

# Экологическое испытание сортообразцов столовых корнеплодов в Воронежской области

Ecological testing of table root crop varieties in the Voronezh region

Деревщюков С.Н., Сычева С.В., Деревенских О.А.

Derevshchukov S.N., Sycheva S.V., Derevenskikh O.A.

## Аннотация

## Abstract

В статье приводятся результаты экологического испытания сортообразцов моркови и свеклы столовой в условиях открытого грунта ЦЧО, на полях Воронежской ООС – филиала ФГБНУ ФНЦО. Цель исследований – подобрать для рассматриваемой эколого-географической зоны наиболее стабильные сортообразцы с высокой урожайностью, товарностью и высоким качеством корнеплодов, пригодные для длительного хранения, сохраняющие эти параметры при изменяющихся условиях окружающей среды. Научно-исследовательскую работу по экологическому испытанию корнеплодов проводили в 2019–2020 годах. Опытная станция расположена в северном агроклиматическом районе Воронежской области. Почва – выщелоченный чернозем, среднегумусный, мощный. Опыты закладывали согласно общепринятым методикам. В качестве первого стандарта для столовой свеклы взят районированный в зоне сорт Хавская, второй стандарт – гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Пабло. По моркови стандартами выступили сорт отечественной селекции Рогнеда и гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Абако. Лучшие сорта столовой свеклы в экологическом испытании по общей урожайности: Любава (51,9 т/га) с товарностью 92%, Бордо 237 (48,8 т/га) с товарностью 87,5%, Карина (46,7 т/га) с товарностью 84,8%. Лучшие результаты сохранности корнеплодов выявлены у сортов Хавская (100%) и Гаспадья (91,6%). В испытании 2019 года лучшими по общей урожайности был сорт моркови Надежда (46,0 т/га) с товарностью 94,8% и гибрид F<sub>1</sub> Риф (34,8 т/га) с товарностью 86,2%. В испытаниях 2020 года по общей урожайности выделились сорта Шантенэ 2461 (37,2 т/га) с товарностью 88,7% и сорт Маргоша (36,9 т/га) с товарностью 92,7%. Лучшую сохранность корнеплодов после осенне-зимнего хранения продемонстрировали следующие сорта моркови: Надежда – 91,1%, Рогнеда – 87,4%, Боярыня – 82,9%, Черноземочка – 82,1%, среди гибридов лучший показатель был у образца F<sub>1</sub> Красногорье – 84,4%. Изменчивость основных исследованных признаков моркови и свеклы столовой находилась в допустимых пределах, что говорит о стабильности сортообразцов и высоких сортовых качествах семян.

A description of the results of environmental testing of carrot varieties and beetroot cultivation in the open ground of the Central Black Earth Region in the fields of the Voronezh Vegetable Experimental Station – branch of Federal Scientific Centre of Vegetable Growing (VVES – branch of FSBSI FSVC) is given. The purpose of the research is to select the most stable varieties with high yield, marketability and high quality of root crops, suitable for long-term storage, preserving these parameters under changing environmental conditions, for the considered ecological and geographical zone. Research work on the environmental testing of root crops was carried out in 2019–2020. The experimental station is located in the northern agro-climatic region of the Voronezh Region. The soil is leached chernozem, medium-humus, powerful. The experiments were laid according to generally accepted methods. The first standard of table beet variety is the Khavskaya zoned in the zone, the second standard is the F<sub>1</sub> Pablo hybrid of foreign breeding. For carrots, the standards were a variety of domestic selection Rogneda and a hybrid of foreign selection F<sub>1</sub> Abako. The best varieties of table beet in the environmental test for total yield: Lubava (51.9 t/ha) with a marketability of 92%, Bordo 237 (48.8 t/ha) with a marketability of 87.5%, Karina (46.7 t/ha) with a marketability of 84.8%. The best results of the preservation of root crops were found in the varieties Khavskaya (100%) and Gaspadya (91.6%). In the 2019 trial, the best overall yield was the Nadezhda carrot variety (46.0 t/ha) with a marketability of 94.8% and the F<sub>1</sub> Reef hybrid (34.8 t/ha) with a marketability of 86.2%. In the 2020 tests, the Chantenay 2461 varieties (37.2 t/ha) with a marketability of 88.7% and the Margosha variety (36.9 t/ha) with a marketability of 92.7% were distinguished by the total yield. The best preservation of root crops after the autumn-winter storage of the 2019–2020 season was shown by the following carrot varieties: Nadezhda – 91.1%, Rogneda – 87.4%, Boyarynya – 82.9%, Chernozemochka – 82.1%, among the hybrids, the best indicator was in the F<sub>1</sub> Krasnogorye sample – 84.4%. The variability of the main studied characteristics of carrots and table beets was within acceptable limits, which indicates the stability of varietal samples and high varietal qualities of seeds.

**Ключевые слова:** морковь столовая, столовая свекла, урожайность, товарность, сорт, гибрид.

**Key words:** carrots, beetroot, yield, marketability, variety, hybrid.

**Для цитирования:** Деревщюков С.Н., Сычева С.В., Деревенских О.А. Экологическое испытание сортообразцов столовых корнеплодов в Воронежской области // Картофель и овощи. 2021. №5. С. 33-36. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.13.13.005>

**For citing:** Derevshchukov S.N., Sycheva S.V., Derevenskikh O.A. Ecological testing of table root crop varieties in the Voronezh region. Potato and vegetables. 2021. No5. Pp. 33-36. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.13.13.005> (In Russ.).

**В**ыращивание столовых корнеплодов в открытом грунте – важная составляющая Доктрины продовольственной безопасности РФ. Морковь и свекла столовая – одни из основных овощных культур, потребность в которых должна обеспечиваться внутренним производством российского овощеводства не менее чем на 90%. В Российской Федерации по-

севы моркови столовой занимают около 70 тыс. га, а посевы свеклы столовой – около 60 тыс. га.

В Воронежской области в 2019 году площади под свеклой столовой составили 1313 га, под морковью – 1380 га. Причем хозяйства региона в 2020 году в основном использовали сорта и гибриды иностранной селекции. Сортамент свеклы включал десять наименований, из которых

наибольшую площадь занимали гибриды F<sub>1</sub> Водан и F<sub>1</sub> Цеппо. Из сортов отечественной селекции использовались Успех и Хавская. В свою очередь, весь сортимент моркови столовой был представлен шестью сортами и гибридами. Среди них доминировали гибриды F<sub>1</sub> Абако и F<sub>1</sub> Каскад. Также присутствовали сорта отечественной селекции Шантенэ 2461, Рогнеда и Черноземочка [1].

Цель исследований – подобрать для рассматриваемой эколого-географической зоны наиболее стабильные сортообразцы с высокой урожайностью, товарностью и высоким качеством корнеплодов, пригодные для длительного хранения, сохраняющие эти параметры при изменяющихся условиях окружающей среды.

**Условия, материалы и методы исследований**

Научно-исследовательскую работу по экологическому испытанию корнеплодов проводили в 2019–2020 годах на полях овощного севооборота Воронежской овощной опытной станции – филиале Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства (ВООС – филиал ФГБНУ ФНЦО). Опытная станция расположена в северном агроклиматическом районе Воронежской области. Зона исследований – Центрально-Черноземная область (ЦЧО), Центральная лесостепная зона Среднерусской возвышенности. Почва – выщелоченный чернозем, среднегумусный, мощный. Территория проведения экологических испытаний – традиционный центр товарного овощеводства и семеноводства основных овощных культур.

Опыты закладывали согласно общепринятым методикам [2, 3]. Учетная площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>, повторность однократная. В качестве первого стандарта взят районированный в зоне сорт столовой свеклы Хавская, второй стандарт – гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Пабло. По моркови стандартами выступили сорт отечественной селекции Рогнеда и гибрид иностранной селекции F<sub>1</sub> Абако.

В период вегетации проводили фенологические наблюдения. Отмечали даты: посева, появления единичных и массовых всходов, визуально оценивали листовую розетку по устойчивости к полеганию по пятибалльной шкале [4]. Выравненность корнеплодов оценивали по форме и размеру с использованием девятибалльной шкалы.

Учет продукции проводили путем взвешивания и подсчета товарной и нетоварной части урожая. Нетоварный урожай учитывали по всем фракциям: больные, треснувшие, недогоны и цветущие растения. В товарной части урожая определяли среднюю массу корнеплода.

При экологических испытаниях свеклы столовой использовали схему посева 50+40 см при норме высева семян 450 тыс. шт/га, морковь столовую высевали по той же схеме с нормой высева семян 1,1 млн шт/га. В течение вегетации проводили

два полива с нормами расхода воды 250–260 м<sup>3</sup>/га.

Средняя температура января 10 °С, июля 20 °С. Период со среднесуточной температурой выше 5 °С: дата наступления 15.04, дата окончания 17.10, продолжительность в днях – 186. Период со среднесуточной температурой выше 10 °С: дата наступления 21.04, дата окончания 30.09, продолжительность в днях – 151. Безморозный период: дата наступления 30.04, дата окончания 03.10, продолжительность в днях – 157, количество осадков за вегетационный период – 340 мм [5].

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2019 года в целом были неблагоприятны для роста и развития растений. Суммарное количество осадков, выпавших за апрель – сентябрь, было равным 157,8 мм, что составило только 46,4% от среднегодовой нормы. Такие жаркие и засушливые условия обуславливали неравномерный рост и развитие корнеплодных растений: почва становилась иссушенной, верхний слой ее уплотнялся, растрескивался. В итоге показатели стандартности корнеплодов ухудшались, сами корнеплоды деформировались, кончики их удлинялись, истончались, что приводило к снижению показателя товарности.

Агрометеорологические условия вегетационного периода 2020 года

**Таблица 1. Оценка сортообразцов свеклы по хозяйственно ценным признакам, 2019–2020 годы**

Год	Сортообразец	Урожайность, т/га		Товарность, %	Урожайность к стандарту, %		Средняя масса корнеплода, г
		общая	товарная		общая	товарная	
2019	F <sub>1</sub> Пабло (St)	29,4	27,5	93,5	100	100	228
2020		34,1	25,7	75,4	100	100	229
2019	Хавская – (St)	48,9	46,1	89,4	100	100	269
2020		34,3	25,7	74,9	101	100	246
2019	Любава	56,9	54,4	95,1	116	118	164
2020		46,9	41,7	88,9	137	162	294
2020	Добрыня	34,5	30,4	88,1	101	118	284
2019	Гаспадыня	52	49,2	94,6	106	106	214
2020		32,9	23,8	72,3	96,5	92,6	238
2020	Карина	46,7	39,6	84,8	137	154	238
2020	Жуковчанка	38,6	27,8	72,0	113	108	214
2020	Бордо 237	48,8	42,7	87,5	141	166	306
2020	Агат	32,7	27,2	83,2	95,9	106	169
2019	Фортуна	20,5	14,9	72,7	42	32	211
2020		36,6	28,1	76,8	107	109	309
2020	F <sub>1</sub> Кариас	37,4	31,6	84,5	110	126	252
2019	П-2–90	27,6	26,1	94,6	56,4	56,6	198
НСР <sub>0,5</sub>		1,2	1,3	–	–	–	–

также были неблагоприятны для роста и развития корнеплодных растений. Так, суммарное количество осадков, выпавших за апрель – сентябрь, оказалось на уровне 125,0 мм, что составило лишь 36,9% от среднегодовой нормы. Осадки распределялись неравномерно. Такие условия иссушали верхний слой почвы и приводили к гибели растений.

#### Результаты исследований

*Экологическое испытание сортообразцов свеклы столовой.*

По морфологическим и биометрическим признакам все сортообразцы столовой свеклы, участвующие в экологическом сортоиспытании, к моменту уборки сформировали полу- и прямостоячую розетку листьев зеленой и темно-зеленой окраски. Листовая пластина сортообразцов варьировала по длине от 13,2 до 15,1 см и по ширине от 8,3 до 14,4 см. Длина корнеплода в среднем варьировала от 4,0 до 6,2 см, при этом диаметр корнеплода столовой свеклы в среднем находился в пределах от 4,3 до 6,8 см. У сорта Любава форма корнеплодов была невыравненная, около 24% из них цилиндрической формы, остальные округлые, с большой головкой и средним хвос-

тиком. У сорта Фортуна окраска корнеплодов насыщенная темно-красная, равномерная. Все исследованные сортообразцы столовой свеклы были стабильны по изучаемым признакам, их изменчивость находилась в допустимых пределах, что говорит о высоких сортовых качествах семян испытанных сортов.

Общая урожайность колебалась в диапазоне 32,7–48,8 т/га. По общей урожайности стандарт (сорт Хавская) превышали 5 сортообразцов: Любава (на 16,0–36,0%) с товарностью 92%, Карина (на 37,0%) с товарностью 84,8%, Жуковчанка (на 13,0%) с товарностью 72,0%, Бордо 237 (на 41,0%) с товарностью 87,5% и F<sub>1</sub> Кариас (на 10,0%) с товарностью 84,5% (табл. 1).

Стандарт иностранной селекции F<sub>1</sub> Пабло с общей урожайностью 29,4–34,1 т/га и товарностью 75,4–93,5% находился по основным показателям на уровне сорта Хавская. При этом у стандарта F<sub>1</sub> Пабло зафиксировано больше больных корнеплодов. Наиболее крупные корнеплоды были отмечены в 2020 году у следующих сортов: Добрыня (458 г) и Фортуна (422 г). Самые мелкие стандартные корнеплоды в том же

году – у сортов Агат (169 г) и гибрида F<sub>1</sub> Кариас (252 г).

Лучшие показатели по товарности в 2020 году были у сортов Любава (95,1%) и Гаспадыня (94,6%), в 2019 году у гибрида F<sub>1</sub> Пабло – 93,5%. Наименьшее количество больных корнеплодов отмечено у сортов Хавская, Любава и Бордо 237.

В конце марта 2020 года провели оценку сохранности корнеплодов свеклы столовой. Лучшие результаты по сохранности выявлены у сортов Хавская (100%), Гаспадыня (91,6%) и Удача (90,0%). У сорта Хавская больных корнеплодов не обнаружено, у сортообразцов F<sub>1</sub> Пабло, Удача, Гаспадыня, Любава, П-2–90, Фортуна выявлено 16,2, 43,0, 10,0, 8,4, 12,1, 8,9% больных корнеплодов соответственно. Сохранность корнеплодов сортообразца П-2–90 достигала 91,9%, он отличался красивыми, гладкими, выравненными по форме корнеплодами, при этом внутренняя окраска корнеплодов была однородного темно-красного цвета.

*Экологическое испытание сортообразцов моркови столовой.*

Все сортообразцы, участвующие в экологическом сортоиспытании,

Таблица 2. Оценка сортообразцов моркови по хозяйственно ценным признакам, 2019–2020 годы

Год	Сортообразец	Урожайность, т/га		Товарность, %	Урожайность, % к стандарту		Средняя масса корнеплода, г
		общая	товарная		общая	товарная	
2019	F <sub>1</sub> Абако (St)	23,2	19,2	92,1	73,8	91,5	88,9
2020		32,1	30,1	93,7	100	100	105
2019	Рогнеда (St)	25,2	21,0	83,3	100	100	86,1
2020		33,4	29,3	87,7	104	97,3	83
2019	Черноземочка	30,8	22,7	76,0	122	109,5	68,8
2020		32,6	28,9	88,6	102	96,0	95
2019	Маргоша	32,6	29,4	90,2	129,4	140,0	76,9
2020		36,9	34,2	92,7	115	113,6	97
2019	Минор	34,2	29,0	84,8	135,7	138,1	65,3
2020		35,3	32,0	90,7	110	106,3	106
2019	Боярыня	25,2	16,8	66,7	100	80,0	35,6
2020		31,9	28,1	88,1	99,4	93,4	104
2020	Шантенэ 2461	37,2	33,0	88,7	115,9	109,6	138
2020	Крейсер	32,8	30,1	91,8	102,2	100,0	117
2020	Касто	35,9	32,4	90,3	111,8	107,6	111
2019	Аксинья	41,6	40,6	97,6	165	193,3	82,6
2020		36,4	31,7	87,1	113,4	105,3	129
2020	Марлинка	32,2	28,3	87,9	100,3	94,0	127
2019	F <sub>1</sub> Красногорье	29,2	24,0	82,2	115,9	114,3	80,0
2019	F <sub>1</sub> Риф	34,8	30,0	86,2	138,1	142,9	93,8
2019	Надежда	46,0	43,6	94,8	182	207,6	76,8
НСР <sub>05</sub>		–	1,8	1,5	–	–	–

к моменту уборки сформировали полураскидистую и прямостоячую розетку листьев, нормальной зеленой окраски. Листовая пластина растений моркови варьировала по длине от 17,2 до 22,4 см и по ширине от 15,7 до 25,3 см, при этом длина черешка находилась в пределах 15,6–18,7 см. Форма корнеплодов – коническая и цилиндрическая, головки корнеплодов полностью погружены в почву. Средняя длина корнеплода варьировала от 11,6 см (F<sub>1</sub> Абако) до 14,9 см (Черноземочка). Жаркие засушливые условия не позволили в полной мере раскрыть их сортовой потенциал. В то же время изменчивость основных исследованных нами признаков находилась в допустимых пределах, что говорит о высоких сортовых качествах семян.

По общей урожайности большинство из испытываемых сортообразцов превышали стандарты Рогнеда и F<sub>1</sub> Абако, за исключением сортов Боярыня и Марлинка – их общая урожайность составляла 25,2–31,9 т/га и 32,2 т/га соответственно (табл. 2).

В экологическом сортоиспытании 2019 года лучшим был сорт Надежда (общая урожайность – 46,0 т/га, товарная – 43,6 т/га, товарность – 94,8%). В этот же год выделился и сорт Аксинья (общая урожайность – 41,6 т/га, товарная – 40,6 т/га, товарность – 97,6%).

В 2020 году по общей урожайности лучшим был сорт Шантенэ 2461–37,2 т/га, товарность – 88,7%. Сорт Маргоша показал хорошую товарную урожайность в 2019 и 2020 годах – 29,2–34,2 т/га и неплохую товарность – 92,7%.

Лучшие сорта моркови столовой, выделившиеся в 2020 году по общей урожайности, – Аксинья и Шантенэ 2461 (40,6 и 37,2 т/га соответственно), а также сорт Маргоша (36,9 т/га) с товарностью 90,2–92,7%.

Лучшую сохранность корнеплодов в 2019–2020 годах показали сорта моркови: Надежда – 91,1%, Рогнеда – 87,4%, Черноземочка – 82,1%, Боярыня – 82,9%, среди гибридов лучший показатель был у F<sub>1</sub> Красногорье – 84,4%. Гибрид F<sub>1</sub> Абако показал самый низкий процент сохранности корнеплодов – 51,0%.

#### **Выводы**

Все исследованные в 2019–2020 годах сортообразцы столовой свеклы были стабильны по изучаемым признакам, их изменчивость находилась в допустимых пределах, что свидетельствует о высоких сортовых качествах семян испытанных сортов и гибридов.

Лучшие сорта столовой свеклы в экологическом испытании по общей урожайности: Любава (51,9 т/га) с товарностью 92%, Бордо 237

(48,8 т/га) с товарностью 87,5%, Карина (46,7 т/га) с товарностью 84,8%.

Лучшие результаты сохранности корнеплодов выявлены у сортов Хавская (100%) и Гаспадыня (91,6%).

Изменчивость основных исследованных признаков сортообразцов моркови находилась в допустимых пределах, что говорит об их стабильности и высоких сортовых качествах семян.

В испытании 2019 года лучшими по общей урожайности был сорт моркови Надежда (46,0 т/га) с товарностью 94,8% и гибрид F<sub>1</sub> Риф (34,8 т/га) с товарностью 86,2%. В испытаниях 2020 года по общей урожайности выделились сорта Шантенэ 2461 (37,2 т/га) с товарностью 88,7% и сорт Маргоша (36,9 т/га) с товарностью 92,7%.

Лучшую сохранность корнеплодов после осенне-зимнего хранения продемонстрировали следующие сорта моркови: Надежда – 91,1%, Рогнеда – 87,4%, Боярыня – 82,9%, Черноземочка – 82,1%, среди гибридов лучший показатель был у F<sub>1</sub> Красногорье – 84,4%.

#### **Библиографический список**

- 1.Информация к координационному совету по семеноводству овощных культур в Воронежской области (2019–2020 годы). Воронеж, 2020. 4 с.
- 2.Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: Россельхозакадемия, 2011. 648 с.
- 3.Макарова Т.В. и др. Методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте. М., 1981. 40 с.
- 4.Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. М.: Колос, 1982. С. 259–269.
- 5.Характеристика погодных условий / П.Г. Адерикин, С.И. Костин, Е.П. Тихова, И.А. Скачков, И.К. Винокурова // Система ведения сельского хозяйства в Центрально-Черноземной полосе. Ч.1. Воронеж, 1969. С. 12–14, 20.

#### **References**

- 1.Information to the coordinating council for vegetable seed production in the Voronezh region (2019–2020). Voronezh. 2020. 4 p. (In Russ.).
- 2.Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. Moscow. Russian Agricultural Academy. 2011. 648 p. (In Russ.).
- 3.Makarova T.V. et al. Guidelines for environmental testing of vegetable crops in the open field. Moscow. 1981. 40 p. (In Russ.).
- 4.Guidelines for aproration of vegetable crops and forage root crops. Moscow. Kolos. 1982. Pp. 259–269 (In Russ.).
- 5.Characteristics of weather conditions. P.G. Aderikhin, S.I. Kostin, E.P. Tikhova, I.A. Skachkov, I.K. Vinokurova. Agricultural system in the Central Black Earth zone. Vol.1. Voronezh. 1969. Pp. 12–14, 20 (In Russ.).

#### **Об авторах**

Деревщюков Сергей Николаевич, канд. с-х. наук, руководитель. E-mail: ser.der.64@mail.ru  
 Сычева Светлана Васильевна, зам. руководителя по научной работе. E-mail: vniiovoos3112@rambler.ru  
 Деревенских Ольга Александровна, с.н.с., зав. лабораторией корнеплодных культур. E-mail: vniiovoos3112@rambler.ru  
 Воронежская овощная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВООС – филиал ФГБНУ ФНЦО)

#### **Author details**

Derevshchyukov S.N., Cand. Sci. (Agr.), director. E-mail: ser.der.64@mail.ru  
 Sycheva S.V., deputy director for scientific work. E-mail: vniiovoos3112@rambler.ru  
 Derevenskikh O.A., senior research fellow, head of laboratories of root crops. E-mail: vniiovoos3112@rambler.ru  
 Voronezh Vegetable Experimental Station – branch of FSBSI Federal Scientific Vegetable Centre (VVES – branch of FSBSI FSVS)