



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106900540 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(21)申请号 201710122913.4

(22)申请日 2017.03.03

(71)申请人 福建农林大学

地址 350002 福建省福州市仓山区上下店路15号

(72)发明人 章清杞 陈幼玉 杨帆 李美德

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

A01H 1/02(2006.01)

A01H 1/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页

(54)发明名称

一种高抗黄糯谷子品种的选育方法

(57)摘要

本发明公开了一种高抗黄糯谷子品种的选育方法,属于谷子抗性育种技术领域。本发明以黄糯谷子品种、抗旱品种、抗谷瘟病品种、抗白发病品种、抗粒黑穗病品种、抗除草剂品种、抗锈病品种为亲本,通过杂交、复交聚合,并经多代的抗性鉴定及种皮颜色、糯性、农艺和产量性状筛选,育成籽粒性状为黄籽、糯性并具抗旱、抗除草剂、抗多种病害性能的高抗黄糯谷子品种,该品种品质好、口感好、抗性好、产量高,种植该品种可减少农药的使用量,减少用工,提高产量,减少环境污染,增加农民收入。

1. 一种高抗黄糯谷子品种的选育方法,其特征在于:包括以下步骤:

1) 亲本选择:选糯质黄米谷子品种P1,抗旱品种P2,抗谷瘟病品种P3,抗白发病品种P4,抗粒黑穗病品种P5,抗除草剂品种P6,抗锈病品种P7为杂交亲本;

2) 杂交配组及筛选方法:

a) 以P1作母本,作杂交P1/P2、P1/P3、P1/P4、P1/P5、P1/P6、P1/P7,得6个杂交F₁,分别以F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17表示;

b) 种植F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17各20株,开花期作杂交F₁-P12/F₁-P13、F₁-P14/F₁-P15、F₁-P16/F₁-P17,得杂交F₁代F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167;

c) 分别种植F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167,成熟期收种,得F₂代种子F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167;

d) 分别种植F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167各450-550株,进行抗性鉴定,其中F₂-P123鉴定抗旱性和谷瘟病抗性,F₂-P145鉴定白发病抗性和粒黑穗病抗性,F₂-P167鉴定除草剂抗性和锈病抗性;选同时高抗相应2种亲本抗性的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167;

e) 分别种植F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167,开花期选择农艺性状优异的单株各5株作杂交F₃-P123/F₃-P145、F₃-P123/F₃-P167,得2个杂交F₁,分别以F₁-P12345、F₁-P12367表示;

f) 分别种植F₁-P12345、F₁-P12367,开花期作杂交F₁-P12345/F₁-P12367,得复交F₁,以F₁-P1234567表示;

g) 种植F₁-P1234567,成熟期混合收种得F₂-P1234567;

h) 种植F₂-P1234567,群体数850-1100株,进行抗旱性、谷瘟病抗性、白发病抗性、粒黑穗病抗性、除草剂抗性、锈病抗性鉴定,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P1234567;

i) 株系种植F₃-P1234567,进行6种抗性鉴定,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₄代种子F₄-P1234567;

j) 株系种植F₄-P1234567,田间观察,选取生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种,得F₅-P1234567;

k) 株系种植F₅-P1234567,田间观察,选取生育期105-120天、株高110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种,得F₆-P1234567;

l) 株系种植F₆-P1234567,进行6种抗性鉴定,选兼抗6种抗性类型,且生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株20个收种,得F₇-P1234567;

m) 对20个F₇-P1234567进行产量比较试验,筛选出产量最高的1个株系混合收种,即育成高产、抗病、抗旱、抗除草剂的黄糯谷子品种。

2. 根据权利要求1所述高抗黄糯谷子品种的选育方法,其特征在于:所述糯质黄米谷子品种为粘谷1号,抗旱品种为冀谷22,抗谷瘟病品种为开封麦茬谷,抗白发病品种为陕西小白谷,抗粒黑穗病品种为94-57或93-68,抗除草剂品种为朝谷58或晋谷56号,抗锈病品种为十里香。

一种高抗黄糯谷子品种的选育方法

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种高抗黄糯谷子品种的选育方法,属于谷子抗性育种技术领域。

背景技术

[0002] 我国华北、西北、东北地区水资源严重匮乏,干旱严重,发展旱作农业成为该地区农业发展的必由之路。谷子是我国北方的传统作物,也是重要粮食作物之一,在农牧业生产中占有重要地位。我国谷子的种植面积和产量均居世界首位,种植面积占世界谷子种植面积的80%。谷子为传统的抗旱作物,具有抗旱耐瘠、水分利用效率高、适应性广、营养丰富且平衡、饲草蛋白含量高等突出特点,在干旱日趋严重,人们膳食结构亟待调整以及畜牧业不断发展的形势下,谷子将在未来种植业结构调整和产业发展中发挥重要作用。因此,在干旱逐年加重的情况下,进一步提高谷子的耐旱性十分必要。

[0003] 谷瘟病、白发病和粒黑穗病是谷子生产中常见的多发病,近年来,随着环境气候条件的变化,这3种病成为影响我国谷子产量与品质的主要病害。谷子锈病也是谷子生产上的主要病害,锈菌属于专性寄生菌,随着单一抗病品种的大面积推广应用,可以导致致病性更强的生理小种出现,使品种丧失抗病性,在生产上造成巨大的经济损失,也使科研和育种工作处于被动状态,不断发掘和利用新的抗源材料、培育抗锈新品种是长期有效控制该类病害的关键。

[0004] 选育抗除草剂谷子品种,可简化栽培技术,实现谷子简化栽培(化杀间苗)及免锄草技术,推动谷子栽培由传统栽培向现代农业栽培技术的转变。同时,长期以来,由于糯质谷子品种较少,不能满足市场上对优质糯质谷子的需求。

[0005] 随着人民生活水平的提高和营养保健意识的增强,对营养全面均衡和具有保健作用的糯质黄小米食品需求逐渐增强,选育适合生产推广种植的高抗糯质黄米谷子新品种成为推动谷子产业发展和满足市场多元化需求的主要任务之一。因此,建立高抗黄糯谷子的高效育种技术体系,依靠科技进步,不断推出和转化优质高产谷子新品种,是促进农业产业结构调整,提高农民种植效益的有效途径。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种高抗黄糯谷子品种的选育方法,从而大大提高谷子品种的抗性和品质。

[0007] 本发明以黄糯谷子品种、抗旱品种、抗谷瘟病品种、抗白发病品种、抗粒黑穗病品种、抗除草剂品种、抗锈病品种为亲本,通过杂交、复交聚合,并经多代的抗性鉴定及种皮颜色、糯性、农艺和产量性状筛选,育成籽粒性状为黄籽、糯性并具抗旱、抗除草剂和多种病害的黄糯谷子品种,该品种品质好、口感佳、抗性好、产量高,种植该品种可减少农药的使用量,减少用工,提高产量的同时减少环境污染,增加农民收入。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

一种高抗黄糯谷子品种的选育方法包括以下步骤:

1) 亲本选择:选糯质黄米谷子品种粘谷1号(“糯质白米谷子新品种冀谷30的选育研究”.夏雪岩.河北农业科学,2010,14(11):123-124,126)(P1),抗旱品种冀谷22(“高产抗旱谷子新品种‘冀谷22’的选育”.师志刚.河北农业科学,2007,11(1):95-96)(P2),抗谷瘟病品种开封麦茬谷(“谷子品种资源营养品质分析及抗病性鉴定”.卫丽.华北农学报,1999,14(2):1-5)(P3),抗白发病品种陕西小白谷(“谷子品种资源抗白发病的鉴定”.刘辉.陕西农业科学,1991(2):37)(P4),抗粒黑穗病品系94-57或93-68(“谷子抗粒黑穗病新材料的选育”.马建萍.作物品种资源,1999,4:39)(P5),抗除草剂品种朝谷58(“抗除草剂谷子新品种朝谷58的选育研究”.张海金.安徽农业科学,2013,41(8):3362-3363)或晋谷56号(“抗除草剂谷子新品种晋谷56号选育及关键栽培技术”.宋秀珍.山西农业科学,2014,42(2):115-118)(P6),抗锈病品系十里香(“抗锈糯质谷子新品种冀创1的选育研究”.全建章.河北农业科学,2010,14(11):127-128)(P7)为杂交亲本;

2) 杂交配组及筛选方法:

a) 以P1作母本,作杂交P1/P2、P1/P3、P1/P4、P1/P5、P1/P6、P1/P7,得6个杂交F₁,分别以F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17表示;

b) 种植F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17各20株,开花期作杂交F₁-P12/F₁-P13、F₁-P14/F₁-P15、F₁-P16/F₁-P17,得杂交F₁代F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167;

c) 分别种植F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167,成熟期收种,得F₂代种子F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167;

d) 分别种植F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167各450-550株,进行抗性鉴定,其中F₂-P123鉴定抗旱性和谷瘟病抗性,F₂-P145鉴定白发病抗性和粒黑穗病抗性,F₂-P167鉴定除草剂抗性和锈病抗性;选同时高抗相应2种亲本抗性的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167;

e) 分别种植F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167,开花期选择农艺性状优异的单株各5株作杂交F₃-P123/F₃-P145、F₃-P123/F₃-P167,得2个杂交F₁,分别以F₁-P12345、F₁-P12367表示;

f) 分别种植F₁-P12345、F₁-P12367,开花期作杂交F₁-P12345/F₁-P12367,得复交F₁,以F₁-P1234567表示;

g) 种植F₁-P1234567,成熟期混合收种得F₂-P1234567;

h) 种植F₂-P1234567,群体数850-1100株,进行抗性鉴定,鉴定抗旱性、谷瘟病抗性、白发病抗性、粒黑穗病抗性、除草剂抗性、锈病抗性,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P1234567;

i) 株系种植F₃-P1234567,进行抗性鉴定,鉴定所有6种抗性类型,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₄代种子F₄-P1234567;

j) 株系种植F₄-P1234567,田间观察选取生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实

性好、后期落色好的单株收种,得F₅-P1234567;

k) 株系种植F₅-P1234567,田间观察选取生育期105-120天、株高110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种,得F₆-P1234567;

l) 株系种植F₆-P1234567,进行抗性鉴定,鉴定所有6种抗性类型,选兼抗6种抗性类型,且生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株20个收种,得F₇-P1234567;

m) 对20个F₇-P1234567进行产量比较试验,筛选出产量最高的1个株系混合收种,即育成高产、抗病、抗旱、抗除草剂的黄糯谷子品种。

[0009] 本发明的有益效果在于:

本发明分别把谷子黄色籽粒、糯性性状、抗旱、抗谷瘟病、抗白发病、抗粒黑穗病、抗除草剂、抗锈病基因,通过杂交、复交聚合,并经多代的鉴定筛选,育成籽粒性状为黄籽糯性,并具抗旱、抗除草剂和多种病害的黄糯谷子品种,该品种品质好、口感佳、抗性好、产量高,种植该品种可减少农药的使用量,减少用工,提高产量的同时减少环境污染,增加农民收入。经计算,种植该高抗黄糯谷子品种,每亩比普通谷子品种增加产量7.6-8.9%,减少施药成本110-122元,黄糯谷子收购价格增加10-13%,每亩可为农民增加经济效益280-340元,同时减少了农药对环境的污染。

具体实施方式

[0010] 为了使本发明所述的内容更加便于理解,下面结合具体实施方式对本发明所述的技术方案做进一步的说明,但是本发明不仅限于此。

[0011] 实施例1:

1) 亲本选择:选糯质黄米谷子品种粘谷1号(P1),抗旱品种冀谷22(P2),抗谷瘟病品种开封麦茬谷(P3),抗白发病品种陕西小白谷(P4),抗粒黑穗病品系94-57(P5),抗除草剂品种朝谷58(P6),抗锈病品系十里香(P7)为杂交亲本;

2) 杂交配组及筛选方法:

a) 以P1作母本,作杂交P1/P2、P1/P3、P1/P4、P1/P5、P1/P6、P1/P7,得6个杂交F₁,分别以F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17表示;

b) 种植F₁-P12、F₁-P13、F₁-P14、F₁-P15、F₁-P16、F₁-P17各20株,开花期作杂交F₁-P12/F₁-P13、F₁-P14/F₁-P15、F₁-P16/F₁-P17,得杂交F₁代F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167;

c) 分别种植F₁-P123、F₁-P145、F₁-P167,成熟期收种,得F₂代种子F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167;

d) 分别种植F₂-P123、F₂-P145、F₂-P167各450株,进行抗性鉴定,其中F₂-P123鉴定抗旱性和谷瘟病抗性,F₂-P145鉴定白发病抗性和粒黑穗病抗性,F₂-P167鉴定除草剂抗性和锈病抗性;选同时高抗相应2种亲本抗性的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167;

e) 分别种植F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167,开花期选择农艺性状优异的单株各5株作杂交F₃-P123/F₃-P145、F₃-P123/F₃-P167,得2个杂交F₁,分别以F₁-P12345、F₁-P12367表

示;

f) 分别种植 F_1 -P12345、 F_1 -P12367, 开花期作杂交 F_1 -P12345/ F_1 -P12367, 得复交 F_1 , 以 F_1 -P1234567表示;

g) 种植 F_1 -P1234567, 成熟期混合收种得 F_2 -P1234567;

h) 种植 F_2 -P1234567, 群体数850株, 进行抗性鉴定, 鉴定抗旱性、谷瘟病抗性、白发病抗性、粒黑穗病抗性、除草剂抗性、锈病抗性, 选兼抗6种抗性类型的单株, 挂牌, 成熟期选挂牌株单株收种, 并进行籽粒颜色和糯性鉴定, 保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株, 得 F_3 代种子 F_3 -P1234567;

i) 株系种植 F_3 -P1234567, 进行抗性鉴定, 鉴定所有6种抗性类型, 选兼抗6种抗性类型的单株, 挂牌, 成熟期选挂牌株单株收种, 并进行籽粒颜色和糯性鉴定, 保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株, 得 F_4 代种子 F_4 -P1234567;

j) 株系种植 F_4 -P1234567, 田间观察选取生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种, 得 F_5 -P1234567;

k) 株系种植 F_5 -P1234567, 田间观察选取生育期105-120天、株高110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种, 得 F_6 -P1234567;

l) 株系种植 F_6 -P1234567, 进行抗性鉴定, 鉴定所有6种抗性类型, 选兼抗6种抗性类型, 且生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株20个收种, 得 F_7 -P1234567;

m) 对20个 F_7 -P1234567进行产量比较试验, 筛选出产量最高的1个株系混合收种, 即育成高产、抗病、抗旱、抗除草剂的黄糯谷子品种“黄糯抗1号”。

[0012] 试验显示, 种植“黄糯抗1号”每亩比普通谷子品种增加产量7.6%, 减少施药成本110元, 黄糯谷子收购价格增加10%, 每亩可为农民增加经济效益280元, 同时减少了农药对环境的污染。

[0013] 实施例2:

1) 亲本选择: 选糯质黄米谷子品种粘谷1号(P1), 抗旱品种冀谷22(P2), 抗谷瘟病品种开封麦茬谷(P3), 抗白发病品种陕西小白谷(P4), 抗粒黑穗病品系93-68(P5), 抗除草剂品种晋谷56号(P6), 抗锈病品系十里香(P7)为杂交亲本;

2) 杂交配组及筛选方法:

a) 以P1作母本, 作杂交P1/P2、P1/P3、P1/P4、P1/P5、P1/P6、P1/P7, 得6个杂交 F_1 , 分别以 F_1 -P12、 F_1 -P13、 F_1 -P14、 F_1 -P15、 F_1 -P16、 F_1 -P17表示;

b) 种植 F_1 -P12、 F_1 -P13、 F_1 -P14、 F_1 -P15、 F_1 -P16、 F_1 -P17各20株, 开花期作杂交 F_1 -P12/ F_1 -P13、 F_1 -P14/ F_1 -P15、 F_1 -P16/ F_1 -P17, 得杂交 F_1 代 F_1 -P123、 F_1 -P145、 F_1 -P167;

c) 分别种植 F_1 -P123、 F_1 -P145、 F_1 -P167, 成熟期收种, 得 F_2 代种子 F_2 -P123、 F_2 -P145、 F_2 -P167;

d) 分别种植 F_2 -P123、 F_2 -P145、 F_2 -P167各550株, 进行抗性鉴定, 其中 F_2 -P123鉴定抗旱性和谷瘟病抗性, F_2 -P145鉴定白发病抗性和粒黑穗病抗性, F_2 -P167鉴定除草剂抗性和锈病抗性; 选同时高抗相应2种亲本抗性的单株, 挂牌, 成熟期选挂牌株单株收种, 并进行籽粒颜

色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167;

e)分别种植F₃代种子F₃-P123、F₃-P145、F₃-P167,开花期选择农艺性状优异的单株各5株作杂交F₃-P123/F₃-P145、F₃-P123/F₃-P167,得2个杂交F₁,分别以F₁-P12345、F₁-P12367表示;

f)分别种植F₁-P12345、F₁-P12367,开花期作杂交F₁-P12345/F₁-P12367,得复交F₁,以F₁-P1234567表示;

g)种植F₁-P1234567,成熟期混合收种得F₂-P1234567;

h)种植F₂-P1234567,群体数1100株,进行抗性鉴定,鉴定抗旱性、谷瘟病抗性、白发病抗性、粒黑穗病抗性、除草剂抗性、锈病抗性,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₃代种子F₃-P1234567;

i)株系种植F₃-P1234567,进行抗性鉴定,鉴定所有6种抗性类型,选兼抗6种抗性类型的单株,挂牌,成熟期选挂牌株单株收种,并进行籽粒颜色和糯性鉴定,保留籽粒表现亮黄色、糯性且2性状均不分离的单株,得F₄代种子F₄-P1234567;

j)株系种植F₄-P1234567,田间观察选取生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种,得F₅-P1234567;

k)株系种植F₅-P1234567,田间观察选取生育期105-120天、株高110-130厘米、株型紧凑、茎秆较粗壮、韧性好、穗较长、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株收种,得F₆-P1234567;

l)株系种植F₆-P1234567,进行抗性鉴定,鉴定所有6种抗性类型,选兼抗6种抗性类型,且生育期在105-120天、株高在110-130厘米、株型紧凑、穗大且硬、纺锤型穗、码松紧度适中、籽粒饱满、结实性好、后期落色好的单株20个收种,得F₇-P1234567;

m)对20个F₇-P1234567进行产量比较试验,筛选出产量最高的1个株系混合收种,即育成高产、抗病、抗旱、抗除草剂的黄糯谷子品种“黄糯抗2号”。

[0014] 试验显示,种植“黄糯抗2号”每亩比普通谷子品种增加产量8.9%,减少施药成本122元,黄糯谷子收购价格增加13%,每亩可为农民增加经济效益340元,同时减少了农药对环境的污染。

[0015] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。