

УДК 635.132:632.752.2 (470.333)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-92-96>

Сычёва И.В.<sup>1</sup>, Солдатенко А.В.<sup>2</sup>,  
 Сычёв С.М.<sup>1</sup>, Панкрушова А.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
 243365, Россия, Брянская обл.,  
 Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а  
 E-mail: i.sychyova@mail.ru

<sup>2</sup> ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
 143080, Россия, Московская обл., Одинцовский район,  
 п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14  
 E-mail: alex-soldat@mail.ru

**Ключевые слова:** вредитель, ивово-морковная тля, заселенность, морковь столовая, хозяйственно ценные признаки.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Сычёва И.В., Солдатенко А.В., Сычёв С.М., Панкрушова А.С. ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ *CAVARIELLA AEGOPODII* (SCOP.) И ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ. Овощи России. – 2019;(2):92-96  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-92-96>

**Поступила в редакцию:** 10.03.2019  
**Опубликована:** 30.03.2019

Sycheva I.V.<sup>1</sup>, Soldatenko A.V.<sup>2</sup>,  
 Sychev S.M.<sup>1</sup>, Pankrushova A.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bryansk State Agrarian University  
 Bryansk region, Vygonichsky district, Kokino village,  
 Sovetskaya str., 2A 243365  
 E-mail: i.sychyova@mail.ru

<sup>2</sup> FSBSI Federal Scientific Vegetable Center,  
 Selectionnaya str., 14, p. VNISSOK,  
 Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072  
 E-mail: alex-soldat@mail.ru

**Keywords:** pest, willow-carrot aphid, population, garden carrot, economic and valuable features.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Sycheva I.V., Soldatenko A.V., Sychev S.M., Pankrushova A.S. EVALUATION OF THE GARDEN CARROT ACCESSIONS FOR THE POPULATION OF *CAVARIELLA AEGOPODII* (SCOP.) AND ECONOMICALLY VALUABLE FEATURES OF CULTURE IN THE CONDITIONS OF THE BRYANSK REGION. Vegetable crops of Russia. 2019;(2):92-96. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-92-96>

**Received:** 10.03.2019  
**Accepted:** 30.03.2019

# ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ *CAVARIELLA AEGOPODII* (SCOP.) И ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ



В статье представлены результаты исследований по биологии ивово-морковной тли и оценке сортов и гибридов моркови столовой в условиях Брянской области. Целью научных исследований было изучение биологических особенностей ивово-морковной тли – *Cavariella aegopodii* (Scop.) (Homoptera: Aphididae), влияния погодных-климатических условий на распространённость вредителя, степень заселённости растений, а также произведена оценка сортов и гибридов моркови столовой на комплекс хозяйственно ценных признаков. Установлено, что среднесуточная температура 18°C и выше способствовала интенсивному заселению вредителем растений моркови в I-й декаде июля. Пик численности ивово-морковной тли отмечен в I-II декадах июля. С повышением температуры увеличивалась плодовитость самок тли до 60-70 личинок. В 2017-2018 годах выявлены относительно устойчивые к повреждениям сорта и гибриды моркови столовой – Минор, Марлинка, Нантская 4, Надежда F<sub>1</sub> со средним баллом повреждений 1,0-1,17. На сорте Шантенэ королевская отмечены растения со средним баллом 2,43, что характеризует среднюю устойчивость сорта к повреждениям. В условиях Брянской области по признаку «масса корнеплода» в среднем за два года исследований достоверно превысили показатель стандарта (сорт Нантская 4) Шантенэ 2461, Шантенэ королевская, Минор, Нанте, Купар F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>, на 6,2-37,1%. По признаку «товарная урожайность» выделены сорта и гибриды Марс F<sub>1</sub>, Купар F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>, Шантенэ королевская, Нанте, Минор. По результатам биохимического анализа выделен сорт Нанте с высоким содержанием каротина (185,1 мг/кг), сухого вещества (13,3%) и низким накоплением нитратов (11,0 мг/кг). За два года исследований в условиях Брянской области установлено, что Минор, Надежда F<sub>1</sub> сочетали относительную устойчивость к повреждениям ивово-морковной тлей и выделялись по признаку «товарная урожайность».

# EVALUATION OF THE GARDEN CARROT ACCESSIONS FOR THE POPULATION OF *CAVARIELLA AEGOPODII* (SCOP.) AND ECONOMICALLY VALUABLE FEATURES OF CULTURE IN THE CONDITIONS OF THE BRYANSK REGION

The article presents the results of research on the biology of willow-carrot aphid and evaluation of varieties and hybrids of garden carrot in the Bryansk region. The aim of scientific research was to study the biological characteristics of willow-carrot aphid - *Cavariella aegopodii* (Scop.) (Homoptera: Aphididae), the influence of weather and climatic conditions on the pest prevalence, the degree of plant population, as well as the evaluation of varieties and hybrids of garden carrot on the complex of economically valuable traits. It was established that the average daily temperature of 18°C and above contributed to the intensive pest infestation of carrot plants in the first decade of July. The peak of the number of willow-carrot aphids was noted in I-II decades of July. With the increase of temperature increased the fecundity of females of the aphid up to 60-70 larvae. In 2017-2018 detected relatively resistant varieties and hybrids of garden carrot – Minor, Marlinka, Nantskaya 4, Nadezhda F<sub>1</sub> with an average damage score of 1.0-1.17. The variety Shantena royal is marked with plants with an average score of 2.43, which characterizes the average resistance of the variety to damage. In the Bryansk region on the basis of "mass of roots" on average, over two years of research significantly exceeded the standard (variety Nante 4) Shantena 2461, Shantena Royal, Minor, Nante, Cupar F<sub>1</sub>, Nadezhda F<sub>1</sub>, Mars F<sub>1</sub>, by 6.2 - 37.1 per cent. On the basis of "marketable yield" varieties and hybrids of Mars F<sub>1</sub>, Cupar F<sub>1</sub>, Nadezhda F<sub>1</sub>, Shantena royal, Nante, Minor were distinguished. According to the results of biochemical analysis, a variety of Nante with a high content of carotene (185.1 mg/kg), dry matter (13.3%) and low nitrate accumulation (110.2 mg/kg) was isolated. During two years of research in the conditions of the Bryansk region, it was established that Minor, Nadezhda F<sub>1</sub> combined relative resistance to willow-carrot aphids damage and were distinguished on the basis of "commercial yield".

Морковь столовая – вторая после капусты белокочанной овощная культура по занимаемой площади и производству в Российской Федерации. Важное значение для сохранения урожайности и качества корнеплодов моркови имеет изучение видового состава вредителей культуры и их вредоносности [1,2,3]. На моркови столовой ученые отмечают свыше 30 вредных насекомых, относящиеся к наиболее опасным: морковную муху – *Chamaepsila rosae* (Fabricius) (Diptera: *Psiliidae*), морковную листоблошку – *Trioza apicalis* F. (Homoptera: *Psyllidae*), тлей (Homoptera: *Aphididae*), подгрызающих совок (Lepidoptera: *Noctuidae*).

В то же время, видовой состав и вредоносность вредителей различаются в зависимости от зоны выращивания культуры, агротехники возделывания, относительной устойчивости сортов и биологических особенностей вредных организмов [4,5,6]. В условиях Брянской области на моркови столовой отмечены из многолетних насекомых-вредителей: личинки жуков-щелкунов (*Agriotes obscurus* L., *Ag. lineatus* L., *Ag. sputator* L.) (Coleoptera: *Elateridae*), медведка обыкновенная – *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (Orthoptera: *Gryllotalpidae*) (вредит локально), гусеницы лугового мотылька – *Loxostege sticticalis* L. (Lepidoptera: *Pyralidae*), совки-гаммы – *Autographa gamma* L. (Lepidoptera: *Noctuidae*), озимой совки – *Scotia segetum* Schiff. (Lepidoptera: *Noctuidae*), воскликательной совки – *Agrotis exclamationis* L. (Lepidoptera: *Noctuidae*), личинки лугового клопа – *Lygus pratensis* L. (Hemiptera: *Miridae*). Из специализированных вредителей класса Insekta повреждают: морковная муха – *Chamaepsila rosae* (Fabricius) (Diptera: *Psiliidae*), зонтичная моль – *Depressaria depressella* Hbn. (Lepidoptera: *Oecophoridae*), отдельные виды тлей: боярышниковая тля – *Anuraphis crataegi* Kaltb., ивово-морковная тля – *Cavariella aegopodii* (Scop.) (Homoptera: *Aphididae*).

Некоторые виды насекомых, например, представители отряда равнокрылых (Homoptera: *Aphididae*), являются двудомными мигрирующими видами, которые зимуют и питаются в весенне-осенний период на ивах (*Salicaceae*) и заселяют морковь столовую в весенне-летний период. К ним следует отнести ивово-морковную тлю (*Cavariella aegopodii* (Scop.)) – один из основных видов, повреждающих морковь, пастернак, петрушку и другие зонтичные. Этот вид является специализированным фитофагом с

колюще-сосущим ротовым аппаратом, воздействующим на растение с помощью ферментов слюнных желез. В результате чего листья моркови сильно скручиваются, наблюдается угнетение роста и развития растений, корнеплоды мелкие, корневая шейка и почва вокруг растения приобретает белесый цвет из-за усыпанных личиночных шкурок тли.

Для питания фитофагов особое значение имеют особенности роста и развития растений, их анатомо-морфологическое строение и особенности обмена веществ [5]. Достаточно хорошо изучены биологические особенности размножения и питания специализированного вредителя моркови – морковной листоблошки, широко распространенной в Ленинградской области, на Кавказе и Сахалине [5]. К примеру, установлено, что механизмами, ограничивающими поврежденность моркови морковной листоблошкой, являются толщина листа, длина столбчатой и губчатой паренхимы, расстояние до расположения проводящего пучка в мезофиле, наличие воскового налета, сильная степень рассеченности листовой пластинки и определенное содержание в растениях дисахаров [1]. В результате научных исследований изучен адаптивный потенциал генетических ресурсов моркови столовой и произведена оценка устойчивости сортов и гибридов к морковной листоблошке [8]. В то же время биологические особенности ивово-морковной тли, влияние погодно-климатических условий на численность вредителя, характер заселения и питания на растениях моркови изучены недостаточно.

**Цель исследований** – изучение динамики численности вредителя в зависимости от погодно-климатических условий региона, а также степени заселенности на различных сортах культуры с оценкой относительной устойчивости сортов и гибридов моркови к повреждениям.

#### Условия и методика проведения эксперимента

Исследования проведены в 2017 и 2018 годах в Выгоничском районе Брянской области в полевом стационаре Брянского ГАУ. Объектами исследований были растения моркови столовой сортов и гибридов: Марс F<sub>1</sub>, Нанте, Надежда F<sub>1</sub>, Купар F<sub>1</sub>, Нантская 4, Минор, Шантенэ королевская, Марлинка, Шантенэ 2461). Учётная площадь делянки – 7,7 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трехкратная, в каждой повторности исследовали по 100 растений. Фенологию и численность вредителя изучали по общепри-

нятым методикам. Для определения активного лета тлей использовали метод желтых чашек (сосудов Мёрике). Наблюдение за появлением тлей осуществляли подекадно, определяли заселенность растений при подсчете среднего количества бескрылых особей на растениях по повторностям [9,10,11,12]. Изучение ивово-морковной тли осуществляли после сбора особей, которых помещали в 70%-ный раствор спирта. В лаборатории изготавливали временные глицериновые препараты и препараты в жидкости Фора-Берлезе. Идентификацию, изучение особей и повреждений растений проводили с использованием метода световой микроскопии с фиксацией (Микромед 3-20) [9,10,11,12]. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения, описание морфо-биологических признаков по сортам моркови столовой, учет урожая [13].

Почвы стационара – серые лесные, представлены средними и тяжелыми суглинками. Подстилающая порода – лессовидные суглинки, достаточно проницаемые для воды и воздуха. Содержание гумуса – 3,4-4,1%, фосфора – 26-34 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 100 г почвы, калия 9,7 – 14,2 мг K<sub>2</sub>O на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора слабокислая, близка к нейтральной (pH=6,2). Агротехника при выращивании моркови столовой – общепринятая в Нечерноземной зоне. Норма высева – 3-4 кг/га, схема посева – однострочная на гребнях высотой до 20 см, расстояние между гребнями – 70 см, расстояние между растениями 3-5 см. Сроки посева – 5 мая (2017 год), 11 мая (2018 год). Для статистической обработки экспериментальных данных использованы общепринятые методы, прикладные программы MS EXCEL, 2010, STRAZ.

#### Результаты и их обсуждение

Степень заселенности ивово-морковной тлей на посадках моркови столовой, как и погодно-климатические условия различались по годам исследований. Появление крылатых особей тли и заселение отмечено в I-ой декаде июня 2017 и 2018 годов. Среднесуточная температура в этот период составила 13,5-15,2°C и не превышала среднемноголетние значения. В то же время значения суммы атмосферных осадков и ГТК данной декады в 2018 году отмечены ниже среднемноголетних данных. В целом значения ГТК в 2018 году сильно варьировали от 0,03 до 4,20. Среднесуточная температура 18°C и выше способствовала заселению тлей посевов моркови. Похолодание, дождливая и ветреная погода сдер-

живали появление вредителей и продолжительность их обитания на культуре. Во II-III декадах июня численность тли нарастала, пик численности отмечен в I-II декадах июля, массовое размножение продолжалось в III декаде июля и незначительно в I декаде августа. Среднесуточная температура воздуха варьировала от 15,9°C до 21,3°C. С повышением температуры сокращалась продолжительность развития личинок ивово-морковной тли: при температуре 14...18°C – 30-18 суток, 23...26°C – 5-6 суток. С повышением температуры

отмечено увеличение интенсивности отрождения – до 60-70 личинок. Во II-III декадах августа численность особей на заселенных растениях моркови сокращается. Сумма эффективных температур за 2017-2018 годы составила соответственно 2517-2238°C, сумма осадков – 347,1-277,2 мм (табл.1).

В 2017 году незначительно были заселены образцы моркови столовой Нантская 4, Надежда F<sub>1</sub>, Минор с баллом 1,0. Гибриды Марс F<sub>1</sub> и Купар F<sub>1</sub>, Нанте, Марлинка, Шантенэ королевская имели заселенность растений от

2 до 2,67%. Более 3% заселенных тлей растений отмечено на сорте Шантенэ 2461. Следует отметить, что растения моркови столовой Шантенэ королевская с поврежденностью в среднем 2,43 балла свидетельствуют о средней устойчивости данного образца к ивово-морковной тле. Поврежденностью от 1,43 до 1,75 балла отмечены Марс F<sub>1</sub>, Нанте, Купар F<sub>1</sub>, Шантенэ 2461. Относительно устойчивы к повреждениям Надежда F<sub>1</sub>, Нантская 4, Минор, Марлинка со средним баллом 1,0-1,17. Следует также отметить сим-

**Таблица 1. Характеристика метеорологических условий в 2017-2018 годах (по данным метеостанции Брянского ГАУ)**  
**Table 1. Characteristics of meteorological conditions in 2017-2018 (according to the weather station of the Bryansk State Agrarian University)**

Декада месяца	Средняя температура воздуха, °C		Сумма атмосферных осадков по месяцам, мм		ГТК	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
<b>Апрель</b>						
I	8,1	6,5	11,7	0,3		
II	4,8	9,1	9,8	8,1		
III	10,3	11,2	2,4	19,3		
<b>Май</b>						
I	11,9	19,3	15,3	0,5	1,41	0,03
II	10,6	15,8	8,9	19,0	1,16	1,20
III	16,3	17,2	19,1	1,9	1,40	0,11
<b>Июнь</b>						
I	13,5	15,2	32,0	1,4	2,61	0,09
II	17,5	18,5	9,6	34,5	0,57	1,86
III	18,5	19,6	7,0	37,2	0,38	1,90
<b>Июль</b>						
I	15,9	16,9	39,4	47,2	2,48	2,79
II	18,3	20,5	45,9	86,1	2,51	4,20
III	20,3	21,3	52,9	29,4	2,60	1,38
<b>Август</b>						
I	21,3	21,2	27,7	0,5	1,30	0,02
II	22,3	20,2	2,7	1,1	0,13	0,05
III	16,3	18,3	21,2	10,6	1,31	0,58
<b>Сентябрь</b>						
I	14,5	19,5	20,9	1,6	1,49	0,09
II	15,5	16,6	7,9	20,3	0,49	1,22
III	10,4	10,7	7,7	16,2		
<b>Σ<sub>t&gt;10°C</sub></b>	2517	2238	Σ 347,1	Σ 277,2		

Оценивая относительную устойчивость культуры к ивово-морковной тле, использовали модифицированную нами шкалу: 0 – растение не заселено тлей, листья не деформированы; 1 – на растении отмечены небольшие колонии тли (5-10 особей), незначительно деформированы листья; 2 – колонии среднего размера, (15-30 особей), растения деформированы; 3 – колонии большие (30-60 особей), растения сильно деформированы; 4 – колонии плотные (свыше 60 особей), растения сильно деформированы, черешки укорочены.

биотическую связь ивово-морковной тли – *Cavariella aegopodii* (Scop.) и черного лазиуса – *Lasius niger* L. В среднем на 86% заселенных растениях моркови столовой находились особи черного лазиуса, питающиеся сладкой падью, выделяемой тлями.

В 2018 году около 4% заселенности тлей отмечено на растениях сорта Шантенэ королевская с баллом повреждений 2. Более 3% заселенных растений имели образцы Купар F<sub>1</sub> и Шантенэ 2461.

Незначительно были заселены Надежда F<sub>1</sub> и Нантская 4. В 2018 году 1 балл повреждений растений моркови столовой отмечен на растениях Нанте, Надежда F<sub>1</sub>, Нантская 4 и Минор.

Анализ численности особей на растениях моркови столовой свидетельствует о нестабильности данного показателя по годам исследований, а также по изучаемым сортам и гибридам. Низкая численность, около 10 особей на растении, отмечена у гибрида Надежда F<sub>1</sub>, сорта Нантская 4 в

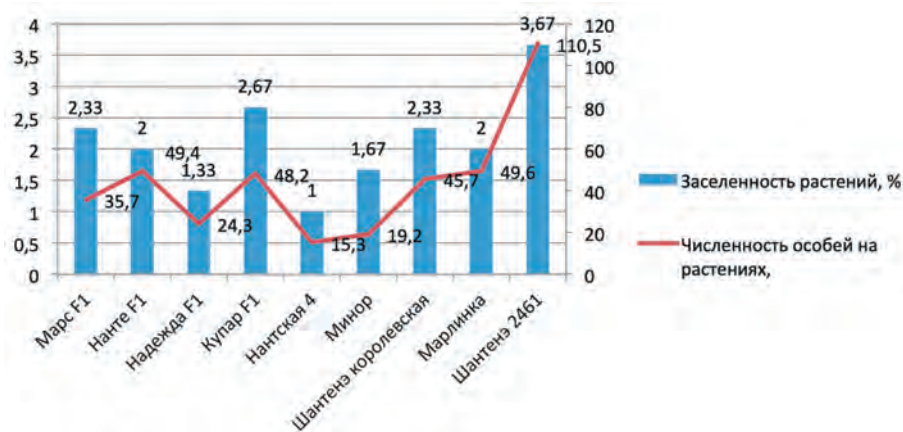


Рис.2. Результаты оценки антибактериальной активности различных препаратов методом диффузии.

Fig.2. Evaluation of antibacterial effect of different agents by diffusion method.

2018 году. Выявлена высокая численность (120 особей) обнаружена при подсчете на моркови Шантенэ королевская, что является свидетельством высокой плодовитости ивово-

морковной тли при благоприятных условиях питания и размножения.

Естественный фон при изучении полевой оценки устойчивости сортов к вредителям дает возможность

Таблица 2. Оценка хозяйственно ценных признаков моркови столовой (опытное поле Брянского ГАУ, 2017-2018 годы)  
Table 2. Evaluation of economically valuable traits of carrots (experimental field of the Bryansk State Agrarian University, 2017-2018)

гибрид	Длина корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Масса корнеплода, г	Общая урожайность, т/га	Товарная урожайность, т/га	Товарность, %	Содержание в продукции			
							сухого вещества, %	каротина, мг/кг	витамина С, мг%	нитратов, мг/кг
Нантская 4 st	17,3	3,7	187,2	41,89	39,82	95,1	10,9	135,2	3,5	237,1
Марс F <sub>1</sub>	19,9	3,9	218,3	60,72	57,31	94,4	10,5	145,5	4,7	101,3
Надежда F <sub>1</sub>	18,3	4,0	225,4	65,65	63,24	96,3	10,0	163,8	3,0	197,4
Купар F <sub>1</sub>	18,7	3,6	198,8	58,94	54,43	92,3	14,2	137,9	1,6	908,7
Нанте	18,8	3,9	202,7	60,23	57,77	95,9	13,3	185,1	3,9	110,2
Минор	19,2	3,7	201,3	61,86	58,85	95,1	13,0	148,2	3,4	175,5
Шантенэ королевская	17,6	4,3	256,5	71,85	68,39	95,2	10,8	124,6	4,2	354,9
Марлинка	17,0	3,9	145,3	39,75	37,21	93,6	10,6	161,2	4,6	265,1
Шантенэ 2461	17,1	4,0	212,1	44,78	41,36	92,4	13,2	162,5	4,6	184,3
НСР <sub>05</sub>			1,74	16,08	15,21					

получения экспресс-результатов, но с вероятной случайной ошибкой. В годы с низкой численностью вредителя можно произвести оценку неустойчивых сортов, реагирующих на повреждение при невысокой плотности заселения растений. В годы, когда погодно-климатические условия благоприятствуют вспышкам массового размножения вредителя, при изучении относительной устойчивости сортообразцов культуры достоверность опыта возрастает.

Взаимодействие генотипа растений с факторами внешней среды реализуется в особенностях роста и развития и проявлении хозяйственно ценных признаков. Появление массовых всходов сортов и гибридов Марлинка, Марс F<sub>1</sub>, Нантская 4, Нанте, Надежда F<sub>1</sub> в 2017 году отмечали на 12-е сутки после посева (ГТК 1,16-1,41), всходы Минор, Шантенэ королевская, Шантенэ 2461, Купар F<sub>1</sub> появились на 13-15-е сутки. В 2018 году засуха в мае (ГТК 0, 03-1,20) вызвала задержку роста растений. Появление массовых всходов на 16-17-е сутки отмечено у сортов Нанте, Шантенэ королевская, Нантская 4, Шантенэ 2461, Марлинка, на 18-е сутки – у гибридов Марс F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>, Купар F<sub>1</sub>, сорта Минор. В условиях Брянской области фаза технической спелости на 95-100-е сутки отмечена у сортов и гибридов Марлинка, Нанте, Марс F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>. Сорта Минор, Шантенэ королевская, Шантенэ 2461, Нантская 4 и гибрид Купар F<sub>1</sub>, подошли к фазе технической спелости на 105-110-е сутки от всходов.

Количественные признаки закладываются в разные фазы онтогенеза и способны развиваться на фоне лимитирующих факторов среды, характеризующих определенную территорию при выращивании культуры.

В условиях Брянской области по признаку «масса корнеплода» в среднем за два года исследований достоверно превысили показатель стандарта (сорт Нантская 4) Шантенэ 2461, Шантенэ королевская, Минор, Нанте, Купар F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>. Прибавка к стандарту составила от 11,6 до 69,3 г, или 6,2-37,1% (табл.2). Ниже уровня стандарта – сорт Марлинка на 41,9 г. По признаку «длина корнеплода» ниже уровня стандарта выделены Шантенэ королевская, Марлинка, Шантенэ 2461. По признаку «диаметр корнеплода» превысили стандарт Шантенэ 2461, Шантенэ королевская, Минор, Нанте, Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>.

При проведении исследований была изучена сопряженность признаков, влияющих на продуктивность сортов и гибридов. Признак «масса корнеплода» тесно сопряжен с такими признаками, как «длина корнеплода» (r=0,7354) и «диаметр корнеплода» (r=0,6871). Признак «общая урожайность» имеет тесную взаимосвязь с признаком «масса корнеплода» (r=0,6543).

При проведении биохимического анализа за два года исследований установлено высокое содержание сухого вещества у сортов Шантенэ 2461, Минор, Нанте и гибрида Купар F<sub>1</sub>, (13,0-14,2%). Ниже стандарта содержание сухого вещества наблю-

дали у гибридов Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>, сортов Марлинка, Шантенэ королевская (10,0-10,8%). Высокое содержание каротина отмечено у сорта Нанте (185,1 мг/кг), в то же время у сорта Шантенэ королевская этот показатель составил 124,6 мг/кг. По содержанию витамина С следует отметить гибрид Марс F<sub>1</sub> (4,7 мг%), сорта Марлинка, Шантенэ 2461, Шантенэ королевская (4,2-4,6 мг%). Максимальное содержание нитратов за два года исследований установлено у гибрида Купар F<sub>1</sub> (908,7 мг/кг). Содержание нитратов в корнеплодах в годы исследований не превышало ПДК. Незначительно нитраты накапливали сорта Минор, Нанте, гибриды Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>.

В условиях Брянской области в результате проведенных исследований выделены сорта Нантская 4, Минор, гибрид Надежда F<sub>1</sub> с незначительной заселенностью растений ивово-морковной тлей и средним количеством особей на растениях от 15,3 до 24,3.

По признаку «масса корнеплода» в среднем за два года исследований достоверно превысили показатель стандарта (сорт Нантская 4-st) Шантенэ 2461, Шантенэ королевская, Минор, Нанте, Купар F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>, Марс F<sub>1</sub>, товарность которых составила от 92,3 до 96,3%. Прибавка к стандарту составила от 11,6 до 69,3 г, или 6,2-37,1%. По признаку «товарная урожайность» выделены Марс F<sub>1</sub>, Шантенэ королевская, Минор, Нанте, Купар F<sub>1</sub>, Надежда F<sub>1</sub>.

**Об авторах:**

Сычёва И.В. – кандидат с.-х. наук, доцент  
 Солдатенко А.В. – доктор с.-х. наук, проф. РАН, гл.н.с.  
 Сычёв С.М. – доктор с.-х. наук, проф.  
 Панкрушова А.С. – аспирант

**About the authors:**

Sycheva I.V. – Candidate of Science (Agriculture), associate professor  
 Soldatenko A.V. – Doctor of Science (Agriculture), professor  
 Sychev S.M. – Doctor of Science (Agriculture), professor  
 Pankrushova A.S. – postgraduate

● **Литература**

1. Леунов, В. И. Столовые корнеплоды в России / В.И. Леунов. – М., 2011. – 272 с.
2. Сазонова, Л. В. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, редис, редька) / Л. В. Сазонова, Э. А. Власова. – М., 1990. – 296 с.
3. Пивоваров, В. Ф. Морковь / В. Ф. Пивоваров // Селекция и семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 2007. – С.373-374.
4. Герасимов, В. А. Вредители и болезни овощных культур / В. А. Герасимов, Е. А. Осницкая. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1961. – С.287-297.
5. Защита картофеля и овощных культур открытого грунта / А. К. Ахатов, Ф. Б. Ганнибал, Ю. И. Мешков и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. – С.115-117.
6. Особенности видового состава вредителей корнеплодных культур / И. В. Сычёва, Ю. В. Приходова, А. А. Зыкова, А. В. Ничипоров // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XI Международной научно-практической конференции. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2014. – С.82-84.
7. Плотнокова, Л. Я. Иммуниет растений и селекция на устойчивость к болезням и вредителям / Л. Я. Плотнокова. – М.: Колос, 2007. – 359 с.
8. Хмелинская, Т. В. Адаптивный потенциал генресурсов моркови / Т. В. Хмелинская, В. И. Буренин // Овощи России. – 2018. – №6. – С.8-12. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-6-8-12>
9. Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / М. Б. Ахремович, И. Д. Батиашвили, Г. Я. Бей-Биенко и др. – Л.: Колос, 1976. – С.286-288.
10. Определитель насекомых европейской части СССР / под ред. Г. Я. Бей-Биенко. – М.-Л.: Наука, 1964. Т.1. – С.553.
11. Шапошников, Г. К. Подотряд Aphidinae – тли / Определитель насекомых европейской части СССР. – М.-Л., 1969. – 935 с.
12. Палий, В. Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых / В. Ф. Палий. – Воронеж, 1970. – 192 с.
13. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – М.: ГНУ ВНИИО, 2011. – 648 с.

● **References**

1. Leunov, V.I. Edible roots in Russia / V.I. Leunov. – M., 2011. – 272 p.
2. Sazonova, L. V. Root plants (carrot, celery, garden radish, radish) / L. V. Sazonova, E. A. Vlasova. – M., 1990. – 296 p.
3. Pivovarov, V. F. Carrot / V. F. Pivovarov // Selection and seed production of vegetable crops. – M.: VNIISOK, 2007. – P.373-374.
4. Gerasimov, V. A. Pests and diseases of vegetable crops / V. A. Gerasimov, E. A. Osnietskaya. – Moscow: State publishing house of agricultural literature, 1961. – P.287-297.
5. Protection of potatoes and vegetable cultures of an open ground / A. K. Akhatov, F. B. Hannibal, Y. I. Meshkov and others - M.: Association of scientific publications KMK, 2013. – P.115-117.
6. Peculiarities of the species composition of pests of root crops / I. V. Sychev, Yu. V. Prihodova, A. A. Zykov, A. V. Nikiforov // Agroecological aspects of sustainable development of agriculture: materials of XI international scientific-practical conference. – Bryansk: publishing house of Bryansk state agricultural Academy, 2014. – P.82-84.
7. Plotnikova, L. Y. Plant immunity and breeding for resistance to diseases and pests / L. Y. Plotnikova. – M.: Koloss, 2007. – 359 p.
8. Khmelninskaya T.V., Burenin V.I. Adaptive potential of the carrot genetic resources. Vegetable crops of Russia. 2018;(6):8-12. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-6-8-12>
9. The determinant of agricultural pests by damage to cultivated plants / M. B. Akhremovich, I. D. Batiashvili, G. Ya. Bei-Bienko, etc. – L.: Kolos, 1976. – P.286-288.
10. The determinant of insects of the European part of the USSR / ed. G. Ya. Bey-Bienko. – M.-L.: Science, 1964. T.1. – P.553.
11. Shaposhnikov, G. K. Suborder Aphidinae-aphids // Determinant of insects of the European part of the USSR. – M.-L., 1969. – 935 p.
12. Paly, V. F. Methods of studying fauna and phenology of insects / V. F. Paly. – Voronezh, 1970. – 192 p.
13. Litvinov, S. S. Methodology of field experience in vegetable growing / S. S. Litvinov. – M.: GNU VNIIO, 2011. – 648 p.