

7. EPPO Data sheets on pests recommended for regulation. *Agrilus anxius* // EPPO Bulletin, 2011, 41. P. 409–413.

8. Johnson W.T. & Lyon H.H. Insects that feed on trees and shrubs / Ithaca & London: Cornell University Press, 1976. 464 p.

9. Miller R.O., Bloese P.D., Hanover J.W. & Haack R.A. Paper birch and European white birch vary in growth and resistance to bronze birch borer // Journal of the American Society of Horticultural Science, 1991. Vol. 116 (3). P. 580–584.

10. Nielsen D.G., Muilenburg V.L. & Herms D.A. Interspecific variation in resistance of Asian, European, and North American birches (*Betula* spp.) to bronze birch borer (Coleoptera: Buprestidae) // Environmental Entomology, 2011. Vol. 40. P. 648–653.

11. Santamour F.S. Progress in the development of borer-resistant white-barked birches // Journal of Arboriculture, 1999. Vol. 25 (3). P. 151–162.

**ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УССУРИЙСКОГО
ПОЛИГРАФА *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDF.
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) В НАСАЖДЕНИЯХ
БОГОТОЛЬСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Буланова О. С.¹, Закорданская О. А.²

¹Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика
М. Ф. Решетнева, oksbulanova@mail.ru;

²КГБУ «Боготольское лесничество», Oksana28.06@yandex.ru

**POPULATION CHARACTERISTICS OF THE FOUR-EYED FIR
BARK BEETLE *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDF. (COLEOPTERA:
CURCULIONIDAE) IN STANDS OF THE BOGOTOL FORESTRY,
KRASNOYARSK REGION**

Bulanova O. S.¹, Zakordanskaya O. A.²

Evaluation of some quantitative population characteristics of the four-eyed fir bark beetle living in fir forests of Krasnoyarsk region (Central Siberia) is given. The occurrence of this species in most of the stands is average, but has tended to increase over the past ten years. It was found that the density of parent and younger generations varies greatly in the forests of different states. High bark beetle injuriousness is ensured by increasing the number of families, rather than by increasing the fertility of females.

На территории Сибири активно изучается стволовой вредитель пихты сибирской – уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Coleoptera: Curculionidae)), проникший с территории Дальнего Востока [1–3, 5–7, 9 и др.]. Он обнаружен в лесных массивах, местах заготовки и хранения лесопродукции на территории не менее 18 лесничеств Красноярского края. В данном регионе по состоянию на 1 апреля 2020 года очаги этого вредителя действуют на площади 25623,1 га [8].

Детальные исследования его биологии и экологии, а также его влияния на состояние фитоценозов в Красноярском крае проводятся как в очагах массового размножения [1, 3, 10], так и в лабораторных условиях [4]. По данным полевых исследований П. В. Верещагина на территории Козульского лесничества, известно, что короед способен поселяться как в вершинной, так и комлевой части дерева. Однако плотность поселения вида значительно варьирует на различных частях ствола: наименьшая – в комлевой части (от 0,5 до 2,7 маточных ходов на 1 дм²), максимальная – на высоте 14–18 метров (19,1 шт./дм²) [3]. Оптимальная плотность поселения находится в пределах 4–5 гнёзд/дм² [4]. Цель наших исследований – дать современную оценку количественных характеристик популяции уссурийского полиграфа, обитающей в лесах на территории одного лесничества Красноярского края – Боготольского. Оно расположено в западной части Красноярского края на границе с Кемеровской областью.

Первые очаги массового размножения уссурийского полиграфа в Боготольском лесничестве были выявлены 11 лет назад [6, 9]. Однако повреждённые насекомыми насаждения пихты были замечены на год раньше, в 2008 году в Гремяченском участковом лесничестве (по данным Ведомостей лесопатологической таксации Боготольского лесничества).

Основным материалом для настоящей работы послужили данные текущих плановых и оперативных лесопатологических обследований, проведённых в 2017–2018 гг. работниками Боготольского лесничества с участием одного из авторов. Были выбраны пробные площади (ПП) с разной степенью заселения полиграфом и его встречаемостью: ПП1 – слабая и 11,7 % (соответственно, степень заселения и встречаемость), ПП2 – средняя и 20,6 %, ПП3 – сильная и 64,9 % (таблица 1). ПП2 и ПП3 расположены на территории государственного комплексного заказника краевого значения «Арга». Также рассмотрены материалы обследований, проведённых в 2009–2013 гг. работниками лесничества и Центра защиты леса Красноярского края. Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений

взята из материалов лесничества. Исследуемая территория относится к лесостепной зоне.

Таблица 1 – Таксационная характеристика насаждений пробных площадей

Состав	Возраст пихты	Тип леса	Бонитет	Полнота	Целевое назначение лесов
Боготольское участковое лесничество, квартал 8, выдел 5 (ПП 1)					
3П2Е2П1Б2Ос	130	3М	3	0,6	эксплуатационные
Гремячинское участковое лесничество, квартал 70, выдел 4 (ПП 2)					
9П1Ос+Б	120	3М	3	0,5	защитные
Краснореченское участковое лесничество, квартал 27, выдел 16 ч.2 (ПП 3)					
7С1Л1П1Б	95	ЧЕР	2	0,7	защитные

Для определения популяционных показателей полиграфа на каждой пробной площади было проанализировано по одному модельному дереву 40–49 лет из категории состояния IV–V. Учёт полиграфа производили на круговых учётных палетках, располагаемых равномерно по району поселения вредителя. На каждом дереве взято по 10 учётных палеток протяжённостью 5 см.

Уссурийский полиграф на территории Боготольского лесничества в настоящее время распространён в лесах разных типов, разного состава, возраста, полноты, бонитета и целевого назначения. С 2009 по 2018 годы количество выделов, повреждённых вредителем, увеличилось с 15 до 23. Встречаемость полиграфа за этот же период в одних и тех же выделах (при отсутствии других факторов, приводящих к ослаблению деревьев или изменению структуры и состава древостоя) либо незначительно уменьшилась (на 1 %), либо увеличилась (на 12–24 %). За вегетационный период 2019 года по официальным данным прибавилось ещё 39 выделов, повреждённых уссурийским полиграфом.

Показатели численности уссурийского полиграфа в различных насаждениях в период обследований различались (таблица 2).

В 2018 году на территории Боготольского лесничества плотность поселения вредителя была средней, лишь на одном участке достигала высоких значений, составляла 4,0–5,2 семей/дм². Плодовитость самок варьировала в широком диапазоне: от 9 до 95 яйцевых камер. Они делают обычно два средних по длине маточных хода (2,6–2,7 см), достигая суммарной длины галерей в среднем от 5,8 до 6,5 см. Продукция (численность молодого поколения) на модельных деревьях ПП1 и ПП2 оказалась низкой – 7,4–16,9 лётных отверстий/дм², а на ПП3 –

достигала средних величин (до 25 шт./ дм²), выживаемость при этом не превышала 16,7 %. Энергия размножения данного вида сохраняется на среднем уровне. Высокая вредоносность *P. proximus*, вероятно, обеспечивается за счёт роста числа поселившихся семей, а не в результате повышения плодовитости самок или увеличения кормообеспеченности их потомства.

Таблица 2 – Средние популяционные показатели уссурийского полиграфа на модельных деревьях (Боготольское лесничество, 2018 г.)

Показатель	ПП1	ПП2	ПП3
Плотность поселения, семей/дм ²	4,6 (3,4–5,7)*	4,0 (3,1–5,1)	5,2 (4,0–7,2)
Количество маточных ходов на самку, шт.	2,2	2,3	2,1
Кормообеспеченность семьи, дм ²	0,22 (0,18–0,29)	0,26 (0,20–0,32)	0,20 (0,14–0,25)
Суммарная длина маточных ходов семьи, см	5,8 ± 0,2 (5,0–6,6)	5,9 ± 0,4 (4,4–8,4)	6,5 ± 0,1 (6,1–7,1)
Плодовитость самки, число яйцевых камер	43,7 ± 1,7 (19–95)	38,2 ± 3,1 (9–62)	32,3 ± 1,2 (27–38)
Количество яйцевых камер на 1 см хода, шт.	7,5 ± 0,2	6,6 ± 0,4	5,0 ± 0,2
Выживаемость молодого поколения, %	8,7 ± 0,7	5,2 ± 0,8	12,5 ± 1,0

*Примечание. В скобках указано минимальное и максимальное значения.

При дальнейших исследованиях необходимо обратить внимание на выдел 4 квартала 70 Гремяченского участкового лесничества, где наблюдается естественное снижение популяционных показателей полиграфа.

Авторы искренне благодарны работникам Боготольского лесничества: Д. В. Уварову, А. В. Елесеевой, Л. Ю. Рязановой, В. С. Панову и др. за рекомендации и большую помощь при проведении полевых исследований.

Литература

1. Баранчиков, Ю. Н. Факторы динамики численности популяций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) на фронтах его инвазийного наступления / Ю. Н. Баранчиков, Н. В. Пашенова, В. М. Петько // Интерэкспо Гео-Сибирь, 2012. – Т. 4. – С. 100–104.
2. Быстров, С. О. Первая находка уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Coleoptera, Curculionidae):

Scolytinae) в Иркутской области / С. О. Быстров, И. А. Антонов // Энтомологическое обозрение. – 2019. – Т. 98, № 1. – С. 91–93.

3. Верещагин, П. В. Анализ популяционных показателей уссурийского полиграфа в условиях Козульского лесничества / П. В. Верещагин, Е. Н. Пальникова // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: сб. ст. студентов, аспирантов и молодых ученых Всерос. науч.-практ. конф. (с международным участием), Красноярск, 16–17 мая 2013 г. – Красноярск: СибГТУ, 2013. – Т. 1. – С. 57–59.

4. Ефременко, А. А. Оптимальная плотность поселения в природных и лабораторных популяциях полиграфа уссурийского / А. А. Ефременко, Д. А. Демидко // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: материалы XXII Междунар. науч. шк.-конф. студентов и молодых ученых, Абакан, 14–16 нояб. 2018 г. : в 2 т. – Абакан, 2018. – С. 58–59.

5. Керчев, И. А. Экология полиграфа уссурийского в Западно-Сибирском регионе инвазии / И. А. Керчев // Рос. журн. биол. инвазий. – 2014. – № 2. – С. 80–94.

6. Оценка воздействия и распространения насекомых-вредителей в лесах Красноярского края на примере полиграфа уссурийского / С. А. Астапенко [и др.] // Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф., Железногорск, 11 июня 2014 г. / Сост.: А. А. Мельник, А. Н. Батуро, А. Е. Давиденко, Ж. С. Калюжина. – Железногорск: СПСА, 2014. – С. 46–51.

7. Распространение уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) в Сибири / С. А. Кривец [и др.] // Изв. Санкт-Петербургской лесотехн. акад. – 2015. – № 211. – С. 33–45.

8. Результаты государственного лесопатологического мониторинга [Электронный ресурс] / Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз). – Режим доступа: http://rosleshoz.gov.ru/activity/forest_security_and_protection/stat. – Дата доступа: 14.05.2020.

9. Уссурийский полиграф – новый агрессивный вредитель пихты в Сибири / Ю. Н. Баранчиков [и др.] // Вестн. Моск. ун-та леса. Лесн. Вестник. – 2011. – Вып. 4. – С. 78–81.

Шабалина, О. М. Изменение нижних ярусов фитоценозов пихтовых лесов в очагах массового размножения уссурийского полиграфа (*Polygraphus proximus* Blandf.) на территории Красноярского края / О. М. Шабалина, И. Н. Безкоровайная, Ю. Н. Баранчиков // Лесн. журн. – 2017. – № 2. – С. 67–84. (Изв. высш. учеб. заведений).