

УДК 633.63

DOI 10.30679/2587-9847-2024-38-42-45

**ДИНАМИКА ПОРАЖАЕМОСТИ ЦЕРКОСПОРОЗОМ  
(*CERCOSPORA BETICOLA* SACC.) САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ГИБРИДА  
«СМАРТ КАЛЛЕДОНИЯ КВС» В УСЛОВИЯХ БРЮХОВЕЦКОГО РАЙОНА**

**Гладченко Д.Н., Смоляная Н.М., канд. биол. наук, Астапчук И.Л., канд. биол. наук**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»  
(Краснодар)*

**Реферат.** В статье представлены данные о развитии и динамике поражаемости одного из самых опасных заболеваний Краснодарского края – возбудителе болезни церкоспороза листьев сахарной свеклы. Установлено, что в 2022-2023 гг. сложились благоприятные условия для развития патогена *Cercospora beticola* Sacc. на гибриде «Смарт Калледония КВС» в условиях брюховецкого района, что сказалось на продуктивности культуры, в том числе и на показателях недобора сахара.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, гибрид «Смарт Калледония КВС», церкоспороз, *Cercospora beticola* Sacc.

**Summary.** The article presents data from 2023 on the development and dynamics of morbidity of one of the most dangerous diseases of the Krasnodar kray – the causative agent of the disease cercospora of sugar beet. It has been established that the causative agent *Cercospora beticola* Sacc. it is capable of causing enormous damage to sugar beet production due to the high level of sugar deficiency.

**Key words:** sugar beet, hybrid "Smart Kalledonia KVS", cercospora, *Cercospora beticola* Sacc.

**Введение.** Сахарная свекла в России играет важную роль в народно-хозяйственном значении. Это важнейшая техническая культура Центрально-Черноземного региона, дающая сырье для сахарной промышленности. При заводской переработке сахарной свеклы получают такие продукты, как жом и патока, имеющие также важное хозяйственное значение. Патоку применяют в производстве с целью изготовления спирта, пищевых дрожжей, молочной и лимонной кислот. Жом является ценным кормом для крупного рогатого скота [6]. Также, включение сахарной свеклы в севооборот имеет большое агротехническое значение, так как она способствует повышению культуры земледелия и урожайности последующих культур благодаря глубокой обработке почвы, внесению больших норм удобрений, борьбе с сорняками и вредителями на ее посевах [4].

Увеличение численности площадей и ввоз гибридов с различной степенью устойчивости приводит к накоплению инфекционного запаса *Cercospora beticola* Sacc. Было установлено, что при слабом или позднем поражении растений церкоспорозом, недобор сахара колеблется от 5 до 10 %, при среднем – от 15 до 20, при сильном и раннем – от 30 до 70 % [2]. При благоприятных для заболевания агроклиматических условий и недостаточном контроле, эпидемия приводит к значительному снижению урожая сахара и, как следствие, тяжелым экономическим потерям [10].

В связи с выше сказанным, существует необходимость из года в год отслеживать агрометеорологические условия для определенного района. На основании данных прошлых годов, создаются модели прогнозирования, которые, опираясь на условия окружающей среды (прежде всего температуры и влажности воздуха), позволяют с

точностью определить время споруляции, прорастания спор, инфицирования и развития болезни. Все это необходимо для своевременного предотвращения и приостановлении протекания болезни. Целью данной работы было изучить развитие и динамику поражаемости церкоспорозом сахарной свеклы гибрида «Смарт Каледония КВС» в условиях Брюховецкого района.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 2022 – 2023 гг. на опытных и производственных полях хозяйства ОАО «Нива Кубани» и в лаборатории фитопатологии центра биотехнологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». Объектом исследования являлся гибрид Смарт Каледония КВС сахарной свеклы компании KWS; одноростковый, диплоидный на стерильной основе N-тип, с периодом вегетации 130 – 180 дней. Для изучения динамики развития и распространения церкоспороза в естественных условиях, был выделен участок с края поля размерами 100 на 100 метров, который не обрабатывался фунгицидами.

Посев сахарной свеклы осуществлялся в ранние сроки с 18 по 19 марта 2023 года. Первые всходы появились спустя 13 дней, так как температура воздуха в третьей декаде марта не превышала в среднем отметку 11 °С. Фаза роста корнеплода на большинстве посевов наблюдалась в начале второй декады мая. На посевах отмечался большой рост вегетативной массы, в конце мая – первой декаде июня наблюдалось смыкание в рядках, в начале второй декады июня – смыкание в междурядьях. Агрометеорологические условия для роста корнеплода в мае – июне были оптимальные, температурный режим в среднем колебался от 14 до 23 °С. За май выпало 96,7 мм осадков, максимальная температура достигала 28,1 °С, в результате 31 мая создались благоприятные условия для появления церкоспороза. Подекадные метеорологические данные (средняя, максимальная и минимальная температуры воздуха, осадки и относительная влажность воздуха) брались из агрометеорологического обзора, метеостанции города Тимашевск [1].

Учеты поражаемости патогеном проводились с момента появления первых церкоспорозных пятен на листьях сахарной свеклы и до уборки урожая по общепринятым методикам [7]. Каждые 14 дней в 10-ти точках поля проводился осмотр двухсот растений. Степень поражения определяли по шестибальной шкале [5]. Для выделения *Cercospora beticola* Sacc. в чистую культуру из листьев сахарной свеклы с симптомами поражения церкоспороза вырезали кусочки размером 3 × 5 мм, таким образом, чтобы захватить край пятна и небольшой участок здоровой ткани. Нарезанный материал стерилизовали 60 % раствором этилового спирта, затем промывали стерильной водой и помещали на среду КГА (картофельно-глюкозный агар), чашки помещали в термостат при температуре 25 °С на 7 суток [8]. Идентификацию грибов проводили при помощи светового микроскопирования (Olympus BX41 AXIO SCOPE) и определительной литературы [9]. Уборка сахарной свеклы проводилась, начиная со второй декады августа. Анализ качества урожая (сахаристости) и урожайность проводились экспресс-методом во время копki опытных делянок. Выход сахара рассчитывался из показателей урожайности и дигестии (сахаристости).

**Обсуждение результатов.** Маршрутные обследования посевов сахарной свеклы показали, что при визуальном осмотре растений, во второй декаде июня, а именно 14 июня на гибриде Смарт Каледония КВС были обнаружены единичные пятна (рис. 1 А), степень поражения которых приравнивалась к 1 баллу. Из пятен в *in vitro* условиях выделялся искомый возбудитель (рис. 1 Б).



Рисунок 1 – А - Единичные пятна церкоспороза сахарной свеклы, гибрид Смарт Калледония КВС;  
Б - Чистая культура *Cercospora beticola* Sacc.

Дальнейшее распространение болезни носило стремительный характер, так как за первые две декады июля выпало 68,6 мм осадков, и средняя температура воздуха достигала 25 °С, благодаря чему, развитие и распространение болезни протекало интенсивно. На момент учета 21 июля распространение болезни достигало максимального показателя 100 % и наблюдалось до конца вегетации; развитие болезни также возрастало и к началу 1 декады августа было 49 % (рис. 2).

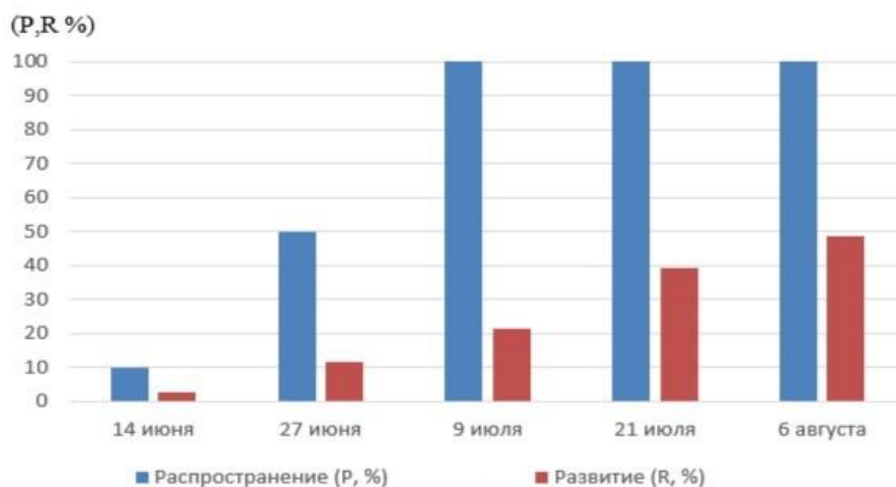


Рисунок 2 – Развитие и распространение церкоспороза сахарной свеклы, гибрид Смарт Калледония КВС, 2023г.

По мере роста и развития сахарной свеклы поражаемость резко отличалась. На момент учета 21 июля листовой аппарат нижнего яруса полностью сгорел, верхний ярус постепенно начинал отрастать.

В 2023 году на гибриде Смарт Калледония КВС (контроль) при 50 %-ом развитии церкоспороза была зафиксирована урожайность 61,7 т/га, (рис. 3).

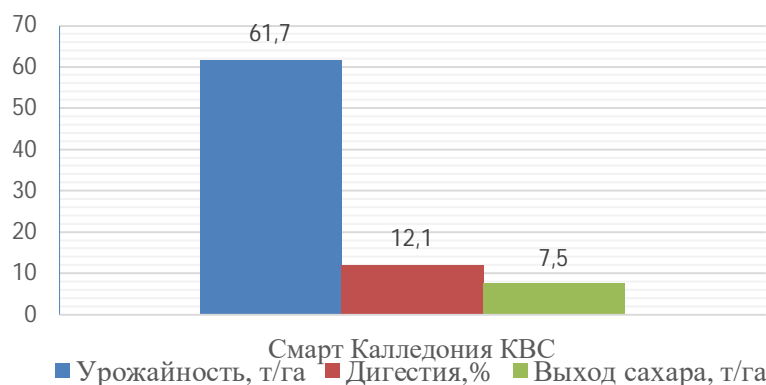


Рисунок 3 – Урожайность и качество продукции, Смарт Калледония КВС, контроль, 2023 г.

По физико-химическим показателям корнеплоды сахарной свеклы должны соответствовать требованиям, показатели дигестии для Южного федерального округа – не менее 14,5 % [3]. Но из-за низкой сахаристости (12,1 %) выхода сахара также был невысок 7,5 т/га, соответственно, установлено, что патоген *Cercospora beticola* Sacc. способен нанести огромный урон свеклосахарному производству из-за больших показателей недобора сахара.

**Выводы.** Агрометеорологические условия в полевом сезоне 2022-2023 гг. в Брюховецком районе складывались благоприятно для развития патогена *Cercospora beticola* Sacc. По нашим данным о развитии и распространении патогена на сахарной свекле гибрида Смарт Калледония КВС, заболевание имело эпифитотийный характер. Показатели урожайности и качеству продукции были низкими. Для данного сезона только своевременные фунгицидные обработки могли приостанавливать течение развития болезни для сохранения урожая.

### Литература

1. Агрометеорологический обзор за 2022-2023 сельскохозяйственный год по Краснодарскому краю. Краснодар: РОСГИДРОМЕТ, 2023г.
2. Гаджиева Г.И., Подковенко О.В. Влияние фунгицидов на развитие церкоспороза в посевах сахарной свеклы // Защита растений. 2021. № 45. С. 116-126.
3. ГОСТ 33884–2016. Свекла сахарная. Технические условия. Москва: Стандартинформ, 2017. С.3
4. Марчик Т.П. Ефремов А.Л. Почвоведение с основами растениеводства: учебное пособие/ Гродно ГрГУ, 2006. 249 с.
5. Подковенко О. В., Гаджиева Г.И. Фунгицид Мистерия, МЭ в защите сахарной свеклы от церкоспороза // Сахарная свекла. 2023. № 5. С. 16-19. DOI 10.25802/SB.2023.30.34.003.
6. Шитикова А. В. Полеводство: учебник / Санкт-Петербург: Лань, 2022. 200с.
7. Шутко, А.П., Тутуржанс Л.В. Фитосанитарная диагностика болезней растений: учебное пособие / Ставрополь: АГРУС, 2018. 111 с.
8. Шкуропат М.Н. Исследование патогенных грибов-возбудителей некоторых болезней сахарной свеклы/ БелГУ: Белгород, 2017. С. 42-44.
9. Стогниенко О.И., Мелькумова Е.А, Корниенко А.В. Экспресс-метод лабораторного скрининга устойчивости селекционного материала сахарной свеклы к церкоспорозу // Индуцированный иммунитет сельскохозяйственных культур - важнейшее направление в защите растений. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Большие Вяземы, Московской области, 15-16 ноября 2006. Большие Вяземы - Санкт Петербург, 2006 (в), с. 113-115
10. Skaracis, G.N., Pavli, O.I. & Biancardi, E. Cercospora Leaf Spot Disease of Sugar Beet. *Sugar Tech* 12, 220–228 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12355-010-0055-z>.