



## СОЗДАНИЕ ПЕРВОГО НЕКТАРОНОСНОГО ЛАНДШАФТНОГО УЧАСТКА НЕПРЕРЫВНОГО ЦВЕТЕНИЯ (НЕКТАРНОГО ЛЕСА) В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

<sup>1</sup>Кулуев Б.Р., <sup>2</sup>Членов И.В., <sup>2</sup>Полякова Н.В., <sup>2</sup>Мурзабулатова Ф.К., <sup>2</sup>Рязанова Н.А., <sup>2</sup>Абдуллина Р.Г., <sup>2</sup>Билалова Р.А., <sup>1</sup>Мусин Х.Г., <sup>1</sup>Заикина Е.А., <sup>1</sup>Бережнева З.А., <sup>1</sup>Кулуев А.Р., <sup>1</sup>Галимова А.А., <sup>2</sup>Шигапов З.Х.

<sup>1</sup>Институт биохимии и генетики – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Уфа, Россия, пр. Октября 71, 450054, E-mail: [kuluev@bk.ru](mailto:kuluev@bk.ru)

<sup>2</sup>Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Уфа, Россия, ул. Менделеева, 195, 450080, E-mail: [shigapov@anrb.ru](mailto:shigapov@anrb.ru)

### Резюме

Для решения задач по созданию специальных коллекций растений в целях интродукции, сохранения биоразнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществления научной, учебной и просветительской деятельности, по всему миру создаются ботанические сады и дендрарии, которые, кроме того, помогают в борьбе с изменением климата. В нашем проекте впервые предлагается создание специализированного нектароносного дендрария, получившего название нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения или нектарного леса, который кроме вышеперечисленных функций обычных дендрариев будет нести также хозяйственную ценность в виде создания универсальной кормовой базы для эффективного пчеловодства в нашем регионе. Первый нектарный лес площадью около 18 га будет создан на юге Нуримановского района Республики Башкортостан рядом с д. Кызыл-Баржау. Планируется посадка нектарного леса, который на 50% будет состоять из разных видов и форм лип, на 20% из видов ивы и клена, а доля всех остальных медоносных древесных растений составит 30%. Общее число таксонов рода *Tilia* L. (липа) составит 24, также планируется использовать не менее 6 видов клена и 12 видов и форм ивы. Общее число задействованных древесных таксонов составит не менее 100. Общая продолжительность цветения медоносов на ландшафтном нектароносном участке непрерывного цветения с участием всей совокупности планируемых таксонов составит не менее 193 дней (с 13 апреля по 24 октября), что позволит охватить весь пчеловодческий сезон в выбранном регионе. Организация нектарного леса с большим видовым разнообразием позволит повысить количество получаемого меда с единицы площади как минимум на 114% больше по сравнению с насаждениями липы мелколистной. Увеличение разнообразия кормовой базы и ее доступность в течение всего сезона будет способствовать повышению здоровья и стрессоустойчивости пчелосемей и увеличению расплода. Кроме производства меда нектарный лес будет выполнять и традиционные функции дендрариев: научные, образовательные, природоохранные, эстетические, рекреационные. Так как закладка нового дендрария предполагает выращивание молодого леса, который наиболее эффективно усваивает углекислый газ, нектарный лес может быть использован в качестве одной из площадок Евразийского карбонового полигона, планируемого в Республике Башкортостан.

**Ключевые слова:** медоносные растения, интродукция, дендрарий, лес, деревья, липа, клен, ива, *Tilia*, *Acer*, *Salix*, медоносная пчела, пчеловодство

**Цитирование:** Кулуев Б.Р., Членов И.В., Полякова Н.В., Мурзабулатова Ф.К., Рязанова Н.А., Абдуллина Р.Г., Билалова Р.А., Мусин Х.Г., Заикина Е.А., Бережнева З.А., Кулуев А.Р., Галимова А.А., Шигапов З.Х. Создание первого нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения (нектарного леса) в Республике Башкортостан // *Biomics*. 2022. Т.14(1). С.1-31. doi: 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-1

© Авторы

## CREATION OF THE FIRST NECTAR-BEARING LANDSCAPE AREA OF CONTINUOUS FLOWERING (NECTAR FOREST) IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

<sup>1</sup>Kuluev B.R., <sup>2</sup>Chlenov I.V., <sup>2</sup>Polyakova N.V., <sup>2</sup>Murzabulatova F.K., <sup>2</sup>Ryazanova N.A., <sup>2</sup>Abdullina R.G., <sup>2</sup>Bilalova R.A., <sup>1</sup>Musin Kh. G., <sup>1</sup>Zaikina E.A., <sup>1</sup>Berezhneva Z.A., <sup>1</sup>Kuluev A.R., <sup>1</sup>Galimova A.A., <sup>2</sup>Shigapov Z.Kh.

<sup>1</sup>Institute of Biochemistry and Genetics - Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, 71 Prospekt Oktyabrya, 450054, Ufa, Russia, E-mail: [kuluev@bk.ru](mailto:kuluev@bk.ru)

<sup>2</sup>South-Ural Botanical Garden-Institute, Ufa Federal Research Centre, Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia, 195 Mendeleeva st., 450080, E-mail: [shigapov@anrb.ru](mailto:shigapov@anrb.ru)

### Resume

Botanic gardens and arboretums are being set up around the world to help create special collections of plants for the purpose of introduction, conservation of biodiversity and enrichment of the plant world, as well as scientific and educational activities, which, in addition, help in the fight against climate change. In our project, for the first time, it is proposed to create a specialized nectar-bearing arboretum, called the nectar-bearing landscape area of continuous flowering or a nectar forest, which, in addition to the above functions of ordinary arboretums, will also have economic value in the form of creating a universal food base for efficient beekeeping in our region. The first nectar forest with an area of about 18 hectares will be created in the south of the Nurimanovskiy district of the Republic of Bashkortostan near the village of Kyzyl-Barzhau. It is planned to plant a nectar forest, which will consist of 50% different species and forms of lindens, 20% willow and maple species, and the share of all other melliferous woody plants will be 30%. The total number of taxa of the genus *Tilia* L. (linden) will be 24; it is also planned to use at least 6 species of maple and 12 species and forms of willow. The total number of tree taxa involved will be at least 100. The total duration of flowering of honey plants in the nectar-bearing landscape area of continuous flowering with the participation of the entire population of planned taxa will be at least 193 days (from April 13 to October 24), which will cover the entire beekeeping season in the selected region. The organization of a nectar forest with high species diversity will increase the amount of honey obtained per unit area by at least 114% more compared to *Tilia cordata* plantations. Increasing the diversity of the forage base and its availability throughout the season will improve the health and stress resistance of bee colonies and increase the brood. In addition to honey production, the nectar forest will also perform the traditional functions of arboretums: scientific, educational, environmental, aesthetic, and recreational. Since the laying of a new arboretum involves the cultivation of a young forest that absorbs carbon dioxide most efficiently, the nectar forest can be used as one of the sites of the Eurasian carbon polygons, which is planned to be created in the Republic of Bashkortostan.

**Key words:** honey plants, introduction, arboretum, forest, trees, linden, maple, willow, *Tilia*, *Acer*, *Salix*, honey bee, beekeeping

**Citation:** Kuluev B.R., Chlenov I.V., Polyakova N.V., Murzabulatova F.K., Ryazanova N.A., Abdullina R.G., Bilalova R.A., Musin Kh. G., Zaikina E.A., Berezhneva Z.A., Kuluev A.R., Galimova A.A., Shigapov Z.Kh. Creation of the first nectar-bearing landscape area of continuous flowering (nectar forest) in the Republic of Bashkortostan. *Biomics*. 2022. V.14(1). P. 1-31. doi: 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-1 (In Russian)

© Authors

### Введение

Одной из актуальных проблем современности является разрушение лесных экосистем и быстрое сокращение биологического разнообразия, а также генетического потенциала древесных растений под антропогенным воздействием. Актуальность данной проблемы обуславливается также глобальным потеплением, в борьбе с которым наибольшая роль отводится восстановлению лесных экосистем. Одним из перспективных путей решения данной проблемы является интродукция древесных растений и сохранение редких и исчезающих видов путем их ввода в культуру [Емельянова и др. (Emelyanova et al.), 2017]. При этом роль интродукции древесных растений очень многогранна. Это и специальное направление в биологии растений, также это одно из важнейших направлений сохранения биоразнообразия, плюс это основы селекции древесных растений с целью создания хозяйственно-ценных форм. Важной задачей интродукции является разведение быстрорастущих, высокопродуктивных и стрессоустойчивых деревьев для целей лесовосстановления, увеличения ассортимента декоративных деревьев для озеленения населенных пунктов, приусадебных участков, а также получение хозяйственно-ценных пород деревьев, которые используются в качестве древесины, медоносов, а также для получения пищевого, кормового, лекарственного и другого сырья. Привлечение новых (инорайонных) видов способствует обогащению арборифлоры и позволяет повысить эффективность формируемых экосистем в конкретных экологических условиях, в том числе городских [Усова (Usova), 2018]. Актуальность интродукционных работ в дендрологии с каждым годом будет только расти, и связано это с ускорением темпов изменения климата, накапливающимися новыми данными по зимостойкости древесных растений и увеличением доступности данной информации, а также возрастанием доступности семян и посадочного материала. Более того, накапливаются данные о смещении зон морозостойкости USDA из-за глобального потепления, особенно в северном полушарии. Все это позволяет значительно расширить ассортимент планируемых для интродукции видов древесных растений, с применением новейших знаний в этой области, по сравнению с классическими интродукционными работами, проведенными в XIX-XX веках.

Для решения задач по созданию специальных коллекций растений в целях интродукции, сохранения биоразнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществления научной, учебной и просветительской деятельности, по всему миру создаются дендрарии [Емельянова, Цой (Emelyanova,

Tsoy), 2020]. К примеру, крупнейшими дендрариями нашей страны являются дендрарий Главного ботанического сада РАН (Москва), парк «Дендрарий» (Сочи), дендрарий Лесотехнической академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург) [Фирсов и др. (Firsov et al.), 2009], дендрарий Горнотаежной станции им. В.Л. Комарова ДВО РАН. К примеру, коллекция первого из этих дендрариев насчитывает более 2000 видов [Яценко и др. (Yatsenko et al.), 2019], а последнего более 1200 видов [Горохова и др. (Gorohova et al.), 2017]. В России во многих субъектах также имеются дендрарии регионального уровня с более скромными видовыми составами. Вот, к примеру, некоторые из них: дендрарий Ботанического сада Института биологии Коми НЦ УрО РАН [Смирнова, Скроцкая (Smirnova, Skrotskaya), 2020], дендрарий Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур в Орловской области [Емельянова и др. (Emelyanova et al.), 2017], дендрарий Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева в Красноярске [Усова (Usova), 2018], Ингодинский лесной дендрарий в Забайкальском крае, дендрарий Аветисянца в Оренбургской области [Лявданская и др. (Lyavdanskaya et al.), 2018]. Если говорить о дендропарках в России, то их число гораздо больше числа дендрариев. Только в Республике Башкортостан (РБ) можно насчитать до 9 дендропарков, из которых три расположены в Уфе, где кроме дендрария Южно-Уральского ботанического сада УФИЦ РАН (ЮУБСИ УФИЦ РАН) имеются два крупных лесных насаждения, имеющих статус дендропарка: Непейцевский дендропарк (23,8 га) и дендропарк имени лесовода Георгия Рутто (7 га). Однако оба этих уфимских дендропарка имеют в основном историческое и озеленительное значение, так как они давно уже заброшены и никакие посадки деревьев и научные исследования там не производились более полувека. Также отметим два башкирских дендропарка в г. Бирске: дендропарк Бирского филиала Башгосуниверситета и Детский дендрологический парк «Берендей» [Мулдашев и др. (Muldashv et al.), 2020].

Наиболее широкие исследования по интродукции древесных растений в Башкирии проводились и продолжают интенсивно проводиться на территории ЮУБСИ УФИЦ РАН. Однако в связи с нехваткой дополнительных площадей и небольшого числа испытываемых экземпляров возрастает актуальность проверки полученных в ЮУБСИ УФИЦ РАН многочисленных данных в более широких масштабах и в реальных природных условиях РБ. Именно с этой целью по всей России продолжают создавать новые дендрарии. Безусловно, дендрарии и

дендропарки имеют важное научное и учебное значение и могут стать прекрасным объектом для экологического образования и воспитания школьников и студентов. Дендрарии также являются прекрасной базой для научных исследований специалистов не только России, но и ближнего и дальнего зарубежья. Таким образом, основные функции дендрариев: научная, образовательная, природоохранная, эстетическая. Определенный интерес дендрарии также представляют для туристов, как внутренних, так и зарубежных. Однако мы в нашем проекте предлагаем создание не обычного, а специализированного дендрария - нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения или нектарного леса, который кроме вышеперечисленных функций будет нести также хозяйственную ценность для развития пчеловодства в нашем регионе. Судя по всему, такие специализированные нектароносные дендрарии ранее ни в России, ни в мире не создавались, поэтому наш проект характеризуется также научной новизной. При этом можно предложить использовать более короткий вариант названия нектарного леса – нектарифетум (от лат. *nectariferous* – нектароносный) или апицетум (от лат. *apis* – пчела). Нельзя исключить того, что один из этих терминов может стать общепринятым при создании аналогичных дендрариев по всей территории нашей страны, а также мира.

Республика Башкортостан славится своим медом и широким распространением пасечного пчеловодства. Это связано с тем, что для Башкирии характерно большое разнообразие природно-климатических условий, что создает прекрасные условия для произрастания значительного числа видов растений, многие из которых являются кормовыми для пчел. Общее число медоносных растений в РБ составляет более 160 видов. Основной взятки в Башкирии дает липа мелколистная (*Tilia cordata* L.) – около 200 кг на 1 га, тогда как травянистые луга вокруг липовых лесов дают лишь около 10 кг на 1 га [Хисамов и др. (Khisamov et al.), 2014]. Альтернативу липе в Башкирии могут составить только сельскохозяйственные посевы подсолнечника (40-70 кг меда на 1 га), гречихи (50-100 кг меда на 1 га) и рапса (до 500 кг меда на 1 га). Эти растения в РБ не относятся к ключевым сельхозкультурам и потому их наличие на полях будет зависеть от конкретных производителей, которые в любой момент могут сделать выбор в поддержку других культурных растений. Более того, сельхозкультуры могут обрабатываться пестицидами, что может приводить к гибели пчелосемей и ухудшению качества меда. В этой связи на первый план выходит липа мелколистная, однако время цветения данного дерева даже в оптимальных условиях длится не более 10-14

дней. Более того, данный вид липы продуцирует в большом количестве нектар только при температуре 21-25°C в безветренную и недождливую погоду, а такие идеальные условия в Башкирии бывают не каждый год. Довольно часто в период цветения липы устанавливается жара до +35°C и более, или наоборот, дождливая погода, что многократно уменьшает нектаропродуктивность липы мелколистной. Поэтому представляет большой интерес расширение медоносной флоры интродуцированными видами растений, в первую очередь, других видов рода *Tilia*, у которых время цветения, условия среды, при которых продуцируется нектар, отличаются от аборигенной липы мелколистной.

В связи с недостаточностью естественной медоносной базы и медоносных сельскохозяйственных культур в севооборотах большая часть пасек средней полосы России имеют низкую продуктивность пчелиных семей. Продолжается снижение их численности и сокращение количества пасек. Выход из создавшегося положения видится в том числе, в создании в их естественных ареалах достаточной медоносной базы за счет формирования научно обоснованных программируемых медосборов путем посадки медоносных растений. Исходя из вышесказанного, мы предлагаем создать на территории РБ первый в России, а судя по всему и в мире, нектароносный ландшафтный участок непрерывного цветения или нектарный лес. Целью проекта является создание на территории РБ лесного участка, состоящего из различных видов липы, клена, ивы и других деревьев, кустарников и лиан, отличающихся высокой продуктивностью нектара или пыльцы. Основной принцип нектарного леса будет заключаться в обеспечении непрерывного цветения, начиная с середины апреля до конца октября, что будет достигаться внедрением в культуру большого числа видов, подвидов и форм медоносных деревьев, кустарников, полукустарников и лиан. Предполагается, что такое непрерывное и обильное цветение обеспечит получение гораздо больших урожаев меда с единицы площади, чем в естественных липовых лесах или искусственных насаждениях липы мелколистной, в том числе за счет расположения большего числа ульев на 1 га. Более того, это должно обеспечивать улучшение здоровья и силы пчелосемей, расположенных в таком высокопродуктивном нектарном лесу. Проект соответствует национальным проектам России «Экология», а также «Туризм и индустрия гостеприимства». Исполнители проекта: Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН (ЮУБСИ УФИЦ РАН) и Институт биохимии и генетики УФИЦ РАН (ИБГ УФИЦ РАН).

Целью данной обзорной статьи является описание и обоснование планируемого видового состава деревьев, кустарников и лиан будущего нектарного леса, который будет заложен в августе 2022 года на юге Нуримановского района РБ.

**Краткая характеристика участка, выделенного для посадки нектарного леса**

Земельный участок под проект нектарного леса расположен на юге Нуримановского района Республики Башкортостан (рис. 1) на расстоянии 1 км к северо-востоку от д. Кызыл-Баржау (55°00'47.4N, 56°36'14.3E). Кадастровый номер участка 02:41:000000:2569, площадь 182551+/-299 кв. м (около 18,3 га). Данный участок был выделен для УФИЦ РАН Министерством земельных и имущественных отношений РБ на бессрочное и безвозмездное пользование для проведения исследований по научному обеспечению сельского хозяйства в 2021 г. Данный участок относится к категории земель сельскохозяйственного назначения и расположен в Забельском природном районе широколиственных лесов РБ. Район занимает пологоволнистые и холмистые равнины Прибелья, сложенные пермскими и четвертичными отложениями. Широко

представлены карстовые формы рельефа. В районе доминируют мезофитные широколиственные леса из дуба черешчатого, липы мелколистной, клена остролистного, вяза шершавого и вяза гладкого. Подлесок представлен преимущественно лещиной обыкновенной, черемухой обыкновенной, калиной обыкновенной, шиповником, рябиной обыкновенной, а по болотистым местностям и берегам водоемов разными видами ив. Преобладают оподзоленные и серые лесные почвы. Горизонты почв варьируют от светло-серых лесных, аллювиально луговых насыщенных до смытых и намывных. Суммы температур выше +10°C – 2000-2200, количество осадков – 500-700 мм в год, продолжительность безморозного периода – 110-120 дней, среднегодовая температура: +2,8°C (в Уфе: +3,8°C). Согласно календарю погоды, доступной на сайте <https://www.gismeteo.ru/diary> в период с 2010 по 2021 гг. минимальные температуры в районе выделенного участка никогда не опускались ниже -34°C. Это означает, что по крайней мере по наблюдениям за последнее десятилетие данный район можно отнести к зоне морозостойкости USDA 4a, что необходимо учитывать при подборе ассортимента видов и форм медоносных древесных растений.



Рис. 1. Район расположения участка (55°00'47.4N, 56°36'14.3E), выделенного для создания нектарного леса возле д. Кызыл-Баржау на юге Нуримановского района Республики Башкортостан. Линией обозначены примерные контуры участка.

Fig. 1. Location of the site (55°00'47.4N, 56°36'14.3E) allocated for the creation of a nectar forest near the village of Kyzyl-Barzhau in the south of the Nurimanovskiy district of the Republic of Bashkortostan. The line indicates the approximate contours of the site.

Выделенный участок представляет собой поляну (рис. 1) среди лесных массивов, ранее использовался для выпаса скота, имеет юго-восточный и южный уклон местности с градациями высот от +120 до +160 метров. С севера и северо-востока участок защищен невысокими горными склонами, поросшими лесом, со всех остальных сторон – стеной леса. В юго-восточной его части имеется пересыхающее русло ручья, в южной части участка – пруд с постоянным источником воды и пасека. Из Уфы до участка можно добраться примерно за 1 час по шоссе Уфа-Павловка. Общее расстояние от географического центра Уфы до участка – около 66 км. Проезд до участка возможен, в том числе, на легковом автомобиле, за исключением зимнего времени.

**Таксоны, прошедшие интродукцию в ЮУБСИ УФИЦ РАН и рекомендованные для создания нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения (нектарного леса)**

В ЮУБСИ УФИЦ РАН созданы коллекционные участки древесных растений, на которых высажены определенные группы растений. В Дендрарии собраны, в основном, древесные породы флоры Башкортостана, на Фрутицетуме – древесно-кустарниковые красивоцветущие и декоративно-лиственные интродуценты, в Кониферетуме – хвойные культуры как местной флоры, так и интродуцированные виды и культивары. Кроме того, в ботаническом саду имеются коллекционные участки родовых комплексов Клена, Рябины, Ивы, Тополя, Сирени, Клематиса, древовидных лиан. Практически на всех коллекциях на протяжении многих лет ведутся комплексные интродукционные исследования: фенологические наблюдения, изучение плодоношения, размножения, декоративности, интродукционной устойчивости [Полякова (Polyakova), 2001; Полякова и др. (Polyakova et al.), 2010; Рязанова, Путенихин (Ryazanova, Putenikhin), 2012; Мурзабулатова и др. (Murzabulatova et al.), 2018; Билалова, Шигапов (Bilalova, Shigapov), 2018; Абдуллина (Abdullina), 2019].

Среди древесной флоры – множество медоносов, по которым уже имеются определенные данные, или только планируется комплексное изучение. Большая часть медоносов сосредоточена на Фрутицетуме. В настоящей работе представлены

данные по фенологии и зимостойкости древесных медоносов за 2009-2021 гг. на территории ЮУБСИ УФИЦ РАН.

В результате многолетних фенологических наблюдений все изученные таксоны были разделены на 4 группы по срокам цветения: весенние, весенне-летние, летние и летне-осенние (табл. 1). Кроме видов, в таблице 1 представлены данные по некоторым сортам и формам, которые зарекомендовали себя в течение всего периода наблюдений как наиболее устойчивые и неприхотливые. У весенних таксонов весь период цветения происходит в пределах апреля-мая. Весенне-летние древесные медоносы начинают цвести в конце мая и заканчивают цветение в июне. Наиболее многочисленная группа летних медоносов включает в себя основной медонос для РБ – липу мелколистную; цветут летние медоносы с начала июня до середины августа. Летне-осенние медоносы включают всего 4 таксона, но цветут все лето и большую часть осени, начиная с 1 июня по 3 декаду октября.

Анализируя продолжительность цветения, можно отметить, что минимальные сроки (9-15 дней в среднем) отмечаются в группе весенних медоносов; самый короткий период цветения в этой группе имеют *Acer campestre* (5±0,8 дней) и *Crataegus sanguinea* (5,7±0,6 дней). Максимальная продолжительность цветения отмечена у летне-осенних таксонов, она составляет от 38 до 119 дней в среднем. Дольше всех в этой группе цветет *Pentaphylloides fruticosa* (118,8±5,0 дней). Весенне-летние и летние медоносы имеют среднюю продолжительность цветения (в пределах от 8 до 63 дней).

Виды и сорта медоносов дополняют друг друга и продлевают период цветения. Для каждого таксона мы указали характер медосбора. Все медоносы во время цветения выступают нектароносцами или пыльценосцами, но чаще могут нести одновременно обе функции [Полищук, Пилипенко (Polishchuk, Pilipenko), 1990]. Нектар служит сырьем для производства меда, а пыльцу пчелы собирают для собственного питания и строительства сот. При создании участка длительного цветения таксоны из летне-осенней группы могут не только продлить сроки сбора нектара, но и обеспечить кормовую базу для пчелиных семей до конца октября (табл. 1).

Таблица 1. Древесные мелиносы, прошедшие интродукцию в ЮУБСИ УФИЦ РАН  
Table 1. Melliferous tree plants that have passed the introduction in the SUBGI UFRC RAS

Название растения	Ареал распространения	Продуктивность нектара/пыльцы, (кг /га)	Цветение		Зимостойкость, балл
			Начало, дата	Конец, дата	
<b>Весенние</b>					
<i>Abeliophyllum distichum</i> Nakai, Абелилистник двурядный	Восточная Азия	-	1.05±3,8	10.05±3,7	I
<i>Acer campestre</i> L., Клен полевой, паклен	Западная Европа, европейская часть РФ, Кавказ, север Малой Азии, горы Северной Африки	600-1000 кг/га	17.05±1,7	21.05±1,8	I-III
<i>A. platanooides</i> L., Клен остролистный, или платановидный	Европейская часть РФ, Кавказ, Западная Европа, Балканский полуостров	50-100 кг (иногда до 150-200 кг)	03.05±2,5	13.05±1,6	I
<i>A. тото</i> Maxim., Клен моно, или мелколистный	Дальний Восток РФ, Корея, Северо-Восточный Китай	200-250 кг/га	05.05±2,4	12.05±2,6	I-II
<i>Amugdalis nana</i> L., Миндаль низкий, Бобовник	Юго-Восточная Европа, Сибирь, Малая Азия	Урожайность при сплошных посадках – 30-35 кг меда/1 га [Бурмистров, Никитина (Burmistrov, Nikitina), 1990].	11.05±3,6	21.05±3,5	I
<i>Caragana arborescens</i> Lam., Карагана древовидная	Западная Сибирь, Алтай	Медопродуктивность зарослей достигает 300-350 кг/га. Пыльцевая продуктивность 100 цветков – 177 мг, всего растения – до 43 г [Бурмистров, Никитина (Burmistrov, Nikitina), 1990; Суворова (Suvorova), 2008].	19.05±3,7	29.05±3,5	I
<i>Crataegus sanguinea</i> Pall., Боярышник кроваво-красный	Европа, Западная и Восточная Сибирь, Забайкалье, Казахстан	0,270 мг нектара с одного цветка [Гордиенко и др. (Gordienko et al.), 1992]	20.05±5,4	25.05±6,0	I
<i>Malus niedzwetzkyana</i> Diels ex Koehne, Яблоня Недзвецкого	Средняя Азия	Дает до 20 кг/га меда [Керимкулова и др. (Kerimkulova et al.), 2018]	16.05±1,7	27.05±1,6	I
<i>Radix avium</i> Mill. 'Colorata', Черемуха обыкновенная 'Colorata'	-	Нектаронос и пыльценос	8.05±2,0	17.05±1,8	I

Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Sorbus teodorii</i> Liljef., Рябина Теодора	Скандинавия	-	20.05±2,6	26.05±3,7	6,3±1,3	I
<i>Sorbus turkestanica</i> (Franch.) Nedl., Рябина туркестанская	Средняя Азия	-	20.05±2,7	27.05±2,1	7,3±1,3	I
<i>Sorbosotoneaster rozdnijkovii</i> Rojark., Рябинокизилник Позднякова	Восточная Сибирь	-	18.05±3,8	29.05±1,9	10±1,1	I
<i>Spirea</i> × <i>cinerea</i> Zabel 'Grefsheim', Спирея серая 'Grefsheim'	-	Нектаронос. При сплошных посадках дает до 52 кг/га нектара [Бурмистов, Никитина (Burmistrov, Nikitina), 1990].	11.05±1,7	26.05±1,8	14,7±1,7	I
<b>Весенне-летние</b>						
<i>A. tataricum</i> L., Клен татарский, нектарен, черноктен	Степная и лесостепная зона европейской части РФ, Кавказ, юго-восточная часть Западной Европы, Балканы, Иран, Северная Турция	До 1000 кг/га	26.05±2,7	09.06±2,8	17±3,7	I
<i>A. tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> (Maxim.) Westm., Клен гиннала, или приречный	Дальний Восток, северовосточный Китай, Северная Корея, южная часть внутренней Монголии	120-150 кг/га	28.05±2,5	10.06±2,9	17±4,2	I
<i>Deutzia parviflora</i> var. <i>amurensis</i> Regel, Дейция амурская	Дальний Восток, Восточная Азия	-	24.05±1,6	13.06±2,3	20,6±2,7	I
<i>Deutzia glabrata</i> Kom., Дейция гладкая	Дальний Восток, Восточная Азия	Нектаронос и пыльценос	21.05±2,4	8.06±2,2	17,7±2,5	I
<i>Lonicera saxifolia</i> L., Жимолость каприфоль	Юг Европы, Кавказ	-	29.05±2,9	2.07±3,6	34±2,6	I
<i>Rtegosarua rtegosarua</i> Kunth ex J. Ljijnsk, Лапина крылоплодная	Азия, Кавказ	-	27.05±1,4	8.06±1,0	12±2,3	I
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., Робиния лжеакация	Северная Америка	Одно дерево дает до 14,7 кг меда. Медопродуктивность чистых сплошных насаждений 200-300 кг/га. Пыльцевая продуктивность 100 цветков – 172 мг, одно растение – до 26,5 г [Куркина (Kurkina), 2012].	21.05±0,9	15.06±1,0	17,4±0,9	I-II
<i>Swida alba</i> (L.) Opiz 'Elegantissima', Свидина белая 'Elegantissima'	-	Нектаронос и пыльценос. 60-70 кг/га меда [Цвелев	27.05±3,2	25.06±7,9	30,0±7,2	I



Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Swida sericea</i> 'Flavigamea' (L.) Holub, Свидина отпрысковая 'Flavigamea'	-	(Tsvelev), 2004]. Нектаронос и пыльценос. 60-70 кг/га меда [Цвелев (Tsvelev), 2004].	25.05±2,6	23.06±5,5	29,1±5,9	I
<i>Viburnum opulus</i> L., Калина обыкновенная	Западная Сибирь, Малая Азия, Европа	100 цветков – 5 мг нектара, при сплошных посадках до 30 кг/га меда [Глухов (Glukhov), 1974; Бурмистров, Никитина (Burmistrov, Nikitina), 1990]	25.05±3,2	6.06±3,3	11,6±0,8	I
<i>Vitis amurensis</i> Rupr., Виноград амурский	Маньчжурия, Приамурье и Приморье, Китай, Корея	20-30 кг/га	11.05±3,6	6.06±4,3	20±2,3	II
<i>Vitis coignetiae</i> Pulliat ex Planch., Виноград японский	Корея, Япония и Сахалин	-	11.05±3,7	4.06±4,2	19±2,6	II
<i>Vitis vulpina</i> L., Виноград лисий	Центральные и восточные районы Северной Америки	-	11.05±4,1	6.06±5,8	19±1,8	II
<i>Weigela praecox</i> (Lemoine) Bailey, Вейгела ранняя	Дальний Восток, Восточная Азия	Продуктивность нектара со 100 цветков составляет от 30,1 до 45,5 мг [Прогунков (Progunkov), 1988].	18.05±2,1	9.06±3,3	22,5±1,9	I
<i>Weigela middendorffiana</i> (Sag.) S. Koch., Вейгела Миддендорфа	Дальний Восток, Восточная Азия	Продуктивность нектара со 100 цветков составляет от 30,1 до 45,5 мг [Прогунков (Progunkov), 1988].	19.05±1,8	8.06±2,3	21,0±1,5	I
<b>Летние</b>						
<i>Amorpha fruticosa</i> L., Аморфа кустарниковая	Северная Америка	При сплошных посадках привес 1,8 кг в сутки и от 50 до 100 кг меда/га. Пыльцевая продуктивность с одного соцветия 20,9 мг, всего растения – от 17,9 до 198 г. [Прогунков (Progunkov), 1997]	5.06±2,6	13.06±2,8	8,2±0,49	II
<i>Ptelea trifoliata</i> L., Птелея трехлистая	Северная Америка	-	7.06±3,0	18.06±2,7	10,6±1,4	I
<i>Philadelphus nepalensis</i> Koehne., Чубушник непальский	Гималаи	-	14.06±2,1	27.06±1,7	13,7±1,4	I
<i>Philadelphus rekinensis</i> Rupr., Чубушник пекинский	Восточная Азия	-	17.06±2,1	29.06±1,6	11,6±1,2	I

Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Sambucus nigra</i> L., Бузина черная	Крым, Кавказ	При сплошных посадках дает 18-20 кг/га меда [Прогунков (Progunkov), 1988]	7.06±3,5	8.07±7,1	31,1±6,2	I-III
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Vt., Рябинник рябинолистный	Дальний Восток, Сибирь, Южный Урал, Средняя Азия	Нектаропродуктивность 100 цветков составляет 43,6 мг, а медопродуктивность - 15-35 кг/га [Воробьев (Vorobyov), 1968].	14.06±3,3	26.07±5,0	41,7±4,1	I
<i>Sorbaria pallasi</i> (G. Don) Rojark., Рябинник Палласа	Дальний Восток, Забайкалье	Нектаропродуктивность 100 цветков составляет 43,6 мг, а медопродуктивность - 15-35 кг/га [Воробьев (Vorobyov), 1968].	1.07±3,9	18.08±13,9	53,6±8,16	I
<i>Sorbaria kirilowii</i> (Regel & Tiling) Maxim., Рябинник Кириллова	Гималаи, Западная Европа, Северная Америка	Нектаропродуктивность 100 цветков составляет 43,6 мг, а медопродуктивность - 15-35 кг/га [Воробьев (Vorobyov), 1968].	27.06±2,8	16.08±9,0	49,6±7,5	I
<i>Securinea suffruticosa</i> (Pall.) Rehd., Секуринега кустарниковая	Дальний Восток, Восточная Азия, Сибирь	В нектаре одного цветка содержится 1,205-1,450 мг сахара, продуктивность меда составляет 30-50 кг/га [Прогунков (Progunkov), 1988].	14.06±2,3	16.08±3,2	62,5±4,4	I-II
<i>Tilia taquetii</i> Schneid., Липа Таке	Дальний Восток	С одной цветущей липы среднего возраста получают от 16 до 30 кг высокосортового меда, один цветок способен дать 25 мм <sup>3</sup> нектара. С 1 га цветущих лип можно получить 1000 кг и более меда [Абрикосов (Abrikosov), 1955].	10.06±2,8	18.06±2,4	8,4±2,4	I
<i>Tilia platyrhynchos</i> Scop., Липа крупнолистная	Европа, Европейская часть РФ	С одной цветущей липы среднего возраста получают от 16 до 30 кг высокосортового меда, один цветок способен дать 25 мм <sup>3</sup>	18.06±2,5	28.06±2,1	9,7±0,7	I

Нектарный лес в Республике Башкортостан

			нектара. С 1 га цветущих лип можно получить 1000 кг и более меда [Абрикосов (Abrikosov), 1955].						
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. 'Aurea', Липа крупнолистная 'Aurea'	-		С одной цветущей липы среднего возраста получают от 16 до 30 кг высокосортного меда, один цветок способен дать 25 мм <sup>3</sup> нектара. С 1 га цветущих лип можно получить 1000 кг и более меда [Абрикосов (Abrikosov), 1955].	18.06±3,2	28.06±2,8	9,4±0,7			I
<i>Maackia amurensis</i> Maxim et Rupr., Маакия амурская	Дальний Восток, Восточная Азия		При сплошных посадках медопродуктивность 100 кг/га [Прогунков (Progunkov), 2010].	11.07±3,9	23.07±3,3	11,5±1,5			I
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i> (Maxim) C.K. Schneid., Маакия амурская var. Бургера	Дальний Восток, Восточная Азия		При сплошных посадках медопродуктивность 100 кг/га [Прогунков (Progunkov), 2010].	18.07±2,7	1.08±1,8	14,2±1,2			I
<b>Летне-осенние</b>									
<i>Spiraea × billardi</i> Hering, Спирея Билларда	-		Нектаронос. При сплошных посадках дает до 52 кг/га нектара [Бурмистов, Никитина (Burmistov, Nikitina), 1990].	25.06±2,6	10.09±6,4	77,4±6,8			I
<i>Pentaphylloides fruticososa</i> (L.) O. Schwarz., Курильский чай кустарниковый	Евразия, Северная Америка		-	1.06±2,5	28.09±5,4	118,8±5,0			I
<i>Pentaphylloides fruticososa</i> (L.) O. Schwarz. 'Gold Finger', Курильский чай кустарниковый 'Gold Finger'	-		-	10.06±3,3	4.10±3,7	116,7±5,0			I
<i>Symphoricarpos albus</i> Blake Снежноягодник белый	Северная Америка		Продуктивность меда при сплошных посадках до 400 кг/га, а сахаристость нектара 28-36% иногда до 50% [Суворова (Suvorova), 2008].	2.06±2,1	24.10±3,5	38,4±3,7			I

Примечание: \* - наблюдения за 1 год с перспективой продолжения; прочерк - данные отсутствуют

Зимостойкость – один из важнейших критериев успешности интродукции вида в новых условиях произрастания. Поскольку изучаемые таксоны имеют ареал распространения в других регионах и континентах (табл. 1), то наблюдения за результатами перезимовки позволяют судить о перспективности этих таксонов для культивирования в конкретном регионе. Многолетние данные изучения зимостойкости показали, что в основном все они имеют высший балл I, означающий, что растения абсолютно зимостойки. И только у некоторых таксонов (*Robinia pseudoacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Sambucus nigra* и *Securinega suffruticosa*) в отдельные годы зимостойкость может снижаться до II баллов, и у них обмерзают однолетние побеги.

Таким образом, в условиях ЮУБСИ УФИЦ РАН первые весенние древесные медоносы на участке Фрутицетум начинают цвести в среднем 1 мая. Позднецветущие таксоны заканчивают цветение в конце октября. Учитывая тот факт, что основные медоносы (различные виды и сорта лип) цветут около 8-10 дней, можно значительно продлить период цветения и сбора нектара и пыльцы, высадив в комплексе как основные медоносы, так и другие медоносные интродуценты с различными сроками цветения. Общая продолжительность цветения медоносов на ландшафтном нектароносном участке непрерывного цветения с участием интродуцированных в ЮУБСИ УФИЦ РАН таксонов может составить не менее 177 дней (с 1 мая по 24 октября в среднем).

#### Особенности некоторых интродуцированных в ЮУБСИ УФИЦ РАН древесных медоносов

*Abeliophyllum distichum* (Абелиолистник двурядный) – является эндемическим растением Кореи, в естественных условиях встречается крайне редко и находится на грани исчезновения [Chung, 1999]. К составу почвы не требователен, предпочитает нейтральную среду. Хорошо растет в солнечных, защищенных от сквозняков местах, может расти и в полутени. Выносит непродолжительную засуху [Lee et al., 2014].

*Acer campestre* (Клен полевой, паклен) – теневынослив, светолюбив, засухоустойчив, дымоустойчив, солеустойчив (кальциефил); требователен к плодородию почв. В ЮУБСИ УФИЦ РАН плодоносит, дает самосев, наблюдается обмерзание однолетних побегов в суровые зимы [Рязанова, Путенихин (Ryazanova, Putenikhin), 2012].

*Acer platanoides* (Клен остролистный, или платановидный) – теневынослив, средневлаголюбив, газоустойчив, ветроустойчив, не переносит застоя воды и засоленности. Листья осенью золотисто-желтые или красные. В суровые зимы вымерзают генеративные почки [Рязанова, Путенихин (Ryazanova, Putenikhin), 2012].

*Acer mono* (Клен моно, или мелколистный) – избегает заболоченных мест, теневынослив,

ветроустойчив. Дерево до 15 м высотой. В коллекции ЮУБСИ УФИЦ РАН в возрасте 40 лет достигал высоты от 5,8 до 11,0 м. Цветет ежегодно, плодоношение единичное [Рязанова, Путенихин (Ryazanova, Putenikhin), 2012].

*Acer tataricum* (Клен татарский, нектен, черноклен) – светолюбив, теневынослив, засухо-, дымо-, соле-, морозоустойчив, зимостоек. В ЮУБСИ УФИЦ РАН растет в кустовидной форме, достигает высоты 8 м. Вид ежегодно плодоносит, образует интродукционные популяции [Рязанова, Путенихин (Ryazanova, Putenikhin), 2013].

*Acer tataricum subsp. ginnala* (Клен гиннала, или приречный) – образует заросли или небольшие группы по берегам рек и ручьев на аллювиальных песчано-галечниковых, песчаных, или иловато-песчаных отложениях. Свето- и влаголюбив, дымо- и газоустойчив [Аксенова (Aksenova), 1975]. Нетребователен к плодородию почв. Образует самосев. Интродукционно устойчив.

*Aesculus hippocastanum* (Конский каштан обыкновенный) – теневынослив; в корневых волосках есть бактерии, усваивающие азот воздуха, поэтому деревья успешно растут на сравнительно бедных азотом почвах. Цветки обладают интересным свойством: желтые пятнышки на лепестках после прекращения выделения нектара меняют цвет на красный. Это служит сигналом насекомым-опылителям, и они перестают посещать такие цветки. Дает нектар (с содержанием сахара от 65 до 75 %) и пыльцу, а весной – прополис. Мед, собранный с конского каштана, быстро кристаллизуется в сотах, поэтому его нельзя использовать для зимней подкормки пчел [Кремер (Kremer), 2002].

*Amygdalus nana* (Миндаль низкий, бобовник) – занесен в Красную книгу Пензенской, Воронежской, Тамбовской области, а также Мордовии, Республики Татарстан и Краснодарского края [Таранкин, Фомина (Tarankin, Fomina), 2016]. Кустарник сухих местообитаний, способный переносить значительный недостаток влаги, обитает на открытых территориях, где много солнечного света, к почвенным условиям не требователен, но лучше растет на черноземах и перегнойно-карбонатных почвах.

*Amorpha fruticosa* (Аморфа кустарниковая) – не требовательна к условиям произрастания, устойчива к засоленности почвы, засухо- и пылеустойчива, к болезням и вредителям невосприимчива. Отличный медонос и пыльценос. Мед аморфы сначала красного цвета из-за попадания пыльцы, со временем обесцвечивается и в течение 2 лет не кристаллизуется [Прогунков (Progunkov), 1997].

*Aronia mitschurinii* (Арония Мичурина) – кустарник до 2 м высотой. Искусственный гибрид. Светолюбивая, может расти в тени.

*Betula davurica* (Береза даурская) – произрастает на Дальнем Востоке РФ, морозостойка, светолюбива, к почве малотребовательна.

*Caragana arborescens* (Карагана древовидная) – неприхотливое в культуре растение. Предпочитает ярко освещенные участки, но может расти и в тени. Не требовательна к почвенным условиям, но идеальным вариантом является супесчаная почва, исключением являются заболоченные с высокой кислотностью почвы [Емельянова, Золотарева (Emelyanova, Zolotareva), 2020].

*Crataegus sanguinea* (Боярышник кроваво-красный) – высокий кустарник или небольшое дерево, высотой до 6 м. Засухоустойчив, выносит затенение. Является лекарственным растением [Лапин и др. (Lapin et al.), 1975].

*Corylus heterophylla* (Лещина разнолистная) – произрастает на Российском Дальнем Востоке (Зее-Бурейский и Уссурийский районы Приморского края), морозоустойчивый и засухоустойчивый вид.

*Deutzia parviflora* var. *amurensis* (Дейция амурская) – светолюбивое, засухоустойчивое растение, к почвенным условиям мало требовательна, но лучше развивается на богатых гумусом рыхлых почвах. Устойчива к болезням и вредителям [Мурзабулатова (Murzabulatova), 2009; Мухаметова и др. (Mukhametova et al.), 2020].

*Deutzia glabrata* (Дейция гладкая) – занесена в Красную книгу РФ [2008], Еврейской автономной области и Приморского края [2006], охраняется в Дальневосточном морском заповеднике [Чубарь (Chubar), 2013]. Светолюбивая культура, требовательна к плодородию почвы, зимостойка [Мурзабулатова, Полякова (Murzabulatova, Polyakova), 2019].

*Elaeagnus angustifolia* (Лох узколистный) – произрастает на Кавказе, Узбекистане, песчаных степях между Волгой и Уралом, соле-, жаро- и засухоустойчив.

*Frangula alnus* (Крушина ломкая) – растет по опушкам и в подлеске пойменных лесов, по оврагам и балкам. Теневынослива. Лекарственное, красильное растение. Дает пчелам поддерживающий взятки после главных весенних медоносов. На влажных местах под пологом леса, нектароносность увеличивается [Глухов (Glukhov), 1974].

*Frangula cathartica* (Крушина слабительная) – растет по склонам холмов и речных долин, куртинами в степи, по склонам гор до 1700 м над уровнем моря. Растение легко отличить по прямым колючкам, в которые превращаются верхушки ветвей [Глухов (Glukhov), 1974].

*Lonicera caprifolium* (Жимолость каприфоль) – листопадный вьющийся кустарник

высотой до 6 м. Растет по опушкам и в лесах на хорошо освещенных солнцем местах с влажной почвой.

*Lonicera tatarica* (Жимолость татарская) – кустарник высотой 1-3 м. Светолюбивый, не требователен к почве.

*Lonicera xylosteum* (Жимолость обыкновенная) – растет в подлеске хвойных и смешанных лесов, в зарослях кустарника в оврагах и возле рек. Плоды ядовиты, известна также под названием «волчья ягода».

*Maackia amurensis* (Маакия амурская), *Maackia amurensis* var. *burgeri* (Маакия амурская var. Бургера) – вид занесен в Красную книгу Амурской области [2009]. Требовательна к почвенным условиям, предпочитает плодородные и достаточно влажные, даже сырые хорошо дренированные почвы. Теневынослива, но на свету лучше развивается и обильно цветет, зимостойкость высокая.

*Malus niedzwetzkyana* (Яблоня Недзвецкого) – занесена в Красную книгу Кыргызстана [2006] и Казахстана [2014]. Неприхотлива к условиям почвы, устойчива к болезням и вредителям. Хорошо растет в солнечных местах, достаточно зимостойкая. Является медоносом, дает до 20 кг/га меда. Мед полученный из цветков яблони очень сладкий и ароматный, светло желтого цвета, с тягучей консистенцией и быстро кристаллизуется [Керимкулова и др. (Kerimkulova et al.), 2018].

*Padus avium* 'Colorata' (Черемуха обыкновенная 'Colorata') – предпочитает богатые влажные глинистые почвы, с близким залеганием грунтовых вод. Теневынослива, но лучше растет на солнечных участках. Зимостойкость высокая. Мед из цветков черемухи золотистого оттенка, по консистенции жидкий, по вкусу не очень сладкий [Бурмистов, Никитина (Burmistov, Nikitina), 1990].

*Pentaphylloides fruticosa* (Курильский чай кустарниковый, Пятилистник кустарниковый), *Pentaphylloides fruticosa* 'Gold Finger' (Курильский чай кустарниковый 'Gold Finger') – имеет статус охраны, к примеру, на территории Республики Коми [2019], светолюбив, может расти на сухих бедных гумусом почвах, но лучше развивается и обильно цветет на хорошо дренированных влажных почвах. Является прекрасным медоносом и пыльценосом [Иллюстрированная энциклопедия (Illustrated Encyclopedia), 2009].

*Prunus spinosa* (Слива колючая, Терн) – растет по холмам, оврагам, в степях по балкам. Дает пчелам преимущественно пыльцу и немного нектара. Пригоден для укрепления каменистых склонов [Коновалов (Konovalov), 1954].

*Ptelea trifoliata* (Птелея трехлистная, Кожанка, Вязовик) – нетребовательна к условиям почвы, не переносит застойное переувлажнение.

Предпочитает легкое затенение, хорошо растет на солнечных местах. Зимостойкость высокая. Хороший медонос, пчелы собирают с него нектар и пыльцу [Полищук, Пилипенко (Polischuk, Pylypenko), 1990].

***Pterocarya pterocarpa*** (Лапина крылоплодная) – реликтовое растение, занесена в Красную книгу РФ [1988] как исчезающей вид, а также в Красные книги Краснодарского края [2017], Республики Дагестан [2009], Азербайджана [2013]. Теплолюбивая, теневыносливая культура, предпочитает почвы с легким механическим составом и места с высокой влажностью и близким залеганием грунтовых вод.

***Pyrus ussuriensis*** (Груша уссурийская) – ветроустойчива, засухоустойчива, зимостойка. Цветет до распускания листьев.

***Philadelphus nepalensis*** (Чубушник непальский), ***Philadelphus pekinensis*** (Чубушник пекинский) – к условиям почвы не требовательны, но не переносят засоления и застойного увлажнения. Являются теневыносливыми растениями, но хорошо растут и обильно цветут на хорошо освещенных местах. Зимостойки и устойчивы к вредителям и болезням. Все виды чубушников являются медоносами и пыльценосами. Консистенция чубушникового меда напоминает крем, со сливочным и желтоватым цветом и имеет тонкий аромат [Смирнова, Рябченко (Smirnova, Ryabchenko), 2016].

***Phellodendron amurense*** (Бархат амурский) – произрастает на Дальнем Востоке РФ, требователен к влажности почвы, зимостоек.

***Ribes alpinum*** (Смородина альпийская) – обычно растет по берегам рек, в светлых местах на лесных опушках и полянах, в смешанных лесах. Ценится как обильный нектаронос [Глухов (Glukhov), 1974].

***Robinia pseudoacacia*** (Робиния лжеакация) – светолюбива, неприхотлива, хорошо растет на влажных, богатых известью почвах. Зимостойкость средняя, в особо холодные зимы обмерзают только однолетние побеги. Цветет за летний сезон два раза (повторное цветение не обильное). Хороший медонос, мед из робинии относится к лучшим сортам, в свежем виде прозрачен, с тонким ароматом, долго не кристаллизуется [Куркина (Kurkina), 2012].

***Salix caprea*** (Ива козья), ***Salix fragilis*** (Ива ломкая, или Ракита), ***Salix schwerini*** (Ива Шверина) – гигрофиты, растут вдоль рек, ручьев до 900 м над уровнем моря (Губанов (Gubanov), 1976), [Тахтаджян (Takhtajyan), 1974].

***Salix cinerea*** (Ива пепельная), ***Salix dasyclados*** (Ива шерстистопобеговая), ***Salix integra*** (Ива цельнолистная) – произрастают по сырым лугам, долинам, берегам рек, озер.

***Salix purpurea*** (Ива пурпурная), ***Salix alba*** (Ива белая), ***Salix acutifolia*** (Ива остролистная), ***Salix irrorata*** (Ива увлажненная) – растут также по берегам рек, ручьев, в поймах рек, местности с пониженным рельефом, по руслам рек.

***Salix viminalis*** (Ива корзиночная, или прутьевидная) – равнинное растение, произрастает по берегам рек и на периодически затопляемых островах, в горах лишь вдоль крупных рек и в широких долинах.

***Salix rorida*** (Ива росистая) – растет по песчаным и галечным отложениям вдоль рек и ручьев.

***Sambucus nigra*** (Бузина черная) – теневынослива, на светлых, защищенных от сквозняков участках, растет лучше и цветет обильнее. Засухоустойчива, предпочитает плодородные богатые гумусом почвы. Медонос, в период массового цветения бузины пчелы забивают серо-желтой пылью по 5-6 рамок [Прогунков (Progunkov), 1988].

***Securinega suffruticosa*** (Секурина кустарниковая) – к почвенным условиям не требовательна, хорошо растет на солнечных местах, выносит полутень. Засухоустойчива и устойчива к вредителям и болезням, зимостойка. Является хорошим медоносом.

***Sorbaria sorbifolia*** (Рябинник рябинолистный), ***Sorbaria pallasii*** (Рябинник Палласа), ***Sorbaria kirilowii*** (Рябинник Кириллова) – не требовательны к плодородию, но требовательны к влажности почв. Теневыносливы, быстрорастущие, зимостойкие. На Дальнем Востоке РФ считаются второстепенными медоносами и пыльценосами [Воробьев (Vorobyov), 1968].

× ***Sorbocotoneaster pozdnykovii*** (*Cotoneaster niger* × *S. sibirica*) (Рябинокизильник Позднякова) – занесен в Красную книгу Республики Саха [Тимофеев (Timofeev), 2003].

***Sorbus teodorii*** (Рябина Теодора) – занесена во всемирный список видов, находящихся под угрозой исчезновения МСОП.

***Sorbus turkestanica*** (Рябина туркестанская) – предпочитает горные места обитания. Плоды желтого цвета.

***Symphoricarpos albus*** (Снежноягодник белый) – не требователен к условиям почвы, зимостойкость высокая, засухоустойчивый. Исключительно ценный медонос. Цветки выделяют нектар даже при небольшом дожде и осеннем похолодании.

***Spiraea* × *billardii*** (Спирея Билларда), ***Spiraea* × *cinerea* 'Grefsheim'** (Спирея серая 'Grefsheim') – засухоустойчивы, требовательны к плодородию почвы, светолюбивы, высокзимостойки [Плотникова (Plotnikova), 2004].

Для пчелосемей являются второстепенными медоносными растениями.

*Swida alba* ‘Elegantissima’ (Свидина белая ‘Elegantissima’), *Swida sericea* ‘Flaviramea’ (Свидина отпрысковая ‘Flaviramea’) – к почве не требовательны, но предпочитают наносные плодородные, свежие, сырые почвы; теневыносливы, зимостойки. Дают поддерживающий медосбор, пчелы собирают как нектар, так и пыльцу.

*Tilia taquetii* (Липа Таке), *Tilia platyphyllus* ‘Aurea’ (Липа крупнолистная ‘Aurea’) – предпочитают нейтральные почвы и светлые места, засухоустойчивы, зимостойкость высокая.

*Tilia cordata* (Липа мелколистная) – распространена в первом ярусе широколиственных лесов, теневынослива, хорошо переносят затенение, экологически пластична, к почвам относительно малотребовательна, зимостойка.

*Tilia platyphyllos* (Липа крупнолистная) – засухоустойчива, теневынослива, неплохо переносит затенение, к почвам относительно малотребовательна, зимостойка. Деревья высотой до 50 м.

*Tilia amurensis* (Липа амурская) – по биологическим свойствам и требованиям к условиям окружающей среды, а также хозяйственному значению близка к липе мелколистной, но растет медленнее последней. Имеет высокие показатели теневыносливости и морозостойкости. Ветроустойчива. Наиболее хорошо чувствует себя на умеренно влажных, богатых почвах. Размножается семенами и отводками, а также дает обильную поросль от пней. Срок жизни достигает 500 лет. [Агеенко и др. (Ageenko et al.), 1982].

*Tilia mandshurica* (Липа маньчжурская) – произрастает в кедрово-широколиственных и дубовых лесах, в долинах рек и по склонам гор. Благодаря поникающим соцветиям нектар не смывается дождем, и пчелы собирают его даже во время дождя [Усенко (Usenko), 1984].

*Tilia sibirica* (Липа сибирская) – растет в черневой тайге с пихтой сибирской, елью сибирской, сосной сибирской, а также в составе осиновых, осиново-березовых и сосново-лиственных лесах, на вырубках. Вид внесен в Красные книги Алтайского края и Кемеровской области.

*Tilia tomentosa* (Липа войлочная) – светолюбивый мезофит, мезотерм, эутроф, ассектатор, реже содоминант широколиственных лесов. Растет довольно медленно. Теневынослива, отличается высокой засухоустойчивостью, не повреждается насекомыми. Охраняется в заповедниках [Усенко (Usenko), 1984].

*Tilia americana* (Липа американская) – растет сравнительно медленно, теневынослива,

малотребовательна к почвенным условиям, хорошо переносит засуху, довольно морозостойка [Усенко (Usenko), 1984].

Считается, что на Дальнем Востоке РФ произрастают три основных вида липы: амурская — *T. amurensis* (*cordata* var. *mandshurica*), Таке – *T. taquetii* Schneid. и маньчжурская — *T. mandshurica* Rupr. et Maxim. Отметим, что очень схожи как сами липы, так и их ареалы, точные границы которых не установлены. Остальные пять ботанических видов лип Дальнего Востока (Комарова, раскидистая, корейская, монгольская, пекинская) еще менее отличимы по внешним признакам и менее распространены. Четыре первые по размерам листа тяготеют к липе Таке, а по срокам цветения совпадают с амурской и маньчжурской. Их на практике чаще причисляют к липе амурской [Агеенко и др. (Ageenko et al.), 1982].

*Tilia japonica* (Липа японская) – растет в субтропических и хвойно-широколиственных лесах. По биологическим показателям близка к липе мелколистной. Основное достоинство вида – очень обильное цветение.

*Tilia caucasica* (Липа кавказская) – быстро растет (быстрее мелколистной липы), достигает 40-метровой высоты и доживает до 300-летнего возраста. Засуху переносит удовлетворительно. Хорошо приспосабливается к городским условиям [Малеев (Maleev), 1949].

*Tilia europaea* (Липа европейская) – дерево с шатровидной формой кроны, до 40 м высотой; зимостойка. *Tilia* × *europaea* L. f. *vitifolia*, *Tilia* × *europaea* L. f. *laciniata* – формы липы европейской, зимостойки, теневыносливы, среднетребовательны к составу почв, декоративны [Вафин, Путенихин (Vafin, Putenikhin), 2009].

*Tilia maximowicziana* (Липа Максимовича) – единственный представитель рода на острове Сахалин. Лимитирующие факторы – малочисленность популяции, низкая всхожесть семян и, как следствие, почти полное отсутствие подраста. Ранее была внесена в Красную книгу РСФСР, в настоящее время – в «Список объектов, занесенных в Красную книгу Сахалинской области». Рекомендована к охране на российской территории Дальнего Востока. Охраняется на территории природного заповедника «Курильский». Требуется постоянный контроль за состоянием популяций. Заслуживает более широкого использования в зеленом строительстве [Пельменев (Pelmenev), 1985].

*Tilia nasczokinii* (Липа Нащокина) – листопадное дерево, достигающее высоты 20 м, иногда образует куртину и выглядит как крупный кустарник, наподобие черемухи. Редкий, реликтовый, эндемичный вид, существенно сокративший свой и без того небольшой ареал за время, прошедшее с его открытия. Вид с 2005 года

находится под охраной: внесен в «Красную книгу Красноярского края» [Буторина (Butorina), 1958].

*Tilia divaricata* (Липа раскидистая) – произрастает на Дальнем Востоке в тех же районах, что и амурская. Яркая отличительная особенность – крупные соцветия из 10-25 цветков.

*Viburnum opulus* (Калина обыкновенная) – предпочитает увлажненные почвы, светолубивая, но выносит некоторое затенение, зимостойкая. Посредственный медонос и пыльценос, не обеспечивает товарным медом, однако дает поддерживающий взятку для развития пчелосемьи. 100 цветков выделяют 5 мг нектара, с 1 га при сплошных посадках можно получить до 30 кг меда [Глухов (Glukhov), 1974; Бурмистров, Никитина (Burmistrov, Nikitina), 1990].

*Vitis amurensis* (Виноград амурский) – лиана со стволом 5–10 см в диаметре и длиной до 15–18 м, редко до 20–25 метров. Растение двудомное, редко попадаются обоеполюе лианы. Чаше встречается в долинах рек и ручьев, на прогалинах, опушках леса, нижних и средних склонах гор, где взбирается на деревья и стелется по почве. Влаголюбив.

*Vitis coignetiae* (Виноград японский) – мощная деревянистая лиана со стволом, достигающим в длину 16-20 м. Морозоустойчив. Типичные места обитания – побережья и речные долины.

*Vitis vulpina* (Виноград лисий) – мощная, лазящая, деревянистая, листопадная лиана, достигающая 30 м высоты. Морозостоек до -28°C. Предпочитает легкие, суглинистые, нейтральные или слабокислые почвы. Отлично развивается на открытых участках с затенением от прямых солнечных лучей. Густую тень не приемлет. Требуется опоры.

*Weigela praecox* (Вейгела ранняя), *Weigela middendorffiana* (Вейгела Миддендорфа) – охраняются в заповедниках [Усенко (Usenko), 1984], предпочитают почву рыхлую, богатую гумусом и питательными веществами с нейтральной средой. Зимостойки, благоприятными для развития являются светлые, солнечные участки или полутень. Являются второстепенными медоносами, пчелы собирают пыльцу и нектар.

#### Проектирование нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения (нектарного леса)

Создание нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения (нектарного леса) преследует цель развития направления экологически сбалансированного ведения пчеловодства в Республике Башкортостан, главной особенностью которого является обогащение природного состава растительных сообществ видами растений, в том числе и интродуцентами, из других регионов России и мира, активно

продуцирующих нектар и пыльцу на протяжении более длительного периода времени, чем представители местной флоры.

Стабильность взятка во времени имеет в пчеловодстве очень важное значение. Наличие сильных пчелиных семей, а также целый комплекс растений-пыльценосов и нектароносов подвигает к исследованиям и формированию дополнительного набора растений-продуцентов нектара и пыльцы, путем подсадки в природные сообщества видов, обеспечивающих максимальное продление сбора нектара и пыльцы с ранней весны до поздней осени. Важен также и биохимический состав продуктов пчеловодства. Например, многие древесно-кустарниковые растения Дальнего Востока содержат повышенное количество биологически активных веществ, несвойственных аборигенной флоре. При комбинировании таких растений открываются возможности получения меда, обладающего эксклюзивным составом. Также в таком нектарном лесу возможен сбор лекарственного сырья для использования в медицине.

Рассмотрим кратко важнейших представителей семейств растений – медоносов и их видов, которые планируется использовать при создании нектарного леса.

#### Семейство *Salicaceae* Mirb. (Ивовые). Под *Salix* L. (*Ива*)

Ивы относятся к весенним медоносам и пыльценосам, которые обеспечивают пчелам возможность получать пыльцу и нектар в самый сложный для них момент - после выхода их из зимовки. В зависимости от видового разнообразия период медосбора с этих растений растягивается до 30-35 дней. Медопродуктивность колеблется в пределах 25-150 кг/га [Пельменев (Pelmenev), 1985]. В РБ произрастают 25 видов ивы [Кучеров и др. (Kuchеров et al.), 1980], все они являются прекрасными медоносами и пыльценосами, цветут с апреля по июнь. Продуктивность сахаров у древовидных ив (*Salix caprea* L. (ива козья), *Salix cinerea* L. (ива пепельная), *Salix alba* L. (ива белая)) выше, чем у кустарниковых. Ивы – двудомные растения, насекомые на женских цветках собирают нектар, на мужских – нектар и пыльцу [Кучеров и др. (Kuchеров et al.), 1980]. Наличие большого видового состава рода *Salix* L. на территории Республики Башкортостан говорит о высокой пластичности и успешной адаптации к условиям среды представителей семейства ивовых.

В ходе многолетних интродукционных работ у представителей рода *Salix* в ЮУБСИ УФИЦ РАН отмечена высокая зимостойкость (по шкале зимостойкости ГБС – I балл), а также хорошие показатели по интегральной оценке перспективности дендроинтродуцентов [Лапина, Сиднева (Lapina, Sidneva), 1973], а именно: сохранению габитуса, способности к генеративному развитию, степени вызревания побегов, возможности размножения в культуре,



регулярности роста побегов, побегообразовательной способности, степени повреждаемости вредителями и болезнями [Вафин, Путенихин (Vafin, Putenikhin), 2009]. Фенологические наблюдения за видами семейства ивовых дают представление о

разнообразии видов по времени цветения. Так наиболее ранним цветением характеризуются виды *S. caprea* и *S. cinerea*, общей продолжительностью цветения 15 дней (рис. 2).

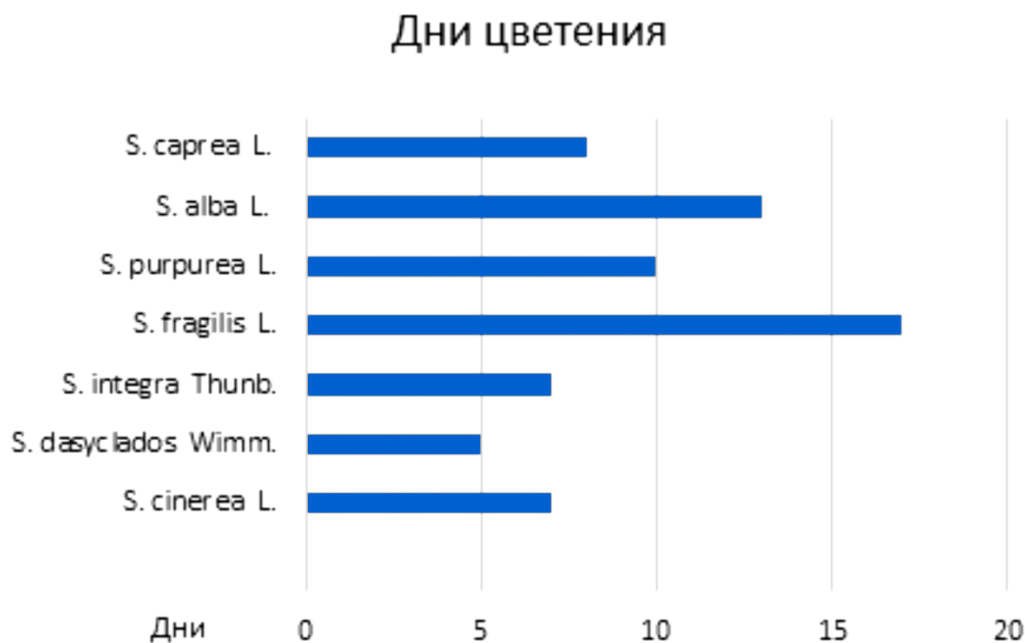


Рис. 2. Число дней цветения видов *Salix* L. в условиях дендрария ЮУБСИ УФИЦ РАН.  
 Fig. 2. The number of days of flowering of *Salix* L. species under the conditions of the arboretum of the SUBGI UFRC RAS.

Виды ив характеризуются стабильностью цветения вне зависимости от условий погоды и играют первостепенную роль в получении взятка ранней весной. Во второй половине апреля и до начала мая цветут *S. dasyclados*, *S. integra*, эти виды характеризуются невысоким габитусом, требовательностью к проточному увлажнению. Замыкают цветение поздневесенние медоносы *S. purpurea*, *S. alba*, *S. fragilis*, обеспечивающие получение взятка до середины мая. Данные виды за исключением *S. purpurea* характеризуются высоким габитусом, представляют собой мощные деревья, обильно цветущие и вырабатывают нектар и пыльцу вплоть до начала цветения кленов. Необходимо отметить, что к включению в состав нектарного леса планируются ивы с разными экологическими требованиями, к примеру, *S. reinii* (ива Рейна) – представитель сухих осыпей на скалах и возвышенностях, стелющейся формы, которая будет высаживаться на возвышенных местах. Ивы, требующие большей влагообеспеченности будут располагаться в пониженных частях рельефа.

Наибольшей продуктивностью нектара (150-175 кг/га) отличаются: *S. viminalis*, *S. schwerini*; продуктивностью нектара до 150 кг/га: *S. caprea*, *S. alba*, *S. fragilis*, *S. pentandra* (табл. 1 и 2).

Проводя работы по расширению видового состава нектарного леса различными видами ив, цветущими в различные сроки, мы будем способствовать повышению уровня поддерживающего весеннего медосбора и

расширению биоразнообразия экосистем, повышению их пластичности и устойчивости (рис. 3).

Дни цветения видов *Salix*



Рис. 3. Взаимосвязь числа дней цветения в природных сообществах без посадки видов ив и с обогащением видового состава другими видами ив на планируемом участке нектарного леса.

Fig. 3. Correlation between the number of flowering days in natural communities without planting willow species and with the enrichment of species composition with other willow species in the planned area of the nectar forest.

**Семейство Tiliaceae Juss. (Липовые).**

**Род *Tilia* L. (Липа)**

Род *Tilia* L. включает около 45 видов, происходящих из различных районов умеренной зоны северного полушария. Липа относится к древесным породам, дающим основной взятки пчелам в период цветения. Леса с преобладающим участием в составе насаждений липы имеют наибольшее распространение на Дальнем Востоке РФ, республиках Алтай и Башкортостан. Единственным видом липы в лесах РБ является *T. cordata* (липа мелколистная). Данный вид липы характеризуется высокой зимостойкостью, пластичностью, период цветения до двух недель в июне-июле (табл. 2 и 3). Тем не менее, на качественные и количественные показатели сбора нектара сильное влияние оказывают условия погоды (низкая температура, суховей, жара, сильный холодный ветер, ливни, повреждение насекомыми в период цветения), в значительной степени негативные факторы усиливаются фактически моносоразовом насаждений, состоящих лишь из вида *T. cordata*. Фенофазы данного вида проходят фактически в одни и те же временные сроки и, как следствие, не имеют достаточных возможностей для сглаженного, равномерного воспроизводства нектара, что очень важно при пасечном пчеловодстве.

Нивелировать в значительной степени негативные моменты для сбора взятки позволяет внедрение в состав растительных сообществ различных видов липы. Одновременное выращивание различных видов лип в одном месте продлевает период цветения этого таксона с 14 до 28-30 суток. [Мадебейкин (Madebeikin), 2020].

**Дни цветения видов *Tilia***

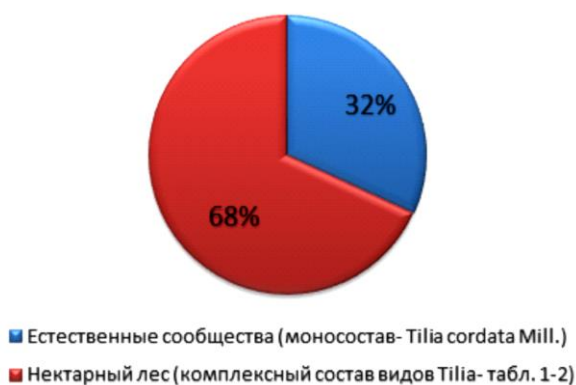


Рис. 4. Взаимосвязь числа дней цветения в природных сообществах без посадки видов *Tilia* и с обогащением видового состава другими видами лип на планируемом участке нектарного леса.

Fig. 4. Correlation between the number of flowering days in natural communities without planting *Tilia* species and with the enrichment of the species composition with other linden species in the planned area of the nectar forest.

Благодаря такой продолжительности цветения сглаживаются и как следствие значительно увеличивается взятка и стабильность во времени его сбора пчелами (рис. 4). К примеру, если в период

цветения липы мелколистной была дождливая погода, пчелосемьи смогут собрать мед с других видов лип, которые цветут в другое время.

В ЮУБСИ УФИЦ РАН проведены интродукционные работы по некоторым видам лип: *T. cordata* Mill. (липа мелколистная), *T. platyphyllos* Scop. 'Aurea' (липа крупнолистная 'Aurea'), *T. taquetii* С.К. Shneid. (липа Таке), *T. caucasica* Rupr. (липа кавказская), *T. europaea* L. (липа европейская), *T. × europaea* L. f. *vitifolia* (форма липы европейской), *T. × europaea* L. f. *laciniata* (форма липы европейской); данные виды и формы имеют возраст более 30 лет и вступили в репродуктивную фазу (таблица 1-2). Данные виды и формы липы характеризуются различными сроками цветения, ареалами происхождения, габитусом. Самым раннецветущим является *T. taquetii*, следом за ней цветет *T. cordata*, далее (во второй декаде июня и начале июля) зацветает *T. europaea* и ее формы, а также форма липы крупнолистной *T. platyphyllos* 'Aurea', позже всех лип зацветает *T. caucasica* (табл. 1 и 2). Эти виды и формы показали высокую степень зимостойкости – I и высокие показатели интродукционной устойчивости [Вафин, Путенихин (Vafin, Putenikhin), 2009] (рис. 5).

Наибольшей продуктивностью нектара отличаются: *T. tomentosa* – до 1200 кг/га, *T. mandshurica* – 680-900 кг/га, *T. amurensis* – 750-1000 кг/га, *T. platyphyllos* – 800-900 кг/га.

Требуют изучения интродукционных, нектаропродуктивных особенностей другие виды и формы лип, планируемые впервые к изучению в условиях Башкирии в рамках нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения.

Для представления величин потенциального медосбора произведем расчет медопродуктивности по липам в естественных насаждениях и на участке проектируемого нектарного леса (проектные цифры при посадке различных видов липы).

Медопродуктивность по липе:  $M = N \times 0.1K \times C \times S$  [Хисамов и др. (Khisamov et al.), 2014],

где M – медопродуктивность липы на участке,

N – медопродуктивность на 1 га (табл. 2),

K – коэффициент липы в составе насаждения,

C – продолжительность цветения липы

(принимается равной 14 дням для насаждений *T. cordata* и 30 дней для комплекса лип-интродуцентов разных видов [Мадебейкин (Madebeikin), 2020], S – площадь выдела. При определении общего доступного нектарозапаса учитывается, что пчелы собирают не более 30% продуцируемого нектара [Хисамов и др. (Khisamov et al.), 2014].

$M = 820 \text{ кг/га} \times 0,1 \times 1,0 \times 14 \text{ дней} \times 8,6 \text{ га} = 9873 \text{ кг}$  – запас для насаждений *T. cordata* (при монокультуре вида *T. cordata*).

$M = 820 \text{ кг/га} \times 0,1 \times 1,0 \times 30 \text{ дней} \times 8,6 \text{ га} = 21156 \text{ кг}$  – запас для насаждений с различными видами лип.

Рассчитаем 30% доступности запаса нектара:  $21156/100 \times 30 = 6347 \text{ кг}$  – запас для насаждений с различными видами лип;  $9873/100 \times 30 = 2962 \text{ кг}$  – запас для насаждений *T. cordata*.

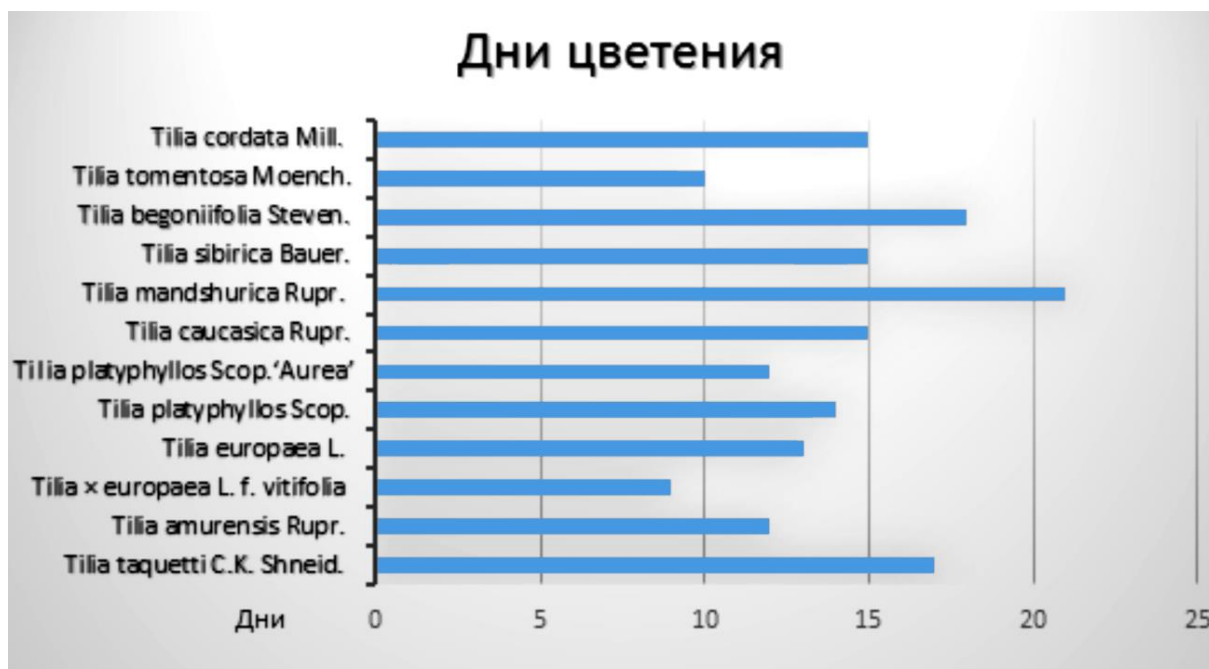


Рис. 5. Число дней цветения видов *Tilia*.  
 Fig. 5. Number of flowering days for *Tilia* species.

Таким образом, из расчетных данных видно, что потенциальная продуктивность медового запаса на территории при введении в состав насаждений только различных видов лип уже обеспечит на 114% (3385 кг/сезон) больше запасов, чем при монокультуре вида *T. cordata*. Здесь необходимо помнить, что на всем участке нектарного леса за счет введения в сообщества не только разных видов лип, но и целого комплекса других нектаропродуктивных растений, потенциальный сбор нектара пчелами при прочих равных условиях, будет значительно выше сборов с коренных природных сообществ.

Выше отмечалось, что совокупность интродуцированных в ЮУБСИ УФИЦ РАН древесных медоносов может обеспечить период непрерывного цветения нектарного леса с 1 мая по 24 октября, то есть в течение 177 дней. Включение ряда видов ив, таких как ива козья, ива пепельная и некоторых других (табл. 2), позволит увеличить этот период еще на 15 дней (начиная с 13 апреля). Таким образом общий период непрерывного цветения составит 193 дня, то есть почти весь сезон, когда ульи стоят на открытом воздухе на пасеках в условиях РБ.

Отдельно отметим, что наш проект нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения также призван выполнять важную природоохранную функцию, в том числе за

счет включения в состав нектарного леса охраняемых и редких растений (*T. maximowicziana*, *T. nasczokinii*, *T. sibirica*, ×*Sorbocotoneaster pozdnijkovii* (*Cotoneaster melanocarpus* × *S. sibirica*), *Sorbus teodorii*, *Malus neidzwetzkyana*, *Pterocarya fraxinifolia* и др.), что будет способствовать сохранению и повышению биоразнообразия. Кроме того, нектарный лес будет выполнять противоэрозионные и водоохраные функции, способствовать не истощительному природопользованию.

Кроме тех видов древесных растений, список которых приведен в табл. 2, нами планируются работы по интродукции и менее зимостойких видов медоносных древесных растений южного происхождения. Для этих опытов будет выделен отдельный участок на южном склоне нектарного леса. К примеру, большой интерес представляет интродукция таких прекрасных медоносных деревьев, как *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (павлония войлочная) и *Tetradium daniellii* (Benn.) T.G.Hartley (эводия Даниеля). Согласно данным ряда источников (<https://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/tetradium-daniellii>; <https://landscapeplants.oregonstate.edu/plants/paulownia-tomentosa>), данные два вида дерева могут выращиваться начиная с зоны 5 морозостойкости USDA.

Таблица 2. Медоносные древесные растения, планируемые для интродукционных исследований в условиях Башкирского Предуралья и предназначенные для создания нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения (нектарного леса)  
 Table 2. Melliferous tree plants planned for introduction studies in the conditions of the Bashkir Cis-Urals and intended to create the nectar-bearing landscape area of continuous flowering (nectar forest)

Название растения	Ареал распространения	Продуктивность нектара/пыльцы, (кг/га)	Цветение		Зимостой- кость, балл.	
			Начало, дата	Продолжительно- сть, дней		
<b>Весенние</b>						
<i>Lonicera tataricum</i> L., Жимолость татарская	Юго-восток европейской части РФ, Сибирь	Медопродуктивность 60-200 кг/га	18.05*	29.05	10	I
<i>Lonicera xylosteum</i> L., Жимолость обыкновенная	Северная, Центральная и Восточная Европа, Урал и Западная Сибирь	-	17.05	27.05	10	I
<i>Rhamnus fruticosus</i> L., Слива колючая, терн	Кавказ, Кубань	Медопродуктивность 20 кг/га [Глухов (Glukhov), 1974]	01.05	09.05	7	I
<i>Rhus coccinea</i> Maxim., Груша уссурийская	В приречных лесах р. Амура, Приморье	Медопродуктивность 8-20 кг/га [Глухов (Glukhov), 1974]	25.04	05.05	9	I
<i>Salix reinii</i> Franch. et Savat., Ива Рени	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	Апрель	Апрель	Апрель	I
<i>Salix caprea</i> L., Ива козья	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 150 кг /га нектара [Зевахин (Zevakhin), 1993]	13.04*	21.04*	8*	I
<i>Salix fragilis</i> L., Ива ломкая, или ракита	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 150 кг/га нектара [Зевахин (Zevakhin), 1993]	30.04*	15.05*	16*	I
<i>Salix cinerea</i> L., Ива петельная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 78 кг/га нектара	15.04*	22.04 *	7*	I
<i>Salix dasycladus</i> Wimm., Ива шерстистопобеговая	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	22.04*	27.04*	5*	I
<i>Salix integra</i> Thunb., Ива цельнолистная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	25.04*	2.05*	7*	I

Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Salix purpurea</i> L., Ива пурпурная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	30.04*	09.05*	10*	I
<i>Salix alba</i> L., Ива белая 'Волопад'	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 150 кг /га	02.05*	10.05*	8*	I
Ива белая 'Vitelina Pendula'		нектара [Madebeikin и др. (Madebeikin et al.), 2013]	30.04*	09.05*	10*	I
			01.05*	13.05*	12*	I
<i>Salix triandra</i> L., Ива трехтычинковая	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	13.05	16.05	3	I
<i>Salix pentandra</i> L., Ива пятитычинковая	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 120-150 кг/га [Ефимов (Efimov), 2000]	Май-июнь*	Май-июнь*	Май-июнь*	I
<i>Salix acutifolia</i> Willd., Ива остролистная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, (100-120 кг/га)	Апрель*	Апрель*	Апрель*	I
<i>Salix irrogata</i> Anders., Ива увлажненная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	Апрель*	Апрель*	Апрель*	I
<i>Salix rorida</i> Laksch., Ива рослистая	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	Апрель-май*	Апрель-май*	Апрель-май*	I
<i>Salix viminalis</i> L., Ива корзиночная или прутовидная	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос, 150-175 кг/га (Ефимов, 2000)	Апрель-май*	Апрель-май*	Апрель-май*	I
<i>Salix schvertini</i> E. Wolf, Ива Шверина	РФ, Европа	Нектаронос и пыльценос	Апрель-май*	Апрель-май*	Апрель-май*	I
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv., Лещина разнолистная	РФ, Зее-Бурейский и Уссурийский районы	Пыльценос	Март-апрель	Март-апрель	Март-апрель	I
<i>Vetula davurica</i> Pall., Береза даурская	Дальний Восток РФ	Пыльценос	Март-апрель	Март-апрель	Март-апрель	I
<b>Весенне-летние</b>						
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., Конский каштан обыкновенный	Балканский полуостров	Нектара с 1 цветка 1,7 мг [Глухов (Glukhov), 1974]	20.05*	10.06*	15	I
<i>Aronia mitschurinii</i> A. K. Skvortsov & Maitul., Арония Мичурина	-	Медопродуктивность 80-160 кг/га	20.05	04.06	10	I

Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Frangula alnus</i> Mill., Крушина ломкая	Европа, Западная Сибирь, Малая Азия	Медопродуктивность 15-35 кг/га [Глухов (Glukhov), 1974]	25.05	05.06	8-10	I
<i>Frangula cathartica</i> L., Крушина слабительная	Европа, Западная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Кавказ	Медопродуктивность 20-40 кг/га [Глухов (Glukhov), 1974]	27.05	06.06	8-10	I
<i>Lonicera chrysantha</i> Turcz. ex Frey, Жимолость золотистая	Дальний Восток	Нет данных	20.05	04.06	12	I
<i>Lonicera turgeshiana</i> Regel, Жимолость Рупрехта	Приморье	0,014 г (сахара в нектаре) с одного растения	21.05	02.06	10	I
<i>Ribes alpinum</i> L., Смородина альпийская	Европа, Северная Америка, Кавказ	4,5 мг нектара с одного цветка [Глухов (Glukhov), 1974]	25.05	05.06	10	I
<i>Rhelandrodion amurense</i> Rupr., Бархат амурский	Дальний Восток РФ	Медопродуктивность 250-280 кг/га [Глухов (Glukhov), 1974]	Июнь	Июнь	Июнь	I
<b>Летние</b>						
<i>Lonicera orientalis</i> Lam., Жимолость восточная	Кавказ, Малая Азия	Нет данных	08.06	20.06	11	I
<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh., Лох узколистный	Кавказ, Узбекистан, степи между Волгой и Уралом	0,1-0,3 мг нектара с одного цветка [Глухов (Glukhov), 1974]	2.07*	18.07*	16*	I*
<i>Tilia cordata</i> Mill., Липа мелколистная	РФ, Европа	Нектаронос 800-1000 кг/га [Суворова (Suvorova), 2009]	13. 06*	1.06*	14*	I
<i>Tilia caucasica</i> Rupr., Липа кавказская	РФ, Центральная Европа, Кавказ	Нектаронос	23.06*	07.07*	15*	I*
<i>Tilia europaica</i> L., Липа европейская	РФ, Центральная Европа	Нектаронос	14.06*	23.06*	9*	I*
<i>Tilia × europaica</i> L. f. vitifolia, форма липы европейской	РФ, Центральная Европа	Нектаронос	16.06*	26.06*	10*	I*
<i>Tilia × europaica</i> L. f. lasiniata, форма липы европейской	РФ, Центральная Европа	Нектаронос	23.06*	07.07*	15*	I*
<i>Tilia amurensis</i> Rupr., Липа амурская	Дальний Восток РФ	Нектаронос 750-1000 кг/га [Прогунков (Progunkov), 1982]	Июнь*	Июнь*	Июнь*	I*

Нектарный лес в Республике Башкортостан

<i>Tilia mandshurica</i> Rupr., Липа маньчжурская	Дальний Восток РФ	Нектаронос кг/га [Madebeikin и др. (Madebeikin et al.), 1999]	Июль*	Июль*	Июль*	Июль*	I*
<i>Tilia sibirica</i> Baer., Липа сибирская	РФ, Западная Сибирь	Нектаронос	Июль-август*	Июль-август*	Июль-август*	Июль-август*	I*
<i>Tilia tomentosa</i> Moench., Липа войлочная	Азия, Европа	Нектаронос до 1200 кг/га [Прогунков (Progunkov), 1982]	Июль-август*	Июль-август*	Июль-август*	Июль-август*	I*
<i>Tilia americana</i> L., Липа американская	Северная Америка	Нектаронос	Июль*	Июль*	Июль*	Июль*	I*
<i>Tilia reclinata</i> Rupr., Липа пекинская	Азия, Дальний Восток, Япония	Нектаронос	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	I*
<i>Tilia mongolica</i> Maxim., Липа монгольская	Азия, Дальний Восток, Япония	Нектаронос	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	I*
<i>Tilia begoniifolia</i> Steven., Липа бегониелистная	Европа	Нектаронос	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	I*
<i>Tilia japonica</i> (Miq.) Simonk., Липа японская	Азия, Дальний Восток, Япония	Нектаронос	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	Июнь-июль*	I*
<i>Tilia × europaica</i> L. reticulata (гибрид липы европейской из Венгрии)	РФ, Центральная Европа	Нектаронос	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	I*
<i>Tilia cordata</i> Mill. (каповидные и обильноцветущие, ранние и поздние формы)	РФ, Европа	Нектаронос	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	I*
<i>Tilia × euschlora</i> K. Koch (гибрид из Венгрии)	РФ, Центральная Европа	Нектаронос	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	I*
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop. (гибрид липы крупнолистной из Венгрии)	РФ, Центральная Европа, Азия	Нектаронос	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	Июль-июль*	I*
<i>Tilia maximowicziana</i> Shitazawa., Липа Максимовича	Дальний Восток РФ	Нектаронос	Июль*	Июль*	Июль*	Июль*	I*
<i>Tilia naszdokini</i> Stepanov, Липа Нащокина	РФ, Западная Сибирь	Нектаронос	Июль*	Июль*	Июль*	Июль*	I*
<i>Tilia divaricata</i> Ig. Vassil., Липа раскидистая	Дальний Восток РФ	Нектаронос	Июль*	Июль*	Июль*	Июль*	I*

Примечание: \* - наблюдения за 1 год с перспективой продолжения или литературные данные; прочерк - данные отсутствуют

**Планируемое распределение древесных растений на нектароносном ландшафтном участке непрерывного цветения (нектарном лесу)**

Растения, как уже отмечалось выше, имеют различную требовательность к микроклиматическим условиям. Одним видам для успешного роста необходимо больше солнечной инсоляции в течении дня, другим меньше, то же касается и тепло-влажностного обеспечения. Исходя из требовательности растений к этим условиям, предлагаем размещать их на территории нектарного леса по принципу растительных гильдий (сообществ). В центре участка планируется размещать липы, в наиболее освещенных и сухих местах – бобовые и другие, к примеру, березы, с восточной части - клены, с севера и по оврагам – ивы и виноград, так как выходящие необходимо высаживать с юго-восточной стороны дерева для наличия опоры для роста (рис. 6). По периметру растительных сообществ высаживать различные кустарники менее требовательные к условиям среды. Таким образом будет формироваться микроклимат внутри каждого квадрата. Планируется высадить вдоль существующего оврага по обе стороны его бровок различные виды ив. Ивы помимо функций важнейшей ранней нектароносной породы, будут выполнять противоэрозионную и водоохранную роли. Участок нектарного леса планируется разбить на квадраты со сторонами 100×100 метров с обозначением на местности точек при помощи системы координат, с фиксацией колышками. Пасека будет оборудована одна и располагаться она будет отдельно, на северо-восточной части участка. Согласно многочисленным литературным данным, основными видами древесных растений, участвующих в формировании пчелами запасов нектара и пыльцы, являются ивы, клены и липы. Все растения предлагается разделить из расчета их

важности в нектаропродуктивности территории, а именно: 50% - липы; 10% - ивы; 10% - клены. На остальные виды деревьев и кустарников планируется распределить 30% (табл. 3, рис. 7). На рис. 8 представлено планируемое распределение количества растений в % соотношении по жизненным формам.

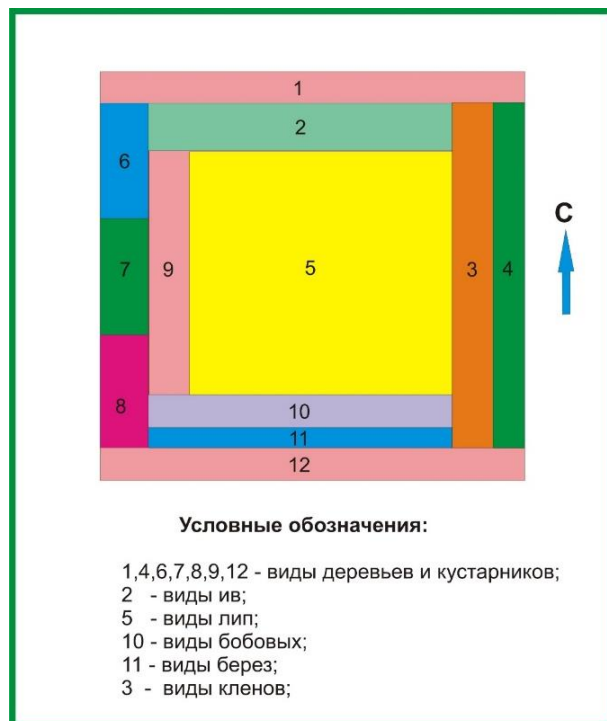


Рис. 6. Планируемая схема размещения растений на одном отдельно взятом квадрате нектарного леса.  
Fig. 6. Planned layout of plant placement on one single square of the nectar forest.

Таблица 3. Расчет общего количества растений и площадей для нектарного леса.  
Table 3. Calculation of the total number of plants and areas for the nectar forest.

Проектируемые объемы	Деревья кол-во раст. экз.	Деревья или крупные кустарники, количество растений, экз.	Кустарники, кол-во растений, экз.	Лианы, кол-во растений, экз.	Кустарнички и п/кустарники, кол-во раст. экз.	Всего
Количество растений, экз.	3571	543	9600	2250	375	16339
Площадь под посадками, кв. м.	86000	17200	68800	-	-	172000





Рис. 7. Планируемое распределение площади нектарного леса по основным родам в % соотношении.  
 Fig. 7. Planned distribution of the nectar forest area by main genera in % ratio.



Рис. 8. Планируемое распределение количества растений в % соотношении по основным жизненным формам.  
 Fig. 8. Planned distribution of the number of plants in % ratio according to the main life forms.

Площадь для посадки растений определена из расчета: 1) 64 м<sup>2</sup> (расстояние между растениями в группе – 8 м) на одно растение для деревьев первой величины; 2) 16 м<sup>2</sup> (расстояние между растениями в группе – 4 м) на одно растение для деревьев второй величины и крупных кустарников; 3) 9 м<sup>2</sup>

(расстояние между растениями в группе – 3 м) на одно растение для кустарников. Площадь под посадки лиан и кустарничков не рассчитывалась, учитывая небольшие размеры растений этих групп. В среднем на одно растение будет задействовано 10,5 м<sup>2</sup> площади (табл. 4).

Нектарный лес в Республике Башкортостан

Таблица 4. Планируемое распределение необходимого количества растений по площадям  
Table 4. Planned distribution of the required number of plants by area

Наименование	Количество растений всего/каждого вида (сорта), экз.	Площадь под виды и сорта, м <sup>2</sup>	Примечание
Виды <i>Tilia</i>	1682/110	88500	Площадь рассчитана на все виды лип, размещение 8х8 метров, (64 м <sup>2</sup> на одно дерево), для видов <i>Salix</i> , <i>Betula</i> , <i>Pterocarya</i> , <i>Juglans</i> – размещение 4х4 метра - (16 м <sup>2</sup> на одно растение)
Виды <i>Acer</i>	673/169	8850	
Виды <i>Salix</i>	673/169	8850	
Виды <i>Betula</i> <i>Phellodendron amurense</i> Rupr. <i>Pterocarya fraxinifolia</i> (Lam.)	543/181	6882	
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. <i>Prunus spinosa</i> L. Виды <i>Sorbus</i> Виды <i>Malus</i> <i>Maackia amurensis</i> Maxim.et Rupr. <i>Elaeagnus argentea</i> Pursh. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. Некоторые виды <i>Salix</i> ; <i>Frangula alnus</i> Mill. <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem <i>Caragana arborescens</i> Lam. Виды <i>Lonicera</i> <i>Euonymus europaea</i> L. <i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr.) Maxim. <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz <i>Flueggea suffruticosa</i> (Pall.) Bail <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake <i>Physocarpus bracteatus</i> (Rydb.) Rehd Виды (или сорта) <i>Forsythia</i> ; <i>Amorpha fruticosa</i> L. <i>Spiraea betulifolia</i> Pall <i>Ribes aureum</i> Pursh <i>Deutzia parviflora</i> Bunge; <i>Abeliophyllum distichum</i> Nakai <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Wołoszcz.) Klásková; <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Braun. <i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O.	9600/320	68800	Площадь рассчитана на все виды (или сорта), размещение 3х3 метра (9 м <sup>2</sup> на одно растение).
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull 'Boskoop' <i>Lonicera caprifolium</i> L. <i>Vitis amurensis</i> Rupr. <i>Vitis vulpina</i> L. <i>Vitis coignetiae</i> Pulliat ex Planch.и др.	2250/375	-	Для полукустарничков и вьющихся растений площадь не рассчитывали

**Заключение**

Нами подготовлен научно обоснованный проект создания первого в России нектароносного ландшафтного участка непрерывного цветения или нектарного леса. На площади 18,3 га в Башкирском Предуралье предполагается посадка нектарного леса, который на 50% будет состоять из разных видов и форм лип, на 20% из видов ивы и клена, а доля всех остальных древесных растений составит 30%. По нашим расчетам, общее число необходимых саженцев для посадки в нектарном лесу составит 16339, из которых 13714 деревьев и

кустарников, 2250 лиан и 375 кустарничков и полукустарничков. В нектарном лесу предполагается высадить не менее 24 видов и форм липы, не менее 6 видов клена и 12 видов и форм ивы. Также будет добавлено большое количество других древесных растений, отличающихся высокой нектаропродуктивностью или пыльценосностью. Большое разнообразие медоносных растений должно обеспечивать доступность нектара для пчел начиная со второй декады апреля и заканчивая последней декадой октября. Организация таких нектарных лесов с большим видовым разнообразием

медоносной флоры позволит повысить количество получаемого меда с единицы площади как минимум на 114% по сравнению с насаждениями липы мелколистной. Более того, увеличение разнообразия кормовой базы и его доступность в течение всего сезона будет способствовать повышению здоровья и стрессоустойчивости пчелосемей и увеличению расплода. Отдельно необходимо отметить, что преимуществом нектарного леса перед посевами медоносных травянистых растений является гораздо более эффективное использование площади и пространства за счет принципа многоярусности. Кроме того, планируется придать нектарному лесу статус дендрария и поэтому его значение не ограничивается только производством меда. Как и все дендрарии, нектарный лес будет выполнять научные, образовательные, природоохранные, эстетические, рекреационные функции. Кроме того, нектарный лес может использоваться в качестве одной из площадок Евразийского карбонового полигона, который планируется создать в Республике Башкортостан, поскольку закладка нового дендрария предполагает выращивание молодого леса, наиболее эффективно усваивающего углекислый газ. Уверены, что аналогичные проекты по созданию нектароносных дендрариев могут быть реализованы во всех регионах России.

Исследование выполнено в рамках государственных заданий № FMRS-2022-0072 ЮУБСИ УФИЦ РАН и № 122030200143-8 ИБГ УФИЦ РАН.

#### Литература

1. Абдуллина Р.Г. Особенности цветения рябин (*Sorbus L.*) в коллекции Южно-Уральского ботанического сада-института УФИЦ РАН // Известия Уфимского НЦ РАН. 2019, № 1. С. 38-41.
2. Абрамова Л.М., Каримова О.А., Вафин Р.В., Миронова Л.Н. Редкие виды Урала и Поволжья в коллекциях ботанического сада города Уфы // *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2016. Т.10. № 3. С. 97-127.
3. Абрикосов Х.Н. Липа // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н. Ф. Москва: Сельхозгиз. 1955. С. 172.
4. Аксенова Н.А. Клены. М.: Изд-во МГУ. 1975. 96 с.
5. Билалова Р.А., Шигапов З.Х. Интегральная оценка перспективности интродукции клематисов в Башкирском Предуралье // *Известия Уфимского научного центра Российской академии наук*. 2018. № 2. С. 36-39.
6. Бурмистров А.Н., Никитина В. А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. М.: Росагропромиздат. 1990. С. 81. 192 с.
7. Буторина Т.Н., Нащокин В.Д. Липа сибирская в заповеднике «Столбы» // *Труды государственного заповедника «Столбы»*. Красноярск. 1958. Вып. 2. С. 152-167.
8. Вафин Р.В., Путенихин В.П. Краткие итоги интродукции древесных растений в Ботаническом саду // Биоразнообразие растений на Южном Урале в природе и при интродукции: Труды Ботанического сада-института Уфимского НЦ РАН к 75-летию образования. Уфа. Гилем. 2009. С. 39-64.
9. Воробьев Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока. Л.: Наука, Ленингр. отд. 1968. 276 с.
10. Глухов М.М. Медоносные растения. М.: Колос. 1974. С. 207. 304 с.
11. Гордиенко М.И., Леонтьев Г.П., Гордиенко Н.М. В насаждениях лесостепи // *Пчеловодство*. 1992. №2. С. 9-11.
12. Горохова С.В., Коляда Н.А., Малышева С.К., Остроградский П.Г. Дендрарию горнотаежной станции ДВО РАН - 82 года // *Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук*. 2017. №5. С. 47-53.
13. Губанов И.А., Крылова И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР / отв. ред. Т. А. Работнов. М.: Мысль. 1976. С.78. 360 с.
14. Древесная флора Дальнего Востока / А.С. Агеенко, Н.Г. Васильев, Д.А. Глоба-Михайленко, В.С. Холявко. Москва. Лесная промышленность. 1982. 224 с.
15. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф., Павленкова Г.А., Масалова Л.И., Фирсов А.И. Генетическая коллекция дендрария ВНИИСПК как центр сохранения растительного биоразнообразия // *Селекция и сорторазведение садовых культур*. 2017. Т. 4. № 1-2. С. 41-44.
16. Емельянова О.Ю., Золотарева Е.В. Особенности цветения и перспективы использования растений семейства Fabaceae Lindl. Дендрария ВНИИСПК // *Современное садоводство*. 2020. №1. С. 30-39.
17. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф. Дендрарий ВНИИСПК: прошлое, настоящее, будущее // *Селекция и сорторазведение садовых культур*. 2020. Т. 7. № 1-2. С. 70-73.
18. Ефимов В.И. Ивы // *Пчеловодство*. 2000. № 2. С. 26-27.
19. Жизнь растений: в 6-ти томах. М.: Просвещение. Под редакцией А. Л. Тахтаджяна, главный редактор А.А. Федоров. 1974.
20. Зевахин Л. Г. Ивушка, ива... // *Пчеловодство*. 1993. № 3. С. 16-18.
21. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири / Отв. ред. В.П. Седельников. Новосибирск: Арта. 2009. С. 223-234.
22. Кадастровая оценка медоносных ресурсов горно-лесной зоны Республики Башкортостан / Р. Р. Хисамов, Р. Г. Фархутдинов, Р. К. Ташбулатов, А. А. Кулагин // *Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле*. 2014. № 2. С. 41-49.
23. Керимкулова Н.Т., Тургунбаев К.Т., Шалпыков К.Т. Перспективные формы дикой яблони в Кыргызстане // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. №12-1. 2018. С. 108-113.
24. Красная книга Азербайджана. II издание. Баку. 2013. 668 с.
25. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды

- животных, растений и грибов: официальное издание. Благовещенск: Изд-во БГПУ. 2009. 446 с.
26. Красная книга Еврейской автономной области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Правительство Еврейской автономной области. Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН. Новосибирск: АРТА. 2006. 248 с.
27. Красная книга Казахстана. Т.2. Растения. 2-е изд. перераб. и доп. Астана: ТОО «Арт Print XXI». 2014. 452 с.
28. Красная книга Краснодарского края. Растения и грибы. 2017. III издание / Отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар: Адм. Краснодарского края. 850 с.
29. Красная книга Кыргызской Республики. Бишкек. 2006. 541 с.
30. Красная книга Республики Дагестан / отв. ред. Г. М. Абдурахманов. Махачкала. 2009. 250 с.
31. Красная книга Республики Коми. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография». 2019. 768 с.
32. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество науч. изд. КМК. 2008. 855 с.
33. Кремер Б.П. Деревья: местные и завезенные виды Европы (пер. с нем.). М.: «Астрель». «АСТ». 2002. С. 232–288.
34. Куркина Ю.Н. Хозяйственная ценность белой и желтой акации // *Пчеловодство*. № 5. 2012. С. 24–25.
35. Лявданская О.А., Бастаева Г.Т., Дюсембина Р.А. Инвентаризация дендрария Аветисянца на территории Оренбургской области // *Актуальные проблемы лесного комплекса*. 2018. № 51. С. 192–195.
36. Мадебейкин И.И., Мадебейкин И.Н. Липы разных видов // *Пчеловодство*. 1999. № 5. С. 22–23.
37. Мадебейкин И.И., Мадебейкин И.Н., Шилов В.А. Фенология цветения важнейших медоносных растений // *Пчеловодство*. 2013. № 10. С. 14.
38. Мадебейкин И.Н., Мадебейкин И.И. Значение возрастных биолого-экологических особенностей липовых деревьев разного вида для пчел // *Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН*. 2020. № 15. С. 64–69.
39. Малеев В.П. Род 881. Липа *Tilia* L. // *Флора СССР: в 30 т.* / М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1949. Т. 15 / ред. тома Б. К. Шишкин, Е. Г. Бобров.
40. Мулдашев А.А., Позднякова Э.П., Едренкина Л.А., Сагитов Ш.З., Волков А.М., Богдан Е.А., Белан Л.Н., Косарев М.Н., Гареев Э.З., Мартыненко В.Б., Смирнов А.И., Соколов Ю.В., Кульнев В.В. Реестр особо охраняемых природных территорий республиканского значения. Уфа. 2020. (Издание 4-е).
41. Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В., Никитина Л.С., Путенихин В.П., Шигапов З.Х. Красивоцветущие и декоративно-лиственные кустарники (Фрутицетум, Сирингарий и некоторые другие коллекционные участки Уфимского ботанического сада). Уфа, «Мир печати». 2018. 152 с.
42. Мурзабулатова Ф.К., Полякова Н.В. Интродукция дейции гладкой (*Deutzia glabrata* Kom.) в Башкирском Предуралье // *Аграрная Россия*. 2019. № 10. С. 18–22.
43. Мурзабулатова Ф.К. Дейции (*Deutzia* Thunb.) в Башкирском Предуралье: особенности цветения // *Вестник Оренбургского государственного университета*. №6. 2009. С. 264–266.
44. Мухаметова С.В., Веселова К.А., Сухарева Л.В. Дейция в Республике Марий Эл // *Сельское хозяйство*. 2020. № 4. С. 1–11.
45. Пельменев В.К. Медоносные растения / М. : Россельхозиздат. 1985. 144 с.
46. Плотникова Л.С. Спиреи. Москва: Изд-во МСП. 2004. 48 с.
47. Полищук В.П., Пилипенко В.П. Медоносные деревья и кустарники. Пчеловодство. Справочное пособие. Киев: Высшая школа. 1990. 312 с.
48. Полякова Н.В. Биоразнообразие декоративных кустарников-интродуцентов в Башкирском ботаническом саду // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: Материалы Междунар. конф. Оренбург. 2001. С. 149–150.
49. Полякова Н.В., Путенихин В.П., Вафин Р.В. Сирени в Башкирском Предуралье: интродукция и биологические особенности. Уфа: Гилем. 2010. 170 с.
50. Прогунков В. В. Летние пыльценосы Приморья и Приамурья // *Пчеловодство*. 1997. № 2. С. 13–16.
51. Прогунков В.В. Медоносные растения периода динозавров // *Пчеловодство*. 2010. № 1. С. 19.
52. Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета. 1988. 228 с.
53. Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока. 2-е изд., перераб. и доп. Хабаровск: ФГУ ДальНИИЛХ. 2004. 253 с.
54. Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Клены в Башкирском Предуралье: биологические особенности в условиях интродукции. Уфа: АН РБ. Гилем. 2012. 224 с.
55. Рязанова Н.А., Путенихин В.П. Перспективные клены-интродуценты и возможности их практического использования в Башкирском Предуралье // *Известия Самарского научного центра РАН*. 2013. Т.15. №3. С.1421–1423.
56. Смирнова З.И., Рябченко М.Г. Чубушники селекции Н.К. Вехова в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН // *Бюллетень Главного ботанического сада*. 2016. №. 3. С. 20–23.
57. Смирнова А.Н., Скроцкая О.В. Дендрарий Ботанического сада Института биологии Коми научного центра УРО РАН // *Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН*. 2020. № 15. С. 208–211.
58. Суворова С.А. Медоносные ресурсы лесной мещеры // *Пчеловодство*. 2009. № 7. С. 27.
59. Суворова С.А. Декоративные кустарники – медоносы // *Пчеловодство*. № 1. 2008. С. 20–22.
60. Таранкин И.П., Фомина М.А. Миндаль низкий как представитель степной растительности в

- Республике Мордовия // *Огарев – Online*. 2016. №2 (67). С. 8–15.
61. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. Хабаровское книжное издательство. 1984. 272 с.
62. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: Справочная книга / 3-е изд., перераб. и доп. Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости». 2009. 272 с.
63. Усова Е.А. Рост дальневосточных видов в дендрарии СибГУ // *Вестник КрасГАУ*. 2018. №2. С. 231–235.
64. Фирсов Г.А., Фадеева И.В., Булыгин Н.Е. Парк и дендрарий Санкт-Петербургской лесотехнической академии как научный центр биологической и экологической фенологии // *Промышленная ботаника*. 2009. Т. 9. С. 48–55.
65. Хисамов Р.Р., Фархутдинов Р.Г., Хасанов Ф.Р. Мониторинг естественных медоносных ресурсов Бугульминско-Белебеевской возвышенности в пределах Республики Башкортостан // *Фундаментальные исследования*. 2014. №5-1. С. 84–88.
66. Цвелев Н.Н. Род 1. Свидина — *Swida Opiz* // Флора Восточной Европы / Отв. ред. и ред. тома Н. Н. Цвелев. — М. СПб. 2004. Т. XI. С. 301–304.
67. Чубарь Е.А. Онтогенез Дальневосточных видов рода *Deutzia* (Hydrangeaceae) // *Ботанический журнал*. 2013. Т. 98. № 12. С. 1524.
68. Яценко И.О., Рысин С.Л., Яценко О.В. Интродукция новых родов древесных растений в дендрарий главного ботанического сада РАН // *Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии*. 2019. №18. С. 650–652.
69. Chung M. G. Allozyme diversity in the endangered shrub *Abeliophyllum distichum* (Oleaceae): a monotypic Korean genus // *International Journal of Plant Sciences*. 1999. V. 160. No 3. P. 553-559.
70. Lee H. Y., Kim T. G., Oh C. H. Recently Augmented natural habitat of *Abeliophyllum distichum* Nakai in Yeosu-si, Gyunggi-do, Korea // *Korean Journal of Environment and Ecology*. 2014. V. 28. No 1. P. 62-70.
71. Bilalova R.A., Shigapov Z.Kh. Integral assessment of the prospects for the introduction of clematis in the Bashkir Cis-Urals. *Proceedings of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2018. No. 2. P. 36-39.
72. Burmistrov A.N., Nikitina V.A. Honey plants and their pollen: a Handbook. Moscow: Rosagropromizdat. 1990. P. 81. 192 p. (In Russian)
73. Butorina T.N., Nashchokin V.D. Linden Siberian in the reserve "Stolby". *Proceedings of the state reserve "Stolby"*. Krasnoyarsk. 1958. No. 2. P. 152–167. (In Russian)
74. Cadastral assessment of honey resources in the mountain forest zone of the Republic of Bashkortostan / R. R. Khisamov, R. G. Farkhutdinov, R. K. Tashbulatov, A. A. Kulagin. *Bulletin of the Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences*. 2014. No. 2. P. 41–49. (In Russian)
75. Chubar E.A. Ontogeny of Far Eastern species of the genus *Deutzia* (Hydrangeaceae). *Botanical Journal*. 2013. V. 98. No. 12. P. 1524. (In Russian)
76. Chung M. G. Allozyme diversity in the endangered shrub *Abeliophyllum distichum* (Oleaceae): a monotypic Korean genus. *International Journal of Plant Sciences*. 1999. V. 160. No 3. P. 553-559.
77. Efimov V.I. Willows. *Beekeeping*. 2000. No. 2. P. 26–27. (In Russian)
78. Emelyanova O.Yu., Tsoi M.F., Pavlenkova G.A., Masalova L.I., Firsov A.I. Genetic collection of the VNIISPK arboretum as a center for the conservation of plant biodiversity. *Breeding and variety breeding of horticultural crops*. 2017. V. 4. No. 1-2. P. 41–44. (In Russian)
79. Emelyanova O.Yu., Zolotareva E.V. Features of flowering and prospects for the use of plants of the family Fabaceae Lindl. Arboretum VNIISPK. *Contemporary horticulture*. 2020. No.1. P. 30–39. (In Russian)
80. Emelyanova O.Yu., Tsoi M.F. Arboretum VNIISPK: past, present, future. *Breeding and variety breeding of horticultural crops*. 2020. Vol. 7. No. 1–2. pp. 70–73. (In Russian)
81. Firsov G.A., Fadeeva I.V., Bulygin N.E. Park and arboretum of the St. Petersburg Forestry Academy as a scientific center of biological and ecological phenology. *Industrial Botany*. 2009. V. 9. P. 48–55. (In Russian)
82. Glukhov M.M. Honey plants. M.: Kolos. 1974. P. 207. 304 p. (In Russian)
83. Gordienko M.I., Leontyak G.P., Gordienko N.M. In plantations of the forest-steppe. *Beekeeping*. 1992. No. 2. P. 9–11. (In Russian)
84. Gorohova S.V., Kolyada N.A., Malysheva S.K., Ostrogradsky P.G. The arboretum of the mountain-taiga station of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences is 82 years old. *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2017. No. 5. P. 47–53. (In Russian)
85. Gubanov I.A., Krylova I.L., Tikhonova V.L. Wild useful plants of the USSR / ed. ed. T. A. Rabotnov. M.: Mysl'. 1976. P. 78. 360 p. (In Russian)

### References

1. Abdullina R.G. Peculiarities of rowan blossoms (*Sorbus L.*) in the collection of the South Ural Botanical Garden-Institute of the Ural Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences. *Proceedings of the RAS Ufa Scientific Centre*. 2019, No. 1. P. 38-41. (In Russian)
2. Abramova L.M., Karimova O.A., Vafin R.V., Mironova L.N. Rare species of the Urals and the Volga region in the collections of the botanical garden of Ufa. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2016. V. 10. No. 3. P. 97–127. (In Russian)
3. Abrikosov Kh.N. Linden. Dictionary-reference book of the beekeeper / Fedosov N.F. Moscow: Selkhozgiz. 1955. P. 172. (In Russian)
4. Aksenova N.A. Maples. M.: Publishing House of Moscow State University. 1975. 96 p. (In Russian)

20. Illustrated Encyclopedia of the Flora of Siberia / Ed. V.P. Sedelnikov. Novosibirsk: Arta. 2009. P. 223–234. (In Russian)
21. Khisamov R.R., Farkhutdinov R.G., Khasanov F.R. Monitoring of natural honey resources of the Bugulma-Belebeevskaya upland within the Republic of Bashkortostan. *Fundamental research*. 2014. No. 5-1. P. 84–88. (In Russian)
22. Kerimkulova N.T., Turgunbaev K.T., Shalpykov K.T. Perspective forms of wild apple in Kyrgyzstan. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. No. 12-1. 2018. P. 108–113. (In Russian)
23. Kremer B.P. Trees: native and introduced species of Europe (translated from German). M.: "Astrel". "AST". 2002. P. 232–288. (In Russian)
24. Kurkina Yu.N. Economic value of white and yellow acacia. *Beekeeping*. No. 5. 2012. P. 24–25. (In Russian)
25. Lee H. Y., Kim T. G., Oh C. H. Recently Augmented natural habitat of *Abeliophyllum distichum* Nakai in Yeosu-si, Gyunggi-do, Korea // *Korean Journal of Environment and Ecology*. 2014. V. 28. No 1. P. 62-70.
26. Lyavdanskaya O.A., Bastaeva G.T., Dyusembina R.A. Inventory of the Avetisyants arboretum in the Orenburg region. *Actual problems of the forest complex*. 2018. No. 51. P. 192–195. (In Russian)
27. Madebeykin I.I., Madebeykin I.N. Lindens of different species. *Beekeeping*. 1999. No. 5. P. 22–23. (In Russian)
28. Madebeykin I.I., Madebeykin I.N., Shilov V.A. Phenology of flowering of the most important honey plants. *Beekeeping*. 2013. No. 10. P. 14. (In Russian)
29. Madebeykin I.N., Madebeykin I.I. Significance of age-related biological and ecological features of linden trees of different species for bees. *Scientific works of the Cheboksary branch of the Main Botanical Garden. N.V. Tsitsina RAS*. 2020. No. 15. P. 64–69. (In Russian)
30. Maleev V.P. Genus 881. Linden *Tilia L.* Flora of the USSR: in 30 volumes / M.; L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR. 1949. Vol. 15 / ed. volumes B. K. Shishkin, E. G. Bobrov. (In Russian)
31. Mukhametova S.V., Veselova K.A., Sukhareva L.V. Action in the Republic of Mari El. *Agriculture*. 2020. No. 4. P. 1–11. (In Russian)
32. Muldashev A.A., Pozdnyakova E.P., Edrenkina L.A., Sagitov Sh.Z., Volkov A.M., Bogdan E.A., Belan L.N., Kosarev M.N., Gareev E. Z., Martynenko V.B., Smirnov A.I., Sokolov Yu.V., Kulnev V.V. Register of specially protected natural territories of republican significance. Ufa. 2020. (4th edition). (In Russian)
33. Murzabulatova F.K. *Deutzia (Deutzia Thunb.)* in the Bashkir Cis-Urals: features of flowering. *Bulletin of the Orenburg State University*. No. 6. 2009, P. 264–266. (In Russian)
34. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V., Nikitina L.S., Putenikhin V.P., Shigapov Z.Kh. Beautiful flowering and ornamental deciduous shrubs (Fruticetum, Syringaria and some other collection sites of the Ufa Botanical Garden). Ufa, "Mir pechati". 2018. 152 p. (In Russian)
35. Murzabulatova F.K., Polyakova N.V. Introduction of the smooth action (*Deutzia glabrata* Kom.) in the Bashkir Cis-Urals. *Agrarian Russia*. 2019. No. 10. P. 18–22. (In Russian)
36. Pelmenev V.K. Honey plants / M.: Rosselkhozizdat. 1985. 144 p. (In Russian)
37. Plant life: in 6 volumes. M.: Prosveshcheniye. Edited by A.L. Takhtadzhyan, editor-in-chief A.A. Fedorov. 1974. (In Russian)
38. Plotnikova L.S. Spirea. Moscow: MSP Publishing House. 2004. 48 p. (In Russian)
39. Polyakova N.V. Biodiversity of ornamental introduced shrubs in the Bashkir Botanical Garden. Biodiversity and bioresources of the Urals and adjacent territories: Proceedings of the Intern. conf. Orenburg. 2001, P. 149–150. (In Russian)
40. Polyakova N.V., Putenikhin V.P., Vafin R.V. Lilacs in the Bashkir Cis-Urals: introduction and biological features. Ufa: Gilem. 2010. 170 p. (In Russian)
41. Polishchuk V.P., Pilipenko V.P. Honey trees and shrubs. *Beekeeping. Reference manual*. Kyiv: Higher School. 1990. 312 p. (In Russian)
42. Progunkov V.V. Resources of honey plants in the south of the Far East. Vladivostok: Publishing House of the Far Eastern University. 1988. 228 p. (In Russian)
43. Progunkov V.V. Summer pollcenoses of Primorye and Amur Region. *Beekeeping*. 1997. No. 2. P. 13–16. (In Russian)
44. Progunkov V.V. Resources of honey plants in the south of the Far East. 2nd ed., revised and additional Khabarovsk: FGU DalNIILH. 2004. 253 p. (In Russian)
45. Progunkov V.V. Honey plants of the dinosaur period. *Beekeeping*. 2010. No. 1. P. 19.
46. Red Book of Azerbaijan. II edition. Baku. 2013. 668 p. (In Russian)
47. Red Book of the Amur Region: Rare and endangered species of animals, plants and fungi: official publication. Blagoveshchensk: Publishing house of BSPU. 2009. 446 p. (In Russian)
48. Red Book of the Jewish Autonomous Region. Rare and endangered species of plants and fungi / Government of the Jewish Autonomous Region. Institute for Complex Analysis of Regional Problems FEB RAS. Novosibirsk: ARTA. 2006. 248 p. (In Russian)
49. Red Book of Kazakhstan. T.2. Plants. 2nd ed. revised and additional Astana: Art Print XXI LLP. 2014. 452 p. (In Russian)
50. Red Book of the Komi Republic. Syktyvkar: OOO Komi Republican Printing House. 2019. 768 p. (In Russian)
51. Red Book of the Krasnodar Territory. Plants and fungi. 2017. III edition / Ed. ed. S.A. Litvinskaya. Krasnodar: Adm. Krasnodar Territory. 850 p. (In Russian)
52. Red Book of the Kyrgyz Republic. Bishkek. 2006. 541 p. (In Russian)
53. Red Book of the Republic of Dagestan / ed. ed. G. M. Abdurakhmanov. Makhachkala. 2009. 250 p. (In Russian)
54. Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). M.: Association of scientific. ed. KMK. 2008. 855 p. (In Russian)

55. Ryazanova N.A., Putenikhin V.P. Maples in the Bashkir Cis-Urals: biological features under the conditions of introduction. Ufa: AN RB. Gilem. 2012. 224 p. (In Russian)
56. Ryazanova N.A., Putenikhin V.P. Promising maples-introducers and the possibility of their practical use in the Bashkir Cis-Urals. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2013. V. 15. No. 3. P.1421–1423. (In Russian)
57. Smirnova Z.I., Ryabchenko M.G. Mock oranges selected by N.K. Vekhov in the Main Botanical Garden N.V. Tsitsina RAS. *Bulletin of the Main Botanical Garden*. 2016. No. 3. P. 20–23. (In Russian)
58. Smirnova A.N., Skrotskaya O.V. Arboretum of the Botanical Garden of the Institute of Biology of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. *Scientific Works of the Cheboksary Branch of the Main Botanical Garden N.V. Tsitsina RAS*. 2020. No. 15. P. 208–211. (In Russian)
59. Suvorova S.A. Ornamental shrubs - honey plants. *Beekeeping*. 2008. No. 1. P. 20–22. (In Russian)
60. Suvorova S.A. Honey resources of the forest cave. *Beekeeping*. 2009. No. 7. P. 27. (In Russian)
61. Tarankin I.P., Fomina M.A. Low almond as a representative of the steppe vegetation in the Republic of Mordovia. *Ogarev - Online*. 2016. No. 2 (67). P. 8–15. (In Russian)
62. Tree flora of the Far East / A.S. Ageenko, N.G. Vasiliev, D.A. Globa-Mikhailenko, V.S. Kholyavko. Moscow. Timber industry. 1982. 224 p. (In Russian)
63. Tsvelev N.N. Genus 1. Svidina - *Swida Opiz* // Flora of Eastern Europe / Ed. ed. and ed. volumes N. N. Tsvelev. - M. St. Petersburg. 2004. V. XI. P. 301–304. (In Russian)
64. Usenko N.V. Trees, shrubs and lianas of the Far East. Khabarovsk book publishing house. 1984. 272 p. (In Russian)
65. Usenko N.V. Trees, shrubs and lianas of the Far East: A reference book / 3rd ed., Revised. and additional Khabarovsk: Priamurskiye Vedomosti Publishing House. 2009. 272 p. (In Russian)
66. Usova E.A. Growth of Far Eastern species in the arboretum of the Siberian State University. *Vestnik KrasGAU*. 2018. No.2. P. 231–235. (In Russian)
67. Vafin R.V., Putenikhin V.P. Brief results of the introduction of woody plants in the Botanical Garden // Biodiversity of plants in the South Urals in nature and during introduction: Proceedings of the Botanical Garden-Institute of the Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences on the occasion of the 75th anniversary of its formation. Ufa. Gilem. 2009. P. 39–64. (In Russian)
68. Vorobyov D.P. Wild trees and shrubs of the Far East. Leningrad: Nauka, Leningrad. 1968. 276 p. (In Russian)
69. Yatsenko I.O., Rysin S.L., Yatsenko O.V. Introduction of new genera of woody plants into the arboretum of the main botanical garden of the Russian Academy of Sciences. *Problems of Botany of South Siberia and Mongolia*. 2019. No. 18. P. 650–652. (In Russian)
70. Zevakhin L.G. Ivushka, iva... (Willow, willow...) *Beekeeping*. 1993. No. 3. P. 16–18. (In Russian)