

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-95-97>  
УДК 635.54:631.531.027.2:631.531.04

Ратникова Н.А.<sup>1</sup>, Вьютнова О.М.<sup>1</sup>,  
Евсеева Е.А.<sup>1</sup>, Новикова И.А.<sup>1</sup>,  
Полянина Т.Ю.<sup>1</sup>, Янченко А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ростовская овощная опытная станция по цикорию – филиал ФГБНУ ФНЦО  
152130, Ярославская область, Ростовский район, село Деревни  
E-mail: rossc2010@yandex.ru

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
140153, Россия, Московская обл., Раменский район, д. Верея, стр. 500

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

**Для цитирования:** Ратникова Н.А., Вьютнова О.М., Евсеева Е.А., Новикова И.А., Полянина Т.Ю., Янченко А.В. Влияние схем посева дражированных семян цикория на урожайность и качество. *Овощи России*. 2020;(2):95-97.  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-95-97>

**Поступила в редакцию:** 25.12.2019

**Принята к печати:** 13.04.2020

**Опубликована:** 25.04.2020

Natalya A. Ratnikova<sup>1</sup>,  
Olga M. Vyutnova<sup>1</sup>, Elena A. Evseeva<sup>1</sup>,  
Irina A. Novikova<sup>1</sup>, Tatyana Yu. Polyana<sup>1</sup>,  
Alexey V. Yanchenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rostov Vegetable experimental station on chicory – Branch of the FSBSI FSVC  
Derevni v., Rostov district, Yaroslavl region, 152130  
E-mail: rossc2010@yandex.ru

<sup>2</sup> All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center  
Vereya, Ramenskoye district, Moscow region, Russia, 140153

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

**For citation:** Ratnikova N. A., Vyutnova O.M., Evseeva E.A., Novikova I.A., Polyana T.Yu., Yanchenko A.V. Effect of chicory seed sowing schemes on yield and quality. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(2):95-97. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-95-97>

**Received:** 25.12.2019

**Accepted for publication:** 13.04.2020

**Accepted:** 25.04.2020

## Влияние схем посева дражированных семян цикория на урожайность и качество



### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Одной из главных проблем в цикороводстве является получение дружных, выровненных всходов с заданной густотой стояния растений. Важным приёмом для достижения данной цели является предпосевная подготовка семян: протравливание от различных возбудителей болезней, обработка стимуляторами роста и др. В практике выращивания многих культур применяют дражирование семян, при этом в состав оболочки включают необходимые вещества. В задачу исследований входило определение оптимального количества дражированных семян в гнезде и расстояния между растениями и в связи с этим нормы высева на урожайность и качество урожая. **Материал и методы.** Для дражирования семян цикория использовали препараты: Максим – протравитель, действующий на различные виды патогенных грибов, в качестве стимулятора роста – биологическое удобрение Изабион, а для лучшего прорастания семян – Агрозель, который сильно набухает и задерживает воду, необходимую для проростков.

**Результаты.** Лабораторная и полевая всхожесть семян цикория увеличивается на 8,6% и 10,8%, соответственно. Благодаря дражированию улучшаются технологические свойства семян, приобретает сыпучесть, что облегчает их использование в сеялках точного высева. В статье приведены результаты трёхгодичных исследований, проведённых на Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиале ФГБНУ ФНЦО, в которых проводили раскладку семян по разным схемам посева вручную. Лучшие показатели по урожайности получены в варианте с раскладкой дражированных семян по три драже с шагом 10 см – 25,6 т/га при товарности 90,6%.

**Ключевые слова:** цикорий корневой, дражированные семена, раскладка семян, сеялки точного высева, урожайность.

## Effect of chicory seed sowing schemes on yield and quality

### ABSTRACT

**Relevance.** One of the main problems in cycovally is getting friendly, aligned shoots with a given density of standing plants. In chicory agrotechnology, special attention should be paid to the high quality of seeding in order to ensure the rapid germination of seeds, their high germination and the early appearance of friendly, strong and aligned shoots. An important technique to achieve this goal is pre-seed preparation: etching from various pathogens, treatment of growth stimulants, etc. In the practice of growing many crops, seed dorins are used, and the shell includes the necessary substances.

**Materials and methods.** Thus, for chicory seed pelleting we used the following drugs: Maxim – a productor, acting on various types of pathogenic fungi, as a growth stimulant - biological fertilizer Isabion, and for the best seed germination – Agrogel, which strongly swells and delays the water needed for sprouts. The article presents the results of three-year studies conducted at the Rostov Vegetable Experimental Station on Chicory, in which seeds were laid out by hand.

**Results.** At the same time, the laboratory and field germination of chicory seeds increases by 8.6% and 10.8%, respectively. Thanks to the seed pelleting, the technological properties of seeds are improved, looseness is acquired, which facilitates their use in the seedlings of accurate seeding. The task of the research was to determine the optimal number of seeds pelleting in the nest and the distance between plants and therefore the rate of seeding for yield and quality of harvest. The best yields are obtained in the variant with the layout of the draped seeds of three jelly beans with a step of 10 cm – 25.6 t/ha at a marketability of 90.6%.

**Keywords:** chicory root, seed pelleting, the layout of seeds, the seeder of exact seeding, yield.

**Введение**

Для реализации программы производства импортозамещающей продукции перед сельским хозяйством стоит ряд задач, одной из которых является внедрение новейших технологий, направленных на эффективное использование имеющихся ресурсов, что невозможно без применения современной техники [1]. Повышение уровня рентабельности хозяйства зависит от снижения затрат, а значит, нужно переходить на ресурсосберегающие технологии возделывания культур. Современные посевные комплексы и сеялки точного высева для пропашных культур позволяют экономно расходовать семена и удобрения, экономить на ГСМ и рабочей силе, повышать урожайность и качество продукции.

Основной задачей посева является внесение семян в почву и заделка их на заданную глубину. Технологический процесс распределения семян вдоль ряда у большинства овощных и других сеялок точного высева состоит в следующем: семена из бункера под собственным весом (самотёком) поступают в заборную камеру высевающего аппарата, высевающее устройство захватывает из заборной камеры заданное количество семян, транспортирует их и через определённые промежутки времени сбрасывает в семяпровод, откуда они попадают в раскрытую сошником борозду и располагаются в ней на некотором расстоянии друг от друга.

Сеялки пунктирного высева представлены в двух видах – механические и пневматические. Если классифицировать сеялки по их назначению, то можно выделить универсальные и специализированные [2]. Механические сеялки оборудуют преимущественно дисковыми сошниками и применяют на полях со средним качеством подготовки почвы. Пневматические сеялки хорошо работают только на хорошо подготовленных под посев и выровненных площадях, с применением анкерных сошников.

В настоящее время существует огромное разнообразие отечественных и зарубежных сеялок. Наиболее часто в нашей стране используют универсальную сеялку «Клён» [3], которая позволяет производить точный высев практически любых культур: от мелкосемянных (амарант, люцерна) до зернобобовых (горох, соя), в том числе, семян лука, моркови, редиса, капусты, свёклы, цикория, а также лекарственных и цветочных культур, с гарантированным диапазоном норм высева от 100 г до 150 кг на гектар. Тип высевающего аппарата у этой сеялки – точного дозирования с электронным управлением и контролем [4].

Важным фактором современной интенсивной технологии является наличие высококачественных семян сельскохозяйственных культур. Качественный семенной материал позволяет без дополнительных затрат (удобрения, пестициды) обеспечить надлежащий рост растений, снизить негативное влияние сорняков, болезней, вредителей и на этой основе повысить урожайность культуры и качество получаемой продукции, улучшить экологическое состояние полей. При этом для посева в интенсивных технологиях используют семена с высокими сортовыми и посевными качествами. Обязательным агротехническим приёмом предпосевной подготовки семян является протравливание (обеззараживание) от грибных и бактериальных заболеваний растений, возбудители которых находятся на поверхности или внутри семян, клубней и т.д., а также подгрызающих почвенных вредителей. Для обеззараживания семян длительное время использовали лишь один препарат – ТМТД, что было экологически небезопасно. Сейчас предложена целая серия активных веществ, способствующих оздоровлению семян [5]. Семена также калибруют, т.е. разделяют на отдельные фракции по размерам (длине, толщине, ширине). В практике выращивания многих культур применяют дражирование семян – наложение на поверхности семян защитных, питательных органических и минеральных веществ с целью придания им удобной для посева шаровидной формы. Чаще всего дражирование применяют для выравнивания формы семян, увеличения их размеров и массы, улучшения их сыпучести, что существенно облегчает использование таких семян для точного высева.

Перед нами стояла задача определить оптимальное количество дражированных семян в гнезде и расстояние между растениями в ряду (шаг раскладки семян) при посеве.

**Материал и методика исследований**

Лабораторно-полевые опыты проводили по методикам, изложенным в книге «Методика опытного дела в овоще-

водстве и бахчеводстве» под редакцией В.Ф. Белика [6]. В опыте использовали дражированные семена с включением в оболочку таких препаратов, как Максим, Изабион и Агротель.

**Максим** – фунгицидный препарат контактного действия. Обладает защитным действием от болезней, вызываемых грибами из класса Аскомицетов, Базидомицетов и несовершенных грибов, которые передаются с семенами и через почву. Эффективен против штаммов (особенно грибов из рода *Fusarium*), резистентных к другим препаратам, положительно влияет на всхожесть и прорастание семян [7].

**Изабион** – биологическое удобрение, действующее вещество – 62,5% аминокислоты и пептиды. Изабион выступает и как биостимулятор роста, а также усиливает проникновение фунгицидов и инсектицидов внутрь растения, усиливая их действие. При использовании этого вещества наблюдается повышение урожайности, улучшение качества продукции, растения легче преодолевают стрессы, вызванные погодными условиями, болезнями, вредителями, химическими препаратами и другими негативными факторами.

Для набухания дражированных семян требуется большое количество влаги, поэтому целесообразно в состав драже добавлять **Агротель**. **Агротель** – инертный полимерный материал, сильнонабухающий при добавлении жидкости. Он содержит воду в таком состоянии, при котором проращиваемые семена постоянно получают необходимую им влагу, имея при этом достаточно кислорода для дыхания.

Опыты проводили в 2017-2019 годах на Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиале ФГБНУ ФНЦО, очистку и дражирование семян – в лаборатории ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО. Семена дражировали на инкрустаторе-дражираторе семян ИД-10. Здесь накатка оболочек производится в принудительно циркулирующем потоке семян. В качестве наполнителя использовали композитный материал Covercoat VE [8]. В опыте использовали семена цикория корневого сорта Ярославский. В состав драже включали препараты в следующих дозах: Максим – 1 л/т, Изабион – 3 л/т, Агротель – 3 кг/т. Опыт мелкоделяночный, повторность четырёхкратная, форма делянок прямоугольная, расположение их рандомизированное.

Опыт закладывали по следующей схеме: сплошной посев обычными семенами (контроль); сплошной посев дражированными семенами; посев дражированными семенами с раскладкой по 2 шт. в гнезде с шагом 5 см; дражированными семенами – по 2 шт. с шагом 10 см; дражированными семенами – по 2 шт. с шагом 15 см; дражированными семенами – по 3 шт. с шагом 5 см; дражированными семенами – по 3 шт. с шагом 10 см; дражированными семенами – по 3 шт. с шагом 15 см.

**Результаты исследования**

В результате трёхлетних исследований выявлено, что вещества, входящие в состав драже, дали положительный результат в отношении посевных качеств семян: лабораторная и полевая всхожесть увеличились на 8,6 и 10,6%, соответственно (табл. 1)

Исходя из показателей лабораторной всхожести и массы 1000 семян, ежегодно рассчитывали норму высева, учитывая долгосрочный прогноз погоды. Более высокие показатели полевой всхожести наблюдали при сплошном посеве дражированными семенами, где густота стояния растений в ряду на момент уборки была выше, чем в остальных вариантах.

**Таблица 1. Сравнительная характеристика посевных качеств семян цикория корневого (в среднем за 2017-2019 годы)**  
**Table 1. Comparative characteristics of the sowing qualities of chicory root seeds (2017-2019)**

Вариант	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %
Обычные семена	76,76	82,1	22,3
Дражированные семена	76,0	90,7	33,1

Таблица 2. Влияние раскладки семян на густоту стояния, урожайность и другие показатели цикория корневого (2017-2020 годы)  
Table 2. The influence of the layout of seeds on the density of standing, productivity and other indicators of chicory root (2017-2020)

Вариант	Густота стояния, тыс.шт./га	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	Средняя масса корнеплода, кг	Урожайность корнеплодов, т/га	Урожайность стандартных корнеплодов т/га	Товарность корне плодов, %	Степень поражения корневыми гнилями, %	Норма высева семян кг/га	Количество семян тыс. шт./га
Контроль (сплошной посев обычными семенами)	293,4	3500,4	0,064	20,8	15,9	76,4	0,03	1,8	942
Сплошной посев дражированными семенами	318,7	3197,5	0,066	22,4	16,5	73,7	-	13,3	705
Раскладка по 2 шт. через 5 см	197,3	3905,5	0,127	25,8	22,2	86,0	-	10,9	572
Раскладка по 2 шт. через 10 см	135,2	4609,4	0,148	22,3	20,1	90,1	-	5,5	286
Раскладка по 2 шт. через 15 см	95,3	4492,1	0,189	18,7	17,1	91,4	-	3,8	200
Раскладка по 3 шт. через 5 см	249,3	4564,2	0,090	23,5	19,0	80,9	-	16,3	857
Раскладка по 3 шт. через 10 см	170,5	5114,0	0,142	25,6	23,2	90,6	-	8,1	430
Раскладка по 3 шт. через 15 см	115,0	3704,6	0,162	21,1	19,4	91,9	-	5,7	300
НСР <sub>05</sub>					2,24				

В условиях вегетационных периодов 2017-2019 годов самыми урожайными оказались варианты с раскладкой дражированных семян по 2 шт. в гнезде с расстояниями 5 см и по 3 шт. – через 10 см. Урожайность в этих вариантах составила соответственно 25,8 т/га (товарность – 86%) и 25,6 т/га при товарности 90,6%. При этом урожайность стандартной продукции в первом случае достигла 22,2 т/га, а во втором – 23,2 т/га.

При посеве дражированными семенами прослеживается зависимость средней массы корнеплода от густоты стояния растений в рядке – чем реже посева цикория, тем крупнее корнеплоды и выше товарность урожая.

В течение 3 летних испытаний в период вегетации лишь в контроле наблюдали поражение корнеплодов корневыми гнилями. Таким образом, можно утверждать, что включение в состав оболочки драже препарата Максим способствовало снижению пораженности корнеплодов цикория корневыми гнилями.

Исходя из показателей посевных качеств семян, определили норму высева дражированных семян луч-

ших вариантов с целью их использования в сеялках точного высева. При раскладке по 2 драже с шагом 5 см она составила 5,1 кг/га, а при раскладке по 3 семени через 10 см – 4,0 кг/га.

### Выводы

Включение в состав оболочки препаратов Максим, Агротель, Изабион улучшает посевные качества дражированных семян цикория корневого, лабораторная всхожесть увеличивается на 8,6%, полевая – на 10,8%.

Наивысшая урожайность корнеплодов по сравнению с контролем получена на варианте с раскладкой по 3 драже через 10 см – 25,6 т/га, где прибавка составила 4,8 т/га, при НСР<sub>05</sub>=2,24 т/га.

Обобщая полученные данные, можно рекомендовать норму высева дражированных семян цикория корневого для сеялок точного высева – 8,1 кг/га, при посеве 3 семени в гнезде с шагом посева 10 см.

### Об авторах:

**Ратникова Наталья Алексеевна** – научный сотрудник

**Вьютнова Ольга Михайловна** – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

**Евсеева Елена Александровна** – научный сотрудник – научный сотрудник

**Новикова Ирина Александровна** – научный сотрудник

**Полянина Татьяна Юрьевна** – научный сотрудник

**Янченко Алексей Владимирович** – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. механизации семеноводства

### About the authors:

**Natalya A. Ratnikova** – Researcher

**Olga M. Vyutnova** – Cand. Sci. (Agriculture), Senior Researcher

**Elena A. Evseeva** – Researcher

**Irina A. Novikova** – Researcher

**Tatyana Yu. Polyagina** – researcher

**Alexey V. Yanchenko** – Cand. Sci. (Agriculture), head the laboratory of seed production

### ● Литература

Данилов-Данильян А.В. Процесс импортозамещения в экономике России: особенности и мифы. *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2016,(3):20-37.

1. Вильчик В.А. Цикорий. Рекомендации по выращиванию, уборке, переработке и использованию. Ярославль, В-в книжное издательство, 1982: 25-26.

2. Шайманов А.А. Приёмы получения высококачественных всходов овощных культур. Овощеводство. Научные труды (к 70-летию ВНИИО). М. 2001: 378.

3. Евсеева Е.А., Красильников В.П. Режимы посева цикория корневого сеялкой ССТ-6 высевающим аппаратом «Клён-2». *Технология и агроприёмы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур*. М. 1999:144.

4. Лудилов В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. М. 2000: 33, 42.

5. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. М. Агрпромиздат, 1992:76-78.

6. Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Леунов В.И. и др. Исследование препаратов нового поколения для инкрустации семян цикория корневого. *Картофель и овощи*. 2018;(7):16-17.

7. Быковский Ю.А., Янченко А.В., Азопов М.И. и др. Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. *Картофель и овощи*. 2018;(5):17.

### ● References

1. Danilov-Daniillian A.V. Import substitution process in the Russian economy: features and myths. *Herald of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2016,(3):20-37. (In Russ.)

2. Wilczyk V.A. Chicory. Recommendations for growing, harvesting, processing and use. Yaroslavl, 1982: 25-26. (In Russ.)

3. Shaymanov A.A. Techniques to produce high-quality sprouts of vegetable crops. *Vegetable growing. Scientific works*. M. 2001: 378. (In Russ.)

4. Evseeva E.A., Krasilnikov V.P. Chicory sowing regimes of the root seed of THE FTA-6 by the Klen-2 planting apparatus. *Technology and agricultural techniques of growing and storing vegetable and melon crops*. M. 1999:144. (In Russ.)

5. Ludilov V.A. Seed vegetable and melon crops. M. 2000: 33, 42. (In Russ.)

6. Belik V.F. The method of experimental business in vegetable production and melons. M. Agropromizdat, 1992:76-78. (In Russ.)

7. Vyutnova O.M., Ratnikova N.A., Leunov V.I., et al. Research of new generation drugs for root chicory seeds inlay. *Potatoes and vegetables*. 2018;(7):16-17. (In Russ.)

8. Bykovskiy Y.A., Yanchenko A.V., Azopov M.I. et al. Promising preparations for inlay of seed of table root vegetables. *Potatoes and vegetables*. 2018;(5):17. (In Russ.)