



УДК 632.7:634

МХИ (*BRYOPHYTA*) И ЛИШАЙНИКИ (*LICHENES*) НА ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЯХ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Г.В. Авакян к.с.-х.н

Национальный аграрный университет Армении

gayaneavagyan@yahoo.com

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

плодовые деревья,
мхи,
лишайники,
частота встречаемости,
меры борьбы

АННОТАЦИЯ

В настоящей статье была изучена частота встречаемости мхов и лишайников на диких и культурных плодовых деревьях (яблоня, груша, слива, алыча, вишня, черешня), в лесных массивах бассейна реки Мармарик, в приусадебных хозяйствах, производственных и интенсивных садах Котайкского и Гегаркуникского регионов РА.

На фоне санитарных и механических мероприятий однократное опрыскивание яблоневых деревьев полностью защитило деревья от повторного появления мхов и лишайников или обеспечило высокую биологическую эффективность. Опыты, проведенные без механической очистки деревьев и с применением санитарных, химических мероприятий, также показали высокую биологическую эффективность.

Введение

Плодовые деревья являются хозяевами для многих организмов, некоторые из которых смертельны для деревьев. Деревья – благоприятная среда для мхов и лишайников, когда их стволы и ветви затенены (www.homeguides.sfgate.com).

Одним из самых первых растений на Земле был мох (*Bryophyta*). Его возраст насчитывает почти триста миллионов лет. Мхи – это крошечные многолетние растения длиной до 50 мм. У них нет цветков, а вместо корней – корневые волоски (ризоиды), которые служат для прикрепления растения к базисной поверхности и впитывания влаги. Существует огромное количество разновидностей мха. Он может расти повсеместно, в любой климатической зоне. При временных неблаго-

приятных изменениях в окружающей среде мох принимает состояние анабиоза. Когда же условия меняются в лучшую для него сторону, его жизненные процессы восстанавливаются (www.botanichka.ru).

Лишайник (*Lichenes*) относится к особой группе сложных организмов, которые состоят из грибов и микроскопических водорослей, тесно связанных между собой. Описано более 20 тысяч видов лишайников. Живут они долго: от нескольких десятилетий до сотен лет. Растут медленно. Они лучше видны во влажную погоду, когда становятся ярче и рельефнее (www.podmoskovje.com).

Лишайник стоек. Он способен выжить в тех условиях, в которых не могут существовать другие растения. Они выдерживают жару (+60 – +70 °С) и мороз (-50 °С). Самая

комфортная температура воздуха для лишайника – от +10 до +20 °С. При неблагоприятных условиях (длительной засухе, критических температурах воздуха) они высыхают, съеживаются и снова оживают, впитав влагу из воздуха (www.podmoskovje.com).

Мхи и лишайники, растущие на коре, любят затененные места, старые деревья, но не являются паразитами. Они не питаются тканями дерева, растут лишь на поверхности коры (Мох (мхи) на плодовых деревьях, 2021). Однако лишайники и мхи могут становиться убежищем для клещей, пауков и жужелиц, личинок и куколок различных насекомых (www.podmoskovje.com), бактерий и спор грибов (www.botanichka.ru).

Материалы и методы

Исследования проводились в 2019 году в лесных массивах бассейна реки Мармарик (на диких плодовых: яблоня, груша и алыча), в приусадебных хозяйствах города Цахкадзор (на разных плодовых культурах: семечковые, косточковые) и общины Нор Гехи Котайкского региона (на яблоне), в приусадебных хозяйствах (на яблоне и груше) и в производственных садах (на яблоне) общины Чамбарак, а также в интенсивных яблоневых садах общины Гагарин Гегаркуникского региона.

Обследования плодовых деревьев на предмет поражения лишайниками и мхами проводились осенью, после листопада (во время жаркого летнего периода и интенсивного солнечного облучения мхи и лишайники могут на короткое время подсыхать, как бы исчезать) общерпринятыми в фитопатологии методами. Вычисляли частоту встречаемости мхов и лишайников в процентах.

Распространенность, или частота встречаемости болезней, представляет собой долю пораженных деревьев от общего числа учтенных и вычисляется по следующей формуле:

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100 \%,$$

где P – распространенность, или частота встречаемости болезней (лишайников, мхов), n – число больных деревьев в саду (в лесу), N – общее число учтенных деревьев в саду (в лесу) (www.slideshare.net).

Частота встречаемости подразделяется на следующие группы (Н.А. Наумов, 1937, О.А. Сердюк, Л.А. Горлова, 2021):

- + – низкая (поражено до 20.0 % деревьев);
- ++ – средняя (поражено от 20.1 до 60.0 % деревьев);
- +++ – высокая (поражено 60.1 % и более деревьев);
- – отсутствие лишайников и мхов на деревьях.

Полевые опыты на предмет применения защитных мероприятий против мхов и лишайников проводились в 2020 году в производственных яблоневых садах общины Чамбарак. Биологическую эффективность защитных мероприятий против мхов и лишайников определяли по общепринятой формуле (Т.Л. Доброзракова, 1974).

Результаты и анализ

Исследования, проведенные в лесных массивах бассейна реки Мармарик, в разных садах хозяйств города Цахкадзор, общинах Нор Гехи, Чамбарак и Гагарин показали, что наиболее сильным поражением лишайниками и мхами подвержены старые плодовые деревья с недостаточно освещенной кроной, растущие в наиболее загущенных лесных массивах или в загущенных посадках приусадебных хозяйств, а также в условиях выращивания без применения фунгицидов.

Была зарегистрирована связь между густотой леса и поражением мхами и лишайниками (вблизи лесных полей и дорог деревья менее интенсивно подвержены заражению).

Исходя из результатов обследований, частоту встречаемости мхов и лишайников на деревьях подразделяли на следующие группы.

- В интенсивных молодых яблоневых садах (сорт Голден Делишес (*Golden Delicious*)) было зарегистрировано отсутствие лишайников и мхов (-). Отсутствие этих организмов в благоприятной для их развития климатической зоне (община Гагарин Гегаркуникского региона) обусловлено возрастом, соответствующей технологией выращивания деревьев, а также интенсивным применением фунгицидов в течение вегетационного периода (при 8-10-кратных и более опрыскиваниях).

- В приусадебных хозяйствах общины Нор Гехи была зарегистрирована низкая частота встречаемости (18.2 % (+)) на яблоне (таблица). Климатические условия этой общины не очень благоприятны для мхов и лишайников из-за высокой температуры и низкой относительной влажности воздуха в течение вегетационного периода. Яблоневые деревья старые (35-42-летнего возраста), посажены с нормальной густотой, но крона сильно загущена, вентиляция – плохая. Фунгициды используются редко (максимум 3-4 опрыскивания за вегетационный период) и в основном в первой половине вегетации (осенью, после сухого летнего периода, с наступлением сырой погоды с умеренной или низкой температурой возобновляется развитие мхов и лишайников).

- В г. Цахкадзор была зарегистрирована средняя частота встречаемости (от 29.4 до 41.2 % (++)), на черешне – 29.4 %, на вишне – 32.5 %, на сливе – 38.3 %, на абрикосе – 38.3 %, на персике – 38.3 %.

на груше – 40.5 % и на яблоне – 41.2 %). Климатические условия этой зоны очень благоприятны для развития мхов и лишайников: деревья в приусадебных хозяйствах средних возрастов или старые (25-30-летнего возраста), густота посадки средняя, крона загущена, вентиляция плохая, частота применения фунгицидов низкая (3-4-кратное опрыскивание) или средняя (в единичных случаях – 5-6-кратное опрыскивание за вегетационный период). В некоторых садах применяются только инсектициды.

- В производственных садах общины Чамбарак также была зарегистрирована средняя частота встречаемости на яблоне (42.6 % (++)). Климатические условия этой зоны очень благоприятны для мхов и лишайников: деревья стареющие (25-30-летнего возраста), посажены со средней густотой, но крона загущена, вентиляция плохая, а частота применения фунгицидов низкая (3-4-кратное опрыскивание за вегетационный период). В некоторых садах также применяются только инсектициды.

- В приусадебных хозяйствах общины Чамбарак была зарегистрирована высокая частота встречаемости на груше и яблоне (74.7-75.6 (+++)). Условия те же, но более загущенная посадка яблоневых деревьев в большей степени способствует развитию мхов и лишайников.

- В лесных массивах реки бассейна Мармарик зарегистрирована наивысшая частота встречаемости мхов и лишайников на плодовых деревьях (97.6 % – на дикой груше, 98.4 % – на дикой яблоне и 99.1 % – на алыче (+++)).

Надо также отметить, что на одном и том же дереве могут развиваться мхи и несколько видов лишайников (рис.).



Рис. Деревья, пораженные мхами и лишайниками (<https://fermer.blog>).

Таблица. Частота встречаемости мхов и лишайников на плодовых деревьях (2019)*

Местность	Частота встречаемости мхов и лишайников на деревьях, %					
	яблоня	груша	алыча	слива	вишня	черешня
Лесные массивы бассейна реки Мармарик	98.4 +++	97.6 +++	99.1 +++	-	-	-
Приусадебные хозяйства города Цахкадзор	41.2 ++	40.5 ++	-	38.3 ++	32.5 ++	29.4 ++
Приусадебные хозяйства общины Нор Гехи	18.2 +	-	-	-	-	-
Приусадебные хозяйства общины Чамбарак	75.6 +++	74.7 +++	-	-	-	-
Производственные сады общины Чамбарак	42.6 ++	-	-	-	-	-
Интенсивные молодые сады общины Гагарин	0 -	-	-	-	-	-

Примечание: (-) - отсутствие лишайников и мхов, (+) - низкая частота встречаемости, (++) - средняя частота встречаемости, (+++) - высокая частота встречаемости.

*Таблица составлена автором.

Факторы, провоцирующие появление мхов и лишайников, могут быть разные: загущенная крона или посадка деревьев; чрезмерная затененность деревьев; повышенная кислотность почвы; чрезмерный полив, чрезмерная влажность и плохое дренирование почвы; близкое расположение грунтовых вод; высокая влажность воздуха, продолжительные дожди, туманы; ослабленная и изнурённая корневая система; промерзание или солнечные ожоги коры (<https://fermer.blog>, <http://bryophytes.science.oregonstate.edu>).

В результате разрастания наростов возникают негативные последствия: затрудняется вентиляция, застаивается влага, появляется дефицит света; начинаются процессы гниения; под бляшками зимуют вредители (<https://fermer.blog>).

Ученые до недавнего времени считали, что лишайники используют субстрат только как место прикрепления. Но биохимические исследования показали, что лишайники выделяют во внешнюю среду ферменты, способные расщеплять целлюлозу и полисахариды, следовательно, лишайники могут извлекать из древесины некоторые питательные вещества, необходимые для их жизнедеятельности. Разросшиеся на дереве лишайники, как и мхи, закупоривают устьица, расположенные на коре, что отрицательно сказывается на состоянии дерева. В «лишайниковых зарослях» охотно поселяются многие как полезные, так и вредные беспозвоночные животные, споры грибов, бактерии, так что в борьбе с вредными организмами сада не стоит забывать и про лишайники, как место укрытия насекомых (<https://7dach.ru>). Присутствие мхов может способствовать повышению восприимчивости деревьев к повреждениям из-за ветра (<http://bryophytes.science.oregonstate.edu>): последнее очень актуально в Армении.

Ввиду того что избытие лишайников и мхов скорее вредит растению, лучше не давать им возможности расселиться по всему саду и своевременно бороться с ними. Нами были проведены полевые опыты, направленные на защиту яблоневых деревьев от этих организмов.

Принимая во внимание тот факт, что в нашей республике не проводились исследования по борьбе с лишайниками и мхами, а также то, что в справочнике «Химические и биологические средства защиты растений, разрешенные для применения в Республике Армения» не включены средства для борьбы с этими организмами, основой для применения химических средств защиты растений стала информация из веб-сайтов.

В первом варианте опыта ранней весной 2020 г. до набухания почек в производственном яблоневом саду

общины Чамбарак была проведена прореживающая обрезка деревьев: тщательно обрезали заросшие ветки, избегая загущения кроны, способствуя вентиляции, проникновению воздуха и света в крону. После прореживания при влажной погоде механическим способом удалили лишайники и мхи. Во избежание сохранения в саду инфекционного начала, землю под деревьями заранее покрыли полиэтиленовой пленкой. Для механической очистки веток и стволов использовали тыльную сторону ножа и хозяйственную щетку. Все остатки тщательно собрали и сожгли. Далее стволы и скелетные ветки деревьев очистили от отмершей коры. Все раны и срезы на деревьях покрыли садовой замазкой. Затем при сухой погоде стволы и скелетные ветки побелили 20 % раствором известкового молока с добавлением 0.5 кг медного купороса – для дезинфекции (www.supersadovnik.ru).

До набухания почек деревья опрыскивали 4 % раствором медного купороса ($CuSO_4$).

4 % раствор медного купороса может вызвать ожоги на молодых деревьях, так что опрыскивать молодые деревья этим раствором нельзя (www.ogorod.ru).

Во втором варианте опыта на фоне вышеперечисленных санитарных и механических мероприятий до набухания почек яблоневые деревья опрыскивали 5 % раствором железного купороса ($FeSO_4$) (3 % раствор для косточковых культур (<https://countryhouse.pro>)).

В третьем варианте опыта на фоне вышеперечисленных санитарных и механических мероприятий до набухания почек деревья опрыскивали 3 % раствором Бордосской жидкости (<https://countryhouse.pro>).

В четвертом варианте опыта на фоне вышеперечисленных санитарных мероприятий (прореживающая обрезка, очистка стволов и скелетных веток от отмершей коры, побелка 20 % раствором известкового молока) до набухания почек деревья опрыскивали 5 % раствором железного купороса ($FeSO_4$).

В контрольном варианте опыта вышеперечисленные санитарные, механические и химические мероприятия не проводились.

Как показали результаты исследований (график), в первом и во втором вариантах опыта на фоне санитарных и механических мероприятий однократные опрыскивания деревьев 4 % раствором медного купороса или 5 % раствором железного купороса полностью защитили деревья от повторного появления мхов и лишайников, по сравнению с контрольным вариантом. В третьем варианте опыта опрыскивание деревьев 3 % раствором Бордосской жидкости обеспечило высокую биологическую эффективность (96.8 %), а в четвертом варианте опыта без механической очистки деревьев

опрыскивание 5 % раствором железного купороса обеспечило 92.6 % биологической эффективности против мхов и лишайников.

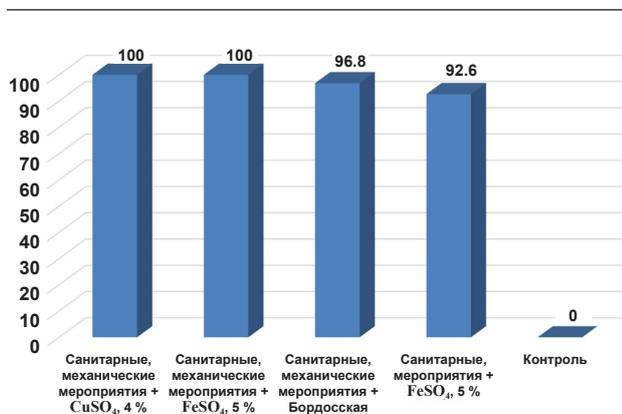


График. Биологическая эффективность защитных мероприятий против мхов и лишайников на яблоне (община Чамбарак, производственные сады, 2020 г.) (составлен автором).

Заключение

Лишайники и мхи чаще встречаются на стволах взрослых и старых деревьев и могут становиться убежищем для клещей, пауков и жуликов, личинок и куколок различных насекомых, бактерий и спор грибов.

В интенсивных молодых яблоневых садах (сорт Голден Делишес) в связи с применением соответствующей технологии выращивания и опрыскивания деревьев было зарегистрировано отсутствие лишайников и мхов.

В приусадебных хозяйствах общин Нор Гехи и Чамбарак была зарегистрирована, соответственно, низкая и высокая, в г. Цахкадзор – средняя, в производственных садах общины Чамбарак – средняя частота встречаемости мхов и лишайников (в зависимости от климатических условий и технологии выращивания, в частности, применения фунгицидов), а в лесных массивах реки бассейна Мармарик была зарегистрирована высокая частота встречаемости мхов и лишайников.

На одном и том же дереве могут развиваться мхи и несколько видов лишайников.

На фоне санитарных и механических мероприятий однократное опрыскивание яблоневых деревьев 4 % раствором медного купороса или 5 % раствором железного купороса полностью защитило деревья от повторного появления мхов и лишайников, а опрыскивание деревьев 3 % раствором Бордоской жидкости обеспечило высокую биологическую эффективность.

Опыты, проведенные без механической очистки деревьев, с применением санитарных и химических мероприятий (опрыскивание 5 % раствором железного купороса), также обеспечили высокую биологическую эффективность.

Результаты опытов, проведенных на яблоне, применимы для груш, а также для косточковых (за исключением железного купороса, который нужно применять для косточковых в концентрации 3 % раствора).

Литература

1. Доброзракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. - Л.: Колос, 1974. - 328 с.
2. Железный купорос для защиты сада от болезней и вредителей. <https://www.botanichka.ru/article/zheleznyiy-kuporos-dlya-zashhityi-sada-ot-bolezney-i-vrediteley/> (просмотрено: 15.12.2019).
3. Как избавиться от мха и лишайников на плодовых деревьях. <https://www.ogorod.ru/ru/sad/care/5188/Kak-izbavitsja-ot-mha-i-lishajnikov-na-plodovyh-derevjah.htm> (просмотрено: 14.04.2021).
4. Лишайник на деревьях: нужно ли бороться и как. [https://www.supersadovnik.ru/text/lishajnik-na-derevyah-1003749#:~:text="](https://www.supersadovnik.ru/text/lishajnik-na-derevyah-1003749#:~:text=) (просмотрено: 15.03.2021).
5. Лишайник на участке. <https://www.podmoskovje.com/lishajnik/> (просмотрено: 14.04.2021).
6. Методы диагностики и учета болезней растений. https://www.slideshare.net/UA_Mycologist/4-69681274 (просмотрено: 24.12.2020).
7. Мох (мхи) на плодовых деревьях. https://ogorod.ua/mokh_mkhi (просмотрено: 10.04.2021).
8. Мох на деревьях - польза, вред, методы профилактики и борьбы. <https://www.botanichka.ru/article/moh-na-derevyah-polza-vred-metodyi-profilaktiki-i-borbyi/> (просмотрено: 05.04.2021).
9. Мхи или лишайники на яблоне и других старых деревьях: нужно ли и как лучше бороться. <https://countryhouse.pro/moh-ili-lishajnik-na-yablone-kak-borotsya-i-pobedit-bolezn-i-na-drugih-plodovyh-derevy/#i-4> (просмотрено: 15.04.2021).
10. Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. - 272 с.
11. Очистка и побелка стволов плодовых деревьев. [https://www.supersadovnik.ru/text/ochistka-i-pobelka-stvolov-plodovyh-derejev-1001692#:~:text="](https://www.supersadovnik.ru/text/ochistka-i-pobelka-stvolov-plodovyh-derejev-1001692#:~:text=) (просмотрено: 14.04.2021).

12. Причины появления лишая на дереве и способы избавления. <https://fermer.blog/bok/sad/plodovye-derevya/yabloni/vyraschivanie-yablona/bolezni-yablona/6435-lishajnik-na-jablone.html> (просмотрено: 15.04.2021).
13. Сердюк О.А., Горлова Л.А. Частота встречаемости болезней на рапсе в условиях центральной зоны Краснодарского края. <http://vniitti.ru/conf/conf2019/articles/SerdyukO.A. GorlovaL.A. statya.pdf> (просмотрено: 14.05.2021).
14. Трутовики, мхи, лишайники - незваные гости сада. <https://7dach.ru/Kalitka/trutoviki-mhi-lishayniki-nezvanye-gosti-sada-225124.html> (просмотрено: 5.01.2021).
15. Moss or Fungus on Fruit Tree Bark. <https://homeguides.sfgate.com/moss-fungus-fruit-tree-bark-59299.html> (accessed on 15.04.2021).
16. Physical Control of Moss on Trees and Shrubs. <http://bryophytes.science.oregonstate.edu/page19> (accessed on 21.04.2021).

Պտղատու ծառերի մամուռներ (*Bryophyta*) և քարաքոսեր (*Lichenes*), դրանց դեմ պայքարի միջոցառումները

Գ.Վ. Ավագյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Բանալի բառեր՝ պտղատու ծառեր, մամուռներ, քարաքոսեր, հանդիպման հաճախություն, պայքարի միջոցառումներ

Ա մ փ ո փ ա գ ի ր : Հողվածում ամփոփված է Մարմարիկ գետի ավազանի անտառներում, ՀՀ Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերի տնամերձ հողամասերում, արդյունաբերական ու ինտենսիվ այգիներում վայրի և մշակովի պտղատու ծառերի վրա (խնձորենի, տանձենի, սալորենի, մամխենի, բալենի, կեռասենի) մամուռների ու քարաքոսերի հանդիպման հաճախության ուսումնասիրությունը:

Սանիտարական և մեխանիկական միջոցառումներին զուգահեռ խնձորենու սրսկումը ամբողջությամբ պաշտպանել է ծառերը մամուռից և քարաքոսից: Առանց ծառերի մեխանիկական մաքրման սանիտարական և քիմիական միջոցառումների կիրառումը նույնպես ապահովել է կենսաբանական բարձր արդյունավետություն:

Mosses (*Bryophyta*) and Lichens (*Lichenes*) on Fruit Trees and Their Control Measures

G.V. Avagyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: fruit trees, mosses, lichens, frequency of occurrence, control measures

Abstract. The article discusses frequency of occurrence of mosses and lichens on wild and cultivated fruit trees (apple, pear, plum, cherry plum, cherry, sweet cherry) in the forests of the Marmarik River basin, private farms, as well as in industrial and intensive gardens of the Kotayk and Gegharkunik regions of the RA.

Against the background of sanitary and mechanical measures, a single spraying of apple trees with fungicides completely protected the trees from the mosses and lichens or provided high biological effectiveness. Experiments carried out without mechanical cleaning of trees and with the use of sanitary and chemical measures also showed high biological effectiveness.

Принята: 23.09.2021 г.
Редактирована: 19.12.2021 г.