

Приложение 1. ДНК-маркеры, используемые для генетической паспортизации сортов картофеля.

Supplement 1. DNA markers used for genotyping of potato cultivars.

(a) ДНК-маркеры R-генов, использованные в молекулярном скрининге							
Ген / Gene	Хромосома / Chromosome	Вид – источник интрогрессированного в сорта гена	Маркер/рестриктаза / Marker	Последовательность праймеров / Rrimers sequences (5'→ 3')	T _m (°C)	Диагностический фрагмент (п.н.) / Diagnostic fragment size (bp)	Ссылка на разработчиков праймеров/ Primer reference
Маркеры гена <i>H1</i> , контролирующего устойчивость к <i>G. rostochiensis</i> (патотипы Ro1, Ro4)							
<i>H1</i>	V	adg	<u>57R*</u>	F: TGCCTGCCTCTCCGATTCT	60	450	Finkers-Tomczak et al., 2011; Schultz et al., 2012
				R: GGTTCAGCAAAAGCAAGGACGTG			
			N146	F: AAGCTCTTGCCTAGTGCTC	55	506	Takeuchi et al., 2008; Mori et al., 2011
				R: AGGCGGAACATGCCATG			
			<u>N195</u>	F: TGGAAATGGCACCCACTA	55	337	
				R: CATCATGGTTTCACTTGTCAC			
Маркеры гена <i>Gro1-4</i> , контролирующего устойчивость к <i>G. rostochiensis</i> (патотип Ro1)							
<i>Gro1-4</i>	VII	spg	<u>Gro1-4-1*</u>	F: AAGCCACAACCTCTACTGGAG	60	602	Asano et al., 2012
				R: GATATAGTACGTAATCATGCC			
Маркеры гена <i>Gpa2</i> , контролирующего устойчивость к <i>G. pallida</i> (патотипы Pa2, Pa3)							
<i>Gpa2</i>	XII	adg	Gpa2-2*	F: GCACTTAGAGACTCATTTCCA	60	452	Asano et al., 2012
				R: ACAGATTGTTGGCAGCGAAA			
Маркеры генов, контролирующих устойчивость к PVY							
<i>Ry_{sto}</i>	XII	sto	<u>YES3-3A</u>	F: TAACTCAAGCGGAATAACCC	55	341	Song, Schwarzfischer, 2008
				R: AATTCACCTGTTTACATGCTTCTTGTTG			
			<u>YES3-3B</u>	F: TAACTCAAGCGGAATAACCC	52	284	
				R: CATGAGATTGCCTTTGGTTA			
<i>Ry-f_{sto}</i>	XII	sto	GP122-406/ EcoRV	F: CAATTGGCTCCCGACTATCTACAG	52	406	Flis et al., 2005; Valkonen et al., 2008
				R: ACAATTGCACCACCTTCTCTTCAG			
<i>Ry_{adg}</i>	XI	adg	RYSC3	3.3.3s: ATACACTCATCTAAATTTGATGG	60	321	Kasai et al., 2000
				ADG23R: AGGATATACGGCATCATTTTCCGA			
Маркеры генов, контролирующих устойчивость к PVX							
<i>Rx1</i>	XII	adg	1Rx1	F: GGAGAAATCCTGCAATATAAT	60	974	Ahmadvand et al., 2013
				R: CGACCGAACTTACATTTTCCC			
			5Rx1	F: TCAGGGCAAAACCCTAACAC	62	186	
				R: ATCGGCCTAGAGTGACATCG			
Маркеры генов, контролирующих расоспецифическую устойчивость к <i>Ph. infestans</i>							
<i>R1</i>	V	dms	R1	F (76-2sf2): CACTCGTGACATATCCTCACTA	65→58	1400	Ballvora et al., 2002; Mori et al., 2011
				R (76-2SR): CAACCCTGGCATGCCACG			
<i>R3a</i>	XI	dms	RT-R3a	F: ATCGTTGTCATGCTATGAGATTGTT	65→58	982	Huang et al., 2005
				R: CTTCAAGGTAGTGGGCAGTATGCTT			
Маркеры генов, контролирующих устойчивость к широкому спектру рас <i>Ph. infestans</i>							
<i>Rpi-sto1</i>	VIII	sto	Rpi-sto1*	F: ACCAAGGCCACAAGATTCTC	65	890	Zhu et al., 2012
				R: CCTGCGGTTTCGGTTAATACA			
<i>RB/Rpi-blb1</i>	VIII	blb	BLB1F/R*	F: AACCTGTATGGCAGTGGCATG	58	821	Wang et al., 2008
				R: GTCAGAAAAGGGCACTCGTG			

(б) ДНК-маркеры типов цитоплазм (из набора Hosaka, Sanetomo, 2012)						
Локус	Маркер/ Рестриктаза	Праймеры	Последовательность праймеров (5'→ 3')	T _m (°C)	Диагностический фрагмент	Ссылки
Маркеры типов пластидной ДНК						
<i>ndhC/ trnV</i>	H1	H1	F: GGAGGGGTTTTTCTTGGTTG	60→ 55	Тип Т - 202 п.н.	Hosaka, 2002
			R: AAGTTTACTCACGGCAATCG			
<i>rps16 /trnQ</i>	S	NTCP6	F: GGTTCGAATCCTTCCGTC	63→ 58	Тип Р - 127 п.н., остальные типы – 172-175 п.н.	Bryan et al., 1999
			R: GATTCTTTCGCATCTCGATTC			
<i>cemA</i>	SAC/ BamHI	SAC	F: TTGGAGTTGTTGCGAATGAG	60	Типы А, М, Р – нет рестрикции; W и Т - рестрикция	Hosaka, Sanetomo, 2012
			R: GTTCCCTAGCCACGATTCTG			
<i>rpl32/ ccsA</i>	A/BamHI	A	F: AACTTTTTGAACTCTATTCCTTAATTG	60	Тип А - наличие рестрикции	Hosaka, Sanetomo, 2012
			R: ACGCTTCATTAGCCCATACC			
Маркеры типов митохондриальной ДНК						
<i>rps 10</i>	ALM4/5	ALM_4	F:AATAATCTTCCAAGCGGAGAG	55	α – 2400 п.н. β – 1600 п.н. γ – нет фрагмента	Lössl et al., 2000
		ALM_5	R:AAGACTCGTGATTCAGGCAAT			
<i>Band1</i>	D (Region 1)	Band1-F11	F: CGGGAGGTGGTGTACTTTCT	60	527 п.н.	Sanetomo, Hosaka, 2011
		Band1-R6	R: ACGGCTGACTGTGTGTTTGA			

(в) ДНК-маркеры ядерных SSR локусов, использованные для генотипирования сортов						
Название маркера соответствует / Name of the markers according to		Хромосома / Chromosome	Повторяющийся мотив / Repeat	Последовательность праймеров / Primers sequences (5'→ 3')	T _m (°C)	Ссылка на разработчиков праймеров/ Primer reference
авторам праймеров / the authors who developed primers	набору PGI / the PGI kit description (Ghislain et al.,2009)					
<u>STG0016</u>	<u>STG0016</u>	I	(AGA) _n	F: AGCTGCTCAGCATCAAGAGA R: ACCACCTCAGGCACTTCATC	64→60	Ghislain et al., 2009
StI004	STI0004	VI	(AAG) _n	F: GCTGCTAAACACTCAAGCAGAA R: CAACTACAAGATTCCATCCACAG	59→55	Feingold et al., 2005
StI032	STI0032	V	(GGA) _n	F: TGGGAAGAATCCTGAAATGG R: TGCTCTACCAATTAACGGCA	64→60	Feingold et al., 2005
StI033	STI0033	VII	(AGG) _n	F: TGAGGGTTTTTCAGAAAGGGA R: CATCCTTGCAACAACCTCCT	64→60	Feingold et al., 2005
StI046	--	XI	(GAT) _n	F: CAGAGGATGCTGATGGACCT R: GGAGCAGTTGAGGGCTTCTT	56→52	Feingold et al., 2005
<u>STM0037</u>	<u>STM0037</u>	XI	(TC) _n (AC) _n AA... (AC) _n (AT) _n	F: AATTTAACTTAGAAGATTAGTCTC R: ATTTGGTTGGGTATGATA	52→48	Milbourne et al., 1998
<u>STM2005</u>	–	XI	(CTGTTG) _n	F: TTAAAGTTCTCAGTTCTGCAGGG R: GTCATAACCTTACCATTGCTGGG	64→60	Milbourne et al., 1998
<u>STM5114</u>	<u>STM5114</u>	XI	(ACC) _n	F: AATGGCTCTCTCTGTATGCT R: GCTGTCCCAACTATCTTTGA	60→56	SCRI, Ghislain et al., 2009

Примечание. Звездочкой (*) отмечены внутригенные маркеры. T_m (°C) – температура отжига праймеров. Трехбуквенные сокращения названий видов картофеля: adg — *S. tuberosum* ssp. *andigenum*; blb – *S. bulbocastanum*; spg – *S. spegazzinii*; sto – *S. stoloniferum*. Подчеркнуты название маркеров, программы ПЦР для которых были оптимизированы в отделе биотехнологии ВИР добавлением функции TOUCHDOWN.