

高等学校教学用书



谷类作物选种与良种繁育学 实 驗 指 导

A. П. 高 林 等著

人民教育出版社

高中生物教学大纲



谷类作物选种与良种繁育学 实验指导

王德成 等 主编



中国农业出版社

高等学校教学用书



谷类作物选种与良种繁育学 实 驗 指 导

A. II. 高 林 等著

黄濟明 譯

本書系根据苏联国家农业書籍出版社(Сельхозгиз) 1957 年出版的 А. П. 高林 (Горин)、А. А. 烏科洛夫 (Уколов)、Н. С. 米特洛芬諾娃 (Митрофанова)、М. П. 薩姆松諾夫 (Самсонов)、М. К. 謝拉弗利(Селаври)、М. С. 杜宁 (Дунин) 等所著“谷类作物选种与良种繁育学实验指导”(Руководство к практическим занятиям по селекции и семеноводству зерновых культур) 一書譯出。原書經苏联农业部高等农业教育司審定为农学院农学系教学用書。

本書由黃濟明譯出。

谷类作物选种与良种繁育学实验指导

А. П. 高林 等著

黃濟明 譯

人民教育出版社出版 高等學校教學用書編輯部
北京宣武門內承恩寺7號

(北京圖書刊出版業營業許可証出字第2號)

工人日報印書廠印裝

新华書店科技發行所發行

各地新华書店經售

統一書号16010·205 开本 850×1168 1/32 印張 7.5/16 印頁 1

字數 175,000 印數 0001—10,500 定價(7) 0.90

1980 年 12 月第 1 版 1980 年 12 月 北京第 1 次印刷

作者的話

本書是榮獲列寧勳章的莫斯科季米里亞捷夫農學院遺傳、大田作物選種及良種繁育教研組全體教師根據主持農學系學生實習課程的長期經驗編寫而成的。

本書各章節的執筆人如下：А. П. 高林教授寫了“選種”這一章（除了“輪作地上試驗區的設置”、“谷類作物抗病率的統計”、“作物病害人工接種的方法”等幾節）；А. А. 烏科洛夫講師在“選種”一章中寫了“輪作地上試驗區的設置”一節，在“品種學”一章中寫了“小麥”、“黑麥”、“大麥”等幾節；К. С. 米特洛夫諾娃講師在“品種學”一章中寫了“燕麥”、“黍”等節；М. П. 薩姆松諾夫講師在“品種學”一章中寫了“豌豆”一節和“良種繁育”一章；М. К. 謝拉弗利助教寫了“品種學”一章中“玉米”一節。

“選種”一章中“谷類作物抗病率的統計”和“作物病害人工接種的方法”二節，是由季米里亞捷夫農學院植物病理教研組主任 М. С. 杜寧教授所寫。

讀者對本書如有意見請寄到莫斯科 Б-66 白斯曼頭條胡同 3 號國立農業出版社。

(Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., дом 3, Сельхозгиз)

目 录

作者的話	1
选种	1
播种前的准备工作和播种	1
播种登記表的編制	1
品种試驗中播种量的計算	3
輪作地上試驗区的設置	5
少量小麦种子样本的春化技术	14
試驗区的播种技术	17
田間观察与評定	22
物候学观察	22
植株密度的計算	28
抗寒性的評定	30
抗旱性的評定	32
不倒伏性的評定	32
抗落粒性的評定	33
谷类作物抗病率的統計	38
作物病害人工接种的方法	41
杂交的技术	46
嫁接的技术	57
試驗区及品种試驗中的收获工作	60
选择	65
黑麦的混合选择	65
小麦的单株选择	69
燕麦的单株选择	74
品种学	77
小麦	77

小麦的各个种	78
小麦种检索表	81
小麦的变种特征	83
小麦的品种特征	92
黑麦	98
黑麦的品种特征	99
燕麦	104
燕麦的主要种	105
燕麦栽培种的变种特征	109
普通燕麦的品种特征	115
大麦	124
大麦的变种特征	127
大麦的品种特征	131
玉米	137
玉米的变种群	140
玉米的变种特征	145
玉米的品种特征	147
黍	148
黍的变种特征	149
黍的品种特征	156
豌豆	160
普通豌豆和大田豌豆(紫花豌豆)的不同特征	161
豌豆的变种特征	163
豌豆的品种特征	166
良种繁育学	173
良种繁育面积的计算	178
谷类作物品种鉴定的方法与技术	180
各种作物品种鉴定的特点	181
鉴定证明书的编制	192
附录	195

选 种

播种前的准备工作和播种

播种登記表的編制

准备播种时，要編制全部选种試驗区的播种登記表。在播种登記表中記下播种用的样本(根据各样本的順序号碼)以及播种每个样本的小区順序号碼。

在装有选作播种用种子的口袋上，用墨水或繪图鉛笔写上小区号碼。根据小区号碼的次序将口袋放置在播种箱中。

在播种登記表上也要記上每隔 10—20 个原始材料小区的标
准品种小区。标准品种的播种量每小区不得少于 200 粒种子。

下面是春小麦原始材料区和选种区播种登記表的式样。

选种区的小区号碼接連在原始材料区小区号碼的后面，在上述例子中是从 300 号开始的。又如在例子中，150/1 單系播种在 301 号小区中，占一行；150/2 單系占二行，虽然在第二行上没有

原始材料区播种登記表

小 区 号 碼	样 本 号 碼	种 子 数	行 数
1	125	500	25
2	280	1,000	50
3	321	1,000	50
4	324	1,500	75
依 此 类 推			
299	760	500	25
总 計	—	—	14,000

选种区播种登記表

小区号码	品系号码	种子数	行数
300	标准品种	100	5
301	150/1	20	1
302	150/2	30	2
303	161/1	60	3
304	161/2	50	3
305	标准品种	100	5
以此类推			
1,700	560/1	80	4
总计		—	3,600

种满。

在选种区中每隔一定的小区数,例如隔 2、3、5、10 个小区,都要配置上标准品种。

檢驗区和品种試驗播种登記表上只有二行: 1) 小区号码, 2, 品系号码。其余各行都取消了, 因为每一塊播种地的小区面积都是相同的。例如在檢驗区中, 小区的面积經常是 5 平方米, 在預試区中为 50 平方米, 而品种比較試驗时是 100 平方米。

檢驗区的小区长 5 米、寬 1 米, 在这样的小区上播种 5 米长的行六行。每一个播种行准备好一个單独的种子袋。各袋的种子数是一样的。

莫斯科季米里亚捷夫农学院 П. И. 李西春遺傳选种站, 在檢驗区上播种春小麦时, 每袋共有 250 粒种子。先在粗天平上称出 2—3 个样品的 250 粒种子的重量, 然后在該样本的其余口袋中都通过称重放入种子。对于每一样本来說, 都必須單独地称出 250 粒种子的重量。

編制檢驗区播种登記表时, 在口袋上要写下小区的号码。准备播种在同一小区上的六个样本种子的口袋, 全都給以同一个号

碼。

檢驗區通常有若干個重複(2—4 個), 所以要與重複次數相應地準備每一樣本的口袋數: 12、18、或 24 個。

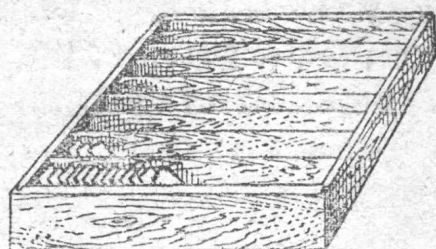


圖 1. 播種箱。

作業: 編制所有各種試驗和品種試驗的播種登記表。在預定播種在原始材料區、選種區、檢驗區的種子袋上寫下小區的號碼, 並根據小區的號碼將口袋分別放入播種箱內。

品種試驗中播種量的計算

要確定品種試驗中的播種量是很困難的, 因為各品種最合適的播種量根據品種的特性而有所不同。

目前國家農作物品種試驗委員會在播種一種作物的所有品種時, 都採用同樣的重量標準。對於千粒重比較高的品種來說, 重量標準要更高些。

也有許多選種站是在所有品種的單位面積發芽種子播種量相等的條件下進行品種比較試驗的, 這樣做比較精確。在這種情況下, 要注意到讓所有品種的各植株都得到同樣的營養面積。

按照一個重量標準來播種所有的品種時, 要根據每一個品種種子的生產適用率來加以修正, 並為每一個品種單獨地確定播種機。

為了在同樣的營養面積相同的條件下播種所有品種的種子, 首先必須確定每一個品種的重量標準, 然後再確定播種機。為了計

算各品种的播种量标准;应当知道种子的发芽力、純度和千粒重。假如說,規定每公頃播种 5 百万粒具有发芽能力的种子,种子的发芽率是 97%、种子的純度是 99%,而千粒重是 30 克。計算 1 公頃的播种量可以这样来进行:如果种子的发芽率和純度都是 100% 的話,那末就要用 5,000,000 除以 1,000、乘以 30 来确定 1 公頃的种子重量。但是因为种子的发芽率和純度都小于 100%,所以播种量应当相应地增加,計算的方式如下:

$$x = \frac{5,000,000 \times 30}{1,000} \times \frac{100}{97} \times \frac{100}{99} = 156,201 \text{ 克或 } 1.56 \text{ 公担。}$$

使用播种系数可以大大簡化每一品种播种量标准的計算工作。播种系数是播种在 1 公頃土地上的种子数,数字以百万为单位。在我們这个例子中播种系数等于 5。

如果播种系数不知道,要确定它是很容易的。將該地区所通用的标准品种的重量标准(以公斤为单位)除以 1,000 粒种子的克重。例如:种子生产适用率等于 100% 的标准品种,其每公頃的播种量为 150 公斤,而它的千粒种子重等于 30 克,那末播种系数等于 5 (即 150:30)。用其他品种的千粒重乘上这个系数則得到其他每个品种 1 公頃的播种量(公斤),但是这个数字尚未給以种子生产适用率的修正。当然,这个修正工作是必須做的。

重量标准的計算可以根据下列公式进行:

$$x = KA \frac{100}{B},$$

这里 K ——播种系数;

A ——千粒种子重;

B ——种子生产适用率。

作业: 1. 已知播种系数、种子生产适用率和千粒重,計算若干个品种的重量标准。

2. 为品种試驗中的若干个品种确定播种机。

輪作地上試驗区的設置

当选种材料整理完毕后，在冬天就应当对試驗区和品种試驗的工作范围加以肯定。同时还要制定各試驗区的播种计划和試驗区在輪作地上的設置计划。春天将播种计划付诸实现。

試驗区設置的課程有六个作业。

作业就在于实行田間计划并考虑到作物的輪換。試驗区和品种試驗最好設置在学院或学院附近試驗机关的田地上。在本实习指导中所介紹的是 П. И. 李西春遺傳选种站的田間图和輪作方案，这些材料是制定作业的依据。

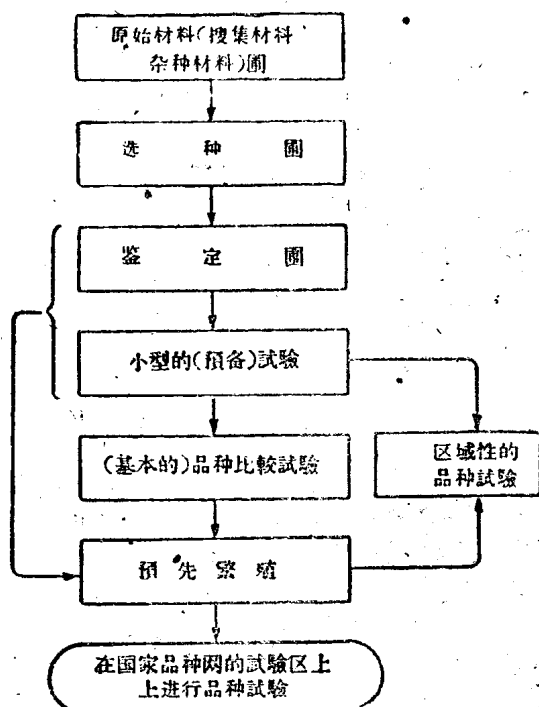


图 2. 选种材料沿各种試驗区轉移的图案。

在輪作地上必須与作物的更換相应地設置原始材料区、选种

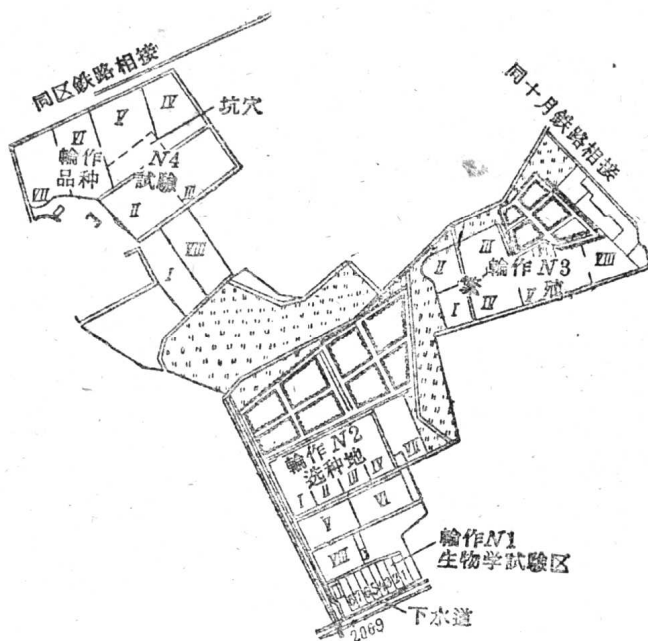


图 3. 李西春遺傳选种站土地分区平面图。

区、檢驗区、預备品种試驗和品种比較試驗,以及其他試驗。

当着手工作以前,学生們应当熟悉田間的大体情况(肥力、地形、田間通道等)。最好在田間进行实地观察。在解答課題时,学生們应当把田間情况以 1:1,000 的比例(1:500 更好)从平面图轉繪各張紙上去。

各种播种地在輪作上的配置

輪		作	
1号——生物学試驗区	2号——选种区	3号——繁殖区	4号——品种試驗区
安排研究植物生物学的試驗、变春小麦为冬小麦和变冬小麦为春小麦的試驗、分枝小麦試驗和培育第一代杂种的試驗。	安排原始材料(搜集材料和杂种)区、选种区和檢驗区、教学实习材料和黑麦种子区。	安排品种預备試驗和品种比較試驗、以及有希望品种的繁殖。	安排品种預备試驗和品种比較試驗。

播种通过不同的方法来进行。在1米宽的畦上利用种植器或于划行器进行手播。畦間留下0.5米寬的小道。毗邻的小区之間留出一行不进行播种。畦上末端的保护行为1米。

利用划行器进行播种时,行距应为15厘米,行內的株距为5厘米;利用种植器播种时行內的株距为7厘米(在长达1米的行上种上14粒种子)。

在长达5米、寬1米的小区上,利用播种板进行手播。播种板长5米,寬16厘米。

在預备試驗和品种比較試驗中、以及在繁殖时,則利用行距15厘米的10行圆盘式播种机或行距13厘米的13行开沟播种机进行播种。在大多数情况下,播种机都是順着一条通道进行小区播种。

小区的形状是长形的,寬与长的比例是1:50—1:10。

小区間通道的寬度应当保証使馬拉中耕器在通道上能够耕耘。П. И. 李西春遺傳选种站所采用的通道寬度为:以10行播种机播种的情况下是50厘米,13行播种机播种时为31厘米。当小区的通道为上列寬度时,小区同通道一起的寬度是2米。

如果品种試驗的播种地設置在若干个地段上(畦上),那末它們彼此的距离应当是6米。在小区的窄的二面,要留出2米寬的地方作为保护行。

品种試驗区的周围要播种該种作物的种子作为保护带。

在各地段上安排小区时,同名称的小区應該分配在田地的不同部分。因此,在第二塊和以后各塊地段上,小区位置应当轉移。

小区的轉移可以通过下列公式来計算:

$$x = \frac{A}{B},$$

这里 x ——作为轉移小区依据的数字;

A ——供試品种数;

B——地段数。

例如,将 10 个品种在两个地段上进行試驗,小区的轉移应当达到第 5 号,在第二个地段上应该从第 6 号开始。

試驗区安排好之后,一切多余的地都作为預先繁殖之用。

作业 1: 安排春小麦的各种播种地、試驗区和品种試驗。

各种播种地

a) 将冬小麦改变成春小麦的試驗区是 420 平方米,包括通道。
用种植器播种。

6) 品种間杂种和种間杂种有 300 号,包括着亲本类型,每一号有 8 行。每隔 10 号播种一号标准品种。用种植器播种。

● b) 分枝小麦試驗区为 900 平方米。用馬拉播种机进行寬行播种。

r) 小麦的教学实习材料——35 个品种。小区 10 平方米。用播种板进行播种。

原始材料区

設置 200 个小麦样本,每一号 6 行。每隔 10 号安置一号标准品种(也是 6 行)。用种植器播种。

选种区

安置 600 个小麦品系(不包括标准品种)的种子播种地。其中每号 8 行的有 200 号,每号 5 行的 200 个,每号 3 行的 200 个。每隔 10 号安置一号标准品种。用划行器播种。

檢驗区

按棋盘式設置 50 号(不包括标准品种),三次重复,小区的計算面积为 5 平方米。每隔 10 号播种一号标准品种。用播种板播种。

品种預备試驗

品种預备試驗包括 14 个品种。用对比法設置小区,4 次重复,小区的計算面积为 50 平方米。用 10 行馬拉播种机播种。

品种比較試驗

設置 8 号, 包括标准品种。按棋盘式設置小区, 六次重复。小区的計算面积为 100 平方米。用 13 行馬拉播种机进行播种。

列入品种比較試驗的有下列品种: 1) 留鉄申斯 62; 2) 埃利脫 洛斯卑尔門 5/5; 3) 密尔士魯姆 152; 4) 莫斯科杂种 48 (标准种); 5) 留鉄申斯 135; 6) 阿尔比杜姆 1350; 7) 菲魯基奴姆 10/12; 8) 密尔士魯姆 652。

这些品种在生长期的长短方面沒有显著差別。

在品种試驗的小区上应当这样来安置品种: 要在毗邻的小区上种上彼此形态特征有显著差别的品种。播种时或进行其他各种操作时如果混入了邻近的品种, 那末上述这种配置的方法将有利于品种的去杂。

作业 2: 設置冬小麦的各种播种地、試驗区和品种試驗。

各种播种地

a) 变春小麦为冬小麦的試驗——300 平方米, 不包括通道在内。用种植器播种。

6) 无性杂种播种地——200 平方米, 不包括通道在内。用种植器播种。

b) 創造冬性軟粒分枝小麦的試驗。用馬拉播种机播种, 面积 900 平方米。

r) 教学实习材料——40 个品种, 小区 10 平方米。用播种板播种。

杂种区

a) 由品种間杂交而产生的第一代杂种: 4 个 500 粒种子的組合; 5 个 700 粒种子的組合; 3 个 1,000 粒种子的組合。将亲本类型以每种 200 粒种子的数量用划行器播种在小区上。

6) 由品种間自由杂交而产生的第二代杂种——300 个小区 (包括母本类型和标准品种), 每小区 20 行。利用划行器进行播种。

选种区

設置 400 个小麦品系(不包括标准品种)种子的播种地。每隔 10 个小区种上一个标准品种。每一小区 12 行。用划行器进行播种。

檢驗区

利用对比法設置 30 个小麦品系种子的播种地, 三次重复, 小区的計算面积为 5 平方米。利用播种板进行播种。

品种預备試驗

設置 14 个品种(包括标准品种)。小区棋盘式排列, 四次重复, 小区計算面积为 50 平方米。用 10 行圓盤播种机进行播种。

品种比較試驗

設置 12 个冬小麦品种(包括标准品种), 小区排列呈棋盘式。重复六次。小区計算面积为 100 平方米。

在品种比較試驗中包括下列品种:

- 1) 非魯基奴姆 2,453 (标准种); 2) 非魯基奴姆 125; 3) 留鉄申斯 29; 4) 留鉄申斯 186; 5) 埃利脫洛列烏康 257; 6) 阿尔比杜姆 19; 7) 埃利脫洛斯卑尔門 13; 8) 密尔士魯姆 124; 9) 非魯基奴姆 15; 10) 非魯基奴姆 291; 11) 留鉄申斯 12; 12) 埃利脫洛斯卑尔門 25。

各小区上的品种要根据它們的形态特征来設置。

作业 3: 設置黑麦的种子区和品种試驗。

a) 設置冬黑麦品种季米里亚席夫斯卡娅的种子区——400 个家系, 每个家系 250 粒种子。利用播种板进行播种。

б) 設置黑麦原始品种和异交品种季米里亚席夫斯卡娅、莫斯科維亚特卡、土尔斯卡亚、和法侖斯卡亚的品种試驗。

小区的計算面积为 50 平方米, 四次重复, 小区排列呈棋盘式。用 10 行馬拉播种机进行播种。

作业 4: 設置燕麦的各种播种地、試驗区和品种試驗。

各种播种地

a) 設置人工杂交用的父本类型 6 个品种, 每品种 50 行。