

УДК 632.4.01/.08

DOI 10.30679/2587-9847-2023-37-143-145

РАЗВИТИЕ ЗИМУЮЩЕЙ ИНФЕКЦИИ *SCHIZOTHYRIUM POMI* (MONT. & FR.) ARX. В ЧЕРНОМОРСКОЙ ЗОНЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**Марченко Л.О., Подгорная М.Е., канд. биол. наук***Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства виноградарства, виноделия» (Краснодар)*

Реферат. В статье представлены результаты двухгодичного наблюдения за биологическими особенностями развития зимующей инфекции *Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx. Установлено, что в 2022 году созревание тириотециев было отмечено в начале третьей декады апреля, в 2023 – во второй декаде марта, что почти на месяц раньше предыдущего года. Разлет аскоспор в 2022 году был зафиксирован с первой декады мая (5.05) до конца июня, в 2023 году - в начале второй декады апреля (11.04) до середины июня.

Ключевые слова: яблоня, «мухосед», *Schizothyrium pomi* Mont. & Fr. Arx., растения – резерваторы, тириотеции.

Summary: The article presents the results of a two-year observation of the biological features of the development of the overwintering infection *Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx. It has been established that in 2022 the maturation of thyriothecia was noted at the beginning of the third decade of April, in 2023 – in the second decade of March, which is almost a month earlier than the previous year. Ascospore dispersal in 2022 was recorded from the first decade of May (5.05) until the end of June, in 2023 – at the beginning of the second decade of April (11.04) until mid-June.

Key words: apple tree, flyspeck, *Schizothyrium pomi* Mont. & Fr. Arx., host plants, thyriothecia.

Введение. Стремление к использованию менее токсичных пестицидов против целевых объектов, совокупно с изменяющимися погодными условиями, способно провоцировать рост вредоносности инфекций, ранее не представляющих опасности для плодоводства. Так, на протяжении последних десятилетий, в таких странах как: США, Сербия, Бразилия, Турция и Китай, исследователи отмечают усиливающуюся вредоносность грибного заболевания мухосед (возбудитель - *Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx.) [1-3].

На территории Краснодарского края мухосед не характеризуется стабильно высокой вредоносностью. В ходе фитосанитарных обследований плодовых насаждений Краснодарского края, на протяжении последних пяти лет, участилась регистрация вспышек заболевания. Так, в 2021 в Черноморской зоне садоводства отмечалось поражение от 30 до 70 % плодов. Однако, в ходе наблюдений 2022 года, максимальное поражение в Черноморской зоне составляло 1,6 % на обрабатываемых участках, и 32,4% в контрольном варианте.

По данным зарубежных коллег, известно, что гриб зимует в виде тириотеций на ветвях растений – резерваторов, реже на ветвях яблони и выброшенных плодах яблони в саду.

Время созревания аскоспор варьируется от сезона к сезону и в зависимости от географического местоположения. Так, по данным Williamson, в Массачусетсе пик созревания аскоспор на одном участке в один год пришелся на конец мая, в другой - на июнь. Время первого заражения плодов так же варьировалось среди районов выращивания:

в Северной Каролине в конце мая или начале июня, в Западной Вирджинии ближе к концу июня, в Алабаме между концом апреля и началом мая [4].

Неоднозначность биологических особенностей в пределах разных стран, и сосредоточение всех накопленных знаний о патогене зарубежом, требует за собой уточнения биоэкологических особенностей патогена непосредственно на территории Краснодарского края, для возможности составления грамотной системы защиты яблонь.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись промышленные насаждения яблони разных сортов, дикорастущие растения на границах сада, *Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx.

Для определения сроков созревания и начала разлета аскоспор, 1-2-годичные ветви растений – хозяев отбирались каждые 7 -10 дней, далее формировалась средняя выборка териотециев для исследования под микроскопом. Степень зрелости оценивалась в соответствии со следующими классами зрелости: неразвитые (аски отсутствуют) = 0, незрелые аски без аскоспор = 1, наличие зрелых асков, содержащих аскоспоры = 2, и большинство асков с разрывом или пустые = 3 [5].

Разлет аскоспор учитывался путем учета открывшихся териотециев к их общему числу. После вылета аскоспор от териотециев остается характерное черное кольцо.

Обсуждение результатов. *S. pomi* зимует в виде териотециев на дикорастущих растениях в лесополосах вблизи сада. В 2022 году было установлено 10 растений-резерваторов, максимальный запас инфекции среди которых был обнаружен на дерне, ежевике, шиповнике, и иве. В 2023 году высокий запас инфекции обнаружился так же на клекачке [6, 7].

Для дальнейших исследований ежевика была выбрана в качестве модельного растения- резерватора *S. pomi*, выбор основывался на распространённости кустарника в саду, а также на том, что большая часть исследователей по всему миру изучают патоген на ежевике, что делает удобным сравнение полученных нами данных с зарубежными исследованиями.

Наблюдения за развитием териотециев, как правило, начинались с середины марта. В 2022 году начало созревания плодовых тел было отмечено в начале третьей декады апреля (21.04), в 2023 же во второй декаде марта (17.03), что почти на месяц раньше предыдущего года. Созревшие аски при микроскопировании обнаружены в третьей декаде апреля (29.04) в 2022 году, и в третьей декаде марта (29.03) в 2023 году наблюдения (табл.).

Таблица – Созревание териотециев на ежевике, СХ АО «Новомихайловское»

Стадия	Дата обнаружения	
	2022	2023
Начало созревания териотециев	21.04	17.03
Наличие зрелых асков, содержащих аскоспоры	21.04	17.03
Большинство асков с разрывом или пустые	29.04	29.03
Начало разлета	5.05	11.04
Конец разлета	30.06	13.06

Разлет аскоспор в 2022 году был зафиксирован с первой декады мая (5.05), в 2023 году – в начале второй декады апреля (11.04). Динамика разлета аскоспор на ежевики представлена на рисунке.

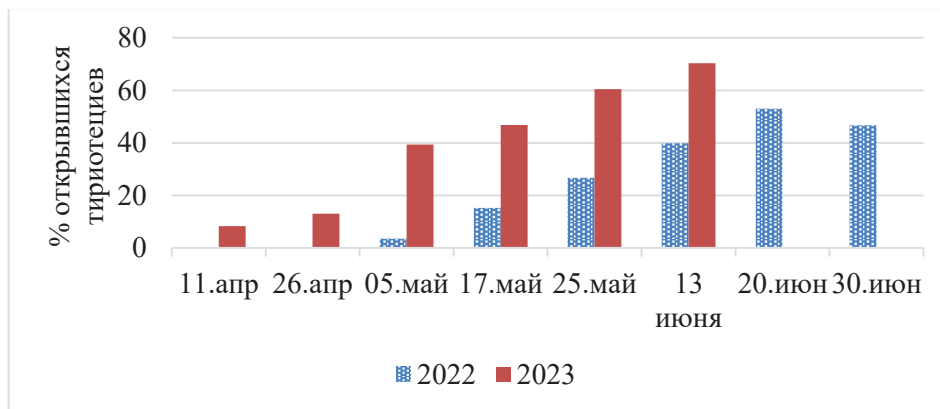


Рис. Динамика разлета аскоспор

От начала лета аскоспор, до его пика проходило от полутра до двух месяцев. Затем количество открывшихся тириотециев снижалось, что скорее всего связано с смывом учитываемых колец, остающихся после раскрытия тириотециев.

По наблюдениям 2022 года не все тириотеции вызревают, и спустя почти два месяца с начала разлета на ветвях остаются не начавшие развитие плодовые тела. На образцах ежевики, собранных с разных участков в 2022 году, не начинали развитие от 28,2 % до 53,3 % плодовых тел. В 2023 – до 22,3 %.

Анализ погодных условия 2022 года показал неоднократное снижение температуры ниже 5 °С вплоть до 28 марта, что могло задерживать созревание зимующей инфекции, в то время как в 2023 году стабильное повышение температуры выше 5 °С отмечалось уже с 26 февраля. Более теплые весенние температуры, скорее всего, объясняют различия в развитии зимующей инфекции *S. pomii* в 2022, 2023 годах.

Выводы. Созревание и разлет зимующих плодовых тел *S. pomii* варьируется от сезона к сезону. Так, на одном и том же участке, в 2022 году начало созревания плодовых тел было отмечено в начале третьей декады апреля, в 2023 – во второй декаде марта, что почти на месяц раньше предыдущего года. Разлет аскоспор в 2022 году был зафиксирован с первой декады мая (5.05) до конца июня, в 2023 году – с начала второй декады апреля (11.04) до середины июня. Различия в биологических особенностях развития тириотециев могут объясняться более высокими ранневесенними температурами в 2023 году.

Литература

1. Gleason M. L., Batzer J. C., Sun G. et al. A new view of sooty blotch and flyspeck // Plant Disease. 2011. Vol. 95 (4). P. 368-383.
2. Belding R. D., Sutton T. B., Blankenship S. M. et al. Relationship Between Apple Fruit Epicuticular Wax and Growth of *Peltaster fructicola* and *Leptodontidium elatius*, Two Fungi that Cause Sooty Blotch Disease // Plant Disease. 2000. Vol. 84 (7). P 767-772.
3. Ivanović M. M., Ivanović S. M., Batzer, J. C. et al. Fungi in the Apple sooty blotch and flyspeck complex from Serbia and Montenegro // Plant Pathol. 2010. Vol. 92. P. 65-72.
4. Williamson S.-M., Sutton T.B. Sooty Blotch and Flyspeck of Apple: Etiology, Biology, and Control // Plant Disease, 2007. Vol. 84. P. 714-724
5. Brown E.M., Sutton T.B. Control of sooty blotch and flyspeck of apple with captan, mancozeb, and mancozeb combined with dinocap in dilute and concentrate applications // Plant Diseases. 1986. Vol.70. P.281-284.
6. Марченко Л.О., Подгорная М.Е. Распространение и места резервации *Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx в садах яблони Краснодарского края // Научные Труды СКФНЦСВВ. 2022. Т. 35. С. 95-97. DOI: 10.30679/2587-9847-2022-35-95-97
7. Марченко Л.О., Подгорная М.Е. Вредоносность грибного заболевания «мухосед» (*Schizothyrium pomi* (Mont. & Fr.) Arx) в насаждениях яблони Краснодарского края // Современная микология в России. Материалы 5-го Съезда микологов России. Москва, 12-14 октября 2022 г. М.: Национальная академия микологии, 2022. Т. 9. С. 293-294.