



(21) 申请号 202311137942.X

(22) 申请日 2023.09.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116965332 A

(43) 申请公布日 2023.10.31

(73) 专利权人 浙江大学  
地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘  
路866号

专利权人 浙江大学山东(临沂)现代农业研  
究院

(72) 发明人 吴殿星 安增旭 孙宇轩 张晓艳

(74) 专利代理机构 杭州初尘专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 33514

专利代理师 万静

(51) Int.Cl.

A01H 1/04 (2006.01)

A01H 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2011053135 A2, 2011.05.05

CN 107114231 A, 2017.09.01

审查员 吴涛

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种赏食兼顾马铃薯的选育方法

(57) 摘要

本发明提供了一种赏食兼顾马铃薯的选育方法,该方法包括:以浙大抗粉薯为母本,紫宝丽为父本,进行杂交获得实生种;实生种温室育苗,选留开花且结茄果多的植株,再选留紫皮紫肉薯块种植,选留苗期叶片及茎秆为浅紫色的植株继续种植,再选留开花且结茄果多的植株,选留薯块为紫皮紫肉且均匀纯合稳定的植株种植;选留高花青素的无性系植株种植;选观赏期更长的无性系植株种植;选留低直链淀粉的无性系植株种植;选留薯块高产的无性系植株分期种植并鉴定,选育得到赏食兼顾马铃薯。本发明不仅可以获得赏食兼顾马铃薯,同时还显著缩小了育种群体,具有省工节本的技术优势,实现了更优、更高效的育种性优点。

1. 一种赏食兼顾马铃薯的选育方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 以浙大抗粉薯为母本,以紫宝丽为父本,进行杂交,获得 $F_1$ 代实生种;

(2)  $F_1$ 代实生种温室育苗,开花结果时选留开花且结茄果多的植株继续种植,收获薯块后,选留紫皮紫肉且整株纯合的薯块,获得 $S_1$ 代;

步骤(2)中,以开花数 $\geq 25$ 朵/株、地上茄果 $\geq 10$ 个/株作为选留开花且结茄果多植株的评价标准;

(3) 种植 $S_1$ 代,苗期保留叶片及茎秆为浅紫色的植株继续种植,开花结茄果后,再选留开花且结茄果多的植株,收获植株后,选留薯块为紫皮且均匀纯合稳定的植株,获得 $S_2$ 代种薯;

步骤中,以开花数 $\geq 25$ 朵/株、地上茄果 $\geq 10$ 个/株作为选留开花且结茄果多植株的评价标准;

(4) 种植 $S_2$ 代,测定选留高花青素的无性系植株,获得 $S_3$ 代种薯;

步骤(4)中,以花青素 $\geq 3.0\text{mg/g}$ 作为选留高花青素无性系植株的评价标准;

(5) 种植 $S_3$ 代,选留观赏期更长的无性系植株,获得 $S_4$ 代种薯;

步骤(5)中,以始花期时间同时晚于亲本始花期5天以上作为选留观赏期更长的无性系植株评价标准;

(6) 种植 $S_4$ 代,选留直链淀粉含量低的无性系植株,获得 $S_5$ 代种薯;

步骤(6)中,以直链淀粉显著低于浙大抗粉薯和紫宝丽,或直链淀粉含量 $\leq 20\%$ ,作为选留直链淀粉含量低的无性系植株的评价标准;

(7) 种植 $S_5$ 代,选留薯块高产的无性系植株,获得 $S_6$ 代种薯;

步骤(7)中,以地下薯块产量 $\geq 2500$ 斤/亩作为选留薯块高产的无性系植株的评价标准;

(8) 分期种植 $S_6$ 代,选留开花多、结茄果多、高花青素及高产的植株,选育得到赏食兼顾马铃薯;

步骤(8)中,以开花数 $\geq 25$ 朵/株、茄果数 $\geq 10$ 个/株、花青素 $\geq 3.0\text{mg/g}$ 、薯块产量 $\geq 2500$ 斤/亩,作为选留开花多、结茄果多、高花青素及高产的评价标准。

2. 如权利要求1所述的赏食兼顾马铃薯的选育方法,其特征在于,步骤(8)中,分期种植 $S_6$ 代的方式为每间隔6~8天播种一次,共播种2~4次。

## 一种赏食兼顾马铃薯的选育方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及马铃薯育种技术领域,尤其涉及一种赏食兼顾马铃薯的选育方法。

### 背景技术

[0002] 马铃薯一般自交不亲和,植株开花结果的品种很少,也有报道将马铃薯和番茄进行嫁接栽培,上长番茄下结马铃薯,实现一株双收,但未见实际规模化应用,现有具有开花能力的马铃薯植株,始花期早,观赏期短,在观赏方面有缺陷;现有直链淀粉的含量低马铃薯植株很少具有开花的特点,或者观赏期过短,无法达到观赏的效果。

[0003] 为此,本发明提供一种赏食兼顾马铃薯的选育方法,获得一种赏食兼用,供观赏时间更长,直链淀粉含量更低,地上地下双收的功能特色马铃薯新品种,适合发展农业。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种赏食兼顾马铃薯的选育方法。该方法获得的农业型马铃薯,地上开花结茄果,地下结紫皮紫肉薯块,一株双收,得到的品种,供观赏时间更长,且直链淀粉含量更低,相比于亲本口感更好,赏食兼顾,适合发展农业。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种赏食兼顾马铃薯的选育方法,包括以下步骤:

[0007] (1)以浙大抗粉薯为母本,以紫宝丽为父本,进行杂交,获得 $F_1$ 代实生种;

[0008] (2) $F_1$ 代实生种温室育苗,开花结果时选留开花且结茄果多的植株继续种植,收获薯块后,选留紫皮紫肉且整株纯合的薯块,获得 $S_1$ 代;

[0009] (3)种植 $S_1$ 代,苗期保留叶片及茎秆为浅紫色的植株继续种植,开花结茄果后,再选留开花且结茄果多的植株,收获植株后,选留薯块为紫皮且均匀纯合稳定的植株,获得 $S_2$ 代种薯;

[0010] (4)种植 $S_2$ 代,测定选留高花青素的无性系植株,获得 $S_3$ 代种薯;

[0011] (5)种植 $S_3$ 代,选留观赏期更长的无性系植株,获得 $S_4$ 代种薯;

[0012] (6)种植 $S_4$ 代,选留直链淀粉含量低的无性系植株,获得 $S_5$ 代种薯;

[0013] (7)种植 $S_5$ 代,选留薯块高产的无性系植株,获得 $S_6$ 代种薯;

[0014] (8)分期种植 $S_6$ 代,选留开花多、结茄果多、高花青素及高产的植株,选育得到赏食兼顾马铃薯。

[0015] 其中,浙大抗粉薯系浙江大学选育的高抗性淀粉含量、浅红皮黄肉、花粉紫色、结茄果的马铃薯功能型新品种,已向农业农村部申请植物新品种权保护(申请号:20221000976),详见2022年7月1日植物新品种权保护公告。

[0016] 紫宝丽系以我国从加拿大引进的彩色马铃薯新品种。紫宝丽的详细信息,参见:马志荣.紫黑色马铃薯品种—紫宝丽.《农村百事通》2011年13期;该品种紫皮紫肉、花白色,花基本结果,富含花青素,具有细腻、香糯的上佳品质,集营养保健与观赏于一身。

[0017] 进一步地,步骤(2)~(3)中,以开花数 $\geq 25$ 朵/株、地上茄果 $\geq 10$ 个/株作为选留开

花且结茄果多植株的评价标准。

[0018] 进一步地,步骤(4)中,以花青素 $\geq 3.0\text{mg/g}$ 作为选留高花青素无性系植株的评价标准。

[0019] 进一步地,步骤(5)中,以始花期时间同时晚于亲本始花期5天以上作为选留观赏期更长的无性系植株评价标准。

[0020] 其中始花期指植株首次开花的时间,马铃薯植株至收获成熟都为观赏期,在花期结束进入结果成熟阶段植株会快速衰老显著影响观赏效果,始花期推迟不仅不会缩短花期时间,反而会使马铃薯植株的观赏期变得 longer。

[0021] 进一步地,步骤(6)中,以直链淀粉显著低于浙大抗粉薯和紫宝丽,或直链淀粉含量 $\leq 20\%$ ,作为选留直链淀粉含量低的无性系植株的评价标准。

[0022] 进一步地,步骤(7)中,以地下薯块产量 $\geq 2500\text{斤/亩}$ 作为选留薯块高产的无性系植株的评价标准。

[0023] 进一步地,步骤(8)中,分期种植 $S_6$ 代的方式为每间隔6~8天播种一次,共播种2~4次。

[0024] 进一步地,步骤(8)中,以开花数 $\geq 25\text{朵/株}$ 、茄果数 $\geq 10\text{个/株}$ 、花青素 $\geq 3.0\text{mg/g}$ 、薯块产量 $\geq 2500\text{斤/亩}$ ,作为选留开花多、结茄果多、高花青素及高产的评价标准。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0026] (1)本发明选育的农业型马铃薯,以浙大抗粉薯为母本,紫宝丽为父本,选育得到的马铃薯具有地上植株开白花结茄果,地下结紫红皮紫肉的薯块的特点,并富含花青素和锌,具有比亲本更好的鲜食品质,且选育得到的品种,观赏期长,适合观赏,另外直链淀粉含量低,相比于亲本,口感更好,能兼顾多种用途,适合发展农业。

[0027] (2)本发明选择开花多的亲本浙大抗粉薯为母本,便于杂交获得杂种 $F_1$ ;又利用亲本紫宝丽的叶片及茎秆颜色与紫皮紫肉的关联,快速缩小育种群体,显著提高育种,具有高效特点。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,以下列举的仅是本发明的具体实施例,但本发明的保护范围不仅限于此。

[0029] 下列实施例中提供的育种方法是以紫宝丽和浙大抗粉薯为基础的农业型马铃薯的选育方法。

[0030] 浙大抗粉薯系浙江大学选育的高抗性淀粉含量、浅红皮黄肉、罕见开花结果较多的马铃薯功能特色新品种,已向农业农村部申请植物新品种权保护(申请号:20221000976),详见2022年7月1日植物新品种权保护公告,可购于浙江大学原子核农业科学研究所。

[0031] 紫宝丽系以我国从加拿大引进的彩色马铃薯新品种。紫宝丽的详细信息,参加:马志荣.紫黑色马铃薯品种—紫宝丽.《农村百事通》2011年13期。该品种紫皮紫肉、开白色,花基本结果,富含花青素,具有细腻、香糯的上佳品质,集营养保健与观赏于一身,可方便从网购获得。

[0032] 实施例1

[0033] 马铃薯开花结果特性及紫叶紫皮紫肉关联研究

[0034] 以本发明选用的2个马铃薯品种浙大抗粉薯和紫宝丽为材料,分别进行正反交试验,结果表明:

[0035] (1)以自交亲和性好、开花多结果多、浅红皮黄肉的浙大抗粉薯为母本,结的茄果多,非常容易获得 $F_1$ 种子;而以基本不开花不结果、紫皮紫肉紫宝丽为母本,很难结上茄果并获得 $F_1$ 种子。因此,制订育种计划时十分必要针对性选择以浙大抗粉薯作为母本;

[0036] (2)无论是马铃薯品种紫宝丽作为父本还是母本,对其 $F_1$ 及后代跟踪观察表明,只要是紫皮紫肉的,其叶片及茎秆也会早期呈现浅紫色叶片,两者之间具有极显著的相关性,因此紫色叶及茎可作为紫皮紫肉的早期选择标准。

[0037] 表1浙大抗粉薯和紫宝丽开花结果特性及紫叶紫皮紫肉关联研究

品种(特征)	浙大抗粉薯		紫宝丽	
	结茄果	$F_1$ 及后代	结茄果	$F_1$ 及后代
[0038] 浙大抗粉薯 (开花多结果多;浅红皮黄肉)	—	—	结的茄果多,获得大量 $F_1$ 种子	浅紫色叶片及茎秆与紫皮紫肉薯块直接关联;开花结果分离明显
[0039] 紫宝丽 (基本不开花,结果很少;紫皮紫肉)	结的茄果很少,获得极少量 $F_1$ 种子	浅紫色叶片及茎秆与紫皮紫肉薯块直接关联;开花结果分离明显	茄果分离明显,便于选择	

[0040] 实施例2

[0041] 一种赏食兼顾马铃薯的选育方法,具体步骤如下:

[0042] (1)以浙大抗粉薯为母本,以紫宝丽为父本,进行杂交,获得 $F_1$ 代实生种;

[0043] (2) $F_1$ 代实生种温室育苗,开花结果时选留开花且结茄果多的植株继续种植,收获薯块后,选留紫皮紫肉且整株纯合的薯块,获得 $S_1$ 代;

[0044] 以开花数 $\geq 25$ 朵/株、地上茄果 $\geq 10$ 个/株作为选留开花且结茄果多植株的评价标准;

[0045] (3)种植 $S_1$ 代,苗期保留叶片及茎秆为浅紫色的植株继续种植,开花结茄果后,再选留开花且结茄果多的植株,收获植株后,选留薯块为紫皮且均匀纯合稳定的植株,获得 $S_2$ 代种薯;

[0046] 以开花数 $\geq 25$ 朵/株、地上茄果 $\geq 10$ 个/株作为选留开花且结茄果多植株的评价标准;

[0047] (4)种植 $S_2$ 代,测定选留高花青素的无性系植株,获得 $S_3$ 代种薯;

[0048] 以花青素 $\geq 3.0\text{mg/g}$ 作为选留高花青素无性系植株的评价标准;

[0049] (5)种植 $S_3$ 代,选留观赏期更长的无性系植株,获得 $S_4$ 代种薯;

[0050] 以始花期时间同时晚于亲本始花期5天以上作为选留观赏期更长的无性系植株评价标准;

[0051] (6)种植 $S_4$ 代,选留直链淀粉含量低的无性系植株,获得 $S_5$ 代种薯;

[0052] 以直链淀粉显著低于浙大抗粉薯和紫宝丽,或直链淀粉含量 $\leq 20\%$ ,作为选留直

链淀粉含量低的无性系植株的评价标准；

[0053] (7) 种植 $S_5$ 代,选留薯块高产的无性系植株,获得 $S_6$ 代种薯；

[0054] 以地下薯块产量 $\geq 2500$ 斤/亩作为选留薯块高产的无性系植株的评价标准；

[0055] (8) 分期种植 $S_6$ 代,选留开花多、结茄果多、高花青素及高产赏食兼顾性状稳定的植株,选育得到农业型马铃薯,初定名为“农创薯”；

[0056] 分期种植 $S_6$ 代的方式为每间隔7天播种一次,共播种3次；以开花数 $\geq 25$ 朵/株、茄果数 $\geq 10$ 个/株、花青素 $\geq 3.0$ mg/g、薯块产量 $\geq 2500$ 斤/亩,作为选留开花多、结茄果多、高花青素及高产的评价标准。

[0057] 各品种的花青素、锌及直链淀粉含量的比较见表2,表2中各项指标的测定方法如下:花青素参见:GB/T 22244-2008;锌参见:GB/T5009.14-2003;直链淀粉参见GBT 15683;直链淀粉参见:杨焕春等.马铃薯块茎直链淀粉含量检测方法的比较.《中国马铃薯》,2015年06期。

[0058] 表2浙大抗粉薯、紫宝丽及农创薯的各性状指标比较

[0059]

品种	薯皮颜色	薯肉颜色	播种开花时间(天)	开花结果	花青素(mg/g)	锌(mg/kg)	直链淀粉粉(%)	鲜食品质	综合特性
浙大抗粉薯	浅红	黄	79*	开花结果多,粉紫花,柱头黄色	0.13	21.2	31.5	偏粉且有点干,口感一般	观赏性良好,营养品质中等
紫宝丽	紫	紫	84*	开花结果多,白花,柱头黄色	3.05*	22.3	27.6*	粉且有点干,口感一般	观赏性一般,营养品质中等
农创薯	紫红	紫色	96**	开花结果多,蓝紫花,柱头黄色个别为黑色	3.49**	28.9*	20.9**	软糯,口感好	观赏性优,营养品质优

[0060] 注:\*,\*\*表示与浙大抗粉薯相比在0.05和0.01水平上极显著差异

[0061] 本发明选育的“农创薯”花青素含量3.49mg/g,显著高于两个亲本;选育的“农创薯”锌含量28.9%,显著高于两个亲本;亲本“浙大抗粉薯”和“紫宝丽”直链淀粉含量分别为31.5%和27.9%,口感偏干且一般;选育的“农创薯”直链淀粉含量20.9%,口感更软糯,食味品质更好,适合蔬菜鲜食用。

[0062] 本发明选育的“农创薯”在外观性状上,叶片及茎秆呈浅紫色,花色大部分为蓝紫色,个别花柱头会出现紫黑色,地下结浆果,地下结薯皮紫红、薯肉紫色的薯块,植株地上地下均具有非常好的观赏特性,播种到开花时间更长,比两个亲本更优,因此更适合发展农业。