

УДК 638.132
EDN UCTVYC

Мурзабулатова Ф. К., Полякова Н. В., Шигапов З. Х.
**ДРЕВЕСНЫЕ МЕДОНОСЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УЧАСТКА ДЛИТЕЛЬНОГО
ЦВЕТЕНИЯ В УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ
Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

Реферат. Создание участка древесных насаждений с различными сроками цветения и включающего как медоносные виды местной флоры, так и виды-интродуценты, акклиматизированные к условиям конкретного региона, может продлить общий период сбора нектара и пыльцы. Поэтому целью данной работы стало выделение группы древесных медоносов, интродуцированных в Южно-Уральском ботаническом саду-институте Уфимского федерального исследовательского центра РАН, для возможности создания участка длительного цветения в целях улучшения производительности пчеловодческих хозяйств. На протяжении 13 лет (2009–2021 гг.) проводили изучение сезонного ритма развития и зимостойкости 33 таксонов медоносных древесных интродуцентов на базе коллекции Фрутицетум ЮУБСИ по общепринятым методикам. Все изученные таксоны, среди которых как виды, так и некоторые особо устойчивые и неприхотливые сорта, характеризуются высокой зимостойкостью и различной продолжительностью цветения. Установлено, что по срокам цветения их можно разделить на четыре группы: весенние (цветение в пределах мая), весенне-летние (конец мая – июнь), летние (начало июня – середина августа) и летне-осенние (начало июня – конец октября). Наиболее многочисленными по количеству таксонов являются группы весенне-летних и летних медоносов – в совокупности они насчитывают 23 таксона, включая основной медонос Башкортостана – липу. Медоносы из группы весенних и частично летних имеют минимальный период цветения – восемь–девять дней. Максимальная продолжительность цветения отмечается у *Pentaphylloides fruticosa* из группы летне-осенних, она составляет $118,8 \pm 5,0$ дней. Первым из медоносов на участке Фрутицетум зацветает *Abeliophyllum distichum* – $1.05 \pm 3,80$; позднее всех цветет *Symphoricarpos albus* – $24.10 \pm 3,5$. Общая продолжительность цветения медоносов на участке длительного цветения с участием интродуцированных таксонов может составлять 177 дней (с 1 мая по 24 октября в среднем) в зависимости от погодных условий конкретного года.

Ключевые слова: интродукция, медоносы, нектар, пыльца, продолжительность цветения, медопродуктивность, Республика Башкортостан.

Для цитирования: Мурзабулатова Ф. К., Полякова Н. В., Шигапов З. Х. Древесные медоносы для создания участка длительного цветения в условиях Башкирского Предуралья // Таврический вестник аграрной науки. 2022. № 3(31). С. 137–147. EDN: UCTVYC.

For citation: Murzabulatova F. K., Polyakova N. V., Shigapov Z. Kh. Woody honey plants for creating a long-term flowering plot under conditions of Bashkir Cis-Urals // Taurida Herald of the Agrarian Sciences. 2022. No. 3(31). P. 137–147. EDN: UCTVYC.

Введение

Пчеловодство в Башкирии является одной из наиболее развитых отраслей хозяйства, чему способствуют благоприятные климатические и географические условия, а также древние традиции башкирского народа [1]. По результатам

исследований, в Республике Башкортостан сосредоточены расчетные максимальные потенциальные запасы меда – 776 тыс. т (для сравнения: в Республике Саха – 539 тыс. т, Красноярском крае – 448 тыс. т, Хабаровском крае – 276 тыс. т, Приморском крае – 261 тыс. т, Республике Татарстан – 196 тыс. т, Пермском крае – 172 тыс. т [2]. Башкирская бортевая пчела и башкирский мед стали брендом Республики Башкортостан и известны далеко за пределами Российской Федерации. Количество пчеловодческих хозяйств ежегодно растет, особенно в лесостепной и горно-лесной зонах Башкортостана, где большую часть лесообразующих пород составляет липа [3, 4]. Продолжительность цветения липы, и, следовательно, периода для сбора нектара, невелико и составляет около двух недель [5, 6]. Кроме липы, имеется целый ряд других медоносных растений, способных давать достаточное количество нектара и пыльцы для получения меда. Цветение таких видов происходит в различные сроки и поэтому они могут существенно продлить общий период цветения медоносов и стать хорошим дополнением к сбору нектара с липы. Создание участка древесных насаждений с различными сроками цветения и включающего как медоносные виды местной флоры, так и виды-интродуценты, акклиматизированные к условиям конкретного региона, может продлить общий период сбора нектара и значительно повысить производительность пчеловодческих хозяйств. Данный аспект пчеловодства в настоящее время почти не изучен и не освещен в литературе. В последние десятилетия активно изучали медопродуктивность и нектароносность дикорастущих видов [7], определяли источники нектара в составе региональных флор [8–10], проводили инвентаризацию ресурсов медоносов [11]. Накоплены данные по изучению кормовой базы лесного пчеловодства [12, 13]. Литературных данных по возможности использования интродуцированных медоносов в пчеловодческой отрасли конкретного региона на данный момент нет.

В Южно-Уральском ботаническом саду-институте Уфимского федерального исследовательского центра РАН (ЮУБСИ) в настоящее время имеется большая коллекция древесных растений, в том числе и медоносных, за которыми на протяжении ряда лет проводят фенологические и другие наблюдения, а также осуществляют изучение их биологических особенностей в условиях климата Башкирского Предуралья [14, 15]. Поэтому составление ассортимента наиболее устойчивых в условиях Республики Башкортостан древесных медоносных видов-интродуцентов в настоящее время является актуальным и своевременным.

Цель исследований – выделить группу древесных медоносов, интродуцированных в ЮУБСИ, для возможности создания участка длительного цветения в целях улучшения производительности пчеловодческих хозяйств.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: определить среднюю продолжительность цветения каждого таксона, выделить группы медоносов в зависимости от сроков цветения и изучить зимостойкость интродуцированных древесных медоносов, перспективных для выращивания в Башкирском Предуралье.

Материалы и методы исследований

Период наблюдений составил 13 лет (2009–2021 гг.). Объектами исследования стали 33 таксона древесных растений-медоносов, культивируемых на участке Фрутицетум ЮУБСИ и включающих в себя 25 видов, шесть сортов и две формы (таблица 1).

Среди изученных таксонов имеются эндемичные (абелиофиллум двурядный) и включенные в Красные книги различного ранга (миндаль низкий, дейция гладкая, маакия амурская, яблоня Недзвецкого, лапина крылоплодная, курильский чай кустарниковый).

Таблица 1 – Происхождение и дата начала интродукции изученных медоносных видов

Таксон	Ареал распространения	Получение	
		Место	Год
1	2	3	4
<i>Abeliophyllum distichum</i> Nakai Абелиофиллум двурядный	Восточная Азия	Голландия	2001
<i>Amygdalus nana</i> L. Миндаль низкий	Юго-Восточная Европа, Сибирь, Малая Азия	Зианчуринский район, гора Шайтан- тау	2011
<i>Amorpha fruticosa</i> L. Аморфа кустарниковая	Северная Америка	Казахстан, Ботанический сад, г. Лениногорск	1982
<i>Caragana arborescens</i> Lam. Карагана древовидная	Западная Сибирь, Алтай	Главный ботанический сад (ГБС), г. Москва	1986
<i>Deutzia parviflora</i> var. <i>amurensis</i> Regel Дейция мелкоцветковая амурская	Дальний Восток, Восточная Азия	Лесостепная опытная станция, Липецкая обл.	1986
<i>Deutzia glabrata</i> Kom. Дейция гладкая	Дальний Восток, Восточная Азия	ГБС, г. Москва	2006
<i>Maackia amurensis</i> Maxim et Rupr. Маакия амурская	Дальний Восток, Восточная Азия	Происхождение неизвестно	2011
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i> (Maxim) C.K. Schneid. Маакия амурская Бургера	Дальний Восток, Восточная Азия	Голландия	2001
<i>Malus niedzwetzkyana</i> Dieck ex Koehne Яблоня Недзвецкого	Средняя Азия	Украина, сельскохозяйственная академия, г. Киев	1992
<i>Padus avium</i> Mill. 'Colorata' Черемуха обыкновенная 'Colorata'	-	Голландия	2001
<i>Ptelea trifoliata</i> L. Птелея трехлистная	Северная Америка	ГБС, г. Москва	1985
<i>Philadelphus nepalensis</i> Koehne Чубушник непальский	Гималаи	ГБС, г. Москва	1987
<i>Philadelphus pekinensis</i> Rupr. Чубушник пекинский	Восточная Азия	ГБС, г. Москва	1987
<i>Pterocarya pterocarpa</i> Kunth ex J. Ljinsk Лапина крылоплодная	Азия, Кавказ	Ботанический сад Балтийского Федерального Университета имени И. Канта, г. Калининград	2008
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz. Курильский чай кустарниковый	Евразия, Северная Америка	Польша	2003
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> (L.) O. Schwarz. 'Gold Finger' Курильский чай кустарниковый 'Gold Finger'	-	Голландия	2001
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. Акация белая	Северная Америка	Происхождение неизвестно	1978
<i>Sambucus nigra</i> L. Бузина черная	Крым, Кавказ	Дендрарий, г. Бирск	2006
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br. Рябинник рябинолистный	Дальний Восток, Сибирь, Южный Урал, Средняя Азия	Местная репродукция	2008

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
<i>Sorbaria pallasii</i> (G. Don) Pojark. Рябинник Палласа	Дальний Восток, Забайкалье	Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск	2015
<i>Sorbaria kirilowii</i> (Regel & Tiling) Maxim Рябинник Кириллова	Гималаи, Западная Европа, Северная Америка	Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск	2015
<i>Symphoricarpos albus</i> Blake Пузыреплодник белый	Северная Америка	БС НПО «Нива» г. Ставрополь	2001
<i>Spiraea</i> × <i>billardi</i> Hering Спирея Билларда	-	Польша	2001
<i>Spiraea</i> × <i>cinerea</i> Zabel 'Grefsheim' Спирея пепельная 'Grefsheim'	-	Польша	2001
<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehd. Секуринега кустарниковая	Дальний Восток, Восточная Азия, Сибирь	Происхождение неизвестно	2000
<i>Swida alba</i> (L.) Opiz 'Elegantissima' Свидина белая 'Elegantissima'	-	Голландия	2001
<i>Swida sericea</i> (L.) Holub 'Flaviramea' Свидина отпрысковая 'Flaviramea'	-	Польша	2003
<i>Tilia taquetii</i> Schneid. Липа Таке	Дальний Восток	Приморский край, п. Чугуевка	1990
<i>Tilia platyphyllus</i> Scop. Липа крупнолистная	Европа, Европейская часть РФ	ГБС, г. Москва	1987
<i>Tilia platyphyllus</i> Scop. 'Aurea' Липа крупнолистная 'Aurea'	-	ГБС, г. Москва	1987
<i>Viburnum opulus</i> L. Калина обыкновенная	Зап. Сибирь, Малая Азия, Европа	ГБС, г. Москва	1986
<i>Weigela praecox</i> (L.) Bailey Вейгела ранняя	Дальний Восток, Восточная Азия	Ботанический сад- институт ДВО РАН, г. Владивосток	1993
<i>Weigela middendorffiana</i> (Carr.) C. Koch Вейгела Миддендорфа	Дальний Восток, Восточная Азия	БСИ ДВО РАН г. Владивосток	1993

Включение в культуру сортов и форм вместе с видами продиктовано высокой степенью их зимостойкости и неприхотливостью в условиях культуры. Фенологические исследования проводили по общепринятой методике [16]. Зимостойкость данных таксонов изучали по методике, разработанной в Главном ботаническом саду РАН [17]: зимостойкость оценивали по семибалльной шкале, где I балл – растения абсолютно зимостойки, а VII баллов – растения вымерзают полностью. Определение средних многолетних дат цветения и его продолжительности проводили по методике Зайцева [18]. Статистическую обработку полученных данных осуществляли с применением программ Excel и Statistica 10.

Климат Республики Башкортостан, в пределах которого находится Южно-Уральский ботанический сад, континентальный, с длительным зимним периодом и жарким летом. Наблюдаются частые поздние весенние и ранние осенние заморозки. Средняя температура января от $-12,4$ °C до $-14,5$ °C, минимум зафиксирован на отметке $-48,5$ °C. Высота снежного покрова в среднем достигает 80 см. В июле средняя температура составляет $+19,5$ °C, абсолютная максимальная температура зафиксирована на уровне $+37,5$ °C. Длительность безморозного периода в среднем 144 дня. Среднегодовое количество осадков – до 590 мм, максимум приходится на

июнь-июль [19]. На территории ботанического сада распространены серые лесные почвы, которые образуются на элювиально-делювиальных карбонатных отложениях и характеризуются глинистым и тяжелосуглинистым механическим составом и малым содержанием гумуса. Они в той или иной степени оподзолены, но процесс подзолообразования в них протекает слабее, чем в подзолистых почвах, вследствие малой водопроницаемости материнских пород [20].

Результаты и их обсуждение

В результате многолетних фенологических наблюдений все изученные таксоны были разделены на четыре группы по срокам цветения: весенние, весенне-летние, летние и летне-осенние (таблица 2).

Таблица 2 – Группы древесных медоносов-интродуцентов по срокам цветения

Таксон	Цветение		Продолжительность цветения, дни	Зимостойкость, балл
	Начало	Конец		
весенние				
<i>Abeliophyllum distichum</i>	1.05 ± 3,8	10.05 ± 3,7	8,6 ± 0,5	I
<i>Amygdalus nana</i>	11.05 ± 3,6	21.05 ± 3,5	10,1 ± 1,2	I
<i>Malus niedzwetzkyana</i>	16.05 ± 1,7	27.05 ± 1,6	10,8 ± 0,4	I
<i>Caragana arborescens</i>	19.05 ± 3,7	29.05 ± 3,5	10,7 ± 0,9	I
<i>Padus avium</i> 'Colorata'	8.05 ± 2,0	17.05 ± 1,8	9,6 ± 0,7	I
<i>Spiraea × cinerea</i> 'Grefsheim'	11.05 ± 1,7	26.05 ± 1,8	14,7 ± 1,7	I
весенне-летние				
<i>Deutzia parviflora</i> var. <i>amurensis</i>	24.05 ± 1,6	13.06 ± 2,3	20,6 ± 2,7	I
<i>Deutzia glabrata</i>	21.05 ± 2,4	8.06 ± 2,2	17,7 ± 2,5	I
<i>Pterocarya pterocarpa</i>	27.05 ± 1,4	8.06 ± 1,0	12,0 ± 2,3	I
<i>Robinia pseudoacacia</i>	21.05 ± 0,9	15.06 ± 1,0	17,4 ± 0,9	I - II
<i>Swida alba</i> 'Elegantissima'	27.05 ± 3,2	25.06 ± 7,9	30,0 ± 7,2	I
<i>Swida sericea</i> 'Flaviramea'	25.05 ± 2,6	23.06 ± 5,5	29,1 ± 5,9	I
<i>Viburnum opulus</i>	25.05 ± 3,2	6.06 ± 3,3	11,6 ± 0,8	I
<i>Weigela praecox</i>	18.05 ± 2,1	9.06 ± 3,3	22,5 ± 1,9	I
<i>Weigela middendorffiana</i>	19.05 ± 1,8	8.06 ± 2,3	21,0 ± 1,5	I
летние				
<i>Amorpha fruticosa</i>	5.06 ± 2,6	13.06 ± 2,8	8,2 ± 0,49	II
<i>Ptelea trifoliata</i>	7.06 ± 3,0	18.06 ± 2,7	10,6 ± 1,4	I
<i>Philadelphus nepalensis</i>	14.06 ± 2,1	27.06 ± 1,7	13,7 ± 1,4	I
<i>Philadelphus pekinensis</i>	17.06 ± 2,1	29.06 ± 1,6	11,6 ± 1,2	I
<i>Sambucus nigra</i>	7.06 ± 3,5	8.07 ± 7,1	31,1 ± 6,2	I - II
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	14.06 ± 3,3	26.07 ± 5,0	41,7 ± 4,1	I
<i>Sorbaria pallasii</i>	1.07 ± 3,9	18.08 ± 13,9	53,6 ± 8,16	I
<i>Sorbaria kirilowii</i>	27.06 ± 2,8	16.08 ± 9,0	49,6 ± 7,5	I
<i>Securinega suffruticosa</i>	14.06 ± 2,3	16.08 ± 3,2	62,5 ± 4,4	I - II
<i>Tilia taquetii</i>	10.06 ± 2,8	18.06 ± 2,4	8,4 ± 2,4	I
<i>Tilia platyphyllus</i>	18.06 ± 2,5	28.06 ± 2,1	9,7 ± 0,7	I
<i>Tilia platyphyllus</i> 'Aurea'	18.06 ± 3,2	28.06 ± 2,8	9,4 ± 0,7	I
<i>Maackia amurensis</i>	11.07 ± 3,9	23.07 ± 3,3	11,5 ± 1,5	I
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buengeri</i>	18.07 ± 2,7	1.08 ± 1,8	14,2 ± 1,2	I
летне-осенние				
<i>Spiraea × billardi</i>	25.06 ± 2,6	10.09 ± 6,4	77,4 ± 6,8	I
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	1.06 ± 2,5	28.09 ± 5,4	118,8 ± 5,0	I
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> 'Gold Finger'	10.06 ± 3,3	4.10 ± 3,7	116,7 ± 5,0	I
<i>Symphoricarpos albus</i>	2.06 ± 2,1	24.10 ± 3,5	38,4 ± 3,7	I

Весенние виды зацветают с 1 по 19 мая и весь их период цветения происходит в пределах этого месяца. Весенне-летние древесные медоносы начинают цвести в конце мая и заканчивают цветение в июне. Наиболее многочисленная группа летних медоносов включает в себя 14 таксонов, в том числе и основной медонос для Республики Башкортостан – липу; цветут летние медоносы с начала июня до середины августа. Летне-осенние медоносы включают всего четыре таксона, но цветут все лето, начиная с 1 июня по третью декаду октября. Что касается продолжительности цветения, то минимальные сроки преобладают в группе весенних медоносов; самый короткий период цветения в этой группе имеет абелиофиллум двурядный – $8,6 \pm 0,5$ дней. Часть летних медоносов также имеет короткий период цветения, как, например, аморфа кустарниковая и липа Таке. Большинство весенне-летних и летних медоносов имеют среднюю продолжительность цветения (около 28 дней). Максимальная продолжительность цветения отмечена у летне-осенних таксонов, она составляет от 38 до 119 дней в среднем. Дольше всех в этой группе цветет курильский чай кустарниковый ($118,8 \pm 5,0$ дней).

Зимостойкость – один из важнейших критериев успешности интродукции вида в новых условиях произрастания. Так как изучаемые таксоны имеют ареал распространения в других регионах и континентах (см. таблицу 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 четырех таксонов (акация белая, аморфа кустарниковая, бузина черная и секуринега кустарниковая) в отдельные годы зимостойкость может снижаться до II баллов, у них обмерзают однолетние побеги.

Для более наглядного представления о периоде цветения медоносов на участке Фрутицетум нами был составлен феноспектр цветения (таблица 3). Феноспектр позволяет визуально определить, какие виды и сорта медоносов дополняют друг друга и продлевают период цветения. Кроме того, мы показали характер медосбора для каждого таксона.

Все медоносы во время цветения выступают нектароносами или пыльценосами, но чаще могут нести одновременно обе функции [21]. 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. По литературным данным, максимальное количество нектара и пыльцы пчелы собирают в летний период, в это же время в ульях происходит выработка меда. Осенний взяток пчелы используют, в основном, для собственного питания и подготовки к зимовке [22]. Сбор нектара и пыльцы происходит до тех пор, пока цветут медоносы, даже при появлении первых заморозков (в Башкирии – сентябрь-октябрь), работа пчел не прекращается, уменьшается только количество вылетов и происходят они в дневное время, когда воздух прогревается до оптимальной температуры. Кроме того, метеоусловия каждого года различны, на территории Башкортостана нередки явления теплой затяжной осени, когда в октябре еще не бывает стойкого перехода температуры ниже нуля. Цветение поздних медоносов соответствует погодным условиям, а, следовательно, и жизнедеятельность пчел зависит от этих факторов.

Таким образом, в условиях ЮУБСИ РАН первые весенние древесные медоносы на участке Фрутицетум начинают цвести в среднем 1 мая. Поздноцветущие таксоны заканчивают цветение в октябре. 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.

Таблица 3 – Феноспектр цветения древесных медоносов на участке Фрутицетум ЮУБСИ

Таксон	Характер медосбора	май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Abeliophyllum distichum</i>	Н*-П*	■																	
<i>Padus avium</i> 'Colorata'	Н-П	■																	
<i>Amygdalus nana</i>	Н		■																
<i>Spiraea × cinerea</i> 'Grefsheim'	Н-П		■																
<i>Malus niedzwetzkyana</i>	Н-П			■															
<i>Caragana arborescens</i>	Н-П				■														
<i>Weigela praecox</i>	Н-П					■													
<i>Weigela middendorffiana</i>	Н-П						■												
<i>Deutzia parviflora</i> var. <i>amurensis</i>	Н-П							■											
<i>Deutzia glabrata</i>	Н-П								■										
<i>Pterocarya pterocarpa</i>	П									■									
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Н-П										■								
<i>Swida alba</i> 'Elegantissima'	Н-П											■							
<i>Swida sericea</i> 'Flaviramea'	Н-П												■						
<i>Viburnum opulus</i>	Н-П													■					
<i>Amorpha fruticosa</i>	Н-П														■				
<i>Ptelea trifoliata</i>	Н-П															■			
<i>Sambucus nigra</i>	П																■		
<i>Tilia taquetii</i>	Н																	■	
<i>Philadelphus nepalensis</i>	Н-П																		■
<i>Philadelphus pekinensis</i>	Н-П																		■
<i>Tilia platyphyllus</i>	Н																		■
<i>Tilia platyphyllus</i> 'Aurea'	Н																		■
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	Н-П																		■
<i>Securinega suffruticosa</i>	Н																		■
<i>Sorbaria kirilowii</i>	Н-П																		■
<i>Sorbaria pallasii</i>	Н-П																		■
<i>Maackia amurensis</i>	Н																		■
<i>Maackia amurensis</i> var. <i>buergeri</i>	Н																		■
<i>Pentaphylloides fruticosa</i>	Н-П																		■
<i>Spiraea × billardi</i>	Н																		■
<i>Pentaphylloides fruticosa</i> 'Gold Finger'	Н-П																		■
<i>Symphoricarpos albus</i>	Н																		■

Примечание. * – Н – нектаронос; П – пыльценос; Н-П – нектаропыльценос.

Выводы

В процессе интродукционного изучения на протяжении 13 лет (2009–2021 гг.) 33 таксонов медоносных древесных растений на участке Фрутицетум в Южно-Уральском ботаническом саду-институте УФИЦ РАН установлено, что по срокам цветения их можно разделить на четыре группы: весенние, весенне-летние, летние и летне-осенние. Все они характеризуются высокой зимостойкостью и различной продолжительностью цветения. Максимальную продолжительность цветения имеет курильский чай кустарниковый из группы летне-осенних, она составляет $118,8 \pm 5,0$ дней. Первым из медоносов на участке Фрутицетум зацветает абелиофиллум двурядный – $1.05 \pm 3,8$, позднее всех цветет пузыреплодник белый – $24.10 \pm 3,5$. Общая продолжительность цветения медоносов на участке длительного цветения с участием интродуцированных таксонов может составлять 177 дней (с 1 мая по 24 октября в среднем) в зависимости от погодных условий конкретного года.

Работа выполнена в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме FMRS-2022-0072 «Биоразнообразие природных систем и растительные ресурсы России: оценка состояния и мониторинг динамики, проблемы сохранения, воспроизводства, увеличения и рационального использования».

Литература

1. Ильясов Р. А., Косарев М. Н., Юмагузин Ф. Г. Бурзянская бортевая пчела и бортевое пчеловодство на Южном Урале // Пчеловодство. 2015. № 7. С. 14–17.
2. Кулаков В. Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации. Автореф дисс. ... д-ра биол. наук. М.: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. 47 с.
3. Хисамов Р. Р., Фархутдинов Р. Г., Ташбулатов Р. К., Кулагин А. А. Кадастровая оценка медоносных ресурсов горно-лесной зоны Республики Башкортостан // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». 2014. № 2. С. 41–49.
4. Маннапов А. Г., Мустафин Р. Ф., Хисамов Р. Р., Фархутдинов Р. Г., Габидуллина Г. Ф., Султанов И. Ф., Дихин Д. Р. Изучение состояния и кадастровая оценка естественных медоносных ресурсов северной лесостепной зоны Республики Башкортостан // Естественные и технические науки. 2021. № 9 (160). С. 53–58. DOI: 10.25633/ETN.2021.09.04.
5. Мадебейкин И. И., Мадебейкин И. Н., Шилов В. А. Липа – важнейший медонос в кормовой базе пчеловодства России // Вестник Сумского национального аграрного университета. 2013. № 7. С. 153–155.
6. Гордеева Г. Н. Сезонный ритм развития видов *Tilia* L. в дендрарии Хакасии // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2019. № 18. С. 575–579. DOI: 10.14258/pbssm.2019121.
7. Бурмистров А. Н., Никитина В. А. Медоносные растения и их пыльца: Справочник. М.: Росагропромиздат, 1990. 192 с.
8. Самсонова И. Д. Оценка медоносных ресурсов на землях лесного фонда Ростовской области // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2015. № 1 (343). С. 45–53.
9. Samsonova I., Gryazkin A., Smirnov A., Mannapov A., Beljaev V. Bioresource potential of forest lands as the source of honey yield in steppe area of the river Don // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IV scientific-technical conference “Forests of Russia: Policy, Industry, Science and Education”. 2019. Vol. 316. Art. No. 012057. DOI: 10.1088/1755-1315/316/1/012057.
10. Atamuratova N. T., Mukhamatjanova R., Latypova E. A., Nevitov M. N. Biodiversity of melliferous plants of the Surkhadarya region and assessment of their use // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). 2022. Vol. 953. Art. No. 012020. DOI: 10.1088/1755-1315/953/1/012020.
11. Самсонова И. Д., До Ван Тхао, Нгуен Тхи Зыонг, Сидаренко П. В. Динамика биоразнообразия медоносных ресурсов в структуре березняков // Лесотехнический журнал. 2019. № 4 (36). С. 73–81. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.4/8.
12. Rozhkov K., Lunegova I., Kuznetsov A. Medicinal plants in adaptive feeding of Honeybees // Journal of Animal Science. 2019. Vol. 97. No. S3. P. 214. DOI: 10.1093/jas/skz258.438.
13. Eremia N., Chiriac A., Zagareanu A. Use of feed additives for bee families growth stimulation during spring time // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2016. Vol. 22. No. 2. P. 15–18.

14. Полякова Н. В., Мурзабулатова Ф. К. Ассортимент декоративных кустарников для создания сада непрерывного цветения в условиях Башкирского Предуралья // Аграрная Россия. 2017. № 2. С. 10–17.
15. 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.
16. Минин А. А., Ананин А. А., Буйволов Ю. А., Ларин Е. Г., Лебедев П. А., Поликарпова Н. В., Прокошева И. В., Руденко М. И., Сапельникова И. И., Федотова В. Г., Шуйская Е. А., Яковлева М. В., Янцер О. В. Рекомендации по унификации фенологических наблюдений в России // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2020. Т. 5. № 4. С. 89–110. DOI: 10.24189/ncr.2020.060.
17. Лапин П. И., Александрова М. С., Бородина Н. А., Макаров С. Н., Петрова И. П., Плотникова Л. С., Сиднева С. В., Стогова Н. В., Шербачевич В. Д., Якушина Э. И. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975. С. 18–19.
18. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
19. Кираев Р. С., Амирханов Д. В., Леонтьев И. П. Башкортостан: климат, почвы, культуры, сорта. Уфа: б/и, 2015. С. 5–47.
20. Почвенно-геоботанические условия города Уфы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gossmi.ru/page/gosl_546.htm (дата обращения 28.02.2022).
21. Полищук В. П., Пилипенко В. П. Медоносные деревья и кустарники. Пчеловодство. Справочное пособие. Киев: Высшая школа, 1990. 312 с.
22. Ишемгулов А. М. Пыльценосные растения Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2012. 336 с.

References

1. Ilyasov R. A., Kosarev M. N., Yumaguzhin F. G. Burzyan wild-hive honeybee and wild-hive beekeeping in the South Urals // Beekeeping. 2015. No. 7. P. 14–17.
2. Kulakov V. N. Honey resources and prospects for the development of beekeeping in the Russian Federation. Author's abstract diss. ... Dr. Sc. (Biol.). Moscow: Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 2012. 47 p.
3. Khisamov R. R., Farkhutdinov R. G., Tashbulatov R. K., Kulagin A. A. Cadastral evaluation of melliferous resources of the mountain and forest zone of the Republic of Bashkortostan // Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences. 2014. No. 2. P. 41–49.
4. Mannapov A. G., Mustafin R. F., Khisamov R. R., Farkhutdinov R. G., Gabidullina G. F., Sultanov I. F., Dikhin D. R. Study of the state and cadastral assessment of natural honey-bearing resources of the northern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan // Natural and technical sciences. 2021. No. 9 (160). P. 53–58. DOI: 10.25633/ETN.2021.09.04.
5. Madebeykin I. I., Madebeykin I. N., Shilov V. A. Linden is the most important honey plant in the forage base of beekeeping in Russia // Bulletin of the Sumy National Agrarian University. 2013. No. 7. P. 153–155.
6. Gordeeva G. N. Seasonal rhythm of development of species *Tilia* L. in the arboretum of Khakasia // Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia. 2019. No. 18. P. 575–579. DOI: 10.14258/pbssm.2019121.
7. Burmistrov A. N., Nikitina V. A. Honey plants and their pollen: Handbook. Moscow: Rosagropromizdat, 1990. 192 p.
8. Samsonova I. D. Evaluation of nectariferous resources on forest lands of the Rostov region // Russian Forestry Journal. 2015. No. 1 (343). P. 45–53.
9. Samsonova I., Gryazkin A., Smirnov A., Mannapov A., Beljaev V. Bioresource potential of forest lands as the source of honey yield in steppe area of the river Don // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IV scientific-technical conference “Forests of Russia: Policy, Industry, Science and Education”. 2019. Vol. 316. Art. No. 012057. DOI: 10.1088/1755-1315/316/1/012057.
10. Atamuratova N. T., Mukhamatjanova R., Latypova E. A., Nevitov M. N. Biodiversity of melliferous plants of the Surkhadarya region and assessment of their use // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Volga Region Farmland 2021 (VRF 2021). 2022. Vol. 953. Art. No. 012020. DOI: 10.1088/1755-1315/953/1/012020.
11. Samsonova I. D., Thao D. V., Duong N. T., Sidarenko P. V. Dynamics of biodiversity of nectar-bearing resources in the structure of birch forests // Lesotekhnicheskii zhurnal [Forestry Engineering Journal]. 2019. No. 4 (36). P. 73–81. DOI: 10.34220/issn.2222-7962/2019.4/8.
12. Rozhkov K., Lunegova I., Kuznetsov A. Medicinal plants in adaptive feeding of honeybees // Journal of Animal Science. 2019. Vol. 97. No. S3. P. 214. DOI: 10.1093/jas/skz258.438.
13. Eremia N., Chiriac A., Zagareanu A. Use of feed additives for bee families growth stimulation during spring time // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2016. Vol. 22. No. 2. P. 15–18.

14. Polyakova N. V., Murzabulatova F. K. Assortment of ornamental shrubs for creation of continuous blossoming garden under the conditions of the Bashkir Cis-Urals // Agrarnaya Rossiya (Agrarian Russia). 2017. No. 2. P. 10–17.
15. Murzabulatova F. K., Polyakova N. V., Nikitina L. S., Putenikhin V. P., Shigapov Z. Kh. Beautifully flowering and ornamental deciduous shrubs (Fruticetum, Syringarium and some other collection sites of the Ufa Botanical Garden). Ufa: Mir pechati, 2018. 152 p.
16. Minin A. A., Ananin A. A., Buyvolov Yu. A., Larin E. G., Lebedev P. A., Polikarpova N. V., Prokosheva I. V., Rudenko M. I., Sapelnikova I. I., Fedotova V. G., Shuyskaya E. A., Yakovleva M. V., Yantser O. V. Recommendations to unify phenological observations in Russia // Nature Conservation Research. 2020. Vol. 5. No. 4. P. 89–110. DOI: 10.24189/ncr.2020.060.
17. Lapin P. I., Aleksandrova M. S., Borodina N. A., Makarov S. N., Petrova I. P., Plotnikova L. S., Sidneva S. V., Stogova N. V., Sherbatsevich V. D., Yakushina E. I. Woody plants of the Main Botanical Garden of the Academy of Sciences of the USSR. Moscow: Nauka, 1975. P. 18–19.
18. Zaitsev G. N. Mathematical statistics in experimental botany. Moscow: Nauka, 1984. 424 p.
19. Kiraev R. S., Amirkhanov D. V., Leontiev I. P. Bashkortostan: climate, soils, cultures, varieties. Ufa: w/o ed. 2015. P. 5–47.
20. Soil and geobotanical conditions of the city of Ufa. [Electronic resource]. Access point: http://gossmi.ru/page/gos1_546.htm. (reference's date 28.02.2022).
21. Polishchuk V. P., Pilipenko V. P. Honey trees and shrubs. Beekeeping. Reference manual. Kiev: Vysshaya shkola. 1990. 312 p.
22. Ishemgulov A. M. Pollenous plants of Bashkortostan. Ufa: Informreklama, 2012. 336 p.

UDC 638.132

Murzabulatova F. K., Polyakova N. V., Shigapov Z. Kh.

WOODY HONEY PLANTS FOR CREATING A LONG-TERM FLOWERING PLOT UNDER CONDITIONS OF THE BASHKIR CIS-URALS

Summary. *Establishing a tree plantation site with varying flowering periods, including both native honey-bearing and introduced species acclimatized to the conditions of a particular region, can extend the total period of nectar and pollen collection. In this regard, the purpose of the work was to identify a group of woody honey plants introduced in the South Ural Botanical Garden-Institute (SUBGI) of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences to create a long-term flowering site in order to improve the productivity of beekeeping farms. For over 13 years (2009-2021), the study of the seasonal rhythm of development and winter hardiness of 33 taxa of honey-bearing woody introducers was carried out on the basis of the Fruticetum collection of the SUBGI according to generally accepted methods. All the studied taxa, including both species and some particularly resistant and unpretentious varieties, are characterized by high winter hardiness and different duration of flowering. According to the timing of flowering, they can be divided into four groups: spring (flowering in May), spring-summer (late May – June), summer (early June – mid-August) and summer-autumn (early June – late October). The most numerous in terms of the number of taxa are the groups of spring-summer and summer honey plants – 23 taxa including the main honey plant of Bashkortostan – linden. Honey plants from the group of spring and partially summer ones have a minimum flowering period – about 8-9 days. The maximum duration of flowering is observed in *Pentaphylloides fruticosa* from the summer-autumn group; it is 118.8 ± 5.0 days. On the Fruticetum site, *Abeliophyllum distichum* is the first to bloom (May 1 \pm 3.8 days); *Symphoricarpos albus* blooms later than all of the other studied species – October 24 \pm 3.5 days. The total duration of flowering of honey plants in the area of long flowering with the participation of introduced taxa can be 177 days (from May 1 to October 24 on average) depending on the weather conditions of a particular year.*

Keywords: *introduction, honey plants, nectar, pollen, flowering time, honey productivity, Republic of Bashkortostan.*

Мурзабулатова Фануза Кавиевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории дендрологии и интродукции древесных растений, Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук; 450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корпус 3; e-mail: murzabulatova@yandex.ru.

Полякова Наталья Викторовна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории дендрологии и интродукции древесных растений, Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук; 450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корпус 3; e-mail: barhan93@yandex.ru.

Шигапов Зиннур Хайдарович, доктор биологических наук, директор, Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук; 450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корпус 3; e-mail: botsad@anrb.ru.

Murzabulatova Fanuza Kaviyevna, Cand. Sc. (Biol.), researcher, Laboratory of dendrology and introduction of woody plants, South Ural Botanical Garden-Institute – a separate structural subdivision of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences; 195, building 3, Mendeleeva str., Ufa, 450080, Republic of Bashkortostan; e-mail: murzabulatova@yandex.ru.

Polyakova Natalya Viktorovna, Cand. Sc. (Biol.), leading researcher, Laboratory of dendrology and introduction of woody plants, South Ural Botanical Garden-Institute – a separate structural subdivision of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences; 195, building 3, Mendeleeva str., Ufa, 450080, Republic of Bashkortostan; e-mail: barhan93@yandex.ru.

Shigapov Zinnur Khaidarovich, Dr. Sc. (Biol.), Director, South Ural Botanical Garden-Institute – a separate structural subdivision of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences; 195, building 3, Mendeleeva str., Ufa, 450080, Republic of Bashkortostan; e-mail: botsad@anrb.ru.

Дата поступления в редакцию – 20.04.2022.

Дата принятия к печати – 01.06.2022.