



农村副业丛书

辣椒杂种优势的利用

LAJIAO
ZAZHONGGYOUSHI
LIYONG

江苏科学技术出版社

农村副业丛书

辣椒杂种优势的利用

丁 犁 平

江苏科学技术出版社

农村副业丛书

辣椒杂种优势的利用

丁翠平

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：南通县印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张 1.25 字数 26,000

1983年6月第1版 1983年6月第1次印刷

印数1—18,000册

书号：16198·114 定价：0.15元

责任编辑 张湘君

编 者 的 话

辣椒的杂种优势异常突出，优良组合可比一般生产种增产50%以上，并且具有早熟、优质等特点，深受广大菜农的欢迎。但是由于辣椒的花器小，人工杂交难度较大，加上杂交结实受环境条件的影响很大，因此杂交种子产量往往较低。这给大面积生产上利用辣椒一代杂种带来了一定的困难。《辣椒杂种优势的利用》这本小册子，将向读者介绍近年来江苏等地比较好的杂交组合、亲本，以及杂交制种的方法与经验等，希望有助于辣椒一代杂种的迅速推广应用。限于编者水平有限，错误与不当之处，请读者批评指正。

目 录

辣椒杂种优势利用的概况.....	(1)
辣椒一代杂种的选育.....	(5)
辣椒一代杂种的制种方法.....	(20)
辣椒简化杂交制种的途径.....	(31)
辣椒优良一代杂种简介.....	(33)

辣椒杂种优势利用的概况

辣椒的营养价值很高，含有丰富的维生素C。它的辣味是由于果实中含有一种辣椒素所致，适量食用可以促进胃液分泌、增进食欲、帮助消化、兴奋精神。辣椒的吃法多种多样，可以生食、熟食、腌渍、做辣椒酱、辣油、辣椒粉等。很为广大城乡人民所喜爱。干制辣椒则是重要的外贸出口产品之一。

辣椒属茄科，辣椒属。在江苏省及华东地区栽培的主要是长辣椒、矮生早椒与灯笼椒三大类型。是重要的夏熟果菜之一。

七十年代以前，辣椒的产量长期保持高而稳定的状态。例如南京早椒亩产多在3000斤上下，茄门甜椒在4000斤左右，东北几省的青椒一般是6000—8000斤。但进入七十年代后，由于品种混杂退化、栽培管理粗放、病害严重等原因，产量大幅度下降，一般生产品种亩产仅在1000斤上下，成为蔬菜生产中急需解决的问题。根据近10年来的试验研究与实践，证明利用杂种优势，是一条多快好省地培育良种、提高产量的有效途径。

现在，就开展辣椒杂种优势利用方面的有关技术问题，作一简要介绍，供各地参考。

一、辣椒杂种优势的表现

两个适宜的辣椒品种进行有性杂交，它的杂交一代在产

量、抗性及生长势等方面比其双亲显然优越，这种现象称为辣椒的杂种优势。

1. 产量 根据近年江苏、北京等地研究，认为辣椒在产量上的杂种优势是一种普遍现象。无论是在不同的辣椒类型之间（如辣椒与甜椒、线椒与羊角椒、羊角椒与甜椒杂交）或是同类型内不同品种之间（如甜椒品种与甜椒品种、羊角椒品种与羊角椒品种杂交）进行杂交，多数都会得到较高的产量优势，其优良组合往往要比两个亲本增产30—50%以上。例如，南京市推广的早丰一号（南京早椒×上海甜椒），据江苏农科院1976、1977两年小区对比试验结果，其总产量比当地主栽品种南京早椒增加56.58%及56.7%，早期（6月20日前）产量也有不同程度的增长，而与上海甜椒相比，则增产幅度更大，分别达到108.7%及125.53%。南京市紫金山公社苜蓿园大队科技队1977年春季用塑料大棚栽培早丰一号，亩产7581斤，比南京早椒增产103.5%，早期产量3539斤，增产97.4%，产值亦有大幅度增长。

2. 抗病性 一代杂种的抗病性与其亲本密切相关，一般双亲都较抗病的，则其一代杂种抗病性更强。如两亲本中有一个抗病性强，则其一代杂种的抗病性往往接近于抗性强的亲本，如早丰一号的抗日烧病能力大大超过其亲本上海甜椒。国外用一个抗果腐病的小果形辛辣品种与四个不抗果腐病的大甜椒分别杂交，其一代杂种对果腐病都有抗病能力。

3. 生长势 辣椒一代杂种多表现株型高大、长势旺盛、鲜重及干重增加。据测定早丰一号及耐湿椒×上海甜椒等一代杂种的植株高度及开展度，比双亲都有所增加。其植株鲜重较之高亲本增加10%以上（1978年）。在干旱、土壤瘠薄情况下，一代杂种的长势长相更明显优于双亲。

4. 商品性 辣椒一代杂种的商品性,如果实大小、形状,辣味轻重等,一般都介于双亲之间。例如南京早椒单果重仅10克左右,市场嫌小,而南京早椒×上海甜椒的一代杂种早丰一号,单果重达20—30克,最大可达50克,深受市场欢迎,而辣味则较南京早椒稍淡,而较上海甜椒稍辣,适合更多人的口味,销路日广。

二、辣椒一代杂种在生产上的应用情况

我国关于辣椒杂种优势利用的研究开展较晚。就江苏而言,大体可分两个阶段。第一个阶段是从五十年代末至七十年代初,主要是利用辣椒的自然杂交种子。南京市菜农在五十年代初自上海引进茄门甜椒,在留种时与当地的南京早椒进行了自然杂交,当发现其杂交后代果实变大、产量增高时,就开始有意识地将茄门甜椒与南京早椒采用隔行或梅花形栽植,促其自然杂交,但杂交率一般只有10%左右,最高不超过30%。因而当时一代杂种的生产面积很小。但明显的杂种优势,引起了广大生产者与消费者的注意。

第二个阶段是从1972年以后到目前为止,辣椒的杂种优势利用有了较大发展,主要是在制种方法上得到了突破,即由自然杂交阶段进入了人工杂交制种阶段。南京市红花公社首先在南京早椒与上海甜椒上人工杂交制种成功,经过不断改进,杂交率明显提高。因而,南京早椒×上海甜椒这个一代杂种,在南京得到了迅速发展,至1976年全市一代杂种面积已占早熟栽培面积的20%,红花公社已接近100%,1978年全市推广2000多亩,占早椒总面积的50%,1981年全市3252亩,占早椒总面积的89.7%。在此期间,徐州、淮阴、扬州、镇江、苏州以及如皋等许多市县在生产上逐步推开,宿

迁县、铜山县都出现了亩产万斤以上的丰产田块，许多生产队获得了每亩千元以上产值。辣椒的一代杂种正受到愈来愈多的地区和人们的重视。

近年来，上海市、江西与安徽省的不少地区也发展了一定面积的早丰一号。浙江、安徽、湖南、北京以及东北各省，都培育了一些辣（甜）椒一代杂种，正在示范推广中。

辣椒一代杂种的选育

一、选育目标

辣椒的用途较广，各地消费习惯差异很大。一般我省南部城市以食灯笼甜椒为主，北部地区以食辣味较强的辣椒为主，中部地区介于两者之间，以食辣味较淡的灯笼椒为主。大中城市近郊以早熟栽培（包括保护地及露地）为主，也有部分晚熟栽培。有的产区则以干辣椒外贸出口为主。鉴于辣椒用途与栽培地区的多样性，辣椒一代杂种的选育目标，首先要考虑当地食用习惯与具体用途，在此基础上摸清品种及栽培上存在的主要问题，做到有的放矢，才有可能获得预期的效果。

现按辣椒、甜椒与干椒三大类型分别介绍选育目标。

1. 辣椒类型 目前生产上辣椒的早熟品种尚不缺乏，突出的问题是产量不高，早辣椒亩产不过2000斤，晚辣椒也不过2000—4000斤，多数品种对黄瓜花叶病毒、烟草花叶病毒以及辣椒炭疽病等的抗性较差；高温多雨季节大量落花落叶，在高温干旱虫多病重时则更易落花落果，产量降低，供应减少。当前辣椒的一代杂种选育目标，应以丰产、早熟、抗病、抗逆性强为主，并注意地区消费习惯，如辣味的轻重、果实的大小、形状以及果肉的厚薄等等。

作露地早熟栽培以及保护地栽培（包括塑料大、中、小棚，温室，地膜覆盖，风障阳畦等）的，其选育目标宜为上

市期早、早期与中期产量高，株型紧凑、分枝多、结果多而集中，适于密植；对低温与弱光的适应性强，并较耐肥而不易徒长。

江苏、安徽大部分地区夏秋季节喜食牛角椒，故作露地晚熟栽培的一代杂种，应以高产、耐热、果大、老熟果色泽鲜红光亮、果形整齐一致、辣味较浓为主，以适应多数地区秋后腌渍红辣椒的习惯。但有的地区如扬州等地夏秋期间喜食味带甜而又微辣的牛角椒类型，亦应适当考虑。

当然，能够培育出既适作早熟栽培，又可作秋季延后栽培，兼具丰产、抗病、优质、综合性状优良的一代杂种，其生产实用价值将会更大。

2. 干椒类型 干辣椒是一种辣味强、含水少、易于加工成干椒的类型。根据近年来国际市场对于干辣椒的需求，基本上有三类，即小干椒（如江苏海门椒）、线椒（如陕西、四川等地的二金条、线椒等）及羊角椒（如河北、山东的大型羊角干椒）。虽然大型羊角干椒有扩大销路趋势，但总的说来，这三种类型的销路尚基本稳定。干椒的选育目标是：老熟果色泽鲜红，加工后色泽不变、油亮有光，辣味浓厚，含水少而干物质高，抗逆性、适应性强，并具有一定的抗病毒病能力。外贸部门还要求提早成熟，争取早上市。干椒内含籽量要多，既可增加果重，辣味亦可增强。

3. 甜椒类型 甜椒对环境条件的适应性远较辣椒弱。对温度的适应范围较小，遇到低温，植株生长缓慢，瘦弱发黄，不易着果；中后期遇到高温干旱极易发生病毒病及日烧病；在高温多湿条件下，则极易发生炭疽病。近年来甜椒退化减产现象极为严重而且遍及各地。因此，目前长江下游地区甜椒一代杂种的选育目标，除要求早熟、高产外，要特别

强调耐病毒病以及抗炭疽病和日烧病。同时，抗逆性及生长势要强。根据消费者的习惯，还要注意色泽浓绿，果大肉厚（最好是灯笼形），果面光滑有光泽，商品性状好等特点。我国北部地区，甜椒是主栽品种，生产上存在的问题较多，选育目标以抗病性为主，兼顾丰产性与商品性。

二、原始材料的收集

开展辣椒杂种优势利用研究，必须掌握大量的具有各种不同性状的原始材料。适宜作亲本的材料愈多，培育出优良一代杂种的可能性愈大。可以说，原始材料的收集与研究是开展辣椒杂种优势利用研究中最重要基础工作。

1. 我国辣椒地方品种资源 我国辣椒品种资源十分丰富。根据五十年代全国农作物地方品种调查征集的资料编写的《中国蔬菜优良品种》一书中，已记载了66个优良辣（甜）椒品种。七十年代后期进行的补充调查征集中，发现云、贵、川、湘、赣、陕、晋以及东北几省辣（甜）椒品种都很多。仅云南省就有一年生与多年生、野生种与栽培种多种类型。其中有单果重0.15克的野生种小米辣和单果重近200克的牛心椒，还有多年生的大树辣，有肉厚味甜的甜椒品种和辣椒素含量极高，且易溶于水的辣椒之王——涮辣等。

2. 国外辣（甜）椒品种资源 欧洲及日本、美国、澳大利亚、加拿大等国家以甜椒居多。美国及西欧以大型灯笼椒为主，东欧各国及苏联则多羊角形或圆锥形甜椒。墨西哥辣椒及甜椒品种都甚丰富，是个“每餐必有辣椒”的国家，印度等国家辣椒资源亦甚丰富。我国近年常从国外引进一些优良品种，但由于对其特性没有很好研究，引种成功者不多。今后应有计划地由专业机构引进试种，并认真研究其特性以

及原产地和本地区的气候特点，以提高引种成功率。

3. 主要品种类型

(1) 灯笼大甜椒：特点是果大肉厚，灯笼形，味甜或微辣，熟性较晚。主要品种有加州大甜椒、上海甜椒、巴彦大甜椒、旅大甜椒、云南灯笼红甜椒、世界冠军椒（长灯笼形）等。

(2) 羊角椒（亦称牛角椒）：植株高大，熟性偏晚，辣味有轻有重，果实牛角形，中等偏大。以西南、中南诸省最多。著名的品种有祁阳牛角椒、南昌羊角椒、乐平中子、芜湖椒、湘潭迟班椒、昭通大辣子、开远牛角椒、遵义羊角椒等。

(3) 线椒：果实细而长，长度多在10—15厘米，而果实直径仅1厘米左右。辣味浓，结果多。多为制干椒的优良品种，如四川的二金条、西充椒，陕西耀县线椒以及湘西的豇豆辣（长20多厘米）等。

(4) 矮生早椒：株矮，甚开展，枝条多，果小而多，熟性较早。主要品种有南京黑壳、南京黄壳、合肥四叶椒、武汉矮脚黄等。

(5) 簇生椒：果实簇生，每杈内同时生2—3个，多至10来个。辣味强，可作鲜、干椒食用。著名品种有安康十姐妹、四川七星椒、日本三鹰椒等。

(6) 圆锥椒：果小，圆锥形，甚辣。如广东的鸡心椒，云南河口的细米辣，以及云南的小米辣、大米辣，江苏海门椒。此类品种多为优良出口干椒，亦为优良的亲本材料。

4. 优良的杂交亲本品种

(1) 南京早椒：是南京市古老的地方品种，其中有

黑壳与黄壳两个品系。其共同特点是植株矮，株高30—35厘米，开展度50—60厘米，株顶平展，分枝多。在主茎第一朵花以下数节皆可生出侧枝，其上也可开花结果。一般有主要分枝9—10个，主茎及分枝均较细，节间短。叶较细长，为长卵形，叶色绿或深绿，叶片平展。花白色，大小中等，花瓣一般6个（5—7）。果实为不整齐之长方形，果面有棱凹。典型果实脐部应凹入。单果重10克左右，长6—8厘米，横径2.5—3厘米。商品果绿色，老熟果红色。心室2—3个，果肉厚约1.5毫米。早期果实因气温低，辣味淡，中后期果实因气温高，辣味浓。耐低温，早熟，黄壳第5—6节始花，黑壳第6—9节始花。黄壳更为早熟，其果色略带淡黄绿，果肉更薄，单果重量亦不及黑壳，其单株结果数立秋前50个以上，至9月份后可达150—200个。生产上以黑壳为主，一般亩产3000斤上下，近年有下降趋势。一般前期以鲜食为主，中后期红果则多用于腌渍。该品种主要缺点是7—8月份高温多雨季节，易感染真菌性病害，导致大量落花落果，而于早年份又易患病毒病，产量明显下降。

安徽省合肥市的“四叶椒”主要性状与南京早椒相近，惟早期低温下不易着果。

（2）杭州鸡爪椒：杭州市郊区地方品种。植株矮，约30厘米，开展度较大，分枝多，叶细长。果实为小羊角形，嫩时绿色，老熟后红色。果实长8厘米左右，横径1.5厘米，顶部尖，果面平。单果重5克左右，味辣、肉薄。早熟、结果多，适于密植。生长势较南京早椒为强，是一个很好的早熟羊角椒亲本。（图1）

（3）矮脚黄：武汉市郊区地方品种。株高中等，约70—80厘米。株型开展，分枝力较强，有主要分枝6—8

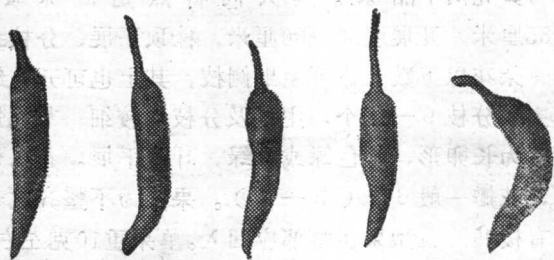


图1 杭州鸡爪椒

个，主茎下部亦会发生侧枝。成熟期比南京早椒略晚数天。果实较粗短，果柄部凹陷，果面凹凸不平，长约5厘米，果肩横径3.5厘米，下部略小，似长灯笼形。果实绿色，单果重15克左右，心室2—3个，肉厚1.8毫米，辣味较重。以收青椒为主。该品种适应低温能力较强，适作覆盖早熟栽培。产量稍低于黑壳。由于它的果实似长灯笼形，早熟且果多，是配制灯笼形椒一代杂种的适宜亲本。(图2)



图2 矮脚黄

(4) 羊角椒：分布甚广，就江苏而言，南京、镇江、淮阴、徐州等地区较多。植株高大，株高100—110厘米，开展度80—110厘米，分枝较少，一般有主要分枝4—5个。叶片大小中等。花白色，比南京早椒略大。果实羊角形，一般长10~15厘米，横径2.8—3.5厘米，果色绿或淡绿，老熟

果红色。单果重25克左右。心室2—3个，肉厚2.5毫米左右，辣味较浓。以鲜食为主，因成熟期晚，多在7—10月份供应。老熟红果是各地喜用的腌渍品种。羊角椒一般长势较旺，且较耐病毒病。亩产2000多斤，高的达4000斤以上。适宜作露地晚椒栽培。（图3）



图3 羊角椒



图4 苏密斯椒

（5）苏密斯椒：由国外引入，在南京种植表现较好。株型较高大，株高90厘米左右，开展度约70厘米，有主要分枝5个左右。叶片较大（ 12×5.5 厘米），深绿色，比羊角椒的叶片略厚。果实长15—20厘米，横径2.5—3厘米，为长羊角形，果色淡绿，果形整齐一致。单果重25—30克。心室2

个，肉厚 2.9 毫米。有辣味，其中部分植株的果实辣味轻或无。成熟期中等，耐低温能力较强，早期着果率高，但不耐干旱与高温。在良好的栽培条件下，产量高于南京早椒。主要缺点是易感染病毒病，而造成严重退化减产。（图 4）

（6）西 充 椒：四川省地方品种，属线椒类型。株型直立高大，叶片小而细长，且较薄。果实细长，长约 10—12 厘米，横径 1—1.4 厘米，果顶尖，果面皱。嫩果绿色，老熟果红色。肉薄，味甚辣，多作干椒及制辣椒粉。中晚熟，耐热，耐病毒病能力强，在线椒中属于结果最多的一种。近似品种有上海线椒、陕西耀县线椒等。（图 5）

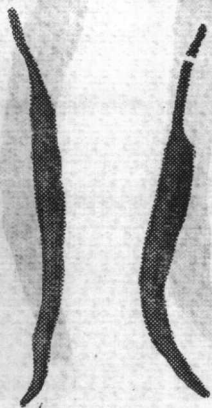


图 5 西充椒



图 6 早羊角椒

（7）早 羊 角 椒：由重庆市农科所提供，经江苏省农科院蔬菜所选择其中早熟单株数代稳定而成。株型较矮小，高 50 厘米，开展度 40 厘米，叶片小而薄。花白色、小型，雌蕊明显伸长。果细长，长 11—12 厘米，横径 1.3 厘米，果色较深，老熟果红色。单果重 5 克左右，果肉厚约 1 毫米，心室