

玉米新品种峰玉3号选育报告

王业红

(湖北省五峰土家族自治县农业科学研究所, 湖北宜昌 443413)

摘要: 峰玉3号系五峰县农科所2008年冬于海南陵水光坡以HL69为母本, HY15为父本组配而成的中高秆, 中晚熟、中穗型玉米单交种。经2009~2014年参加县内外多年多点试验及湖北省二高山组区域试验、大田生产试验, 表现稳产、优质、抗大小斑、灰斑、锈病等多种玉米病害、抗倒抗逆性强, 是一个综合农艺性状好、稳产性较佳、综合抗性强、适应性比较广泛的玉米新品种。

关键词: 玉米; 杂交种; 峰玉3号; 品种选育

1 选育目标

玉米杂交种的推广应用大幅提升了我国的玉米生产水平, 国审和我省审定的品种平均产量水平都突破了每公顷9 000kg的产量水平, 但仍然不能满足国内市场需求, 需要更高产的品种。而新的病害的发生和流行对品种抗性提出了更高的要求。

玉米灰斑病自2005年在我省个别生态点发现并于2008年在湖北恩施爆发并以近200km速度向北扩展以来, 灰斑病作为对玉米具有毁灭性的新的流行性病害给我省山区农民带来重大产量损失。根据恩施农科院和华中农业大学2009年对我省市场上收集的100多个品种的调查结果表明绝大多数品种不抗灰斑。2010年五峰田间调查85个玉米品种, 仅有3个达到高抗, 5个达到中抗水平, 产量损失以千万斤计。现有品种已经不能充分适应我省自然条件变化以及农民对于品种多元化的需求。到2013年, 灰斑病基本实现了在湖北二高山的全覆盖, 平原及低海拔地区武汉市黄陂(甚至海南陵水)也发现玉米灰斑病的踪迹。因此加快选育推广抗病品种是解决这一问题的有效途径和手段, 确定如下育种目标:

产量性状: 比鄂玉25增长5%以上, 达到每公顷10 000kg的产量水平。

抗性要求: 能抗西南玉米主要病虫害, 对灰斑病、穗腐病达中抗以上水平, 品种本身无其他致命缺陷。

推广应用: 株叶结构合理, 适宜山区种植。杂交种制种产量达到6 000kg/hm²以上水平。

2 品种来源及选育经过

峰玉3号由五峰县农科所高级农艺师王业红用

HL69作母本, HY15-6作父本杂交组配而成。

母本HL69来源于华中农业大学刘永忠教授2006年提供的玉米早代材料鉴定组合【p1184 × p626】, 从鉴定田间的样品果穗选取部分籽粒, 于2006年冬开始至2011年冬不间断地进行海南、五峰两地分离加代选择而来, 经历11个世代。

父本HY15-6来源于CIMMYT玉米种质白粒杂交组合开放性授粉的单株果穗, 从2006年春开始到2013年冬不间断地进行五峰和海南两地分离加代选择而来, 历经16个世代。

2.1 亲本的选择

母本要求产量高、株叶形态比较好以便于生产制种, 降低生产成本, 同时要求母本自身有较好的抗病性, 对灰斑具有耐病性, 一方面可以保证生产制种的安全, 另一方面可以减轻杂交种的抗性, 主要来自于父本(必须高抗)的压力, 更容易找到能够满足育种目标的父本。

父本必须抗多种病害, 尤其对灰斑病有较高的抗性, 同时要求雄花发达, 散粉习性好, 能充分满足生产制种要求。

父母本双亲都应该具有较好的抗倒性。两个抗性和农艺性状好的亲本之间如果存在特殊配合力就有可能组配出好组合。

母本的选择: 从2006年五峰长乐坪鉴定田中刘永忠老师早代材料鉴定组合【p1184 × p626】的大田开放授粉果穗样品中择优选取200多颗籽粒, 将其作为基础材料加以采用, 采取单粒播种, 以期通过筛选加代获得农艺性状较好、产量较高、籽粒相对大的种质。P1184为华中农业大学自选低代系, 美国先锋种质, 有热带种质血缘。P626为华中农业大学自配顶交种(sh5-1 × Tuxedo)选系, sh5-1为引入系, Tuxedo

作者简介: 王业红, 大学本科, 高级农艺师, 研究方向: 玉米育种及农技推广。

为热带群体。

【p1184×p626】的大田表现为植株抗倒、抗病，产量高，果穗为白轴长穗、籽粒大牙口深、排列紧、有红粒白顶等颜色。

父本的选用：热带玉米种质是解决西南山区玉米品种抗病性的重要资源。CIMMYT白粒玉米种质中存在多种对于叶斑病的抗性基因，但因生育期太长温光反应强烈，大多无法在生产上直接利用。余先驹曾用Reid类型材料测配CIMMYT，在2005年冬在海南英洲对其组合进行观察时得到又粗又长大籽粒牙口深的黄白粒半马齿型大田果穗，从中分取一段果穗作为基础材料以期通过分离加代和长期驯化获得可以利用的抗性种质。

2.2 亲本选育及演变过程

通过海南五峰两地轮回变换地进行加代选择和驯化。母本于2006年冬开始于海南陵水单粒播种自交加代择优穗选，父本于2006年春在海拔175m的五峰渔洋关材料圃种植进行自交加代，母本加代于2011年结束，父本加代于2013年结束，父母本在五峰本地加代时都经过了从低山到二高山的适应性和病害鉴定等选择过程。

父本原始材料F1代表现为高秆不整齐，有的株高接近4m，叶片披散繁茂，迟熟，有的生育期长达150天以上，茎秆粗细不一，但弹性很好，雄花差异大，穗位参差不齐，抗叶部病害，气生根发达，抗倒性好。籽粒大小、颜色产生分化，穗行数及果穗大小分化明显，穗轴均为白色。择优选取单株并进行穗选，获得102个果穗。2006年冬海南对各类型分穗行加代并取混粉进行与测验种配组初测以选择具有较好一般配合力的类型。2007年春季放在海拔600m的五峰渔洋关穿心店进行加代驯化，进一步淘汰不适应穗行，根据组合鉴定结果仅保留11个类型，冬季进一步放大群体进行加代选择，2008~2010年每年春季将材料放在海拔900m的多种病害高发区长乐坪进一步加代重点进行灰斑和穗腐等病害鉴定和适应性检测，2008年冬于海南陵水开始进一步对保留的128个穗行进行普测，到2011年最终鉴定保留8C15-6-3和8C15-11-1两个类型。2012~2013年连续4次对父本加代均没有产生明显变化因此认为达到稳定。根据材料初始来源将两个父本材料分别命名为自交系HY15-6和HY15-11。

HY15-6与HY15-11的比较。两者一般配合力都

很高，均为白轴白粒马齿。HY15-11抗病性更好但株型较为披散、株高、穗位较HY15-6高；雄花明显不同，HY15-6分枝多而直立，HY15-11分枝少而弯曲且花药外颖花青甙显色明显呈红色。后者果穗穗行数大多为14行，籽粒排列更紧密。花期差异较大，HY15-11较HY15-6迟5天左右。

母本原始材料F1变异类型也很多，仅籽粒就呈现红粒、红白粒、白粒等多种形态。按照株型、穗位、大籽粒、结实、抗性标准保留8个类型，选取80多个穗行。2007年春季放在海拔600m的五峰渔洋关穿心店进行加代，进一步淘汰不适应穗行，2007年冬于海南取混粉初测以筛选有利穗行，2008年开始春季都在长乐坪加代以淘汰所有感病穗行，到2011年最终仅保留了一个类型。根据材料初始来源将母本命名为HL69。

2.3 亲本系谱

2.4 亲本主要特征特性

父本典型性状：全株19片叶，株高175cm，穗位95cm，株型半紧凑，白轴、白粒、半马齿，生育期135天左右，一般亩产水平250kg左右。

母本典型性状：全株19片叶，株高165cm，穗位75cm，株型半紧凑，白轴、红粒、半硬粒，生育期137天左右，一般亩产水平400kg以上，高产水平可达600kg以上。

亲本与杂交种的典型差异：杂交种株型半紧凑，叶片中上部下披，穗上叶5.6片，雄穗分枝数10~14。杂交种的株高明显高于父母本，叶色较父母本深绿，雄穗主枝和分枝较长但较母本多不如父本直立，果穗穗长和穗粗明显比父母本更长更粗，籽粒红色略带白背，角质淀粉层比母本深厚，籽粒比父母本都大，千粒重增加。

3 品种特征特性

株型半紧凑，幼苗叶鞘紫色，成株叶片数21片左右，穗上叶6片左右，叶片中上部下披。雄穗分枝数10~14个，花药、花丝浅绿色。果穗锥形，苞叶覆盖较完整，穗轴白色，籽粒红色有白顶，半马齿型。区域试验株高291cm、穗位高132cm，双穗1.1%、空秆0.8%。果穗长20.3cm，粗5.0cm，秃尖长1.2cm；平均每穗16.0行，每行34.7粒；千粒重374.2g，干穗出籽率86.9%，生育期132天。大斑病3级；小斑病3级；纹枯病9级病株率1.7%；茎腐病1.1%；穗腐病3级；灰斑病5级。倒伏（折）率2.4%。

表1 父本HY15-6的选育

时间	系谱编号	地点及主要工作内容	主要人员
2005年冬	CIMMYT杂株		
2006年春	W558	五峰渔洋关自交选取单株穗选	王业红
2006年冬	W327...	海南陵水文官加代 初测	王业红
2007年春	W307...	五峰渔洋关穿心店加代	王业红 倪红权 谭建国 张培超
2007年冬	W240...	海南陵水文官加代	王业红
2008年春	W15 (-1...-11)	五峰长乐坪加代病鉴	王业红 倪红权 张培超
2008年冬	8C15-6-1...-11-1...	海南陵水文官加代普测	王业红
2009年春	8C15-6(-1、2、3), -11 (-1...-4) ...	长乐坪加代	王业红 倪红权
2009年冬	8C15-6..., -11...	海南陵水文官加代普测	王业红 倪红权
2010年春	8C15-6-3..., -11-1...	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2010年冬	8C15-6-3..., -11-1...	海南陵水文官加代测配	王业红 彭泽军
2011年春	8C15-6-3, -11-1	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2011年冬	8C15-6-3, -11-1	海南陵水文官 加代测配	王业红 向安清
2012年春	8C15-6-3, -11-1	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2012年冬	8C15-6-3, -11-1	海南陵水文官加代测配	王业红 向安清
2013年春	8C15-6-3, -11-1	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2013年冬	8C15-6-3, -11-1	海南陵水文官加代测配	王业红 向安清
	HY15-6, HY15-11		

表2 母本HL69的选育

时间	系谱编号	地点及主要工作内容	主要人员
2006年春	1964 (p1184×p626)	开放授粉	王业红 谭建国等
2006年冬	W391...	海南陵水文官自交选单株穗选	王业红
2007年春	W373...	五峰渔洋关穿心店加代	王业红 谭建国 倪红权 张培超
2007年冬	W312...	海南陵水文官加代初测	王业红
2008年春	W69、70...	五峰长乐坪加代病鉴	王业红 倪红权 张培超
2008年冬	8C69-1...	海南陵水文官加代普测	王业红
2009年春	8C69-1...	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权
2009年冬	8C69-1...	海南陵水文官加代组合复制	王业红
2010年春	8C69	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2010年冬	8C69	海南陵水文官加代测配	王业红 彭泽军
2011年春	8C69	五峰长乐坪加代	王业红 倪红权 向安清
2011年冬	8C69	海南陵水文官 加代测配	王业红 向安清
	HL69		

4 品质产量

2012~2013参加湖北省区域试验,品质经农业部谷物品质监督检验测试中心测定,容重781g/L,粗蛋白(干基)含量8.98%,粗脂肪(干基)含量74.76%。平均结果:亩产672.47kg,比对照(627.61kg)增产7.15%,增产点率93.33%。两年区域试验平均产量672.47kg,比对照鄂玉25增产7.15%。其中,2012年平均亩产706.81kg,比对照(鄂玉25,648.82kg)增产8.94%;2013年区域试验

亩产638.12kg,比对照(鄂玉25,606.40kg)增产5.23%。

5 栽培技术要点

峰玉3号适宜湖北省低山及二高山地区作春玉米种植,选择采光条件好的地块,播种密度为3 300~3 500株/亩。播种前施足底肥,一般亩施用N:P:K含量各为15%的三元复合肥50kg,并辅施农家肥以培肥地力。5~6片可见叶时亩施10kg尿素提苗并结合中耕培土灭锄杂草。12~13片可见叶时追穗肥,亩施尿

素30kg。注意防治蚜虫及纹枯病，果穗足够成熟应及时抢收，晒（晾）干脱粒。

6 制种技术要点

为提高制种产量，制种地应选择利于排灌、通风透光、肥力较高的田块。该品种制种基地适宜选择中低纬度、光热资源充足区域。严格遵守种子生产操作规程，确保种子质量。

7 优点与不足

多年多点的试验结果表明峰玉3号适应性较好，综合抗性好，是一个产量比较稳定的品种。株叶结构合理，茎秆坚挺，根系发达具有较强的抗倒伏能力，籽粒面粉适口性和结实性好，栽培密度适应范围较宽，单作、间套作皆可。能抗灰斑，适宜于我省山区种植。籽粒红色白顶有光泽，食用口感质软带糯性，在普通玉米品种中属于比较特殊的品种，便于生产上打假维权。

制种产量高，风险小，成本低，是较好的单交种。

不足之处在于：如遇长期连续阴雨会加重纹枯病的发生；籽粒红粒白顶，有可能因为种子经营企业或农民的好习惯影响推广面积。

8 应用综述

峰玉3号系五峰县农科所以自选系HL69为母本，HY15-6为父本组配而成的中高秆，中晚熟，中长穗型玉米单交种。2015年通过湖北省农作物品种审定委员会审定，品种审定编号为鄂审玉2015008。

该品种审定以来，连续参加湖北省种子管理局玉米新品种示范展示，结果表明该品种综合农艺性状较好、稳产性较佳、综合抗性强、适应性比较广泛。生产上也被越来越多的种植户所接受，更有白酒加工厂家利用其糯性品质用于酿酒试验，已有初步结果，表明该品种出酒率高于一般普通玉米品种，若作为酿酒专用玉米开发利用市场前景可观，但尚需进一步进行重复性试验和精准的品质分析。

9 讨论

自先锋公司系列玉米杂交种抢占东北进军黄淮玉米市场以来，尚还没有先锋品种能够主导西南市场（国内也没有一个品种能一统西南），主要的原因之一就是没有解决抗性问题的，但近几年XF1170，XF1171参加国家西南玉米筛选试验，已经给我们放出了信号，说明先锋公司并没有放弃进军西南的打算，他们的目标是整个中国的玉米市场。

先锋模式及其种质是国内育种家争相研究的对

象，东北应该有东北的模式，西南应该有西南的模式。王业民曾用先锋品种选系与墨白热带种质组配出产量很高的黄白粒组合，刘永忠教授对热带种质的研究应用有独到的见解，并且已经育成了著名的华玉11等系列品种。峰玉3号只是对热带种质进行的一点点探索性应用研究，因为是开放授粉又没有详细的DNA分析，只能从表型上判断HL69可能含有部分先锋种质和部分热带种质，而HY15-6明显具有CIMMYT种质。部分墨白群体、CIMMYT等白粒玉米种质间也存在一定杂交优势（如贵州的某些纯白的玉米品种）。

如果一种杂优模式的双亲同时导入不同热带种质以改良抗性，可以减轻杂交种的抗性主要取决于父本的压力，一方面作为母本能够提高亲本产量和抗性，另一方面作为父本在可抗范围内具有可利用的广适性，以减少种子生产制种难度与风险，那么不失为克服西南育种面临的“好推不好审，好审不好推”这样一个尴尬局面的一个有利途径。通过使用HL69与HY15测配从一定程度上证明两个含有热带种质的自交系相互之间存在一定杂交优势。虽然用HL69与HY15测配相对于母本产量增益不是很大，显得特殊配合力不够高，但正是因为母本产量的提高削弱了杂交优势，这也是玉米杂交育种的演变趋势。由于峰玉3号的双亲原始材料都来自于开放授粉的系统，我们还不知道热带种质在双亲中所占的具体比例问题，我们这里讨论的育种模式不是提倡从开放的材料系统中选系（除非是有明确方向和有目的地组配群体，否则带有极大的盲目性），而是作为已经选育成熟的育种材料之间如何配出品种的组配模式的探讨。基于峰玉3号的表现，因为各项指标达到了预期的育种目标，所以这种组配模式是值得进一步研究的。

10 感谢

峰玉3号的选育要感谢华中农业大学刘永忠教授、余先驹老师提供原始材料，尤其感谢刘永忠教授提供的材料系谱资料以及在育种方法和方向上的指导，感谢五峰农业局提供研究经费支持；感谢一同深入田间地头协助育种、试验、示范工作的谭建国、倪红权、向安清、张培超、彭泽军等同事，感谢各试验单位对品种的客观真实评价。

参考文献

- [1] 张光朴. 玉米种植现状及新技术应用效率研究分析[J]. 中国农业文摘-农业工程, 2017, 29 (3): (下转第76页)

茬菇,出菇前不能进行注水,尤其是高温天气,注水后7d内不能出菇,就会很快导致烂筒。其次,菌筒水份严重不足,重量在1.5kg以下的可选择降温天气进行微量补水,补水后不可超过2kg。注水后要覆盖好农膜,等第2d晚上8时左右把四周农膜掀开;第3d早上8时再把农膜盖好,晚上又再把四周农膜掀开,这样连续反复温差刺激3d,见菌筒有小菇蕾形成后再脱去外层筒袋。全部脱去外袋后要先喷水洗菌棒,洗棒后通风3h再盖上农膜进行育菇管理。见菇蕾有1.5cm大时再掀开农膜。最后,每茬菇采后,可将农膜四周掀开加强通风,在32℃以下的阴凉环境中养菌20~30d,保证菌筒收缩、手感硬、重量1.5kg以下才可注水。第一次注水菌筒重量2kg;第二次注水菌筒重量1.75kg;第三次注水后的菌筒重量1.6kg。

9 采收

每天观察香菇的生长情况,在香菇菌膜有裂开迹象(八分成熟时)及时采收。每天采收2次。采菇时要拿起菌筒采菇,要摘干净菌筒上留下的菇脚,每茬菇采收后掀开农膜通风养菌。采菇后要通风养菌20~30d,在菌筒收缩、手感菌筒硬、重量1.5kg以下才能进行下一茬的补水育菇管理,每次注水要选择降温天气补水催蕾。

10 病虫害防治

接种养菌前,被污染的菌筒及时清除并烧毁或深埋;防治害虫,可在菇棚地面撒生石灰、黄板粘虫诱杀;杂菌病害药剂防治应符合GB4285和GB/T8321(所有部分)的规定。禁止使用高毒农药和国家禁止在农作物和食品上使用的化学药剂,禁止在出菇期喷洒任何化学药剂和增产剂。

11 包装

11.1 鲜香菇

鲜香菇在除杂、修剪菇脚后,分级用塑料筐装好,用冷藏车运输销售或置于2~5℃低温冷库冷藏待售。

11.2 干香菇

将鲜菇按大小、厚薄和干湿度不同分开,排放烘干装置上烘干,烘干后分装入塑料袋内,在避光、阴凉、干燥、洁净处贮存,注意防霉、防虫。包装材料应符合GB4806.7的要求。

参考文献

- [1] DB510800/T015—2010.香菇代料栽培技术规程[S].四川省广元质量技术监督局,2011.
 - [2] DB1/T1540—2007.香菇露地栽培技术规程[S].辽宁省质量技术监督局,2007.
 - [3] GB 19170—2003.香菇菌种[S].中华人民共和国农业农村部,2003.
 - [4] CH/T1010—1998.香菇[S].中华全国供销合作总社,2015.
 - [5] GB7096—2014.食品安全国家标准食用菌及其制品[S].中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,2014.12.
 - [6] 张锁峰,李云霞,李青,等.不同注水处理对香菇产量及养分含量的影响[J].中国农业文摘-农业工程,2019,31(1):70-73.
 - [7] 刘志友.袋料香菇反季节覆土栽培技术[A].中国菌物学会、云南省供销合作社.首届中国蕈菌与健康高峰论坛论文集[C].中国菌物学会、云南省供销合作社:中国菌物学会,2010:7.
-
- (上接第80页)
- 38+74.
 - [2] 任小燕,段运平,刘守渠,等.玉米新品种强盛178的选育及特性研究[J].种子,2018,37(12):108-109+113.
 - [3] 李志龙,黄宁,张吉海,等.优质、高产、多抗玉米杂交新品种‘万德1号’选育[J].农学学报,2017,7(2):1-5.
 - [4] 安伟,樊智翔,韩志玲,等.玉米自交系T14-3B的选育及创新思考[J].玉米科学,2016,24(6):20-23.
 - [5] 张泽志,唐光顺,夏娟娟,等.玉米杂交种兴农单7号选育及特征特性[J].种子,2016,35(7):108-109.
 - [6] 陈晓旭,岳辉,王作英,等.玉米杂交种丹玉210的选育及栽培技术[J].农业科技通讯,2016(7):192-194.
 - [7] 腾峰,加春光,李知洪,等.玉米杂交品种腾龙1号的选育与应用[J].种子,2016,35(2):98-99.