

# Мониторинг сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля

Monitoring of original seed potatoes by method of field trial of samples

Зебрин С.Н., Грачева И.А., Анисимов Б.В.

Zebrin S.N., Gracheva I.A., Anisimov B.V.

## Аннотация

В статье рассмотрены результаты сравнительных испытаний сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля. Испытательный участок грунтового контроля расположен на экспериментальной базе «Коренево» ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» (Московская область) на дерново-подзолистой супесчаной почве. Предшественник – занятый пар (сидеральные культуры). Минеральные удобрения (азофоска с добавлением калимагнезии) вносили в дозах  $N_{90}H_{90}K_{135}$  при нарезке гребней. Испытания сортообразцов проводили поделочно на двух параллельных рядках по 50 клубней в каждом при схеме посадки  $75 \times 30$  см, площадь делянки –  $25 \text{ м}^2$ . В сезонах 2019–2020 годов было оценено 247 сортообразцов оригинального семенного картофеля с целью детальной проверки на соответствие нормативным допуском стандартных требований, касающихся их сортовой идентичности, наличия или отсутствия сортовых примесей и растений, пораженных вирусными и бактериальными болезнями, передающимися через семенной материал. По совокупности сортоотличительных признаков растения, стебля, листа и соцветия выявлено наличие растений с отклонениями типичности сортовых признаков в семи сортообразцах, включая мини-клубни (1 образец), первое полевое поколение из мини-клубней (5 образцов) и супер-суперэлиту (1 образец). На основе более детального изучения, в трех образцах первого полевого поколения из мини-клубней растения с отклоняющимися признаками были идентифицированы как примесь другого сорта. Превышение установленных допусков стандарта по вирусным болезням (YBK) выявлено у 80 сортообразцов, в том числе 17 образцах мини-клубней, 31 образце первого полевого поколения из мини-клубней и 38 образцах супер-суперэлиту. Растения с внешними признаками поражения бактериозами (контролируемыми допусками стандарта (черная ножка) не обнаружено. Показатели продуктивности растений и структуры урожая различались в зависимости от условий сезона, сроков созревания сортов и в основном соответствовали их сортовым характеристикам. Показатели продуктивности растений (масса клубней, г/куст) в зависимости от сорта, поколения и сезонных условий варьировали в диапазоне от 372 до 1055 г/куст. Наиболее высокие и стабильные по годам показатели по массе клубней отмечены у сортов Краса Мещеры, Гулливер, Садон, Фаворит, Метеор.

**Ключевые слова:** семенной картофель, сортообразцы, нормативные требования.

**Для цитирования:** Зебрин С.Н., Грачева И.А., Анисимов Б.В. Мониторинг сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля // Картофель и овощи. 2021. №2. С. 24–27. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.27.78.005>

## Abstract

The article considers the results of comparative tests of variety samples of original seed potatoes by the method of soil control. The soil control test on the experimental base Korenevo of the «Federal Research Center of Potatoes» (Moscow region) site is located on sod-podzolic sandy loam soil. The predecessor is a busy couple (green manure cultures). Mineral fertilizers (azofoska with the addition of potassium magnesium) were applied in doses of  $N_{90}H_{90}K_{135}$  when cutting ridges. Testing of cultivars was carried out in plots on two parallel rows of 50 tubers each with a planting pattern of  $75 \times 30$  cm, plot area –  $25 \text{ m}^2$ . In 2019–2020 crop season comparative trials of seed potato samples were required out for detailed check of compliance with the normative tolerances of the standard requirements related to varietal identity and purity and, the level of viral and bacterial diseases transmitted through seed material 247 samples of original seed potatoes were evaluated to determine their varietal identity, the presence or absence of other varieties and plants affected by viral and bacterial diseases transmitted through seed material. By the totality of the varietal distinctive features of the plant, stem, leaf, inflorescence, the presence of plants with deviations in the typicality of varietal traits was revealed in 7 varieties, including mini-tubers (1 sample), the first field generation from mini-tubers (5 samples) and super-superquality (1 sample). On the basis of a more detailed study, in 3 samples of the first field generation from minitubers, plants with deviating traits were identified as an admixture of another variety. Exceeding the established tolerances of the standard for viral diseases (YBK) was detected in 80 samples, including 17 samples of mini-tubers, 31 samples of the first field generation from mini-tubers, and 38 samples of the super-superquality. Plants with external signs of bacteriosis infection (blackleg) controlled standard tolerances were not found. The indicators of plant productivity and the structure of the yield differed depending on the conditions of the season, the timing of ripening of varieties and basically corresponded to their varietal characteristics. Plant productivity indicators (tuber weight, g/bush), depending on the variety, generation and seasonal conditions, varied in the range from 372 to 1055 g/bush. The highest and most stable tuber weight indicators were observed in the varieties *Krasa Meshchery*, *Gulliver*, *Sadon*, *Favorit*, *Meteor*.

**Key words:** seed potatoes, varietal samples, standart requirements.

**For citing:** Zebrin S.N., Gracheva I.A., Anisimov B.V. Monitoring of original seed potatoes by method of field trial of samples. Potato and vegetables. 2021. No2. Pp. 24–27. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.27.78.005> (In Russ.).

Один из важнейших элементов современных систем проверки качества семян с.-х. растений – проведение полевого грунтового контроля сортообразцов от партий семенного материала для подтверждения их соответствия нормативным допус-

кам стандартов, особенно в отношении сортовой идентичности (подлинности сорта), сортовой чистоты и иных показателей качества. Введенные с 1 января 2018 года новые требования нормативного регулирования в рамках Межгосударственного стандарта на се-

менной картофель (ГОСТ 33996) в настоящее время в полной мере распространяются на партии оригинального семенного картофеля, подлежащие реализации, включая мини-клубни, первое полевое поколение из мини-клубней и супер-суперэлиту [1, 2, 3].

Налаживание системного проведения регулярных проверочных испытаний сортообразцов оригинального семенного материала методом грунтового контроля – одна из актуальных задач в современном семеноводстве картофеля [4, 5]. Такой подход во многом подтверждается опытом современных мировых практик контроля качества в сфере производства и реализации высших категорий семенного картофеля [6, 7, 8, 9].

Цель работы – детальная проверка заявленных для реализации партий оригинального семенного картофеля новых перспективных сортов на их соответствие нормативным допускам стандарта в отношении сортовой идентичности (подлинности сорта), сортовой чистоты и зараженности вирусными и бактериальными фитопатогенами, передающимися через семенной материал.

#### Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили на экспериментальной базе «Коренево» ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха» (Московская область) в 2019–2020 годах. Испытательный участок грунтового контроля расположен на дерново-подзолистой супесчаной почве. Предшественник – занятый пар (сидераты) + посев горчицы под запашку с осени. Минеральные удобрения (азофоска с добавлением калимагнезии) вносили в дозах  $N_{90}H_{90}K_{135}$  при нарезке гребней. Испытания сортообразцов проводили поделочно на двух параллельных рядах по 50 клубней в каждом при схеме посадки 75×30 см, площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>.

Сезонные погодные условия 2019 года характеризовались неравномерным выпадением осадков. Засушливая погода в июне сменялась избыточным увлажнением и похолоданием в июле. Температура была на 2,4 °С ниже, а осадков выпало в 1,5 раза больше нормы. В августе установилась влажная и теплая погода. Температура воздуха и количество выпавших осадков были близки к норме. Вегетационный период 2020 года характеризовался задержкой появления всходов и времени прохождения межфазных периодов роста и развития растений до 10 дней и более в сравнении с 2019 годом.

Материал для проведения проверочных испытаний в количестве 247 сортообразцов оригинального семенного картофеля был получен от 24 производителей и оригинаторов



Осмотр сортообразцов на испытательном участке грунтового контроля «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

сортов. Все образцы были отобраны от партий семенного картофеля, подготовленных для посадки, урожай которых планировалось использовать на реализацию. На испытательном участке грунтового контроля сортообразцы высаживали в последовательном порядке по категориям и классам (поколениям) семенного материала, начиная с образцов мини-клубней, затем первого полевого поколения из мини-клубней и супер-суперэлита. Делянки с образцами одного поколения внутри каждого сорта располагали рядом, так чтобы образцы с наличием нетипичных растений или с внешними признаками проявления болезни наглядно просматривались в процессе наблюдений и были удобны для их детального сравнительного анализа с ре-

ферентными образцами, полученными непосредственно от оригинатора сорта.

В течение всего периода вегетации образцы на делянках обследовали на выявление признаков, отклоняющихся от официального описания сорта, а также внешних симптомов проявления болезней, передающихся через семенной материал. Поскольку многие сортовые признаки могут проявляться в разные фазы роста и развития растений, проводили как минимум 2–3 оценки непосредственно перед и после начала цветения. При первом обнаружении растений с нетипичными признаками их отмечали цветной повязкой или другой меткой для того чтобы их было легче найти для более детального изучения и анализа. Это осо-

Таблица 1. Результаты проверочных испытаний сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля, 2019–2020 годы

Характеристика сортообразцов	Мини - клубни	Первое полевое поколение	Супер - суперэлита	Всего
Общее количество оцененных, шт.	76	83	88	247
Соответствовало допускам стандарта, шт.				
По сортотипичности	75	78	87	240
По вирусным болезням (УВК)	59	52	56	167
По бактериозам (черная ножка)	76	83	88	247
Превышало допуски стандарта, шт.				
По сортотипичности	1	5	1	7
По вирусным болезням (УВК)	17	31	32	80
По бактериозам (черная ножка)	0	0	0	0

бенно важно в тех случаях, когда нетипичный признак непостоянен, например, ускоренный (опережающий) рост в высоту в начальный период вегетации или различия в окраске цветков. Растения с отклонениями типичности сортовых признаков и примеси других сортов выявляли в разные фазы по общему виду куста, форме и цвету листьев и их долей, пигментации стебля, окраске цветков, а также по форме образовавшихся клубней, цвету их кожуры и мякоти.

Более детальное изучение выявленных в ходе обследований растений с отклоняющимися признаками проводили на основе признаковой шкалы UPOV, которая включает определение наиболее важных показателей степени выраженности признаков для целей сортовой идентификации картофеля [10].

Вирусные болезни контролировали по внешним признакам проявления симптомов средней и тяжелой мозаики (МВК и УВК), а также методом иммунодиагностики листовых проб, взятых от растений с внешней симптоматикой для подтвержде-

ния результатов визуальных оценок и расшифровки фитопатогенов.

В период цветения растений на испытательном участке грунтового контроля проводили совместное заключительное обследование сортообразцов и обсуждение результатов проведенных наблюдений с участием оригинаторов сортов и представителей организаций, предоставивших свои сортообразцы для сравнительных проверочных испытаний (рис.).

**Результаты исследований**

Результаты проведенных обследований в период вегетации испытуемых образцов в 2019–2020 годах представлены в табл. 1.

На основе проведенных оценок по совокупности сортоотличительных признаков растения, стебля, листа и соцветия выявлено наличие растений с отклонениями типичности сортовых признаков в 7 сортообразцах, в том числе в 1 образце мини-клубней, 5 образцах первого полевого поколения из мини-клубней и 1 образце супер-суперэлита. На основе более детального изучения,

выявленные в ходе обследований растения с отклоняющимися признаками в 3 образцах первого полевого поколения из мини-клубней были идентифицированы как примеси другого сорта.

Практический опыт показал, что использование даже самых современных технологий в процессе производства семенного картофеля высших категорий не всегда исключает вероятность появления растений с отклоняющимися сортовыми признаками. В связи с вегетативным способом размножения картофеля нельзя исключать, например, возникновения спонтанных соматических (вегетативных) мутаций, которые затем закрепляются и накапливаются в последующих поколениях и могут привести к сильному засорению сорта.

Среди наблюдаемых нами типов вегетативных мутаций сортовых признаков наиболее распространены были изменения габитуса куста, формы и цвета листьев и их долей, пигментации стеблей, окраски и формы цветков, формы клубней, цвета кожуры и мякоти. Причины таких изменений могут быть различными. Появление модификаций сортовых признаков может быть вызвано, например, применением нестандартизированных и несбалансированных по составу питательных сред в процессе клонального микроразмножения исходного материала *in vitro* для оригинального семеноводства. Использование при этом различных видов гормональных рострегулирующих веществ, особенно в повышенных концентрациях, также может способствовать возникновению модификаций сортовых признаков и их дальнейшему закреплению в потомстве, включая смещение фазы и сроков созревания, изменение биометрических и морфологических характеристик растений и клубней, уровня продуктивности и других хозяйственно полезных признаков.

Превышение установленных допусков стандарта по вирусным болезням (УВК) выявлено в 80 сортообразцах, в том числе 17 образцах мини-клубней, 31 образце первого полевого поколения из мини-клубней и 38 образцах супер-суперэлита.

Растений с внешними признаками поражения бактериозами (черная ножка) не обнаружено.

Показатели продуктивности растений (масса клубней, г/куст) в зависимости от сорта, поколения и сезон-

**Таблица 2. Показатели продуктивности сортообразцов оригинального семенного картофеля на участке грунтового контроля (среднее за 2019–2020 годы)**

Сорта	Мини - клубни		Первое полевое поколение		Супер - суперэлита	
	г/куст	шт/куст	г/куст	шт/куст	г/куст	шт/куст
раннеспелые						
Метеор St	623	10	680	12	818	11
Гулливер	690	16	713	17	923	17
Крепыш	638	10	776	10	770	9
НСР <sub>05</sub>	32	–	43	–	67	–
среднеранние						
Красавчик St	–	–	580	10	652	9
Вымпел	488	13	629	9	713	12
Садон	625	11	895	14	935	12
НСР <sub>05</sub>	29	–	87	–	81	–
среднепоздние						
Колобок St	580	9	753	14	833	16
Краса Мещеры	785	9	930	13	1055	15
Гранд	519	11	643	14	670	12
Василек	592	15	640	15	680	17
Великан	618	8	725	12	815	12
Синеглазка 2016	520	15	604	13	688	15
Надежда	465	7	755	7	757	8
Барин	610	9	653	7	732	9
Фаворит	672	12	863	13	888	13
Фрителла	588	9	670	13	728	11
Фиолетовый	372	9	408	9	648	13
НСР <sub>05</sub>	85	–	90	–	68	–

ных условий варьировали в диапазоне от 372 до 1055 г/куст (табл. 2).

Наиболее высокие и стабильные по годам показатели по массе клубней отмечены у сортов Краса Мещеры, Гулливер, Садон, Фаворит, Метеор. По количеству сформировавшихся клубней в расчете на одно растение выделялись сорта Василек (до 17 шт/куст), Колобок (до 16 шт/куст), Синеглазка 2016 и Краса Мещеры (до 15 шт/куст).

#### Выводы

По результатам мониторинга сортообразцов оригинального семенного картофеля методом грунтового контроля на основе наблюдений и оценок по совокупности сорто-

отличительных признаков растения, стебля, листа, соцветия в испытуемых сортообразцах выявлено наличие растений с отклонениями типичности сортовых признаков в 7 сортообразцах, включая мини-клубни (1 образце), первое полевое поколение из мини-клубней (5 образцов) и супер-суперэлиту (1 образец). На основе более детального изучения, выявленные в ходе проведенных обследований растения с отклоняющимися признаками в трех образцах первого полевого поколения из мини-клубней, были идентифицированы как примеси другого сорта.

В 2019–2020 годах превышение установленных допусков стандарта

по вирусным болезням (УВК) выявлено в 80 сортообразцах, в том числе 17 образцах мини-клубней, 31 образце первого полевого поколения из мини-клубней и 38 образцах супер-суперэлиты. Растений с внешними признаками поражения бактериозами (черная ножка) не обнаружено.

Показатели продуктивности растений в зависимости от сорта, поколения и сезонных условий варьировали в диапазоне от 372 до 1055 г/куст. Наиболее высокие и стабильные по годам показатели по массе клубней отмечены у сортов Краса Мещеры, Гулливер, Садон, Фаворит, Метеор.

#### Библиографический список

1. Нормативное регулирование товарного качества семенного картофеля: сортовая чистота, болезни, вредители, дефекты. Методическое и практическое руководство. Под общей редакцией А.М. Малько, Б.В. Анисимова. М.: ФГБУ «Россельхозцентр», ФГБНУ ВНИИХ, 2019. 68 с.
2. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля. Практическое руководство. Под общей редакцией А.М. Малько, Б.В. Анисимова. М.: ФГБУ «Россельхозцентр», ФГБНУ ВНИИХ, 2017. 64 с.
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 33996-2016 Картофель семенной. Технические условия и методы определения качества. М.: Стандартинформ, 2016. 41 с.
4. Anisimov B.V., Zebrin S.N., Simakov E.A., Mityushkin A.V., Meleshin A.A., Zhuravlev A.A. Comparative field trial of samples of original seed potatoes // Potato Vegetables. 2018. No6. Pp. 30–33.
5. Anisimov B.V., Zebrin S.N., Blinkov E.G., Gracheva I.A. Potato seed quality control system development in Russia // Res. On Crops 21 (Spl. Issue). 2020. Pp. 87–91.
6. UNECE. Standard S-1. Concerning the marketing and commercial quality control of seed potatoes. United Nations. New York and Geneva, 2017. 41 p.
7. Forbes G.A., Charkowski A., Andrade-Piedra J., Parker M.L., Schulte-Geldermann E. Potato Seed Systems // The Potato Crop (Eds: Hugo Campos, Oscar Ortuz). Lima: Springer, 2020. Pp. 431–447.
8. Singh B.P., Sharma S. Potato seed production systems – then and now // Potato J. 2018. Vol. 45. Pp. 1–16.
9. Guidelines for control plot tests and field inspection of seed crops. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, 2001. 212 p.
10. Методика UPOV по оценке сортов на отличимость, однородность и стабильность. Официальный бюллетень Госкомиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений. М.: МСХ РФ, 2002. №6. 10 с.

#### Об авторах

Зебрин Сергей Николаевич, канд. с.-х. наук, вед.н.с. лаборатории сортовой идентификации и грунтового контроля

Грачева Ирина Александровна, м.н.с. лаборатории сортовой идентификации и грунтового контроля

Анисимов Борис Васильевич, канд. биол. наук, зав. лабораторией сортовой идентификации и грунтового контроля, советник по развитию научных и образовательных программ. E-mail: anisimov.bv@gmail.com

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

#### References

1. Normative regulation of the commercial quality of seed potatoes: varietal purity, diseases, pests, defects. Methodical and practical guidance. Under the general editorship of A.M. Malko, B.V. Anisimov. Moscow. FGBU Rosselkhoztsentr, FGBNU VNIKH. 2019. 68 p. (In Russ.).
2. Technological process for the production of original, elite and reproductive seed potatoes. A practical guide. Under the general editorship of A.M. Malko, B.V. Anisimov. Moscow. FGBU Rosselkhoztsentr, FGBNU VNIKH. 2017. 64 p. (In Russ.).
3. Interstate standard GOST 33996-2016 Seed potatoes. Technical conditions and methods for determining quality. Moscow. Standartinform. 2016. 41 p. (In Russ.).
4. Anisimov B.V., Zebrin S.N., Simakov E.A., Mityushkin A.V., Meleshin A.A. and Zhuravlev A.A. Comparative field trial of samples of original seed potatoes. Potato Vegetables. 2018. No6. Pp. 30–33.
5. Anisimov B.V., Zebrin S.N., Blinkov E.G., Gracheva I.A. Potato seed quality control system development in Russia. Res. On Crops 21 (Spl. Issue). 2020. Pp. 87–91.
6. UNECE. Standard S-1. Concerning the marketing and commercial quality control of seed potatoes. United Nations. New York and Geneva. 2017. 41 p.
7. Forbes G.A., Charkowski A., Andrade-Piedra J., Parker M.L., Schulte-Geldermann E. Potato Seed Systems. The Potato Crop (Eds: Hugo Campos, Oscar Ortuz). Lima. Springer. 2020. Pp. 431–447.
8. Singh B.P., Sharma S. Potato seed production systems – then and now. Potato J. 2018. Vol. 45. Pp. 1–16.
9. Guidelines for control plot tests and field inspection of seed crops. Paris. Organization for Economic Co-operation and Development. 2001. 212 p.
10. UPOV method for evaluating varieties for distinctness, uniformity and stability. Official Bulletin of the State Commission of the Russian Federation for Testing and Protection of Breeding Achievements. Moscow. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. 2002. No6. 10 p. (In Russ.).

#### Author details

Zebrin S.N., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow of laboratory of varietal identification and soil control

Gracheva I.A., junior research fellow of laboratory of varietal identification and soil control

Anisimov B.V., Cand. Sci. (Biol.), head of laboratory of varietal identification and soil control, advisor for the development of scientific and educational programs. E-mail: anisimov.bv@gmail.com

Russian Potato Research Centre