

НЕКТАРОНОСЫ РАЗРЕЖЕННЫХ РУБКАМИ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

А. М. Шарыгин¹, А. В. Кривцова²

¹ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС»
Российская Федерация, 125362, г. Москва, Строительный проезд, 7а/3

E-mail: ash@zles.ru

²ООО «Эко Регион Лаб»
Российская Федерация, 241035, г. Брянск, ул. Бурова, 12а

E-mail: krivtsova@eco-region-lab.pro

Устойчивое управление лесами неразрывно связывается с сохранением биологического разнообразия, одним из методов повышения которого может стать привлечение насекомых-опылителей. В статье представлен анализ нектароносов разреженных выборочными санитарными рубками хвойных насаждений в разных лесорастительных условиях. Целью исследований являлось выявление условий, при которых достигается наилучшее развитие кормовой базы насекомых-опылителей на примере медоносной пчелы. Решалась задача выявления состава нектароносов и определения нектаропродуктивности производных парцелл хвойных лесосек разных типов лесорастительных условий.

В результате исследований составлен перечень нектароносов на лесосеках хвойных насаждений различной профности, подтверждающий, что растительное биоразнообразие в значительной степени зависит от богатства почвенных условий. Установлено, что пчеловодческие пасеки в хвойных лесных массивах целесообразно размещать на лесосеках в условиях дубрав. Лециновый подлесок обеспечивает здесь активное развитие пчелосемей весной, «медоносный конвейер» из медуницы неясной, клёна остролистного, малины обыкновенной и липы мелколистной – непрерывный взток на протяжении всего малого вегетационного периода и надёжный главный медосбор, золотарник обыкновенный – хорошую подготовку пчёл к зимовке. Отсутствие ярковыраженного безвзточного периода снижает вероятность роения пчёл. Кипрей узколистный, как светолюбивое растение с низкой конкурентноспособностью, обеспечивает товарный взток только на лесосеках-рединах в условиях простых суборей.

Ключевые слова: хвойное насаждение, выборочная санитарная рубка, лесорастительные условия, парцелла, нектароносы, нектаропродуктивность.

NECTARIFEROUS PLANTS THINNED BY FELLING OF CONIFEROUS STANDS

A. M. Sharygin¹, A. V. Krivtsova²

¹LTD «ZDOROVYIY LES»
7a/3, Stroitel`ny str., Moscow, 125362, Russian Federation

E-mail: ash@zles.ru

²LTD «Eco Region Lab»
12a, Burova str., Bryansk, 241035, Russian Federation

E-mail: krivtsova@eco-region-lab.pro

Sustainable forest management is inextricably connected with the conservation of biological diversity, and the involvement of insects-pollinators can be one of the methods of increasing it. The article presents an analysis of nectariferous plants, thinned by selective sanitary felling of coniferous stands in different forest-growing conditions. The research objective was to identify the conditions under which the best forage supply development of the insects-pollinators is achieved using the example of a honey bee. The task was to identify the nectariferous plants composition and determine the nectar bearing capacity of the derived parcels of coniferous felling areas of different forest-growing types.

*As a result of the research, a list of nectariferous species in the felling areas of coniferous stands of different trophicity has been compiled, confirming that the plant biodiversity depends to a large extent on the soil richness conditions. It has been established that in coniferous forestlands it is reasonable to locate the beekeeping apiaries in the felling areas of oak-woods. The corylifolious underbrush in this case provides an active development of bee colonies in spring; the «melliferous assembly» of the unspotted lungwort, Norway maple, European raspberry and small-leaved linden provides a continuous honeyflow throughout the minor vegetation period and a reliable primal honeyflow; the European goldenrod provides good preparation of bees for winter. The lack of a pronounced period of honeyflow absence reduces the probability of bees swarming. Fireweed (*Epilobium angustifolium*), as a light-demanding plant with low competitiveness, provides a saleable honeyflow only in open-stand felling areas in conditions of simple subors.*

Keywords: *coniferous stand, selective sanitary felling, forest-growing types, parcel, melliferous plants, melliferous capacity.*

ВВЕДЕНИЕ

Современная практика управления лесами ставит задачи, требующие применения сбалансированного подхода, предусматривающего производство множества товаров и услуг. Прогресс в области устойчивого управления лесами в наши дни неразрывно связывается с сохранением биологического разнообразия [2]. Одним из методов повышения биоразнообразия, продуктивности и биологической защиты лесных насаждений может стать использование насекомых-опылителей, например, медоносных пчёл. Для этого необходимо учитывать особенности кормовой базы пчёл в разных лесорастительных условиях [4].

Лесные насаждения, как кормовую базу медоносных пчёл, изучали многие отечественные учёные различного профиля: С. А. Бондарев [1], В. Г. Егорашин [4], Е. С. Иванов [5], В. В. Колесников [6], З. М. Маршенкулов [8], М. А. Проскураков [12], И. Д. Самсонова [14], Р. Р. Сафиуллин [15] и др. Установлено, что потенциальная продуктивность нектароносов хвойно-широколиственных лесов составляет более 100 тыс. т мёда в год, но данный ресурс используется максимум на 2 %. Повышению биоразнообразия, в том числе распространению интенсивно цветущих видов в живом напочвенном покрове (далее, ЖНП) препятствует господство хвойных эдификаторов (сосны обыкновенной и ели европейской) с сомкнутым моховым покровом. Известно, что средняя нектаропродуктивность таких фитоценозов равна 1 кг/га. В то же время, на вырубках и горельниках с зарослями кипрея и малины она составляет 90 кг/га.

Целью наших исследований являлось выявление лесорастительных условий разреженных хвойных насаждений, при которых достигается наилучшее развитие кормовой базы энтомофагов и насекомых-опылителей на примере медоносной пчелы. Для этого решалась задача выявления состава нектароносов и определения нектаропродуктивности производных парцелл хвойных лесосек разных типов лесорастительных условий (далее, ТЛУ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объекты исследований расположены в естественных смешанных сложных сосново-еловых насаждениях Учебно-опытного лесхоза Брянского государственного инженерно-технологического университета (далее, УОЛ БГИТУ) [7]. На момент исследований в данных насаждениях были проведены санитарно-оздоровительные мероприятия в виде выборочных санитарных рубок различной интенсивности.

Полевые материалы собраны методом закладки пробных площадей (далее, ПП) и детальной перечислительной таксации [10]. На ПП проводили описание подлеска, ЖНП, определяли тип леса по классификации В. Н. Сукачёва (1972) и ТЛУ по классификации П. С. Погребняка (1968) [11, 16]. В соответствии с доминированием растений ЖНП или подлеска определялась парцеллярная структура лесосек [3]. В каждой парцелле проводилась оценка запасов основных нектароносов по методике НИИ Пчеловодства [9].

Исследования проведены на лесосеках в ТЛУ Д₃ (тип леса после рубки – сосняк лещиново-копытеневоый), С₂ (сосняки орляковый, осоково-волосистый и кисличный), В₃ (сосняк черничный) на территории Опытного отдела УОЛ БГИТУ. На всех изучаемых лесосеках сформировалось 5–7 производных парцелл, в том числе от 1 до 4 парцелл с преобладанием лесных нектароносов, таких как липа мелколистная (*Tilia cordata*), клён остролистный (*Acer platanoides*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), кипрей узколистный (*Epilobium angustifolium*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus*) и брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea*). Наиболее значимыми являются растения нектаропродуктивностью более 50 кг/га: липа мелколистная, клён остролистный, кипрей узколистный и малина обыкновенная [9, 13].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях влажной дубравы (Д₃) до рубки произрастал 130-летний ельник лещиново-копытеневоый составом 6Е2С1Д1Б (квартал 34, выдел 1). Выборочная санитарная рубка проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. В конечном итоге, на лесосеке остался чистый древостой составом 10С и полнотой 0,3. Сформировались семь производных парцелл, в трёх из них доминируют нектароносы (лещиново-кленово-липовая, малиновая, кленово-липовая), в двух – ранневесенний пыльценос лещина обыкновенная (лещиново-кленово-липовая, лещиновая) на 42 % территории лесосеки. Средняя нектаропродуктивность лещиново-кленово-липовой и кленово-липовой парцелл составляет 400 кг/га. С учётом занимаемой доли лесосеки (43 %), данные парцеллы обеспечат нектаропродуктивность в количестве 170 кг/га. Средняя нектаропродуктивность малиновой парцеллы составляет 80 кг/га, а с учётом занимаемой доли лесосеки (25 %) – 20 кг/га. Общая нектаропродуктивность лесосеки в условиях влажной дубравы, таким образом, составит 190 кг/га.

В условиях влажной простой субори (В₃) рассмотрены два объекта. В одном из них произрастал 110-летний ельник черничный составом 6Е2Е1С1Б+Ос, Дн (квартал 61, выдел 17). Выборочная санитарная рубка также проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. На лесосеке остался древостой составом 8С2Е и полнотой 0,2. Сформировались восемь производных парцелл, и только в двух из них доминируют нектароносы: малиново-орляковая (27 %) и малиново-кипрейная (13 %). Лещина обыкновенная отсутствует. Средняя нектаропродуктивность малиново-орляковой парцеллы составляет 80 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (27 %) – 22 кг/га. Средняя нектаропродуктивность малиново-кипрейной парцеллы составляет 220 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (13 %) – 28 кг/га. Общая нектаропродуктивность данной сосновой редины составит 50 кг/га.

На другом объекте в ТЛУ В₃ произрастал 140-летний сосняк черничный составом 8С2Е+Е (квартал 86, выдел 12). Выборочная санитарная рубка также проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. На лесосеке остался древостой составом 9С1Е и полнотой 0,6.

Сформировались пять производных парцелл, в том числе две парцеллы с доминированием медоносов: елово-мшисто-бруснично-черничная (21 %) и сосново-мшисто-бруснично-черничная (22 %). Средняя нектаропродуктивность данных парцелл составляет 24 кг/га. С учётом занимаемой доли лесосеки (43 %), данные парцеллы обеспечат нектаропродуктивность в количестве 10 кг/га. Лещина обыкновенная также отсутствует.

В свежей сложной субори (C₂) рассмотрено четыре объекта. В одном из них произрастал 130-летний сосняк орляковый составом 8С2Е (квартал 31, выдел 10). Выборочная санитарная рубка проведена один раз в 2012 г. На лесосеке остался чистый сосняк полнотой 0,3 и сформировались пять производных парцелл, в четырёх из которых доминируют нектароносы: крушиново-рябиновая (38 %), рябиново-кленово-крушиновая (25 %), лещиново-липовая (19 %) и кленово-лещиновая (14 %). Средняя нектаропродуктивность крушиново-рябиновой парцеллы составляет 35 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (38 %) – 13 кг/га. Средняя нектаропродуктивность рябиново-кленово-крушиновой парцеллы составляет 90 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (25 %) – 22 кг/га. Средняя нектаропродуктивность лещиново-липовой парцеллы составляет 500 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (19 %) – 95 кг/га. Средняя нектаропродуктивность кленово-лещиновой парцеллы составляет 200 кг/га; с учётом занимаемой доли лесосеки (14 %) – 28 кг/га. Таким образом, общая нектаропродуктивность лесосеки составит 158 кг/га.

На втором объекте свежей сложной субори произрастал 140-летний сосняк осокововолосистый составом 8С2Е+Е (квартал 86, выдел 12). Выборочная санитарная рубка проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. В результате, остался чистый древостой составом 10С+Е и полнотой 0,5. Сформировались пять производных парцелл, в одной из которых (мшисто-черничная) доминирует слабый нектаронос черника обыкновенная. Средняя нектаропродуктивность данной парцеллы составляет 30 кг/га, а с учётом занимаемой доли лесосеки (47 %) – 14 кг/га. Лещина обыкновенная отсутствует.

В другой части данного выдела проведена сплошная санитарная рубка, в результате которой сформировались шесть производных парцелл, в одной из которых (малиновая) доминирует нектаронос, соответственно, малина обыкновенная. С учётом занимаемой доли лесосеки (16 %), данная парцелла обеспечит нектаропродуктивность в количестве 13 кг/га. Лещиновая парцелла отмечена на 20 % вырубке.

На четвёртом объекте в свежей сложной субори произрастал 140-летний сосняк кисличный составом 7С3Е+Б (квартал 81, выдел 10), выборочная санитарная рубка в котором проведена дважды: в 2012 и 2013 гг. Древостой стал чистым составом 10С+Е и полнотой 0,6, сформировались семь производных парцелл, в одной из которых (малиновая) доминирует нектаронос. С учётом занимаемой доли лесосеки (15 %), данная парцелла обеспечит нектаропродуктивность в количестве 12 кг/га. Лещиновая парцелла отмечена на 18 % площади вырубки.

Основные показатели изучаемых насаждений приведены в таблице.

Основные показатели пробных площадей

№ ПП	Тип леса до рубки ТЛУ	Преобладающий элемент леса после рубки	Доля парцелл, %			Нектаропродуктивность лесосеки, кг/га
			с преобладанием нектароносов	в т.ч.		
				малиновой	лещиновой	
1	Е _{лщкп} /Д ₃	сосна	68	25	42	190
2	С _{орл} /С ₂	сосна	96	0	19	158
3	С _{вос} /С ₂	сосна	47	0	0	14
4	Е _{чер} /В ₃	сосна	40	40	0	50
5	С _{кис} /С ₂	сосна	15	15	18	12
6	С _{чер} /В ₃	сосна	43	0	0	10
7	С _{вос} /С ₂	сосна	16	16	20	13

Прослеживается прямая зависимость нектаропродуктивности лесосек от трофности лесорастительных условий (рис. 1). В простой субори средняя нектаропродуктивность составляет 30 ± 20 кг/га, в сложной субори – 49 ± 36 кг/га. Существенное превышение показателя отмечается в условиях дубрав – 190 кг/га: $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, при $P=95$.

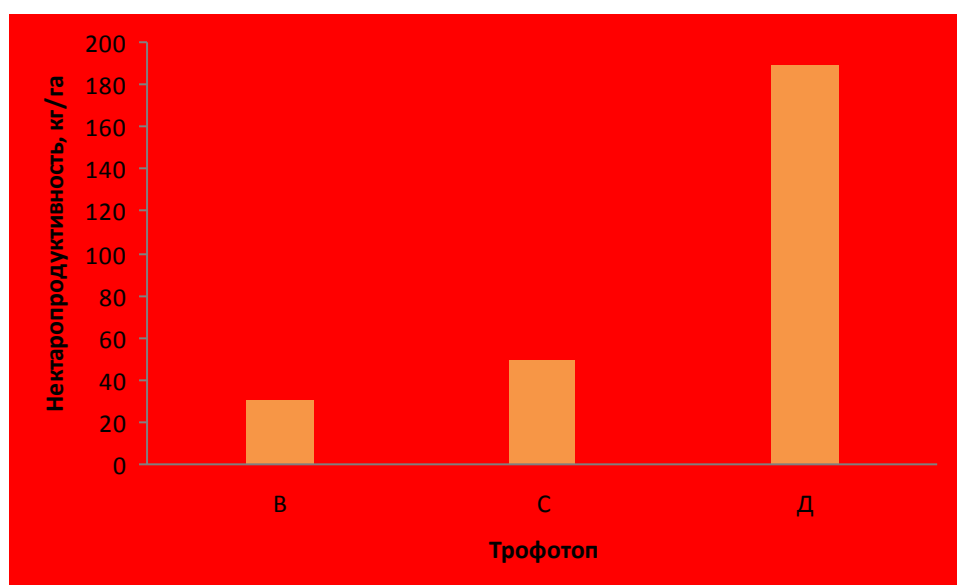


Рис. 1. Зависимость нектаропродуктивности лесосеки от трофности лесорастительных условий

В результате исследований нами составлен перечень нектароносов на лесосеках хвойных насаждений различной трофности, подтверждающий, что растительное биоразнообразие в значительной степени зависит от богатства почвенных условий.

В условиях простых суборей (трофотоп В) отмечено 5 видов растений-нектароносов: малина обыкновенная, кипрей узколистный, черника обыкновенная, брусника обыкновенная, земляника лесная. Среди древесно-кустарниковой растительности нектароносов не обнаружено. Исходя из показателей продуктивности и занимаемой парцеллами площади с доминированием тех или иных нектароносов, товарный взятки могут обеспечить лишь малина обыкновенная и кипрей узколистный, цветение которых происходит в июне и июле, соответственно. Общая продолжительность цветения составляет около 60 дней. Поддерживающий взятки в данных условиях не обеспечивается. Ранние пыльценосы, такие как лещина обыкновенная, отсутствуют. В данных условиях весеннее развитие пчелосемьи

недостаточно для полноценного использования главного медосбора, и размещать здесь пчеловодческие пасеки нецелесообразно.

В сложных суборах (трофотоп С) отмечено 17 нектароносов. Из состава ЖНП выделены следующие виды: малина обыкновенная, кипрей узколистный, черника обыкновенная, брусника обыкновенная, земляника лесная, ясменник душистый, звездчатка ланцетная, медуница неясная, одуванчик лекарственный, горошек мышиный, сныть обыкновенная, будра плющевидная, чабрец обыкновенный (тимьян ползучий). Из числа подлеска нектароносами являются рябина обыкновенная и крушина ломкая; из древесного яруса – липа мелколистная и клён остролистный. Товарный взяток могут обеспечить клён остролистный, малина обыкновенная и липа мелколистная последовательно с середины мая до середины июля в течение 60 дней. В период главного медосбора товарный взяток дополняют кипрей узколистный и сныть обыкновенная. Кроме того, хвойные лесосеки в данных условиях могут обеспечить и поддерживающий взяток за счёт цветения медуницы неясной (в начале мая), чабреца обыкновенного (в июне) и горошка мышиного (конец июня – начало июля). Основным пыльценосом является лещина обыкновенная, занимающая 14 % площади лесосек и обеспечивающая надёжное весеннее развитие пчелосемей. Однако, во второй половине мая после завершения цветения медуницы неясной в данных условиях может наступить безвзяточный период и спровоцировать активное роение тёмной лесной (среднерусской) пчелы. В данных условиях отсутствуют и осенние нектароносы, позволяющие пчёлам успешно подготовиться к зимовке.

В условиях дубрав (трофотоп Д) отмечено 16 видов растений-нектароносов. Из состава ЖНП отмечены следующие виды: малина обыкновенная, кипрей узколистный, черника обыкновенная, брусника обыкновенная, земляника лесная, ясменник душистый, звездчатка ланцетная, медуница неясная, сныть обыкновенная, будра плющевидная, костяника, марьянник дубравный, гравилат речной, золотарник обыкновенный. В подлеске нектароносов не обнаружено (явное доминирование принадлежит пыльценосу – лещине обыкновенной). В древесном ярусе отмечены такие нектароносы, как липа мелколистная и клён остролистный. Товарный взяток могут обеспечить медуница неясная, клён остролистный, малина обыкновенная и липа мелколистная последовательно с начала мая до середины июля в течение 75 дней. В период главного медосбора товарный взяток дополняют кипрей узколистный и сныть обыкновенная. Поддерживающий взяток в мае и июне обеспечивают марьянник дубравный и гравилат речной, в августе и сентябре – золотарник обыкновенный. Лещина обыкновенная в данных условиях занимает 42 % площади лесосеки и способствует интенсивному весеннему развитию пчелосемей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стационарные пасеки в хвойных лесных массивах целесообразно размещать на лесосеках в условиях дубрав, лещиновый подлесок которых обеспечивает активное развитие пчелосемей весной, «медоносный конвейер» из медуницы неясной, клёна остролистного, малины обыкновенной и липы мелколистной – непрерывный взяток на протяжении всего малого вегетационного периода и надёжный главный медосбор, золотарник обыкновенный – хорошую подготовку пчёл к зимовке. Кроме того, отсутствие безвзяточного периода снижает вероятность роения пчёл.

Кипрей узколистный, как светолюбивое растение с низкой конкурентноспособностью, обеспечивает товарный взяток только на лесосеках-рединах в условиях простых суборей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Бондарев С. А. Всё о пчёлах и пчеловодстве. М. : Рипол Классик, Владис, 2011. 512 с.
2. Глобальная оценка лесных ресурсов 2010 года. Основной отчёт. Рим : ФАО ООН, 2011. 343 с.

3. Дылис Н. В. Основы биогеоценологии. М. : Изд-во Моск. ун-та, 1978. 151 с.
4. Егорашин В. Г. Экологическое значение лесного пчеловодства // Лесной комплекс: состояние и перспективы развития. Брянск : БГИТА, 2006. С. 29.
5. Иванов Е. С. Медоносные ресурсы Рязанской области // Пчеловодство. 2010. № 9. С. 24–26.
6. Колесников В. В. Медоносные условия юга Сахалина // Пчеловодство. 2011. № 3. С. 24.
7. Курнаев С. Ф. Дробное лесорастительное районирование Нечерноземного центра. М. : Наука, 1982. 120 с.
8. Маршенкулов З. М. Медоносы пойменно-береговой флоры Северного Кавказа // Пчеловодство. 2011. № 8. С. 28–29.
9. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное : НИИП, 2006. 154 с.
10. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – Введ. 01.01.84. М. : Центр. бюро НТИ Гослесхоза СССР, 1984. 60 с. (Государственный стандарт Российской Федерации).
11. Погребняк П. С. Общее лесоводство. М. : Колос, 1968. 440 с.
12. Проскуряков М. А. Методика хронобиологического анализа фенофаз медоносов // Пчеловодство. 2011. № 1. С. 20–22.
13. Пчёлы и пчеловодство. Организация пасеки. Сезонные работы на пасеке. Болезни пчёл / под ред. С. И. Рублёва. Ростов-на-Дону : Владис, 2009. 512 с.
14. Самсонова И. Д. Медоносная ценность дикорастущего разнотравья // Пчеловодство. 2011. № 3. С. 20–22.
15. Сафиуллин Р. Р. Медоносные ресурсы Татарстана // Пчеловодство. 2011. № 9. С. 26–27.
16. Сукачёв В. Н. Избранные труды. В 2 т. Т. 1. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Л. : Наука, 1972. 418 с.

REFERENCES

1. Bondarev S. A. Vse o pchelakh i pchelovodstve. Moscow : Ripol Klassik, Vladis Publ., 2011. 512 s.
2. Global'naya otsenka lesnykh resursov 2010 goda. Osnovnoy otchet. Rim : FAO OON Publ., 2011. 343 s.
3. Dylis N. V. Osnovy biogeotsenologii. Moscow, Mosk. un-t Publ., 1978. 151 s.
4. Egorashin V. G. Ekologicheskoe znachenie lesnogo pchelovodstva. Lesnoy kompleks: sostoyanie i perspektivy razvitiya: materialy VI mezhdunar. nauch.-tekhn. konf., 1–30 noyabrya 2006 g. Bryansk, Bryansk state engineering-technological academy Publ., 2006. S. 29.
5. Ivanov E. S. Medonosnye resursy Ryazanskoy oblasti. Pchelovodstvo, 2010. № 9. S. 24–26.
6. Kolesnikov V. V. Medonosnye usloviya yuga Sakhalina. Pchelovodstvo, 2011. № 3. S. 24.
7. Kurnaev S. F. Drobnoe lesorastitel'noe rayonirovanie Nechernozemnogo tsentra. Moscow : Nauka Publ., 1982. 120 s.
8. Marshenkulov Z. M. Medonosy poymenno-beregovoy flory Severnogo Kavkaza. Pchelovodstvo, 2011. № 8. S. 28–29.
9. Metody provedeniya nauchno-issledovatel'skikh rabot v pchelovodstve. Rybnoe : NIIP Publ., 2006. 154 s.
10. OST 56-69-83. Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki. Vved. 01.01.84. Moscow, Tsentr. byuro NTI Gosleskhoza SSSR Publ., 1984. 60 s. (Gosudarstvennyy standart Rossiyskoy Federatsii).
11. Pogrebnyak P. S. Obshchee lesovodstvo. Moscow, Kolos Publ., 1968. 440 s.

12. Proskuryakov M. A. Metodika khronobiologicheskogo analiza fenofaz medonosov. Pchelovodstvo, 2011. № 1. S. 20–22.
13. Pchely i pchelovodstvo. Organizatsiya paseki. Sezonnaya rabota na paseke. Bolezni pchel. pod red. S. I. Rubleva. Rostov-na-Donu, Vladis Publ., 2009. 512 s.
14. Samsonova I. D. Medonosnaya tsennost' dikorastushchego raznotrav'ya. Pchelovodstvo, 2011. № 3. S. 20–22.
15. Safiullin P. P. Medonosnye resursy Tatarstana. Pchelovodstvo, 2011. № 9. S. 26–27.
16. Sukachev V. N. Izbrannyye trudy. V 2 t. T. 1. Osnovy lesnoy tipologii i biogeotsenologii. Leningrad, Nauka Publ., 1972. 418 s.