

– неустойчивые, требующие для сохранения декоративности в удовлетворительном состоянии, наряду с проведением регулярных обработок совершенствования агротехники их содержания с использованием регуляторов роста, комплексных удобрений и средств защиты растений нового поколения.

### **Литература**

1. Об утверждении Санитарных правил в лесах Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, 19 декабря 2016 г. № 79 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/blr163284.pdf> – Дата доступа: 20.10.2020.

2. Горностаев Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. / Г.Н. Горностаев. – М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. – 176 с.: ил.

3. Соколова, Э.С. Грибные болезни хвойных пород в питомниках и молодняках: учебное пособие / Э. С. Соколова, Т. В. Галасьева. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 43 с.

### **ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТОПОЛЕЙ**

**Тюкавина О.Н.**

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,  
e-mail: o.tukavina@narfu.ru

### **FACTORS THAT DETERMINE THE VITAL STATE OF POPLARS**

**Tyukavina O. N.**

Most poplars in Arkhangelsk are characterized by 2 categories of condition. The occurrence of wood-destroying fungi on poplar trunks is low. Factors that determine the vital state of poplar are endophytic bacteria of the trunks that promote the growth and protection of the tree from pathogens; phenolic (protective) substances; maintaining conditions that promote active water exchange and water content of the Central part of the trunk. The latter is related to the correct technology of crown care.

В насаждениях города Архангельска широко встречаются тополя бальзамической группы. Для условий Севера тополь является одной из газоустойчивых, морозоустойчивых и быстрорастущих древесных пород. Тополь обладает высокими saniрующими свойствами и способен нормализовать водный режим почвы. Эти качества тополя делают его уникальным и практически незаменимым в озеленении города. Выявление факторов, обуславливающих жизнеспособность тополей, позволят откорректировать мероприятия благоустройства города и разработать технологии по повышению устойчивости других древесных растений.

Исследования проводили в насаждениях г. Архангельска. Обследованию подвергались тополь бальзамический (*Populus balsamifera* L.), тополь душистый (*Populus suaveolens* Fisch.), тополь лавролистный (*Populus laurifolia* Ldb.). Всего обследовано 870 деревьев. Оценивали санитарно-патологическое состояние, морфологические характеристики, наличие и тип кронирования, бурили керны, определяли наличие фенольных соединений в древесине, выявляли наличие эндодитных бактерий в стволах тополей. Методики исследований приведены в ранее опубликованных статьях (Тюкавина, Покрышкин, 2017; Тюкавина и др., 2018).

В насаждениях доминируют деревья 2 категории состояния. Отмечается тенденция ухудшения состояния тополей с уменьшением высоты ствола, на которой проводилась обрезка. При высоте обрезки от поверхности почвы 1 м и 2 м деревья погибали даже в молодом возрасте (диаметр ствола до 25 см). При высоте ствола после обрезки 9 м грубых патологий не наблюдалось. При высоте ствола 4 и 5 м деревья имеют такие патологии, как глубокие раковые раны, обширные сухобочины, сухие вершины стволов, некрозы коры, гниль, плодовые тела. Следовательно, обрезку тополя необходимо проводить на высоте не ниже 5 - 6 м. Чем больше высота оставшегося после обрезки ствола дерева, тем выше жизнеспособность дерева. Теснота связи между высотой ствола после обрезки и категорией состояния обратная значительная достоверная ( $r = - 0,62$  при  $t = 8,4$ ). Деревья тополя с диаметром ствола более 30 см, не подвергавшиеся ранее обрезке кроны, при кронировании «на столб» на любой высоте (4 м, 7 м, 8 м) погибают. Плодовые тела дереворазрушающих грибов начинают встречаться у приспевающих кронированных деревьев. У кронированных деревьев тополя лавролистного плодовых тел дереворазрушающих грибов на стволах не обнаружено. Среди кронированных деревьев тополей душистых встречаемость плодовых тел дереворазрушающих грибов на стволах в 1,6 выше по сравнению с тополями бальзамическими.

Из 870 обследованных деревьев плодовые тела грибов отмечены только у 5 %. Поражение стволов тополя грибами связано с кронированием деревьев диаметром более 30 см методом «на столб» или у перестойных деревьев. Грибы, встречающиеся на мертвой древесине стволов тополя: *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quel. (*Trametes versicolor*; *Polyporus versicolor* Fr.); *Daedaleopsis confragosa* (Bull.) Bond. (*Daedalea confragosa* (Bolt.) Pers.); *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat. (*Polyporus applanatus* Pers. ex Wallr.); *Phellinus conchatus* (Pers.: Fr.) Quel. (*Phellinus salicinus*; *Fomes conchatus* (Pers.) Gill.); *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill. (*Boletus fomentarius* L.; *Polyporus fomentarius* L. ex Fr.); *Trametes Trogii* Berk. (*Funalia Trogii* (Berk.) Bond.). Грибы встречающиеся на живой древесине стволов тополя: *Armillaria mellea* (Fr.) Quel.; *Phellinus igniarius* (Fr.) Quel. (*Fomes igniarius* (L.) Gill.); *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat. (*Polyporus applanatus* Pers. ex Wallr.); *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill. (*Boletus fomentarius* L.; *Polyporus fomentarius* L. ex Fr.); *Oxyporus populinus* (Schum. ex Fr.) Donk. (*Boletus populinus* Schum.; *Fomes connatus* (Gill.) Fr.); *Phellinus conchatus* (Pers.: Fr.) Quel. (*Phellinus salicinus*; *Fomes conchatus* (Pers.) Gill.); *Pleurotus ostreatus* Jacq.

При извлечении кернов из стволов тополя при отсутствии плодовых тел грибов деструкция древесины в центре ствола отмечается в среднем у 2% деревьев, в парке, характеризующемся высокой рекреационной нагрузкой – 6%.

Следовательно, пораженность стволов тополя дереворазрушающими грибами низкая. Устойчивость тополя к дереворазрушающим грибам может обуславливаться наличием защитных веществ; повышенной влажностью древесины; наличием эндофитных бактерий.

Методом хроматографии силилированных экстрактов древесины тополя бальзамического выявлены фенольные соединения, которые способны ингибировать рост грибов: Сиреневый альдегид (*Syringaldehyde*), Ванилиновая кислота (*Vanillic acid*), Миристиновая кислота (*Myristic acid*), Пальмитиновая кислота (*Palmitic acid*), Стеариновая кислота (*Stearic acid*); характеризуются фунгицидными свойствами: Сиреневый альдегид (*Syringaldehyde*), Кониферилловый альдегид (*Coniferyl aldehyde*), п-Крезол (*P-CRESOL*). П-Крезол отмечается только в водослое у 85% деревьев. Наличие защитных веществ может свидетельствовать о воздействии на дерево гиф грибов.

У всех тополей в условиях г. Архангельска отмечен водослой. Абсолютная влажность древесины в заболонной зоне составляет в среднем 80–84%, в «ядровой» – 140–157%. Большинство дереворазрушающих грибов развивается при абсолютной влажности древесины

в пределах 20–150%, однако оптимальный рост их наблюдается при влажности 30–85% (Журавлев, Соколов, 1969). Следовательно, при повышенной влажности, наблюдающейся в центральной зоне ствола гифы гриба способны существовать, но находятся в угнетенном состоянии.

Интересна физиология тополя. В солнечный, жаркий, сухой день в центральной части ствола накапливается жидкость. При извлечении керна из зоны водослоя ствола вода продолжительно бьет струей. При сверлении ствола возрастным буровом экссудат из центральной части выходит под напором только у внешне здоровых деревьев. У ослабленных деревьев с наличием сухих ветвей такое явление не наблюдается. В облачную погоду жидкость из центральной части ствола при пробурывании не выделяется. Следовательно, в процессе интенсивного водообмена происходит процесс забрасывания воды из заболонной зоны ствола в центральную. Деревья после спуска экссудата ослабевают, и на следующий год данного явления не наблюдается, что ограничивает проведение массовых исследований.

Возникновение давления, под которым вода выходит из ствола при изъятии керна в теплый солнечный день, может объясняться присутствием бактерий. Наличие бактерий в стволах тополя подтверждается выявлением в древесине зоны водослоя П-Крезоло, наличие в экссудате в небольших количествах белка (0,116 – 0,156 мг/мл). А интенсивный рост и высокая регенеративная способность тополей может быть обусловлена способностью эндофитных бактерий продуцировать соединения, регулирующие рост растений. Вода в центральной зоне ствола обогащается метаболитами бактерий и затем используется на процессы жизнедеятельности дерева.

Методом обростания из древесины тополя лавролистного выделено 4 штамма бактерий видов: *Bacillus pumilus*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Staphylococcus pasteurii*, *Brenneria salicis*. Из древесины тополя душистого выделено 2 штамма бактерий видов: *Bacillus safensis*, *Brenneria populi*. Для изолятов бактерий была проведена идентификация путем секвенирования фрагментов гена 16S рРНК и сравнения полученных последовательностей нуклеотидов с гомологичными из базы данных NCBI с использованием программ BLAST. Выделенные эндофитные бактерии способны превращать триптофан в дополнительную индоллил-3-уксусную кислоту. Количество продуцируемого бактериями ауксина составляет от 0,004 до 0,006 мкг/мл. Следовательно, выделенные бактерии способны оказывать влияние на гормональный состав, регулируя рост и развитие тополя.

Таким образом, факторами, обуславливающими жизненное состояние тополя, являются эндофитные бактерии стволов, способству-

ющие росту и защите дерева от патогенов; фенольные (защитные) вещества; поддержание условий, способствующих активному водообмену и обводненности центральной части ствола, а последнее обусловлено правильной технологией ухода за кроной.

### Литература

1. Журавлев И.И., Соколов Д.В. Лесная фитопатология. – М.: Лесная промышленность, 1969. – 368 с.
2. Тюкавина О.Н., Одинцова А.В., Аксенов А.С., Емельянова М.В. Выделение и характеристика бактериальных эндофитов тополя // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 6 (141). – С. 291–295.
3. Тюкавина О.Н., Покрышкин С.А. Биологические основы устойчивости тополя бальзамического к ксилотрофным базидиомицетам // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 6 (129). – С. 116–121.

### ASSESSMENT FOOD BAITS AND METHYL EUGENOL IN TRAPPING ORIENTAL FRUIT FLY ON MANGO HOMESTEAD TREES IN SOUTH WEST NIGERIA.

Ugwu J.A.<sup>1</sup>, Siaredzich M.O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Forestry Research Institute of Nigeria, PMB 5054, Jericho, Ibadan, Oyo State, Nigeria,  
Corresponding author's email: dr.amaka2013@gmail.com

<sup>2</sup> Беларуский государственный технологический университет,  
s-m@belstu.by;

Trapping efficiency of methyl eugenol and three locally made food bait was evaluated in three locations for the control of *B. dorsalis* on mango homestead trees in Ibadan south west Nigeria. The treatments include; pineapple bait, orange bait, brewery waste, methyl eugenol and control (water). The experiment was laid in a Complete Randomized Block Design (CRBD) and replicated three times in each location. Data collected were subjected to analysis of variance and significant means were separated by least significance difference. The results showed that *B. dorsalis* were recorded in all the locations. Methyl eugenol significantly ( $P < 0.05$ ) trapped higher population of *B. dorsalis* in all the study area. The population density of the flies was highest during the ripening period of mango in all the locations. The percentage trapped flies after 7 weeks ranges from 77.85%–82.38% (Methyl eugenol), 7.29 %–8.64% (pineapple juice), 5.62–7.62% (brewery waste), 4.41%–5.95% (orange juice), and 0.24–0.47% (control) on the study sites. There were no significance differences ( $P > 0.05$ )