

Научная статья
УДК 638.132:630*43(571.621)
DOI: 10.37482/0536-1036-2022-3-32-43

Характеристика медоносных угодий и их пожароопасность в Еврейской автономной области

Т.А. Рубцова, канд. биол. наук, доц.; ResearcherID: B-2049-2014,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7275-1864>

А.М. Зубарева[✉], канд. геогр. наук; ResearcherID: B-2019-2014,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7254-198X>

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, ул. Шолом-Алейхе-ма, д. 4, г. Биробиджан, Еврейская автономная область, Россия, 679016; ecolicarp@mail.ru, anna-doroshenko@yandex.ru[✉]

Поступила в редакцию 31.05.20 / Одобрена после рецензирования 06.09.20 / Принята к печати 10.09.20

Аннотация. Пчеловодство – важная отрасль экономики, поэтому нужно изучать факторы, которые влияют на ее состояние. Еврейская автономная область – один из ведущих медоносных районов Дальнего Востока. Главной породой, продуцирующей медовые ресурсы, здесь является липа. Лесные пожары оказывают существенное негативное влияние на ее произрастание. Цель исследования – выявление и изучение пригодных для развития пчеловодства лесов, в составе которых есть липа, в Еврейской автономной области и определение риска их возгорания. Объект исследования – леса с участием липы в Еврейской автономной области. Проведены полевые экспедиционные работы в период с 2003 по 2018 гг. Для анализа древостоев выполнено 287 геоботанических описаний пробных площадей. На основе авторской карты растительности Еврейской автономной области определены местонахождения лесов с участием липы, которые отнесены к 4 растительным выделам. Показано преобладание растительных сообществ с липой амурской над сообществами с липой маньчжурской. Отсутствие липы в подросте свидетельствует о возможных сукцессиях в данных лесах и исчезновении вида из древостоя в будущем. По данным Управления лесами правительства Еврейской автономной области и геоинформационной системы «Пожары», в регионе произошло 290 лесных пожаров, следствием которых стало появление 104 770 га выгоревшей площади. Наибольшая площадь горельников, 50 270 га, зарегистрирована в 2018 г. в черноберезово-дубовых лесах паркового типа, иногда с липой (*Tilia*), лиственницей (*Larix*), с серобородниково-разнотравным покровом и разнотравно-вейниковыми лугами в составе. Отмечается тенденция к снижению площади и ухудшению экологического состояния лесов, где произрастает липа, и, соответственно, к обеднению медоносной базы региона. В связи с этим липа нуждается в охране как на региональном, так и на федеральном уровнях. Леса, подверженные воздействию негативных природно-антропогенных факторов, приводящих к деградации древостоя, требуют постоянного мониторинга и оценки состояния для усовершенствования пчеловодства как отрасли. Результаты исследования могут использоваться для обоснования рекомендаций по охране липовых лесов и будут полезны ведомствам, занимающимся развитием пчеловодства в Еврейской автономной области.

Ключевые слова: липа амурская, липа маньчжурская, пчеловодство, сохранение липовых лесов, лесные пожары, Дальний Восток России, медоносная база Дальнего Востока России

Благодарности: Часть исследований выполнена на базе лаборатории региональных биоценологических исследований, лаборатории геологии и геоэкологии Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН.

Для цитирования: Рубцова Т.А., Зубарева А.М. Характеристика медоносных угодий и их пожароопасность в Еврейской автономной области // Изв. вузов. Лесн. журн. 2022. № 3. С. 32–43. <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-3-32-43>

Original article

Characteristics of Melliferous Lands and Their Fire Hazard in the Jewish Autonomous Region

Tamara A. Rubtsova, Candidate of Biology, Assoc. Prof; ResearcherID: [B-2049-2014](https://orcid.org/0000-0001-7275-1864),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7275-1864>

Anna M. Zubareva[✉], Candidate of Geography; ResearcherID: [B-2019-2014](https://orcid.org/0000-0001-7254-198X),

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7254-198X>

Institute for Complex Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, ul. Sholem Aleichema, 4, Birobidzhan, Jewish Autonomous Region, 679016, Russian Federation; ecolicarp@mail.ru, anna-doroshenko@yandex.ru[✉]

Received on May 31, 2020 / Approved after reviewing on September 6, 2020 / Accepted on September 10, 2020

Abstract. Beekeeping is an essential economy branch. Therefore, it is so important to study the conditions that affect its state. The Jewish Autonomous Region (JAR) is one of the most important melliferous regions of the Far East. The main melliferous species here is the linden. Forest fires are a major negative factor in the growth of linden in the region under study. The research aims at identifying and studying forests, which include linden, suitable for the development of beekeeping in the JAR, and determining the risk of fire hazard in them. The research object is forests with linden in the JAR. Field expedition works were carried out in the period from 2003 to 2018. The review and analysis of the stands was carried out using 287 geobotanical descriptions of the sample plots. On the basis of the author's map of vegetation of the JAR, locations of forests with the presence of linden were determined. These forests were assigned to four vegetation units. The predominance of plant communities with Amur linden over those with Manchurian linden is shown. In 93 descriptions linden does not occur in the forest, which indicates a possible succession – gradual replacement of linden with other tree species, and complete extinction of linden from the stand in the future. According to the Forest Management Department of the JAR Government and the Geographic Information System “Fires”, 290 forest fires occurred in the region. There is information on 290 fires and 104,770 ha of disturbed area. The largest fire-affected area (50,270 ha) was recorded in 2018 in black birch-oak forests of park type, sometimes with linden (*Tilia*), larch (*Larix*), beard lichen-mixed herbs cover and mixed herbs reedgrass meadows. There is a trend towards a decrease in the area and deterioration of the ecological state of the linden forests, and, therefore, the depletion of the region's melliferous base. In this regard, the linden needs to be protected at both the regional and federal levels. Forests affected by negative natural-anthropogenic factors leading to stand degradation require continuous monitoring and



assessment of the state to improve beekeeping as an industry. The results of the study can be used to substantiate recommendations for the protection of linden forests and will be useful to the agencies involved in the development of beekeeping in the region.

Keywords: Amur linden, Manchurian linden, forests with Amur linden, beekeeping, conservation of linden forests, forest fires, Russian Far East, melliferous base of the Russian Far East

Acknowledgements: Part of the research was carried out at the Laboratory of Regional Biocoenotic Researches, Laboratory of Geology and Geoecology of the Institute for Complex Analysis of Regional Problems, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences.

For citation: Rubtsova T.A., Zubareva A.M. Characteristics of Melliferous Lands and Their Fire Hazard in the Jewish Autonomous Region. *Lesnoy Zhurnal* = Russian Forestry Journal, 2022, no. 3, pp. 32–43. <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-3-32-43>

Введение

На сегодняшний день остро стоит проблема изучения и использования природных ресурсов, включая биологические. Концепция устойчивого развития предполагает их неистощительное использование. К промыслам, отвечающим данным требованиям, можно отнести пчеловодство как вид хозяйственной деятельности, не только сохраняющий живую природу, но и обеспечивающий повышение продуктивности некоторых растительных сообществ. Значительное внимание уделяется вопросам пчеловодства, важной отрасли хозяйства, а также медоносной базе растений разных регионов земного шара [16, 18, 20]. Изучение медового потенциала конкретного региона необходимо для применения интенсивных технологий содержания пчелиных семей, что способствует рациональному использованию медовых ресурсов района. Кадастровая оценка медовых ресурсов позволяет охарактеризовать с экономической точки зрения производственный потенциал, спланировать перспективы и формы развития пчеловодства на данной территории [21].

Медовая продуктивность растений зависит как от экологического состояния окружающей среды, так и от погоды. Перспективность развития пчеловодства в регионе определяется комплексом условий: биоразнообразием медоносных растений, их количеством, распределением по территории, доступностью, наличием лимитирующих факторов, включая нелегальные заготовки леса, строительство дорог, лесные пожары [1, 10, 15, 19]. Юг Дальнего Востока России, особенно зона кедрово-широколиственных лесов, имеет хорошие природные условия для развития пчеловодства. Здесь в 70–80 гг. прошлого века производилось около 1/4 от всего объема меда, получаемого в стране. Еврейская автономная область (ЕАО) – один из самых медоносных районов Дальнего Востока. В регионе насчитывается более 250 видов растений-медоносов, из них около 70 – деревья и кустарники. Эффективность дальневосточного пчеловодства определяется большим количеством весенних и осенних нектаропродуцирующих растений и еще большим – летних, т. е. медоносы в регионе есть на протяжении всех сезонов года, кроме зимнего [7]. Источником товарного меда обычно являются липы, из которых наиболее распространенный вид – липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.), липа маньчжурская (*Tilia mandshurica* Rupr.) встречается гораздо реже. Липовый мед может составлять 90 % от товарного медосбора за сезон. Однако в последние десятилетия из-за экологических проблем в лесах (лесные пожары, нелегальные лесозаготовки липы) и плохой транспортной доступности,

связанной с ухудшением состояния дорог и прекращением функционирования государственных пчелосовхозов, в которых был необходимый транспорт, доля заготавливаемого меда в ЕАО уменьшилась на 40 %.

Дальневосточный регион России наиболее подвержен пирогенному воздействию. Среди всех регионов он занимает по данному критерию первое место: пожары, случившиеся здесь, и выгоревшая площадь составляют соответственно 30 и 73 % от общероссийских показателей [11]. В связи с этим изучение влияния пирологического фактора на распространение лесов с липой в составе актуально.

В некоторых странах липа охраняется. Например, липа амурская в Китае относится ко II охраняемому статусу на национальном уровне как вид, имеющий экологическое и экономическое значение [17]. Поступали предложения о внесении липы амурской в Красную книгу регионов юга Дальнего Востока. Особенно остро эта проблема стоит в Приморском крае. Реальной оперативной мерой спасения видов липы в крае, обоснований для безотлагательной необходимости чего достаточно, считает М.Н. Чипизубова [12], является внесение этого дерева в Перечень видов (пород) деревьев и кустарников, заготовка которых не допускается. До 2007 г. липа была запрещенной в рубку породой в районах развитого пчеловодства, к которым из числа российских дальневосточных территорий относятся Приморский край, значительная часть юга Хабаровского края и Еврейской автономной области. Автор акцентирует внимание на том, что нельзя откладывать и изучение древостоев с участием липы в целях разработки основ ведения хозяйства в таких лесах. Особое внимание следует обратить на вторичные древостои с липой, требующие ухода. Это позволит создать в ближайшем будущем новые очаги пчеловодства [12].

Сходные проблемы актуальны и для территории ЕАО. Среди многочисленных природных и антропогенных факторов, оказывающих влияние на состояние и динамику растительности, лесным пожарам отводится главенствующее место. На Дальнем Востоке России пожары входят в число ведущих факторов трансформации природных экосистем. Анализ данных Федеральной службы государственной статистики показал, что ЕАО занимает одну из лидирующих позиций в Дальневосточном федеральном округе по количеству и площади пожаров при пересчете на единицу территории [11]. Сведения о возникновении пожаров позволяют выявить факторы, способствующие появлению возгорания в лесу, степень влияния которых снижается в следующем ряду: неосторожное обращение населения с огнем, сельскохозяйственные палы, возгорания из-за функционирования предприятий и организаций. Основной причиной лесных пожаров является первый из названных факторов – в некоторые годы он обуславливает более 90 % возгораний.

Пожары уничтожают или угнетают леса, в том числе с участием липы – основного медоносного растения региона. Учитывая важность пчеловодства в ЕАО и наличие существующих проблем природопользования была поставлена цель исследования: выявить и изучить подходящие для развития пчеловодства леса с участием липы на территории ЕАО и оценить их горимость.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – леса с участием липы в ЕАО. В период 2003–2018 гг. проведены полевые экспедиционные работы, которые позволили выявить местонахождение таких лесов на территории региона и нанести их на карту

растительности ЕАО (масштаб – 1:500000). Выполнено 710 геоботанических описаний пробных площадей (ПП) размером 20×20 м. На каждой ПП велся учет ярусности: древостой, подрост, подлесок и травяной покров. Каждый из ярусов характеризовался в соответствии с классическими требованиями геоботанических описаний. Определяющим показателем выбрано проективное покрытие древостоя (%). Проведен анализ 287 ПП, на которых отмечены виды рода липа.

В целях исследования рисков, существующих для лесных сообществ, использовались сведения по учету лесных пожаров Управления лесами правительства ЕАО за 2011–2015 гг., 2017–2018 гг. (данные о пожарах за 2016 г. отсутствуют, так как возникли сложности с их первичной обработкой и вводом в геоинформационную систему «Пожары»). Площади, пройденные огнем, определялись с применением геоинформационной системы «Пожары», созданной в программе MapInfo Professional 6.0., в структуру которой входят авторские цифровые базы данных горельников и их инвентаризационная карта. Путем наложения инвентаризационной карты лесных пожаров на карту растительности ЕАО установлены численность и площади выгоревших территорий в исследуемых выделах растительности.

Использованы данные из литературных источников, архивов и современная информация региональной общественной организации «Союз пчеловодов Еврейской автономной области» с целью анализа состояния медоносной базы региона, а также развития пчеловодства в предыдущие годы и в настоящее время.

Результаты исследования и их обсуждение

ЕАО имеет хорошие природные условия для развития пчеловодства. Богатство и разнообразие медоносной флоры, относительная экономическая стабильность, гарантированный государственный рынок сбыта еще в недалеком прошлом определяли пчеловодство на данной территории как высокорентабельную отрасль.

Количество товарного меда на одну пчелосемью при благоприятных эколого-климатических условиях, способствующих нектаровыделению, в среднем составляло 40–60 кг. В 1979 г. было получено рекордное количество меда – 104 кг, что стало одним из лучших показателей за всю историю страны [13].

По данным региональной общественной организации «Союз пчеловодов Еврейской автономной области», сейчас в регионе насчитывается примерно до 400 пасек и 7500 пчелосемей (в 10 раз меньше пчелосемей, чем 30–40 лет назад). Количество товарного меда, полученного на одну пчелосемью, составляет в среднем 50 кг, так же как и в предыдущие годы. Пасеки размещены неравномерно. Большая часть из них приурочена к местам произрастания липы. Максимальное количество пасек расположено в более доступных местах вдоль дорог и рек – в долине р. Бира, в предгорьях хр. Чурки, Даур, Ульдуры, средней части хр. Малый Хинган, южной части Помпеевского хребта. Наиболее отдаленные местонахождения пасек – территории средней части Сутарского хребта в долине р. Биджан, верховья р. Сагды-Бира.

Липа амурская – главное медоносное растение Восточной Азии, наиболее распространенная и самая нектарообильная из 8 видов лип, произрастающих естественно. Видовое разнообразие лип представляет большой интерес для селекции ценных форм [4]. Средняя биологическая медопродуктивность 1 га чистых древостоев липы амурской, по данным В.К. Пельменева и П.М. Насенкова [5], составляла 750–1000 кг, а липы маньчжурской – больше 680–900 кг. Другой точки зрения придерживался В.В. Прогунков [6], он считал, что медопродуктивность липы маньчжурской в условно чистых насаждениях на юге Приморья колебалась в пределах 950–1450 кг/га. Исследования А.Г. Измоденова [3] показывают, приведенные показатели нуждаются в уточнении, так как необходимо учитывать количество деревьев, соотношение их диаметра и возраста: от этого зависит и число цветущих деревьев, и количество цветов на них.

Типичные древостои с участием липы характеризуются полнотой 0,8. В составе такого древостоя 20 % липовых деревьев имеют диаметр 30–40 см, что в переводе на чистые липняки составляет медовую продуктивность 250 кг/га. «Запас меда» в пересчете на условно чистые липняки округленно равен 5200 т в целом для ЕАО [3]. Из них доступны 1500–1600 т. Возможный медосбор составляет 1/3 от общего запаса меда, в то время как остальное количество необходимо на корм пчелам и другим насекомым. Таким образом, при рациональном размещении пасек и охвате всей доступной площади медосбор при обильном цветении липы можно довести до 1000 т и более.

Полевые исследования медоносных угодий с участием липы, в которых использовался метод описаний ПП, в различных растительных сообществах были выполнены Е.М. Яковлевой [13]. 5 ПП заложено вблизи пасек в 3 районах области: водораздел рек Кирга–Икура (смешанный многопородный широколиственный лес с преобладанием липы), Биробиджанский район; ключ Большой Кедровый (смешанный многопородный лес с преобладанием липы), Октябрьский район; р. Сагды-Бира (смешанный многопородный широколиственный лес с редколесьями), Облученский район; окрестности с. Радде (свежий дубняк с липой, кленом *Acer* и другими породами), Облученский район; р. Большие Сололи (горный кедровник), Облученский район. Проведенные исследования выявили, что доля участия липы в составе древостоя составляет от 10 до 50 % (обычные показатели для территории Дальнего Востока – 10–30 %). Наибольшая концентрация липы сосредоточена на ПП Большой Кедровый (49,8 %), ПП водораздела рек Кирга–Икура (33 %), ПП Большие Сололи (30 %). Средние показатели имеет ПП р. Сагды-Бира (14 %). ПП в окрестностях с. Радде характеризуется наименьшим показателем (8,8 %) [13].

В последующие годы при изучении растительности региона Т.А. Рубцовой и ее коллегами [2, 8, 9] с использованием метода описания ПП лесной растительности была разработана карта растительности ЕАО. Из 30 выделов в 4 отмечены липы амурская и маньчжурская – основные медоносы региона (рис. 1).

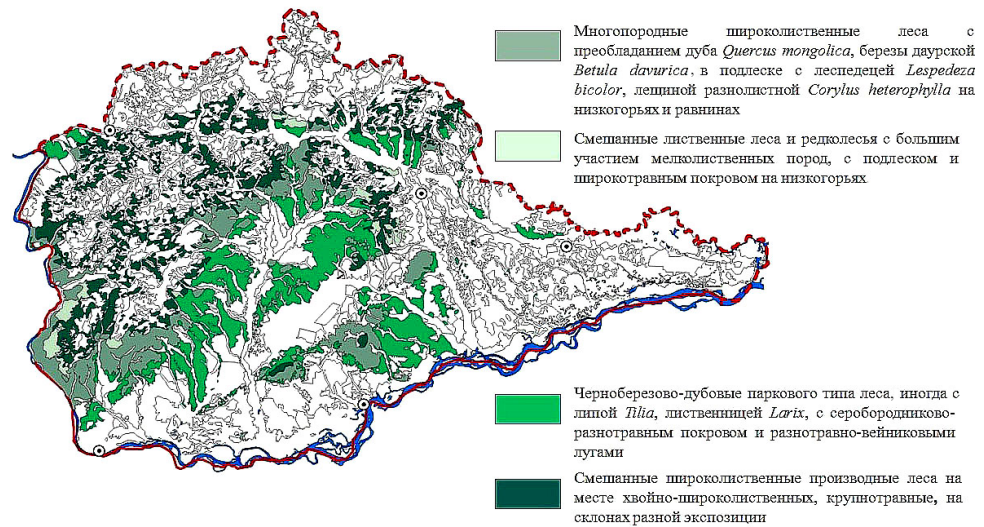


Рис. 1. Леса с липой амурской и липой маньчжурской на территории ЕАО

Fig. 1. Forests with Amur linden and Manchurian linden in in the JAR

В ЕАО липа входит в состав древостоя в кедрово-широколиственных и широколиственных долинных лесах как на равнинных территориях, так и в предгорьях и нижнем поясе гор. Такие леса занимают около 10–15 % лесопокрытой поверхности (более 100 тыс. га) и по большей части труднодоступны [7]. Преобладает липа амурская, а липа маньчжурская произрастает преимущественно в южной приамурской части региона, в низкогорьях Помпеевского и Хинганского хребтов, в горах-изолятах Среднеамурской низменности – Чурки, Ульдуры, Даур и др. Из описанных нами 710 ПП лесной растительности на 287 отмечены липы амурская и маньчжурская (278 ПП – только с липой амурской, 9 ПП – с липой маньчжурской и на 13 ПП выявлены оба вида).

112 ПП имеют проективное покрытие древостоя липы менее 10 %. Во многих лесах липы перестойные, нередко дуплистые, подверженные болезням. Однако выявлены леса с липой амурской, проективное покрытие которых составляет до 70 %, и с липой маньчжурской – до 95 %. Можно сказать, что это чистые липняки, хотя А.Г. Измоденов, считал, что «на Дальнем Востоке нет чистых липняков и совсем мало лесов, в которых преобладает липа. Если вы обнаружили массив, в составе которого 60–80 процентов липы, считайте, что он заслуживает включения в число охраняемых памятников природы» [4, с. 23].

На одной из ПП произрастает липа как маньчжурская (90 %), так и амурская (10 %), других видов деревьев здесь не выявлено. В подросте преобладает липа маньчжурская. В исследуемом регионе подобные липняки занимают очень небольшие площади, являются фрагментарными.

Анализ подроста липы амурской на 270 ПП размером 400 м² не вселяет надежду на сохранение продуктивных липовых насаждений в ближайшей перспективе, так как на 93 ПП липа в подросте отсутствует, всего одно растение липы в подросте зафиксировано на 95 ПП, от 2 до 10 особей отмечено на 82 ПП.

Лишь на 5 ПП выявлено более 10 растений липы в подросте. Фрагментарно отмечаются молодые особи липы в виде корневой поросли.

В лесах с проективным покрытием липы 1 % доминируют преимущественно лиственные виды: клен мелколистный (*Acer mono* Maxim.), дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.), березы даурская (*Betula davurica* Pall.), ребристая (*B. costata* Trautv.) и плосколистная (*B. platyphylla* Sukacz.). Реже ведущей породой становятся ильм японский (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg.), ольха волосистая (*Alnus hirsuta* (Spach) Fisch. ex Rupr.). Иногда среди преобладающих деревьев встречаются хвойные виды: пихта белокорая (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), лиственница Каяндера (*Larix cajanderi* Mayr), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.). Перечисленные виды относятся к различным экологическим группам (мезоксерофиты, гидромезофиты, мезофиты и др.) и, как следствие, формируют разнообразные растительные формации и ассоциации лесов.

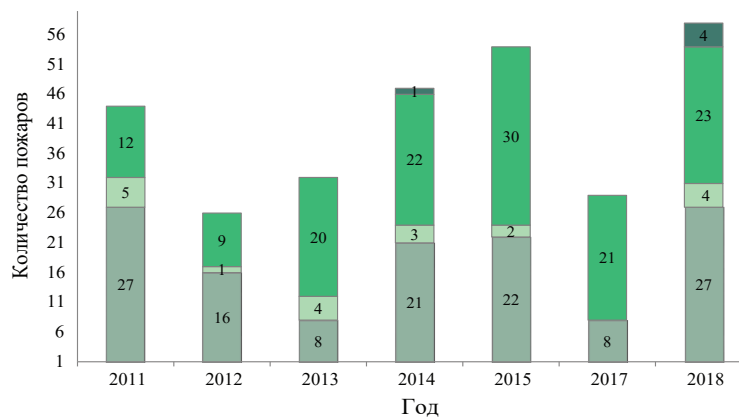
При максимальных значениях проективного покрытия древостоя липы (больше 50 %) отмечаются те же виды, только в меньшем количестве и с меньшим проективным покрытием. Нетипичными для этих сообществ являются маакия амурская (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim.), тополя Максимовича (*Populus maximowiczii* A. Henry) и дрожащий (*P. tremula* L.), ольха волосистая, которые отмечены на таких ПП единично.

Однако в последние десятилетия наблюдается отрицательная динамика лесов с участием липы, что реально ухудшает природную базу для развития пчеловодства в регионе [13, 14]. К основным причинам деградации липовых лесов можно отнести лесозаготовки, лесные пожары (низовые и верховые), распашку земель для сельскохозяйственных полей, дачных участков и т. д., развитие вторичных (производных) лесов после пожаров и лесозаготовок, разработку месторождений полезных ископаемых (Кимканно-Сутарский горно-обогатительный комбинат, ООО «Дальграфит», Савкинское месторождение брусита, месторождения марганца, гравия, россыпного золота и др.).

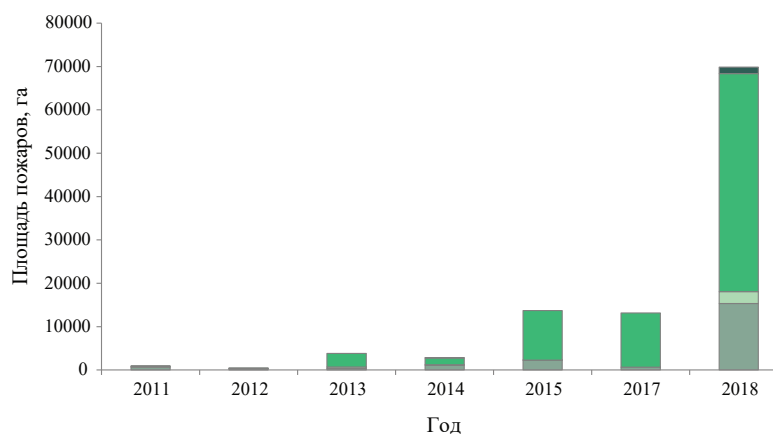
Лесные пожары – один из важных факторов, приводящих к сокращению, деградации и сукцессиям растительных выделов с участием липы. Влияние пожаров оценивается по количеству и площади горельников, а также по степени угнетения медоносной базы региона.

Анализ численности горельников показывает, что распространение пожаров происходило во всех формациях лесов с участием липы на территории ЕАО в исследуемый период. Общее количество пожаров составляет 290 (рис. 2, а). Наибольшее число возгораний (20 %) за исследуемый период отмечено в 2018 г.; наименьшее (9 %) – в 2012 г. В среднем в год за рассмотренный период возник 41 пожар.

В результате пожаров выгорели или деградировали 104 770 га липовых лесов. Наибольшая площадь, подвергшаяся действию пирогенного фактора, наблюдалась в 2018 г., наименьшая – в 2012 г., что составило соответственно 66 и 0,6 % от общей пострадавшей из-за огня территории в исследуемых растительных формациях (рис. 2, б). Средняя площадь одного возгорания – 361 га.



а



б

Рис. 2. Лесные пожары в липовых лесах в 2011–2015 гг., 2017–2018 гг.

Fig. 2. Forest fires in linden forests in 2011–2015, 2017–2018

В течение 7 лет в 4 выделах растительности с участием липы на территории ЕАО произошло значительное количество пожаров. В результате полностью или частично выгорели ценные леса, представляющие медоносную базу региона. Наиболее подвержены возгораниям были черноберезово-дубовые паркового типа леса, иногда с липой, лиственницей, с серобородниково-разнотравным покровом и разнотравно-вейниковыми лугами, расположенные преимущественно в равнинной части области и более доступные для развития пчеловодства. В этой формации пожаров в 27 раз больше, чем в формации с наименьшим количеством пожаров – в смешанных широколиственных производных лесах на месте хвойно-широколиственных, крупнотравных, на склонах разной экспозиции. Выгоревшие территории в самой уязвимой перед пожарами формации тоже наибольшие – в 52 раза выше по сравнению с площадями нарушенной огнем территории в лесах, где пожары оказали наименьшее воздействие.

Заключение

В ходе проведенного исследования установлено, что Еврейская автономная область является одним из важнейших дальневосточных регионов для развития традиционной отрасли сельского хозяйства – пчеловодства. Это обусловлено богатой медоносной базой как травянистых, так и древесных растений – всего 250 видов. Самые значимые из них – виды рода липа, прежде всего липы амурская и маньчжурская. В регионе они представлены в 4 растительных выделах в соответствии с картой растительности Еврейской автономной области. Липа амурская в древостое выявлена на всех описанных пробных площадях (278). Из них лишь на 13 она произрастает вместе с липой маньчжурской. На остальных 9 древостое состоит только из липы маньчжурской. Из 30 выделов растительности в 4 отмечены липы амурская и маньчжурская.

Большая часть исследованных лесов (202 пробные площади) имеет проективное покрытие липы 10 % и меньше. Во многих лесах липы перестойные, нередко дуплистые, подверженные болезням. Подрост липы на исследованных пробных площадях отмечен в незначительном количестве. На 32 % из них липа в подросте отсутствует, а на 34 % зафиксировано только одно растение. В связи с важностью этого вида для развития пчеловодства как высокоэкологического способа природопользования и учитывая современное состояние данных лесов, актуален вопрос об их рациональном использовании и восстановлении.

Пожары способствуют деградации липовых лесов. Это положение подкрепляется результатами анализа пирогенной обстановки на исследуемых территориях за последнее десятилетие. Выгорели или трансформировались 104 770 га липовых лесов. В наибольшей степени воздействию огня были подвержены расположенные преимущественно в равнинной части области черноберезово-дубовые паркового типа леса, иногда с липой, лиственницей, серобородниково-разнотравным покровом и разнотравно-вейниковыми лугами в составе. Отмечается тенденция к снижению площади и ухудшению экологического состояния лесов с участием липы, следовательно, и к обеднению медоносной базы региона. Это указывает на необходимость мероприятий, направленных на своевременное обнаружение и ликвидацию лесных пожаров.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что липа нуждается в охране как на региональном, так и на федеральном уровне. Лесонасаждения, подверженные воздействию негативных природно-антропогенных факторов, приводящих к деградации древостоя, требуют постоянного мониторинга состояния, что будет способствовать модернизации пчеловодства как отрасли.

Леса с участием липы являются особо ценными медопродуктивными сообществами, поэтому предпочтительно использовать их как медоносные угодья, которые могут выполнять важные экологические функции: природоохранные, средообразующие, средостабилизирующие, ресурсоформирующие. Это позволит обеспечить рациональное природопользование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Добровольский А.А., Богданова Л.С., Нешатаев В.Ю. Особенности липняков на территории Лисинского участкового лесничества Учебно-опытного лесничества // Изв. вузов. Лесн. журн. 2017. № 5. С. 21–34.
Dobrovol'skiy A.A., Bogdanova L.S., Neshataev V.Yu. Peculiarities of Lime Woods in the Lisino Forestry of the Training Forest District. *Lesnoy Zhurnal = Russian Forestry Journal*, 2017, no. 5, pp. 21–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/issn0536-1036.2017.5.21>
2. Зайцева Н.В., Рубцова Т.А. Классификация лесной растительности Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2008. № 9. С. 78–82.
Zaitseva N.V., Rubtsova T.A. The Wood Vegetation Classification for the Jewish Autonomous Region. *Regional'nye problemy = Regional Problems*, 2008, no. 9, pp. 78–82. (In Russ.).
3. Измоденов А.Г. Богатства кедрово-широколиственных лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 120 с.
Izmodenov A.G. *Abundance of Cedar Broadleaved Forests*. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1972. 120 p. (In Russ.).
4. Измоденов А.Г. Лесная самобранка: мед, овощи и соки уссурийских лесов. Хабаровск: Кн. изд-во, 1989. 256 с.
Izmodenov A.G. *Forest Self-Replenishing: Honey, Vegetables and Juices of the Ussuri Forests*. Khabarovsk, Knizhnoe izdatel'stvo, 1989. 256 p. (In Russ.).
5. Пельменёв В.К., Насенков А.М. Пути повышения продуктивности пчеловодства. Хабаровск: Кн. изд-во, 1964. 182 с.
Pel'menev V.K., Nasenkov P.M. *Ways to Increase the Productivity of Beekeeping*. Khabarovsk, Knizhnoe izdatel'stvo, 1964. 182 p. (In Russ.).
6. Прогунков В.В. В мире медоносных пчел: моногр. Владивосток: ДВФУ, 1995. 272 с.
Progunkov V.V. *In the World of Honey Bees: Monograph*. Vladivostok, DVFU Publ., 1995. 272 p. (In Russ.).
7. Рубцова Т.А. Флора Еврейской автономной области. Хабаровск: Антар, 2017. 241 с.
Rubtsova T.A. *Flora of the Jewish Autonomous Region*. Khabarovsk, Antar Publ., 2017. 241 p. (In Russ.).
8. Рубцова Т.А., Гелунов А.Н. Сравнительная характеристика растительности и видового разнообразия сосудистых растений растительных формаций гор-изолятов Среднеамурской низменности // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 2. С. 24–29.
Rubtsova T.A., Gelunov A.N. Comparative Characteristics of Vegetation and Species Diversity of Vascular Plants of Plant Formations of Isolate Mountains of the Middle Amur Lowland. *Regional'nye problemy = Regional Problems*, 2015, vol. 18, no. 2, pp. 24–29. (In Russ.).
9. Рубцова Т.А., Фетисов Д.М., Гелунов А.Н. Распространение и видовое разнообразие хвойно-широколиственных лесов хребта Чурки (Среднеамурская низменность) // Региональные проблемы. 2013. Т. 16, № 1. С. 35–40.
Rubtsova T.A., Fetisov D.M., Gelunov A.N. Distribution and Species Diversity of Coniferous Broadleaved Forests of the Churki Ridge (Central Amur Lowland). *Regional'nye problemy = Regional Problems*, 2013, vol. 16, no. 1, pp. 35–40. (In Russ.).
10. Самсонова И.Д. Оценка медоносных ресурсов на землях лесного фонда Ростовской области // Изв. вузов. Лесн. журн. 2015. № 1. С. 45–53.
Samsonova I.D. Evaluation of Nectariferous Resources on Forest Lands of the Rostov Region. *Lesnoy Zhurnal = Russian Forestry Journal*, 2015, no. 1, pp. 45–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17238/issn0536-1036.2015.1.45>
11. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 16.03.22).
Federal State Statistics Service. (In Russ.).

12. Чипизубова М.Н. Липа в лесах Приморского края: проблема сохранения // Комаровские чтения. 2016. Вып. LXIV. С. 101–118.

Chipizubova M.N. Lime Trees (*Tilia* L.) in Forests of the Primorskii Krai: The Problem of Conservation. *Komarovskiye chteniya* = V.L. Komarov Memorial Lectures, 2016, iss. 64, pp. 101–118. (In Russ.).

13. Яковлева Е.М. Современное состояние, особенности и перспективы развития пчеловодства в ЕАО // Человеческое измерение в региональном развитии: тезисы V Междунар. симп. Биробиджан, 2000. С. 93–94.

Yakovleva E.M. Current State, Features and Prospects of Beekeeping Development in the JAO. *Human Dimension in Regional Development: Proceedings of the 5th International Symposium*. Birobidzhan, 2000, pp. 93–94. (In Russ.).

14. Яковлева Е.М. Оценка современного состояния медоносных угодий с участием липы на территории Еврейской автономной области // Проблемы устойчивого развития регионов в XXI веке: материалы VI междунар. симп. Биробиджан, 2002. С. 210–211.

Yakovleva E.M. Assessment of the Current State of Honey Lands Containing Linden in the Jewish Autonomous Region. *Issues of Sustainable Development of Regions in the 21st Century: Proceedings of the 6th VI International Symposium*. Birobidzhan, 2002, pp. 210–211. (In Russ.).

15. Akay A.E., Taş İ., Gencal B. Variation of Tree Diameters along Road Edges: The Case of Karacabey Linden Forest in Bursa, Turkey. *Forestist*, 2019, vol. 69, no. 2, pp. 81–86. <https://doi.org/10.26650/forestist.2019.18014>

16. Catania P., Vallone M. Application of a Precision Apiculture System to Monitor Honey Daily Production. *Sensors*, 2020, vol. 20, iss. 7. <https://doi.org/10.3390/s20072012>

17. Cui L., Mu L.-Q. Ectomycorrhizal Communities Associated with *Tilia amurensis* Trees in Natural Versus Urban Forests of Heilongjiang in Northeast China. *Journal of Forestry Research*, 2016, vol. 27, no. 2, pp. 401–406. <https://doi.org/10.1007/s11676-015-0158-1>

18. Degirmenci A., Can Z., Boyraci G.M., Yildiz O., Asadov E., Kolayli S. Honeys from Some Different Regions of Azerbaijan: Bioactive Characteristics Based on Phenolic Profile and Antioxidant Activity. *Journal of Apicultural Research*, 2020, vol. 59, iss. 4, pp. 390–397. <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1726033>

19. Gencal B., Taş İ., Akay A.E. Spatiotemporal Change Detection of the Linden Forests in Bursa, Turkey. *European Journal of Forest Engineering*, 2018, vol. 4, iss. 2, pp. 50–55. <https://doi.org/10.33904/ejfe.495088>

20. Henry M., Rodet G. The Apiary Influence Range: A New Paradigm for Managing the Cohabitation of Honey Bees and Wild Bee Communities. *Acta Oecologia*, 2020, vol. 105, art. 103555. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2020.103555>

21. Khisamov R., Yanbaev Y., Yumaguzhin F., Farkhutdinov R., Ishbulatov M., Onuchin M., Mustafin R., Rakhmatullin Z., Talipov E. Nectariferous Potential and Cadastral Evaluation of Honey Resources of the Wildlife Altyin Solok Reserve Created for the Conservation and Reproduction of the Burzian Population of the *Apis Mellifera Mellifera* L. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2019, vol. 25, suppl. 2, pp. 140–149.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interest: The authors declare that there is no conflict of interest

Вклад авторов: Все авторы в равной доле участвовали в написании статьи

Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article