

DOI:10.47370/978-5-91692-926-3-2021-58-66

*Бибин А.Р., Институт экологии горных территорий  
им. А.К. Темботова РАН; ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп  
Грабенко Е.А., Институт географии РАН  
Сазонец Н.М., ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп*

## **ВЛИЯНИЕ КЛОПА ДУБОВАЯ КРУЖЕВНИЦА НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ДУБА НА ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ**

***Аннотация.** В рамках исследования была предпринята попытка оценить воздействие и экономические потери из-за возможного снижения прироста древесины в дубравах Кавказского экорегиона. В настоящее время распространено мнение, что столь масштабная дехромация листы дубов, вызванная питанием клопа – кружевницы, влечет за собой существенное ослабление дубов вследствие сокращения периода фотосинтеза. Для чего нами поставлена задача – выявить наличие такой тенденции дендрохронологическими методами.*

***Ключевые слова:** дубовая кружевница, радиальный прирост, дуб, Северный Кавказ, клоп, ареал*

Дубовая кружевница *Corythucha arcuata* (Say, 1832) – представитель североамериканской фауны клопов-кружевниц (Heteroptera: Tingidae) [Orvis, Grissino-Mayer, 2002].

Вредоносность дубовой кружевницы заключается в высасывании клеточных соков из листьев, в результате чего развивается их хлороз, вплоть до полного обесцвечивания, и в загрязнении листьев экскрементами и экзuviaми личинок. Существует мнение, что снижение фотосинтетической активности листьев представляет особую опасность и является причиной угнетения и гибели дубов [Стрюкова и др., 2019].

Естественный ареал вида охватывает 34 штата США и южные районы Канады (от степной зоны умеренного климата до бореальной) [Samin, Linnavuoria, 2011; Блюммер, 2012], где он вредит многим видам дуба (*Quercus*; Fagaceae). Вид отмечен также на американском каштане *Castanea dentata* (Fagaceae), иве *Salix* sp. (Salicaceae) и церцисе канадском *Cercis canadensis* (Fabaceae) [Samin, Linnavuoria, 2011; Блюммер, 2012].

Единичные особи встречались на представителях семейства Rosaceae: яблоне, шиповнике, малине и ежевике [Drake, Ruhoff, 1965].

В Европе этот клоп впервые зафиксирован в Италии в 2000 году [Bernardinelli, Zandigiacomo, 2000], а затем найден в Швейцарии, Хорватии, Болгарии, Венгрии и Румынии [Dioli et al., 2007; Csoka et al., 2013; Dobрева et al., 2013; Hrašovec et al., 2013; Don et al., 2016; Chireseanu et al., 2017]. В Азии обнаружен в 2003 году на северо-западе Турции, где за 5 лет распространился на расстояние около 600 км в восточном направлении в сторону Грузии [Mutun et al., 2009]. Есть указание [Samin, Linnavuoria, 2011], что в 2005 году 1 экз. клопа выловлен на севере Ирана на высоте 1370 м над ур. моря в окрестностях аэропорта г. Урмия.

Для вторичного европейского ареала в качестве основных растений-хозяев, которым дубовая кружевница причиняет нередко весьма серьезный вред, приводится 11 автохтонных и адвентивных видов дуба: *Q. bicolor*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. macranthera*, *Q. macrocarpa*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. rubra*, *Q. virgiliana*. Но, как и в естественном ареале, отмечена возможность питания фитофага и на листьях каштана посевного *Castanea sativa* (по данным лабораторных исследований), вяза ма-

лого *Ulmus minor* (Ulmaceae) и некоторых розоцветных: малины, ежевики, шиповника, яблони, груши [Блюммер, 2012; Dobрева et al., 2013; Hrašovec et al., 2013].

Первый прогноз проникновения *C. arcuata* на территорию России сделан в 2008 году [Гниненко, 2008], а затем более детально с акцентом на наибольшую вероятность акклиматизации вредителя в южных регионах европейской части – в 2012-м [Abasov, Blyumner, 2012].

Эти прогнозы сбылись летом 2015 года, когда были обнаружены первые локальные очаги вредителя в г. Краснодаре; а уже к концу лета 2016 года клоп выявлен в предгорьях Кавказа [Щуров и др., 2017; Neimorovets et al., 2017]. С июня 2016 года массовое размножение *Corythucha arcuata* зафиксировано в нескольких районах Краснодарского края. К концу июля признаки хлороза листьев аборигенных видов дуба – типичные следы питания личинок и имаго – отмечены уже на тысячах гектаров: по южному макросклону от Новороссийска до Геленджика, по северному – от Анапы до Краснодара. К этому периоду сильнее всего были повреждены леса в окрестностях Крымска и Абинска. Убывание интенсивности дехромации наблюдалось в направлении от этих пунктов к Новороссийску и Краснодару вдоль совмещенного транспортного коридора. Повреждение листьев максимальной степени зафиксировано в непосредственной близости от проезжей части шоссе и железнодорожного полотна. Дехромация заметно ослабевала по направлению к вершинам хребтов и истокам долин, пересекаемых шоссе и железной дорогой [Щуров и др., 2016]. Общая площадь поврежденных дубрав Краснодарского края к концу лета 2016 года составила около 12 тыс. км<sup>2</sup> [Гниненко и др., 2017].

Для выявления влияния питания кружевницы на прирост дуба заложено пять пробных площадей по десять деревьев на каждой (см. таблицу). С каждого дерева отобраны керны в двух перпендикулярных направлениях. Таким образом, получено и подготовлено для измерений 100 кернов. Выбор района для закладки пробных площадей не был случаен. Считается, что дубравы именно этого района заселены первыми при проникновении кружевницы через Новороссийский порт.

### Характеристика дендрохронологических пробных площадок

Номер пробной площадки	Местоположение	N	E	Экспозиция	Высота, м	Кол-во кернов / деревьев, шт.	Дата отбора
1	Между поселками Зверосовхоз Баканский и Горный	44,8765179	37,7614400	Ю-З	150	20/10	20.04.2020
2	Между поселками Зверосовхоз Баканский и Горный	44,8772028	37,7622306	Ю-З	160	20/10	20.04.2020
3	Вблизи п. Саук-Дере	44,8988002	37,8991426	З	180	20/10	05.06.2020
4	Вблизи п. Саук-Дере	44,8998886	37,8996862	З	180	20/10	06.06.2020
5	Вблизи п. Саук-Дере	44,8996429	37,9006740	З	180	20/10	07.06.2020

Пробные площади (ПП) 1 и 2 заложены у подножья юго-западного склона крутизной 10-12° левобережья р. Баканка между поселками Горный и Зверосовхоз Баканский в естественно развивающемся древостое возрастом 70-90 лет и составом 6Дч3Г1Я+Клп+Лп с полнотой 0,8. ПП 3, 4 и 5 заложены в привершинной зоне левобережного водораздельного хребта ручья Мирошникова (щель на западном склоне) с уклоном 5-7° неподалеку от п. Саук-Дере в созданном посадкой лесных культур дуба черешчатого в конце 1970-х годов насаждении составом 10Дч+Лп+Г и с полнотой 0,7-0,8. По санитарному состоянию древостой на всех пробных площадях характеризуется как здоровый без признаков угнетения.

Все образцы, использованные в этой работе, отобраны возрастным буром Пресслера на высоте 1-1,5 м от поверхности земли, по два керна из каждого дерева.

Работа с образцами древесины проводилась в лабораторных условиях. Керны наклеивались на специальную деревянную основу, которая представляет собой рейку прямоугольной формы шириной около 1 см и длиной чуть большей керна, имеющую выборку для вклейки керна. При этом керны необходимо наклеивать так, чтобы торцевая поверхность керна (перпендикулярная волокнам древесины) была параллельна верхней поверхности деревянной основы. Далее на боковых поверхностях деревянной основы нанесен шифр образца для исключения ошибки в идентификации образцов.

Для увеличения контрастности колец керн полировали с помощью шлифовальной шкурки различной зернистости [Orvis, Grissino-Mayer, 2002].

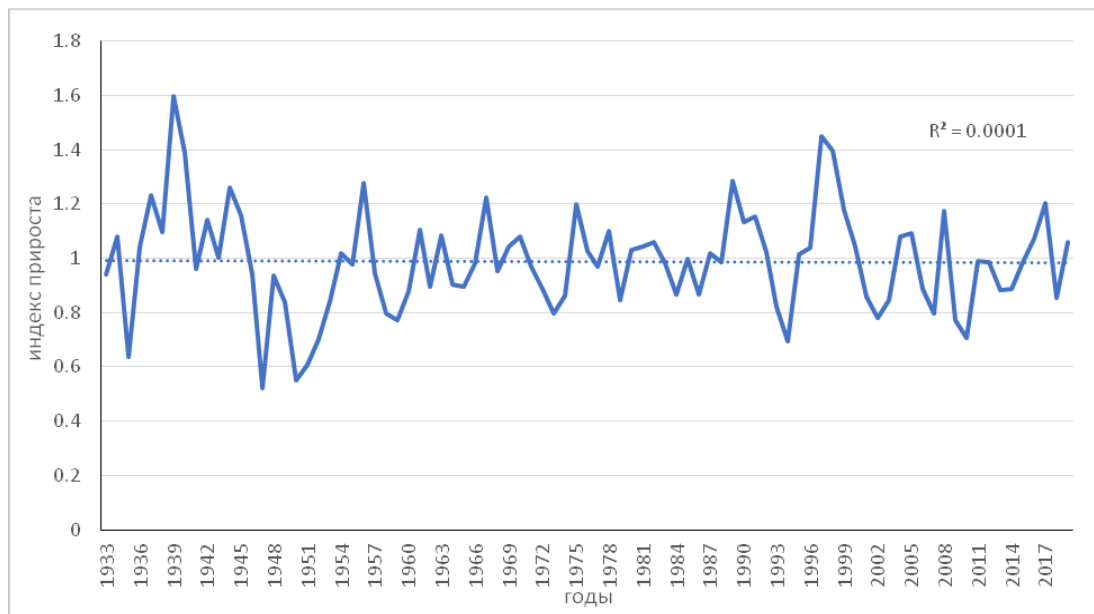
Для измерения годовых колец подготовленные керны отсканированы на специализированном сканере с оптическим разрешением 2400 dpi в дендрохронологической лаборатории Института географии РАН. В дальнейшем отсканированные керны измерены в программе Coorecorder 9.4 с точностью до  $\pm 0,01$  мм.

После измерения двух кернов с одного дерева для выявления возможной ошибки они обрабатывались в программе CDendro 9.4. Данная программа представляет в виде графиков полученные измерения и при недостаточной корреляции между ними позволяет выявить расположение ошибки путем их смещения относительно друг друга.

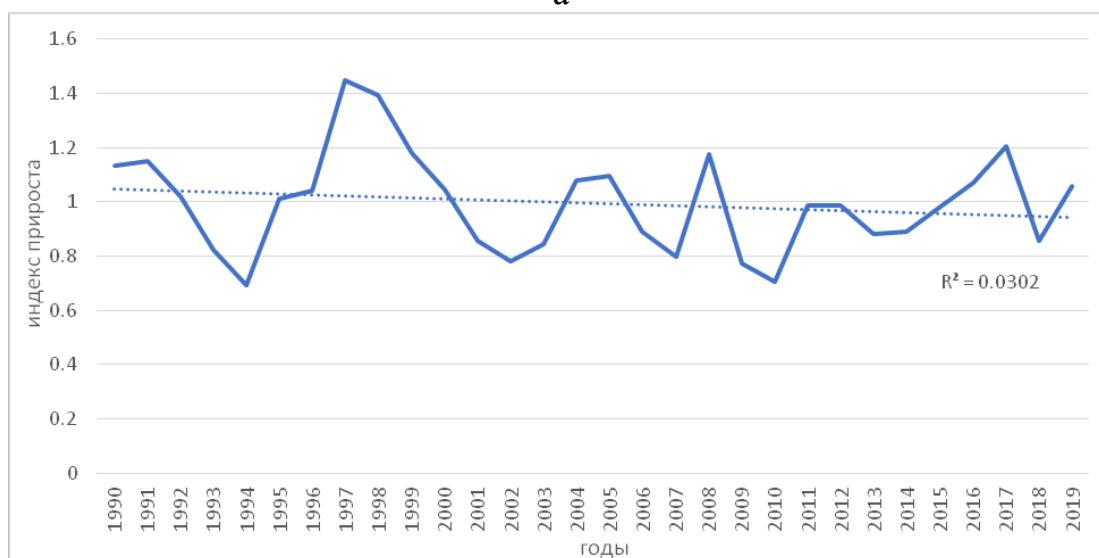
Данные по ширине годовых колец подвергались перекрестной датировке при помощи программы COFESNA. Метод перекрестного датирования позволяет с высокой точностью определить календарную дату выпадающих или ложных колец [Fritts, 1976].

После обработки данных с пробных площадей в программе COFESNA получены усредненные данные о радиальных приростах, сведенные в единую мастер-хронологию, характеризующую развитие древостоев в исследуемом районе (рис. 2).

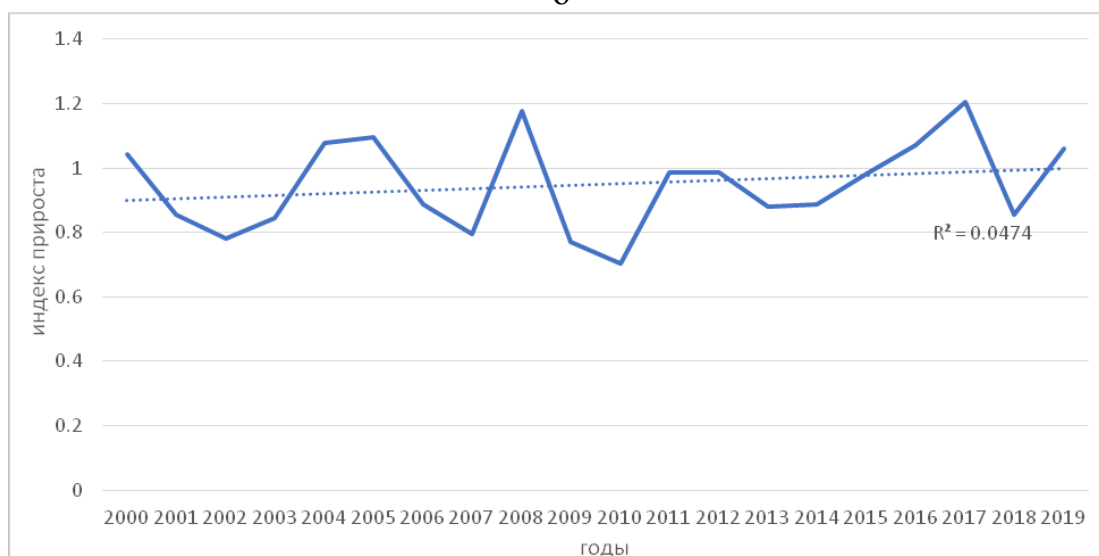
Из графиков видно, что на разной временной экспозиции направление линий тренда разное. За период в более чем 80 лет линия тренда стабильна, т. е. на большом временном отрезке в данном районе влияние каких-либо факторов на прирост дуба нивелируется. Если же рассматривать более короткие временные промежутки, то выявляются незначительные колебания. Так, в период воздействия на древостой вредителя (с 2016 года) не произошло существенного снижения радиального прироста. Даже, наоборот, в первые годы воздействия клопа на дубравы средний радиальный прирост древостоев составил 1,047 мм, а за период с 2000 по 2015 годы – 0,923 мм, однако в этот период в районе исследований фиксировались периоды засухи, в том числе почвенной, которые, возможно, также могли сказаться на приросте древостоев. Рассматривая период с начала инвазии – с 2015 года (рис. 3.), мы также не обнаруживаем сколько-нибудь значимых изменений.



а



б



в

Рис. 2. Мастер-хронология радиальных приростов дуба, мм, и линии тренда в исследуемых древостоях в разных временных периодах (а, б, в)

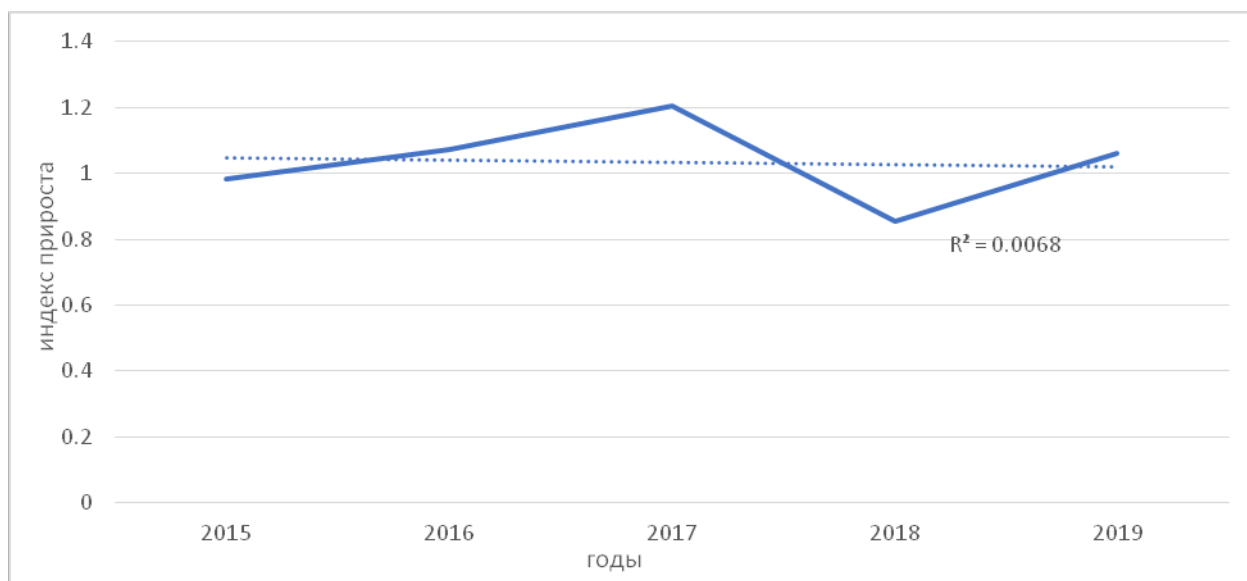


Рис. 3. Мастер-хронология радиальных приростов дуба, мм, и линия тренда в исследуемых древостоях в 2015-2019 годах

Кроме того, величина достоверности аппроксимации ( $R^2$ ) при всех приближениях является крайне низкой, и линия тренда в этом случае показывает, скорее, некоторую общую тенденцию, чем закономерность.

Таким образом, полученные полевые данные в районе развития первоначального очага дубовой кружевницы в Краснодарском крае в настоящее время не дают возможности говорить о негативном влиянии питания клопа на прирост дубов.

### Литература:

Блюммер А.Г. Инвазийные виды неарктических клопов-кружевниц рода *Corythucha* (Heteroptera, Tingidae) в Евразии: особенности распространения и вредоносность / Экологические и экономические последствия инвазий дендрофильных насекомых: Материалы Всероссийской конференции с международным участием (Красноярск, 25-27 сентября 2012 г.). Красноярск, 2012. С. 139-143.

Гниненко Ю.И. Клопы-кружевницы рода *Corythucha* – опасность для древесно-кустарниковых растений Старого Света // Лесной вестник. 2008. № 1 (58). Р. 60-63.

Гниненко Ю.И., Хегай И.В., Васильева У.А. Клоп дубовая кружевница – новый опасный инвайдер в лесах России // Карантин растений. Наука и практика. 2017. № 4 (22). С. 9-12.

Стрюкова Н.М., Омеляненко Т.З., Голуб В.Б. Дубовая кружевница в Республике Крым // Защита и карантин растений. 2019. № 9. С. 43-44.

Щуров В.И., Бондаренко А.С., Охрименко Н.В. и др. Новые и малоизвестные насекомые-вредители в древеснокустарниковых экосистемах Северо-Западного Кавказа / Природный парк «Большой Тхач»: проблемы изуче-

ния и сохранения биоразнообразия. Роль особо охраняемых природных территорий в развитии Адыгеи: Материалы круглого стола (30 сентября 2016 г.). Майкоп, 2016. С. 16-46.

Щуров В.И., Бондаренко А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В. Чужеродные инвазивные виды насекомых-фитофагов, впервые выявленные в древесно-кустарниковых сообществах северо-западного Кавказа в 2014-2016 годах, и последствия их неконтролируемого расселения // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017. Вып. 220. С. 212-228.

Abasov M.M., Blyummer A.G. Oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) // Plant health. Research and practice. 2012. № 2 (2). P. 44-45.

Bernardinelli I., Zandigiacomo P. First record of the oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera, Tingidae) in Europa // Informatore Fitopatologico. 2000. Vol. 50. № 12. P. 47-49.

Chireceanu C., Teodoru A., Chiriloaie A. First record of oak lace bug *Corythucha arcuata* (Tingidae: Heteroptera) in Romania / 7th ESENIAS Workshop with Scientific Conference «Networking and regional cooperation towards invasive alien species prevention and management in Europe», 28-30 March 2017, Sofia, Bulgaria. P. 97.

Csoka G., Hirka A., Somlyai M. A tölgy csipkésposloska (*Corythucha arcuata* Say, 1832 — Hemiptera, Tingidae) első észlelése Magyarországon // Növényvédelem. 2013. Vol. 49. № 7. P. 293-296.

Dioli P., Forini I. G., Moretti M., Salvetti M. Note sulla distribuzione di *Corythucha arcuata* (Insecta, Heteroptera, Tingidae) in Cantone Ticino (Svizzera), Valtellina e alto Lario (Lombardia, Italia) // Il Naturalista Valtellinese. 2007. Vol. 18. P. 59-68.

Dobreva M., Simov N., Georgiev G. et al. First Record of *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae) on the Balkan Peninsula // Acta Zoologica Bulgarica. 2013. Vol. 65. № 3. P. 409-412.

Don I., Don C.D., Sasu L.R. et al. Insect pests on the trees and shrubs from the macea botanical garden // Studia Universitatis «Vasile Goldiș» Arad, Seria Științe Inginerești și Agro-turism. 2016. Vol. 11. № 2. P. 23-28.

Drake C.J., Ruhoff F.A. 1965 Lacebugs of the world: a catalog (Hemiptera: Tingidae) // Smithsonian Institution National Museum of Natural History, Washington D.C. Bull. Vol. 213. P. 141-142

Fritts H. C. Tree Rings and Climate. 1st Edition. London, New-York, 1976. 582 c.

Hrašovec B., Posarić D., Lukić I., Pernek M. Prvi nalar hrastove mre aste stjenice (*Corythucha arcuata*) u Hrvatskoj // Sumarski List. 2013. № 9-10. P. 499-503.

Mutun S., Ceyhan Z., Sözen C. Invasion by the oak lace bug, *Corythucha arcuata* (Say) (Heteroptera: Tingidae), in Turkey // Turkish Journal of Zoology. 2009. Vol. 33. P. 263-268.

Neimorovets V.V., Shchurov V.I., Bondarenko A.S. et al. First documented outbreak and new data on the distribution of *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Hemiptera: Tingidae) in Russia // Acta Zoologica Bulgarica. 2017. Vol. 69. Suppl. 9. P. 139-142.



Orvis K.H., Grissino-Mayer H.D. Standardizing the reporting of abrasive papers used to surface tree-ring samples // *Tree-Ring Research*. 2002. Vol. 58 (1/2). P. 47-50.

Samin N., Linnavuoria R.E. A contribution to the Tingidae (Heteroptera) from north and northwestern Iran // *Entomofauna. Zeitschrift für Entomologie*. 2011. Bd. 32. H. 25. P. 373-380.