

鲁棉一号

山东省棉花研究所
庞居勤 李文炳 付绵执笔



科学普及出版社

S562/P19

鲁 棉 一 号

山 东 省 棉 花 研 究 所
庞居勤 李文炳 付 绵 执笔

内 容 提 要

本书由鲁棉一号的发明者编写。比较全面系统地介绍了棉花高产新品种鲁棉一号的培育种植技术。内容包括育成经过、特性特征、生长发育基本规律、怎样种好鲁棉一号、搞好提纯复壮五大部分。书中用大量的实验材料和数据阐述栽培管理问题，并针对当前出现的混杂退化提出了提纯复壮的具体措施。全书五万多字，配有表格 34 张，插图 10 幅。

可供棉区科技人员、农技推广人员和广大植棉者阅读。

鲁 棉 一 号

山 东 省 棉 花 研 究 所

庞居勤 李文炳 付 绵 执笔

责任编辑： 矫永平

封面设计： 王序德

*

科学普及出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

河北省固安县印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：2 $\frac{1}{4}$ 字数： 56 千字

1983年3月第1版 1983年3月第1次印刷

印数：1—32,500册 定价：0.26元

统一书号：16051·1019 本社书号：0516

科学普及出版社计划出版一套《农业科技
成果普及丛书》，其中包括畜牧、兽医、作物、
果树蔬菜植保土肥等方面的单行本。每册约
10万字，内容紧密结合生产实际，文字通俗
易懂，技术重点突出实用。各级农业干部、
科技人员和农村广大社员均可阅读。

前 言

鲁棉一号棉花新品种的育成是我国棉花育种工作上的一个突破。这个品种增产幅度之大，适应范围之广，抗逆性能之强，推广速度之快，是新中国成立以来不曾有的。1980年山东省1,105万亩棉花，获得空前大丰收，总产皮棉1,074万担，单产97斤，比1979年提高1.26倍，创历史新水平。鲁棉一号的推广对山东省棉花大幅度增产起了重要作用。全省868万亩鲁棉一号，平均每亩增产皮棉30斤，只此一项，全省即增产皮棉258万担。由于鲁棉一号的育成对山东棉花生产做出了较大的贡献，国务院特授予了一等发明奖。

鲁棉一号在山东省已经普及，兄弟省正积极引种，种植面积不断扩大。为了更好地发挥鲁棉一号的增产作用，根据几年来对它的特征特性和栽培技术的观察研究，我们编写了这个小册子，供棉区社员和干部在生产中参考使用。由于我们水平不高，书中定有不少错误和不妥之处，恳请读者提出宝贵意见，以便今后进一步修改。

执 笔 人

1982年2月

目 录

前 言

鲁棉一号的选育过程	1
鲁棉一号的特性特征	5
一、高产稳产	5
二、成熟早, 霜前花率高	10
三、纤维品质适合目前纺织工业的一般要求	15
四、适应性广, 抗逆性强	19
五、形态特征	21
1. 株型	21
2. 叶型	22
3. 铃型	23
4. 果枝型	23
5. 茎秆形状及颜色	24
6. 花型	24
7. 绒长、衣分及种子	24
生长发育的基本规律	25
一、对温度的要求	25
二、现蕾、开花和吐絮的横、纵间期及开花动态	29
三、棉铃发育规律	31
1. 体积的增长	31
2. 铃壳、种子和纤维的增长	32
四、对氮、磷、钾养分的吸收	33
1. 棉株各器官中养分含量的变化	33
2. 棉株各器官养分的积累	35

3. 棉株吸收氮、磷、钾的数量和强度	37
4. 棉株吸收氮、磷、钾的比例	39
5. 不同产量水平对氮、磷、钾的吸收量	40
怎样种好鲁棉一号	42
一、适期播种，确保一播全苗	42
1. 造好底墒	42
2. 选择适宜播种期	43
3. 严格进行种子处理，搞好发芽试验	47
4. 因地制宜，播种方法得当	48
二、密度适当，力争群体合理	49
三、培肥地力，科学施肥浇水	51
四、保根，保叶，及早打顶	57
五、防治病虫，讲科学，重实效	60
1. 呋喃丹微粒剂拌种	61
2. 改进施药方法，应用内吸缓释剂涂茎治蚜	61
3. 使用高效农药，提高防治效果	63
4. 严格处理种子，防止枯、黄萎病蔓延	63
搞好鲁棉一号的提纯复壮	66
一、鲁棉一号在大面积生产中的纯度情况	66
二、鲁棉一号混杂退化的原因	68
1. 机械混杂	68
2. 遗传性分离	68
3. 不良环境条件的影响	69
4. 自然杂交	69
5. 基因突变	69
三、防止混杂退化的措施	69
1. 鲁棉一号性状鉴别方法	70
2. 提纯复壮的方法	70
四、原种繁殖面积规划	78

鲁棉一号的选育过程

山东省是全国重点产棉省之一，1979 年以前常年种植面积约有 900 多万亩，在全国占第一位。山东省主要棉区的土壤条件，光能资源、热量资源是比较适宜棉花生长发育的，这是发展棉花生产有利的一面。就自然气候条件讲，也有不利的一面：无霜期较短（180—220 天）；有的年份，春季出现倒春寒，播种保苗困难，苗期病害严重，影响壮苗早发；夏季 6—8 月份雨水集中，降水量常常占年降水量的 60—70%，而这一时期是棉花一生中生长发育的关键阶段，要求营养生长和生殖生长协调并进，但往往因为阴雨过多，光照不足，营养生长过旺，蕾铃大量脱落；有的年份秋季气温偏低，初霜早，影响棉铃发育，铃重减轻，纤维品质下降。根据山东的气候特点，中早熟品种较为适宜。而过去 80% 左右的棉田种植的品种是岱字 15 号，属于中熟品种。它的缺点是苗期生长缓慢，中期易疯长，脱落严重，后期生长热旺，秋桃多，贪青晚熟。这些缺点，遇到不利的气候条件，表现更为突出。山东省过去棉花产量低而不稳，原因是多方面的，而岱字 15 号不适应山东的气候特点也是一个重要原因。为了改变品种落后状况，山东省委和上级有关部门，多次指示省棉花研究所尽快选育适合山东气候特点的新品种，替换岱字 15 号。根据科学技术要直接为经济建设服务的方针，遵照省委指示，结合山东的气候特点，我所在以往育种工作的基础上，

于1961年选配了10个杂交组合，其中有一个是“中棉所2号×1195系”。鲁棉一号就来自这个杂交组合经辐射处理的后代。中棉所2号是中国农业科学院棉花研究所从岱字15号中，用系统育种法育成。1961年—1963年，参加山东省棉花品种区域试验，三年平均皮棉单产138.6斤，比对照（岱字15号原种）增产21.65%，霜前花率80.17%，衣分37.81%，绒长31.2毫米，铃重4.96克，衣指6.40克。该品种主要特点是结铃性强，成熟较早，吐絮畅而集中，铃较小，出苗差。1195系是山东省棉花所从岱字15号中系统选育出的一个品系，该品系衣分较高，为39.6%，铃大，重6克，绒长30.4毫米，纤维品质好，强度3.91克，细度5,995米/克，断长23.4千米（据山东棉花所测定），成熟稍早于岱字15号，但差异不大。出苗较迟缓，比岱字15号晚，叶片大，株型松散，植株较高。中棉所2号与1195系的杂交一代（F₁）在1962年参加了组合比较试验，当年参加比较试验的共有10个组合，该组合籽棉、皮棉产量均居第九位，皮棉比岱字15号增产13.8%，衣分为40.02%，绒长29.98毫米，铃重5.85克。从1963年以来，在这个组合中选出大量单株，鉴定过40多个品系，其中有产量结果的19个，皮棉产量为对照（中棉所3号）的94.9—115.8%，平均为102.4%，衣分为37.4%（18个品系平均），绒长为29.4毫米（17个品系平均），铃重5.0克（17个品系平均），霜前花率为78.1%（10个品系平均）。上述这些品系无一育成推广品种，主要问题是产量不突出，尽管有的品系增产幅度较大，但不稳定。例如其中的“256系”，1966年试验皮棉增产15.8%，是增产幅度最大的一个，但到1967年试验仅增产3.3%。其次是有些品系性状不稳定，继续分离。为了改造这个组合，于

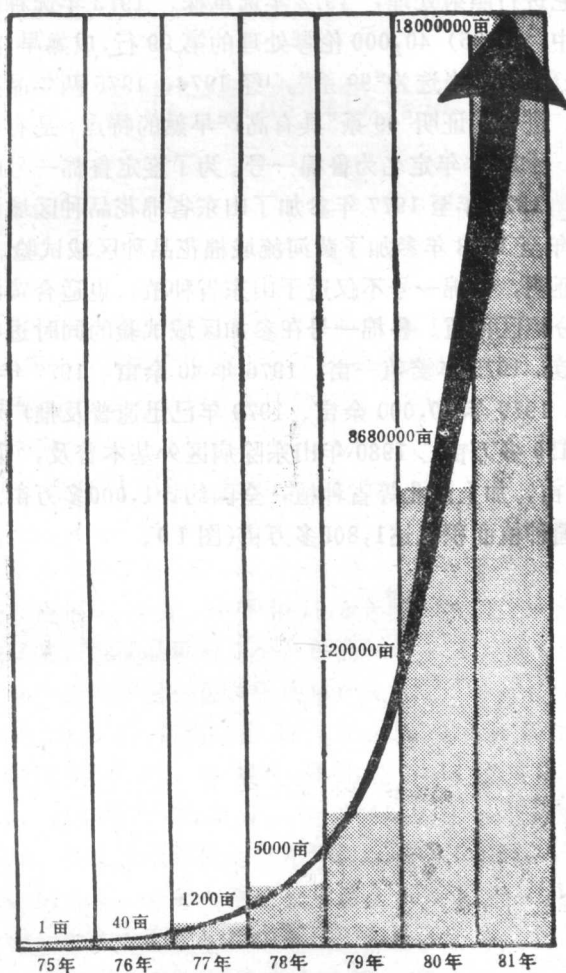


图 1 鲁棉一号历年种植面积

1971 年用钴 60 伽玛射线 40,000 伦琴和 45,000 伦琴两种剂量对它进行照射处理, 1972 年选单株。1973 年选种圃中来自 ($\text{中}_2 \times 1195$) 40,000 伦琴处理的第 99 行, 成熟早, 结铃性强, 表现突出, 当选为“99 系”。经 1974、1975 两年品系鉴定试验, 进一步证明“99 系”具有高产早熟的特点, 是有希望的品系, 于 1976 年定名为鲁棉一号。为了鉴定鲁棉一号的适应范围, 1976 年至 1977 年参加了山东省棉花品种区域试验, 1977 年至 1978 年参加了黄河流域棉花品种区域试验。区域试验证明, 鲁棉一号不仅适于山东省种植, 也适合黄河流域大部分棉区种植。鲁棉一号在参加区域试验的同时进行了扩大繁殖, 1975 年繁殖一亩, 1976 年 40 余亩, 1977 年 1,200 多亩, 1978 年 50,000 余亩。1979 年已迅速普及推广种植面积达 120 多万亩。1980 年山东除病区外基本普及, 面积为 868 万亩, 加上河北等省种植, 全国约计 1,000 多万亩。1981 年全国种植面积已达 1,800 多万亩(图 1)。

鲁棉一号的特性特征

一、高 产 稳 产

衡量新品种的一个主要性状是高产稳产。1974—1978年,对鲁棉一号的丰产性能进行了各种类型的试验鉴定。1974和1975两年在本所参加品系比较试验,平均单产皮棉163.9斤,比岱字15号(原种,下同)增产27.1%,每亩增产35斤。1976和1977两年,参加山东省棉花品种区域试验,供试品种先后为4个和8个,鲁棉一号籽棉产量、皮棉产量均居首位,平均单产皮棉146.44斤,比岱字15号增产55.04%,每亩增产皮棉48.7斤。1977和1978年参加黄河流域棉花品种区域试验,供试品种有5个,鲁棉一号在二年试验中籽棉、皮棉产量均居第一位,平均单产皮棉159.4斤,比岱字15号增产36.3%,每亩增产42.4斤。从1974到1978年,五年比较试验平均,鲁棉一号比岱字15号皮棉增产39.48%,每亩增产42.03斤。五年间,尽管每年的气候条件不一样,各个试验单位地力和管理水平也不相同,产量有高低,但鲁棉一号每亩增产数量都在30斤以上(表1)。

鲁棉一号在大面积生产中更进一步被证明是一个高产稳产品种。1979年山东省临清县植棉27万亩,在3万亩遭受雹灾,其中2万6千亩绝产的情况下,单产仍达87斤(接收

获面积计算为 96.3 斤), 比 1978 年单产 45 斤提高 42 斤。

1980 年, 鲁棉一号和过去一样, 仍然表现出较大的增产幅度。东阿县古官屯公社刘海大队植棉 220 亩, 因搞错了种子, 播种的是岱字 15 号, 单产皮棉 97 斤, 而与该队条件基本相同的邻队徐庄大队 292 亩鲁棉一号, 单产皮棉高达 143.6 斤, 两队单产相差 40 多斤。1980 年山东省棉花大丰收, 总产 1,074 万担, 比 1979 年增产 741 万担, 增长 2.2 倍; 单产高达 97 斤, 比 1979 年 43 斤增长 1.2 倍。根据鲁棉一号历年试验结果平均, 每亩增产皮棉 40 多斤。如果按每亩最低增加 30 斤计算, 山东省 80 年种植 868 万亩, 即能增产皮棉 250 多万担, 就是说在总增产的 741 万担中, 至少有 250 多万担是普及鲁棉一号的结果。

鲁棉一号与岱字15号历年产量比较

表 1

试验 名称	年 份	项 目		
		皮 棉 产 量		
		斤/亩	比岱字15号 增产斤/亩	比岱字15号 增产%
品 系 比 较	1974	170.3	38.4	29.1
	1975	157.5	31.6	25.1
	平均	163.9	35.0	27.1
山东省区域 试验	1976	138.8	38.6	48.4
	1977	154.08	58.8	61.67
	平均	146.44	48.7	55.04
黄河流域区 域试验	1977	158.6	38.6	32.1
	1978	160.2	46.2	40.5
	平均	159.4	42.4	36.3
总 平 均		156.58	42.03	39.48

选育新品种的主要目的是提高棉花产量。影响产量高低

的因素有三个：单位面积铃数、单铃籽棉重、衣分。在构成产量的三个因素中，任何一个因素的变化都会影响单产的增减。在选育过程中，如果只注意一个性状，而忽视其他二个性状，则往往选不出丰产性状好的品种来。如铃特别大的五一大铃，莒县大铃等其产量并不高，衣分特别高的半半棉同样也并不高产。为了选育高产品种，至少要抓两个因素。在构成产量的三个因素中应该着重哪两个因素呢？根据目前高产品种的性状分析，应着重结铃性和铃重的选育。结铃性是决定棉花产量高低的主要性状之一。结铃性包括单株结铃多少、铃的分布、三桃比例、脱落情况和空果枝多少。五十年代选育的高产品种高密 933 和中棉所 3 号都具有较强的结铃性，前中期结铃数分别为岱字 15 号的 129.7% 和 117.7%，结铃总数分别为岱字 15 号的 116.6% 和 130.5%；而鲁棉一号 1976 年省区试 12 处统计平均单株结铃数为岱字 15 号的 118.5%，前中期桃为岱字 15 号的 150.88%。伏桃占总桃数的百分数鲁棉一号为 55.15%，而岱字 15 号仅为 45.89%（表 2）。

鲁棉一号与岱字15号三桃比例

表 2

项目 品 种	单株成铃		前中期桃(庚、伏)		三桃各占%		
	个/株	比较%	个/株	比较%	庚 桃	伏 桃	秋 桃
鲁棉一号	11.00	118.5	6.85	150.88	3.60	55.15	41.20
岱字15号	9.31	100.0	4.54	100.00	3.12	45.89	50.97

在鉴定结铃性时，对棉铃的分布应予特别重视。我省大部分地区多数年份棉花在盛花结铃期正是多雨季节，光照不

足。蕾铃脱落规律的研究表明：多数品种正是在这个时期蕾铃大量脱落，如果新品种具有中、下部结铃性强的特性，就说明它对造成大量脱落的不良气候条件有较强的抗性，这是育种者所追求的优良特性。毫无疑问，这一特性是稳定增产的基础，过去和现在的丰产品种都具有这种特性。高密 933 果枝第一、二两节位的结铃率为 73.40%，岱字 15 号仅为 57.60%。1978 年调查，鲁棉一号果枝第一、二两节位铃占总铃数的 70.9%，岱字 15 号为 53.4% (表 3)。

鲁棉一号与岱字 15 号结铃性比较

表 3

品 种	项 目	节 位					成铃率 (%)					空 果 枝 (%)
		总数 (个)	成铃 总数 (个)	成铃 (%)	一、 二节 位铃 数 (个)	一、 二节 位铃 占 总铃 (%)	第一节 位	第二节 位	第三节 位	第四节 位	第五节 位	
鲁棉一号		1870	807	44.1	572	70.9	69.4	52.1	30.3	24.0	13.8	3.6
岱字 15 号		2252	566	25.2	302	53.4	35.7	27.2	25.9	20.7	12.9	19.6

为了选育高产品种，在强调结铃性的基础上，要注意铃大小的选择。结铃多少和铃的大小是相互矛盾的，在选择时只有把两个性状紧密结合起来才能达到高产目的。如上所说，五一大铃的棉桃很大，但不高产。山东省棉花研究所选育的鲁棉 3 号单株结铃数虽很多，由于铃小产量并不高，1977 年试验每亩成铃 9 万多，但皮棉亩产尚不到 200 斤。在铃重选择上应注意以下两个方面：第一、铃重大小固然与产量有关，但过大往往成熟晚，降低结铃性。从现有的丰产品种看，中喷花铃重在 5—5.5 克，全株平均铃重在 4—4.5 克为宜。第二、要注意铃大小均匀，无有“老、小”桃，无有

瘪室，铃壳要薄。有的品种铃外形很大，但铃皮很厚，实际单铃籽棉并不重。也有的品种大小桃交替出现，不均匀，甚至出现瘪室，这都影响产量。

衣分虽也是构成产量的因素之一，但育种实践告诉我们，选育高产品种首先要强调结铃性和铃重大小，对于衣分不要过分苛求。衣分高了（超过40%以上），往往籽指降低，影响出苗，而且不孕籽也较多，衣分高而皮棉产量较低，这样的事实也是存在的。邢台 6871 是黄河流域棉区衣分很高的一个品种，1980 年河北省临西县在四处安排了鲁棉一号和邢台 6871 的对比试验，鲁棉一号衣分为 37.0%，邢台 6871 衣分为 41.7%，鲁棉一号平均亩产皮棉 179.3 斤，邢台 6871 为 156.0 斤，鲁棉一号比邢台 6871 高 14.9%。从经济收益上看，在皮棉产量水平相同的前提下，衣分较高的品种收益要小于衣分较低的品种。仍用临西县 1980 年鲁棉一号与邢台 6871 试验结果来说明这个问题。4 个地方的试验，鲁棉一号平均亩产籽棉 484 斤，皮棉 179 斤，邢台 6871 则分别为 374 斤和 156 斤；鲁棉一号每亩收种子 305 斤，邢台 6871 只收 218 斤，鲁棉一号比邢台 6871 除皮棉增产以外，每亩还多收 87 斤种子。退一步讲，假设鲁棉一号与邢台 6871 皮棉产量相等即每亩都为 156 斤，那么它应收籽棉 422 斤，即使这样，也比邢台 6871 多收 48 斤种子。这个问题在棉花育种中还未引起普遍注意，在这里提出来共同讨论。这样说是不是衣分越低越好呢？当然不是，衣分过低也限制皮棉产量的提高。一般认为衣分在 35—40% 较好，超过 40% 籽指小，影响出苗，低于 35% 皮棉产量也难以大幅度提高。衣分虽然也受环境条件的影响，但比较起来是一个较为稳定的性状，也即遗传力较强。不过不同品种之间遗传力的表现

是不一样的。有的品种受环境条件的变化影响较小。1971年在低洼和高亢平坦两种地块上，测定了中棉所3号和1526两个品种的衣分(表4)。

不同品种在不同地块上的衣分(%)变化 表 4

地 块 类 型 品 种	低 洼 地	高亢平坦地
中棉所 3 号	36.35	37.60
1526	35.09	37.75

表4说明在高亢平坦地块，中棉所3号的衣分 and 1526的衣分近似，在低洼地块，中棉所3号的衣分显著高于1526的衣分，就品种自身比，中棉所3号在两种地块上的衣分差异不大，而1526差异非常显著，总之对于衣分的选择不在于单纯追求高衣分，而应着重衣分在不同的气候条件下比较稳定，这样有利于稳产。

二、成熟早，霜前花率高

鲁棉一号吐絮集中，成熟早，霜前花率高。从1974年到1977年，四年35个点试验，鲁棉一号霜前花率平均为83.2%，岱字15号为63.5%，霜前皮棉比岱字15号增产97.6%，有的年份如1975年鲁棉一号的霜前花率曾经高达92.5%，就是在后期温度较低，初霜较早的1976年，鲁棉一号的霜前花率仍为74.7%，而岱字15号仅为53.9%。成熟早晚不仅关系到产量高低，对纤维品质也有很大影响。由