

Динамика видового состава медоносов на постагрогенных и лесных землях

Анатолий Васильевич Грязькин, Сергей Геннадиевич Парамонов, Екатерина Игоревна Семенова, Минь Ань Хоанг
Санкт-Петербургский лесотехнический университет имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: lesovod@bk.ru

Аннотация. Представлены данные динамики видового состава ресурсных растений на постагрогенных и лесных землях. Объект исследования – заброшенные пашни и поля, вырубка с подростом сосны и вырубка с лесными культурами. За период с 2006 по 2021 г. изменился видовой состав и проективное покрытие растительности. Судя по величине коэффициента флористической общности П. Жаккар, виды на постагрогенных и лесных землях в 2006 г. совпадали лишь на 27 %, а спустя 15 лет – на 36 %. Таким образом, по мере формирования лесной среды на заброшенных сельскохозяйственных землях видовой состав растительности на указанных категориях земель выравнивается. Медопродуктивность растений на постагрогенных землях в целом выше, чем на лесных землях. В ходе исследований установлены динамика и особенности зарастания постагрогенных земель древесной растительностью и медоносами.

Ключевые слова: постагрогенные и лесные земли; динамика видового состава; медоносы; медопродуктивность.

Для цитирования: Грязькин А. В., Парамонов С. Г., Семенова Е. И., Хоанг М. А. Динамика видового состава медоносов на постагрогенных и лесных землях // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 4–7. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp4-7>.

AGRONOMY

Original article

Dynamics of the species composition of honey plants on postagrogenic and forest lands

Anatoly V. Gryazkin, Sergey G. Paramonov, Ekaterina I. Semenova, Minh An Hoang
St. Petersburg Forestry Engineering University named after S.M. Kirov, St. Petersburg, Russia
e-mail: lesovod@bk.ru

Abstract. Data on the dynamics of the species composition of resource plants on postagrogenic and forest lands are presented. The object of the study is abandoned arable land and fields, felling with the growth of pine and felling with forest crops. Over the period from 2006 to 2021, the species composition and the projective cover of vegetation have changed. Judging by the value of the coefficient of floristic generality of P. Jaccard, the species on postagrogenic and forest lands in 2006 coincided only by 27%, and 15 years later – by 36%. Thus, as the forest environment is formed on abandoned agricultural lands, the species composition of vegetation on these categories of land is leveled. The honey productivity of plants on postagrogenic lands is generally higher than on forest lands. The purpose of the study is to establish the dynamics and features of overgrowth of post-agrogenic lands with woody vegetation and honey plants.

Keywords: postagrogenic and forest lands; dynamics of species composition; honey plants; honey productivity.

For citation: Gryazkin A. V., Paramonov S. G., Semenova E. I., Hoang M. A. Dynamics of the species composition of honey plants on postagrogenic and forest lands. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(8):4–7. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i8pp4-7>.

Введение. Побочное пользование лесом, включая и пчеловодство, обеспечивает население лесных регионов не только определенными доходами, но и позволяет решать социальные задачи [2, 4, 7, 11, 12, 14]. В определенной степени при этом решается и задача обеспечения продовольственной безопасности России.

Работ, посвященных изучению медоносных растений, много, однако абсолютное большинство из них носят обзорный характер [1, 2, 5, 7, 11, 14]. Имеется лишь небольшое количество публикаций, содержащих конкретные данные по конкретным объектам [4, 6, 7, 11, 12].

До настоящего времени нет нормативной базы для оценки запасов недревесного растительного сырья на региональном уровне. Учет и оценка медоносных ресурсов по регионам не проводится, детальных таблиц по срокам цветения медоносов по многим регионам нет. В этой связи исследования, направленные на изучение медоносных ресурсов РФ, необходимо продолжать.

Потенциал медопродуктивности таежной зоны зависит в значительной степени от сырьевой базы медоносов [4, 6, 12, 14]. Состояние и структура сырьевой базы медоносов, динамика видового состава напрямую связаны с антропогенным фактором, деятельностью человека на лесных и сельскохозяйственных землях [4, 6, 12].





Заброшенных сельскохозяйственных угодий по данным сельскохозяйственной переписи 2016 года в Российской Федерации насчитывается около 12 % от площади всех сельскохозяйственных земель [3]. Однако заброшенные сельскохозяйственные земли продолжают использоваться в сельскохозяйственных целях, так как в большинстве своем они стали медоносной базой для пчеловодства. К сожалению, динамика развития подобных экосистем показывает, что медоносная база в ряде случаев постепенно замещается древесной растительностью [8]. Как известно, древесные растения обладают более низким медопродуктивным потенциалом по сравнению с растительностью нижних ярусов [4, 5, 6].

К лесовосстановлению на лесных землях и землях иных категорий ежегодно назначаются сотни тысяч гектаров вырубок и гарей. Так, по данным Росстата, только за 2019 г. создано лесных культур около 177 тыс. га, а содействие естественному лесовосстановлению проведено на площади более 874 тыс. га.

Цель нашей работы – исследование динамики видового состава сырьевой базы медоносов на постагrogenных и лесных землях на протяжении 15 лет.

Методика исследований. Объекты исследования – заброшенные сельскохозяйственные угодья на территории бывшего совхоза Ляды (ныне – Крестьянское хозяйство Ляды) и вырубки на территории Житковичского лесничества (Плюсский район Псковской области). Объект 1 – заброшенная пашня, быстро зарастающая древесной растительностью (сосна с примесью березы и ивы). Объект 2 – поле, заброшенное после засева люпином, длительно не зарастающее древесной растительностью. Объект 3 – вырубка с естественным возобновлением сосны после сплошной рубки (квартал 44, выдел 9, по материалам лесоустройства 1995 г.). Объект 4 – вырубка с посаженными на ней лесными культурами сосны (квартал 202, выдел 18, по материалам лесоустройства 1995 г.). Указанные объекты были обследованы в 2005 г. [2], повторно в 2021 г.

Учет растительности проводили на круговых учетных площадках по 10 м², в соответствии с Патентом РФ № 2084129 [8]. На каждой площадке учитывали основные виды живого напочвенного покрова, подлесочные породы и молодое поколение лесобразующих пород. На каждом объекте было заложено по 30 учетных площадок. В 2021 г. учетные работы были проведены по тем же маршрутам.

Для сравнения полученных результатов использовали коэффициент сходства видового состава (коэффициент флористической общности) по П. Жаккару (P. Jaccard, 1901):

$$K = c / (a + b - c),$$

где а – количество видов на первом объекте; в – количество видов на другом объекте; с – количество общих видов на сравниваемых объектах.

Результаты исследований. На объектах исследования была проведена таксация сформировавшихся древостоев. В составе древесной растительности преобладают сосна обыкновенная, береза повислая, ольха серая, ива козья. Основные характеристики фитоценозов, сформировавшихся на объектах исследования, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные характеристики фитоценозов на объектах исследования по состоянию на 2021 г.

Характеристика	Объект исследования			
	1	2	3	4
Состав молодняков, %	10С+Ива	8Б1С1Ос+Ива	9С1Б	10С+Б
Проективное покрытие древесными растениями, %	60	27	93	52
Количество доминирующих видов в составе живого напочвенного покрова	5	4	6	6

В табл. 2 указана величина проективного покрытия доминирующих видов в составе живого напочвенного покрова и древесно-кустарникового яруса.

Таблица 2

Видовой состав и проективное покрытие основных медоносов на объектах исследования по результатам учета в 2006 и 2021 гг., %

Название вида	Объект 1	Объект 2	Объект 3	Объект 4
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	3/3	–/3	28/10	7/ед.
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	–	–	12/47	21/43
Василек луговой (<i>Centaurea jacea</i>)	15/ед.	ед./7	–	–
Зеленые мхи <i>Bryophyta</i> sp.	–	–	15/32	3/7
Злаки <i>Poaceae</i> sp.	85 / 50	17/7	30/ед.	7/ед.
Ивы <i>Salix</i> sp.	– /7	ед./7	3/3	ед./ед.
Иван-чай <i>Chamaenerion angustifolium</i> L.	ед./5	ед./37	17/ед.	7/–
Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	ед./ед.	–	ед./–	–
Люпин многолистный <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	–	83/40	–	–
Ольха серая <i>Alnus incana</i> L.	–	–/7	–	–
Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i> L.	ед./–	ед./–	–	–
Сосна <i>Pinus sylvestris</i> L.	27 / 50	ед. / 10	37/80	20 / 50
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	–	–	12/43	17 / 38
Не покрытая растительностью поверхность	–	–	7/ед.	10 / 3
Итого видов	8	9	10	9

Примечание. Над чертой – данные за 2006 г., под чертой – за 2021 г.



Если суммировать проективное покрытие только медоносами, то получим, что эта площадь изменяется по объектам исследования разнонаправленно:

- на объекте 1 – доля медоносов сократилась на 3 %;
- на объекте 2 – увеличилась на 8 %;
- на объекте 3 – увеличилась на 49 %;
- на объекте 4 – увеличилась на 36 %.

Коэффициент сходства видового состава (коэффициент Жаккара П.) варьирует по объектам исследования в широких пределах, от 27 до 89 % в 2006 г. и от 36 до 88 % в 2021 г., табл. 3

Таблица 3

Значения коэффициента сходства видового состава на объектах исследования, %

Сравниваемые объекты	Значение коэффициента сходства видового состава по сравниваемым объектам, 2006–2021 гг.					
	1 и 2	1 и 3	1 и 4	2 и 3	2 и 4	3 и 4
1 и 2	50–67					
1 и 3		50–50				
1 и 4			27–40			
2 и 3				36–45		
2 и 4					40–36	
3 и 4						89–88

Примечание. В таблице приведены значения, округленные до целых чисел.



Рис. 1. Проективное покрытие древесной растительностью постагрогенных земель в 2011 г. (белым цветом обозначены объекты исследования)



Рис. 2. Проективное покрытие древесной растительностью постагрогенных земель спустя 10 лет, в 2021 г. (белым цветом обозначены объекты исследования)

При максимальном значении коэффициента видовой состав на сравниваемых объектах одинаковый, а при минимальном значении – различается полностью, т.е. общих видов нет. В нашем случае максимальные различия по видовому составу растительности (общих видов 27 %) имели место в 2006 г. между объектом 1 (заброшенное поле после культивирования люпина) и объектом 4 (вырубка с лесными культурами сосны). Минимальные различия (общих видов 89 %) в этом же году – между объектом 3 (вырубка с подростом сосны естественного происхождения) и объектом 4 (вырубка с лесными культурами сосны). Через 15 лет ситуация несколько изменилась – количество общих видов на постагрогенных землях (объекты 1 и 2) возросло на 34 %, т.е. видовой состав растений постепенно выравнивается.

Полученные материалы позволяют утверждать, что скорость изменения медоносной базы на разных категориях земель различна. Так, несмотря на примерно одновременное облесение вырубок и заброшенных полей (1995–1998 гг.), бывшие сельскохозяйственные угодья сохраняют значительное количество травянистых медоносов. На вырубках скорость зарастания древесной растительностью выше, и на данный момент медоносные растения представлены или слабыми медоносами (черникой и брусникой), или единичными группами медоносов на участках, не заросших древесной растительностью.

Для сравнения динамики облесения были использованы и данные со спутниковых снимков (использован сервис ЯндексКарты) за 2011 и 2021 гг. (рис. 1, 2).

На этих снимках динамика за десять лет отчетливо проявляется. Также можно утверждать, что за данный период площадь травянистой растительности на объектах 1 и 2 сократилась за счет зарастания древесной растительностью на 10–30 %.

Нектаропродуктивность медоносов (установлена по Климентковой Е.Т. и др., 2011 г.), представлена в табл. 4.

Таблица 4

Нектаропродуктивность медоносов на объектах исследования

Название вида	Нектаропродуктивность, кг/га за сезон
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	
Василек луговой <i>Centaurea jacea</i>	194
Ивы <i>Salix</i> sp.	150
Иван-чай <i>Chamaenerion angustifolium</i> L.	350
Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	60
Люпин многолистный <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	50
Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i> L.	80
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	30



На лесных землях (объекты 3 и 4) период доминирования сильных медоносных растений, таких как кипрей и малина, относительно короткий. Под пологом молодняков развиваются брусника и черника – относительно слабые медоносы. Впоследствии, с началом процесса самоизреживания древостоя, нектаропродуктивность этих видов увеличивается.

Заключение. Исследования показали, что при продолжительном неиспользовании сельскохозяйственных угодий динамика их зарастания выглядит следующим образом: в первые 7–15 лет на заброшенном поле преобладают травянистые растения с высоким медоносным потенциалом (иван-чай, купырь, василек, осот), Затем площадь, занятая медоносными травянистыми растениями, сокращается, а общая нектаропродуктивность снижается. Это происходит из-за разрастания древесной растительности. В том случае, когда заселение древесными породами затягивается, как на объекте 2, за 15 лет, площадь занятая медоносами, увеличивается на 8 %. При этом общая нектаропродуктивность возрастает на 132 кг/га.

В обоих случаях травянистая растительность, состоящая в значительной степени из медоносных растений, постепенно замещается древесной растительностью с преобладанием сосны, березы, ольхи и ивы. Это, с одной стороны, снижает медоносный потенциал участка, а с другой – позволяет пчелиной семье работать на ранних весенних медоносах (ива) и пыльценосах (береза, ольха). В связи с этим происходит ускорение развития пчелиной семьи в весенний период. При благоприятной погоде даже получается ранний весенний взятки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богданова И. Г. Структура медоносного конвейера // Лесное хозяйство. 2010. № 5. С. 34–36.
2. Затолокин О. А. Пчеловодство. М.: Изд-во АСТ, 2003. 351с.
3. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: Том 3. Земельные ресурсы и их использование / Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018. 308 с.
4. Ковалев Н. В., Нгуен Тхи Тху Ха, Грязькин А. В., Кочкин А. А. База данных: Медоносные растения Ленинградской области. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015621218 от 21.09.2015. Дата опубликования 21.9.2015.
5. Суханова Л. В., Котов М. М. Лесные ресурсы пчеловодства // Лесное хозяйство. 2000. № 6. С. 31–32.
6. Нгуен Тхи Тху Ха, Грязькин А. В., Беляева Н. В. Медоносы Ленинградской области // Научное обозрение. 2013. № 6. С. 18–21.
7. Клименкова Е. Т., Кушнир Л. Г., Бачило А. И. Медоносы и медосбор. Минск: Ураджай, 1980. 280 с.
8. Парамонов С. Г. Особенности формирования сосновых молодняков на лесных и нелесных землях: дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург, 2006. 131 с.
9. Патент 2084129 Российская Федерация, МКИ С 6 А 01 G 23/00. Способ учета подроста / А. В. Грязькин. № 94022328/13; заявл. 10.06.94; опубл. 20.07.97. Бюл. № 20.
10. Сведения о воспроизводстве лесов и лесоразведении за 2019 год. Росстат. М., 2020 [Электронный ресурс] <https://rosstat.gov.ru/search?q=лесовосстановление>, (дата обращения: 04.11.2021).
11. Hive-stored pollen of honey bees: many lines of evidence are consistent with pollen preservation, not nutrient conversion / K. E. Anderson et al. // Mol. Ecol. 2014. Oct 15.
12. Potential of forest melliferous resources of northwest Russia / A. V. Giazkin et al. // Horticult Int J. 2011. Vol. 2. Is. 6. P. 390–394.
13. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1991. Vol. 37. P. 241–272.
14. Nygren A., Lacuna-Richman C., Keinänen K., Alsa L. Ecological, Socio-Cultural, Economic and Political Factors Influencing the Contribution of Non-Timber Forest Products to Local Livelihoods: Case Studies from Honduras and the Philippines // Small-scale Forest Economics, Management and Policy. 2006. No. 5(2). P. 249–269.

REFERENCES

1. Bogdanova I. G. The structure of the honey conveyor. *Forestry*. 2010;(5):34–36. (In Russ.).
2. Zatolokin O. A. Beekeeping. M.: AST Publishing House; 2003. 351 p. (In Russ.).
3. Results of the All-Russian Agricultural Census of 2016: Vol. 3. Land resources and their use / Federal State Service. Statistics. Moscow: IIC “Statistics of Russia”, 2018. 308 p. (In Russ.).
4. Kovalev N. V., Nguyen Thi Thu Ha, Gryazkin A. V., Kochkin A. A. Database: Honey plants of the Leningrad region. Certificate of state registration of the database No. 2015621218 dated 21.09.2015. Date of publication 21.9.2015. (In Russ.).
5. Sukhanova L. V., Kotov M. M. Forest resources of beekeeping. *Forestry*. 2000;(6):31–32. (In Russ.).
6. Nguyen Thi Thu Ha, Gryazkin A. V., Belyaeva N. In. Honey plants of the Leningrad region. *Scientific review*. 2013;(6):18–21. (In Russ.).
7. Klimenkova E. T., Kushnir L. G., Bacilo A. I. Melliferous herbs and honey collection. Minsk: Urajay; 1980. 280 p. (In Russ.).
8. Paramonov S. G. peculiarities of formation of the young pine forest and non-forest lands: the dissertation on competition of a scientific degree of candidate of biological Sciences. St. Petersburg; 2006. 131 p. (In Russ.).
9. Patent 2084129 Russian Federation, MKI With 6 A 01 G 23/00. Method of accounting for undergrowth / A. V. Gryazkin. No. 94022328/13; Application. 10.06.94; Pub. 20.07.97, Byul. No. 20. (In Russ.).
10. Data on reproduction of forests and reforestation for 2019. M.: Rosstat, 2020. [Electronic resource] <https://rosstat.gov.ru/search?q=лесовосстановление>, (date accessed: 04.11.2021). (In Russ.).
11. Hive-stored pollen of honey bees: many lines of evidence are consistent with pollen preservation, not nutrient conversion / K. E. Anderson et al. // Mol. Ecol. 2014. Oct 15.
12. Potential of forest melliferous resources of northwest Russia / A. V. Giazkin et al. *Horticult Int J*. 2011;2(6):390–394.
13. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines. *Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur*. 1991;(37):241–272.
14. Nygren A., Lacuna-Richman C., Keinänen K., Alsa L. Ecological, Socio-Cultural, Economic and Political Factors Influencing the Contribution of Non-Timber Forest Products to Local Livelihoods: Case Studies from Honduras and the Philippines. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy*. 2006;5(2):249–269.

Статья поступила в редакцию 20.02.2022; одобрена после рецензирования 04.03.2022; принята к публикации 18.03.2022.

The article was submitted 20.02.2022; approved after reviewing 04.03.2022; accepted for publication 18.03.2022.