

三个兼用型马铃薯新品种的选育与利用

姜润田 刘佩兰 李 威 郝凤润

(吉林省蔬菜花卉研究所, 长春 130031)

提 要 采用常规育种途径, 通过品种间有性杂交, 选育出2个中晚熟和1个早熟马铃薯新品种(系)。其中晚熟品种春薯3号和早熟种春薯3-1是属于菜薯鲜食、淀粉和油炸薯片食品加工兼用型的马铃薯新品种。晚熟品种春薯4号是属于菜薯鲜食、淀粉和脱皮保鲜食品加工(色拉、土豆酱、速冻薯片等)兼用的马铃薯新品种。上述3个兼用型马铃薯新品种已在省内外生产上和食品加工工业推广应用。

关键词 马铃薯; 新品种; 兼用型; 食品加工

目前全国已育成和推广了近百个抗病高产的早、中、晚熟马铃薯品种, 完成国家级鉴定和认定的有10余个品种^[1], 如克新1、2、3、4号, 东农303, 虎头, 跃进, 晋薯2号, 高原4号, 青薯168和安薯056等品种, 正在全国各地生产上发挥作用。这些马铃薯品种虽然在产量、抗病性及适应性方面表现较好, 但在加工品质、薯块优良经济性状及其对晚疫病的田间水平抗性上还有待进一步改进和提高。

在发达国家, 马铃薯的品种选育工作是以淀粉、食品加工为重点, 育出Atlantic、snowden、superior、shepody、Kennebec等品种满足种植、食品加工工业生产的需求, 而这些品种在我国生产上表现对肥水条件要求高, 产量低, 病害重。

随着市场经济的发展, 人们生活水平的提高, 马铃薯食品加工业的兴起, 人们对食物结构、营养成分的要求日趋迫切, 也就是说培育出具有食品加工的高品质和薯块具有良好的加工经济性状与当前生产主栽菜薯鲜食型品种的抗病性、适应性、高产等优良性状结合起来的兼用型马铃薯新品种, 是符合我国马铃薯生产发展的实际情况和我国国情的。为此, 我们注重了这方面工作的研究, 收到了良好效果。

1 材料与方 法

1.1 材 料

亲本材料有克6107-18, 克6713-36、克新2、3号, 克S2-14-1-12-3-(9), schwarbc, 宁紫7号, 文胜4号, SdermisumA6, 春薯2号, 东农303, 卡它丁及其它一些品种品系。

1.2 方 法

在鉴定筛选过的基础亲本材料中进行配合力测定, 有目的的选配亲本和组合^[2,3], 采用多次重复授粉获得杂种实生种子, 经无性繁殖系低世代的培育和选择, 高世代的品系比较, 省区域试验和生产鉴定, 并通过吉林省农作物品种审定委员会审定。病毒鉴定以田间诱发为主, 结合高世代材料室内接种抗性鉴定, 晚疫病是依田间水平抗性表现程度为依据, 品质

测试是在室内用比重法测淀粉含量,检测薯块经济性状和商品薯率及品尝等。

2 结果与分析

2.1 三个兼用型马铃薯品种的选育及应用

2.1.1 春薯3号 原系谱号 82-20-8,用 *S. demissum*A6 作母本,克新3号做父本杂交育成。1990年经吉林省农作物品种审定委员会审定淀粉加工专用型品种。在1989~1991年第4轮全国马铃薯区域试验中通过区试,并推荐报审国家级淀粉、油炸薯片及菜薯鲜食兼用型中晚熟马铃薯新品种。该品种在吉林省、辽宁、内蒙古东部地区及四川省汉源县生产上应用。同时经百事食品有限公司(美国、上海和广州)测试,选定为炸薯片原料薯品种之一,于1996年开始供应上海百事食品有限公司做油炸薯片加工的原料薯。

2.1.2 春薯4号 原系谱号 84-11-16,文胜4号做母本,克新2号做父本杂交育成。1993年经吉林省农作物品种审定委员会审定。在1992~1994年第5轮全国马铃薯区域试验中通过区试,推荐报审国家级食品加工(脱皮保鲜)和菜薯鲜食兼用型马铃薯晚熟品种。该品种在吉林、辽宁、黑龙江省的讷河市、内蒙古东部地区及福建省生产上大面积应用。在山西省沁源县及安徽等地试种表现较好。因为春薯4号的品种具有淀粉和维生素C含量高,食味佳、薯肉抗褐变能力强等优良品质性状,而被英大(英国、大连)、卡露比(日本、沈阳)食品有限公司选定为制做脱皮保鲜系列食品的原料薯,于1995年开始大量供应原料薯。

2.1.3 春薯88-3-1 早熟品系材料,用春薯2号做母本,克 S2-14-1-12-3-(9) (*Epoka* × *katahdin*自交系后代材料)做父本杂交育成。1993~1994年吉林省区域试验中比对照早熟品种东农303鲜薯增产6.68%,淀粉增产36.3%,在1995年第6轮全国马铃薯区域试验中表现比对照品种克新4号鲜薯增产1.6%,淀粉增产26.7%。在吉林、辽宁、河北、浙江的江山市及内蒙古东部地区等试种表现较好。同时被百事(美国、上海、广州)、卡露比(日本、沈阳)食品有限公司测试选定为油炸薯片原料薯品种,并于1996年开始供应原料薯。

2.2 三个兼用型马铃薯品种主要特征特性

2.2.1 春薯3号 中晚熟,株型匍匐、分枝多、生长势强。株高80~100 cm,茎粗壮、绿色、横断面三棱型、茎翼直状。叶片大、浅绿色。花白色,根系发达,结薯集中。单株结薯数多且分层结薯,薯块圆型,中薯率高,大薯率低。薯皮浅黄色并带有网纹,薯肉白色,芽眼浅、眼眉长。蒸食品质优,加工品质为干物质含量25.0%左右,淀粉含量17.0%~18.0%。油炸薯片色泽视觉分级为1.5~2.0级,比色仪测定为60.13分,薯片口感酥脆性均可与专用品种 *Atlantic* 薯片媲美。

本品种对晚疫病表现田间高抗,薯块抗干腐病菌,耐马铃薯PVY病毒,感染奥古巴花叶病毒(F/G)和纺锤块茎类病毒(PSTV),苗期生长速度快,墩实茁壮,抗旱性强,适应地区广,稳产,一般公顷产量30 000~37 500 kg,最高可达52 550 kg。喜肥水,增产潜力大。栽种此品种要稀植高肥和生育后期多培土,否则薯块易露地面被晒绿。

2.2.2 春薯4号 晚熟,株型直立,生长势强。株高80~100 cm,茎粗壮,分枝多,横断面三棱型。叶片中等大小,深绿色,花淡紫色。根系发达,单株结薯多且薯块形成早。薯块扁圆型,大而整齐,商品薯率高。薯皮白色,麻皮,薯肉白色,芽眼深度中等。蒸食品质优,加工品质:干物质含量24.87%,淀粉含量19.53%,还原糖0.46%,维生素C含量25.3 mg/100 g鲜重,薯肉抗褐变能力强,适宜脱皮保鲜食品加工(鲜贮、速冻、色拉、土豆酱等),薯块耐贮藏。

对马铃薯晚疫病表现田间高抗,对PVY病毒表现田间过敏抗性,耐纺锤块茎类病毒

(PSTV)一般公顷产量 30 000 ~ 37 500 kg,最高达 52 500 kg,喜肥水,增产潜力大。

2.2.3 春薯 3-1 早熟,株型扩散。生长势强,株高 60 ~ 70 cm,茎粗壮,黄绿色,三棱型,茎翼直型,叶片大,黄绿色。花白色,柱头短,易落蕾。结薯早,薯块膨大时间长,结薯集中,薯块扁圆型,薯皮白色,麻皮,芽眼极浅,薯块整齐,商品薯率高。薯肉白色,蒸食品质优。加工品质:干物质含量 22.54%,淀粉含量 14.7%,还原糖含量 0.18%,维生素 C 含量 14.7 mg/100 g 鲜重,油炸薯片颜色视觉评分 1.5 ~ 2.0 级,比色仪测定 62.75 分,薯片的口感度及酥脆性可与专用品种 Atlantic 薯片相媲美。

对马铃薯晚疫病表现田间中抗,对 PVY 过敏性,耐马铃薯 PSTV 病毒,易感染奥古巴花叶(F/G)病毒,薯块易感染疮痂病,耐贮藏。

一般公顷产 22 500 ~ 30 000 kg,高产者可达 37 500 kg,本品种感光性较敏感,在短日照情况下可促早熟,在长日照条件下延迟熟期。

2.3 三个兼用型马铃薯品种的产量表现

表 1 三个兼用型品种平均产量表现

品 种	熟 性	试验级别	试验年份	鲜 薯 产 量		淀 粉 产 量	
				kg/hm ²	增产%	kg/hm ²	增产%
春薯 3 号	中晚	所内品比	1984 ~ 1985	24 459.0	40.65	3 864.0	107.6
克新 1 号(CK)				17 389.5		1 861.5	
春薯 3 号	中晚	省级区试	1987 ~ 1988	31 912.5	13.20	5 856.0	33.6
克新 1 号(CK)				28 188.0		4 384.5	
春薯 3 号		国家区试	1989 ~ 1991	23 229.0	3.30	3 538.5	17.2
克新 2 号(CK)				22 471.5		3 018.0	
春薯 4 号		所内品比	1988 ~ 1989	31 928.3	55.26	4 406.1	55.3
克新 2 号(CK)				20 565.0		2 838.0	
春薯 4 号		省级区试	1990 ~ 1991	30 623.4	43.06	4 225.5	43.06
克新 2 号(CK)				21 406.5		2 953.5	
春薯 4 号		国家区试	1992 ~ 1994	28 273.5	17.46	3 345.0	9.5
克新 2 号(CK)				24 070.5		3 054.0	
春薯 3-1	早熟	所内品比	1990 ~ 1991	22 892.6	24.72	2 724.0	60.4
东农 303(CK)				18 355.5		1 698.0	
春薯 3-1	省级区试	1993 ~ 1994	30 996.0	6.68	3 688.5	33.6	
东农 303(CK)			29 056.5		2 760.0		
春薯 3-1	国家区试	1995	24 889.8	1.60	3 987.0	26.7	
克新 4 号(CK)			24 508.5		3 147.0		

注:各级试验略去其它参试品种,淀粉含量按各级试验单位比重法测得平均数。

从表 1 可以看出,春薯 3 号的鲜薯产量、淀粉产量分别比克新 1 号增加 13.2% 和 33.6%,其鲜薯产量略高于克新 2 号,淀粉产量则比克新 2 号增加 17.2%,可见春薯 3 号是高产、稳产的淀粉品种^[4]。

春薯 4 号鲜薯产量、淀粉产量都明显高于克新 2 号品种。据每年观察和丰产、稳产性测定,春薯 4 号是个丰产性好,增产潜力大而稳产性较差的品种,即对栽培条件要求较高^[5]。

早熟品系春薯 3-1 鲜薯产量略高于东农 303,与克新 4 号品种相仿,但它的淀粉产量却分别比东农 303 和克新 4 号品种增加 33.6% 和 26.7%。

2.4 三个兼用型品种的抗病性

从表 2.3 可以看出,新育成的三个兼用型马铃薯品种,它们感染病毒病的类型、程度和晚疫病发生日期及危害程度均轻于对照品种克新 1 号、2 号和东农 303 及克新 4 号品种。春薯 3 号薯块接种干腐病原菌抗性鉴定表现:在不同处理中均表现形成木栓化能力强,病原菌侵入、扩展的宽度、深度及发病程度轻于对照品种克新 2 号。

表 2 三个兼用型品种的抗病性

品 种	熟性	试验 级别	试验 年份	病 毒 类 型						晚疫病		
				花 叶		卷 叶		束 顶		日期	程度	
				病株率(%)	指数	病株率(%)	指数	病株率(%)	指数			
春薯 3 号	中晚	品比	1984~1985	25.11	12.84						1	
克新 1 号(CK)				19.86	5.83							3
春薯 3 号		省区	1987~1988	3.60	2.00							1
克新 1 号(CK)				26.13	15.29							3
春薯 3 号		国区	1989~1991	18.80	6.35	6.07	1.44	1.63	0.19			2
克新 2 号(CK)				27.60	6.47	4.00	1.43	9.57	2.30			3
春薯 4 号	中晚	品比	1988~1989	13.74	40.34							1
克新 2 号(CK)				17.52	45.79							3
春薯 4 号		省区	1990~1991	10.63	35.30							1
克新 2 号(CK)				34.40	51.90							3
春薯 4 号		国区	1992~1994	14.40	3.14			28.10	3.83			1
克新 2 号(CK)				30.55	10.51			37.55	12.75			3
春薯 3-1 号	早熟	品比	1990~1991	1.47	7.60							
东农 303(CK)				8.13	17.38							
春薯 3-1		省区	1993~1994	2.69	11.34							
东农 303(CK)				13.09	23.12							3
春薯 3-1		国区	1995	6.25		0					27/7	2
克新 4 号(CK)				4.96		0.16					23/7	2

注:各级试验略去其它参试品种

表 3 春薯 3 号薯块木栓化和干腐病原菌侵入程度

1986 年

处 理	品 种	木栓化程度(u)	病菌侵入情况(nm)		发病程度
			深 度	宽 度	
无氧 24℃	春薯 3 号	136.0	0.38	2.4	++
	克新 2 号(CK)	100.0	0.34	3.4	++
有氧 24℃	春薯 3 号	190.0	0.29	1.4	+
	克新 2 号(CK)	150.0	0.27	3.5	++
有氧 0~4℃	春薯 3 号	65.0	0.50	2.9	++
	克新 2 号(CK)	62.5	1.30	4.8	+++
CK	春薯 3 号	0	1.45	4.7	+++
	克新 2 号(CK)	0	1.62	1.7	+++

注:由吉林农业大学植病教研室陈双林博士接种鉴定。

2.5 三个兼用型马铃薯品种加工品质

2.5.1 品质分析 从表 4 可看出,虽然测试单位、时间及样品产地不一,各品种测试结果也有一定差异,但总的趋势是春薯 3 号、4 号及早熟 3-1 的干物质、淀粉含量较高。

表4 三个兼用型马铃薯的品质分析

品 种	熟性	测试单位	测试时间	干物质(%)	淀粉(%)	还原糖(%)	VC(mg/100g鲜重)
春薯3号	中晚	吉林农大	1992.12.01		17.80	0.67	13.2
春薯4号	晚熟	吉林农大	1993.01.11		20.01	0.181	8.43
春薯4号	晚熟	中蔬所	1994.10.10	24.50	15.90	1.50	15.9
春薯3-1	早熟	中蔬所	1994.10.10	22.50	14.70	0.18	14.7
春薯3-1	早熟	大连农科所	1994.12	20.41	14.79	0.22	13.3
春薯4号	晚熟	大连农科所	1994.12	24.87	19.53	0.46	25.3 薯肉抗褐变

2.5.2 三个兼用型品种食品加工测试报告

2.5.2.1 油炸薯片

表5 油炸薯片测试报告

品 种	试炸单位	次数	时间	贮藏 天数	贮藏 温度(℃)	干物质 (%)	视觉 评分	比色仪 评分	薯片 口感	备注
春薯3号	上海百事	1	95.11.23	21	14		2.0	58.99		
春薯3-1	上海百事	1	95.12.06	30	10	22.38	2.0	60.62		
春薯3号	上海百事	2	95.12.12	52	12	26.23	1.5	60.25		薯块小
春薯3-1	上海百事	2	95.12.12	60	12	22.76	1.5	63.95		薯块小
春薯3号	上海百事	3	95.12.20	44	12	23.38	1.5	61.15		薯块小
春薯3-1	上海百事	3	95.12.20	52	12	22.47	1.5	63.67		薯块小
春薯3号	广州百事		94.05				1.5~2.0			酥脆
春薯3-1	广州百事		94.05				1.5~2.0			酥脆
CK大西洋 (Atlantic)	广州百事		94.05				1.5~2.0			酥脆

注:上海百事测试样品产于内蒙古科左前旗81974部队(吉林省蔬菜花卉所原种基地),于1995年9月20日收获当年的脱毒薯块,11月7日上海百事从邮局收到样品。广州百事测试样品产于广州当地。

2.5.2.2 脱皮、保鲜和食品加工

大连英大食品有限公司于1994年12月对春薯4号进行了实际加工,其品质优良,鉴定意见如下:

- (1)薯肉不变色。削皮后长时间放在自然界中不变褐色,这一点优于 Shepody。
- (2)适合食品工业加工,蒸、煮、速冻,不变色、不变质。是被日商认可的唯一的可做为速冻的品种,速冻后的品质也优于国际上最好的品种 Shepody。
- (3)含淀粉、还原糖、维生素C指标符合食品加工要求。
- (4)食用口感好。

3 结 语

在目前马铃薯种质资源贫乏、遗传背景狭窄的情况下,引进地理环境差异大及新的种质资源材料做亲本,与当地生产上主栽品种配制组合,通过有性杂交进行基因的重组和累加,通过无性繁殖的方式进行培育和选择及其性状的固定和遗传,选育出了在产量、加工、品质、抗病性、适应性及薯块的商品经济性状较为理想的菜薯鲜食和食品加工兼用型的马铃薯新品种春薯3号、4号及早熟品系88-3-1。

