

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА UMBELLIFERAЕ И РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УГОДИЙ ДЛЯ МЕДОСБОРА

^{1,2}**И.Д. Самсонова**, доктор биологических наук, профессор

³**А.А. Плахова**, доктор биологических наук, профессор

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

²Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, Россия

³Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия

E-mail: isamsonova18@mail.ru

Ключевые слова: медоносные растения, семейство Umbelliferae, медовая продуктивность, лесные угодья, медосбор, *Apis mellifera* L., анализ пыльцы, обножка.

Реферат. Пчеловодство Северо-Запада России и Западной Сибири базируется на естественных источниках медосбора, которые требуют разностороннего изучения и оценки для рационального их использования. Цель работы – проанализировать биоэкологические свойства медоносных растений семейства Umbelliferae и определить ресурсный потенциал лесных угодий и нелесных земель для медосбора. Исследования проводили на землях лесного фонда Ленинградской области и Васюганских болот, используя апробированную методику учетных наблюдений, принятую в научно-исследовательских работах в пчеловодстве. В травянистых фитоценозах лесных угодий в полном составе медоносные растения семейства Umbelliferae представлены в березняке-кисличнике Ленинградской области, на открытых пространствах Западной Сибири. Изучаемые виды относятся к мезофитам и нектароносам. Цветение наблюдается в весенний и летний периоды медосбора. Была установлена эколого-биологическая характеристика медоносных видов семейства зонтичные. В районе Васюганья численность шмелей, настоящих мух, складчатых ос и других насекомых в среднем за один день наблюдения составила 711,1 шт., что почти в 2,5 раза больше, чем медоносных пчел. Конкуренция многочисленных видов насекомых указывает на экологическую безопасность местности. В результате учета фактического сбора обножки и проведения пыльцевого анализа выявлено за час на 1 м² 11,3 шт. *Apis mellifera* L., посетивших цветки дягиля сибирского на юге Западной Сибири. Со сныти обыкновенной (*Aegoroditum podagraria* L.) в районе Васюганья в июне пчелы собирали 104,9 г пыльцы (15,67 % от общего количества) бежевого цвета. Медовая продуктивность представителей семейства Umbelliferae зависит от места произрастания. Значительной медовой продуктивностью на опушках березняков Ленинградской области отличаются дудник лесной – 100 кг/га и сныть обыкновенная – 57 кг/га, на вырубках в Западной Сибири – дягиль сибирский – 40 кг/га.

BIOECOLOGICAL PROPERTIES OF HONEY-BEARING PLANTS OF THE UMBRELLA FAMILY AND RESOURCE POTENTIAL LAND FOR HONEY COLLECTION

^{1,2}**I.D. Samsonova**, Doctor of Biological Sciences, Professor

³**A.A. Plakhova**, Doctor of Biological Sciences, Professor

¹St. Petersburg State Forestry University named after C.M. Kirov, St. Petersburg, Russia

²Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmully, Ufa, Russia

³Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

E-mail: isamsonova18@mail.ru

Keywords: honey plants, family Umbelliferae, honey productivity, forest lands, honey yield, *Apis mellifera* L., pollen analysis, pollen.

Abstract. Beekeeping in the northwest of Russia and the economy of Siberia are based on sources of honey collection, which require a comprehensive study and assessment of their reasonable use. The work aims to study the bioecological properties of melliferous plants of the Apiaceae group and to determine the resource potential

*of forest and non-forest lands for honey collection. Research in the lands of the forest fund of the Leningrad region and the Vasyugan swamps, using a proven methodology for recording findings adopted in research work in beekeeping. In the herbaceous phytochromes of forest lands, melliferous plants are fully included in the composition of umbelliferous plants that live in the Leningrad region's birch-sorrel forest in Siberia's open spaces. The studied species belong to mesophytes and nectar bearers. Flowering is observed during the spring and summer periods of honey collection. The ecological and biological characteristics of the Apiaceae family honey-bearing species were established. In the Vasyugan region, the average number of bumblebees, true flies, folded wasps, and other insects per day of observation was 711.1, almost 2.5 times more than honey bees. The competition of numerous insect species indicates the area's ecological safety. As a result of considering the actual collection of pollen and pollen analysis, 11.3 pieces were identified per 1 m² per hour. *Apis mellifera* L. visiting flowers of Siberian angelica in the south of Western Siberia. In June, bees collected 104.9 g of beige-colored pollen (15.67%) from the common gooseberry (*Aegopodium podagraria* L.) in the Vasyugan region. The productivity of representatives of the Umbelliferae family depends on the place of growth. Significant honey productivity on the edges of birch forests in the Leningrad region is distinguished by angelica (100 kg/ha) and common gooseberry (57 kg/ha); in clearings in Western Siberia, angelica Siberian (40 kg/ha).*

Главным медоносным ресурсом в Российской Федерации являются лесные угодья. Пчеловодство Северо-Запада России и Западной Сибири базируется на естественных источниках медосбора, которые требуют разностороннего изучения и оценки для рационального их использования. Проведенные ранее исследования показали, что ресурсы березняков Ленинградской области представлены разнообразием цветущих растений, выделяющих нектар и пыльцу как под пологом древостоя, так и на опушках леса во всех компонентах лесного фитоценоза [1, 2]. Учеты, проведенные в Горной Шории, Барзасской тайге и Васюганье, показали, что в Западной Сибири произрастает 500 видов медоносных и пергоносных растений, и большинство из них – на юге [3, 4]. Повсеместное распространение по территории указанных регионов и непрерывное цветение растений при благоприятных погодных условиях, складывающихся в пчеловодный период, позволяют получить продуктивный медосбор.

При этом отсутствие нормативной базы медоносных ресурсов лесных угодий приводит к снижению внимания лесного хозяйства к пчеловодческим хозяйствам, использующим лесные и нелесные земли в качестве ресурсной базы, что выражается в огромных потерях товарного меда. В этой связи возникает необходимость анализа кормовой базы пчеловодства, оценки перспектив использования медоносных ресурсов для развития эффективного пчеловодства на территории Ленинградской области и Западной Сибири.

Цель работы – проанализировать биоэкологические характеристики медоносных растений семейства Umbelliferae и определить ресурсный

потенциал лесных угодий и нелесных земель для медосбора.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по учету и определению эколого-биологических характеристик медоносных растений семейства Umbelliferae проводили в Ленинградской области и Западной Сибири на вырубках Кемеровской области) и территории Васюганских болот, расположенных севернее 55° с. ш., в 2017–2020 гг. При учете растений травянистого фитоценоза на лесных угодьях использовали апробированную методику учетных работ. Круговые учетные площадки закладывали площадью 10 м², радиусом 178,5 см в березняках травяно-таволжном (Бтт), черничном (Бч), кисличном (Бк), а также ельнике-черничнике (Еч) и кисличнике (Ек) в древостоях различной полноты и разновозрастных. Количественный учет медоносных растений на опушках леса (Ол) проводили методом линейных трансект (маршрутов) на расстоянии от стены леса 8–10 м (рис. 1). На каждом объекте закладывали 2–3 маршрута, охватывающих типичные растительные ассоциации. Наблюдения проводились на 25–30 учетных площадках размером 4 м² через одинаковое расстояние.

Оценку каждого вида медоносных растений проводили по фактическому сбору обножки и по визуальной оценке работы пчел на растениях. Для оценки образцов пыльцевой обножки использовали пыльцеуловители. Для изучения ботанического происхождения пыльцевой обножки проводили пыльцевой анализ с использованием методик пыльцевого анализа и атласа пыльцевых зерен [5, 6].

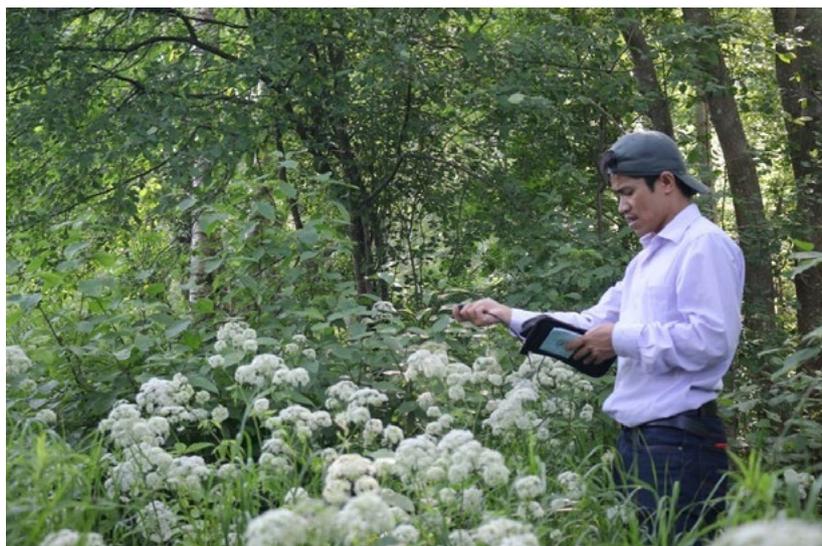


Рис. 1. Учет интенсивности цветения единичных экземпляров дудника лесного и зарослей сныти обыкновенной на опушке леса

Accounting for the intensity of flowering of single specimens of angelica silica and thickets of common goosefoot at the edge of the forest

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На территории Ленинградской области на землях лесного фонда, преимущественно на местности с хорошим освещением, выявлены три вида медоноса семейства зонтичных, представляющих интерес для пчеловодства: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* L.).

В таежных условиях Западной Сибири на вырубках после цветения кипрея отмечены заросли дягиля сибирского (*Archangelica decurrens* L.), дягиля лесного (*Angelica sylvestris* L.). Эти медоносы обеспечивают медосбор по 10–14 кг в день одной пчелиной семьей. Произрастают они 10–16 лет, и выделение нектара у этих растений не прекращается, как у кипрея. Со сныти обыкновенной в районе Васюганья в июне месяце одна пчелиная семья собирала 104,9 г пыльцы за период учёта (7 дней).

Исследования по определению видового разнообразия медоносной растительности в районе Васюганских болот позволили выявить в семействе Umbelliferae 9 видов нектароносных растений: бедренец обыкновенный (бедренец-камнеломка) (*Pimpinella saxifraga* L.), дягиль лесной (*Angelica sylvestris* L.), купырь

лесной (морковник лесной) (*Anthriscus sylvestris* L.), пастернак дикий (лесной) (*Pastinaca silvestris* Gars.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), володушка золотистая (*Bupleurum aureum* Fisch.), тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.), борщевик рассеченный (*Heracleum dissectum* Ledeb.), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.).

Остановимся на эколого-морфологических признаках и биологических свойствах наиболее ценных для пчеловодства медоносных растений.

Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) образует обширные заросли в лесах, на вырубках, среди кустарников. Многолетнее растение, цветет в мае–июле. Один цветок за сутки выделяет 0,074 мг сахара в нектаре, одно растение за жизнь – 372 мг, а 1 га сплошного покрова – 160 кг. При сплошных зарослях дает хороший медосбор продолжительное время. По данным В.Г. Кашковского, медопродуктивность *Aegopodium podagraria* L. составляет 240 кг/га [7].

Дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) растет в березовых лесах, по опушкам. Многолетнее растение до 70–200 см высотой. Зонтики сплошные, крупные, с многолистными оберточками. Цветки беловато-розовые. Цветет в июне–июле.

Один цветок за сутки выделяет 0,097 мг сахара в нектаре, одно растение за жизнь – 187,2 мг. Учеными установлена медовая продуктивность 1 га сплошного покрова – 80 кг (от 38 до 350) [8, 9]. Пчелы ежегодно собирают с его цветков нектар и пыльцу [10].

Купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* L.) обильно растет в оврагах, светлых лесах и рощах. Многолетнее растение, имеет белые цветки, собранные в зонтики, без общей обертки. Цветет в июне–июле. Один цветок за сутки выделяет 0,018 мг сахара в нектаре, одно растение за жизнь – 141,5 мг, а 1 га сплошного покрова – 25 кг.

Борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum* L.) растет вдоль дорог, по опушкам лесов. Многолетнее растение высотой 70–150 см. Цветки желтовато-зеленые, в крупных сложных

зонтиках. Цветет в июне–июле. Пчелы охотно собирают с его цветков нектар и светло-серую пыльцу. Нектара выделяется много, он открыт и привлекает большое количество мух и других насекомых. Нектаропродуктивность борщевика, по наблюдением Н.И. Карташовой, составляет 100–20 кг с 1 га [11]. На Дальнем Востоке, по данным В.К. Пельменева, в нектаре одного цветка содержится 0,107 мг сахара [12].

Для решения теоретических и практических вопросов в области лесного пчеловодства важно изучение медоносных ресурсов и биологического потенциала на региональном уровне, основываясь на анализе жизненных форм. Многолетние травы в изучаемом семействе являются основными жизненными формами медоносных растений (табл. 1).

Таблица 1

Эколого-биологические характеристики медоносных видов семейства Umbelliferae
Ecological and biological characteristics of honey-bearing species of the Umbelliferae structure

Название вида	Жизненная форма	Время цветения	Флороцено-экологическая группа	Характер медосбора	Место обитания
<i>Ленинградская область</i>					
Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	Многолетние травы	Раннелетнее	Мезофиты	Нектароносы	Бк, Бт, Ол, Ек
Дудник лесной (<i>Angelica sylvestris</i> L.)		Летнее			Бк, Бт, Ол, Бч, Еч
Купырь лесной (<i>Anthriscus sylvestris</i> L.)		Весеннее			Бк, Ол, Бч, Еч
<i>Западная Сибирь</i>					
Дягиль сибирский (<i>Archangelica decurrens</i> L.)	Многолетние травы	Летнее	Мезофиты	Нектароносы	Вырубки
Дягиль лесной (<i>Angelica sylvestris</i> L.)					Лесные поляны
Борщевик рассеченный (<i>Heracleum dissectum</i> Ledeb.)					Повсеместно
Купырь лесной (морковник лесной) (<i>Anthriscus sylvestris</i> L.)				Нектаропыльце-носы	Болота
Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)					

Цветение изучаемых медоносных растений образует непрерывно цветущий конвейер для

медосбора, начиная с весны и продолжаясь весь летний период. Главный (основной) ме-

досбор обеспечивают медоносные растения, цветущие под пологом березняка с середины июня по конец августа – крушина ломкая и малина лесная, на опушках леса – травянистые дикорастущие виды, в основном дудник лесной и сныть обыкновенная. Даты цветения зависят от складывающихся погодных условий с разницей от 10 до 15 дней. Важным моментом является произрастание медоносных растений на разных сторонах опушки леса. Так, на южной стороне опушки леса медоносные растения зацветают на 5–7 дней раньше, чем на северной. Эта особенность также увеличивает общую продолжительность их цветения [13].

По приуроченности видов к лесорастительным условиям в соответствии с приспособленностью растений к условиям увлажнения лидирующее положение в структуре травянистого фитоценоза лесных угодий для медосбора занимают мезофиты (30 видов, 40%) [14]. К этой группе относятся медоносные растения, произрастающие в березняках кисличном и травяно-таволжном, а также на опушке леса, в том числе все упомянутые виды медоносов семейства зонтичных.

К нектароносам, с которых пчелы собирают только нектар, относятся дудник лесной и купырь лесной. У сныти обыкновенной нектарники расположены вне цветков. Считается, что нектароносы не имеют практического значения для пчеловодства. Проведенные наблюдения показывают, что непрерывное и интенсивное цветение медоносных растений семейства *Apiaceae* обеспечит в безмедосборный период поступление нектара в ульи.

Развитию разнообразного по видовому составу травостоя из трех ярусов способствует распространение в составе травяно-таволжного березняка светолюбивых пород при небольшой полноте и плодородной почве, оказывающей влияние на развитие травянистого полога. Такие медоносные растения, как дудник лесной, сныть обыкновенная и купырь лесной наряду с другими представителями медоносной флоры образуют первый ярус высотой 80–150 см. По нашим исследованиям, в березняке травяно-таволжном встречаемость дудника лесного – 27,3, сныти обыкновенной – 30,0% [2].

Установлено, что в березняке-черничнике видовое разнообразие медоносных видов

незначительно выше, чем в ельнике-черничнике, хотя сныть обыкновенная в ельнике и березняке этой серии типа леса не выявлена. Наряду с представителями травянистой флоры черничников (черника обыкновенная, брусника обыкновенная, седмичник европейский, майник двулистный, костяника, фиалка собачья) в березняке произрастают купырь лесной и дудник лесной. Это связано с заменой грубогумусной лесной подстилки, образуемой при господстве хвойных в этой серии типа леса, на дернину с мощным гумусовым горизонтом. Значительная разница в видовом составе отмечается между березняком кисличным и ельником кисличным. При этом медоносов в ельнике кисличном зарегистрировано 19 видов, а в березняке этого же типа леса в 2 раза больше – 42 с существенной разницей в проективном покрытии изучаемых травянистых видов. Значительной встречаемостью в березняке-кисличнике отличаются дудник лесной и купырь лесной – соответственно 86,7 и 63,3% [3].

По нашим наблюдениям, дудник лесной и купырь лесной не встречаются в ельнике-кисличнике, а купырь лесной не произрастает в березняке кисличного типа леса. Это связано с тем, что живой напочвенный покров в сомкнутых ельниках кисличных не достигает большой густоты, он обычно рыхлый.

Особенности цветения нектаропыльценосных растений зависят от интенсивности освещенности лесных участков, на которых расположены медоносные угодья, а также от биологических характеристик самих растений.

На опушке леса цветет в период медосбора 36 видов, под пологом березняка – 28 [15].

Отмечено, что на южной опушке леса освещенность выше, чем на северной. Это фактор оказывает влияние на динамику видового разнообразия медоносов и густоту произрастания на более освещенной территории, обеспечивает более раннее цветение и увеличивает продолжительность цветения нектаропыльценосов.

На северной опушке произрастают виды, цветущие также под пологом древостоя. По видовому разнообразию медоносных растений южная опушка леса незначительно превосходит северную, но отличается численностью экземпляров. Так, купырь лесной на южной опушке леса насчитывает 56670 шт/га, а на северной

– в 2 раза меньше – 26670 шт/га. Обратная закономерность наблюдается у теневыносливого медоноса дудника лесного [13].

В результате учета численности главных опылителей и сборщиков меда – медоносных

пчел и шмелей, работающих на цветках, была определена интенсивность посещения дягиля сибирского другими насекомыми [3].

Таблица 2

Численность насекомых, посетивших цветки дягиля сибирского, на юге Западной Сибири, шт/ м²
Number of insects visiting Siberian angelica flowers, pcs/m² in southern Siberia

Насекомые	Часы наблюдений							
	9.00-10.00		12.00-13.00		17.00-18.00		Итого за час	
	M ± m	Lim	M ± m	Lim	M ± m	Lim	M ± m	Lim
<i>Apis mellifera</i>	12,20±6,68	0-65	9,10±4,55	0-45	12,60±3,76	0-37	11,30±2,87	0-65
Шмели (<i>Bombidae</i>)	6,90±2,12	0-21	9,80±3,89	0-38	5,20±1,12	0-9	7,30±1,51	0-38
Настоящие мухи (<i>Muscidae</i>)	9,90±2,26	2-26	10,00±1,89	3-22	9,10±0,9	6-15	9,70±0,99	2-26
Складчатокрылые осы (<i>Vespidae</i>)	9,70±2,37	1-23	11,80±3,21	2-26	8,10±1,48	0-16	9,90±1,39	0-26
Другие	11,40±3,39	3-36	11,00±2,03	6-26	8,70±1,72	3-20	10,40±1,4	3-36

Анализ табл. 2 показывает, что в южных районах Западной Сибири пчеловоды не ощущают присутствия конкурентов медоносных пчел.

Особенности биологических свойств, в частности строения нектарников медоносных растений семейства *Umbelliferae* уточняли по

интенсивности посещения насекомыми-энтомофилами цветущих экземпляров. Фактическая численность насекомых, работающих на цветках борщевика рассеченного с открытыми нектарниками, в среднем за 3 года представлена на рис. 2.

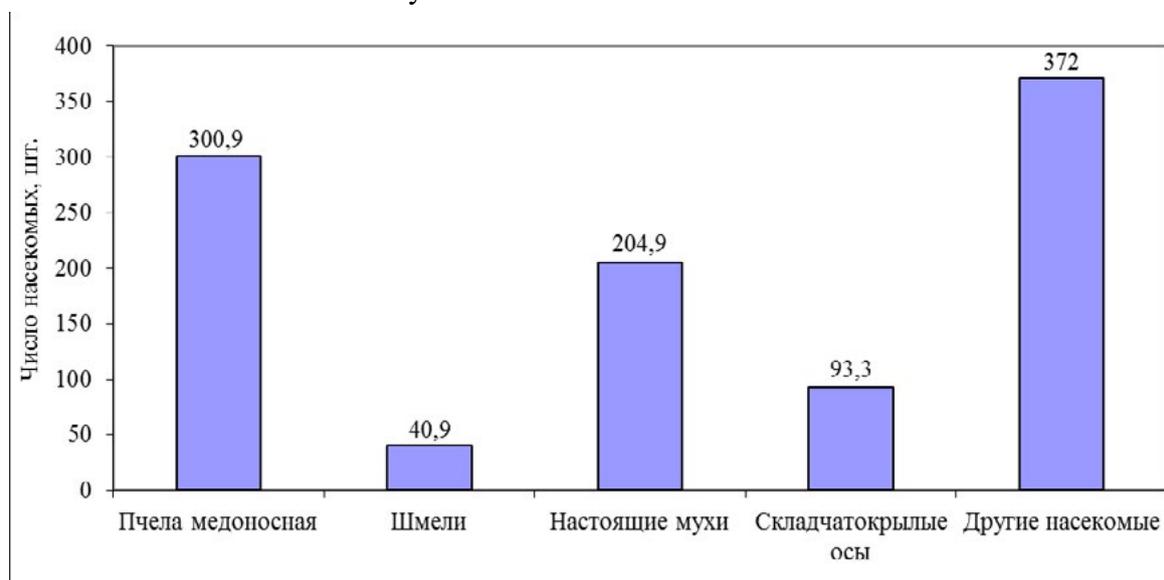


Рис. 2. Работа насекомых на борщевике рассеченном (*Heracleum dissectum* Ledeb.) в течение дня
Insect work on dissected hogweed (*Heracleum dissectum* Ledeb.) during the day

Из рис. 2 видно, что в районе Васюганья численность шмелей, настоящих мух, складчатых ос и других насекомых (чешуекрылых,

жесткокрылых, двукрылых) в среднем за один день составила 711,1 шт., что почти в 2,5 раза больше, чем медоносных пчел. Такая конкурен-

ция многочисленных видов насекомых указывает на экологическую безопасность местности [3, 11].

Пыльцевой анализ, проведенный для уточнения видового состава медоносной флоры и

определения продуктивности обножки, показал, что со сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) пчелы собирают в июне пыльцу бежевого цвета 104,9 г (15,67 % от общего количества пыльцы) (рис. 3).

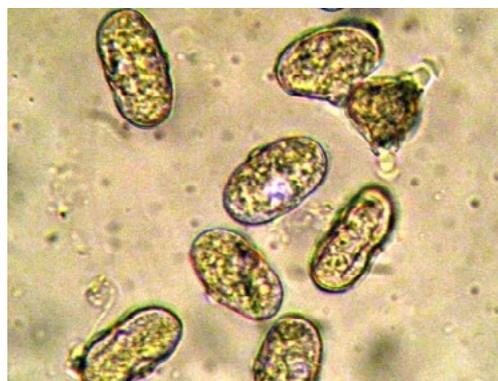


Рис. 3. Пыльцевой анализ обножки сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.)

Pollen analysis of common moth (*Aegopodium podagraria* L.)

Медовая продуктивность представителей семейства Umbelliferae в значительной степени зависит от места произрастания медоносного растения.

По нашим исследованиям, значительной медовой продуктивностью на опушках леса

березняков Ленинградской области отличаются дудник лесной – 100 кг/га и сныть обыкновенная – 57 кг/га, на вырубках Западной Сибири дягиль сибирский – 40 кг/га (табл. 3).

Таблица 3

Ресурсный потенциал угодий для медосбора
Resource potential of lands for honey collection

Вид угодий для медосбора	Медоносное растение	Медовая продуктивность, кг/га
<i>Ленинградская область</i>		
Опушка леса	Сныть обыкновенная	57,0
	Дудник лесной	100,0
	Купырь лесной	17,7
Под пологом березняка	Купырь лесной	8,2
<i>Западная Сибирь</i>		
Вырубки	Дягиль сибирский	40,0
Лесные поляны	Дягиль лесной	15,0

Уточненный видовой состав нектаропыльценосов на землях лесного фонда, особенности эколого-биологических свойств цветущих растений и полученный биоресурсный потенциал угодий для летнего медосбора выделяет представителей семейства Umbelliferae как ценные медоносы в составе кормовой базы для *Apis mellifera* L.

ВЫВОДЫ

1. В травянистом сообществе при уточнении медовой продуктивности лесных угодий необходимо учитывать эколого-биологические свойства медоносных растений, ярусность и особенности цветения, которые зависят от проективного покрытия каждого из ярусов. В летний период медосбора целесообразней размещать пасеки на южных опушках леса и на

землях, непокрытых лесной растительностью, где встречаются медоносные виды семейства Umbelliferae.

2. Угодья с наличием медоносных видов семейства зонтичных и активной посещаемо-

стью растений насекомыми рекомендуются для ведения пчеловодства с целью получения экологически чистой продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Динамика биоразнообразия медоносных ресурсов в структуре березняков / И.Д. Самсонова, Д.В. Тхао, Н.Т. Зыонг, П.В. Сидаренко // Лесотехнический журнал. – 2019. – Т. 9, № 4 (36). – С. 73–81.
2. Самсонова И.Д. Особенности цветения медоносных растений травяно-кустарничкового яруса в березняках // Пчеловодство. – 2020. – № 7. – С. 22–25.
3. Плахова А.А. Освоение северных районов Западной Сибири для производства экологически безопасной продукции пчеловодства: дис. ... д-ра биол. наук. – Владикавказ, 2019. – 220 с.
4. Плахова А.А. Медоносы Васюганских болот // Пчеловодство. – 1998. – № 6. – С. 19–21.
5. Медоносные растения европейской части России и их пыльца / Н.И. Кривцов, А.П. Савин, С.С. Сокольский [и др.]. – Рязань-Рыбное: ФГОУ ВПО РГАТУ, ГНУ НИИП, 2009. – 328 с.
6. Чекрыга Г.П., Плахова А.А. Характеристика основных медоносов Западной Сибири по пыльцевой обложке, собранной *Apis mellifera*: монография. – Новосибирск: Арал, 2018. – 156 с.
7. Каишковский В.Г. Содержание и разведение медоносных пчел *Apis mellifera* L. – СПб.: С.-Петербург. фил. ФГУП «Изд-во Наука», 2021. – 423 с.
8. Параева Л.К. Медоносные растения Западной Сибири. – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1970. – 167 с.
9. Пономарева Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. – М.: Колос, 1980. – 256 с.
10. Самсонова И.Д., До В.Т., Плахова А.А. Оценка медоносных растений березняков и ресурсный потенциал лесных угодий для медосбора Ленинградской области: монография. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 198 с.
11. Карташова Н.Н. Медоносные и пергоносные растения Томской области и пути развития пчеловодства. – Томск: Тип. Том. гос. ун-та, 1952. – 13 с.
12. Пельменев В.К. Медоносные растения. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 144 с.
13. Самсонова И.Д., До В.Т. Сравнительный анализ продуктивности медоносных угодий под пологом березняка и на опушках леса // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021, – Т. 58–2. – С. 133–139.
14. И.Д. Самсонова, В.Ю. Нешатаев, Ван Т. До, Тхи З. Нгуен Эколого-биологический анализ медоносов березняков // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2019. – Вып. 229. – С. 104–117.
15. Самсонова И.Д., До В.Т. Ресурсы березняков и их продуктивность для медосбора в условиях Ленинградской области // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2021. – № 2 (59). – С. 149–155.
16. Плахова А.А. Биологический способ оценки экологии // Пчеловодство. – 2009. – № 9. – С. 14–15.

REFERENCES

1. Samsonova I.D., Thao D.V., Zyong N.T., Sidarenko P.V., *Lesotehnicheskij zhurnal*, 2019, T. 9, No. 4 (36), pp. 73–81. (In Russ.)
2. Samsonova I.D., *Pchelovodstvo*, 2020, No. 7, pp. 22–25. (In Russ.)
3. Plahova A.A., *Osvoenie severnyh rajonov Zapadnoj Sibiri dlja proizvodstva jekologicheskij bezopasnoj produkcii pchelovodstva* (Development of the northern regions of Western Siberia for the production of environmentally friendly beekeeping products), Vladikavkaz, 2019, 220 p.
4. Plahova A. A., *Pchelovodstvo*, 1998, No. 6, pp. 19–21. (In Russ.)
5. Krivcov N.I., Savin A.P., Sokol'skij S.S., Polevova S.V., Bilash N.G., Dokukin Ju.V., *Medonosnye rastenija evropejskoj chasti Rossii i ih pyl'ca* (Honey plants of the European part of Russia and their pollen), Ryazan-Rybnoye: FGOU VPO RGATU, GNU NIIP, 2009, 328 p.

6. Chekryga G.P., Plahova A.A. *Harakteristika osnovnyh medonosov Zapadnoj Sibiri po pyl'cevoj obnozhki, sobrannoj Apis mellifera* (Characteristics of the main honey plants of Western Siberia by pollen collected by *Apis mellifera*), Novosibirsk: Area», 2018, 156 p.
7. Kashkovskij V.G., *Soderzhanie i razvedenie medonosnyh pchel Apis mellifera L.* (Maintenance and breeding of honey bees *Apis mellifera L.*), Sankt-Peterburg: Sankt-Peterburgskij filial FGUP «Izd-vo nauka», 2021, 423 p.
8. Paraeva L.K. *Medonosnye rastenija Zapadnoj Sibiri* (Honey plants of Western Siberia), Novosibirsk: Zap.-Sib. kn. izd-vo, 1970, 167 p.
9. Ponomareva E.G. *Kormovaja baza pchelovodstva i opylenie sel'skohozjajstvennyh rastenij* (Fodder base of beekeeping and pollination of agricultural plants), Moscow: Kolos, 1980, 256 p.
10. Samsonova I.D., Do V.T., Plahova A.A. *Ocenka medonosnyh rastenij bereznejakov i resursnyj potencial lesnyh ugodij dlja medosbora Leningradskoj oblasti* (Assessment of honey-bearing plants of birch forests and the resource potential of forest lands for the honey collection of the Leningrad region), Novosibirsk: Zolotoj kolos, 2021, 198 p.
11. Kartashova N.N. *Medonosnye i pergonosnye rastenija Tomskoj oblasti i puti razvitija pchelovodstva* (Honey-bearing and pear-bearing plants of the Tomsk region and ways of beekeeping development), Tomsk: Tip. Tom. gos. un-ta, 1952, 13 p.
12. Pel'menev V.K. *Medonosnye rastenija* (Honey plants), Moscow: Rossel'hozizdat, 1985, 144 p.
13. Samsonova I.D., Do V.T., *Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2021, T. 58–2. pp. 133–139. (In Russ.)
14. Samsonova I.D., Neshataev V.Ju., Do Van T., Nguen Thi Z., *Izvestija Sankt-Peterburgskoj lesotekhnicheskij akademii*, 2019, Vyp. 229, pp. 104–117. (In Russ.)
15. Samsonova I.D., Do V.T., *Vestnik NGAU (Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet)*, 2021, No. 2 (59). p. 149–155. (In Russ.)
16. Plahova A. A., *Pchelovodstvo*, 2009, No. 9, pp. 14–15. (In Russ.)