

А. М. Шарыгин, А. В. Кривцова

НЕКТАРОПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВЫРУБОК

Ключевые слова: нектаропродуктивность, тип вырубки, возраст вырубки, кипрей узколистый, малина обыкновенная, вереск обыкновенный, фитоценоз, организация медосбора.

Хвойные массивы являются несвойственными угодьями для обитания медоносных пчёл и ожидать богатых медосборов в них не приходится. Известно, что нектароносную ценность данных территорий можно значительно повысить, формируя разнообразную мозаичную структуру лесного ландшафта, в том числе, с помощью сплошных рубок. Однако, не все вырубки могут быть высоконектаропродуктивными. Цель исследований заключалась в выявлении наиболее ценных для медосбора типов и возраста вырубок в хвойных насаждениях на примере лесов хвойно-широколиственной подзоны. Для этого решалась задача определения нектаропродуктивности фитоценозов различных типов и возрастов вырубок, на которых эдификаторами среды являются нектароносы (кипрей узколистый, малина обыкновенная, вереск обыкновенный). Исследования проводились на территории Брянского, Дубровского и Учебно-опытного лесничеств Брянской области с 2002 по 2017 гг. Установлено, что наибольшую ценность для медосбора представляют кипрейный и кипрейно-паловый типы вырубок, нектаропродуктивность которых колеблется от 46 до 298 кг/га. Нектарная ценность данных вырубок с возрастом снижается. При организации медосбора необходимо учитывать крайнюю флористическую бедность кипрейных ценозов и кратковременную амплитуду цветения, обуславливающие бурный, но нестабильный взятки. Нектаропродуктивность вырубок верескового типа, напротив, с годами увеличивается с 77 до 127 кг/га, и высокие медосборы можно получать вплоть до смыкания молодняков. Наименьшую ценность среди исследуемых вырубок представляет малинниковый тип, продуктивность которого колеблется от 34 до 95 кг нектара на 1 га. Товарный взятки обеспечить способны лишь средневозрастные вырубки.

A. Sharygin, A. Krivtsova

NECTAR BEARING CAPACITY OF VARIOUS TYPES OF FELLINGS

Keywords: nectar bearing capacity, type of felling, age of felling, willowherb, raspberry, heather, phytocenosis, organization of honey flow.

Coniferous massifs are unusual lands for the habitation of honey bees, so you can forget about rich honey flows. It is known that the nectariferous value of these territories can be significantly increased by forming the diverse mosaic structure of the forest landscape, including the clean fellings. However, not all fellings can be highly nectar-producing. The purpose of the research was to identify the types and ages of fellings in coniferous forests that are the most valuable for honey flow, as exemplified by forests of the coniferous-broad-leaved subzone. For this

purpose, the task of determining the nectar production of phytocenoses of various types and ages of fellings, on which the edificers of the medium are nectariferous plants, was solved (willowherb, raspberry, heather). The research was carried out on the territory of Bryansky, Dubrovsky and Training forest district of Bryansk region from 2002 to 2017. It has been found that the most valuable for the honey flow is represented by willowherb and willowherb-burned types of fellings, which nectar bearing capacity varies from 46 to 298 kg/ha. The nectar value of these felling data decreases with age. When organizing the honey flow, it is necessary to take into account the extreme floristic poverty of willowherb cenoses and the short-term amplitude of flowering, which determine rapid but unstable honey gathering. Nectar bearing capacity of heath-type fellings, on the contrary, it increases from 77 to 127 kg/ha over the years, and high honey flows can be obtained right up to the closing of the young. The least valuable among the fellings studied is the raspberry type, which productivity varies from 34 to 95 kg of nectar per hectare. Only medium-age fellings can provide the commercial honey gathering.

Шарыгин Александр Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, специалист лесного отдела ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС», г. Москва, e-mail: ash@zles.ru

Sharygin Aleksandr Mikhailovich – Cand. Sci. (Agricultural), Specialist of forestry department, LTD «ZDOROVY LES», Moscow, e-mail: ash@zles.ru

Кривцова Александра Владимировна, исполнительный директор ООО «Эко Регион Лаб», г. Брянск, e-mail: krivtsova@eco-region-lab.pro

Krivtsova Aleksandra Vladimirovna – executive director, LTD «Eco Region Lab», Bryansk, e-mail: krivtsova@eco-region-lab.pro

Введение. Сплошные хвойные массивы являются несвойственными угожьями для обитания семей медоносных пчёл: нектаропродуктивность едва доходит до 1 кг/га, и ожидать богатых медосборов не приходится. Нектароносная ценность подобных лесных насаждений значительно повышается в случае формирования разнообразной мозаичной структуры лесного ландшафта, например, в результате проведения сплошных рубок.

Считается, что нектаропродуктивность вырубок составляет 90 кг/га [12]. Однако, для лесных насаждений свойственно значительное разнообразие типов вырубок и не все из них являются высокнектаропродуктивными [3]. Цель наших исследований заключалась в выявлении наиболее ценных для медосбора типов и возраста вырубок в обеднённых нектароносными хвойных массивах на примере лесов хвойно-широколиственной подзоны.

Условия и методы исследований. Объектами исследований являлись вырубki 1997–2002 гг. различных типов на территории Брянского, Дубровского и Учебно-опытного лесничеств Брянской области, расположенных в южной части подзоны хвойно-широколиственных лесов [2]. Видовой состав нектароносной флоры изучен с помощью геоботанических описаний нижнего яруса растительности постоянных пробных площадей (далее, ППП), заложенных согласно ОСТу 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки» [7] (таблица 1).

Таблица 1 – Основные показатели постоянных пробных площадей

№ ППП	Лесничество	Участковое лесничество	Квартал	Выдел	Площадь, га	Тип леса до рубки	ТЛУ	Воздействие огня	Тип вырубki
1	Учебно-опытное	Опытное	14	3	1,0	С _{лишв}	А ₁₋₂	+	вересковый
2	Брянское	Стяжновское	21	5	0,5	С _{лишв}	А ₁₋₂	+	вересковый
3	Брянское	Стяжновское	47	22	0,3	С _{лишв}	А ₁₋₂	+	вересковый
4	Дубровское	Олсуфьевское	23	17	2,5	С _{кис}	С ₃	–	кипрейный
5	Учебно-опытное	Карачижское	75	1	2,0	С _{бр}	В ₂	+	кипрейно-паловый
6	Учебно-опытное	Опытное	27	25	3,4	С _{чер}	В ₂	–	кипрейный
7	Дубровское	Дубровское	6	8	2,0	Е _{кис}	С ₂	–	малинниковый
8	Учебно-опытное	Опытное	86	12	0,8	С _{вокп}	С ₂	–	малинниковый
9	Учебно-опытное	Крыловское	71	13	2,3	Е _{вокп}	С ₂	–	малинниковый

В работе применены классификации типов леса В.Н. Сукачёва (1972), типов лесорастительных условий П.С. Погребняка (1955) и типов вырубok И.С. Мелехова (2007) [3; 8; 11]. Собранные растения и их научное название определяли по атласу-определителю высших растений «Флора средней полосы России» [1].

Определение запасов основных нектароносов проведено по методике НИИ Пчеловодства, а показатели их нектаропродуктивности – согласно данным Н.И. Юршан (2012) [4; 12]. Фенологические и метеорологические наблюдения проведены по общепринятым методикам [6; 10].

Обработка материалов проведена на персональном компьютере путём создания информационных баз данных с помощью офисных и прикладных программ «Windows», «Word», «Excel», «Statistica 6.0». Уровень достоверности взаимосвязей устанавливался с помощью Р-уровня значимости, находящегося в убывающей зависимости от достоверности результата [9].

Исследования проводились с 2002 по 2017 гг.

Результаты исследований и их обсуждение. В сосняках лишайниково-вересковых после сплошных санитарных рубок, проведенных в результате прохождения летне-осенних пожаров 2002 г., сформировались вырубки верескового типа. В сосняках черничном и кисличном, а также брусничном, подвергшемся пожару, в результате сплошной рубки сформировались вырубки кипрейного и кипрейно-палового типа. В сосняке волосистоосоково-копытеновом с примесью ели европейской и ельниках кисличном и волосистоосоково-копытеновом – малинниковый тип вырубки.

На свежих (в возрасте до 5 лет) вырубках верескового типа (ППП-1, 2, 3) в напочвенном покрове доминировал эдификатор вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* L.), проективное покрытие которого доходило до $38,3 \pm 1,7$ %. Других нектароносов в бедных условиях сухих-свежих боров не отмечено. Учитывая продуктивность сплошных зарослей вереска обыкновенного (200 кг нектара на 1 га) и показатели проективного покрытия, средняя нектаропродуктивность свежих вырубков верескового типа составила 76,6 кг/га.

Начиная с пятилетнего возраста вырубки, проективное покрытие цветущих зарослей вереска за счёт побегов, появившихся после рубки, постепенно увеличивалось от $45,0 \pm 5,0$ % на средневозрастных (5–10 лет) вырубках до $63,3 \pm 1,7$ % – на старых (10–15 лет). Нектаропродуктивность

вересковых ценозов в данных случаях составляла 90,0–126,6 кг/га, соответственно.

В результате формирования древесного яруса и снижения освещённости нижних ярусов растительности у вереска обыкновенного ослабевает конкурентноспособность, и площадь питания уступается другим растениям [5]. При освещённости менее 50 % от полной обильного цветения у вереска вообще не наблюдается, и кормовой ценности для медоносных пчёл он не представляет.

На свежих вырубках кипрейного и кипрейно-палового типов (ППП-4, 5, 6) явное доминирование принадлежало эдификатору кипрею узколистному (*Chamaenerion angustifolium* L.), проективное покрытие которого доходило до $85,0 \pm 5,8$ %. При этом численность особей насчитывала более 300 тыс. экз./га, средняя высота – около 1,5 м, цветоносность – 95 ± 10 цветков на одном растении. Другие нектароносы (малина обыкновенная, сныть обыкновенная, дягиль лесной, борщевик рассеченнолистный) в это время встречались единично или небольшими куртинами и, как правило, в период цветения кипрея пчёлами практически не посещались. Учитывая продуктивность сплошных зарослей кипрея узколистного (350 кг нектара на 1 га) и показатель его проективного покрытия, средняя нектаропродуктивность свежих вырубок кипрейных типов составила 297,5 кг/га.

Низкая конкурентноспособность кипрея узколистного проявилась уже на средневозрастных вырубках: его ценоз стал значительно изреживаться: густота особей снизилась до 200 тыс. экз./га, проективное покрытие составляло всего $20,0 \pm 2,9$ %, средняя высота не превышала 1,2 м, а цветоносность – 50 ± 5 цветков. У большинства особей отмечалось образование вторичных боковых побегов в количестве до 10 шт., соцветия которых насчитывали до 25 мелких цветков. Доминирующую роль на вырубке заняли малина обыкновенная, вейники и осоки, и кипрей на общую нектаропродуктивность существенного влияния оказывать перестал. Средняя нектаропродуктивность вырубок кипрейных типов в возрасте 5–10 лет составила 70,0 кг/га.

На старых вырубках сформировались два варианта фитоценозов. На влажных почвах (ППП-4) вырубка заросла различными видами осок, куртинами старой изреживающейся малины обыкновенной, яснотки белой и кипрея узколистного, уступившими место вейнику наземному. Произошло задернение почвы. Данный фитоценоз обладает низкой нектаропродуктивностью (не более 5,0 кг/га), и кормовой ценности для медоносных пчёл не представляет. На свежих почвах (ППП-5, 6) образовались производные сильно изреженные хвойно-берёзовые молодняки. Кипрей узколистный крупных зарослей не сформировал и встречался только на прогалинах: проективное покрытие составляло $25,0 \pm 2,9$ %, численность особей – 140 тыс. экз./га, средняя высота – не более 1,0 м, цветочность – 50 ± 4 цветков на одном растении. Явно доминирующую роль в медосборе среди других нектароносителей сообщества не играл. Общая нектаропродуктивность данного варианта старой вырубки кипрейного типа была на уровне 87,5 кг/га.

На свежих вырубках малинникового типа (ППП-7, 8, 9) доминирование принадлежало эдификатору малине обыкновенной (*Rubus idaeus* L.), проективное покрытие которой доходило до $40,0 \pm 2,9$ %. Характерной особенностью данного типа вырубков являлось разрастание ивы козьею (*Salix caprea* L.), занимавшей $23,3 \pm 1,7$ % площади. Учитывая продуктивность сплошных зарослей малины обыкновенной и ивы козьею (80 и 150 кг нектара на 1 га, соответственно) и показатели проективного покрытия, средняя нектаропродуктивность свежих вырубков малинникового типа составила 67,0 кг/га. Причём, большую часть медосбора обеспечивает ива (52,2 %).

Последующее разрастание малины происходило исключительно вегетативным способом, и к шестому году на вырубках сформировались густые заросли с проективным покрытием $71,7 \pm 6,0$ %. Ива козья занимаемую площадь практически не увеличила ($25,0 \pm 2,9$ %). Нектаропродуктивность средневозрастных малинниковых вырубков составила 94,9 кг/га и на 60,5 % обеспечивалась эдификатором.

На 10–15-летних вырубках произошло вытеснение малины обыкновенной подростом ели, берёзы и осины, что привело к деградации её популяций: проективное покрытие цветущих особей составило всего $5,0 \pm 2,0$ %. Ива также немного утратила свои позиции ($20,0 \pm 2,9$ %). Средняя нектаропродуктивность старых вырубок составила 34,0 кг/га и практически полностью (на 88,2 %) обеспечивалась ивой козьей (таблица 2).

Таблица 2 – Нектаропродуктивность вырубок, кг/га

Тип	Возраст, лет	Нектаропродуктивность	Основные статистические показатели						
			Среднее значение показателя, (Mx)	Ошибка среднего значения (+mMx)	Основное отклонение (σx)	Ошибка основного отклонения (+mσx)	Критерий достоверности (tMx)	Коеф. изменчивости (Cx), %	Точность опыта (Px), %
вересковый	до 5	76,6	97,7	14,9	25,9	10,6	6,5	26,48	15,2 9
	5–10	90,0							
	более 10	126,6							
кипрейный	до 5	297,5	137,9	80,1	138,9	56,6	1,7	100,6	58,1
	5–10	70,0							
	более 10	46,3							
малинниковый	до 5	67,0	65,3	17,6	30,5	12,4	3,7	46,7	27,0
	5–10	94,9							
	более 10	34,0							

В целом, наблюдается тенденция снижения нектарной ценности изученных вырубок с возрастом (исключение составляет вересковый тип). Средняя нектаропродуктивность несущественно выше, чем указывается в литературных источниках, и составляет $100,3 \pm 21,0$ кг/га: $t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$. Наибольшей нектаропродуктивностью обладают кипрейный и кипрейно-паловый типы вырубок ($137,9 \pm 80,1$ кг/га*год), затем вересковый ($97,7 \pm 14,9$ кг/га*год) и,

наименьшей, малинниковый ($65,3 \pm 17,6$ кг/га*год); но и эти различия также несущественны: $t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$.

Выводы и предложения. В хвойных насаждениях подзоны хвойно-широколиственных лесов наибольшую ценность для медосбора представляют кипрейный и кипрейно-паловый типы вырубок, нектаропродуктивность которых колеблется от 46 до 298 кг/га, в зависимости от метеорологических и экологических условий. Однако, нектарная ценность с возрастом вырубок снижается. Кроме того, при организации медосбора необходимо учитывать крайнюю флористическую бедность кипрейных ценозов и кратковременную амплитуду цветения, обуславливающие бурный, но нестабильный взятки.

Нектаропродуктивность вырубок верескового типа, напротив, с годами увеличивается с 77 до 127 кг/га, и высокие медосборы можно получать вплоть до смыкания молодняков.

Наименьшую ценность среди вырубок, на которых эдификаторами среды являются нектароносы, представляет малинниковый тип, продуктивность которого колеблется от 34 до 95 кг нектара на 1 га. Товарный взятки обеспечить способны лишь средневозрастные вырубки.

Библиографический список

1. Киселёва, К. В. Флора средней полосы России: Атлас-определитель [Текст] / К. В. Киселёва, С. Р. Майоров, В. С. Новиков. – М.: Фитон XXI, 2016. – 544 с.
2. Курнаев, С. Ф. Дробное лесорастительное районирование Нечерноземного центра / С. Ф. Курнаев. – М.: Наука, 1982. – 120 с.
3. Мелехов, И. С. Лесоведение [текст] / И. С. Мелехов. – М.: МГУЛ, 2007. – 399 с.
4. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве [Текст]. – Рыбное: НИИП, 2006. – 154 с.
5. Мищикина, Ю. В. Эколого-географические особенности структуры ценопопуляций вереска обыкновенного (*Calluna Vulgaris* (L.) Hull) в сосновых

лесах Притоболья Западной Сибири и Русской равнины [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.03.02: защищена 01.07.2016 / Юлия Дмитриевна Мишихина. – Екатеринбург, 2016. – 23 с.

6. Моргунов, В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений [Текст] / В. К. Моргунов. – М.: Изд-во «Феникс», 2005. – 123 с.

7. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки: Введ. 1984.01.01.

8. Погребняк, П. С. Основы лесной типологии [Текст] / П. С. Погребняк. – Киев: АН УССР, 1955. – 455 с.

9. Пузаченко, Е. Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях [Текст] / Е. Г. Пузаченко. – М.: Изд-во «Academia», 2004. – 406 с.

10. Соловьёв, А. П. Сезонные наблюдения в природе. Программа и методика регионального фенологического мониторинга [Текст] / А. П. Соловьёв. – Киров, 2005. – 96 с.

11. Сукачёв, В. Н. Основы лесной типологии и биогеоценологии [Текст] / В. Н. Сукачёв. – Л.: Наука, 1972. – 418 с.

12. Юршан, Н. И. Растения-медоносы [Текст] / Н. И. Юршан. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012 г. – 185 с.

1. Kiseleva K. V., Mayorov S. R., Novikov V. S. *Flora sredney polosy Rossii: Atlas-opredelitel'* [Flora of the middle zone of Russia: Determination Atlas]. Moscow. Fiton XXI Publ. 2016. 544 p.

2. Kurnaev S. F. *Drobnoe lesorastitel'noe rayonirovanie Nechernozemnogo tsentra* [Fractional forestalling zoning of the Non-Chernozem Center]. Moscow. Nauka Publ. 1982. 120 p.

3. Melekhov I. S. *Lesovedenie* [Forest science]. Moscow. MSUF Publ. 2007. 399 p.

4. *Metody provedeniya nauchno-issledovatel'skikh rabot v pchelovodstve* [Methods of carrying out scientific research in beekeeping]. Rybnoe. NIIP Publ. 2006. 154 p.
5. Mishchikhina Yu. V. *Ekologo-geograficheskie osobennosti struktury tsenopopulyatsiy vereska obyknovennogo (Calluna Vulgaris (L.) Hull) v sosnovykh lesakh Pritobol'ya Zapadnoy Sibiri i Russkoy ravniny* [Ecological and geographical features of the structure of cenopopulations of heather (*Calluna Vulgaris* (L.) Hull) in pine forests of the Tobol region of Western Siberia and the Russian Plain]. Candidate`s dissertation abstract. Ekaterinburg. 2016. 23 p.
6. Morgunov V. K. *Osnovy meteorologii, klimatologii. Meteorologicheskie pribory i metody nablyudeniya* [Fundamentals of meteorology, climatology. Meteorological instruments and methods of observations]. Moscow. Feniks Publ. 2005. 123 p.
7. OST 56-69-83. *Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki* [Areas of trial forest inventory. Method of bookmarking]. Vved. 01.01.84. Moscow. Tsentr. byuro NTI Gosleskhoza SSSR Publ. 1984. 60 p. (*Gosudarstvennyy standart Rossiyskoy Federatsii* [State Standard of the Russian Federation]).
8. Pogrebnyak P. S. *Obshchee lesovodstvo* [General forestry]. Moscow. Kolos Publ. 1968. 440 p.
9. Puzachenko E. G. *Matematicheskie metody v ekologicheskikh i geograficheskikh issledovaniyakh* [Mathematical methods in ecological and geographical studies]. Moscow. Academia Publ. 2004. 406 p.
10. Solov'ev A. P. *Sezonnye nablyudeniya v prirode. Programma i metodika regional'nogo fenologicheskogo monitoringa* [Seasonal observations in nature. Program and methodology of regional phenological monitoring]. Kirov. 2005. 96 p.
11. Sukachev V. N. *Osnovy lesnoy tipologii i biogeotsenologii* [Fundamentals of forest typology and biogeocenology]. Leningrad. Nauka Publ. 1972. 418 p.
12. Yurshan N. I. *Rasteniya-medonosy* [Melliferous plants]. Rostov-na-Donu. Feniks Publ. 2012. 185 p.