

## Краткие сообщения / Short communications

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-151-154>  
УДК 635.54:631.531.027.2

Ратникова Н.А.<sup>1</sup>,  
Янченко А.В.<sup>2</sup>  
Полянина Т.Ю.<sup>1</sup>,  
Евсеева Е.А.<sup>1</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., Янченко А.В., Полянина Т.Ю., Евсеева Е.А. Использование дражированных семян для посева цикория корневого. *Овощи России*. 2019;(6):151-154.  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-151-154>

**Поступила в редакцию:** 12.04.2019

**Принята к печати:** 25.06.2019

**Опубликована:** 25.11.2019

Natalya A. Ratnikova<sup>1</sup>,  
Alexey V. Yanchenko<sup>2</sup>  
Tatyana Yu. Polyamina<sup>1</sup>,  
Elena A. Evseeva<sup>1</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., Yanchenko A.V., Polyamina T.Yu., Evseeva E.A. Use of seed coating for chicory sowing. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(6):151-154. (In Russ.)  
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-6-151-154>

**Received:** 12.04.2019

**Accepted for publication:** 25.06.2019

**Accepted:** 25.11.2019

# Использование дражированных семян для посева цикория корневого



## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** При использовании сеялок точного высева необходимы семена, однородные по массе и размеру. Максимальной однородности семян можно добиться при помощи дражирования. Благодаря нанесению оболочки мелкие семена цикория увеличивают свой размер в 8 раз и более. При этом в состав оболочки можно включать различные средства защиты растений от патогенов, стимуляторы роста, микроудобрения. Семена целесообразно дражировать при исходной их всхожести не ниже 95%. Инкрустатор-дражиратор ИД-10 в комплексе машин по предпосевной подготовке семян позволяет создавать многослойные оболочки на поверхности семян, не уступающие по качеству зарубежным аналогам. Большое значение имеет разработка приемов защиты растений путём предпосевного дражирования семян с включением в состав оболочки препаратов, включающих в свой состав инсектициды, фунгициды и стимуляторы роста нового поколения.

**Материал и методы.** В статье приведены результаты исследования, проведённого на Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиале ФГБНУ ФНЦО, где использовали для посева корневого цикория семена с наполнителями: фунгицид Максим – препарат контактного действия, предназначен для защиты культур от болезней, вызываемых различными видами грибов, протравливатель Престиж – обладает инсектицидным и фунгицидным действием, а также способствует более быстрому развитию растений, Изабион – жидкое органико-минеральное удобрение, Агрозель – инертный полимерный сильно набухающий при добавлении жидкости.

**Результаты.** В результате исследований выявлено положительное влияние дражирования на посевные качества семян (энергия прорастания и полевая всхожесть выше, чем на контроле, соответственно на 2% и 0,6%, а лабораторная всхожесть на уровне контроля), эффективность против корневых гнилей в период вегетации и во время зимнего хранения, увеличение урожайности корнеплодов культуры более, чем на 30% и обеспечение чистой прибыли по сравнению с контролем на 21,4 тыс.руб/га. При этом уровень рентабельности увеличивается на 26%.

**Ключевые слова:** цикорий корневой, дражированные семена, протравители, фунгициды, стимуляторы роста.

# Use of seed coating for chicory sowing

## ABSTRACT

**Relevance.** When using precision seeders, seeds that are uniform in weight and size are needed. The maximum uniformity of the seeds can be achieved by pelleting. Thanks to the coating, small chicory seeds increase their size by 8 times or more. In this case, the composition of the shell can include various plant protection products against pathogens, growth stimulants, micronutrient fertilizers. It is advisable to seed the seeds with their initial germination of at least 95%.

**Material and methods.** The article presents the results of a study conducted at the Rostov Vegetable Experimental Station for chicory – a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center, where seeds with fillers were used for sowing root chicory: Maxim fungicide, treater Prestige, Isabion – liquid organic and mineral fertilizer, Agrozel.

**Results.** As a result, a positive effect of pelleting on the sowing quality of seeds was revealed (germination energy and field germination are higher than in the control, 2% and 0.6%, respectively, and laboratory germination at the control level), effectiveness against root rot during the growing season and during winter storage time, increase in crop root crops yield by more than 30% and ensuring net profit in comparison with the control by 21.4 thousand rubles / ha. At the same time, the level of profitability is increasing by 26%.

**Keywords:** chicory, coated seeds, disinfectants, fungicides, growth stimulants.

**Введение**

В сельскохозяйственном производстве всё больше внедряются достижения науки, которые способствуют значительному увеличению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению затрат на технологию их выращивания. Поднять урожайность, снизить себестоимость получаемой продукции, можно за счёт имеющихся резервов. Одним из таких недостаточно используемых приёмов следует считать предпосевную подготовку семян сельскохозяйственных культур.

К числу приёмов, оказывающих положительное воздействие на повышение урожайности, скороспелость и устойчивость к неблагоприятным условиям среды, относятся разнообразным способом предпосевной обработки семян. Наиболее перспективным из них, на наш взгляд, является метод дражирования (покрытие семян искусственной оболочкой), более известный как средство для увеличения размера семян. Основное достоинство дражированных семян – это включение в состав оболочки веществ, необходимых для активного роста (регуляторы роста, микроэлементы) препараты против болезней и вредителей, а также появляющаяся возможность обеспечить их точный высеv.

У многих сельскохозяйственных культур семена очень мелкие и имеют неровную поверхность. К мелкосемянным относится и цикорий корневой, семя которого имеет 3-5-гранную бокаловидную форму, усечённую на верхушке, с коронкой, состоящей из 2-3 рядов маленьких, щетинистых чешуек [1].

Дражирование и инкрустирование имеет большие преимущества перед другими способами предпосевной обработки семян и позволяет получить ряд положительных эффектов:

- приводит к «эталону» технологические свойства семян, в исходном состоянии чрезвычайно разнообразных как по форме и размерам, так и по состоянию поверхности;
- обеспечивает подачу необходимых БАВ непосредственно к семени, а позже – питательных веществ и к корню растения;
- приводит к размещению на семени пестицидов, обеспечивающих защиту молодого растения в начальный период жизни от заболеваний, вредителей и сорняков;
- обеспечивает эффективную защиту проростка от вредителей и болезней непосредственно в зоне его развития;
- намного меньше загрязняет окружающую среду и значительно снижает затраты, так как снижает необходимое количество подкормок и междурядных обработок (например, 150 г д.в./га инсектицидов, включённых в смесь для дражирования, соответствуют 5000 г д.в./га инсектицидов, вносимых в почву в виде гранулятов);
- придаёт округлую форму и размеры мелким семенам и семенам неправильной формы [8].

Дражированные семена можно высевать поштучно, что позволяет сократить расход посевного материала, устраняет конкуренцию между растениями, возникающую вследствие близкого их расположения при обычном высеве, и отпадает необходимость прореживания [3].

Перед сельхозтоваропроизводителями в последние годы всё более актуальным становится вопрос борьбы с болезнями и вредителями овощных корнеплодных культур. Хотя цикорий по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами более стоек к болезням и имеет меньше вредителей, но при определённых погодных условиях патогены и фитофаги могут активироваться, что приводит к ощутимым потерям урожая.

На цикории корневом наиболее распространены поражения корнеплодов цикория различными патогенными видами грибов, вызывающими фомоз (*Phoma rostupii* Sacc), серую гниль (*Botrytis cinerea* (P.) Fr.T.), мокрую бактериальную гниль (*Pectobacterium caratovora* (Yones) Holl.). [4]

Из вредителей наибольший ущерб цикорию причиняют личинки жуков щелкунов (*Agriotessputator* L.) и майского жука (*Melolontha*). Значительные повреждения наносят вредители, появляющиеся периодически. Наиболее распространённые из них: луговой мотылёк (*Loxostege sticticalis*), озимая совка (*Agrotis segetum*), восклиательная совка (*Agrotis exclamationis*), совка гамма (*Autographa gamma*), огородная совка (*Lacanobia oleracea*) и другие.

Чтобы повысить качество посева и всходов, надо использовать семена хорошо сыпучие, выровненные по размерно-весовым показателям, при этом семена мелкосеменных культур по ширине должны быть разделены на фракции через 0,5 мм. Чтобы получить существенный эффект от размещения семян сеялками точного высева, необходимо брать семена с всхожестью не менее 95% и обеспечить нормальные условия для их прорастания в поле [9]. ГОСТ 32592-2013 допускает считать кондиционными семена с показателями всхожести 65-70%, что абсолютно неприемлемо, т.к. использование семенного материала для сеялок точного высева с пониженным показателем всхожести на каждые 7-10% значения всхожести семян при установке оптимальной нормы высева, приводит к упущенной выгоде до 25 тыс. руб. в расчёте на 1 га посевов, и делает использование дорогостоящих посевных машин неэффективным [5].

Благодаря совместной работе ФГБНУ ВНИИО и ОАО «Автоматика» (г. Воронеж) разработаны технические средства для предпосевной подготовки семян овощных и пряно-ароматических культур с инкрустацией и дражированием. Использование этих машин позволяет в значительной мере механизировать процессы переработки семенного вороха в селекции и первичном семеноводстве овощных культур [10]. В комплекс входят следующие машины:

- шалкалка семян ШСС-0,5 предназначена для протирки семян, чтобы удалить с их поверхности неровности, бугорочки, ворсинки, щетинки, благодаря чему повышается сыпучесть семян;
- воздушно-решётная машина НВР-2 предназначена для сушки и сортировки вороха семян, а также для их калибровки – разделения на фракции по размерам;
- пневматический сортировочный стол ПСС-1 используется в основном для вторичной очистки и сортировки семян. При этом из вороха семян удаляются как лёгкие, так и тяжёлые примеси, происходит разделение семян на фракции, существенно различающиеся по посевным качествам;
- фракционный сепаратор ССФ-3,0 используется после воздушно-решётной машины и пневмостола, в основном для удаления трудноотделяемых семян сорных растений, в частности куриного проса и повилки (5).
- инкрустатор-дражирователь ИД-10 предназначен для формирования искусственной оболочки на поверхности семян для защиты её от механических повреждений препаратами, при этом позволяет существенно уменьшить контакт протравителей с человеком и позволяет использовать эти семена в сеялках точного высева [9,5].

Работа по очистке, сортировке и дражированию была проведена во ВНИИО – филиале ФГБНУ ФНЦО.

**Материал и методика исследований**

Перед нами стояла задача изучить влияние препаратов, включённых в оболочку драже, на полевую всхожесть семян цикория, величину урожая, поражение корневыми гнилями в период вегетации и во время хранения корнеплодов с целью их использования в сеялках точного высева. Лабораторно-полевые опыты проводили по общепринятым методикам. [2]

В исследованиях использовали препараты: инсектицид Престиж, фунгицид Максим, стимулятор роста Изабион, Агротель.

Максим – фунгицидный препарат контактного действия. Предназначен для защиты сельскохозяйственных культур от болезней, вызываемых грибами из класса Аскомицетов, Базидомицетов и несовершенных грибов, которые передаются с семенами и через почву. Не оказывает отрицательного воздействия на полезные микроорганизмы. Эффективен против штаммов (особенно грибов из рода *Fusarium*), резистентных к другим фунгицидам. Входящее в его состав действующее вещество флудиоксониол относится к новому химическому классу фенилпирролов. Флудиоксониол обладает особым механизмом воздействия на патогены, принципиально отличным от веществ из других химических групп. Также препарат обладает продолжительным и мягким действием, положительно влияет на всхожесть и прорастание семян [7].

Престиж – протравитель, который обладает как инсектицидными, так и фунгицидными свойствами. Как инсектицид оказывает защитное действие от чешуекрылых и равнокрылых насекомых, помогает в борьбе про-



тив трипсов и жуков, тлей, проволочников и листоблошки, пилильщиков и дротянки, злаковой и хлебной мошки, цикадки. Как фунгицид защищает от мучнистой росы, бурой ржавчины, плесени, различных видов гнилей, септориоза, пузырчатой, стеблевой и чёрной головни. Кроме этого, препарат Престиж способствует более быстрому росту и развитию культуры. Препаративная форма: концентрат суспензии (КС), содержащий имидаклоприд (140 г/л) и пенцикурон (150 г/л).

Имидаклоприд блокирует передачу нервного импульса на уровне рецептора постсинаптической мембраны, пенцикурон проникает в кутикулу растения и ингибирует прорастание мицелия, влияет на функциональное состояние клетки и её ядра, тормозит биосинтез стеарина и свободных жирных кислот внутри гриба, заметно уменьшает содержание транспортных форм глюкозы.

Изабион – это биологическое удобрение последнего поколения. Действующее вещество: 62,5% аминокислоты и пептиды (гидролизированные протеины). Изабион проникает в растение посредством простой диффузии и усиливает проникновение системных фунгицидов и инсектицидов внутрь растения, усиливая их действие. Изабион выступает и как биостимулятор роста, при этом наблюдается повышение урожайности культур, улучшения качества продукции, помогает растению преодолевать стрессы, вызванные природными условиями, болезнями, вредителями, химическими препаратами и другими негативными факторами.

Агrogель – это инертный полиморфный материал, сильнонабухающий при добавлении жидкости. Он содержит воду в таком состоянии, при котором прорастающие семена постоянно получают необходимую им влагу, имея при этом достаточно кислорода для дыхания. Агrogели в промышленности выпускают в виде гранул и желе. Они различаются по составу. Например, тот, что содержит калий, можно применять как добавку к почве, а в натриевом агrogеле хорошо прорастивать семена и укоренять черенки. Всходы из семян с применением агrogеля появляются раньше и дружнее обычного, особенно это заметно в засушливую весну.

В качестве наполнителя драже использовали композиционный материал Covercoat VE.

### Результаты исследований

Исследования по изучению посева цикория дражированными семенами проводили на Ростовской овощной опытной станции по цикорию – филиале ФГБНУ ФНЦО с 2011 по 2018 год. За это время изучены различные сочетания стимуляторов роста, фунгицидов и инсектицидов, входящих в состав драже.

Наилучшие результаты показали исследования, проведенные в 2014-2016 годах, с включением в состав оболочки драже следующих препаратов: Максим – 1 л/т, Изабион – 3 л/т, Агrogель – 3 кг/га и протравитель Престиж.

В результате исследований (табл. 1) было выявлено, что почти по всем показателям вариант с посевом дражированными семенами превосходил контроль (посев обычными семенами).

Норму высева семян рассчитывали по результатам лабораторных исследований, массе 1000 обычных и дражированных семян. Поэтому густота стояния растений различалась по вариантам мало и составила 211,1-212,4 тыс. шт./га, что является оптимальным для посевов цикория. При этом площадь листовой поверхности в варианте с посевом дражированными семенами увеличилась на 3469 см<sup>2</sup>, что, как следствие, привело к росту показателя массы одного корнеплода, в варианте с посевом дражированными семенами она была больше в 2,1 раза по сравнению с контролем.

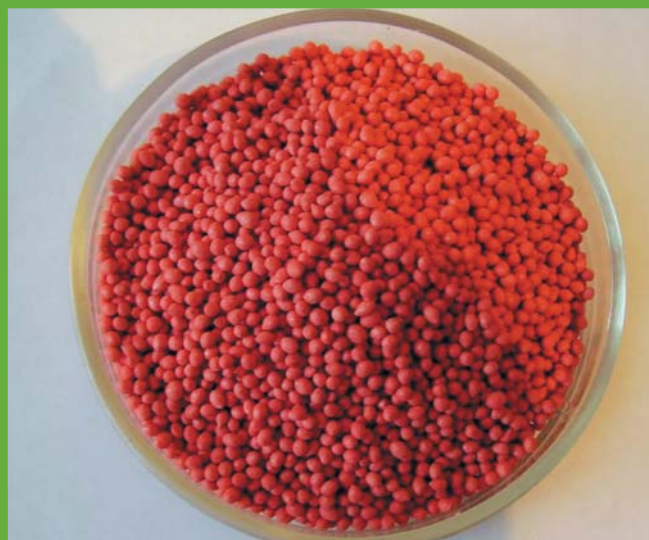
Дражирование семян цикория корневого с включением в состав оболочки препаратов Максим, Изабион, Престиж и Агrogель существенно повысило урожайность корнеплодов. Этот показатель на данном варианте достиг 38,6 т/га, что на 9,6 т/га выше, чем на контроле, прибавка урожая составила 33,1%.

Во время уборки урожая в контроле отмечалось незначительное поражение корневыми гнилями (0,9%), а в исследуемом варианте поражённых корнеплодов не наблюдалось.

После зимнего хранения сохранность корнеплодов, выращенных из дражированных семян, была выше, чем в контроле, на 5%.



общий вид опыта



дражированные семена



обычные семена

Таблица 1. Сравнительная характеристика вариантов посева цикория корневого в среднем за 2014-2016 годы  
Table. Comparative characteristics of chicory sowing options, 2014-2016

№ п\п	Показатели	Варианты	
		Контроль (посев обычными семенами)	Посев дражированными семенами (Максим + Изабион + Престиж + Агротель)
1	Лабораторная энергия прорастания, %	78	80
2	Лабораторная всхожесть, %	86	85
3	Полевая всхожесть, %	27,7	28,3
4	Площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup>	5446,3	8915,3
5	Средняя масса одного корнеплода, кг	0,128	0,266
6	Густота стояния растений, тыс.шт./га	212,4	211,1
7	Урожайность корнеплодов, т/га НСП <sub>05</sub>	29,0	38,6 2,16
8	Степень поражения корневыми гнилями во время уборки, %	0,9	0,0
9	Сохранность корнеплодов после зимнего хранения, %	90,0	85,0
10	Стомость продукции, тыс.руб./га	174,8	231,6
11	Производственные затраты, тыс.руб./га	101,3	116,7
12	Себестоимость продукции, руб./кг	3,5	3,0
13	Чистый доход, тыс.руб./га	73,5	94,9
14	Уровень рентабельности, %	72,5	98,5

**Выводы**

Таким образом, можно сделать вывод, что дражирование семян цикория корневого с включением в состав оболочки препаратов Максим, Престиж, Изабион и Агротель не снижает посевные качества семян (энергия прорастания и полевая всхожесть выше, чем на контроле, соответственно на 2% и 0,6 %, а лабораторная всхожесть на уровне контроля),

эффективно против корневых гнилей в период вегетации и во время зимнего хранения, увеличивает урожайность корнеплодов культуры более, чем на 30% (она составила 38,6 т\га) и обеспечивает чистой прибылью по сравнению с контролем на 21,4 тыс.руб\га. При этом уровень рентабельности увеличивается на 26 %.

**Об авторах:**

**Ратникова Наталья Алексеевна** – научный сотрудник  
**Янченко Алексей Владимирович** – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. механизации семеноводства отдела  
**Полянина Татьяна Юрьевна** – научный сотрудник  
**Евсеева Елена Александровна** – научный сотрудник

**About the authors:**

**Natalya A. Ratnikova** – Researcher  
**Alexey V. Yanchenko** – Cand. Sci. (Agriculture), head the laboratory of seed production  
**Tatyana Yu. Polyagina** – Researcher  
**Elena A. Evseeva** – Researcher

● **Литература**

1. Авдонин Н.С. Цикорий. М, Издание Всесоюзного НИИ сырья пищевой промышленности. 1975. 17 с.
2. Буренин В.И. Изучение и поддержание мировой коллекции корнеплодов (свёкла, репа, турнепс, брюква), Методические указания. Л., 1989. С.166.
3. Быковский Ю.А., Янченко А.В., Азопков М.И. и др. Перспективные препараты для инкрустирования семян столовых корнеплодов. Картофель и овощи. 2018;(5):16-18.
4. Быковский Ю.А., Вьютнова О.М., Ратникова Н.А. Аг-бион против корневых гнилей цикория. Картофель и овощи. 2014;(12):14-16.
5. Быковский Ю.А., Азопков М.И. Послеуборочная и предпосевная подготовка семян моркови к посеву сеялками точного высева. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию ВНИИО. М., 2015. С.174.
6. Вильчик В.А.Цикорий. Рекомендации по выращиванию, уборке и использованию Ярославль, В.-В. книжное издательство. 1982. С.71.
7. Вьютнова О.М., Ратникова Н.А., Леунов В.И. и др. Использование препаратов нового поколения для инкрустации семян цикория корневого. Картофель и овощи. 2018;(7):6-17.
8. Жильцов Д.В.Технические условия для дражированных семян овощных культур. Картофель и овощи. 2008;(2):24.
9. Шайманов А.А., Янченко А.В. Предлагаем комплекс машин для предпосевной подготовки семян. Картофель и овощи. 2008;(2):23.
10. Янченко А.В., Шайманов А.А., Фелелова С.В. и др. Очистка семенного вороха семян овощных культур от трудноотделяемых примесей. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвящённой VI Квасниковским чтениям. М., 2016. С.328-329.

● **References**

1. Avdonin N.S. Chicory. M, Edition of the All-Union Scientific Research Institute of Raw Materials of Food Industry. 1975. P.17. (In Russ.)
2. Burenin V.I. Study and maintenance of the global collection of root vegetables (beets, turnips, turnips, rutabaga). Methodical instructions. L., 1989. P.166. (In Russ.)
3. BykovskyYu.A., Yanchenko A.V., Azopkov M.I. Prospective preparations for inlaying table root seeds. Potatoes and vegetables. 2018;(5):16-18. (In Russ.)
4. Bykovsky, Yu.A., Vyutnova, O.M., Ratnikova, N.A. Ag-bion against root rot of chicory. Potatoes and vegetables. 2014;12(14-16). (In Russ.)
5. BykovskyYu.A., Azopkov M.I. Post-harvest and pre-sowing preparation of carrot seeds for sowing with precision-seeders. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of VNIIO. M., 2015. P.174. (In Russ.)
6. Vilchik V.A. Chicory. Recommendations on growing, harvesting and use - Yaroslavl, V.-V. book publishing. 1982. P.71. (In Russ.)
7. Vyutnova O.M., Ratnikova N.A., Leunov V.I. et al. Use of new-generation drugs for inlaying chicory root seeds. Potatoes and vegetables. 2018;(7):16-17. (In Russ.)
8. Zhiltsov D.V. Technical conditions for coated vegetable seed. Potatoes and vegetables. 2008;(2):24. (In Russ.)
9. Shaymanov A.A., Yanchenko A.V. We offer a set of machines for pre-sowing seed preparation. Potatoes and vegetables. 2008;(2):23. (In Russ.)
10. Yanchenko A.V., Shaymanov A.A., Fefelova S.V. and others. Purification of seed lots of vegetable seeds from difficult to separate impurities. Collection of scientific papers on the materials of the international scientific-practical conference on the VI Kvasnikovskim readings. M., 2016. P.328-329. (In Russ.)