

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-5-102-105>

УДК УДК 635.21:631.526.32(470.1/.25)

Т.Э. Жигadlo*

Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических
ресурсов растений имени Н.И. Вавилова,
Полярная опытная станция – филиал ВИР
184209, Россия, Мурманская область,
Апатиты, ул. Козлова, 2а

*Адрес для переписки: hibinytanya@rambler.ru

Конфликт интересов. Автор заявляет
об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Жигadlo Т.Э. Современные
нематодоустойчивые сорта картофеля в усло-
виях Севера. *Овощи России*. 2023;(5):102-105.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-5-102-105>

Поступила в редакцию: 16.08.2023

Принята к печати: 11.09.2023

Опубликована: 29.09.2023

Tatyana E. Zhigadlo*

N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic
Resources, Polar Experiment Station of VIR
2a Kozlova St., Apatity,
Murmansk region, 184209, Russia

Corresponding author: hibinytanya@rambler.ru

Conflict of interests: The author have no conflict
of interests to declare.

For citation: Zhigadlo T.E. Modern nematode-resist-
ant varieties of potatoes in the conditions of the
North. *Vegetable crops of Russia*. 2023;(5):102-
105. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2023-5-102-105>

Received: 16.08.2023

Accepted for publication: 11.09.2023

Published: 29.09.2023

Современные нематодоустойчивые сорта картофеля в условиях Севера



Резюме

Золотистая картофельная нематода (*Globodera rostochiensis* Woll.) – фитопаразит, микроскопический червь, который вызывает глободероз картофеля. В результате урожай резко снижается, образуются мелкие клубни, а затем полная гибель растений. Ущерб, нанесённый золотистой картофельной нематодой (ЗКН) проявляется при заражённости почвы личинками в количестве 1 тыс. шт. и более в 100 см³. Недобор урожая в очагах сильного заражения может быть от 80 до 90%. Наиболее уязвимы ранние и среднеранние сорта картофеля. Лучший способ защиты сортов картофеля от глободероза применение в производстве сортов, устойчивых к ЗКН. Целью исследования было изучение новых нематодоустойчивых сортов картофеля в условиях Мурманской области.

Методы. В 2016-2020 годах на опытном поле Полярной опытной станции – филиала ВИР по основным биологическим и хозяйственно-ценным признакам было изучено 49 сортов картофеля, устойчивых к глободерозу. Размер участка, занятого под коллекцией изучения, составил 0,05 га; площадь питания 70х30 см. Посадку коллекции проводили в первых числах июня. Образцы высаживались в один ряд по 10 растений каждого сорта. Через каждые 10 образцов располагался сорт-стандарт – Хибинский ранний. Все основные учётные выполнены согласно методике ВИР.

Результаты. Фенологические наблюдения показали сорта с короткими сроками прохождения фенологических фаз: Алмаз, Гранд, Першацвет, Хибинский ранний, Roeslau. Ягодообразование имел сорт Labadia. Урожайность на 60-й день от посадки составила 531,7-741,7 г/куст (максимальный урожай у сорта Madeleine). На 90-й день от посадки урожай сортов был в пределах 747,5-1153,0 г/куст (максимальный у сорта Евразия). Содержание крахмала варьировало от 8,3% (сорт Arrow) до 20,4% (Albatros). По устойчивости к болезням выделены сорта Гранд, Гусар, Евразия, Гармония, Колорит, Расинка, Albatros, Angela, Courage.

Заключение. Изучены образцы мировой коллекции картофеля, выделены источники ценных признаков, которые могут быть использованы в селекционной работе для создания новых сортов, пригодных для возделывания в районах Крайнего Севера.

Ключевые слова: картофель, фенологические фазы, нематодоустойчивые сорта, хозяйственно-ценные признаки, устойчивость к болезням

Modern nematode-resistant varieties of potatoes in the conditions of the North

Abstract

Golden potato nematode (*Globodera rostochiensis* Woll.) is a phytoparasite, a microscopic worm that causes potato globoderosis. As a result, the yield is sharply reduced, small tubers are formed, and then the complete death of plants. The damage caused by the golden potato nematode manifests itself when the soil is infected with larvae in the amount of 1 thousand pieces or more in 100 cm³. The decrease in yield in areas of severe infection can reach from 70 to 90%. Early potato varieties are most affected. The best way to protect potato varieties from globoderosis is to use in the production of varieties resistant to golden potato nematode. The aim of the research was to study nematode-resistant potato varieties in the Murmansk region.

Methods. In 2016-2020, 49 potato varieties resistant to globoderosis were studied on the experimental field of the Polar Experimental Station of VIR according to the main biological and economically valuable characteristics. The size of the plot was 0,05 ha, the area of plant nutrition was 70x30 cm. Planting of varieties was carried out in early June. The samples were planted in the field in a row of 10 plants of each variety. Every 10 samples, the Khibinskiy ranniy variety was located. All accounts are performed according to the VIR methodology.

Results. Phenological observations have shown varieties with short periods of passage of phenological phases: Diamond, Grand, Pershatsvet, Khibinskiy ranniy, Roeslau. Berry formation was of the Labadia variety. The yield on the 60th day from planting was 531.7-741.7 g / bush (the maximum yield of the Madeleine variety). On the 90th day from planting, the yield of the varieties was in the range of 747.5-1153.0 g/bush (the maximum for the Eurasia variety). Starch content varied from 8.3% (Arrow grade) up to 20.4% (Albatros). According to disease resistance, the varieties Grand, Gusar, Eurasia, Harmony, Colorit, Rasinka, Albatros, Angela, Courage are distinguished.

Conclusion. Samples of the world potato collection have been studied; sources of valuable traits that can be used in breeding work to create new varieties suitable for cultivation in the Far North have been identified.

Keywords: potato, phenological phases, nematode-resistant varieties, economically valuable signs, disease resistance

Введение

Золотистая картофельная цистообразующая нематода (*Globodera rostochiensis* Woll.) это опасный карантинный вредитель, который является причиной возникновения глободероза картофеля. Глободероз широко распространенное и самое вредоносное заболевание картофеля, способное нанести значимый ущерб, как в производственных посадках, так и в личных участках огородников. Потери урожая картофеля от глободероза может достигать до 80-90% [1]. Золотистая картофельная нематода (ЗКН) отличается экологической пластичностью, может сохраняться в цистах до 10 лет в почве при неблагоприятных температурах. ЗКН распространена во многих регионах РФ. В Мурманской области впервые картофельная нематода обнаружена в 2003 году в Кандалакшском районе [2]. Наиболее эффективный и экономически выгодный способ профилактики и снижения потери урожая картофеля от глободероза применение в севооборотах нематодоустойчивых сортов. Это дает не только хорошие урожаи на зараженных участках и полях, но и способствует обеззараживанию почвы [1, 3]. Поэтому для расширения сортимента сортов картофеля, устойчивых к глободерозу, возникла необходимость в их изучении в условиях Мурманской области.

Цель данного исследования – провести изучение селекционных нематодоустойчивых сортов картофеля по основным хозяйственно-ценным признакам (скороспелость, продуктивность, товарность, содержание крахмала, устойчивость к различным заболеваниям) в условиях Мурманской области.

Материалы и методика исследований

В 2016-2020 годах на опытном поле Полярной опытной станции – филиала ВИР по основным биологическим и хозяйственно ценным признакам было изучено 49 нематодоустойчивых сортов картофеля, поступивших на станцию из Мировой коллекции ВИР в 2015-2019 годах. Изучаемые нематодоустойчивые сорта, по данным оригинаторов, представлены образцами из 9 стран. В основном это современные сорта картофеля из Германии и Нидерландов, но есть также из Беларуси, России, по 1 сорту из Ирландии, Франции, Польши, Украины, и 2 сорта из США. Закладка опыта проведена согласно общеизвестной полевой методике [4]. Размер участка, занятого под коллекцией изучения, составил 0,05 га; площадь питания 70х30 см. Посадку коллекции проводили в первых числах июня. Образцы высаживались в один ряд по 10 растений каждого сорта. Через каждые 10 образцов располагался сорт-стандарт – Хибинский ранний. Перед посадкой клубни проращивали на свету в течение 40 дней. Посадка и копка образцов проводилась вручную. Агротехнику возделывания сортов картофеля применили согласно рекомендациям, принятым для Мурманской области [5]. В течение вегетативного периода проводились фенологические наблюдения за растениями (всходы, массовые всходы, бутонизация, цветение, массовое цветение, ягодообразование). В период цветения картофеля провели визуальную оценку поражения растений вирусными и грибными заболеваниями. Хозяйственно-ценные признаки картофеля (скороспелость, продуктивность, урожайность, товарность, содержание крахмала в клубнях) определяли согласно методике ВИР. Скороспелость определяли путем выкапывания двух

кустов на 60 день от посадки. Продуктивность учитывали после окончательной уборки, оценивая вес клубней с одного куста, число товарных клубней, среднюю массу товарного клубня, товарность клубней. Содержание крахмала в клубнях определяли по удельному весу путем их взвешивания в воде, с применением номограмм Эдгара и Назаренко. Урожай, химический состав клубней, а также степень поражения вирусами и другими болезнями оценивали по 9-ти бальной шкале: от 1 до 9 баллов в сторону усиления признака, согласно «Методическим указаниям по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля» [6]. Также в период хранения определяли продолжительность биологического покоя клубней.

Результаты исследований

Фенологические наблюдения показали, что в среднем у сортов всходы наблюдали на 11 день от посадки, появление массовых всходов – на 16 день от посадки, фазу бутонизации отметили на 34 день, цветение и массовое цветение было зарегистрировано на 45 и 54 день соответственно. Самые сжатые сроки прохождения всех фенологических фаз отметили у сортов Хибинский ранний (стандарт), Roeslau, Першацвет, Гранд и Алмаз. В северных условиях не цвели сорта Donella, Actrice, Arrow, Angela, Rosara, Secura. У изучаемых сортов картофеля в годы исследований не наблюдалось стабильного ягодообразования. В течение всех лет изучения ягоды образовались только у сорта Labadia (Нидерланды) (рис. 1).



Рис. 1. Ягоды у сорта Labadia
Fig. 1. Berries of the Labadia variety

Учет элементов урожайности позволил отметить сорта, которые превышают стандартный сорт – Хибинский ранний по показателям хозяйственно ценных признаков (Таблица, рис. 2). Выделены следующие сорта:

- по раннему накоплению урожая – сорт Molli;
- по продуктивности – Гармония, Юбиляр, Кортни, Courage, Angela, Arrow, Arizona, Gala;
- по раннеспелости в сочетании с продуктивностью, высокой товарностью клубней и крупностью товарных клубней – Першацвет, Гусар, Дубрава;
- по раннеспелости по продуктивности, и крахмалистости – Roeslau;
- по раннеспелости в сочетании с продуктивностью – Вымпел и Madeleine;

- по раннеспелости в сочетании с крахмалистостью – Криница, Ramos;
- по продуктивности, в сочетании с высокой товарностью и крупностью клубней, и с высоким содержанием крахмала – Albatros;
- по продуктивности в сочетании с высокой товарностью и крупностью клубней, и урожайностью – Евразия;
- по продуктивности в сочетании с высокой товарностью и крупностью клубней – Colleen.

За годы изучения были отмечены сорта, которые не поражались вирусами (по визуально-полевой оценке), а также болезнями надземной части (по ботве) и при хранении клубней (ооспорозом, фомозом, паршой обыкновенной, ризоктониозом): Расинка, Albatros, Гусар, Евразия, Angela, Courage, Velox, Гранд, Колорит, Гармония.

В основном образцы характеризовались длинным периодом биологического покоя клубней (прорастание через 5 месяцев, оценка 7 баллов). У сорта Гарантия клубни проросли через 3 месяца (5 баллов), у сортов



Рис. 2. Клубни, выделенных сортов
Fig. 2. Tubers of selected varieties

Таблица. Характеристика нематодоустойчивых сортов картофеля, выделенных по итогам комплексного изучения на Полярная опытной станции
Table. Characteristics of nematode-resistant potato varieties identified based on the results of a comprehensive study at the Polar Experimental Station

№ п/п	№ Каталога ВИР	Название сорта	Страна, оригинатор	Год присылки	Ранняя уборка				Окончательная уборка					
					% к стандарту	г/куст общий	Урожайность, кг/м ²	Товарность, %	% к стандарту	г/куст общий	Ср. вес тов. клубня	Товарность, %	% крахмала	Урожайность, кг/м ²
	6928	Хибинский ранний	СССР		100	504,4	2,3	84,0	100	742,1	123,0	90,0	12,7	3,3
1	25314	Arizona N*	Нидерланды	2019	99	500,0	2,3	73,4	138	1023,0	117,3	89,0	8,9	4,6
2	25436	Гусар N	«Лига» Россия	2018	100	505,0	2,3	53,0	124	917,1	117,4	91,9	13,4	4,1
3	25442	Ramos N	Нидерланды	2019	105	531,7	2,4	85,3	85	632,9	127,9	89,2	17,6	2,8
4	19477	Roeslau N	Германия	2019	109	550,0	2,5	69,7	101	747,5	87,3	82,2	17,6	3,3
5	12186	Molli N	Германия	2018	121	610,0	2,7	21,0	76	562,1	86,2	83,5	12,2	2,5
6	24622	Дубрава N	Беларусь	2019	130	655,0	2,9	83,8	110	812,5	104,8	96,6	14,9	3,7
7	25467	Першацвет N	Беларусь	2019	132	663,3	3,0	92,0	126	934,2	165,3	97,5	15,0	4,2
8	11991	Криница N	Беларусь	2019	133	671,7	3,0	81,9	54	403,4	68,9	80,7	17,2	1,8
9	25434	Вымпел N	ВНИИХ	2018	144	725,0	3,3	74,0	113	840,0	127,7	87,3	10,7	3,8
10	25322	Madeleine N	Нидерланды	2015	147	741,7	3,3	55,5	143	1059,5	100,7	84,9	10,8	4,8
11	25437	Евразия N	ЛНИИСХ	2018	87	438,3	2,0	60,7	155	1153,4	144,3	93,8	12,6	5,2
12	25270	Gala N	Германия	2015	93	491,7	2,2	48,2	134	996,6	75,8	78,4	12,2	4,5
13	24627	Юбиляр N	Сибирский НИИСХиТ	2018	66	340,0	1,5	39,3	133	990,8	80,1	87,1	11,2	4,5
14	25224	Colleen N	Ирландия	2015	85	458,3	2,1	42,4	131	975,1	113,0	93,3	12,2	4,4
15	24180	Albatros N	Германия	2019	89	446,7	2,0	90,7	121	901,0	118,3	92,2	20,4	4,1
16	25341	Кортни N	Татарский НИИСХ	2016	81	393,3	1,8	65,0	119	883,5	95,7	86,6	12,5	4,0
17	24768	Courage N	Нидерланды	2018	93	468,3	2,1	88,7	118	873,8	97,7	85,2	14,2	4,0
18	25464	Гармония N	Беларусь	2019	84	423,3	1,9	73,3	114	846,7	109,6	87,4	15,9	3,8
19	25315	Arrow N	Нидерланды	2017	89	456,7	2,0	77,6	114	846,3	141,6	91,0	8,3	3,8
20	19464	Angela N	Германия	2018	59	316,7	1,4	51,3	110	814,2	80,8	86,2	12,7	3,7

*Примечание: N – нематодоустойчивость

Genesee, Labadia, Margarita клубни имели очень длинный период покоя – прорастание через 7 месяцев (9 баллов).

Закключение

По итогам комплексного изучения современных нематодоустойчивых сортов картофеля в условиях Севера были выделены 20 сортов, характеризующиеся лучшими показателями хозяйственно ценных признаков. Это сорта: Гусар, Евразия, Кортни, Вымпел, Юбиляр,

Дубрава, Першацвет, Гармония, Криница, Arizona, Angela, Albatros, Arrow, Courage, Collen, Madeleine, Molli, Gala, Ramos, Roeslau. Выделенные нематодоустойчивые сорта рекомендуются к возделыванию в Мурманской области в целях профилактики или в очагах, пораженных карантинным объектом - Золотистой картофельной цистообразующей нематодой как в производственных целях, так и в личных подсобных хозяйствах.

Об авторе:

Татьяна Эдуардовна Жигadlo – научный сотрудник, Hibinytanya@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8605-0196>

About the Author:

Tatyana E. Zhigadlo – Researcher, Hibinytanya@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8605-0196>

• Литература

1. Шестеперов А.А., Грибоедова О.Г., Колесова Е.А., Володин А.И. Возделывание нематодоустойчивых сортов картофеля в очагах глободероза в фермерских и личных подсобных хозяйствах. *Защита и карантин растений*. 2019;(12):35-38. EDN RBRNPK.
2. Костюк В.И., Травина С.Н., Абакина С.В., Ахтулова Е.М. Северный картофель: советы огородникам. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН. 2013. 116 с.
3. Шанина Е.П., Ключкина Е.М., Кокшаров В.П. Нематодоустойчивые сорта картофеля Уральского селекции. *Достижения науки и техники АПК*. 2011;(6):27-28. EDN NXACRT.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Агропромиздат. 1985. 336 с.
5. Аникина С.А., Арчакова Л.И., Бишов Э.А. и др. Система ведения сельского хозяйства в Мурманской области. Мурманск. 1983. 232 с.
6. Киру С.Д. и др. Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля. Санкт-Петербург: ВИР. 2010. 27 с.

• References

1. Shesteperv A.A., Griboedova O.G., Kolesova E.A., Volodin A.I. Cultivation of nematode resistant potato varieties in the globoderosis foci in farms and private farms. *Plant protection and quarantine*. 2019;(12):35-38. EDN RBRNPK. (In Russ.)
2. Kostyuk V.I., Travina S.N., Abakshina S.V., Akhtulova E.M. Northern potatoes: tips for gardeners. Apatity: Publishing house of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2013. 116 p. (In Russ.)
3. Shanina E.P., Klyukina E.M., Koksharov V.P. Selection potato varieties resistant to cyst nematode in the Ural. *Achievements of science and technology in agro-industrial complex*. 2011;(6):27-28. EDN NXACRT. (In Russ.)
4. Dospekhov B.A. Method of field experiments (with the basics of statistical processing of research). Moscow. Agropromizdat. 1985. 336 p. (In Russ.)
5. Anikina S.A., Archakova L.I., Bishov E.A. et al. The system of agriculture in the Murmansk region. Murmansk. 1983. 232 p. (In Russ.)
6. Kiru S.D. et al. Guidelines for maintenance and study of the global potato collection. St. Petersburg: VIR. 2010. 27 p. (In Russ.)