ЗАБОЛЕВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ФИТОСАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ *(AESCULUS HIPPOCASTANUM L.)*

[a]Соибназаров Руслан Эргашбоевич
[a]Докторант 3-курса Ферганского государственного университета

Аннотация: *Aesculus hippocastanum L., является одной из наиболее распространённых декоративных древесных пород в городском озеленение Европы и Азии. Несмотря на высокую декоративность, вид подвержен ряду инфекционных заболеваний и повреждений, которые снижают жизнеспособность растений, ухудшают внешний вид кроны, вызывают преждевременное усыхание листьев, ослабление прироста и в отдельном случаях гибель деревьев. Наиболее значимыми фитопатологическими проблемами являются бурая пятнистость листьев, вызываемая Guignardia aesculi, Phyllosticta paviae, бактериальный мокнущий рак, связанный с Pseudomonas syringae pv.aesculi, фитофторозные поражение корней и ствола, мучнистая роса, вызываемая Erysiphe flexuosa, а также комплексное ослабление деревьев под влиянием минирующей моли Cameraria ohridella. Хотя минирующая моль относится к вредителям, а не к болезням, её массовое развитие часто рассматривается вместе с заболеваниями каштана, поскольку повреждение листовой поверхности усиливает физиологические истощения растений.*

Ключевые слова: Aesculus hippocastanum, *конский каштан, болезни растений,* Guignardia aesculi, Pseudomonas syringae *pv.* aesculi, Phytophthora, Erysiphe flexuosa, *фитопатология.*

ВВЕДЕНИЕ

Aesculus hippocastanum L., широко используется в озеленении улиц, парковой аллей и общественных пространств благодаря крупным пальчатосложным листьям, выразительными соцветиями и высокой декоративной ценностью. В условиях городской среды данный вид выполняет не только эстетическую, но и экологическую функцию, к ним относится формирование тени, снижает запыленность воздуха, участвует регуляции микроклимата и повышает биологическое разнообразие зеленых насаждений. Но и как каждый организм на нашей планете *Aesculus hippocastanum L.,* не застрахован от инфекционных заболеваний, инвазивных вредителей, засухи, перегрева, уплотнение почвы, загрязнения воздуха и механических повреждений ствола и корневой системы.

В научной литературе подчеркивается, что ухудшение состояния *Aesculus hippocastanum L.,* часто имеет комплексный характер. Исследования произведенных в Литве показали, что состояние *Aesculus hippocastanum L.,* начало ухудшаться в 1990-е годы, когда деревья стали массово поражаться грибными заболеваниями включая Guignardia aesculi и Erysiphe flexuosa, а также и другими патогенными организмами [1]. Для *Aesculus hippocastanum L.,* особенно характерна поражения листьев, поскольку крупная листовая пластинка является удобной поверхностью для развития грибных инфекций и повреждения минирующими насекомыми. Утрата функциональной листовой пластинки снижает фотосинтетическую активность растения, нарушает накопления

ассимилянтов, ухудшает закладку почек и может приводить к уменьшению годичного прироста побегов. При повторяющихся ежегодных поражениях декоративная ценность дерева резка снижается, а физиологическая устойчивость растений ослабевает.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Одним из наиболее распространенных заболеваний *Aesculus hippocastanum L.*, является бурая пятнистость листьев, или листовая пятнистость, вызываемая грибом *Guignardia aesculi*, который также имеет название *Phyllosticta paviae*. Согласно данным Королевского садоводческого общества Великобритании, это заболевание поражает листьев бело и красноцветковых форм *Aesculus hippocastanum L.,* и проявляется преимущественно летом в виде неправильных бурых пятен, часто окруженных жёлтой каймой [2]. Типичным симптомом заболевания является появление на листовых пластинках красновато-бурых или темно-коричневых пятен. Пятна часто располагаются по краям листочков или на их верхушках. По мере развития болезни, отдельные очаги сливаются, значительная часть листовой пластинки некротизируются, и лист преждевременно теряет декоративность. В условиях сильного поражения возможно преждевременное побурение и опадение листьев. Фитопатологическое значение данного заболевания состоит в том, что оно уменьшает активную фотосинтетическую поверхность листа. Даже если заболевание не всегда приводит к гибели дерева, оно снижает физиологическую полноценность растения. При ежегодном повторение пятнистости возможно ослабление побегов, уменьшение прироста и снижение устойчивости к другим стрессовым факторам.

Источником инфекции обычно связан с поражёнными опавшими листьями. В руководстве Pacific Northwest Plant Disease Management Handbook указано, что возбудитель листовой пятнистости перезимовывает в опавшей листве. Весной образуются аскоспоры, которые заражают молодые листья в период распускания почек и удлинения побегов [3]. Развитию заболевания способствует влажная погода весной. Поэтому в годы с повышенной влажностью и продолжительными осадками в начале вегетации интенсивность поражения может возрастать. В условиях города распространению болезни также способствуют недостаточная уборка опавших листьев, загущенные посадки, слабая циркуляция воздуха и общее ослабление деревьев. С практической точки зрения важнейшей профилактической мерой является санитарное удаление и уничтожение опавших листьев, поскольку они служат источником первичной инфекции. Также важны регулярный мониторинг состояния кроны, поддержания водного режима и исключение чрезмерного уплотнения почвы в приствольной зоне.

В списке заболевания *Aesculus hippocastanum L.,* является бактериальный мокнущий рак, связанный с бактерией *Pseudomonas syringae pv. Aesculi*. Это заболевание поражает ствол и ветви, вызывая некроз коры и флоэмы, выделение тёмной жидкости из трещин и постепенное усыхание дерева. В работе *Green et.al.,* отмечается, что Pseudomonas syringae pv. Aesculi является патогенной бактерией, вызывающей кровоточащую гниль у *Aesculus hippocastanum L.,* [4]. Согласно материалам Plant Health Centre, симптомы мокнущего рака включает выделение

ржаво-коричневой жидкости из трещин коры на стволе и ветвях, некроз флоэмы под наружной корой, отмирание ветвей и в тяжёлых случаях гибель дерева [5]. Заболевание представляет собой опасность для городских насаждений, потому что поражает не только листья, а проводящие ткани ствола. При повреждение флоэмы нарушается транспорт органических веществ от листьев к корням и другим органам. В результате дерево постепенно теряет физиологическую устойчивость, снижается прирост, ухудшается состояние кроны, появляются сухие ветки. Мокнущий рак часто начинается с появлением локальных участков потемнения коры. Затем из трещин начинает выделяться жидкость коричневого или ржавого цвета. Под корой обнаруживается некротизированные ткани. Если поражение охватывает значительную часть окружности ствола, нарушается проводящая функция, что может привести к гибели крупных ветвей или всего дерева. Особенно важно отличать бактериальный мокнущий рак от фитофторозных поражений, поскольку сходные симптомы могут вызываться разными патогенами. Для точной диагностики необходимы лабораторные методы это- выделение патогена, молекулярная индетификация, ПЦР-анализ или другие фитопатологические анализы. В городских условиях развитию бактериального рака могут способствовать механические повреждения коры, стресс от засухи, повреждение корней, загрязнение почвы, неправильная обрезка и ослабление дерева вредителями. Для этого защита *Aesculus hippocastanum L.,* должна включать не только борьбу с патогеном, но и комплексное улучшение условий произрастания.

Фитофторозные заболевания *Aesculus hippocastanum L.,* связаны с оомицетами рода Phytophthora. Эти патогены могут поражать корни, корневую шейку и нижнюю часть ствола. В литературе указывается, что кровоточащая гниль *Aesculus hippocastanum L.,* может быть связан с видами *Phytophthora cactorum* и *Phytophthora citricola* [6]. Фитофторозные заболевания особенно опасны из-за скрытого развития. Первичные процессы происходят в корневой системе, где патоген разрушает всасывающие корни и ткани корневой шейки. Внешние признаки появляются позже это ослабление кроны, уменьшение прироста, хлороз листьев, преждевременное опадение листвы, отмирание отдельных ветвей. Фитофторы активно развиваются во влажных, плохо дренированных почвах. Поэтому для городских посадок *Aesculus hippocastanum L.,* риск возрастает на участках с застойными увлажнением, нарушенным водоотводом, уплотненной почвой и поврежденной корневой системой. Поскольку в городах часто происходит уплотнение грунта транспортом и пешеходной нагрузкой, корневая система *Aesculus hippocastanum L.,* становится более уязвимой. Фитофтороз может проявляться также в виде мокнущих участков коры, сходных с бактериальным раком. При диагностике важно учитывать локализацию поражения, состояние корней и лабораторные данные. Дифференциальная диагностика имеет большое значение, так как меры управления фитофторозом должны быть связаны с улучшением дренажа, снижением переувлажнения и санитарным контролем почвы. Профилактика фитофтороза включает правильный выбор места посадки, недопущение застоя

воды, защиту корней от механических повреждений и регулярный осмотр корневой шейки. В питомниках необходим контроль качества посадочного материала, поскольку зараженные саженцы могут стать источником распространения потогена.

Мучнистая роса *Aesculus hippocastanum L.,* вызывается грибом *Erysiphe flexuosa*. Заболевание проявляется образованием беловатого мучнистого налёта на листьях, молодых побегах и иногда на других зелёных органах. По данным Pasific Northwest Plant Disease Management Handbook, *Erysiphe flexuosa* поражает виды рода Aesculus, а развитию заболевания способствует затенение, тёплые условия, прохладные ночи и загущенные посадки [7]. Мучнистая роса снижает декоративность кроны и нарушает нормальную работу листового аппарата. Пораженные листья могут деформироваться, преждевременно стареть и хуже выполнять фотосинтетическую функцию. Хотя заболевание редко является единственной причиной гибели взрослого дерева, оно способствует общему ослаблению растения, особенно при повторяющемся поражении в течение нескольких лет. *Erysiphe flexuosa* считается патогеном, распространившимся из северной Америки и зарегистрированным в разных европейских странах. Отдельное сообщение фиксирует появление мучнистой росы на *Aesculus hippocastanum L.,* в новых регионах, что указывает на расширение ареала патогена [8]. В условиях городской среды заболевание чаще развивается на деревьях, растущие в затененных местах, при плохой циркуляции воздуха и загущенные кроны. В отличие от многих грибных пятнистостей, мучнистая роса не требует свободной воды на поверхности листа, поэтому может активно развиваться даже при сравнительно сухой погоде, если сохраняются подходящие температурные условия. Профилактика заболевания включает прореживание кроны, улучшение освещенности и воздухообмена, удаление сильно пораженных листьев, поддержание общего физиологического состояние дерева. При необходимости в питомниках или особо ценных декоративных посадках могут применяться разрешенные фунгициды, однако в городском озеленение предпочтение следует отдавать агротехническим и санитарным мерам.

Хотя минирующая моль моль *Cameraria ohridella*, относится не к возбудителям заболеваний, а к насекомым вредителям, её воздействие тесно связано с фитосанитарным состоянием *Aesculus hippocastanum L.,*. Личинки моли развиваются внутри листовой пластинки, формирую мины, которые постепенно буреют и сливаются. В результате дерево уже в середине или конце лета может выглядеть так, как будто наступило осень. Исследование листьев показывают, что *Cameraria ohridella* является инвазивным вредителем *Aesculus hippocastanum L.,*, широко распространившимся в Европе с 1985 года. Одновременно *Aesculus hippocastanum L.,* часто поражается листовой пятнистостью *Guignardia aesculi*, и взаимодействие между этими двумя факторами представляет отдельный научный интерес [9]. Повреждение листьев минирующей молью снижает фотосинтетическую активность растения. Даже если отдельное поражение не приводит к немедленной гибели дерева, ежегодное массовое повреждение листьев может снижать накопление запасных веществ, ослаблять закладку почек и

ухудшать общее состояние растения. В сочетании с грибными заболеваниями, засухой и загрязнением воздуха это формирует комплексный стресс. Особенность вредителя состоит в том, что он может давать несколько поколений за сезон. Повреждение листьев прогрессирует постепенно, с начало появляются отдельные светло-коричневые пятна-мины, затем поражение распространяется на большую часть кроны. Внешнее симптомы могут напоминать листовые пятнистости или ожоги, поэтому для точного определения причины необходимо внимательно рассматривать структуру повреждения. Важной мерой является сбор и уничтожение опавших листьев, в которых могут сохраняться куколки вредителя. Эта мера одновременно снижает запас инфекции листовой пятнистости, и для этого санитарная уборка листвы имеет двойное значение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Aesculus hippocastanum L., подвержен ряду заболеваний, которые различаются по этиологии, симптоматике и степени опасности. Наиболее распространёнными является бурая пятнистость листьев, мучнистая роса, бактериальный мокнущий рак и фитофторозные поражения. Особое место занимает минирующая моль *Cameraria ohridella*, которая не является болезнью, но существенно усиливает ослабление листового аппарата и снижает декоративность дерева. Листовые заболевания чаще всего ухудшают внешний вид растения и снижают фотосинтетическую активность, тогда как бактериальный рак и фитофторозные поражения могут представлять прямую угрозу жизнеспособности дерева. В городских условиях болезни *Aesculus hippocastanum L.,* часто развиваются на фоне стрессовых факторов это засухи, перегревы, уплотнения почвы, загрязнения воздуха и механических повреждений. Для сохранения *Aesculus hippocastanum L.,* в городском озеленении необходим комплексный подход, включающий мониторинг, санитарные мероприятия, улучшение условий произрастания, своевременную диагностику и профилактику распространения патогенов. Научное изучение заболевания *Aesculus hippocastanum L.,* имеет большое значение для разработки эффективных мер защиты и сохранения декоративной ценности данного вида.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Snieškiene V., Baležentiene L., Stankevičiene A., Satte of horse-chestnut, Aesculus hippocastanum L., in Lithuania: diseases and pest damages. ECOLOGIJA. 2011. T.57. Nr.2. P.62-69
2. Royal Horticultural Society. “Horse Chestnut Leaf Blotch.” *RHS Gardening*.
3. Neely, D. 1971. Additional Aesculus species and subspecies susceptible to leaf blotch. Plant Disease Reporter 55:37-38
4. Green, S., Laue, B., Fossdal, C.G., A’Hara, S.W. and Cottrell, J.E. (2009), Infection of horse chestnut (Aesculus hippocastanum) by Pseudomonas syringae pv. aesculi and its detection by quantitative real-time PCR. Plant Pathology, 58: 731-744. https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2009.02065.x
5. Green, S., Laue, B., Steele, H.,and Nowell, R. (2014) Horse chestnut bleeding canker. Forestry Commission.
6. Webber, J., Research, F. Phytophthora Bleeding Canker of Horse Chestnut. The research agency of the forestry commission. Forest Research

7. Glawe, D.A. and Dugan, F.M. 2006. First report of *Erysiphe* (*Uncinuliella*) *flexuosa* in western North America. Pacific Northwest Fungi 1:1-11

8. *GIORDANO. L., BOCCA. F., GONTHIER, Paolo* First report of the powdery mildew Erysiphe flexuosa on Aesculus xcarnea in Italy. JOURNAL OF PLANT PATHOLOGY N. Volume *95.* P. *450. 2013*

9. Kopačka, M.; Nachman, G.; Zemek, R. Seasonal Changes and the Interaction between the Horse Chestnut Leaf Miner *Cameraria ohridella* and Horse Chestnut Leaf Blotch Disease Caused by *Guignardia aesculi*. *Forests* **2021**, *12*, 952. https://doi.org/10.3390/f12070952