

高粱“护二号”“护四号”品种选育报告

李公德 王世义

(吉林省农业科学院作物育种栽培研究所)

提 要

高粱品种“护二号”和“护四号”均以吉林省中部地区的地方品种“护脖唻”为材料，經單株选择育成。1956—1958年区域試驗和生产試驗，表現早熟高产、穩产，1958年确定推广。該兩品种生育日数125—135天。适应性广泛，对土壤肥力要求不严格，适于吉林省长春、吉林地区以及西部較肥沃土地上种植。目前推广面积已达三百万亩。本文并对高粱地方品种的系統选种經驗进行了总结。

高粱是吉林省的主要粮食作物之一，栽培面积約占全省耕地面积的15%。省内高粱品种資源比較丰富，据1956—1958年調查整理結果，全省地方品种共有300余个。其中以食用品种为主，也有极少数帶用和糖用品种。为了提高生产上的品种水平，从应用良种方面促进高粱增产穩产，进行地方品种选育，是一个主要途徑。

解放初期，为了迅速解决生产上缺乏良种的問題，曾对过去遺留品种进行純化提高，推广了“紅棒子”品种。1953年起又在地方品种調查的基础上，以地方品种“护脖唻”为基础材料进行了系統选种工作。针对生产上高粱常因貪青晚熟而減产的問題，选育目标着重早熟和丰产兩个性狀。經過連年选择和培育，于1958年获得了“护二号、护四号、护二十二号”三个品种，其中“护二号”、“护四号”适应性广泛。深受群众欢迎，到1963年推广面积分別达150万亩。

一、选 育 經 过

根据解放初期的品种調查結果，确定以在高粱主产区栽培历史久、分布广、面积大、比較高产和穩产的“护脖唻”作为选育对象的品种。于1953年秋季从該品种栽培最多的梨树、怀德、伊通、德惠等县广泛搜集优良單穗1100余穗。1954年进行田間穗行播种，每穗种一小区，面积12平方米，种植66株；每隔九小区置一标准区，以“紅棒子”作为标准品种。本年各系統的生育期和产量等性狀表現了比較显著的差異。从肥沃地区搜集的材料，抽穗和成熟稍晚，产量較高；从較低窪地区搜集的材料表現略为早熟。大部分系統的稈高和穗的松紧程度等数量性狀有分离，但不够明显；非常整齐和有显著分离的系統較少。当年根据选种目标的要求，从已穩定的系統中选出了“护四号”等三个优良品系，从尚不够穩定的系統中选出了50个优良單株。于1955年将选出的三个优良品系进行初步产量試驗；对选出的50个單穗再次进行穗行播种，繼續选择。穗行試驗中各系統均很整齐，有一些系統表現早熟高产，秋季从中选出了“护二号”等七个优良品系。

由于当选品系数量不多，因此在1956年直接进行了高级产量比较试验，并于1957年起在本省中部地区各县进行区域试验。经过不同地点的连续2—3年试验，1958年肯定了“护二号”、“护四号”等三个推广品种。

为了鉴定“护二号”、“护四号”两品种在西部干旱地区的适应性，1959年起在白城地区农业科学研究所以及白城地区各县进行了区域试验。结果表明，这两个品种在该地亦表现高产，可以作为良种推广。

二、两品种的主要性状

根据各地的试验结果和大面积种植的表现，两品种的主要性状可说明如下：

(一) 护四号

1. 生育期：“护四号”是从“护脖姓”中选得的一个比较早熟的品种。在吉林省北部的榆树县，从播种到成熟需130天，与当地种植的“红棒子”品种相仿；在平坦肥沃土地种植，大部年份可以充分成熟；种植于低洼易涝地则易贪青，产量虽高，但子实不够饱满。在白城地区的生育日数为130—135天，与当地品种相同或早熟，大部年份可以完全成熟。在公主岭的生育日数为125天，幼苗繁茂，发育较快。较当地“护脖姓”品种早熟3—5天；平地和稍低洼地均可正常成熟。本省一般五月上中旬播种，九月下旬降霜，从护四号在各地的生育日数来看。在霜前均可达到成熟。

2. 秆高：该品种茎秆较短而粗壮，节间短，颖（顶）叶紧接穗的下部。在高温干旱的年份一般秆高为205—210厘米，在多雨年份也不过220厘米。茎秆较强韧，但利用价值较低，群众认为这是该品种的不足之处。

3. 穗形和落色：穗形紧密，呈棒状，落为黑色；穗长20厘米左右。

4. 子实性状：子实褐色，呈圆形，比较整齐饱满；千粒重于年份不同而异，一般为23克左右；着落率很低，一般在4%以下；玻璃质较少，硬度中上，品质中等。

5. 产量及适应性：1956—1958年在本省中部地区榆树、九台、德惠、东丰、双阳、农安、九站等地试验结果。除德惠点较当地晚熟的“黑落歪脖张”品种减产2.5%外，其他各地均表现增产。在九站、榆树较推广品种“红棒子”分别增产9.5%和19.3%；在农安、双阳较当地良种“护脖香”、“黄落歪脖张”增产38.4%和48.7%；在公主岭试验结果，较纯化的“护脖姓”增产5.9%。

表1 “护四号”的生育期
(公主岭1960年)

| 品种名称 | 播种期 (月、日) | 出苗期 (月、日) | 抽穗期 (月、日) | 开花期 (月、日) | 成熟期 (月、日) |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 护四号 | 5. 6 | 5. 22 | 7. 26 | 7. 28 | 9. 5 |
| 护脖姓 | 5. 6 | 5. 23 | 7. 31 | 8. 2 | 9. 9 |

表2 “护四号”的子实性状
(公主岭1957年)

| 品种名称 | 粒形 | 粒色 | 着落率 (%) | 千粒重 (克) | 容重 (克/升) | 硬度 (公斤) |
|------|----|----|------------|------------|-------------|------------|
| 护四号 | 圆 | 褐 | 3 | 24 | 704.4 | 3.3 |
| 护脖姓 | 椭圆 | 褐 | 5 | 23.6 | 739.6 | 3.1 |

表 3

“护四号”在各地区域試驗結果

| 試驗地点 | 品 种 名 称 | 公 頃 产 量 (公 斤) | | | | 增 产 比 率 (%) |
|-------|--------------------|---------------|-------|-------|---------|----------------|
| | | 1956年 | 1957年 | 1958年 | 平 均 | |
| 榆 树 | 护 四 号 紅 棒 子 | 2,958 | 5,542 | 3,375 | 3,958.0 | 119.3 |
| | | 2,211 | 4,597 | 3,147 | 3,318.0 | |
| 九 台 | 护 四 号 黑 稔 歪 脖 張 | | | 3,040 | | 105.4 |
| | | | | 2,884 | | |
| 德 惠 | 护 四 号 黑 稔 歪 脖 張 | | 3,283 | 1,301 | 2,292.0 | 97.5 |
| | | | 3,528 | 1,173 | 2,350.5 | |
| 东 丰 | 护 四 号 紅 稔 紧 穗 | | | 2,442 | | 114.2 |
| | | | | 2,139 | | |
| 双 阳 | 护 四 号 黄 稔 歪 脖 張 | | | 1,769 | | 148.7 |
| | | | | 1,190 | | |
| 农 安 | 护 四 号 护 脖 香 | | | 2,861 | | 138.4 |
| | | | | 2,066 | | |
| 九 站 | 护 四 号 紅 棒 子 | | 4,393 | 4,255 | 4,324.0 | 109.5 |
| | | | 3,887 | 4,010 | 3,948.5 | |
| 公 主 岭 | 护 四 号 护 脖 煙 | 3,712 | 4,155 | | 3,933.5 | 105.9 |
| | | 3,222 | 4,208 | | 3,715.0 | |

1959—1960年兩年，“护四号”品种在白城地区大安、長嶺、通榆、扶余、乾安等县进行区域試驗的結果，除乾安、扶余表現比当地品种減产外，其他各点均增产百分之十以上。

各地生产栽培表明，“护四号”品种不擇土壤，肥地和較瘠薄土地均可种植，适应性广泛。

(二) 护二号

1. 生育期：生育日数与“护四号”相仿，但在西部干旱地区較“护四号”略晚熟，这可能是与該品种对土壤肥力要求較高有关；在中部地区一般八月上旬抽穗，九月中旬成熟，在一般中等土地上栽培，霜前均可成熟。

2. 稈高：莖稈比較粗壯，节間較短，穗頸节稍長，稈高 220 厘米左右；但在白城地区降雨較少的年份，稈高显著矮小，一般只有 180 厘米，較当地品种矮 30 厘米。可見該品种对气候条件的要求还是比较严格的。

3. 穗形与稈色：穗軸短，分枝稍長，穗形稍松散，稈为黑色，穗下部小花在低溫多雨年份发育不良，不实粒較多。

4. 子实性状：子实褐色，橢圓形；粒大，千粒重 23 克左右；着稈率 5% 左右；玻璃質較多，硬度中上，品質較优良。

5. 产量及适应性：1957—1958 年在中部地区榆树、九站、双阳、德惠等地区域試驗結果，比当地良种增产 6.5%—18.3%。

1958 年在九台、东丰、农安等县的生产試驗中亦表現增产。1959 年后又曾在白城地

表4 “护二号”的子实性状

(公主岭1960年)

| 品种名称 | 粒形 | 粒色 | 着落率 (%) | 千粒重 (克) | 容重 (克/升) | 硬度 (公斤) |
|------|----|----|---------|---------|----------|---------|
| 护二号 | 椭圆 | 褐 | 5 | 22.2 | 686.0 | 3.3 |
| 护脖娃 | 椭圆 | 褐 | 5 | 23.6 | 739.6 | 3.1 |

区各县进行了区域试验,较地方良种增产10—26.8%。历年试验和大面积种植结果表明,“护二号”品种在中部地区适应性较强。一般肥地或较瘠薄地均可种植;亦适于白城地区的肥沃土地种植;但在贫瘠土地上栽培则不适宜。

表5 “护二号”在各地区区域试验结果

| 试验地点 | 品种名称 | 公顷产量(公斤) | | | 增产比率 (%) |
|------|--------------------|----------|-------|---------|----------|
| | | 1957年 | 1958年 | 平均 | |
| 榆 树 | 护 二 号 红 棒 子 | 5,389 | 3,478 | 4,433.5 | 114.5 |
| | | 4,597 | 3,147 | 3,872.0 | |
| 德 惠 | 护 二 号 黑 稂 歪 脖 张 | 3,719 | 1,286 | 2,502.5 | 106.5 |
| | | 3,528 | 1,173 | 2,350.5 | |
| 双 阳 | 护 二 号 黄 稂 歪 脖 张 | 2,686 | 1,417 | 2,081.5 | 118.3 |
| | | 2,329 | 1,190 | 1,759.5 | |
| 九 站 | 护 二 号 红 棒 子 | 4,472 | 4,647 | 4,559.5 | 115.5 |
| | | 3,887 | 4,010 | 3,948.5 | |

三、几点经验

农作物地方品种系统选种的关键是:确定适当的选育对象品种,选育材料的搜集和田间选拔技术等三个环节。假若对这三个环节能够处理得当,育种工作就可能得到预期的成就。通过“护二号”、“护四号”两品种的选育工作,获得以下几点初步经验。

(一) 选择栽培历史久、分布广、面积大、高产稳产的地方良种作为选育的对象品种

地方品种的系统选种工作,第一步是从大量的地方品种中,确定出选育的对象品种,再从这一品种中搜集单穗,然后从中进行选育。为了确定适当的选育对象品种,按一般常规,首先必须进行地方品种观察比较工作。吉林省高粱品种研究工作已有四十余年的历史。在敌伪统治时期,对地方品种进行过调查搜集,并对一些主要地方品种作了长时期的产量鉴定和比较,也曾进行过系统育种,选出了“大黄稂”“黑稂双心半”“黑稂蛇眼红”“红棒子”等品种。其中除“红棒子”品种解放后得到推广外,其他几个品种,虽然在品种比较和区域试验中表现优异,但在大面积生产试验中,表现了晚熟或土地条件要求过高,对温度反应过于敏感,产量不稳定。因此无论解放前后,这些品种均未能能在生产上大面积推广。过去工作中的缺点是:未能进行彻底的地方品种调查,选定的对象品种适应性不强,以致所选出的品种,不能应用于大面积生产。解放后,我们根据过去工作中的教训,进行了彻底的品种调查,吸取群众多年来对每个品种的体验,并参照试验场内的试验结果,从300余个地方品种中,选出栽培历史久、分布广、面积大、比较高产和稳产的“护脖娃”作为选育对象品种。由于“护脖娃”的适应性强,

因此所选出的“护二号”、“护四号”亦具有广泛的适应性。这是两个品种能够得到大面积推广的主要原因之一。根据过去品种试验的历史资料，“护脖燎”品种在我省已有五十余年的栽培历史，四十余年前原为怀德县的地方品种，以后传布全省各地。目前四平、长春、白城地区均有栽培，面积约达一百余万亩。一个经过长期广泛考验的地方品种，其生育期和耐肥程度，以及对气候条件的反应等特性，无疑是最适于当地条件的。本省高粱主产区大部是平坦和较肥沃土地，“护脖燎”是在这样的条件下表现高产稳产的良种。当地也有较“护脖燎”产量高的品种，但多分布于沿河肥地，在平坦和较肥沃的土地上产量不够稳定，经常遭受霜害减产。也有一些品种早熟和抗逆性强，但产量很低，多于低洼易涝或贫瘠的土地上栽培。群众在多年的实践中，认定了“护脖燎”是适于当地一般土地栽培的一个良种。我们采用这样一个品种作为育种的基础材料，通过选育，一方面保持其对当地条件的适应性，另一方面对早熟和产量等性状加以选育提高，这就是“护二号”“护四号”两品种的主要特点之所由来，也是推广面积大，受群众欢迎的主要原因。

（二）根据地方品种变异规律，大量搜集单穗，作为选育的基本材料

从已确定的选育对象品种中，如何搜集到合乎要求的单株，是选育工作的成败关键之一。通过“护二号”、“护四号”两品种的选育，对这一问题有以下三点体会：

1. 深入生产农田搜集单穗：解放前东北地区的大豆、小麦等作物的地方品种系统选种工作，都是从农村中搜集混合种子，次年播种于试验区，成熟时选拔优良单株，下年株行种植。混合种子包含着大量的变异材料，可以增加选择的机会，这是它的优点。缺点是在选育程序上拖长了一年。关内各研究单位对水稻、小麦的地方品种系统选种工作，都是采取从生产田中搜集单株、单穗的方法，次年穗行种植，选拔优良系统。根据高粱秆大、株距宽、株间影响小的特点，我们在育种材料搜集上采取了后一种方法。秋季成熟时，亲自深入生产农田，采集没有缺株影响的合乎要求的单株。根据绝大部分材料在试验区的良好表现，可以认为搜集单穗是适于高粱作物特点的可靠方法。当然单株搜集工作受到时间和人力的限制，但在可能范围内，仍应尽量采用。

2. 根据品种内变异规律，有目的地进行搜集。一个地方品种在不同条件下长期种植，某些性状就产生了不同程度的变异；在不同地区条件下其变异的趋向亦不同。如“护脖燎”品种分布在我省南部各县的群体都较晚熟、分布于北部各区的则较早熟，生育期相差3—5天。在同一纬度下，由于地势、土壤不同，在某些性状上也有不同的变异。分布于低洼地区的略早熟，粒形圆与椭圆混杂；分布于瘠薄地区的粒呈圆形，品质稍差；分布于平坦肥沃地区的略晚熟，较繁茂，粒椭圆形，产量略高。我们在育种材料的搜集工作中，根据该品种性状的上述变异规律，在中部各县的平坦地区和低洼地区选择了具有代表性的地点各5—10处，再选定生育正常的典型地块，采选优良单株。选育结果证明，根据品种在不同条件下的变异规律，有目的地深入典型地区进行搜集是可以得到合乎要求的育种材料的。我们从当地“护脖燎”品种中曾选得三个优良品种，其中较晚熟而产量最高的“护二十二号”（该品种的推广面积已达100余万亩）是从平坦肥沃地区的搜集材料中选得的。“护二号”、“护四号”两个适应性广泛，较早熟的品种，是从比较低洼地区的材料中选得的。由于选择了适当地区进行了搜集，不但大大地减轻

了工作量，同时也增加了选优的机会。

3. 搜集的單株数量不能过少。搜集多少單株要根据对象品种的栽培面积多少，及其变异的程度来决定，不能一概而论。但搜集数量和最后当选数量之间也有其一定的关系。搜集数量过少，就降低了选优的机会，往往不易选得一个好的品种。我们在高粱地方品种的系統选种工作中，根据高棵作物的特点，并在提高搜集质量的前提下，参照了其他作物选种的經驗，采选了1100个單穗，最后选得了三个品种。高粱是一种常異交作物，地方品种的变异幅度較自花授粉作物为大，但一般來說，搜集的單株似乎也不宜低于1000株，当然对于栽培面积少，局限于一个小地区范围的品种，搜集株数自可酌减。

(三) 进行兩次或一次單株选择

單株选择的次数决定于搜集的每一植株在遺傳上的異質程度。从生产农田中搜集的大量單株的情况来看，其中只有少部分稳定的材料，大部分系統在穗的松紧度、植株高度、产量、千粒重等数量性狀方面都有一定程度的分离。但不論分离的大小，一般經過兩次單株选择，其主要性狀都已达到非常整齐的程度。因此高粱虽为常異交作物，但也无需进行多次單株选择，一般經過兩次选择已可使遺傳性上異質的材料基本上达到同質。对第一年即表現整齐一致的个别优良系統，下年即可进行产量鑑定，不需进行連續單株选择。

摘 要

1953年在吉林省中部高粱主产区地方品种調查的基础上，确定“护脖矮”为选育对象品种，当年秋搜集1100余个优良單穗。1954年穗行播种，从中选得三个优良的品系和不稳定品系中的50个單株。1955年入选品系在公主嶺和榆樹县进行初步产量試驗，由此选得“护四号”；并从50个穗行中选出7个品系，由此选得“护二号”。1956—1958年在中部地区，1959年后又扩大到白城地区进行区域試驗，結果証明“护二号”和“护四号”比“护脖矮”早熟三、五天，产量比各地良种提高6.5—48.7%，适应性較为广泛。目前兩品种推广分別达150万亩。

几点經驗：

(1) 选育的对象品种应为栽培历史久、分布广、面积大、高产稳产的良种，“护脖矮”品种符合这个要求，因而能够通过系統选择，从中选得“护四号”和“护二号”兩品种。这两个品种保持了对当地条件的广泛适应性，而改进了早熟性和丰产性，因此推广普及面大。

(2) 根据地方品种变异規律，大量搜集單穗，作为选育材料。从农田中搜集單穗，証明是可靠的方法。搜集單穗的数量，对广泛分布的地方良种不宜少于1000穗。品种內不同土壤地势搜集的材料表現不同的性狀变异趋向。“护脖矮”在低窪或瘠薄地区的材料表現略早熟，品質稍差，而平坦肥地則略晚熟而产量稍高。有意識的搜集材料可以提高选育效率。

(3) 兩次或一次單株选择可使高粱單株后代的主要性狀趋于整齐一致。从农田一次选得的單株后代，大部分在数量性狀方面有一定程度分离，也有少数整齐稳定的。一般再連續單株选择一次，即可使后代性狀达到穩定。