

中图分类号：S532；S324 文献标识码：A 文章编号：1672-3635(2010)01-0011-03

马铃薯高淀粉资源的鉴定及综合评价

刘长臣

(黑龙江省庆安县种子管理站, 黑龙江 庆安 152400)

摘要：利用水比重法测定淀粉含量，对从国内外收集引进的 382 份马铃薯资源进行鉴定，筛选出 40 份高淀粉含量种质资源。通过对其抗病性、耐贮性等综合评价，筛选出 Colmo、Spunta、Gasore、NS51-5 和克新 15 号共 5 份高抗马铃薯晚疫病、耐贮藏性强、高淀粉含量、芽眼浅的优异马铃薯种质资源。

关键词：马铃薯；高淀粉；综合评价

Comprehensive Evaluation of Potato Germplasm with High Starch Content

LIU Changchen

(Seed Administrative Station, Qingan, Heilongjiang 152400, China)

Abstract: Three hundred and eighty two potato germplasm collected both at home and abroad were screened for high content of crude starch. Forty germplasm selected with high content of starch were evaluated further for disease resistance and storage ability. Through comprehensive evaluation, 5 germplasm including Colmo, Spunta, Gasore, NS51-5 and Kexin 15 with high resistance to potato late blight (LB), good storage ability, high starch content and shallow eyes were identified.

Key Words: potato; high starch content; comprehensive evaluation

马铃薯是我国主要的淀粉加工作物之一，生产量和商品量仅次于玉米居第二位^[1]。马铃薯淀粉具有糊化温度低、糊粘度高、弹性好、蛋白质含量低、无刺味、口味温和、颜色较白、不易凝胶和不易退化等特性，在一些行业中具有其它植物淀粉不可替代的作用。我国是马铃薯淀粉需求大国，国内统计表明，现阶段我国每年马铃薯精淀粉的市场需求量在 40 万 t 以上，国产淀粉无法满足需要，大部分需从国外进口。虽然国内较大规模马铃薯精淀粉加工企业总加工设计能力在 30 万 t 以上，但实际产量 2003 和 2004 年各不到 5 万 t，每年需进口 30 万 t 以上。分析原因，国内选育推广应用的高淀粉品种数量有限，而且由于丰产性和稳产性差，生产上实际应用面积非常小，难以满足加工的需要。

黑龙江省农科院克山分院在“九五”期间对 382 份收集引进的国内外马铃薯资源进行了淀粉含量测

定及抗病性、抗逆性等方面综合鉴定，以期筛选出优异的高淀粉种质资源，为育种和生产服务。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验所用的材料为精选“八五”以来征集入国家圃的 382 份综合农艺性状优良、淀粉含量高、抗病、耐贮藏、高产的国内外马铃薯种质资源。其中利用国际合作研究渠道，先后从加拿大弗莱德克顿研究站、苏格兰作物研究所、洛耳赫全俄马铃薯研究所等引进 54 份，从国际马铃薯中心引进 191 份，同时利用国家公关网络，引进兄弟育种单位优良品种(系) 137 份。

1.2 试验方法

淀粉含量测定：在收获后 1 周内，采用水比重法测定^[2]。

收稿日期：2009-12-07

作者简介：刘长臣(1965-)，男，高级农艺师，主要从事种子及市场管理工作。

马铃薯晚疫病抗性鉴定: 采用田间病圃自然发病与晚疫病初发期人工接种 (当地混合菌种) 相结合的方法进行^[3]。

病毒病抗性鉴定: 采用防虫温室 (或网室) 内苗期人工接种法鉴定^[4]。

耐贮性鉴定: 收获后每份材料选取无病虫害、无机械损伤的块茎 10 kg 置于贮藏窖内, 贮藏期间保证温度 (2~4℃)、湿度 (85%~93%) 等条件的稳定, 以耐贮性强的品种克新 12 号为对照, 春季出窖时根据块茎贮藏损耗率确定材料的耐贮性^[5]。

块茎贮藏损耗率 (%) = [(贮藏前块茎鲜质量 - 贮藏后块茎鲜质量) / 贮藏前块茎鲜质量] × 100%

2 结果与分析

2.1 高淀粉种质资源的筛选

382 份鉴定材料中淀粉含量超过 17% 的有 40 份 (表 1), 占所测样品总数的 10.5%; 淀粉含量超

表 1 马铃薯高淀粉品种资源

Table 1 Potato germplasm with high starch

国圃号 Number	品种名称 Variety	淀粉含量 (%) Starch content	国圃号 Number	品种名称 Variety	淀粉含量 (%) Starch content
GPMS0495	克新 12 号	18.6	GPMS0418	乌盟 601	18.6
GPMS0855	克新 15 号	20.3	GPMS0041	P-5	19.0
GPMS0304	晋薯 2 号	17.0	GPMS0172	Atlantie	17.9
GPMS0349	高原 4 号	17.0	GPMS0282	Colmo	20.5
GPMS0863	高原 7 号	17.3	GPMS0226	Dianella	19.5
GPMS0681	晋薯 8 号	17.6	GPMS0083	北斗星	18.0
GPMS0643	春薯 3 号	17.5	GPMS0421	OttarFb	18.4
GPMS1025	合作 88	19.9	GPMS0004	LT-5	18.0
GPMS0306	维什特	22.9	GPMS0289	Spunta	17.4
GPMS0130	乌盟 684	18.0	GPMS0299	Tylua	20.8
GPMS0104	藏薯 1 号	17.0	GPMS0056	AL-204	19.5
GPMS0130	乌盟 606	18.7	GPMS0053	Gasore	21.1
GPMS0006	CFS-69.1	19.7	GPMS0519	拉迪路塞塔	18.6
GPMS0695	内薯 7 号	17.2	GPMS0657	NS51-5	22.0
GPMS0364	安薯 56	17.6	GPMS0024	CFC69.1	19.7
GPMS0909	NS78-11-1	20.4	GPMS0916	NS881705	20.5
GPMS0854	VC76.1	19.8	GPMS0819	E86.604	19.3
GPMS0281	Delta	18.0	GPMS0353	劳动	18.0
GPMS0393	西格湖杰	18.0	GPMS0444	MEX-750812	18.4
GPMS0445	MEX-750815	18.4	GPMS0960	Atizimba	18.4

过克新 12 号 (18.6%) 的有 16 份, 占此类材料的 40%; 淀粉含量 20% 以上的有 8 份, 占此类材料的 20%。在 40 份高淀粉品种中, 国内育成品种 (系) 17 份, 占此类材料的 42.5%, 代表品种有克新 12 号、克新 15 号、高原 7 号、合作 88、藏薯 1 号、NS51-5、晋薯 8 号等; 国外引进品种 23 份, 占此类材料的 57.5%, 代表品种有维什特、Colmo、Dianella、OttarFb、CFS-69.1、Tylua、Gasore 等。

2.2 高淀粉兼抗病及耐贮性种质资源的筛选

2.2.1 抗病性鉴定评价

通过对马铃薯晚疫病的抗性鉴定, 从 40 份高淀粉含量材料中筛选出 10 份田间高抗马铃薯晚疫病的资源, 分别为乌盟 684、AL-204、Gasore、CFS69.1、NS51-5、NS881705、NS78-11-1、安薯 56、克新 15 号、克新 12 号; 2 份抗病资源, 为春薯 3 号和拉迪路塞塔 (表 2)。

通过对马铃薯 PVY、PVX、PLRV 等主要病毒病抗性鉴定, 从 40 份高淀粉含量材料中筛选出 4 份抗马铃薯 PVY 病毒资源和 1 份免疫资源, 占鉴定总数的 12.5%, 分别为 Colmo、Spunta、CFS69.1、安薯 56 和 Gasore; 筛选出 2 份抗马铃薯 PVX 病毒病资源, 占鉴定总数的 5.0%, 分别是北斗星、安薯 56; 筛选出 1 份抗马铃薯 PVA 病毒资源和 1 份免疫资源, 分别是 Colmo 和 Spunta; 筛选出 1 份抗马铃薯 PLRV 病毒病资源北斗星 (表 2)。

2.2.2 耐贮性鉴定评价

通过对 40 份高淀粉含量马铃薯种质资源连续 3 年耐贮性试验, 结果表明: 在 6 个月贮藏期内, 薯块平均损耗率小于 5% 的高耐贮性种质资源 15 份, 占鉴定总数的 37.5%, 代表品种有克新 12 号、克新 15 号、乌盟 648、Colmo、Spunta、Greta、NS51-5、CFS69.1 等 (表 2)。

2.3 高淀粉含量马铃薯种质资源综合评价

结合田间农艺性状, 鉴定马铃薯对晚疫病、PVY、PVX、PLRV、PVA 的抗性耐贮性, 对 40 份高淀粉含量马铃薯种质资源进行综合评价, 筛选出 5 份优异高淀粉含量马铃薯种质资源, 分别是 Colmo、Spunta、Gasore、NS51-5 和克新 15 号。

3 讨论

马铃薯产量与淀粉含量是一对相互矛盾的数量性状, 除品种本身特性外, 还受环境和气候条件影

表 2 部分高淀粉马铃薯种质资源的抗病性及耐贮性鉴定

Table 2 Disease resistance and storage ability of some high starch potatoes germplasm

品种 Variety	晚疫病 Late blight		PVX		PVY		PLRV		PVA		耐贮性 Storability	
	病情指数	抗性	病级	抗性	病级	抗性	病级	抗性	病级	抗性	损耗率	耐贮性
	Disease index	Resistance	Disease grade	Resistance	Disease grade	Resistance	Disease grade	Resistance	Disease grade	Resistance	Loos%	Storability
AL-204	13.5	高抗	2	中抗	4	感	4	感	4	感	11.0	弱
克新 12 号	15.8	高抗	2	中抗	2	中抗	3	中感	2	中抗	3.8	强
克新 15 号	11.6	高抗	4	感	2	中抗	2	中抗	2	中抗	4.6	强
乌盟 684	14.7	高抗	4	感	4	感	4	感	4	感	4.8	强
Colmo	54.0	感	5	高感	1	抗	2	中抗	1	抗	5.0	强
Spunta	60.0	感	4	感	1	抗	4	感	0	免疫	5.0	强
Gasore	18.3	高抗	3	中感	0	免疫	2	中抗	4	感	4.7	强
NS51-5	7.5	高抗	2	中抗	2	中抗	2	中抗	4	感	2.9	强
CFS-69.1	16.3	高抗	4	感	1	抗	2	中抗	4	感	3.4	强
NS78-11-1	9.5	高抗	4	感	4	感	3	中感	4	感	3.1	强
NS881705	10.5	高抗	4	感	2	中抗	2	中抗	4	感	4.2	强
安薯 56	18.2	高抗	1	抗	1	抗	3	中感	4	感	4.3	强
北斗星	58.0	感	1	抗	4	感	1	抗	4	感	4.6	强
春薯 3 号	21.6	抗	3	中感	2	中抗	2	中抗	4	感	5.0	强
拉迪路塞塔	25.3	抗	4	感	3	中感	3	中感	4	感	3.2	强
维什特	65.0	高抗	4	感	3	中感	4	感	4	感	3.2	强

响^[6]。因此,引种时要考虑环境和气候条件的影响,特别在大面积引种前一定要进行小面积的试验,以减少因盲目引种带来的损失。在本试验中,不同来源品种在庆安县种植与育成地点的淀粉含量有一定的差异,如晋薯 2 号、晋薯 8 号、高原 4 号、高原 7 号、内薯 7 号、藏薯 1 号淀粉含量下降 2 个百分点以上;国外引进高淀粉品种年份之间淀粉含量变化较大;克新 12、15 号的淀粉含量比较稳定。这种变化产生的主要原因是生育期的变化、品种抗病性以及降雨量等的不同。一些熟期过晚的品种如高原 4 号、高原 7 号等在本地区不能正常成熟,造成淀粉含量降低;对晚疫病抗性较弱的品种在病害流行年份其淀粉含量会明显降低。

马铃薯晚疫病、病毒病是危害马铃薯生产的主要病害。马铃薯晚疫病流行年份,感病品种一般减产 50% 以上,甚至绝收。马铃薯一旦被病毒侵染,随着种植年限的增加病情不断加重,甚至失去利用价值。引起皱缩花叶和卷叶病害的马铃薯 Y 病毒和卷叶病毒常能造成减产 50%~80%,若几种病毒复合

侵染时,减产幅度更大^[7]。本试验筛选出的 40 份高淀粉种质资源中,10 份田间高抗马铃薯晚疫病,5 份兼抗 2 种或 2 种以上病害,这些优异种质资源可作为马铃薯高淀粉育种的抗病基因源,也可以作为高淀粉品种直接在疫区应用。

[参 考 文 献]

- [1] 于天峰. 马铃薯淀粉的糊化特性、用途及品质改良[J]. 中国马铃薯, 2005, 19 (4): 223-225.
- [2] 王新伟, 洪乃武. 不同来源马铃薯品种淀粉含量的差异[J]. 马铃薯杂志, 1997, 11(3): 148-151.
- [3] 刘介民, 王仁贵. 马铃薯种质资源晚疫病抗性鉴定[J]. 作物品种资源, 1996 (1): 18-19.
- [4] 张鹤岭. 马铃薯 Y 病毒研究[J]. 内蒙古大学学报, 1983, 14 (2): 231-238.
- [5] 张亚川, 郑冬梅, 贾艳宁. 贮藏温度对马铃薯的影响[J]. 马铃薯杂志, 1999, 13 (2): 20-23.
- [6] 宿飞飞, 石瑛, 梁晶, 等. 不同马铃薯品种淀粉含量、淀粉产量及淀粉组成的评价[J]. 中国马铃薯, 2006, 20 (1): 16-18.
- [7] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1994: 269-270.