

# **РАЗДЕЛ 1**

## **СЕЛЕКЦИЯ КАРТОФЕЛЯ**

УДК 635.21:631.526.32-048.24(476)

<https://doi.org/10.47612/0134-9740-2021-29-9-16>

**В. А. Бейня, Т. В. Семашко**

ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»,  
г. Минск

E-mail: belsort@sorttest.by

### **РАЗВИТИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ИСПЫТАНИЯ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ *SOLANUM TUBEROSUM* L. НА ОТЛИЧИМОСТЬ, ОДНОРОДНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

#### **РЕЗЮМЕ**

*В ходе работы был проведен анализ развития государственного испытания сортов картофеля *Solanum tuberosum* L. на отличимость, однородность и стабильность (далее – ООС) в Республике Беларусь. С целью оптимизации организации государственного испытания сортов картофеля на ООС созданы два участка патентной экспертизы на ГСХУ «Молодечненская сортоиспытательная станция» и ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция»; последовательно внедрены в практику испытания две национальные методики испытания на ООС, разработанные на основе UPOV-методик; внедрены национальные сорта-эталон; созданы фотокаталог основных идентификационных признаков картофеля и национальная референтная коллекция общеизвестных сортов для обеспечения корректности определения критериев ООС.*

*Ключевые слова:* государственное испытание сортов на ООС, картофель, идентификация, коллекции, сорта-эталон, UPOV.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Селекция растений является наукой о создании новых сортов сельскохозяйственных культур. В ее задачу входит сбор, создание и изучение исходного материала, оценка полученных новых селекционных форм, испытание и передача в государственное испытание для их всесторонней оценки с целью рекомендации для внедрения в сельхозпроизводство.

Главная цель селекционной работы заключается в создании новых сортов, адаптивных к меняющимся климатическим условиям, устойчивых, толерантных к болезням, вредителям, способных давать более высокие урожаи продукции с высокими качественными показателями. Вся деятельность селекционных учреждений и селекционеров направлена на выполнение тех неотложных задач, которые стоят перед сельскохозяйственным производством по созданию достаточного количества продуктов питания для населения и сырья для легкой и пищевой промышленности.

Под новым сортом согласно определению Международного союза по охране новых сортов растений (далее – UPOV) понимается группа растений, в рамках низшего из известных ботанических таксонов, которая может:

- быть определена степень проявления признаков, являющихся результатом реализации данного генотипа или комбинации генотипов;
- быть отличимой от любой другой группы растений степенью выраженности по крайней мере одного из этих признаков;
- рассматриваться как единое целое с точки зрения ее пригодности для воспроизведения в неизменном виде целых растений сорта [1].

Государственное сортоиспытание, являясь заключительным этапом селекционного процесса, позволяет оценить целесообразность использования сорта в сельскохозяйственном производстве в определенных почвенно-климатических условиях, а также идентифицировать сорт [2].

Официальное признание и включение сортов отечественной и зарубежной селекции в Государственный реестр сортов осуществляется по результатам государственного сортоиспытания [3], проводимого ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» в соответствии с законами Республики Беларусь от 2 мая 2013 г. № 20-З «О семеноводстве» [4], от 13 апреля 1995 г. № 3725-ХІІ «О патентах на сорта растений» [5], от 9 января 2006 г. № 96 «О безопасности генно-инженерной деятельности» [6] и постановлениями Совета Министров Республики Беларусь от 5 сентября 2006 г. № 1135 «О некоторых вопросах государственного регулирования семеноводства и сортоиспытания» [7], от 12 сентября 2006 г. № 1195 «Об утверждении Положения о порядке государственной регистрации сортов генно-инженерных растений, пород генно-инженерных животных и штаммов непатогенных генно-инженерных микроорганизмов» [8], от 1 апреля 2010 г. № 492 «О некоторых вопросах сортоиспытания на патентоспособность» [9].

Сорт включается в государственный реестр сортов, если по результатам государственного испытания установлены отличимость, однородность и стабильность сорта сельскохозяйственного растения и показатели его хозяйственно ценных и биологических свойств превосходят показатели контрольного сорта [4]. В результате государственного испытания создается паспорт сорта, включающий существенные морфологические и хозяйственно полезные признаки.

Государственное испытание сортов по критериям ООС проводится с 1995 г., с момента вступления в силу Закона Республики Беларусь «О патентах на сорта растений» [5]. Результаты данного испытания являются также основой для выдачи патента. В Беларуси государственное испытание на ООС проводится на 6 участках патентной экспертизы сортоиспытательных станций.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Существует огромное количество сортов картофеля – около 5 тысяч. Только в EU Plant variety catalogue по состоянию на 2021 г. зарегистрировано 1 683 сорта картофеля, в государственном реестре селекционных достижений Российской Федерации – 481 сорт, в государственном реестре сортов Республики Беларусь – 184 сорта картофеля, в том числе 53 сорта национальной селекции [3].

С учетом разнообразия сортов системе сортоиспытания необходимо определить новый сорт, то есть отличимый от ранее заявляемых в других странах сортов, однороден по существенным морфологическим признакам и стабилен по годам. Для этого и проводится испытание сортов по критериям ООС.

Организация испытаний и методические подходы, используемые при государственном испытании сортов картофеля на ООС (далее – сортоиспытание картофеля на ООС), соответствуют базовым рекомендациям UPOV, изложенным в TG/1/3 «General

introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plants» [10], TGP/8/4 «Trial design and techniques used in the examination of distinctness, uniformity and stability» [11].

Полевые опыты по сортоиспытанию картофеля на ООС проводятся с 1995 г. согласно постановлению Кабинета Министров Республики Беларусь от 26 сентября 1995 г. № 526 «О мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О патентах на сорта растений» [12] на ГСХУ «Молодечненская сортоиспытательная станция» и ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция». Так как картофель является стратегической культурой для нашей страны, сортоиспытание картофеля на ООС основывается только на полевых испытаниях растений в соответствии с постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 23 июня 2014 г. № 31 «Об установлении перечня родов и видов растений, сорта которых подлежат полевым или другим испытаниям, проводимым государственным учреждением «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» (далее – Инспекция) [13].

Данный вид испытания проводится по специализированной методике, единой для всех стран – участников UPOV, что облегчает международное сотрудничество в данном направлении. В UPOV разработан подробный свод общих принципов для проведения испытания на ООС и приняты методики испытания на ООС (Test Guidelines) согласно TGP/2 «List of test guidelines adopted by UPOV» [14]. Нормативные документы UPOV постоянно уточняются, количество поименованных признаков изменяется. Национальные методики сортоиспытания картофеля на ООС разрабатываются Инспекцией на основе соответствующих UPOV-методик. С 1995 г. сортоиспытание картофеля проводилось по национальной методике BY TG/23/5/1 от 05.07.1995 г. [15], разработанной специалистами Инспекции на основе UPOV-методики TG/23/5 от 21.11.1986 г.

Данная методика в системе UPOV была усовершенствована и принята всеми странами – членами UPOV для практического применения. В новой методике UPOV TG/23/6 от 31.03.2004 г. [16] конкретизированы группировочные признаки, увеличено количество обследуемых растений с 26 до 60 шт., количество определяемых признаков также изменено с 50 до 42 шт., определяемые признаки стали более комплексными, сопровождаются более детализированным описанием, схемами, рисунками, изменены и дополнены сорта-эталон. Соответственно, специалистами Инспекции была также переработана, изменена национальная методика сортоиспытания картофеля на ООС BY TG/23/6 [17] и утверждена приказом Инспекции от 19.09.2013 г. № 90.

С 2020 г. в системе UPOV с участием специалистов Инспекции начата очередная оптимизация методики сортоиспытания картофеля на ООС. На рабочей группе UPOV по основным сельскохозяйственным культурам уже рассмотрена в первом чтении редакция TG/23/7/1 от 08.05.2020 г., предложенная ответственными экспертами немецкого Федерального ведомства по охране новых сортов растений «Bundessortenamt». Предлагается изменить количество определяемых признаков с 42 до 37 шт., удалить признаки, касаемые описания листочка, и добавить признак «гладкость поверхности клубня», также детализировать методы, способы наблюдений и т. д. При завершении редакций данной методики специалисты Инспекции будут учитывать соответствующие изменения в своей работе.

При сортоиспытании на ООС картофеля специалисты Инспекции в основном применяют прямое сравнение между двумя похожими сортами, поскольку прямое попарное сравнение – самое надежное. Минимальная продолжительность испытания включает два независимых полных вегетационных периода растений. При необходимости испытания продолжаются в третьем полном вегетационном периоде. Полевые опыты

ежегодно проводятся на одних и тех же двух сортоиспытательных станциях в одинаковых агроклиматических условиях. Сортоиспытание картофеля на ООС проводится в условиях, обеспечивающих нормальный рост и развитие растений для проявления характерных и отличительных признаков сорта. Каждое испытание включает 60 растений, разделенных на два повторения.

При проведении сортоиспытания картофеля на однородность специалисты сортоиспытательных станций руководствуются правилами, изложенными в TGP/10/2 «Examining uniformity» [18]. Сорт картофеля признается однородным, если его растения достаточно одинаковы по своим 42 основным сортовым признакам. Однородность сорта проверяется на делянках патентной экспертизы специалистами в течение всего вегетационного периода. Для оценки однородности применяется популяционный стандарт 1 % при доверительной вероятности 95 %, что соответствует 2 нетипичным растениям из 60 растений сорта. В случае размера образца из 6 растений максимальное число нетипичных 1. Нетипичные растения по данным 42 морфологических признаков специалисты патентной экспертизы отмечают, фотографируют и уведомляют об этом селекционера. На этом испытание данной селекционной формы прекращается, так как она требует серьезной селекционной доработки и вторичного испытания по критериям ООС.

При проведении сортоиспытания картофеля на отличимость специалисты сортоиспытательных станций руководствуются правилами, изложенными в TGP/9/2 «Examining distinctness» [19]. Сорт картофеля считается отличимым, если он явно отличается от всех общеизвестных сортов данной культуры, причем сравнение проводится также по этим же 42 генетически закрепленным морфологическим признакам. Даже если отличие наблюдается по одному морфологическому признаку, сорт признается отличимым. Испытываемый сорт картофеля и похожие на него сорта высаживаются на смежных делянках. В опыте размещают и делянки сортов-эталонов.

Для сравнения новых сортов с уже существующими сортами специалистами Инспекции создана специализированная референтная коллекция общеизвестных сортов картофеля, включенных в государственные реестры нашей страны и стран – участников UPOV. Сравнение сортов на отличимость проводится не только в полевых условиях, но и по UPOV-описаниям сортов. В результате этой кропотливой работы определяется, заявлен ли новый сорт или сорт, уже зарегистрированный в реестре и имеющийся в производстве, но только под новым наименованием.

При проведении сортоиспытания картофеля на стабильность специалисты сортоиспытательных станций руководствуются правилами, изложенными в TGP/11/1 «Examining stability» [20]. Сорт картофеля считается стабильным, если его основные сортовые признаки остаются неизменными после неоднократного размножения. Стабильность сортов картофеля проверяется по одним и тем же 42 признакам в течение двух лет. В результате испытаний подтверждается стабильность наследования признаков сорта по годам.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ежегодно в сортоиспытании картофеля на ООС находится 30–40 новых сортов национальной и иностранной селекции.

При испытании сортов у большинства характерных и отличительных признаков, используемых для оценки ООС, и степени их выраженности в методике ООС картофеля указаны сорта-эталоны. Специалистами Инспекции на протяжении многих лет была проделана кропотливая работа по выбору национальных сортов-эталонов помимо

сортов-эталонов, предложенных UPOV. В настоящее время данные сорта-эталоны активно внедрены в практику сортоиспытания картофеля. На основе многолетних данных утверждены следующие сорта-эталоны белорусской селекции: Маг, Фабула, Веснянка, Бриз, Уладар, Лазурит, Ласунок, Здабытак, Талисман, Нептун, Журавинка и др. Работа по выбору национальных сортов-эталонов проводится в соответствии с рекомендациями UPOV TGP/7/8 «Development of test guidelines» [21].

Из 42 существенных признаков, определяемых специалистами Инспекции при сортоиспытании картофеля на ООС, 11 признаков, то есть 26 % от определяемого объема, это признаки световых ростков. По рекомендации UPOV все наблюдения на световом ростке проводят на 6 клубнях. Для большей достоверности специалисты Инспекции проводят наблюдения на 10 клубнях. На ГСХУ «Молодечненская сортоиспытательная станция» и ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» созданы все необходимые технические условия для получения достоверных результатов при оценке признаков световых ростков. Специалисты Инспекции выращивают световые ростки картофеля в закрытом помещении при контролируемой комнатной температуре, при освещении светом маленьких ламп накаливания (6V AC/0.05 A), дающих интенсивность 5–10 люкс (примерно 8 ламп на м<sup>2</sup>, 25–40 см от клубней). Спектральный состав и интенсивность светового источника – самый важный фактор для получения корректной выраженности признаков по световому ростку [22].

Инновацией в проведении сортоиспытания картофеля на ООС является создание и использование фотокаталогов основных идентификационных признаков сортов картофеля [23] для усиления методического сопровождения данного вида государственного сортоиспытания, позволяющего исключить субъективную оценку эксперта. Создание данных каталогов осуществлялось в рамках научно-исследовательской работы по белорусско-китайскому проекту СВ11-19 «Модернизация испытания на патентоспособность сортов картофеля, кукурузы посредством создания фотокаталогов основных идентификационных признаков» в 2015–2016 гг. Использование специалистами Инспекции в настоящее время данных фотокаталогов позволяет осуществлять сортоиспытания картофеля на ООС на более высоком методическом уровне, избегая субъективной оценки сорта специалистами, с наименьшими трудовыми и временными затратами и с получением достоверного результата, влияющего как на включение сорта в национальный реестр сортов, допущенных к использованию, так и в реестр охраняемых сортов. Данная работа также проводилась согласно рекомендациям UPOV, изложенным в TGP/7/8 секция 7 «Guidance for providing photographs» [21].

За трехгодичный период (2018–2020 гг.) сортоиспытания картофеля на ООС все испытываемые сорта соответствовали критериям ООС. В результате многолетних исследований были выявлены следующие тенденции: у сортов картофеля иностранной селекции признак № 37 «Клубень: форма» имеет очень сильную степень варьирования от 1 «округлая» индекса до 6 «сильно удлиненная», количество глазков небольшое от 1 до 3 шт., у сортов картофеля белорусской селекции признак № 38 «Клубень: глубина глазков» в основном стал идентифицироваться на индекс от 1 «очень мелкая» до 3 «мелкая».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью оптимизации организации сортоиспытания картофеля на ООС созданы два участка патентной экспертизы на ГСХУ «Молодечненская сортоиспытательная станция» и ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция», последовательно внедрены в практику испытания две национальные методики испытания на ООС, разработанные

на основе UPOV-методик, в рамках научно-исследовательской работы по белорусско-китайскому проекту СВ11-19 «Модернизация испытания на патентоспособность сортов картофеля, кукурузы посредством создания фотокаталогов основных идентификационных признаков» создан и активно внедрен в практику сортоиспытания картофеля на ООС фотокаталог основных идентификационных признаков картофеля, разработаны и утверждены национальные сорта-эталон, создана национальная референтная коллекция общеизвестных сортов картофеля для обеспечения корректности определения критериев ООС.

#### Список литературы

1. Международная конвенция по охране новых сортов растений от 2 декабря 1961 г., пересмотренная в Женеве 10 ноября 1972 г., 23 октября 1978 г., 19 марта 1991 г. – Женеве : UPOV (Международный союз по охране новых сортов растений), 1997. – 26 с.
2. Бейня, В. А. Патентование сортов растений в Республике Беларусь: аналитический обзор / В. А. Бейня, Т. В. Семашко, Т. В. Савченко ; пер. М. Г. Солодухо / М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, гос. учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Минск, 2019. – 48 с.
3. Государственный реестр сортов / М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, гос. учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» ; сост.: Т. В. Семашко [и др.] ; под общ. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2021. – 268 с.
4. О семеноводстве [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 2 мая 2013 г., № 20-3 // Пех / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
5. О патентах на сорта растений [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 13 апр. 1995 г., № 3725-ХІІ : в ред. от 18.12.2019 г. № 275-3 // Пех / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
6. О безопасности генно-инженерной деятельности [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 9 янв. 2006 г., № 96 // Пех / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
7. О некоторых вопросах государственного регулирования семеноводства и сортоиспытания [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 5 сент. 2006 г., № 1135 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
8. Об утверждении Положения о порядке государственной регистрации сортов генно-инженерных растений, пород генно-инженерных животных и штаммов непатогенных генно-инженерных микроорганизмов [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 12 сент. 2006 г., № 1195 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
9. О некоторых вопросах сортоиспытания на патентоспособность [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 апр. 2010 г., № 492 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
10. TG/1/3 «General introduction to the examination of distinctness, uniformity and stability and the development of harmonized descriptions of new varieties of plants». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2002. – 26 p.
11. TGP/8/4 «Trial design and techniques used in the examination of distinctness, uniformity and stability», 2019. – 128 с.

12. О мерах по реализации Закона Республики Беларусь «О патентах на сорта растений» [Электронный ресурс] : постановление Кабинета Министров Респ. Беларусь, 26 сент. 1995 г., № 526 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

13. Об установлении перечня родов и видов растений, сорта которых подлежат полевым или другим испытаниям, проводимым государственным учреждением «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» [Электронный ресурс] : постановление М-ва сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, 23 июня 2014 г., № 31 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

14. TGP/2 «List of test guidelines adopted by UPOV». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2014. – 12 p.

15. Методика по испытанию сортов растений на отличимость, однородность и стабильность / В. А. Бейня [и др.] ; под общ. ред. В. А. Бейня ; М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, гос. учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Минск, 2004. – С. 186–206.

16. TG/23/6 «Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability for potato (*Solanum tuberosum* L.)». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2004. – 35 p.

17. Методика проведения испытания сортов на отличимость, однородность и стабильность / В. А. Бейня [и др.] ; под общ. ред. В. А. Бейня ; М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, гос. учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Минск, 2015. – С. 97–112.

18. TGP/10/2 «Examining uniformity» – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2019. – 14 p.

19. TGP/9/2 «Examining distinctness». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2015. – 32 p.

20. TGP/11/1 «Examining stability». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2011. – 5 p.

21. TGP/7/8 «Development of test guidelines». – Geneva : UPOV (International Union for the protection of new varieties of plants), 2020. – 79 p.

22. Houwing, A. 1986: Generation of lightsprouts suitable for potato variety identification by means of artificial light / A. Houwing, R. Suk, B. Ros. – Acta Hort 182. – P. 359–363.

23. Фотокаталог основных идентификационных признаков картофеля / В. А. Бейня [и др.] ; под общ. ред. В. А. Бейня ; М-во сельского хоз-ва и прод. Респ. Беларусь, гос. учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Минск, 2017. – 59 с.

Поступила в редакцию 10.09.2021 г.

V. A. BEINYA, T. V. SEMASHKO

# **DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL BASE FOR STATE TESTING OF POTATO VARIETIES (*SOLANUM TUBEROSUM* L.) FOR DISTINCTNESS, HOMOGENEITY AND STABILITY IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

## **SUMMARY**

*The work analyzes the development of the state testing of potato varieties *Solanum tuberosum* L. for distinctness, homogeneity and stability (hereinafter – DHS) in the*

*Republic of Belarus. In order to optimize the organization of state testing of potato varieties for DHS, two patent examination stations were created at SAO «Molodechno Variety Testing Station» and SAO «Gorki Variety Testing Station»; two national testing methods for DHS, developed on the basis of UPOV guidelines, were systematically introduced into practice; national reference varieties were introduced; to ensure the correct definition of DHS criteria, a photo catalogue of the main identification features of potatoes and a national reference collection of well-known varieties have been created.*

*Key words:* state testing of varieties for DHS, potatoes, identification, collections, reference varieties, UPOV.