种用材料的方法以及由过去几年最好家系中留下部分种子以后播种的方法來利用不同天气条件的影響。例如，在异常干旱的 1946 年和冬季嚴寒的年份，具有和普通各年不同特性的植株便被选作最好的植株。

为了选择最能耐寒的种子类型，我們在东南方無雪斜坡或在人工除去了雪的地段上進行播种。在冬季温和的个别年份里，部分良种繁育的材料是在冷藏器內進行冷冻处理的。然后再把这种材料播种在苗圃里。

在苗圃里，我們也收集了來自不同播种方式的品种材料：如寬行的和密集的播种、無机营养的各种环境等等。

此外，为了增大异花傳粉植株間的差异，在异花傳粉的年份在选择苗圃中用交錯地施肥的方法來創造培育上的差异，同时先后地施入不同的肥料。

在选种站上 Л. В. 庫秋莫夫所進行的实验中，不同的培育，在异花傳粉的一年里有利于缺粒百分率的减少。在这次試驗中獲得了下列的結果(表 2)。

黑麦品种“哈尔科夫 194”

表 2

在异花傳粉的一年不同培育的植株的缺粒百分率

处 理	缺 粒 %		
	1947 年	1948 年	平 均
不同培育的植株.....	4.6	8.5	6.6
对照.....	7.8	11.0	9.4

从对照小区收穫的种子,在第二年中每公頃平均獲得 22.2 公担的產量,而在曾經進行过不同培育的小区每公頃却平均獲得 23.5 公担的產量,也就是每公頃超过 1.3 公担。

这样看来,經過了不同培育的植株的异花傳粉,在异花傳粉的一年施行不同培育的情况下也產生良好的效果。

选种站用这些方法来保証所选出的最好材料能廣泛的异花傳粉,保証它的遺傳基礎得到丰富并創造它对各种不同环境的优良的適應性。

我們認為有足够数量的原始植株并朝着一定的方向進行不断的選擇是搞好良种繁育工作的条件。所以,每年有大约 10,000 株优良“哈尔科夫194”品种植株在田間選擇,并根据种粒的品質和生產率其中淘汰 7,000 株以上。

在确定良种繁育工作最初环节的規模时,必須考慮到品种的复雜程度以及一定方向改良品种的可能性。后代数量的采用既要保証適合我們希望的选择,同时又能避免遺傳基礎的过分單調。

选种苗圃,并列地播种种用的和超級原种种子,就可以在相当大的面積上保証所选出的最优良材料的廣泛的异花傳粉。

那些必須進行复壯工作的不著名的品种材料必須受到最仔細的選擇,因而我們在战后的最初几年里便只得局限于品种範圍內的异花傳粉和选种。品种間自由异花傳粉是在 1949 年开始的。

在黑麥的良种繁育工作上,选种站遵循着良种繁育的四个环节: 1. 选种苗圃; 2. 种用苗圃; 3. 超級原种; 4. 原种。

关于后代的試驗分兩年進行,第一年在选种苗圃里,第二年在种用苗圃。1950 年,“哈尔科夫 194”品种良种繁育工作通常在选种站上所采取的規模如下(表 3)。

这样的規模在良种繁育工作最初的各环节上能够保証非常嚴格的选择以及保証在以后的各环节上的嚴格的分級。为了把品种

表 8

冬黑麥良種繁育工作的規模

選 種 苗 圃		種 用 苗 圃		超級原種	原 種	品種間雜種 1950 年
面 積 (公頃)	數 量 數 數	面 積 (公頃)	數 量 數 數	面 積 (公頃)		
0.3	1,600	1.85	420	29.5	74.5	1.0

在剛區域化的地區里最迅速地投入生產，我們生產的原種種子的數量大大地超過計劃。例如，在1950年生產的“哈爾科夫194”品種的良種種子為1951公担，這數字是該品種計劃定貨的157%。

黑麥選種和良種繁育工作的技術 我們把最好的植株的後代播種在選種苗圃上，這些植株是在該品種良種繁育地上不同範圍里選擇出來的。

我們把由栽培這個品種的其他地區獲得的材料和選種站上培育出來的材料（大約取20%的數量）交替地播種在選種苗圃里。

為選種苗圃選出的原種植株，各播種在一行里。這樣，在選種苗圃里就可以鑑定後代。

現在選種苗圃的播種是用杰列維茨基播種機來進行的，行距為50厘米，株距為5至10厘米。這樣的播種方法使我們能夠獲得非常整齊的小區，並保證後代進行兩年的鑑定，第一年——在選種苗圃，第二年——在種用苗圃。

主要的淘汰是在田間進行的，第一次是在越冬後的春季，第二次是在抽穗和開始開花之間。淘汰非品種典型的、不整齊的、不能抗稈黑粉病的和發育不良的後代。我們根據人工接種專門的植物病理試驗地上獲得的材料淘汰不能抗稈黑粉病的後代。

淘汰不好的後代的同時，還把具有我們不希望的性狀的個別植株除去。也要除去一切發育不良的植株，不論不良發育的原因如何。

在選種苗圃里淘汰全部後代的60—70%。例如，1950年選種

苗圃里有 1,600 个后代,其中留种的为 896 个。这样一来,在田间就淘汰了 44%,并根据种粒的质量又淘汰了 300 个后代;因此,淘汰的总百分数等于 64%。选种时应力求选择生产率最高的、种粒质量好的、抗病的、莖稈不高、同时又是该品种典型的植株。

根据分蘖进行选择时,要特别注意莖稈的整齐性;把麦穗高低不一的植株淘汰掉。

由选种苗圃里给种用苗圃选出最好的后代。选出后代时,要考虑到选取原始植株时的性状。

因为把黑麦最充分的异花传粉看作是一个良好的因素,所以种用苗圃采用两行的小区进行播种。这样的播种方法可以保证获得良好的收穫量,保证在各个家系之间很充分地进行异花传粉,同时还便于田间管理。

种用苗圃耐寒性的试验是把从每一家系中所选取的样本用经过冷冻处理的方法来进行的。

苗圃的播种是在施肥的完全休闲地上分两小行进行的,行间距离为 17 厘米,小区间距离为 34 厘米;这样的播种方法可以保证很高的稳定的产量。最近七年來种用苗圃的平均收穫量是每公顷 33.1 公担。

來自种用苗圃的种子的试验证明出种子的丰产品质(表 4)。

表 4

种用苗圃种子各年的产量

播种的种类	1946	1947	1948	1949	1950	五年的 平均数	平均的純 对重量
	每 公 顷 产 量 (公担)						
种用苗圃.....	24.5	42.1	34.6	36.9	33.9	34.4	25.91
原种.....	28.8	42.9	34.0	33.1	32.9	33.3	25.01

由此可见,和很好产出的品种——原种种子——比较,种用苗圃的种子有更高水平的产量。

1951年以前,因为没有进行黑麦的品种比较试验,在本省各品

种試驗地上，原种沒有受到考驗。1950年秋季，根据选种站的建議，國家委員會在哈尔科夫、苏姆斯克、德涅泊彼特罗夫斯克、庫爾斯克等省划出十二个品种試驗地來試驗原种。在选种站上進行了从“苏联共青团第九次代表大会”集体農庄繁殖出來的种子的試驗，在二年中獲得平均每公頃 30.7 公担的產量，絕對重量为 24.25 克；而原种的產量为 33.4 公担，絕對重量为 25.60 克。也就是說，原种比繁殖的种子的產量每公頃多 2.7 公担。

近二年來，种用苗圃的產量較之原种產量高一些。这件事使我們再審查所有培育原种种子的因素；特別是必須舉行專門的試驗來查明近年來因用联合收割机收割而造成的对黑麥收穫物加热干燥的影响。

在种用苗圃最好的各个家系混合之后，种粒便受到相当嚴格的分級。种粒按大小分級不僅可以为本年的播种保證健壯的、質量优良的材料，而且还可以促進品种的改良。在“哈尔科夫 194”的种粒分級时，普通是使用 2.0—2.25 毫米篩孔的篩子和 6.5 毫米的多孔的量米筒。原种种子公認的絕對重量每年平均 26.75—34.00 克。

为了在所有的良种繁育的播种地上獲得丰收，按照穆西柯方法進行人工輔助授粉來作为一种补充的措施。在超級原种的播种地上，要考慮到在当年的条件下这个方法的有效程度，并且还要确定这个方法对下一年產量的影响（表 5）。

表 5

輔助授粉对“哈尔科夫 194”超級原种產量的影响

超級原种的品种	人工輔助授粉当年的平均產量 (公担/公頃)			人工輔助授粉下一年的平均產量 (公担/公頃)		
	对 照	人工輔助授粉	人工輔助授粉的增產	对 照	人工輔助授粉	人工輔助授粉的增產
哈尔科夫 194	28.3	29.6	+1.3	29.8	31.1	+1.2

这样看來，这个所費極其微小的措施就是在我們的条件下也產生出良好的效果，因此應該在生產上廣泛地加以运用。

由于必須用种子來供給該品种新区域化的省份，并迅速地轉到完全播种这一品种，因而要求大量地生產“哈尔科夫194”品种的种子(表6)。

表 6

“哈尔科夫 194” 品种原种种子的生產

年 份	1940	1945	1946	1947	1948	1949	1950
原种种子的生產 (公担)	800	437	927	1,951	1,883	2,316	1,951

由于高的產量水平和很好地組織了这一品种的良好繁育工作，使这个品种的播种面積几乎增加到战前时期的十倍。

品种的產量和推廣区 为了表明冬黑麥品种“哈尔科夫 194”現在的產量水平，特举出从品种区域化起到 1949 年止在哈尔科夫省森林草原地带里國家品种比較試驗的材料(表 7)。

表 6 最后列的是 1949 年的材料，因为在 1950 年，由于沒有和“哈尔科夫194”競賽的品种，省內的品种試驗就停止了。

正如从上述材料中所看到的那样，近年來冬黑麥品种“哈尔科夫 194”在森林草原地区与其他品种比較的產量水平，比它在 1938 年至 1940 年剛剛区域化时为高。在 1938—1940 年期间，它虽然勝过涅梅士良黑麥品种，可是与此同时，在越冬良好的年代，它却不如某些生產率高的品种的收成好。

在 1945—1949 年的期间，这个品种的產量在哈尔科夫省占第一位。其他选种站的品种，在战前时期曾經競賽过的“塔拉善 4”、“諾瓦瑞柏科 M-4”等，現在在整个地带都沒有“哈尔科夫 194”的產量那么高了(表 8)。

表 8

冬黑麥品种在哈尔科夫省品种試驗地上的平均產量(公担/公頃)

品 种	年 份								
	1938	1939	1940	平均	1945	1946	1947	1948	平均
塔拉善 4	22.2	37.0	24.1	27.8	12.0	8.4	28.5	20.7	17.4
哈尔科夫 194 ...	19.5	34.1	21.7	25.1	15.3	9.4	30.7	21.3	19.2
	-2.7	-2.9	-2.4	-2.7	+3.3	+1.0	+2.2	+0.6	+1.8

“哈尔科夫 194”在战后时期的產量超过了生產率高的“塔拉普4”；和其他生產率高的品种比較，我們也可以看到同样的对比关系(表 9)。

表 9

各种冬黑麥品种在哈尔科夫國家选种站的平均產量

品 种	1937	1938	1939	平均	差額	1947	1948	1949	平均	差額
	公担/公頃									
哈尔科夫 194	30.3	17.5	34.5	32.4	0	42.9	34.0	33.1	35.7	0
彼特庫斯·維西洛波多良	32.5	9.7 ^①	32.5	32.5	+0.1	41.0	30.3	31.8	32.7	-8.0
涅梅士良	30.2	19.3	32.1	31.1	-1.3	38.1	27.6	31.2	31.3	-4.4

“哈尔科夫 194”比哈尔科夫省内分布广泛的其他品种的產量都高，現在比这个品种区域化的时期还高。

1947 年，在品种比較試驗中，競賽品种的数量大大地增加了，因而，“哈尔科夫 194”的產量可以和其他选种站的許多最好的品种進行比較(表 10)。

除了哈尔科夫國家选种站的具有前途的新品种三系雜种外，“哈尔科夫 194”在產量和种粒的大小上都占第一位。其他选种站的品种平均比“哈尔科夫 194”每公頃要低 1.8—3.1 公担。“哈尔科夫 194”品种結实性的平均百分比也比其他品



圖 1 黑冬麥“哈尔科夫 194”

① 1938 年“彼特庫斯·維西洛波多良”品种的材料不正确，所以在計算平均數时没有採用它。