

*На правах рукописи*



**ЛАВРИЦЕВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА**

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЦИКОРНЫХ САЛАТОВ ПРИ  
ВЫРАЩИВАНИИ В ПЛЁНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ В УСЛОВИЯХ  
СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ**

Специальность 4.1.4 – Садоводство, овощеводство, виноградарство  
и лекарственные культуры

Автореферат  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Мичуринск-наукоград

2023

Работа выполнена на кафедре плодоовощеводства и декоративного садоводства в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: **Осипова Галина Степановна**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО СПбГАУ, кафедра плодоовощеводства и декоративного садоводства, профессор

Официальные оппоненты: **Бухаров Александр Фёдорович**  
доктор сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства - филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», лаборатория физиологических основ семеноведения овощных культур, главный научный сотрудник

**Бохан Александр Иванович**  
доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», лаборатория биотехнологий, заведующий

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР)

Защита диссертации состоится « 24 » ноября 2023 года в 10 часов 00 минут на заседании диссертационного совета 35.2.022.03 в ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет» по адресу: 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, корпус 1, зал заседаний диссертационных советов, тел./факс +7 (47545)3-88-13, доб. 3-82, E-mail: dissov@mgau.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ и на сайте [www.mgau.ru](http://www.mgau.ru), с авторефератом – на сайте высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации [www.vak.minobrnauki.gov.ru](http://www.vak.minobrnauki.gov.ru).

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные печатью организации, с указанием почтового адреса, телефона, электронной почты и сайта организации, фамилии, имени, отчества, должности лица, подготовившего отзыв, просим направлять ученому секретарю диссертационного совета.

Автореферат разослан « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета 35.2.022.03,  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент



Ю.В. Гурьянова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность темы**

Цикорий – очень популярная культура в странах Европы. Его целебные свойства известны с древности. В листьях салатов содержится много кальция, фосфора, железа, калия,  $\beta$ -каротина, витамина С и витаминов группы В, биологически активных веществ, таких как инулин и интибин, а также фенольных соединений (Hedges and Lister, 2005; Degl'Innocenti et al., 2008; Cieřlik et al., 2010). Благодаря наличию этих веществ цикорные салаты обладают ценными полезными свойствами, а их систематическое употребление благотворно влияет на пищеварительную и сердечно-сосудистую системы (Rice-Evans et al. 1997; Cieřlik, 2009; Cieřlik et al., 2011).

Крупнейшими мировыми производителями и экспортерами цикория являются: Франция, Бельгия, Нидерланды, Италия, Испания; а также США, Китай. В небольших количествах цикорий возделывают в России.

Цикорные салаты требовательны к климатическим условиям, поэтому в Ленинградской области получение устойчивых урожаев при выращивании в открытом грунте затруднено. Использование плёночных теплиц позволяет продлить вегетационный период, скорректировать неблагоприятные факторы и получать стабильный урожай.

### **Степень разработанности темы**

К настоящему времени в литературе накоплен определённый фактический материал, посвящённый лекарственным свойствам цикорных салатов (Вильчик, 1982; Бабич, 1996; Hasan et al., 1990; Rice-Evans et al. 1997; Achmed et al., 2003; Hedges and Lister, 2005; Madrigal, Sangronis, 2007; Degl'Innocenti et al., 2008; Cieřlik et al., 2009, 2010, 2011; Cieřlik; Alshhehri and Elsayed, 2012; Вьютнова, 2019; Woolsey et al., 2019; Mohafrash, 2019; Chandra et al, 2020; Asia et al., 2020; Luo et al., 2020).

Много работ посвящено технологии выращивания цикорных салатов (Пивоваров, 1994; Круг, 2000; Шевченко, 2000, 2016; Rodkiewicz T et al., 2005; Rekowska E. et al., 2011) в т.ч. потребности этих культур в элементах питания (Darfeld, 1989; Н. Titulaer, et al. ,1989, 1990; Ермаков с соавт., 1990; Вьютнова, 2008; Seghatoleslami et al., 2014; Алексеева, 2015; Kumano et al., 2017), хранению (Pratella, 1989; Буренин с соавт., 2003; Maraey et al., 2016; Carlos Dornelles Ferreira Soares et al., 2019), селекции и семеноводству (Лудилов, 2005; Вьютнова с соавт., 2011, 2015; Леунов с соавт., 2017).

Однако, до настоящего времени комплексного исследования особенностей роста и развития цикорных салатов при выращивании в плёночных теплицах в условиях Северо-Запада России не проводилось.

**Цель исследований** – изучить агробиологические особенности формирования продуктивности различных сортов салата цикорного эндивия и цикория салатного витлуф в условиях плёночных теплиц на Северо-Западе России.

### **Задачи исследований:**

1. Оценить адаптационные показатели сортов салата цикорного эндивия при выращивании в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах;
2. Выявить влияние площади питания на урожайность и качественный состав растений салата цикорного эндивия при выращивании в пленочной теплице;
3. Изучить действие препарата Эпин-экстра на семенную продуктивность и качество семян салата цикорного эндивия при обработке вегетирующих растений;
4. Определить влияние сроков уборки на урожайность и биохимические показатели корнеплодов и выгоночных кочанчиков различных сортов цикория салатного витлуфа;
5. Дать экономическую оценку эффективности выращивания салата цикорного эндивия и цикория салатного витлуфа в условиях плёночных теплиц в Ленинградской области.

**Научная новизна** исследований заключается в том, что в условиях Ленинградской области впервые проведена агробиологическая оценка формирования продуктивности различных сортов цикорных салатов при разных сроках выращивания и схемах посадки в плёночных теплицах. Установлены оптимальные сроки посева для получения наибольшего урожая эндивия.

Впервые получены данные о влиянии обработок семенных растений регулятором роста Эпин-экстра на всхожесть и массу семян эндивия. Выявлено, что наибольшей отзывчивостью на обработку препаратом обладают растения, выращенные из семян более продолжительного срока хранения.

Установлено, что урожайность и качественный состав выгоночных кочанчиков зависит от продолжительности выращивания цикория салатного и накопления корнеплодами питательных веществ.

**Теоретическая и практическая значимость** исследований состоит в том, что установлены особенности формирования урожайности цикорных салатов под влиянием различных факторов, таких как, биологические особенности сортов, сроки и продолжительность выращивания, площадь питания растений.

Даны практические рекомендации по срокам посева для получения высокого урожая цикорного салата эндивия в плёночных теплицах на примере Ленинградской области. Выделены сорта, реагирующие на увеличение светового дня, переходом к генеративной фазе. Для повышения качества семян рекомендована обработка семенных растений препаратом Эпин-экстра. Рекомендовано для выгоночных целей использовать скороспелые сорта цикория салатного витлуфа, которые за короткий период вегетации способны накопить достаточное количество питательных веществ в корнеплодах.

### **Положения, выносимые на защиту:**

- 1) Урожайность и качественный состав различных сортов салата цикорного эндивия в зависимости от сроков посева, площади питания и погодных условий в период вегетации.
- 2) Эффективность обработок семенных растений салата цикорного эндивия регулятором роста Эпин-экстра для повышения всхожести и массы семян.

3) Влияние продолжительности выращивания различных сортов цикория салатного витлуфа на формирование корнеплодов, накопление в них питательных веществ, урожайность и качественный состав выгоночных кочанчиков.

**Методология и методы исследования** основаны на системном сборе и анализе экспериментальных данных, комплексном подходе к проведению исследований, решении поставленных задач исходя из общепринятых апробированных методик, применяемых в научных исследованиях для овощных культур. При обработке и анализе экспериментального материала применялись методы дисперсионного анализа изучаемых критериев.

**Степень достоверности результатов** исследований определяется достаточным объёмом полученных экспериментальных данных и длительным сроком наблюдений. Опыты проводились в повторности, позволяющей провести статистическую обработку полученных результатов и объективно выявить достоверные различия. Химический анализ почвогрунта и растений проводили по соответствующим ГОСТам и общепринятым методикам на сертифицированном оборудовании требуемой точности.

**Апробация результатов** была проведена на Международных научно-практических конференциях молодых учёных в СПбГАУ, Санкт-Петербург, 2016, 2017 гг.; Международной научно-практической конференции «Актуальные направления развития АПК», посвящённой 90-летию со дня рождения профессора, д.с-х.н., заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны. Екатеринбург, 2019 г; Международных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава в СПбГАУ, 2017, 2019, 2020;

**Публикации.** Результаты исследований были опубликованы в 17 печатных работах, из них 8 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

#### **Личный вклад соискателя.**

Исследования выполнены в соответствии с тематикой научно-исследовательской работы, проводимой ФГБОУ ВО СПбГАУ. Закладка и проведение всех опытов, описанных в диссертации, а также обобщение результатов исследований выполнялись лично автором.

Химико-аналитические работы были выполнены автором в биохимической и почвенно-агрохимической лабораториях ФГБОУ ВО СПбГАУ. Общий личный вклад соискателя в объёме диссертационных исследований составляет не менее 75 %.

#### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 196 страницах печатного текста; содержит 55 таблиц, 10 рисунков, 6 приложений; состоит из введения, 7 глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 190 источников, из них 59 на иностранных языках.

Автор выражает искреннюю благодарность за оказанную помощь своему научному руководителю доктору с.-х. наук, профессору Г.С. Осиповой; за плодотворное сотрудничество – докторам наук А.В. Литвиновичу, А.В. Лаврищеву, Э.Р. Сальников, а также Е.И. Ушакову, О.В. Погодиной, А.В. Никитиной, Д.Э. Фирсовой.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### **1 АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САЛАТА ЦИКОРНОГО ЭНДИВИЯ (*CICHORIUM ENDIVIA L.*) И ЦИКОРИЯ САЛАТНОГО ВИТЛУФА (*CICHORIUM INTYBUS L.*) (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)**

В главе приведено ботаническое описание видов цикорных салатов *Cichorium endivia L.* и *Cichorium intybus L.*, их биологические особенности и лекарственные свойства. Представлен накопленный в литературе материал об истории возделывания этих культур и приёмах агротехники.

### **2 УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **2.1 Условия проведения исследований**

**2.1.1 Агроклиматическая характеристика Ленинградской области и метеорологические условия в годы проведения исследований.** В разделе приведена агроклиматическая характеристика Ленинградской области, представлены данные метеорологической станции, находящейся в непосредственной близости от места проведения опытов. Показано, что в годы проведения экспериментов количество выпавших осадков в 2014, 2015 и 2016 годах в период вегетации было неравномерным и составило 78,7, 70,9 и 139,2 % соответственно к среднемноголетним значениям.

**2.1.2 Характеристика культивационного сооружения.** Опыты закладывали в теплицах на солнечном обогреве, накрытых сополимерной этиленвинилацетатной пленкой. Проницаемость для фотосинтетически активной радиации составляет 90-92%.

#### **2.2 Объекты исследований**

**2.2.1 Сорты салата цикорного эндивия.** В качестве объектов исследования были выбраны следующие сорта эндивия: Пала Росса (включен в Госреестр по РФ в 2007 г. для выращивания в ЛПХ, оригинатор ЗАО «КОМПАНИЯ ЛАНС» – Россия, г. Москва), Миледи, (включен в Госреестр по РФ в 2013 г. для выращивания в ЛПХ, оригинатор НМ. CLAUSE S.A. – Франция), Весенний (включен в Госреестр по РФ в 2006 г. для выращивания в ЛПХ, оригинатор ООО «АГРОФИРМА ПОИСК» – Россия, Московская обл.), Стрелы Амура (включен в Госреестр по РФ в 2013 г. для выращивания в ЛПХ, оригинатор ООО «АГРОФИРМА «СеДеК» – Россия, Московская обл.). Семена сорта Ред Болл были предоставлены селекционно-семеноводческой компанией ПОИСК, сортов Доктор диабета и Нежный – Агрофирмой «СеДеК», сортов Crespa Fina siempre blanca, Green curled, Frisee d Olivet, Broad Betavian full hearted, Cornet d Anjou, Frisse grosse pommat seule, Scarola bionda – отделом овощных и бахчевых культур ВИР.

**2.2.2 Сорта цикория салатного витлуфа.** В опытах по изучению цикория салатного витлуфа использовали пять сортов: Конус, Ракета, Native, Veneta, Virgoda. Из них 2 сорта (Конус, Ракета) включены в государственный реестр селекционных достижений. Сорт Конус (оригинатор ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», 1989 г.; селекция фирмы «СеДек») относится к группе среднеспелых сортов. Сорт Ракета (селекция ООО «Агрофирмы «ПО-ИСК», 2003 год). Три сорта Native, Veneta, Virgoda были получены из коллекции ВИР.

## 2.3 Методика исследований

**2.3.1 Опыты по изучению влияния сроков посева на урожай и качество салата цикорного эндивия.** Опыты проводили в 2014, 2015 и 2016 годах. Для изучения были привлечены все 14 сортов эндивия представленные в разделе 2.2.1. Сроки посева и уборки приведены в табл. 1. Площадь делянки 2 м<sup>2</sup>. Повторность 3-кратная. Схема посадки – 20х20 см.

Таблица 1 – Сроки выращивания эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах

Год	Весенне-летний оборот				Летне-осенний оборот		
	Посев	Высадка рассады	Уборка	Общая продолжительность вегетации, дней	Посев	Уборка	Общая продолжительность вегетации, дней
2014	16.04	25.05	05.07	74	05.07	02.10	83
2015	21.03	25.05	05.07	100	05.07	02.10	83
2016	19.04	25.05	05.07	71	05.07	04.10	85

**2.3.2 Опыты по изучению влияния площади питания на продуктивность и качество эндивия.** Для изучения были выбраны 4 сорта салата цикорного: Frisse grosse rommat seule, Миледи, Весенний и Ред Болл. Схема опыта включала три схемы посадки: 1) 20х15 см; 2) 20х20 см; 3) 20х30 см.

Площадь делянок – 2 м<sup>2</sup>, повторность – 3-кратная. Посев проводили 21 марта (весенне-летний оборот) и 5 июля (летне-осенний оборот).

**2.3.3 Опыты по изучению влияния регулятора роста Эпин-экстра при выращивании эндивия.** Опыт проводился в 2016 году. Для исследований был выбран сорт эндивия Green curled. В опыте использовались семена репродукции 2010 года, предоставленные отделом овощных и бахчевых культур ВИР, а также семена урожая 2014 и 2015 гг., полученные автором.

Схема опыта включала 3 варианта: 1) контроль (без обработок препаратом); 2) 2-кратная обработка растений препаратом Эпин-экстра (1 – в фазе розетки и 2 – в фазе начала формирования цветоносного побега); 3) 4-кратная обработка препаратом Эпин-экстра (1 – в фазе розетки; 2 – в фазе начала формирования цветоносного побега; 3 – в фазе цветения и 4 – в фазе формирования семенных корзинок с семянками). Площадь делянки 2 м<sup>2</sup>. Схема посадки – 25×25 см. Повторность – 3-кратная. Семена высевали 18 марта, рассаду теплицу

высаживали 22 мая. Обработки Эпином-экстра проводились 11 июня, 4 июля, 21 июля и 9 августа 2016 года из ранцевого распылителя рабочим раствором 0,2 мл д.в. /л воды до появления капельной взвеси на всех частях растений. Биометрические показатели определяли 10 июня, 13 июля, 25 июля и 23 августа (при уборке).

**2.3.4 Опыты по изучению влияния продолжительности выращивания на продуктивность и биохимический состав витлуфа.** В качестве объектов исследования в опыте использовали пять сортов витлуфа: Конус, Ракета, Native, Veneta, Viproda. Корнеплоды цикория выращивали в плёночной теплице на территории учебно-опытного сада ФГБОУ ВО СПбГАУ. Площадь делянок – 2 кв. м. с шириной междурядий 33 см, повторность – 3-кратная. Посев семян витлуфа в теплицу проводили ежегодно 23 мая. Уборку растений в 2014 году проводили 28 сентября, в 2015 году – 17 сентября, в 2016 году – 9 сентября. Таким образом, общая продолжительность вегетации растений витлуфа (с момента массовых всходов до уборки составила: в 2014 году – 117 дней, в 2015 году – 106 дней, в 2016 году – 98 дней. Корнеплоды хранили в течение 1,5 месяцев в тёмном месте при температуре  $t=2\text{ }^{\circ}\text{C}$  и влажности 90%. Затем корнеплоды помещали на выгонку в торфогрунт без покрытия почвенным субстратом. Выгонку проводили в тёмном помещении при температуре 12-14  $^{\circ}\text{C}$  в течение 30 дней.

**2.3.5 Опыты по изучению развития растений эндивия в контролируемых условиях.** Для изучения развития растений эндивия в контролируемых условиях был заложен опыт в климатической камере с использованием спектральных светодиодных ламп с соотношением спектров синий : зелёный : красный – 1:1:2. Фотопериод составлял 16 часов. Опыт проводили в течение двух лет в зимние периоды 2020-2021 и 2021-2022 гг. Для исследований были выбраны сорта Green curled и Миледи. Семена проращивали в климатостате (термоллюминостате) КС-200 при температуре 20  $^{\circ}\text{C}$ . Семена на проращивание помещали ежегодно 10 ноября. Через 10 дней проросшие семена помещали в кассеты размером 6x5,5 см, заполненные почвогрунтом из теплиц. Объём ячеек 155 см<sup>3</sup>. Уборку растений проводили ежегодно 10 января. Во время уборки измеряли высоту растения, диаметр розетки, определяли количество листьев, их массу и площадь ассимиляционной поверхности. В листьях анализировали содержание сухого вещества, сахаров, аскорбиновой кислоты и пигментов (хлорофиллы *a* и *b*, каротиноиды).

**2.3.6 Методика аналитических исследований.** В растениях определяли следующие биохимические показатели: сухое вещество (по ГОСТ 31640-2012), сумму сахаров (по методу Бертрана), аскорбиновую кислоту (по методу И.К. Мурри), нитраты (ионометрическим методом по ГОСТ 29270-95), содержание пигментов (хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов) в растениях (спектрофотометрическим методом при длине волны 662, 644 и 440 нм), площадь ассимиляционной поверхности вычисляли методом высечек.

Статистическую обработку проводили по методу дисперсионного анализа многофакторного опыта (Доспехов, 1985) с использованием прикладных программ Microsoft Excel.



### 3 ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЛАТА ЦИКОРНОГО ЭНДИВИЯ (*CICHORIUM ENDIVIA L.*)

Цикорный салат эндивий является требовательной к климатическим условиям культурой. Основными регионами произрастания являются: Франция, Бельгия, Нидерланды, Италия, Испания, США, Китай. В небольших количествах эндивий выращивают в России. В условиях Ленинградской области, которая географически расположена севернее, получение устойчивых урожаев эндивия при выращивании в открытом грунте затруднено.

Тем не менее, в Ленинградской области можно получать устойчивые урожаи листовых розеток эндивия при выращивании в пленочных теплицах. Для получения свежей салатной продукции как можно более длительное время в течение года, а также для рационального использования теплиц целесообразно проводить два срока посева эндивия в год, выращивая салат в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах.

Результаты изучения влияния сроков выращивания на урожайность листьев по годам исследований представлены на рис. 1-3.

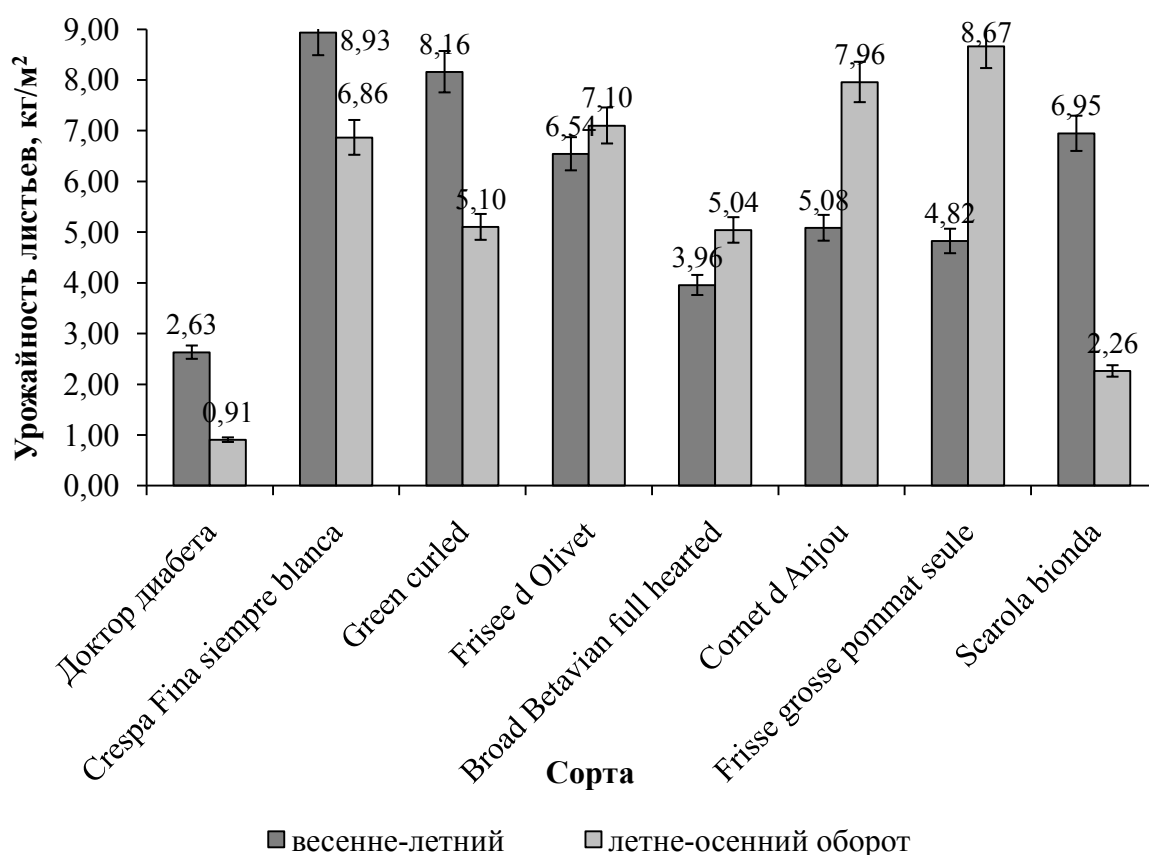


Рис. 1 Урожайность листьев различных сортов салата цикорного эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах в 2014 году

Большое влияние на урожайность эндивия оказывают погодные условия. Изучение проводили в летне-осеннем обороте в 2015 и 2016 годах, резко отличающихся по количеству осадков. Количество осадков в июле было выше сред-

них многолетних значений в оба года исследований: на 34 % в 2015 году и почти в 3 раза в 2016 (288 %). Дефицит влаги был зафиксирован в августе 2015 года. Он составил 48 % от средних многолетних значений. Тот же период 2016 года показал превышение по этому параметру почти в 2 раза (195 %). Это подтверждается анализом общей облачности в дневные часы (с 6-00 до 18-00 часов) по декадам за весь период эксперимента.

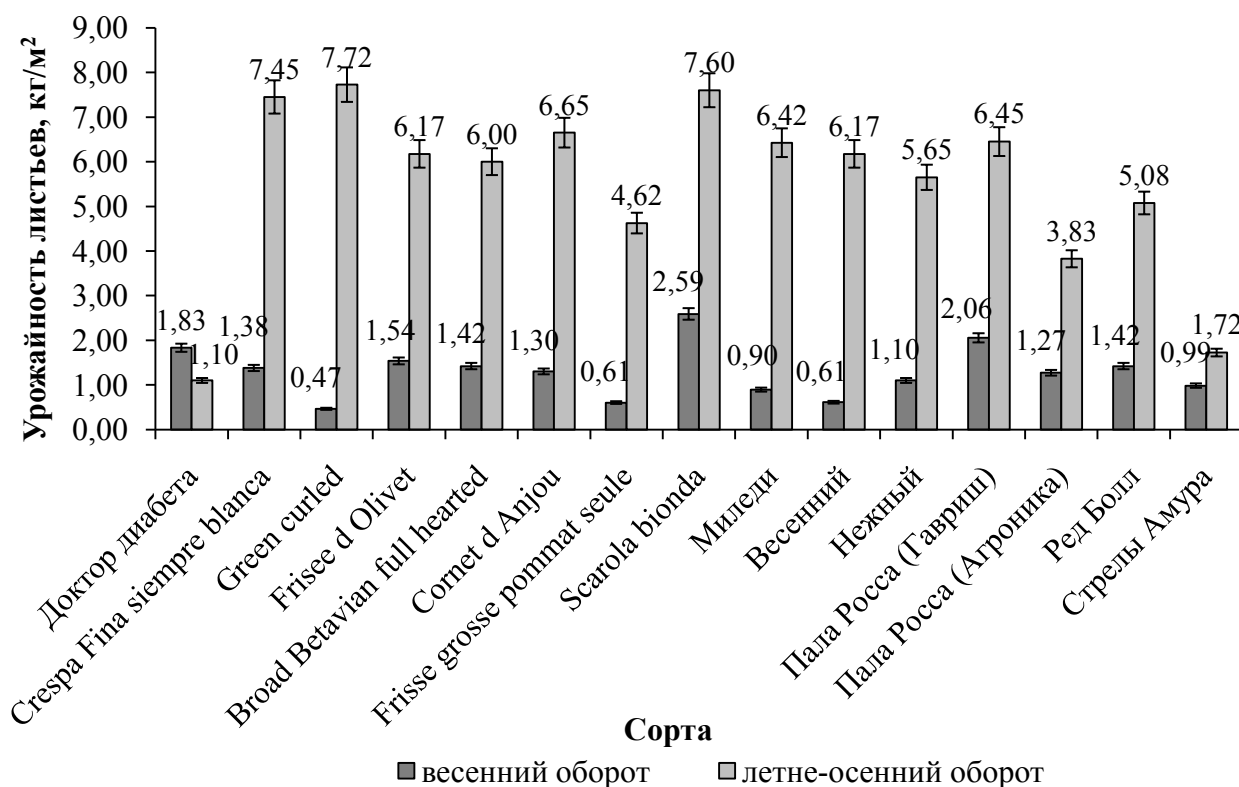


Рис. 2 Урожайность листьев различных сортов салата цикорного эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах в 2015 году

Результаты исследований свидетельствуют, что погодные условия 2016 года негативно отразились на выходе зелёной массы растений. По сравнению с 2015 годом, урожайность растений, выращенных в 2016 году, снизилась в 1,4-9,1 раза (рис. 4). Сорт Broad Betavian full hearted оказался самым неустойчивым к неблагоприятным погодным условиям летне-осеннего периода 2016 года. Его масса листьев снизилась в 9,2 раза, площадь ассимиляционной поверхности – в 11,6 раза, а недобор урожая в 2016 году составил почти 90 %, в сравнении с 2015 годом.

Самыми адаптивными к погодным условиям выращивания оказались сорта Green curled (с урожайностью 7,90 и 2,87 кг/м²), Scarola bionda (8,06 и 2,84 кг/м²), в 2015 и 2016 годах соответственно.

Таким образом, выход зелёной массы листьев зависит от биологических особенностей различных сортов эндивия, сроков выращивания и погодных условий.

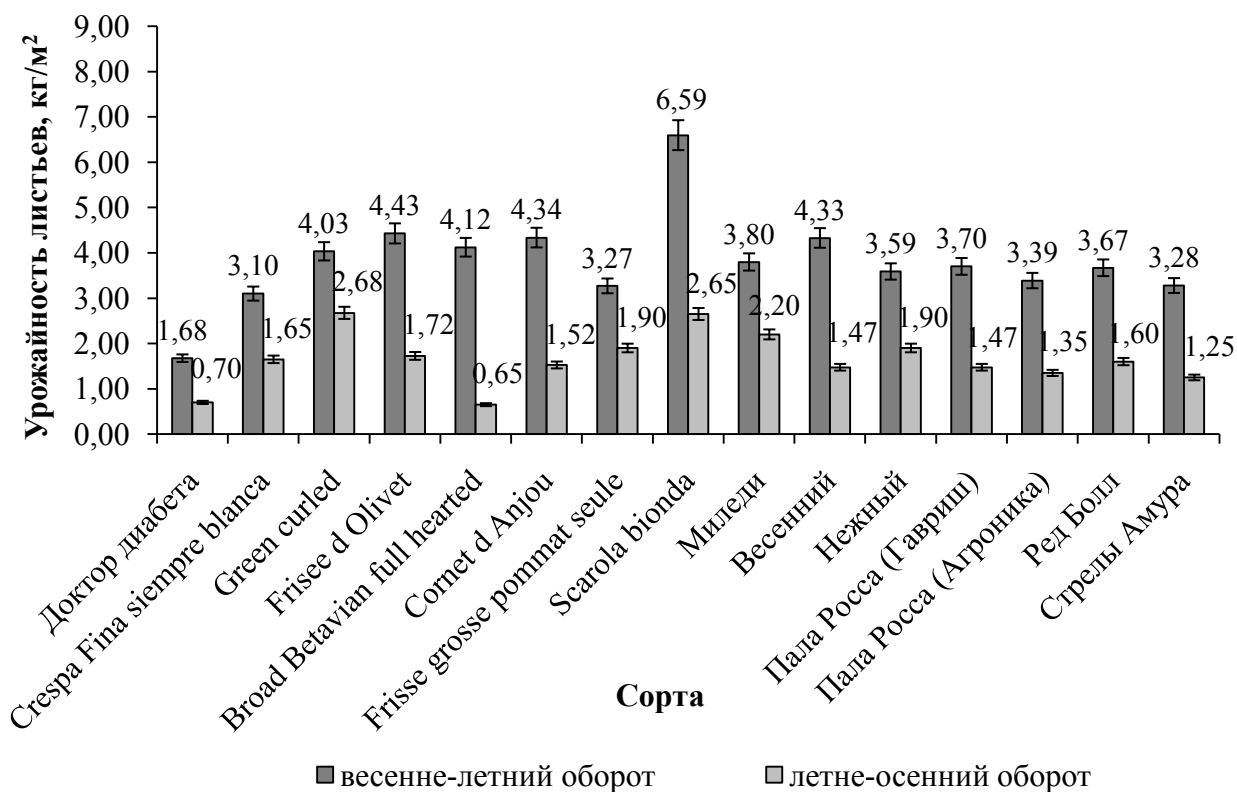


Рис. 3 Урожайность листьев различных сортов салата цикорного эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах в 2016 году

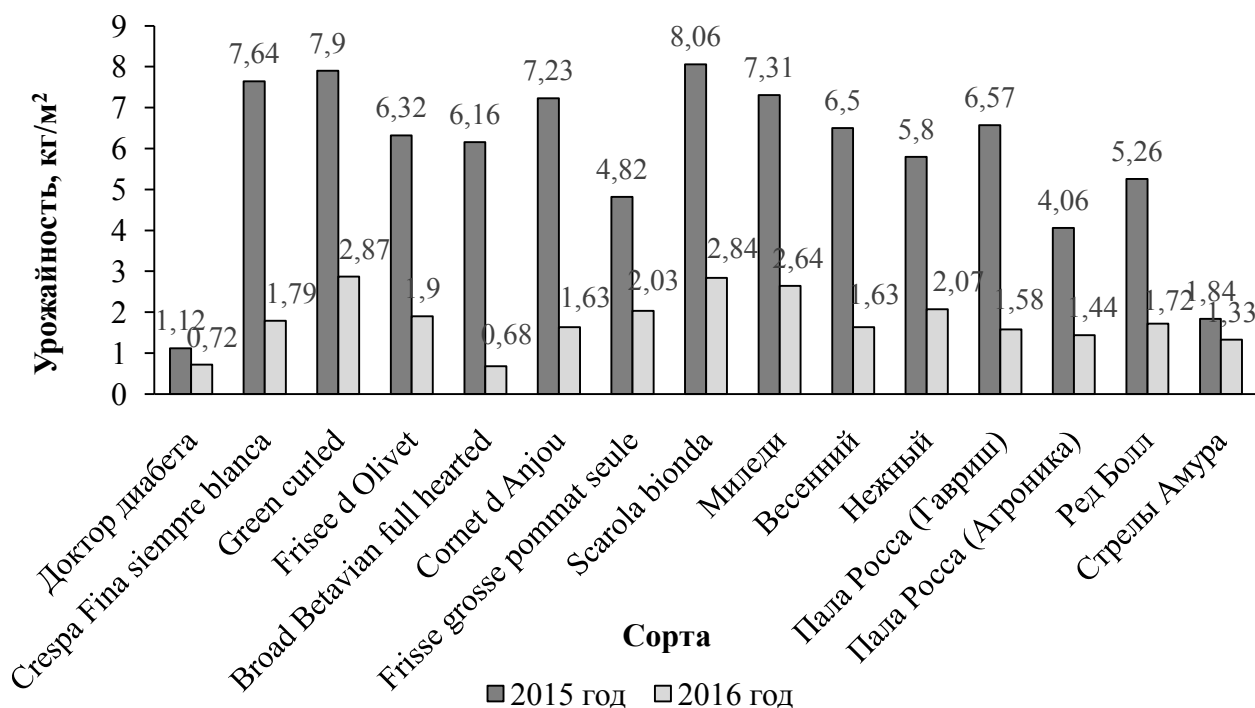


Рис. 4. Урожайность различных сортов салата цикорного эндивия, выращенных в годы исследований в летне-осеннем обороте

Ранние весенние посевы эндивия приводят к преждевременному образованию цветоносного побега в условиях длинного светового дня в летний период, оттоку питательных веществ в генеративные органы и снижению массы листьев. Наиболее оптимальным сроком посева при возделывании эндивия в весенне-летнем обороте является середина апреля.

Выращивание растений в контролируемых условиях климатической камеры с использованием светодиодных источников света способствовало получению более стабильных показателей по годам исследований по сравнению с эндивием, выращенным в плёночной теплице. Несмотря на некоторое снижение основных биометрических показателей, растения накапливали больше сухого вещества, аскорбиновой кислоты, хлорофилла а и каротиноидов.

## **4 ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭНДИВИЯ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА**

### **4.1 Влияние площади питания на урожайность и биометрические показатели цикорного салата эндивия при разных сроках посева**

Результаты изучения влияния схемы посадки в весенне-летнем обороте на биометрические показатели растений при уборке представлены в табл. 2. Достоверные различия в высоте растений эндивия были выявлены между всеми вариантами с разными схемами посадки у сортов *Frisse grosse romat seule* и Миледи в весенне-летнем обороте.

Максимальное количество листьев у растений весенне-летнего оборота было выявлено в варианте 20x30 см у сортов Миледи и Весенний и в варианте 20x20 см у растений сорта *Frisse grosse romat seule*. Следует отметить, что увеличение количества листьев привело к уменьшению их размера и массы. Так, среднее количество листьев у растений сорта Миледи в варианте со схемой посадки 20x30 см составило 101,1 шт. При этом средняя масса одного листа составила 0,2 г, а площадь ассимиляционной поверхности листьев со всего растения – 0,08 м<sup>2</sup>. Напротив, у растений сорта Ред Болл в этом же варианте было зафиксировано всего 14,7 листьев, при этом средняя масса одного листа составила 6,9 г, а ассимиляционная поверхность – 0,31 м<sup>2</sup>. Подобная закономерность связана с сортовыми и биологическими особенностями растений. Максимальная масса надземной части растения (за исключением сорта *Frisse grosse romat seule*) обнаруживалась в варианте со схемой посадки 20x30 см. Была выявлена средняя положительная корреляционная связь между площадью питания и средней массой надземной части растения. Коэффициент корреляции составил  $r = 0,65$ . Максимальная урожайность растений сортов *Frisse grosse romat seule*, Миледи и Ред Болл была получена в варианте со схемой посадки 20x15 см, у сорта Весенний 20x30 см.

Таблица 2 – Биометрические показатели и урожайность салата цикорного эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах при разных схемах посадки

Сорт (фактор В)	Схема посадки, см (фактор А)	Весенне-летний оборот				Летне-осенний оборот			
		Диаметр розетки, см	Количество ли- стьев, шт.	Масса надземной части, г	Урожайность ли- стьев, кг/м <sup>2</sup>	Диаметр розетки, см	Количество ли- стьев, шт.	Масса надземной части, г	Урожайность ли- стьев, кг/м <sup>2</sup>
Frisse grosse romat seule	20x15	23,3	46,8	47,7	0,54	27,0	33,3	182,7	5,69
	20x20	27,3	57,3	56,9	0,61	38,4	46,4	192,8	4,62
	20x30	20,4	35,6	50,5	0,38	27,9	34,8	107,3	1,76
Миледи	20x15	23,6	38,5	58,2	1,20	20,8	20,2	229,4	6,94
	20x20	39,4	55,2	61,0	0,90	51,9	41,2	292,3	6,42
	20x30	17,5	101,1	84,1	0,35	27,9	31,1	239,2	3,94
Весенний	20x15	24,0	30,5	18,9	0,36	21,4	22,5	75,3	2,28
	20x20	27,8	35,1	41,5	0,61	50,2	40,2	260,1	6,17
	20x30	29,5	70,2	99,3	1,31	35,9	37,2	261,1	4,41
Ред Болл	20x15	30,4	14,6	74,9	2,37	22,4	8,5	55,3	1,72
	20x20	25,1	13,5	58,6	1,42	44,9	10,0	210,3	5,08
	20x30	29,5	14,7	105,8	1,77	23,8	10,7	137,5	2,26
НСР <sub>05</sub> (фактор А)		2,00	1,29	3,38	0,10	2,03	2,19	11,60	0,21
НСР <sub>05</sub> (фактор В)		2,31	1,49	3,90	0,11	2,35	2,52	13,39	0,25
НСР <sub>05</sub> частных различий		4,01	2,58	6,75	0,20	4,07	4,37	23,19	0,43

В осенне-летнем обороте максимальный диаметр розетки и количество листьев у всех изучаемых сортов был выявлен в варианте 20x20 см. Максимальное количество листьев также было выявлено в варианте со схемой посадки 20x20 см. Масса растений в летне-осеннем обороте значительно превосходит массу растений весенне-летнего оборота. Выявленные закономерности объясняются тем, что растения салата цикорного активно наращивают вегетативную массу при малой продолжительности светового дня и температуре 15-18°C (Шевченко, 2000). Максимальная урожайность листьев (как и растений в целом) у сортов Frisse grosse romat seule и Миледи была выявлена в вариантах со схемой посадки 20x15 см, у сортов Весенний и Ред Болл – в вариантах со схемой посадки 20x20 см. Следует отметить, что если в весенне-летнем обороте урожайность листьев варьировала в пределах 0,35-2,37 кг/м<sup>2</sup>, то в летне-осеннем обороте – от 1,72 до 6,94 кг/м<sup>2</sup>, то есть в 2,9-4,9 раза выше.

#### 4.2 Влияние площади питания на биохимический состав цикорного салата эндивия при разных сроках посева

Результаты изучения влияния схемы посадки в весенне-летнем и летне-осеннем оборотах на биохимический состав растений приведены в табл. 3.

Таблица 3 – Биохимический состав салата цикорного эндивия в весенне-летнем и летне-осеннем обороте

Сорт (фактор В)	Схема посадки, см (фактор А)	Весенне-летний оборот				Летне-осенний оборот			
		Сухое веще- ство, %	Сумма саха- ров, %	Аскорбино- вая кислота, мг/100 г	Нитраты, мг/кг	Сухое веще- ство, %	Сумма саха- ров, %	Аскорбино- вая кислота, мг/100 г	Нитраты, мг/кг
Frisse grosse ro- mat seule	20x15	10,13	1,17	3,90	210	5,67	2,25	3,88	838
	20x20	10,63	3,12	3,00	148	4,92	2,32	2,25	1709
	20x30	9,70	2,13	5,00	156	6,02	2,47	3,94	1628
Миледи	20x15	6,69	1,73	5,90	270	9,06	3,35	3,59	1086
	20x20	9,21	3,82	2,50	183	5,73	3,10	3,00	1940
	20x30	10,67	2,58	6,50	430	7,90	2,80	3,75	1882
Весенний	20x15	12,60	2,76	3,00	167	5,79	2,83	3,69	732
	20x20	7,47	3,84	2,50	110	6,00	1,47	2,20	1200
	20x30	10,07	2,35	4,70	146	6,61	3,02	3,60	1034
Ред Болл	20x15	9,65	2,35	3,40	101	7,23	3,55	4,29	787
	20x20	6,64	4,30	1,50	177	5,40	1,36	2,20	1569
	20x30	7,58	3,33	8,90	179	6,43	2,36	3,48	1420
НСР <sub>05</sub> (фактор А)		–	–	1,42	9	–	–	0,40	55,07
НСР <sub>05</sub> (фактор В)		–	–	1,64	10	–	–	0,46	63,59
НСР <sub>05</sub> частных раз- личий		–	–	2,83	17	–	–	0,80	110,14

Полученные данные свидетельствуют, что растения в весенний период накапливали больше сухого вещества, чем в осенний, исключение составил сорт Миледи в варианте 20x15. Наибольшее накопление сахаров (3,12-4,3%) наблюдалось у растений в весенне-летнем обороте при схеме посадки 20x20 см. В летне-осеннем обороте четких закономерностей не выявлено.

Накопление сахаров растениями летне-осеннего оборота имело среднюю корреляционную связь с содержанием в растениях сухого вещества ( $r=0,59$ ). Наибольшее накопление аскорбиновой кислоты в растениях, выращенных в весенне-летнем обороте, было обнаружено при схеме посадки 20x30 см. В летне-осеннем обороте подобная закономерность была выявлена только у сортов Frisse grosse romat seule и Миледи. У растений сортов Весенний и Ред Болл максимальное накопление аскорбиновой кислоты было обнаружено в варианте со схемой посадки 20x15 см.

Содержание нитратов в растениях, выращенных в летне-осеннем обороте, в 3,9-11,5 раза превышало их концентрацию в растениях аналогичных вариантов весенне-летнего оборота.

Повышение содержания нитратов в растениях может быть вызвано интенсивностью освещения, коротким световым днём и снижением температуры почвы в осенний период.

## 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭПИН-ЭКСТРА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЭНДИВИЯ

Эпин (2,4-эпибрассинолид) – представитель brassinостероидных фитогормонов. В литературе отсутствуют исследования о влиянии препарата на цикорный салат эндивий, выращиваемый в защищённом грунте.

Обработка Эпином-экстра привела к достоверному увеличению выхода зелёной массы растений сорта Green curled (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность семенных растений салата цикорного эндивия и качественные показатели семян, 2016 г

Варианты (фактор А)	Год урожая, срок хранения семян, лет (фактор В)	Зелёная масса растений, кг/м <sup>2</sup>	Масса 1000 семян, г	Всхожесть семян, % на 02.05.2017 г.
Контроль (без обработки)	2010 (6 лет)	2,512	0,888	39,90
	2014 (2 года)	3,236	0,942	50,00
	2015 (1 год)	1,952	1,001	50,00
2-кратная обработка эпином	2010 (6 лет)	4,000	0,967	51,60
	2014 (2 года)	4,336	1,151	54,15
	2015 (1 год)	2,752	1,176	50,00
4-кратная обработка эпином	2010 (6 лет)	4,000	1,086	54,30
	2014 (2 года)	5,408	0,918	55,00
	2015 (1 год)	3,936	1,125	68,00
НСР <sub>05</sub> фактор А		0,220	0,040	–
НСР <sub>05</sub> фактор В		0,220	0,040	–
НСР <sub>05</sub> частных различий		0,390	0,070	–

При этом существенные различия наблюдались не только в сравнении с контрольным вариантом, но также между вариантами с использованием 2-кратной и 4-кратной обработки. Исключение составляют растения, выращенные из семян 2010 года, где различий в выходе зелёной массы растений между вариантами с 2-мя и 4-мя обработками не было.

Использование препарата Эпин-экстра способствовало также увеличению массы семян.

Наиболее отзывчивыми при этом оказались растения, выращенные из наиболее старых семян (6-летнего срока хранения), где существенные различия были выявлены не только между контрольным вариантом и вариантами с обработкой препаратом, но и достоверно различались между собой варианты с 2-мя и 4-мя обработками.

Обработка растений Эпином-экстра повлияла также на всхожесть полученных семян. Так, всхожесть семян урожая 2016 года, полученных из растений, выращенных из семян 2010 года, достоверно увеличилась уже в варианте с 2-мя обработками Эпином-экстра. Всхожесть семян, полученных из растений, выращенных из посевного материала 2014 и 2015 г., достоверно увеличилась только после 4 обработок препаратом. Однако следует подчеркнуть, что всхо-

жесть семян, полученных от растений, выращенных из более свежего семенного материала, была выше.

## **6 ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦИКОРИЯ САЛАТНОГО ВИТЛУФА (*CICHORIUM INTYBUS L. VAR. FOLIOSUM*)**

### **6.1 Влияние продолжительности выращивания на биометрические показатели различных сортов цикория салатного (*Cichorium intybus L. var. foliosum*)**

Результаты изучения представлены в табл. 5 и 6.

Наибольший диаметр розетки и количество листьев растения всех изученных сортов сформировали в 2014 году при наибольшей продолжительности вегетации (табл. 5). Продолжительность вегетации витлуфа оказала значительное влияние также на формирование корнеплодов. По годам исследований она составила в 2014 году 154,8-298,4 г, в 2015 – 102,7-114,6 г., в 2016 – 21,1-83,8 г.

Таблица 5 – Биометрические показатели растений различных сортов цикория салатного витлуфа по годам исследований

Сорт	Высота, см	Диаметр розетки, см	Количество листьев, шт.	Масса растения, г	Масса корнеплода при уборке, г
<b>2014 год (117 дней)</b>					
Конус	53,6	78,0	28,0	396,6	154,8
Ракета	52,4	74,5	23,5	355,6	156,9
Native	51,0	70,4	28,6	416,8	184,8
Veneta	53,2	77,6	22,8	631,2	298,4
Viproda	51,2	87,0	24,6	639,4	252,0
НСР <sub>05</sub>	1,0	6,1	2,1	15,8	6,9
<b>2015 год (106 дней)</b>					
Конус	60,7	48,0	20,2	409,0	102,7
Ракета	55,0	46,0	15,9	367,0	114,6
Native	58,4	57,3	17,6	340,1	108,8
Veneta	54,0	50,8	13,3	367,6	111,8
Viproda	58,9	57,4	14,8	348,0	106,1
НСР <sub>05</sub>	2,2	3,6	1,3	6,2	4,3
<b>2016 год (98 дней)</b>					
Конус	55,8	32,1	15,7	241,4	40,2
Ракета	57,4	25,7	10,9	131,0	23,9
Native	51,2	21,2	6,8	68,8	21,1
Veneta	50,5	37,0	18,0	356,5	83,8
Viproda	58,6	57,4	14,8	213,9	33,3
НСР <sub>05</sub>	4,8	4,3	1,5	2,3	3,8



Согласно существующим критериям оценки (Круг, 2000), выгоночные кочанчики, получаемые из корнеплодов в зимний период относятся к экстра-классу при высоте от 9 до 17 см и диаметре 3-6 см, к торговому классу – при высоте 9-20 см и диаметре 3-8 см.

Результаты исследований показали, что для формирования кочанчиков экстра-класса корнеплоды сорта Конус и Viproda успевают накопить необходимые питательные вещества за 106 дней, сортам Native и Veneta для этого понадобится от 117 дней (табл. 6).

Таблица 6 – Биометрические показатели выгоночных кочанчиков

Сорт	2014 год		2015 год		2016 год	
	Высота, см	Диаметр, см	Высота, см	Диаметр, см	Высота, см	Диаметр, см
Конус	11,44	4,04	11,58	4,37	7,93	3,56
Ракета	7,89	4,34	8,10	2,53	7,30	2,10
Native	10,96	4,15	8,93	2,85	8,42	2,00
Veneta	9,67	5,04	8,00	3,88	8,13	2,85
Viproda	19,21	5,69	11,04	4,07	8,75	2,82
НСР <sub>05</sub>	1,19	0,22	1,03	0,32	0,26	0,20

## 6.2 Влияние продолжительности выращивания на биохимический состав различных сортов цикория салатного (*Cichorium intybus L. var. foliosum*)

Результаты изучения биохимического состава листьев и корнеплодов, проведённого сразу после уборки растений представлены в табл. 7 и на рис. 5.

В 2014-2016 годах содержание сухого вещества в листьях колебалось от 7,87 до 12,87 %. Содержание сухого вещества в корнеплодах варьировало в пределах 23,06-27,07 %. Была выявлена чёткая взаимосвязь между продолжительностью выращивания салатного цикория и накоплением сахаров в листьях и корнеплодах. Чем дольше длилась вегетация, тем больше растения накапливали сахаров. Эта закономерность прослеживалась во всех вариантах при сравнении содержания сахаров в % от сырого вещества.

При анализе данных содержания сахаров в % от сухого вещества исключение составили среднеранний сорт Конус и сорт Viproda. Содержание сахаров в листьях этих сортов в 2014 году было ниже, чем в 2015 году. Вероятно, это связано с оттоком сахаров из листьев в корнеплоды на этой стадии развития растений. Это косвенно подтверждается тем фактом, что содержание сахаров в корнеплодах сортов Конус и Viproda в 2014 году было наибольшим в сравнении с остальными сортами за весь период наблюдений (табл. 7).

Содержание аскорбиновой кислоты в листьях и корнеплодах колебалось в пределах 4,3-10,9 и 3,0-9,8 мг/100 г соответственно и не зависело от сортовых особенностей растений и срока выращивания. Следует отметить, что содержание нитратов в корнеплодах было в 1,03-2,19 раза меньше, чем в листьях.

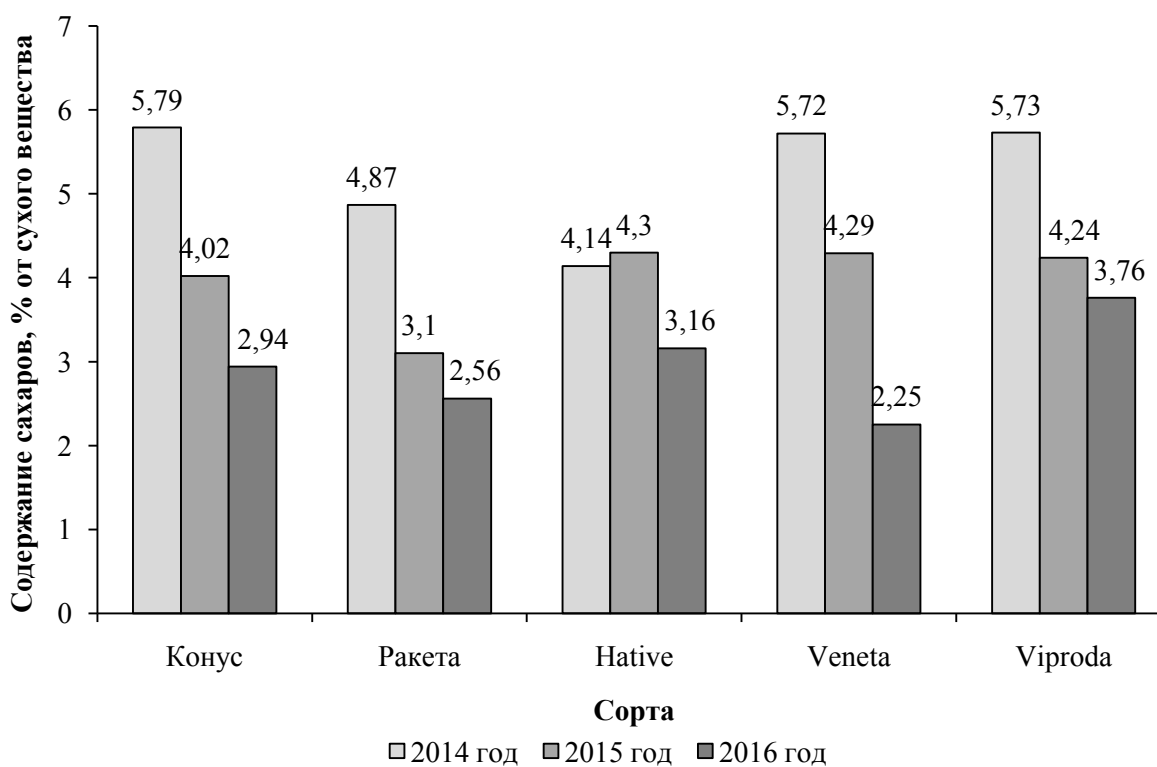
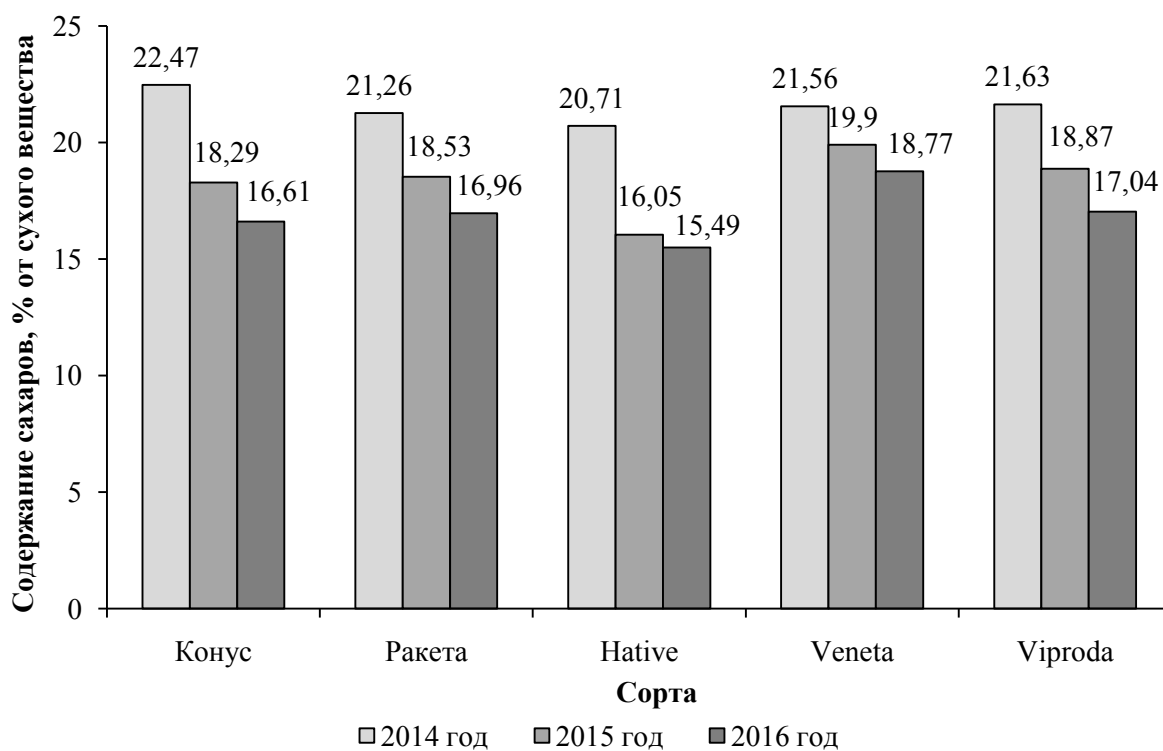


Рис.5. Содержание сахаров, % от сухого вещества  
 а) в корнеплодах после уборки, б) в кочанчиках

Таблица 7 – Биохимический состав растений цикория салатного после уборки

Сорт	Сухое вещество, %		Сумма сахаров		Аскорбиновая кислота, мг/100 г		Нитраты, мг/кг	
			% от сухого вещества	% от сырого вещества				
	Листья	Корнеплоды	Листья	Листья	Листья	Корнеплоды	Листья	Корнеплоды
<b>2014 год (117 дней)</b>								
Конус	10,45	27,07	3,20	0,33	5,5	4,8	Нет данных	
Ракета	10,03	24,65	4,49	0,45	4,3	3,0		
Native	10,87	26,92	5,12	0,56	7,9	5,3		
Veneta	10,13	24,38	4,39	0,44	10,9	6,3		
Viproda	11,22	26,45	3,14	0,35	9,6	9,8		
<b>2015 год (106 дней)</b>								
Конус	7,87	23,06	3,93	0,31	9,5	6,7	701,2	567,3
Ракета	8,38	26,55	4,47	0,37	8,5	7,0	711,4	608,2
Native	12,87	26,87	3,77	0,49	9,5	9,4	791,0	610,5
Veneta	8,56	24,83	3,59	0,31	9,3	6,7	656,1	626,7
Viproda	10,98	24,04	3,68	0,40	7,5	6,7	810,3	370,1
<b>2016 год (98 дней)</b>								
Конус	11,88	24,87	1,01	0,12	8,2	6,0	380,2	370,8
Ракета	10,08	25,34	1,55	0,16	7,2	6,7	495,3	245,8
Native	10,7	26,73	1,99	0,21	6,7	7,6	349,0	405,7
Veneta	10,6	25,66	1,82	0,19	7,7	7,7	500,4	283,9
Viproda	8,98	24,61	1,03	0,09	7,6	7,5	610,4	334,5

Накопление сахаров в кочанчиках зависело от их исходного содержания в корнеплодах (рис. 5). Чем больше было исходное содержание сахаров в корнеплодах, тем больше их накапливалось в кочанчиках. Коэффициент корреляции составил  $r=0,75$ . В 2014 году этот показатель колебался в диапазоне от 4,14 до 5,79; в 2015 от 3,10 до 4,30; в 2016 году – от 2,25 до 3,76 % от сухого вещества.

## 7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭНДИВИЯ И ВИТЛУФА

При выращивании в весенне-летнем обороте наиболее высокая рентабельность (61-90 %) у сортов Frisee d Olivet, Green curled, Crespa Fina siempre blanca, Scarola bionda, в летне-осеннем рентабельность от 82 до 90% у сортов Frisee d Olivet, Frisse grosse pommat seule, Green curled, Crespa Fina siempre blanca и Cornet d Anjou.

Высокая рентабельность в летне-осеннем обороте при схеме посадки 20x15 см отмечена у сорта Миледи (125%), у сорта Frisse grosse pommat seule (100%), при схеме посадки 20x20 см у сорта Весенний (107%), у сорта Ред Бол (84%).

Выращивание всех сортов витлуфа для получения продукции корнеплодов оказалось рентабельным. Наибольшая рентабельность получена при выращивании сорта Veneta (80%). Наиболее рентабельным оказалось получение выгонных кочанчиков из корнеплодов сортов Veneta (58%) и Viproda (64%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Урожайность эндивия зависит от биологических особенностей сортов эндивия, сроков посева и погодных условий. Оптимальными сроками посева являются вторая половина апреля и начало июля. Более ранние весенние посева приводят к снижению урожайности листьев, в связи с переходом растений к генеративной фазе развития к моменту уборки.

2. Изученные сорта салата цикорного эндивия по-разному реагировали на сроки выращивания и неблагоприятные погодные условия. Сорт Broad Betavian full hearted оказался самым неустойчивым к неблагоприятным погодным условиям летне-осеннего периода 2016 года. Его масса листьев снизилась в 9,2 раза, площадь ассимиляционной поверхности в 11,6 раза, а недобор урожая в 2016 году составил почти 90 %, в сравнении с 2015 годом. Самыми адаптивными к погодным условиям выращивания оказались сорта Green curled (с урожайностью 7,90 и 2,87 кг/м<sup>2</sup>) и Scarola bionda (8,06 и 2,84 кг/м<sup>2</sup>), в 2015 и 2016 годах соответственно. Выращивание растений в контролируемых условиях климатической камеры с использованием светодиодных источников света способствовало получению более стабильных показателей по годам исследований по сравнению с эндивием, выращенным в плёночной теплице. Несмотря на некоторое снижение основных биометрических показателей, растения накапливали больше сухого вещества, аскорбиновой кислоты, хлорофилла а и каротиноидов.

3. Площадь питания оказала меньшее влияние на урожайность, чем погодные условия и сортовые особенности растений. Так, у сортов Frisse grosse romat seule и Миледи, выращенных в летне-осеннем обороте, максимальная урожайность листьев (5,69 и 6,94 кг/м<sup>2</sup> соответственно) была получена при схеме посадки 20x15 см, у сортов Весенний и Ред Болл (6,18 и 2,08 кг/м<sup>2</sup> соответственно) – при схеме посадки 20x20 см.

4. Качественный состав растений больше зависел от сроков выращивания, чем от площади питания. В весенне-летнем обороте наибольшее накопление сахаров наблюдалось у растений при схеме посадки 20x20 см и варьировало в зависимости от сорта в интервале 3,12-4,3%, а наименьшее – в вариантах со схемой посадки 20x15 см (от 1,17 до 2,76%). Максимальное накопление витамина С было обнаружено при схеме посадки 20x30 см. При выращивании растений в летне-осеннем обороте эта тенденция не подтвердилась. Наибольшее накопление нитратов в растениях летне-осеннего оборота, наблюдалось в варианте со схемой посадки 20x20 см, а наименьшее – в варианте 20x15 см. Содержание нитратов в растениях, выращенных в летне-осеннем обороте, в 3,9-11,5 раза превышало их концентрацию в растениях аналогичных вариантов весенне-летнего оборота.

5. Обработка вегетирующих растений салата цикорного эндивия препаратом Эпин-экстра привела к увеличению всхожести семян и их массы. При этом у растений, выращенных из семян более длительного срока хранения, существенные различия наблюдались не только в сравнении с контрольным вариантом, но также между вариантами с использованием двухкратной и четырехкратной обработки.

6. Сроки уборки цикория салатного витлуф оказали существенное влияние на продуктивность и биохимические показатели корнеплодов. Наибольшую массу корнеплодов (154,8-298,4 г) растения сформировали в 2014 году (продолжительность вегетации 117 дней), наименьшую (21,1-83,8 г) – в 2016 году (98 дней); максимальное накопление в корнеплодах сахаров и нитратов было выявлено в год с наибольшей продолжительностью вегетации.

7. Для формирования кочанчиков экстра-класса корнеплоды сорта Конус и Viproda успевают накопить необходимые питательные вещества за 106 дней, сортам Native и Veneta для этого понадобится от 117 дней. Накопление сахаров в кочанчиках зависело от их исходного содержания в корнеплодах, коэффициент корреляции составил  $r=0,75$ .

8. За весь период эксперимента, в весенне-летнем обороте наибольшая рентабельность получена при производстве сорта Scarola bionda (90 %), в летне-осеннем обороте – сорта Frisee d Olivet (82 %), Frisse grosse pommat seule (83 %), Green curled (86 %), Crespa Fina siempre blanca (89 %) и Cornet d Anjou (90 %). При оценке зависимости урожайности от площади питания, наибольшая рентабельность в летне-осеннем обороте была выявлена у сортов Frisse grosse pommat seule (100 %) и Миледи (125 %) при схеме посадки 20x15 см. У сортов Весенний (107 %) и Ред Болл (84 %) – при схеме посадки 20x20 см. Выращивание всех сортов витлуфа для получения продукции корнеплодов оказалось рентабельным. Наибольшая рентабельность получена при выращивании сорта Veneta (80 %). Наиболее рентабельным оказалось получение выгоночных кочанчиков из корнеплодов сортов Veneta (58 %) и Viproda (64 %).

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для получения высоких урожаев листьев эндивия в плёночных теплицах на Северо-Западе России рекомендуется высевать семена во второй половине апреля при выращивании в весенне-летнем периоде и в начале июля при выращивании в летне-осеннем периоде. Рекомендуются сорта Миледи, Весенний, Пала Роса «Гавриш», Нежный, из коллекции ВИР, перспективные сорта Green curled и Scarola bionda.

Оптимальная схема посадки в летне-осеннем периоде для сорта Миледи – 20x15 см, для сортов Весенний и Ред Болл 20x20 см.

Результаты исследований могут быть использованы для государственной регистрации Эпин-экстра в качестве препарата для обработки салата цикорного эндивия (на семена).

Для формирования кочанчиков экстра-класса корнеплоды сортов Конус и Viproda необходимо выращивать не менее 106 дней, сортов Native и Veneta – не менее 117 дней.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшая разработка темы может быть основана на расширении диапазона изучаемых сортов салата цикорного эндивия для выбора наиболее устойчивых к условиям длинного светового дня, характерного для Северо-Западного региона РФ; продолжение исследований, направленных на изучение воздействия регуляторов роста на салат цикорный эндивий (на семена); изучение новых сортов цикория салатного витлуфа для выгонки кочанчиков в условиях Ленинградской области.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Осипова, Г.С. Агробиологическая оценка сортов салата цикорного в осеннем обороте пленочных теплиц Ленинградской области / Г.С. Осипова, **Т.А. Лаврищева** // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. – № 45. – С. – 25-29.
2. **Лаврищева, Т.А.** Сравнительная оценка сортов салата цикорного эндивия в весенне-летнем обороте в пленочных теплицах Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2017. – № 1 (46). – С. – 31-36.
3. **Лаврищева, Т.А.** Влияние обработок препаратом Эпин-экстра на биометрические показатели и продуктивность растений эндивия / Т.А. Лаврищева, Г.С. Осипова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4 (53). – С. 21-27.
4. **Лаврищева, Т.А.** Влияние площади питания на продуктивность цикорного салата эндивия при разных сроках посадки / Т.А. Лаврищева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (56). – С. 24-31.
5. **Лаврищева, Т.А.** Влияние площади питания на биохимический состав цикорного салата эндивия при разных сроках посадки / Т.А. Лаврищева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 22-27.
6. **Лаврищева, Т.А.** Накопление пигментов листьями цикорного салата эндивия (*Cichorium Endivia* L.) в зависимости от площади питания и сроков посадки / Т.А. Лаврищева, Г.С. Осипова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 1 (58). – С. 20-25.
7. **Лаврищева, Т.А.** Влияние продолжительности выращивания на рост и развитие различных сортов цикория салатного (*Cichorium intybus* L. var.

foliosum) / Т.А. Лаврищева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (59). – С. 14-21.

8. **Лаврищева, Т.А.** Влияние сроков уборки на биохимический состав различных сортов цикория салатного (*Cichorium Intybus* L. Var. *Foliosum*) / Т.А. Лаврищева, Г.С. Осипова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3 (60). – С. 27-35.

### **Статьи в журналах, сборниках трудов, материалах конференций**

9. Осипова, Г.С. Происхождение и морфологические особенности салата цикорного / Г.С.Осипова, О.В. Погодина, **Т.А. Лаврищева** // «Научный вклад молодых исследователей в сохранение традиций и развитие АПК». – СПб., Пушкин, 2016. – С. 77-79.
10. **Лаврищева, Т.А.** Сравнительная оценка сортов салата цикорного в пленочных теплицах Ленинградской области / Т.А. Лаврищева, Т.А., Г.С. Осипова / В сборнике: Роль молодых ученых в решении актуальных задач АПК Сборник научных трудов международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов– 2016. – С. 38-40.
11. Осипова, Г.С. История и разновидности эндивия / Г.С. Осипова, **Т.А. Лаврищева**, О.В. Погодина, Д.Э. Фирсова // Вестник Студенческого научного общества. 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 124-125.
12. Никитина, А.В. Влияние обработки эпином-экстра на семенную продуктивность эндивия / А.В. Никитина, **Т.А. Лаврищева**, Г.С. Осипова, Е.И. Ушаков // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9. № 1. – С. 102-105.
13. Осипова, Г.С. Влияние регулятора роста на продуктивность цикорного салата эндивия / Г.С. Осипова, **Т.А. Лаврищева** // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2020. – № 2. – С. 16-22.
14. **Лаврищева, Т.А.** Влияние площади питания на накопление пигментов листьями цикорного салата эндивия (*Cichorium Endivia* L.) при выращивании в осеннем обороте / Т.А. Лаврищева / Актуальные направления развития АПК. Сборник материалов конференции. – 2020. –С. 195-199.
15. **Lavrishcheva, T.** Impact of climatic factors on growth and development of *Cichorium Endivia* in greenhouse in Leningrad region, Russia / T. Lavrishcheva, A. Lavrishchev, A. Litvinovich // *Zemljiste i biljka* 69(2):53-65, 2020.
16. **Lavrishcheva, T.** Morphometric and biochemical properties of *Cichorium intybus* L. var. *foliosum* as affected by duration of growing period / T. Lavrishcheva, G. Osipova, A. Lavtishchev, Z. Aigul, E. Saljnikov // *Zemljiste i biljka* 71(2):27-44, 2022.
17. **Лаврищева, Т.А.** Влияние сроков посева на биометрические показатели и биохимический состав растений эндивия (*Cichorium endivia* L.), выращенного в весенне-летнем обороте // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (69). – С. 56-66.

Подписано в печать 22.09.23  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. П. л. 1. Тираж 100. Заказ 237

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных оригиналов  
в Издательско-полиграфическом комплексе  
Санкт-Петербургского государственного аграрного университета  
г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2