

**Приложение 3. ДНК-маркеры, используемые для молекулярно-генетической паспортизации сортов картофеля**  
**Supplement 3. DNA markers used for genotyping of potato cultivars**

| <b>(A) ДНК-маркеры ядерных SSR локусов, использованные для генотипирования сортов/ DNA markers of nuclear SSR loci used for genotyping of cultivars</b> |                                                            |                        |                                |                                                           |                     |                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Название маркера / Marker designation according to                                                                                                      |                                                            | Хромосома / Chromosome | Повторяющийся мотив / Repeat   | Последовательность праймеров / Primer sequences (5'→ 3')  | T <sub>m</sub> (°C) | Ссылка на разработчиков праймеров / Primer developers reference |
| у авторов праймеров / primer developers                                                                                                                 | в наборе PGI / PGI kit description (Ghislain et al., 2009) |                        |                                |                                                           |                     |                                                                 |
| <u>STG0016</u>                                                                                                                                          | <u>STG0016</u>                                             | I                      | (AGA)n                         | F: AGCTGCTCAGCATCAAGAGA<br>R: ACCACCTCAGGCACTTCATC        | 64→60               | Ghislain et al., 2009                                           |
| StI004                                                                                                                                                  | STI0004                                                    | VI                     | (AAG)n                         | F: GCTGCTAAACACTCAAGCAGAA<br>R: CAACTACAAGATTCCATCCACAG   | 59→55               | Feingold et al., 2005                                           |
| StI032                                                                                                                                                  | STI0032                                                    | V                      | (GGA)n                         | F: TGGGAAGAATCCTGAAATGG<br>R: TGCTCTACCAATTAACGGCA        | 64→60               | Feingold et al., 2005                                           |
| StI033                                                                                                                                                  | STI0033                                                    | VII                    | (AGG)n                         | F: TGAGGGTTTTTCAGAAAGGGA<br>R: CATCCTTGCAACAACCTCCT       | 64→60               | Feingold et al., 2005                                           |
| StI046                                                                                                                                                  | --                                                         | XI                     | (GAT)n                         | F: CAGAGGATGCTGATGGACCT<br>R: GGAGCAGTTGAGGGCTTCTT        | 56→52               | Feingold et al., 2005                                           |
| <u>STM0037</u>                                                                                                                                          | <u>STM0037</u>                                             | XI                     | (TC)n(AC)n AA...<br>(AC)n(AT)n | F: AATTTAACTTAGAAGATTAGTCTC<br>R: ATTTGGTTGGGTATGATA      | 52→48               | Milbourne et al., 1998                                          |
| <u>STM2005</u>                                                                                                                                          | –                                                          | XI                     | (CTGTTG)n                      | F: TTAAAGTTCTCAGTTCTGCAGGG<br>R: GTCATAACCTTTACCATTGCTGGG | 64→60               | Milbourne et al., 1998                                          |
| <u>STM5114</u>                                                                                                                                          | <u>STM5114</u>                                             | XI                     | (ACC)n                         | F: AATGGCTCTCTCTGTATGCT<br>R: GCTGTCCCAACTATCTTTGA        | 60→56               | SCRI, Ghislain et al., 2009                                     |



|                                                                                                                                                                                |      |     |          |                                     |       |      |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|----------|-------------------------------------|-------|------|------------------------------------------|
| <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> / Markers of genes controlling race-specific resistance to <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> / Markers of genes controlling resistance to a wide range of <i>Ph. infestans</i> races |      |     |          |                                     |       |      |                                          |
| <i>RB</i>                                                                                                                                                                      | VIII | sto | 1/1`     | F: CACGAGTGCCCTTTTCTGAC             | 50    | 213  | Colton et al., 2006                      |
|                                                                                                                                                                                |      |     |          | R: ACAATTGAATTTTACTAGCTT            |       |      |                                          |
| <i>Rpi-blb1</i>                                                                                                                                                                | VIII | blb | BLB1F/R* | F: AACCTGTATGGCAGTGGCATG            | 58    | 821  | Wang et al., 2008                        |
|                                                                                                                                                                                |      |     |          | R: GTCAGAAAAGGGCACTCGTG             |       |      |                                          |

| <b>(C) ДНК-маркеры типов цитоплазм (из набора Hosaka, Sanetomo, 2012)/ DNA markers of cytoplasm types (from the set of Hosaka, Sanetomo, 2012)</b> |                                                            |                    |                                                             |                              |                                                         |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| Локус/ Locus                                                                                                                                       | Маркер/<br>Рестриктаза<br>Marker/<br>Restriction<br>enzyme | Праймер/<br>Primer | Последовательность праймеров/ Primer<br>Sequence<br>(5'→3') | <i>T<sub>m</sub></i><br>(°C) | Диагностический фрагмент/<br>Diagnostic fragment        | Ссылка/<br>Reference      |
| <b>Маркеры типов пластидной ДНК/ Markers of plastid DNA types</b>                                                                                  |                                                            |                    |                                                             |                              |                                                         |                           |
| <i>ndhC/trnV</i>                                                                                                                                   | H1                                                         | H1                 | F: GGAGGGGTTTTCTTG GTT                                      | 60→55                        | Тип Т - 202 пн                                          | Hosaka, 2002              |
|                                                                                                                                                    |                                                            |                    | R: AAGTTTACTCACGGCAATCG                                     |                              |                                                         |                           |
| <i>rps16/trnQ</i>                                                                                                                                  | S                                                          | NTCP6              | F: GGTTCGAATCCTTCCGTC                                       | 63→58                        | Тип Р - 127 пн,<br>остальные типы – 172-175 пн          | Bryan et al., 1999        |
|                                                                                                                                                    |                                                            |                    | R: GATTCTTTCGCATCTCGATTC                                    |                              |                                                         |                           |
| <i>cemA</i>                                                                                                                                        | SAC/ BamHI                                                 | SAC                | F: TTGGAGTTGTTGCGAATGAG                                     | 60                           | Типы А, М, Р –<br>нет рестрикции;<br>W и Т - рестрикция | Hosaka,<br>Sanetomo, 2012 |
|                                                                                                                                                    |                                                            |                    | R: GTTCCCTAGCCACGATTCTG                                     |                              |                                                         |                           |
| <i>rpl32/ccsA</i>                                                                                                                                  | A/BamHI                                                    | A                  | F: AACTTTTGAACCTATTCCTTAATTG                                | 60                           | Тип А – наличие рестрикции                              | Hosaka,<br>Sanetomo, 2012 |
|                                                                                                                                                    |                                                            |                    | R: ACGCTTCATTAGCCCATACC                                     |                              |                                                         |                           |

| Маркеры типов митохондриальной ДНК/ Markers of plastid DNA types |              |           |                         |    |                                                 |                           |
|------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-------------------------|----|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>rps 10</i>                                                    | ALM4/5       | ALM_4     | F:AATAATCTTCCAAGCGGAGAG | 55 | α – 2400 пн<br>β – 1600 пн<br>γ – нет фрагмента | Lössl et al., 2000        |
|                                                                  |              | ALM_5     | R:AAGACTCGTGATTCAGGCAAT |    |                                                 |                           |
| <i>Band1</i>                                                     | D (Region 1) | Band1-F11 | F: CGGGAGGTGGTGTACTTTCT | 60 | 527 пн                                          | Sanetomo,<br>Hosaka, 2011 |
|                                                                  |              | Band1-R6  | R: ACGGCTGACTGTGTGTTTGA |    |                                                 |                           |

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 названия маркеров, для которых в отделе биотехнологии ВИР программы ПЦР были оптимизированы добавлением функции TOUCHDOWN.

Notes. Intragenic markers are marked with an asterisk (\*).  $T_m$  (°C) is the primers annealing temperature. Three-letter abbreviations for potato varieties: adg — *S. tuberosum* ssp. *andigenum*; blb – *S. bulbocastanum*; spg – *S. spegazzinii*; sto – *S. stoloniferum*. The names of markers for which the PCR programs were optimized by adding the TOUCHDOWN function in the VIR Biotechnology Department are underlined.