

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА *FABACEAE* LINDL. ДЕНДРАРИЯ ВНИИСПК

¹О.Ю. Емельянова , к.б.н.

²Е.В. Золотарева, к.с.-х.н.

¹ФГБНУ ВНИИ селекции плодовых культур, 302530, Россия, Орловская область, Орловский район, д. Жилина, ВНИИСПК, dendrariy@vniispk.ru

²ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, 302026, Россия, г. Орел, ул. Комсомольская, д. 95, flower64@mail.ru

Аннотация

Одним из факторов устойчивого развития сельскохозяйственного производства является рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, в том числе, медоносных растений, которые являются кормовой базой пчеловодства и основным источником получения ценной продукции: меда и перги. Для создания непрерывного медосбора с весны до осени необходимо иметь сведения об особенностях развития нектароносных растений, сроки и продолжительность их цветения. В дендрарии ВНИИСПК произрастает более 300 видов, форм и сортов интродуцентов и аборигенной флоры. Среди них много медоносов, в том числе медоносы семейства *Fabaceae* Lindl (*Caragana arborescens* Lam., *Gleditschia triacanthos* L., *Robinia pseudoacacia* L.), являющиеся интродуцентами. Исследования проводились с 2012 по 2019 гг. по следующим методикам: фенологические наблюдения согласно методике Главного ботанического сада АН; зимостойкость в полевых условиях по 7-ми балльной шкале П.И. Лапина и С.В. Сидневой; оценка степени цветения и плодоношения по 6-и балльным шкалам для древесных растений; определение общего состояния по 3-х балльной шкале А.Г. Головача. По результатам исследований слабую зимостойкость однолетних побегов проявляет *Gleditschia triacanthos*, что является одной из причин низкой степени цветения. Общее состояние оценивалось в 1 балл у *Caragana arborescens* и *Robinia pseudoacacia* и в 2 балла у *Gleditschia triacanthos*. В условиях дендрария *Caragana arborescens* ежегодно стабильно цветет 12...18 дней с середины третьей декады мая. *Gleditschia triacanthos* зацветает на 5...10 дней раньше, чем в регионе происхождения, и цветет 2...3 недели. В отдельные годы *G. triacanthos* подмерзает и почти не цветет. *Robinia pseudoacacia* цветет с начала третьей декады мая 14...20 дней. Цветение очень декоративное. Среди изученных видов она обладает самой высокой степенью цветения. Оценка 3 видов семейства *Fabaceae* генофонда дендрария ВНИИСПК по всем изучаемым показателям выявила, что *Caragana arborescens* и *Robinia pseudoacacia* адаптивны к условиям региона, ежегодно стабильно цветут и, соответственно, рекомендуются для использования в озеленении и при создании непрерывного конвейера медосбора в регионе.

Ключевые слова: генофонд, интродуценты, медоносные растения, *Fabaceae*, период цветения, дендрарий

FEATURES OF FLOWERING AND POSSIBILITY OF THE USING OF THE FABACEAE LINDL. FAMILY PLANT OF VNIISPK ARBORETUM

¹O.Yu. Emelyanova , cand. boil. sci.

²E.V. Zolotareva, cand. agr. sci.

¹Russian Research Institute of Fruit Crop Breeding, 302530, Russia, Orel region, Orel district, Zhilina, VNIISPK, dendrariy@vniispk.ru

²Orel State University named after IS Turgenev, 302026, Orel, st. Komsomolskaya. 95, flower64@mail.ru

Abstract

One of the factors for sustainable development of agricultural production is the rational use and reproduction of natural resources, including melliferous plants, which are the fodder base of beekeeping and the main source of valuable products: honey and bee bread. To create a continuous honey harvest from spring to autumn, it is necessary to have information about the features of the development of nectar-bearing plants, the period and duration of their flowering. More than 300 species, forms and varieties of introduced and native flora grow in the arboretum of VNIISPK (Orel region). There are many melliferous plants among them, including melliferous plants of the Fabaceae Lindl family (*Caragana arborescens* Lam., *Gleditschia triacanthos* L., *Robinia pseudoacacia* L.), which are introduced plants. The studies were conducted from 2012 to 2019 according to the following methods: phenological observations according to the methodology of the Main Botanical Garden of the Academy of Sciences; winter hardiness in the field on a 7-point scale of P.I. Lapin and S.V. Sydneva; assessment of the degree of flowering and fruiting according to 6-point scales for woody plants; determination of the general condition on a 3-point scale of A.G. Golovach. According to the research results *Gleditschia triacanthos* exhibits weak winter hardiness of annual shoots, which is one of the cause for the low degree of flowering. The general condition was assessed at 1 point in *Caragana arborescens* and *Robinia pseudoacacia* and 2 points in *Gleditschia triacanthos*. In the conditions of the arboretum *Caragana arborescens* annually stably blooms for 12–18 days from the middle of the third decade of May. *Gleditschia triacanthos* blooms 5–10 days earlier than in the region of origin and blooms for 2–3 weeks. In some years *G. triacanthos* freezes and hardly blooms. *Robinia pseudoacacia* blooms during 14–20 days from the beginning of the third decade of May. Its flowering is very decorative. Among the studied species it has the highest degree of flowering. Evaluation of 3 species of the Fabaceae family of the VNIISPK arboretum gene pool for all the studied parameters revealed that *Caragana arborescens* and *Robinia pseudoacacia* are adaptive to the conditions of the region, they bloom stably every year and accordingly they are recommended for use in landscaping and in creating a continuous conveyor of honey harvest in the region.

Key words: gene pool, introduced plants, melliferous plants, Fabaceae, flowering period, arboretum

Введение

В решении проблемы продовольственной безопасности и устойчивого развития сельскохозяйственного производства жизненно важное значение имеет сохранение благоприятного состояния окружающей среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. Обязательным условием эффективного освоения и охраны ресурсов живой природы является всестороннее исследование групп организмов, играющих значительную роль в естественных и культурных биоценозах. К таким ресурсам, в том числе, относятся медоносные растения, являющиеся кормовой базой пчеловодства и основным источником получения ценной продукции, в первую очередь меда и перги. Устойчивое производство продукции пчеловодства в современных условиях должно основываться на более широком использовании биологического и экологического потенциала растений. С другой стороны, опыление пчелами обеспечивает воспроизводство важнейших продовольственных и лесных культур [6, 8, 9, 18].

Видовой и количественный состав растений медоносов является не только решающим фактором при выборе места для пасеки, но и определяет, в конечном счете, всю систему разведения и содержания пчел в данной местности, а также вопросы практического пчеловодства [12]. Все растения, представляющие интерес для пчеловодства, принято классифицировать по времени цветения, виду угодий и характеру использования пчелами. В последнем случае различают: нектароносы, пыльценосы и нектаропыльценосы. Большинство ценных для пчеловодства растений входит в группу нектаропыльценосов (липа, гречиха, подсолнечник и др.). По месту произрастания (виду угодий) медоносы делят на: растения лесных угодий и парков; лугов и неудобных земель; полевых севооборотов; плодово-ягодных насаждений. Лес выполняет как защитную функцию, обеспечивая полноводность рек и озер, предохраняя поля, сады, строения, дороги от суховеев, холодных ветров, пыльных и снежных бурь и т.д., так и функцию кормовой базы для пчел [4, 11, 18]. В лесах средней полосы России произрастают медоносы различных жизненных форм: деревья (в том числе, липа мелколистная, рябина обыкновенная, клен остролистный, клен татарский, вяз), кустарники (например, виды ив, крушина ломкая, жимолость татарская, калина обыкновенная), кустарнички (вереск, брусника и другие), травянистые (кипрей, дягиль, клевер, душица, медуница, подснежник, лесная герань, иван-да-марья, золотарник, норичник, чистец, лесная чина и многие другие) [14]. Наиболее высокие медосборы получают пасеки, размещенные в зоне смешанных лесов, где растут липа, клен, карагана, ива и др. [4, 11, 18].

Флора Орловской области насчитывает более 1250 видов растений, относящихся к 493 родам и 105 семействам. Это растения лесов, лугов, болот, степей, водные, сорные. К ним относятся и широко распространенные культурные виды. Из общего количества видов более 525 видов являются медоносными и перганосными растениями [12]. Однако в России, как и во всем мире, хозяйственное освоение территорий приводит к уменьшению видового разнообразия медоносных растений и оскудению медоносной базы европейской части страны [8, 19]. Основные дикорастущие и культурные медоносные растения в условиях Орловской области цветут с апреля по сентябрь. При правильном подборе, цветение медоносов составляет цветочный конвейер, что дает возможность создавать непрерывный медосбор для пчел с весны до осени [5, 12].

Для правильной организации и рационального ведения пчеловодного хозяйства и лучшего использования имеющихся на месте расположения пасеки медоносных ресурсов необходимо иметь сведения о медоносных ресурсах лесного фонда и знать особенности развития важнейших нектароносных и пыльценосных растений, сроки и продолжительность их цветения [1, 12, 17]. В тоже время адаптированные к условиям

произрастания медоносные интродуценты могут использоваться в озеленении.

В связи с этим были проведены исследования устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды и особенности цветения растений семейства Fabaceae Lindl. в условиях дендрария ВНИИСПК.

Объекты и методика исследований

В генофонде дендрария ВНИИСПК произрастает более 300 видов, форм и сортов интродуцентов и аборигенной флоры. Среди них много медоносов, в том числе медоносы порядка Fabales Bromhead семейства Fabaceae Lindl. (таблица 1). В объекты исследования не включены виды, проходящие первичное интродукционное испытание.

Таблица 1 – Растения семейства Fabaceae генофонда дендрария ВНИИСПК

Вид	Количество растений	Год посадки	Ареал обитания
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	8	1976	Сибирь
<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	2	1969	Северная Америка
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	4	1966	Северная Америка

Орловская область, в центральной части которой на границе с городом Орлом расположен дендрарий, находится в центральной части Среднерусской возвышенности в пределах степной и лесостепной зон. Климат умеренно-континентальный. Средняя температура января – минус 8...10 градусов. Ноябрь, декабрь и январь являются самыми пасмурными месяцами. Средняя температура самого теплого месяца (июля) – плюс 18...19 градусов. За год выпадает умеренное количество осадков – в среднем от 490 до 590 мм, причем летом в два раза больше, чем зимой. Дендрарий ГНУ ВНИИСПК располагается на площади 7 га с темно-серыми лесными почвами с содержанием гумуса 3...5 %, мощностью гумусового горизонта 30...35 см. Кислотность почв близка к нейтральной (рН около 6).

Полевые исследования проводились в условиях дендрария ФГБНУ ВНИИСПК с 2012 по 2019 гг. по следующим методикам: фенологические наблюдения согласно методике Главного ботанического сада АН [15]; зимостойкость в полевых условиях по 7-ми балльной шкале П.И. Лапина и С.В. Сидневой [10]; оценка степени цветения и плодоношения – по 6-и балльным шкалам для древесных растений [3]; определение общего состояния (в конце вегетационного периода) – по 3-х балльной шкале для древесных растений [3].

Результаты исследования и их обсуждение

Растения семейства Fabaceae генофонда дендрария являются интродуцентами, имеют различное эколого-географическое происхождение и по-разному реагируют на условия лесостепной зоны России [5].

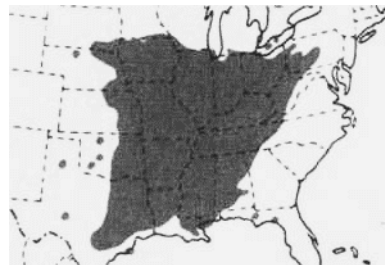
***Caragana arborescens* Lam.** (карагана древовидная) – листопадный кустарник, реже деревце высотой 3...7 м, типовой вид рода *Caragana* Fabr. Чаще встречается ботанически неверное название – «желтая акация». Произрастает в лесной зоне Сибири (Алтай, Саяны), на Южном Урале, в Восточном и Центральном Казахстане под пологом светлохвойных и смешанных лесов, в поймах рек, на скалах, каменных россыпях и на степных каменистых склонах гор. Теневынослива, соле- и газоустойчива. Рост быстрый, живет до 60 лет. Зацветает на 3...4 год. Цветки довольно крупные, обоеполые, мотылькового типа, с



желтым венчиком, в пучках по 2...5 штук в пазухах листьев. Плоды – созревающие в июле-августе линейно-цилиндрический бобы [7].

В качестве декоративного растения распространена почти на всех континентах. Широко используется в озеленении и при создании различных типов защитных насаждений. Применяется для мелиорации, как улучшающий почву и закрепляющий пески и склоны оврагов кустарник. Имеет несколько садовых форм. Хорошо переносит стрижку, отлично подходит для создания плотных живых изгородей при озеленении. Является ценным поздневесенним (в отдельные годы раннелетним) медоносным и пыльценосным растением. Дает ежегодный поддерживающий или продуктивный взятки. В ареале естественного произрастания медопродуктивность зарослей достигает 300...350 кг/га [2]. В других регионах несколько меньше. Мед, собранный с этого кустарника, прозрачный, светло-желтого цвета, без резкого запаха, с нежным вкусом. Может использоваться для зимовки пчел. Цвет обножки от светло-желтой до бледно-оранжевой.

***Gleditsia triacanthos* L.** (гледичия трехколючковая) – средних размеров или большое дерево до 30 м в высоту, редко выше, с широкой изреженной кроной, тонкими, раскидистыми, иногда поникшими побегами. Распространено в Северной Америке в среднезападных и южно-центральных штатах США, где растет в поймах крупных рек и на известняковых почвах. Это засухо- и солеустойчивое растение. Деревья гледичии трехколючковой растут умеренно быстро, продолжительность жизни более 120 лет. Цветение и плодоношение могут начинаться в возрасте 5 лет.



Однополые цветки собраны в невзрачные, зеленоватые, опушенные, душистые, густые пазушные узкоцилиндрические кисти. Мужские в коротких многоцветковых удлинённых соцветиях 5...7 см длиной, женские – в изящных малоцветковых соцветиях 7...9 см длиной. Иногда встречаются двуполые цветки. Растение, в основном, однодомное, но иногда на одном дереве имеются только цветки одного пола. Плоды длинные, узкие, уплощенные, 15...45 см длиной, темно-коричневые, изогнутые при созревании, с множеством семян. Созревают к осени, многие плоды остаются на деревьях до зимы [16].

В середине XX века *Gleditsia triacanthos* получила широкое распространение на юге европейской части СССР в связи с проведением агролесомелиоративных работ по борьбе с засухой и созданием лесозащитных полос. Существуют бесколючковые формы. Используется также для укрепления берегов рек и оврагов, в озеленении в живых изгородях. *Gleditsia triacanthos* как летний медонос чрезвычайно привлекательна для пчелосемей. Ее цветки выделяют много нектара и хорошо посещаются летными пчелами. Первые соцветия появляются сразу после белой акации. Цветение продолжается до 25 дней. С гектара густых насаждений гледичии можно получить в среднем 250 килограмм товарного меда. Основной взятки занимает от 5 до 7 дней. За этот период каждый улей приносит 20...25 килограмм нектара, а при благоприятной погоде по 8 кг в сутки. Кристаллизуется полученный продукт медленно, долго сохраняя жидкий вид. Цвет желтый с зеленоватым оттенком. Аромат тонкий, древесный. Вкус приятный. Источником пыльцы (обножки) служат мужские цветки. Собранный пыльца имеет характерный зеленоватый цвет.

***Robinia pseudoacacia* L.** (робиния ложноакациевая) – быстрорастущее лесобразующее засухоустойчивое до 18 м в высоту дерево с изреженной неправильной кроной и короткими, прямыми, ломкими ветвями. Общеупотребительное ботанически ошибочное название растения – «белая акация». Ареал произрастания – центральная

часть Аппалачей и плато Озарк (Северная Америка). Встречается во влажных лесах, на сельскохозяйственных угодьях, вдоль заборов и дорог. Очень светолюбива, газо-, засухо- и солеустойчива. *Robinia pseudoacacia* растет быстро, продолжительность жизни до 300 лет, может начать цвести уже в возрасте 6 лет, но обычно в 10...12 лет. Цветки обоеполые, в рыхлых многоцветковых (5...15 кремово-белых с желтым пятнышком цветков) поникающих кистях длиной 10...25 см, очень ароматные. Плоды – уплощенные бобы 7,5...10,0 см длиной. Созревают к началу осени [16].



Растение натурализовалось во многих регионах планеты с умеренным климатом. Активно культивируется как декоративное растение в одиночных и рядовых посадках, для укрепления песков и склонов оврагов, для создания ветрозащитных полос. Хорошо переносит стрижку, поэтому пригодна для живых изгородей. Существуют несколько декоративных форм, отличающихся строением кроны, цветом листьев и цветов. *Robinia pseudoacacia* – хороший поздневесенний медонос, обеспечивающий высокие урожаи пыльцы и нектара. Но выделение нектара у нее во многом зависит от возраста посадок и погодных условий и может варьировать от 250 до 1000 кг/га. В солнечную и сухую погоду медосбор будет минимальным, а в пасмурные дни после дождей каждая пчелосемья сможет принести до 8 килограмм нектара. Продолжительность цветения 2...3 недели, но интенсивное выделение нектара наблюдается только 7...12 дней. Мед с *Robinia pseudoacacia* превосходного качества, водянисто-прозрачный, с нежным приятным запахом и вкусом. Мед с *Robinia pseudoacacia* обычно называется «акациевый» и считается одним из лучших сортов. Благодаря высокому содержанию фруктозы кристаллизуется медленно и образует мягкую белую мелкозернистую массу с консистенцией смальца, практически годами оставаясь в жидком состоянии, поэтому подходит для зимовки пчел. Цвет обножки – серо-желтый.

Зимостойкость является важным фактором, определяющим возможность введения видов растений в культуру в целом [5, 13] и фактором, влияющим на наличие качественного цветения, что важно для медоносов. Анализ полевой зимостойкости объектов исследования показал высокую зимостойкость (1 балл – повреждения отсутствуют) у *Caragana arborescens*. Отсутствие повреждений является основой для ежегодного формирования полноценных цветочных почек у данного вида в условиях Орловской области. У *Robinia pseudoacacia* лишь в отдельные годы наблюдается незначительное подмерзание однолетних побегов, которые быстро восстанавливаются, что по нашим наблюдениям не оказывает отрицательного влияния на степень цветения. Низкую зимостойкость однолетних побегов (в отдельные годы подмерзание до 100%) проявляет *Gleditschia triacanthos*, что является одной из причин удовлетворительной степени цветения.

Наряду с зимостойкостью важными факторами, влияющими на качество цветения объектов, являются их устойчивость к болезням и вредителям и общее состояние растений. Наблюдения проводились на естественном фоне, то есть без обработок какими-либо препаратами. В течение всего периода исследований изучаемые виды проявляли высокую степень устойчивости к поражению болезнями и повреждениям вредителями. Общее состояние по шкале А.Г. Головача [3] оценивалось в 1 балл у *Caragana arborescens* и *Robinia pseudoacacia*. В течение всего периода исследований растения данных видов имели хорошо развитые вегетативные и генеративные органы, обильно цвели и

плодоносили. Общее состояние *Gleditschia triacanthos* оценивалось как удовлетворительное (2 балла). Прирост побегов, облиствление, цветение и плодоношение не достигают максимума. В отдельные годы в результате зимних повреждений наблюдалось единичное цветение.

Наличие цветения и полноценного плодоношения определяет не только возможность семенного размножения изученных растений, но и перспективность их широкого использования в качестве медоносов. Сроки и продолжительность цветения растений зависят, как от погодных условий года, так и от региона произрастания. *Caragana arborescens* в зоне естественного произрастания (Алтай) цветет с середины третьей декады мая в течение 15...30 дней [7]. В условиях дендрария (Орловская область) растения данного вида зацветают в те же сроки, но цветение менее продолжительное и составляет 12...18 дней (таблица 2). Во время цветения очень декоративна (рисунок 1, А). Степень цветения и плодоношения стабильно хорошие.

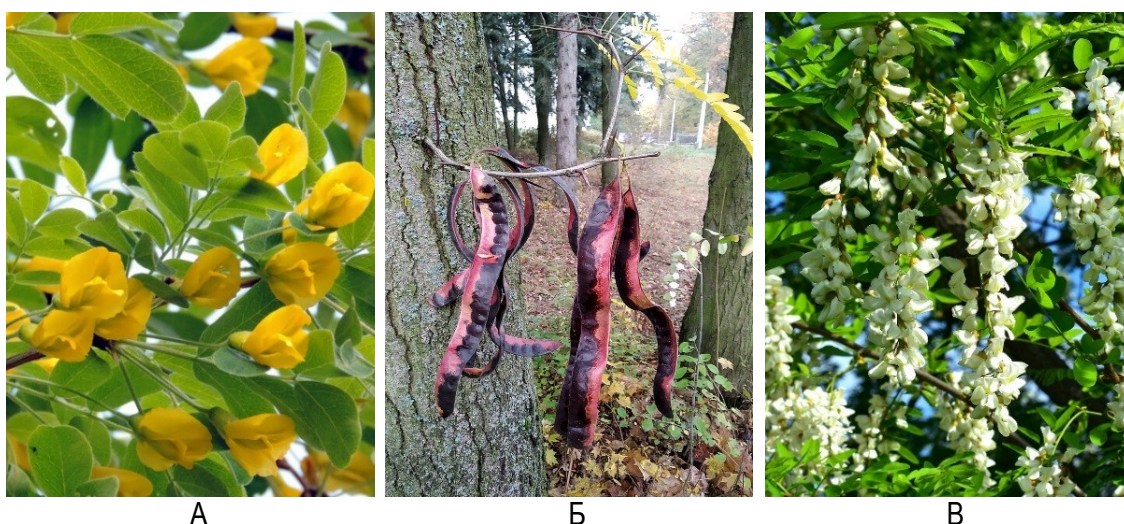


Рисунок 1 – Объекты исследования: А. *Caragana arborescens* (цветение); Б. *Gleditschia triacanthos* (недозрелые плоды); В. *Robinia pseudoacacia* (цветение).

У *Gleditschia triacanthos*, произрастающей в Сереной Америке, цветки распускаются в первой половине июня [16]. В условиях Орловской области *G. Triacanthos* зацветает на 5...10 дней раньше и цветет от двух до трех недель. Цветение мало декоративно, в отличие от плодоношения (рисунок 2, Б). Как было сказано выше, из-за подмерзаний в отдельные годы может цвести слабо, поэтому средний балл степени цветения и плодоношения за годы исследований не превышает 3-х (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка цветения и плодоношения растений семейства Fabaceae дендрария ВНИИСПК, среднее 2012...2019 гг.

Вид	Дата начала цветения	Продолжительность цветения, дни	Степень цветения, балл	Степень плодоношения, балл
<i>Caragana arborescens</i>	25.05±2	15±3	4	4
<i>Gleditschia triacanthos</i>	29.05±3	17±4	3	3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	22.05±3	17±3	5	5

Цветки *Robinia pseudoacacia* в своем естественном ареале начинают распускаться в начале третьей декады мая [16]. В условиях дендрария (Орловская область) зацветает в те же сроки, продолжительность цветения составляет 14...20 дней (таблица 2). Дерево в это время очень декоративно и обладает приятным ароматом. Созревшие плоды сильно снижают декоративность растений. Среди изученных видов *R. pseudoacacia* обладает самой высокой степенью цветения и плодоношения.

Различные сроки начала цветения позволяют создать непрерывный конвейер медосбора. Последней из интродуцентов семейства Fabaceae дендрария зацветает *Gleditschia triacanthos* (таблица 2). Однако подмерзание однолетних побегов и низкая степень цветения являются ограничивающим фактором для массового ввода данного вида в культуру.

Выводы

Оценка 3 видов семейства Fabaceae генофонда дендрария ВНИИСПК по всем изучаемым показателям выявила, что *Caragana arborescens* и *Robinia pseudoacacia* устойчивы к комплексу неблагоприятных факторов внешней среды, что обуславливает их ежегодное стабильное цветение. Соответственно данные виды могут массово использоваться, как в озеленении, так и для обеспечения поздне-весеннего – ранне-летнего цветения при создании непрерывного конвейера медосбора в регионе.

Литература

1. Богатищева И.Ю. Медоносная флора лесов Орловской области // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2010. № 2. С. 242-247.
2. Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.
3. Головач А.Г. Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР. Л.: Наука, 1980. 188 с.
4. Егорашин В.Г. Экологическое значение лесного пчеловодства // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2006. № 15. С. 76-79.
5. Емельянова О.Ю., Цой М.Ф., Павленкова Г.А., Масалова Л.И., Фирсов А.Н. Медоносы семейства Fabaceae генофонда дендрария ВНИИСПК // Сборник научных трудов по пчеловодству. / Под общей редакцией Н.И. Велковой, В.П. Наумкина. Орел, 2020. С. 123-131.
6. Комлацкий Г.В., Сокольский С.С., Усенко Т.А. Пчеловодство как необходимый фактор развития АПК // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 157. С. 52-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-157-005>
7. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск : Гео, 2012. С. 408-410.
8. Костылева Е.Н., Житин Ю.И. Особенности цветения медоносных растений в условиях влажных субтропиков США // Достижения науки и техники АПК. 2012. №4. С. 31-33.
9. Костылева Е.Н., Житин Ю.И. Географические особенности состава и биоэкологических свойств медоносных ресурсов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2011. № 4 (31). С. 33-37.
10. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка степени подмерзания видов растений // Древесные растения Главного ботан. сада АН СССР. М.: Наука, 1975. С. 18-19.

11. Мазур Р.В., Сафин И.Ф., Исмагилова У.И. Использование лесов в целях ведения сельского хозяйства (пчеловодства) на территории Уфимского лесничества // Российский электронный научный журнал. 2019. № 4 (34). С. 199-206. DOI: . <https://doi.org/10.31563/2308-9644-2019-34-4-199-206>
12. Наумкин В.П. Изучение генофонда медоносных растений // Russian Agricultural Science Review. 2015. Т. 5. № 5-1. С. 270-273.
13. Ожерельева З.Е., Емельянова О.Ю., Фирсов А.Н. Определение основных компонентов зимостойкости видов декоративных деревьев и кустарников разного эколого-географического происхождения в контролируемых условиях // Современное садоводство – Contemporary horticulture. 2017. № 2. С. 17-24. DOI: . <https://doi.org/10.24411/2218-5275-2017-00022>
14. Остробородова Н.И. Анализ нектароносной базы в ГКУ ПО "Белинское лесничество" // В сборнике: Проблемы и мониторинг природных экосистем. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. Пенза: Пензенская ГСХА, 2016. С. 105-109.
15. Плотникова Л.С. Методика фенологических наблюдений за интродуцированными древесными растениями // Методика фенологических наблюдений в ботан. садах СССР. М.: Изд-во ГБС, 1972. С. 40-46.
16. Элайс Т.С. Североамериканские деревья. Определитель: Пер. с англ. / под ред. И.Ю. Коропачинского. Новосибирск: Гео, 2014. С 627-677.
17. Хисамов Р.Р., Фархутдинов Р.Г., Онучин М.С. Оценка состава нектароносных растений в зоне широколиственных лесов Уфимского плато и перспективы их рационального использования в пчеловодстве // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (35). С. 106-111.
18. Шарыгин А.М., Шелуха В.П. Использование лесотипологического анализа в оценке медопродуктивного потенциала лесов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2016. № 3 (15). С. 92-97.
19. Ayers G.S., Harman J.R. Bee forage of North America and the potential for planting for bees // The hive and the honey bee / J.M. Graham Ed. Illinois: Dadant&Sons Inc. Hamilton 1992. С. 437-533.

References

1. Bogatisheva, I.Y. (2010). Honey of Oryol region forests. *Scientific notes of the Oryol State University. Series: Natural, technical and medical sciences*, 2, 242-247. (In Russian, English abstract).
2. Burmistrov, A.N., & Nikitina, V.A. (1990). *Melliferous plants and their pollen: reference book*. Moscow: Rosagropromizdat. (In Russian).
3. Golovach, A.G. (1980). *Trees, shrubs and lianas of the Botany Garden of the USSR*. Leningrad, Nauka. (In Russian).
4. Egorashin, V.G. (2006). Ecological significance of forest beekeeping. *Actual problems of the forestry complex*, 15, 76-79. (In Russian).
5. Emelyanova, O.Yu., Tsoy, M.F., Pavlenkova, G.A., Masalova, L.I., & Firsov, A.N. (2020). Honey plants of the Fabaceae family of the VNIISPК arboretum gene pool. In *Collection of scientific papers on beekeeping* (pp. 123-131). Orel, 123-131. (In Russian).
6. Komlatsky, G.V., Sokolsky, S.S., & Usenko, T.A. (2020). Beekeeping as a necessary factor of APC development. *Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University*, 157, 52-64. <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-157-005>

7. Koropochinskiy, I.Yu., & Vstovskaya, T.N. (2012). *Woody plants of the Asian part of Russia*. (pp. 408-410). Novosibirsk: Geo. (In Russian).
8. Kostyleva, E.N., & Zhitin, Yu.I. (2012). Specific features of honey plants bloo under humid subtropical conditions. *Achievements of Science and Technology of AICis*, 4, 31-33. (In Russian. English abstract).
9. Kostyleva, E.N., & Zhitin, Yu.I. (2011). Geographic features of the composition and bioecological properties of melliferous resources. *Vestnik of the Voronezh State Agrarian University*, 4 (31), 33-37. (In Russian).
10. Lapin, P.I., & Sidneva, S.V. (1975). The assessment of plant species freezing degree. In *Woody plants of the Central Botanical Garden of the USSR Academy of Sciences* (pp. 18–19). Moscow: Nauka. (In Russian).
11. Mazur, R.V., Safin, I.F., & Ismagilova, U.I. (2019). The use of forests for farming of beekeeping in Ufa forestry. *Russian electronic scientific journal*, 4 (34), 199-206. <https://doi.org/10.31563/2308-9644-2019-34-4-199-206>
12. Naumkin, V.P. (2015). Study of the gene pool of melliferous plants. *Russian Agricultural Science Review*, 5, 5-1, 270-273. (In Russian).
13. Ozherelieva, Z.E., Emelyanova, O.Yu., & Firsov, A.N. (2017). The determination of the basic winter hardiness components of ornamental tree and bush species of different ecological and geographical origin under controlled conditions. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary Horticulture*, 2, 17-24. <https://doi.org/10.24411/2218-5275-2017-00022>
14. Ostroborodova, N.I. (2016). Analysis of the nectar database in GKU «Belinskoe forestry» In *Problems and monitoring of natural ecosystems: Proc. III Int. Sci. Conf.* (pp. 105-109). (In Russian, English abstract).
15. Plotnikova, L.S. (1972). Methodology of phenological observations of introduced woody plants. In *Methodology of phenological observations in Botanical Gardens of the USSR* (pp. 40-46). Moscow: GBS Publishing House. (In Russian).
16. Elias, T.C. (2014). *Field Guide to North American Trees*. [Translation from English] I.Yu. Korpachinskiy (ed.) (pp. 627-677). Novosibirsk, Geo. (In Russian).
17. Hisamov, R., Farkhutdinov, R., & Onuchin, M. (2015). Identification specific and quantitative composition of the nectar of plants in the deciduous forest zone of Ufa plateau and the prospects for their rational use in apiculture. *Vestnik Bashkir State Agrarian University*, 3 (35), 106-111. (In Russian, English abstract).
18. Sharygin, A.M., & Shelukho, V.P. (2016). Use of woods typological analysis in assessing melliferous capacity of forests. *Biospheric compatibility: human, region, technologies*, 3 (15), 92-97. (In Russian, English abstract).
19. Ayers, G.S., & Harman, J.R. (1992). Bee forage of North America and the potential for planting for bees. In J.M. Graham (Ed.) *The hive and the honey bee* (pp. 437-533). Illinois: Dadant&Sons Inc. Hamilton.