

**Приложение 2. ДНК-маркеры, используемые для генетической паспортизации и
генотипирования сортов картофеля.**

Таблица 1 – ДНК-маркеры ядерных SSR локусов, использованные для генотипирования и паспортизации селекционных сортов

Название маркера соответствует		Хромосома	Повторяющийся мотив	Последовательность праймеров (5'→3')	T _m (°C)	Ссылка на разработчиков праймеров
у авторов праймеров	набору PGI (Ghislain et al., 2009)					
STG0016*	STG0016	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
STM0037*	STM0037	XI	(TC) _n (AC) _n AA... (AC) _n (AT) _n	F: AATTTAACTTAGAAGATTAGTCTC R: ATTTGGTTGGGTATGATA	52→48	Milbourne et al., 1998
STM2005*	–	XI	(CTGTTG) _n	F: TTTAAGTTCTCAGTTCTGCAGGG R: GTCATAACCTTTACCATTGCTGGG	64→60	Milbourne et al., 1998
STM5114*	STM5114	XI	(ACC) _n	F: AATGGCTCTCTGTATGCT R: GCTGTCCCAACTATCTTTGA	60→56	Scottish Crop Research Institute SCRI, Ghislain et al., 2009

Примечание. Звездочкой (*) отмечены маркеры, для которых в отделе биотехнологии ВИР были оптимизированы условия ПЦР добавлением функции «Touchdown».

Таблица 2 – ДНК-маркеры *R*-генов, использованные в молекулярном скрининге

Ген	Хромосома	Вид – источник интрогрессированного в сорта гена	Маркер/ рестриктаза	Последовательность праймеров (5'→3')	T_m (°C)	Диагностический фрагмент (п.н.)	Ссылка на разработчиков праймеров	
Маркеры гена <i>HI</i>, контролирующего устойчивость к <i>G. rostochiensis</i> (патотипы Ro1, Ro4)								
<i>HI</i>	V	adg	<u>57R*</u>	F: TGCCTGCCTCTCCGATTTCT	60	450	Finkers-Tomczak et al., 2011; Schultz et al., 2012	
				R: GGTTTCAGCAAAAGCAAGGACGTG				
			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>Gro 1-4-1*</u>	F: AAGCCACAACCTACTGGAG	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: GCACTTAGAGACTCATTCCA	60	452	Asano et al., 2012	
				R: ACAGATTGTTGGCAGCGAAA				
Маркеры генов, контролирующих устойчивость к PVY								
<i>Ry_{adg}</i>	XI	adg	RYSC3	F: ATACACTCATCTAAATTTGATGG	60	321	Kasai et al., 2000	
				R: AGGATATACGGCATCATTTTTCCGA				
<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				
Маркеры генов, контролирующих устойчивость к PVX								
<i>Rx1</i>	XII	adg	1Rx1	F: GGAGAAATCCTGCAATATAAT	60	974	Ahmadvand et al., 2013	
				R: CGACCGAACTTACATTTTCCC				
			5Rx1	F: TCAGGGCAAACCCTAACAC	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: CTTCAAGGTAGTGGCAGTATGCTT				

Ген	Хромосома	Вид – источник интрогрессированного в сорта гена	Маркер/ рестриктаза	Последовательность праймеров (5'→3')	T_m (°C)	Диагностический фрагмент (п.н.)	Ссылка на разработчиков праймеров
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			

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. spagazzinii*; sto – *S. stoloniferum*. Подчеркнуты название маркеров, программы ПЦР для которых были оптимизированы в отделе биотехнологии ВИР добавлением функции «Touchdown»

Таблица 3 – ДНК-маркеры разных типов цитоплазм картофеля (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: GGAGGGGTTTTCTTGGTTG	60→55	Тип T - 202 п.н.	Hosaka, 2002
			R: AAGTTTACTCACGGCAATCG			
<i>rps16/trnQ</i>	S	NTCP6	F: GGTTCGAATCCTTCCGTC	63→58	Тип P - 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 A, M, P – нет рестрикции; W и T – рестрикция	Hosaka, Sanetomo, 2012
			R: GTTCCCTAGCCACGATTCTG			
<i>rpl32/ccsA</i>	A/BamHI	A	F: AACTTTTTGAACTCTATTCCTTAATTG	60	Тип A - наличие рестрикции	Hosaka, Sanetomo, 2012
			R: ACGCTTCATTAGCCCATACC			
Маркеры типов митохондриальной ДНК						
<i>rps10</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			