

# 优良荷兰马铃薯品种的鉴定与选育研究

屈冬玉 纪颖彪 金黎平 连 勇 卞春松 徐利群 杨 琳

(中国农业科学院蔬菜花卉研究所 北京 100081)

**摘 要** 对 1994 年从荷兰 AGRICO 公司引进的 16 个马铃薯品种在不同生态区进行产量、加工品质等综合农艺性状的评价和鉴定, 结果表明, 荷兰品种在薯块性状方面表现突出, 表皮光滑, 芽眼极浅, 并普遍抗 Y 病毒。筛选出适合马铃薯薯条加工的品种“阿克瑞亚 (AGRIA)”, 该品种薯块具有耐低温变甜的特性, 于 1998 年通过了北京市农作物品种审定委员会的认定。另外, 亦筛选出高产、鲜食的马铃薯品种红多 (KONDOR), 于 1997 年通过河北省张家口市农作物品种审定委员会认定。并对引种与育种的关系和加工品种选育鉴定应注意的问题进行了探讨。

**关键词** 马铃薯, 农艺性状, 抗性, 加工品质, 低温变甜

## 1 前 言

针对我国目前缺乏高产、优质、薯型外观优良, 特别是适合加工的马铃薯品种的状况, 1994 年我所从荷兰 AGRICO 公司引进 16 个马铃薯品种, 经该公司同意从 1994 年到 1997 年在北京、河北、山西三省 (市) 不同生态区进行产量、加工品质等综合农艺性状的评价和鉴定, 同时参加马铃薯品种区域试验和生产示范。筛选出适合马铃薯薯条加工的品种阿克瑞亚 (AGRIA), 并于 1998 年通过北京市农作物品种审定委员会认定。另外筛选出高产、鲜食的马铃薯品种红多 (KONDOR), 并于 1997 年通过河北省张家口市农作物品种审定委员会认定。王凤义等 (1996) 对这些品种进行了适应性研究<sup>[1]</sup>。本文旨在介绍引进的荷兰马铃薯品种的综合表现和阿克瑞亚、红多两个品种的特征和特性。

收稿日期: 1998-12-20

## 2 材料与方 法

### 2.1 材料

由荷兰 AGRICO 公司引进 16 个马铃薯品种, 分别为 Agria, Hertha, Concorde, Marfona, Ramano, Producent, Ajax, Anosta, Impala, Picasso, Sante, Fianna, Ausonia, Kondor, Prior 和 Elles。

### 2.2 方法

1994 年在北京初步将 16 个品种分为早熟和晚熟两组。1995~1997 年在北京市参加区域试验和生产示范, 同时在河北坝上, 山西大同进行品种比较试验。每小区  $14.4\text{m}^2$ , 3 行区, 行距 60cm, 株距 30cm, 3 次重复。一季作区 5 月 10 日播种, 9 月 10 日收获。二季作区春季 3 月 28 日播种, 6 月 20 日收获。秋季 8 月 10 日播种, 11 月 1 日收获。调查生育日期、开花期、花色等生物学性状。收获时进行薯块性状调查。收获后以及在 0~

10°C 贮藏库中贮藏 5 个月后按屈冬玉等 (1996) 所述方法进行薯条加工和色泽指数计算<sup>[2]</sup>。

### 3 结果与分析

#### 3.1 16个荷兰马铃薯品种的综合表现

16 个品种确定为两个组, 早熟品种有: Prior 和 Impala, 其中 Impala 商品薯率较高, Prior 商品薯率较低。但小区产量均比早熟对照品种中薯 3 号要低, 并呈显著差异。这两个品种的优点是薯块性状好, 表皮光滑, 芽眼极浅。可作为改良早熟品种薯块性状的优良亲本。

另外中晚熟品种有 14 个。在产量方面,

KONDOR 表现优良, 商品薯率高达 90% 以上, 单株产量 580g。在抗病性状上 PRODUCENT 表现较强, 经多年种植, 退化程度轻, 对 Y、A 和 X 病毒表现高抗, 薯块高抗晚疫病和疮痂病。在加工品质方面, AGRIA 和 HERTHA 薯块还原糖含量低 (收获时为 0.1% 左右), 薯形适宜, 炸条品质优良, 色泽指数较低并且具有耐低温变甜的特性。在淀粉含量方面, 经多年测定, ELLES 块茎淀粉含量高, 薯形适宜, 可作淀粉加工用品种。综合比较, 荷兰品种在薯块性状方面表现突出, 表皮光滑, 芽眼极浅, 并普遍抗 Y 病毒。这些品种的引入丰富了我国马铃薯加工品种选育的种质资源库。

表 1 1995~1997 年荷兰马铃薯品种农艺性状的综合表现

品种名称	薯形	皮色	肉色	芽眼	淀粉含量 (%)	还原糖含量* (%)	色泽指数*	晚疫病抗性		病毒抗性		
								薯块	植株	X	Y	A
Agria	长椭圆	黄	深黄	浅	13.48	0.10	0.15	感病	感病	免疫	高抗	抗
Hertha	椭圆	黄	淡黄	浅	16.69	0.14	1.70	感病	感病		高抗	
Corcorde	长椭圆	黄	淡黄	浅	13.67	0.40	3.40	感病	感病		高抗	免疫
Marfona	椭圆	淡黄	淡黄	中	11.81	0.73	2.50	感病	感病		高抗	
Romano	椭圆	粉红	白	中	12.00	0.40	2.25	高抗	感病		高抗	
Producent	椭圆	黄	淡黄	中	18.17	0.34	2.40	高抗	感病	免疫	高抗	免疫
Anosta	椭圆	黄	淡黄	浅	14.86	0.30	5.00	感病	感病		高抗	高抗
Ajax	椭圆	黄	淡黄	浅	14.62	0.43	4.00	感病	感病		高抗	免疫
Impala	椭圆	黄	淡黄	浅	6.97	0.35	4.00	感病	感病		高抗	免疫
Picasso	椭圆	黄	淡黄	红, 浅	12.97	0.57	3.75	感病	感病	免疫	高抗	
Sante	椭圆	淡黄	淡黄	浅	14.82	0.44	1.00	感病	感病	免疫	免疫	免疫
Fianna	椭圆	黄	白	浅	14.78	0.21	2.00	感病	感病		高抗	高抗
Ausonia	椭圆	深黄	淡黄	浅	11.11	0.49	1.00	感病	感病		高抗	免疫
Kondor	长椭圆	红	淡黄	中	13.18	0.72	2.45	感病	感病			免疫
Proior	椭圆	淡黄	淡黄	浅	11.46	0.42	3.40	感病	感病		高抗	
Elles	椭圆	黄	白	浅	19.86	0.45	0.15	感病	感病		高抗	

注: 收获后贮藏 5 个月后 (9/10~2/10) 所测定的还原糖含量和炸片指数

#### 3.2 炸条品种阿克瑞亚 (AGRIA) 的选育

阿克瑞亚 (AGRIA) 的亲本为 QUARTA × SEMLO, 经 1994 年秋季至 1995 年春季试种

和鉴定, 该品种在栽培适应性、丰产性、抗病性和薯块性状、加工品质尤其是炸条品质表现突出, 1995~1997 年参加北京市品种区

域试验和生产示范, 1998年通过北京市农作物品种审定委员会认定为炸条专用品种。

### 3.2.1 品种特征特性

阿克瑞亚株型直立, 株高约70cm, 茎粗壮, 呈淡紫色, 生长势强; 叶片大而稍下垂, 呈深绿色, 复叶大而宽; 开白花, 花序大而繁茂; 块茎长椭圆形, 淡黄皮, 薯肉深黄色, 表皮光滑, 大而整齐, 芽眼少而浅, 结薯集中; 属中晚熟品种, 生育日数100d左右。植株高抗Y和A病毒, 对X病毒表现免疫。缺点: 块茎轻度感染晚疫病, 叶片中度感染晚疫病。

### 3.2.2 加工品质评价结果

薯块每100g鲜薯含干物质19.37g、淀粉14.1g、粗蛋白质1.93g、维生素C 21.0mg。该品种薯块还原糖含量低, 收获时

为0.1%, 炸条指数为0.13, 经过贮藏5个月(9/10~2/10)还原糖含量为0.1%, 炸条指数为0.15。这说明该品种薯块具有耐低温变甜的特性, 这一特性作为炸条加工品种具有特别重要的意义, 因为一般情况下马铃薯块茎在低温(5℃以下)诱导还原糖积累, 加工品质下降。

### 3.2.3 区域试验和生产示范结果

1995~1997年在北京市3年区域试验结果表明, 阿克瑞亚平均产量为1653.8kg/667m<sup>2</sup>, 比对照品种青薯168增产幅度为27.1%~38.9%, 差异达显著水平, 商品薯率为82%(表2)。1996~1997年生产示范结果表明, 1996年平均产量1874.0kg/667m<sup>2</sup>, 商品薯率为85.4%, 1997年平均产量为1870.0kg/667m<sup>2</sup>, 商品薯率为84.1%。

表2 1995~1997年阿克瑞亚区域试验结果

年份	区试点数	参试品种数	平均产量			商品薯率		退化情况		
			kg/667m <sup>2</sup>	比对照增产(%)	位次	%	位次	主要类型	发病率(%)	病情指数
1995	4	3	1307.6	27.1*	2	82.0	2	卷叶	5	2.0
1996	4	9	1896.8	42.3**	2	82.9	2	卷叶	7.5	2.5
1997	4	8	1757.0	38.9**	1	81.1	1	卷叶	6	2.3
平均	4		1653.8	36.1		82.0		卷叶	6.2	2.3

表3 1996~1997年阿克瑞亚生产示范结果

示范点	1996				1997			
	面积(m <sup>2</sup> )	产量(kg/667m <sup>2</sup> )	商品薯率(%)	比CK增产(%)	面积(m <sup>2</sup> )	产量(kg/667m <sup>2</sup> )	商品薯率(%)	比CK增产(%)
门头沟齐家庄	1334	1850.7	86.4	38.11	1334	1870.6	83.4	33.94
延庆永宁	1334	1830.7	82.3	31.80	1334	1860.8	83.6	42.51
昌平老榆沟	1334	1940.8	87.5	39.40	1334	1878.6	85.4	38.40
平均	1334	1874.0	85.4	36.40	1334	1870.0	84.1	38.28

### 3.2.4 栽培技术要点和种植地区

适宜北京门头沟、延庆山区及北方一季作区, 宜作晚熟加工品种栽培。北京地区一季作5月中下旬播种, 9月下旬收获。平播播种行距60~70cm, 株距30~35cm, 每667m<sup>2</sup>3500~4000株左右。播前催芽, 施足基肥, 加强前期管理, 及时培土中耕, 结薯期和薯块

膨大期及时灌溉, 收获前一周停灌, 以利收获贮存。

### 3.3 红多(KONDOR)的品种特征特性

红多适于作高产、鲜食品种, 株型直立, 株高约80cm, 茎粗壮, 呈深红色, 分枝少; 叶片大而伸展, 呈深绿色; 复叶大而呈椭圆形, 叶脉明显, 无限花序, 花色为深红紫; 块茎

长椭圆形, 红皮, 薯肉淡黄色, 表皮光滑, 芽眼中等, 商品薯率高; 属中晚熟品种, 生育日数 100d 左右。薯块每 100g 鲜薯含干物质 19.37g、淀粉 14.1g、还原糖 0.10g、粗蛋白质 1.93g、维生素 C 21.0mg。植株高抗 Y 和 A 病毒, 对 X 病毒表现免疫。缺点: 块茎轻感晚疫病, 叶片中度感染晚疫病。

## 4 讨 论

### 4.1 引种与育种的关系

过去从国外引入的优良马铃薯品种对提高我国马铃薯育种和生产水平起了很大的作用, 如 50 年代引入的米拉 (MIRA) 至今仍然在西南地区有大面积种植, 70 年代从荷兰引进的早熟品种 FAVORITA 在中原二季作区大面积推广种植。近年来从美国和加拿大引进的加工品种 ATLANTIC 和 SHEOPYD 对改变我国马铃薯加工品种缺乏的局面起了一定的作用。同时一些引进的品种虽然综合性状不突出, 但具有某些特殊的性状, 如荷兰品种普遍具有的薯块表皮光滑, 芽眼浅的特点, 可作为育种的亲本材料。可见引种仍然是提高我国马铃薯育种水平的一条重要途径。但在引种时应注意植病检疫, 对引入的品种作好区试和生产示范等适应性和抗病性鉴定。

### 4.2 加工品种选育鉴定应注意的问题

目前我国有关马铃薯科研单位已将选育适于炸片、炸条的马铃薯品种列入育种目标之中, 也已有育成适于炸片品种的报道, 如吉林省农科院蔬菜所育成的春薯 3 号<sup>[3]</sup>, 但还未见育成适于炸条品种的报道。适于炸条的品种要求薯形为长椭圆形, 较高的干物质含量 (20%~22%), 较低的还原糖含量 (0.1%) 和较长的休眠期<sup>[4]</sup>。除了在收获时进行加工品质评价外, 还应特别注重对贮藏后的加工品质变化。低温贮藏 (低于 5℃) 可抑

制马铃薯块茎发芽和减少细菌软腐病的发生, 但在低于 5℃ 的低温下块茎中的淀粉分解导致还原糖含量升高, 而品质下降, 即所谓低温变甜现象 (low-temperature sweetening)。低温变甜现象是淀粉的水解或磷酸解、淀粉的特性, 生物膜的选择性透性丧失以及受温度、pH、离子和底物浓度等因素影响导致生化代谢途径的改变诸因素引起的复杂的生理现象<sup>[5]</sup>。解决这一问题途径是: (1) 在较高的温度贮藏 (大于 5℃), 但需使用化学发芽抑制剂抑制块茎发芽和淀粉分解, 随着人们对绿色食品的需求, 生产商开始寻求减少使用发芽抑制剂的方法; (2) 低温贮藏后采用回暖 (Reconditioning) 处理, 要求消耗较多的能源; (3) 选育耐低温贮藏的加工品种, 如本研究筛选出的“阿克瑞亚”, 除了采用常规育种的方法, 目前英国和美国科学家已采用反义 RNA 抑制技术, 获得耐低温贮藏的材料<sup>[6]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 王凤义, 刘文国, 秦昕. 荷兰马铃薯品种的适应性试验研究. 中国马铃薯学术研讨文集, 1996, 48~51
- [2] 屈冬玉, 纪颖彪, 杨宏福, 金黎平等. 筛选适应于低温贮藏的马铃薯加工品种. 马铃薯杂志, 1996, 10 (1): 13~16
- [3] 姜润田, 刘佩兰, 李威等. 三个兼用型马铃薯新品种的选育与利用. 中国马铃薯学术研讨文集, 1996, 34~39
- [4] 刘学才. 对加工薯条原料的几项要求. 中国马铃薯学术研讨文集, 1996, 403~404
- [5] Wismer W V, A G Marangoni, and R Y Yada. Low-temperature sweetening in roots and tubers. Horticultural reviews, Vol. 17: 203~231
- [6] James P Spychalla, Brian E Scheffer, Joseph R Sowokinos, and Michael W Bevan. Cloning, antisense RNA inhibition, and the coordinated expression of UDP-Glucose Pyrophosphorylase with starch biosynthetic genes in potato tubers. J Plant Physiol. 1994, 144: 444~453

# 马铃薯组培苗液体静置培养微繁技术研究

牛爱国 侯丽娟 包永佶 朱海波 刘 刚

(山东省威海市农业科学技术中心生物实验室 264200)

**摘 要** 在固体组织培养研究的基础上,改进培养基组成成分进行液体静置培养。本文从水、糖、琼脂对组培苗生长、增殖及培养成本三个方面进行研究。作者认为马铃薯组培苗块繁阶段培养基可以简化为液培。此法同时省去琼脂,以自来水代替蒸馏水,以食用白绵糖代替蔗糖,规模化应用效果良好,培养基成本降低了72.9%。组培苗生长健壮,月增殖系数6.3~6.7,结薯正常。

**关键词:** 马铃薯, 微繁, 液体静置培养

收稿日期: 1998-08-17

## EVALUATION AND BREEDING OF ELITE HOLLAND POTATO VARIETIES IN CHINA

*Qu Dongyu, Ji Yingbiao, Jin Liping, Lian Yong, Bian Chunsong, Xu Liqun and Yang Lin*  
(Institute of Vegetables and Flowers, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

**ABSTRACT:** The comprehensive agronomic traits of Holland potato varieties including processing quality were evaluated under different ecosystem in China. The results indicated that these varieties perform well in tuber characteristic with smooth skin and shallow eye, and have very strong resistance to PVY. Agria, a processing potato variety for French fry, has shown strong resistance to low-temperature sweetening. It is registered by Beijing Crop Registration Committee in 1998. It is confirmed that Kondor, a table variety, has the highest yield among these varieties in single-cropping areas. The relationship between introduction and breeding was discussed. The resistance to low-temperature sweetening should be given great emphasis in the evaluation of processing traits of potato varieties.

**KEY WORDS:** potato, agronomic trait, resistance, processing quality, low-temperature sweetening