

УДК 633.877:630.23

ББК 43

Ш-26

Шарыгин Александр Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного дела ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»; тел.: 8(926)6350955; e-mail: Ascharigin@mail.ru;

Дудкина Елена Петровна, инженер кафедры ГУиФ ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»; тел.: 8(910)3316588; e-mail: dudkinael@yandex.ru

МЁДОПРОДУКТИВНОСТЬ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ (рецензирована)

В статье представлен анализ мёдопродуктивности лесосек после проведения санитарно-оздоровительных мероприятий в сосново-еловых насаждениях Учебно-опытного лесхоза БГИТУ с целью выявления оптимальных условий медосбора в них. Для этого решалась задача определения мёдопродуктивности различных парцелл изучаемых лесосек. Определена полнота лесосеки, обеспечивающая максимальную мёдопродуктивность, выявлены факторы формирования малиновых парцелл.

Ключевые слова: хвойное насаждение, выборочная санитарная рубка, недревесная продукция леса, парцелла, мёдопродуктивность.

Sharygin Alexander Mikhailovich, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Forestry of FSBEI HE "Bryansk State Engineering and Technology University"; tel.: 8 (926) 6350955; e-mail: Ascharigin@mail.ru;

Dudkina Elena Petrovna, an engineer of the Department of MMandF FSBEI HE "Bryansk State Engineering and Technology University"; tel.: 8 (910) 3316588; e-mail: dudkinael@yandex.ru.

HONEST PRODUCTIVITY OF CONIFEROUS PLANTS AFTER SANITARY AND HEALTH ACTIVITIES

(Reviewed)

The article presents an analysis of honey productivity of forest areas after conducting sanitary measures in pine and fir plantations of the Training and Experimental Forestry of the Belarusian State University of Forestry in order to identify the optimal conditions for the collection of honey in them. For this purpose, the problem to determine honey production of different parcels of the researched areas has been studied. The completeness of the cutting area is determined, which ensures maximum honey productivity, factors of the formation of crimson parcels are revealed.

Keywords: coniferous plantation, selective sanitary felling, non-timber forest products, parcel, honey production.

Ель в хвойно-широколиственной зоне лесов страдает от повторяющихся засушливых периодов, пандемических размножений короеда-типографа и подвергается катастрофическим усыханиям [5]. Последняя волна усыхания ели в ряде областей центральной части Европейской России (Московской, Брянской, Смоленской, Калужской) началась в 2010 г. [13]. Причём, усыхание елового элемента происходит не только в чистых, но и в смешанных насаждениях.

Согласно действующему Руководству по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий (2007), в сосново-еловых насаждениях выборочные санитарные рубки могут проводиться со снижением полноты до 0,3 [10]. Такие насаждения характеризуются низкой продуктивностью и нежелательной сменой древесных пород.

Снизить ущерб от усыхания ели можно за счёт более интенсивного использования недревесной продукции насаждений, пройденных санитарно-оздоровительными мероприятиями (далее, СОМ). Одним из видов побочного пользования является медосбор, который в лесах Российской Федерации используется далеко не в оптимальном объеме. Получение пчелопродукции не только даёт экономическую выгоду, но и повышает продуктивность лесов за счёт активизации процессов опыления лесных растений, что способствует сохранению биоразнообразия и повышения устойчивости антропогенно-измененных лесных территорий путём привлечения в них полезных энтомофагов [12].

Анализ литературы показал, что самыми бедными для медосбора лесными участками являются хвойные насаждения мёдопродуктивностью 1 кг/га. На вырубках и редирах с зарослями кипрея и малины данный показатель составляет 90 кг/га [1, 3, 14]. Сведения же по хвойным лесосекам с оставшимся древостоем различной полноты недостаточны.

Цель наших исследований заключалась в выявлении оптимальной интенсивности разреживания хвойных древостоев, при которой достигается максимально возможный медосбор. Для этого решалась задача определения мёдопродуктивности разнополотных сосново-еловых насаждений, пройденных СОМ.

Объекты наших исследований расположены в естественных смешанных сложных хвойных насаждениях Учебно-опытного лесхоза Брянского государственного инженерно-технологического университета (далее, УОЛ БГИТУ), которые относятся к устойчивым высокопроизводительным лесным экосистемам Брянского лесного массива Брянского округа зоны широколиственных лесов [4]. На момент исследования 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 [7]. На ПП проводили описание подлеска, живого напочвенного покрова (далее, ЖНП), определяли тип леса по классификации В.Н. Сукачёва (1972) и тип лесорастительных условий (далее, ТЛУ) по классификации П.С. Погребняка (1968) [8, 11]. В соответствии с доминированием растений ЖНП или подлеска определялась парцеллярная структура лесосек [2]. В каждой парцелле проводилась оценка запасов основных медоносов по методике НИИ Пчеловодства [6].

Исследования проведены в ельниках лещиново-копытеновом в ТЛУ Д₃ и черничном в ТЛУ В₃, сосняках орляковом – ТЛУ С₂, осоково-волосистом – С₂, кисличном – С₂ и черничном – В₃ УОЛ БГИТУ, пройденных СОМ после повреждения елового элемента короедом типографом. Выявлено, что удаление поражённых экземпляров ели и сосны привело к снижению устойчивости у оставленных деревьев. У них происходит расшатывание корневых систем, частичные обрывы корней, что снижает поступление воды и минеральных веществ к точкам роста, повышает ветровальность, особенно ели. Сосновый элемент леса, оставшийся после санитарной рубки, находится в удовлетворительном состоянии.

В ельнике лещиново-копытеновом (кв. 34, выд. 1 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. Состав древостоя до рубки – 6Е2С1Д1Б, возраст – 130 лет, ТЛУ – Д₃. После второй рубки древостой стал

чистым составом 10С, относительная полнота живой части древостоя снизилась до 0,3. На лесосеке сформировались 7 производных парцелл, в том числе 5 парцелл естественного происхождения, 3 из них с доминированием лесных медоносов: лещиново-кленово-липовая (27%), малиновая (25%), кленово-липовая (16%), лещиновая (15%), волок (9%), вейниковая (5%), огневище (3%).

Средняя мёдопродуктивность лещиново-кленово-липовой и кленово-липовой парцелл составляет 400 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (43%), данные парцеллы обеспечат мёдопродуктивность в количестве 170 кг/га. Средняя мёдопродуктивность малиновой парцеллы составляет 80 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (25%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 20 кг/га. Общая мёдопродуктивность сосновой редины полнотой 0,3 в типе леса сосняк лещиново-копытеневоый в условиях влажной дубравы составит 190 кг/га.

В ельнике черничном (кв. 61, выд. 17 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка также проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. Состав древостоя до рубки – 6Е2Е1С1Б+ОС, Д_н, возраст – 110 лет, ТЛУ – В₃. После второй рубки состав древостоя стал 8С2Е, относительная полнота живой части древостоя снизилась до 0,2. На лесосеке сформировались 8 производных парцелл, в том числе 5 парцелл естественного происхождения, 2 из них с доминированием лесных медоносов: малиново-орляковая (27%), вейниковая (22%), мшисто-черничная (17%), малиново-кипрейная (13%), волокни (10%), технологическая минерализация (8%), ручная минерализация (2%), вывал деревьев (1%).

Средняя мёдопродуктивность малиново-орляковой парцеллы составляет 80 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (27%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 22 кг/га. Средняя мёдопродуктивность малиново-кипрейной парцеллы составляет 220 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (13%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 28 кг/га. Общая мёдопродуктивность данной сосновой редины полнотой 0,20 в типе леса сосняк черничный в условиях влажной простой субори составит 50 кг/га.

В сосняке черничном (кв. 86, выд. 12 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка также проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. Состав древостоя до рубки – 8С2Е+Е, возраст – 140 лет, ТЛУ – В₃. После второй рубки состав древостоя стал 9С1Е, относительная полнота живой части древостоя снизилась до 0,6. На лесосеке сформировались 5 производных парцелл, в том числе 2 парцеллы с доминированием лесных медоносов: елово-молиниевая – 26%, елово-мшисто-бруснично-черничная – 21%, сосново-мшисто-бруснично-черничная – 22%, огневища – 9%, волокни – 22%. Малиновая парцелла не сформировалась.

Как видно, на данной лесосеке медоносы отмечены только в елово-мшисто-бруснично-черничной и сосново-мшисто-бруснично-черничной парцелле. Средняя мёдопродуктивность данных парцелл составляет 24 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (43%), данные парцеллы обеспечат мёдопродуктивность в количестве 10 кг/га.

В сосняке орляковом (кв. 31, выд. 10 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка проведена один раз в 2012 г. Состав древостоя до рубки – 8С2Е, возраст – 130 лет, ТЛУ – С₂. После рубки древостой стал чистым составом 10С, относительная полнота живой части снизилась до 0,3. На лесосеке сформировались 5 производных парцелл, в том числе 4 парцеллы с доминированием лесных медоносов: крушиново-рябиновая (38%), рябиново-кленово-крушиновая (25%), лещиново-липовая

(19%), кленово-лещиновая (14%), огневище (3%), ручная минерализация почвы (1%). Малиновая парцелла также не сформировалась.

Средняя мёдопродуктивность крушиново-рябиновой парцеллы составляет 35 кг/га [9]. С учётом занимаемой ею доли лесосеки (38%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 13 кг/га. Средняя мёдопродуктивность рябиново-кленово-крушиновой парцеллы составляет 90 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (25%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 22 кг/га. Средняя мёдопродуктивность лещиново-липовой парцеллы составляет 500 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (19%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 95 кг/га. Средняя мёдопродуктивность кленово-лещиновой парцеллы составляет 200 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (14%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 28 кг/га. Общая мёдопродуктивность сосновой редины полнотой 0,3 в типе леса сосняк орляковый в условиях свежей сложной субори составит 158 кг/га.

В сосняке осокововолосистом (кв. 86, выд. 12 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка проведена дважды: в 2012 и 2015 гг. Состав древостоя до рубки – 8С2Е+Е, возраст – 140 лет, ТЛУ – С₂. После рубки древостой стал чистый составом 10С+Е, относительная полнота живой части снизилась до 0,5. На лесосеке сформировались 5 производных парцелл, в том числе 1 парцелла с доминированием лесных медоносов: мшисто-черничная – 47%, вейниковая – 27%, волокнистая – 13%, огневище – 10%, ручная минерализация – 3%. Малиновая парцелла также не сформировалась.

На данной лесосеке медоносы отмечены только в мшисто-черничной парцелле, средняя мёдопродуктивность которой составляет 30 кг/га [9]. С учётом занимаемой доли лесосеки (47%), данная парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 14 кг/га.

На другой части этого же выдела проведена сплошная санитарная рубка, в результате которой на вырубке сформировались 6 производных парцелл, в том числе 1 парцелла с доминированием лесных медоносов: вейниковая – 37%, лещиновая – 20%, малиновая – 16%, волосисто-осоковая – 12%, огневища – 13%, технологическая минерализация – 2%. С учётом занимаемой доли лесосеки, малиновая парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 13 кг/га.

В сосняке кисличном (кв. 81, выд. 10 Опытного отдела УОЛ БГИТУ) выборочная санитарная рубка проведена дважды: в 2012 и 2013 гг. В составе древостоя до рубки на данном объекте доля ели была выше – 7С3Е+Б, возраст – 140 лет, ТЛУ – С₂. После второй рубки древостой стал чистым составом 10С+Е, относительная полнота живой части древостоя снизилась до 0,6. На лесосеке сформировались 7 производных парцелл, в том числе 1 парцелла с доминированием лесных медоносов: вейниковая – 24% площади, лещиновая – 18%, огневища – 21%, малиновая – 15%, сосново-елово-мшистая – 15%, сосново-елово-мёртвопокровная – 6%, ручная минерализация почвы – 1%. С учётом занимаемой доли лесосеки (15%), малиновая парцелла обеспечит мёдопродуктивность в количестве 12 кг/га (таблица 1).

На всех изучаемых лесосеках в результате проведения СОМ сформировалось 5-7 производных парцелл, в том числе от 1 до 4 парцелл с преобладанием лесных медоносов, таких как липа мелколистная, клён остролистный, крушина ломкая, рябина обыкновенная, кипрей узколистный, малина лесная, черника обыкновенная и брусника обыкновенная. Наиболее значимыми являются медоносы с мёдопродуктивностью более 50 кг/га [6]: липа мелколистная (*Tilia cordata*), клён остролистный (*Acer platanoides*), кипрей узколистный (*Epilobium angustifolium*), малина лесная (*Rubus idaeus*).

Таблица 1 - Основные показатели пробных площадей

№ пп	Тип леса после рубки ТЛУ	Доля ели в составе древостоя до рубки, ед.	Полнота древостоя на лесосеке	Доля парцелл, %		Мёдопродук- тивность лесосеки, кг/га
				с преоблада- нием медоносов	в т.ч. малиновой	
1	С _{ликлп} /Д ₃	6	0,3	68	25	190
2	С _{орл} /С ₂	2	0,3	96	0	158
3	С _{вос} /С ₂	2	0,5	47	0	14
4	С _{чер} /В ₃	8	0,2	40	40	50
5	С _{кис} /С ₂	3	0,6	15	15	12
6	С _{чер} /В ₃	2	0,6	43	0	10
7	С _{вос} /С ₂	2	0,1	16	16	13

Парцеллы с преобладанием медоносов занимают от 15 до 96% площади изучаемых лесосек. Наибольшая доля таких парцелл отмечена в сосняках лещиново-копытеновом (68%) и орляковом (96%) полнотой 0,3. По мере уменьшения или увеличения полноты оставшегося древостоя доля парцелл с медоносами снижается. Так, в сосняке осокововолосистом полнотой 0,1 доля таких парцелл составляет 16%, а в сосняках кисличном и черничном полнотой 0,6 – соответственно 15 и 43% (рис. 1).

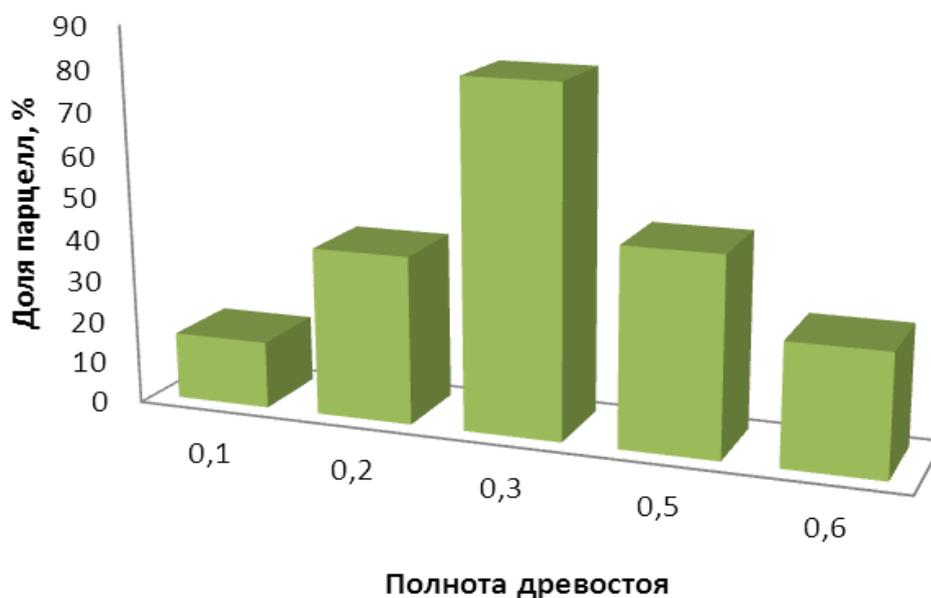


Рис. 1. Зависимость доли лесосеки, занятой парцеллами с преобладанием медоносов, от полноты древостоя

В свою очередь, увеличение доли парцелл с преобладанием лесных медо-носов положительно сказывается на мёдопродуктивности лесосек. При размещении лесных точек важно обращать внимание на лесосеки, где парцеллы с преоблада-нием медоносов занимают более половины площади. Мёдопродуктивность здесь может достигать 158-190 кг/га, что в 9 раз больше, чем на лесосеках с долей таких парцелл менее 50%: $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, при $P = 99,9$ (рис. 2).

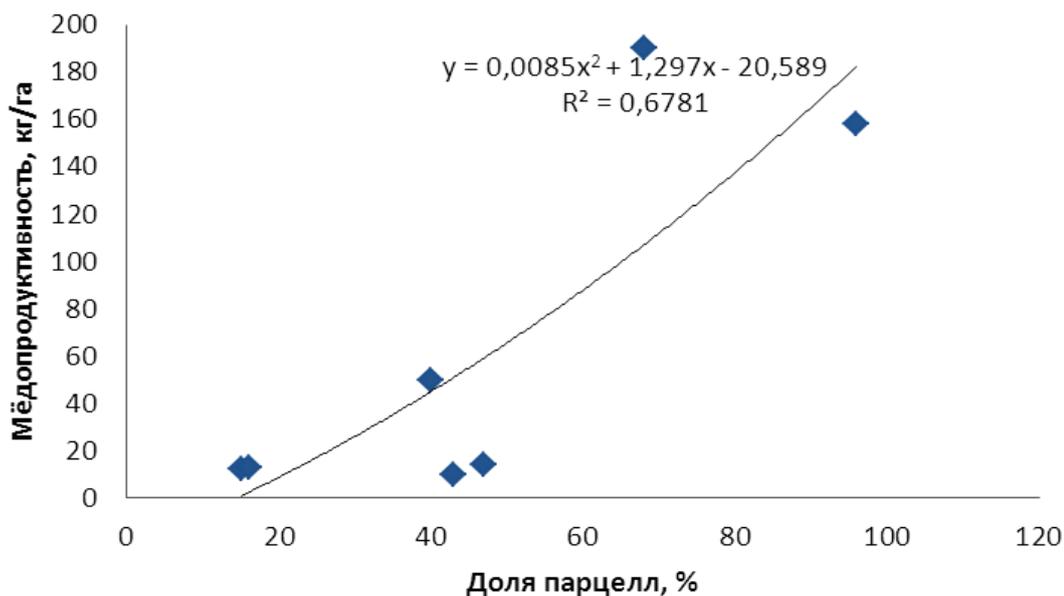


Рис. 2. Зависимость мёдопродуктивности от доли лесосеки, занятой парцеллами с преобладанием медоносов

На исследуемых лесосеках максимальная мёдопродуктивность (190 и 158 кг/га) наблюдается при доли парцелл с преобладанием медоносов 68 и 96% соответственно. Обе эти лесосеки имеют полноту оставшегося древостоя 0,3. По мере уменьшения или увеличения полноты мёдопродуктивность снижается до 10-13 кг/га (рис. 3).

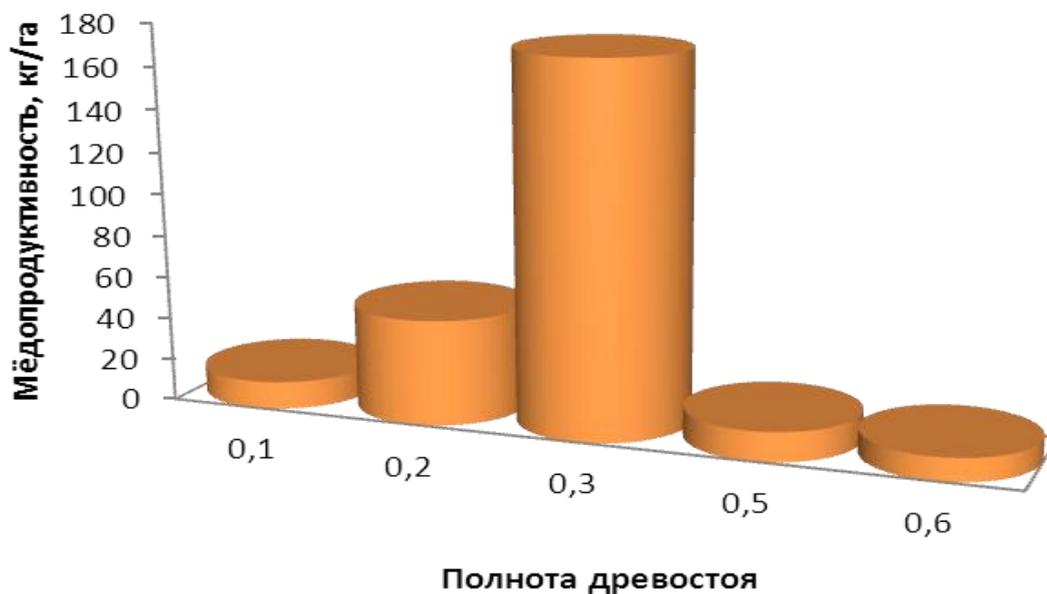


Рис. 3. Зависимость мёдопродуктивности лесосеки от полноты оставшегося древостоя

Основным лесным медоносом в период июньского поддерживающего взятка в условиях центральной России является малина обыкновенная (**Rubus idaeus**), **массовое интенсивное цветение которой продолжается в течение двух недель. Мёдопродуктивность малины по разным источникам составляет от 80 до 100 кг/га.** Малина посещается пчёлами даже во время мелких тёплых дождей, так как её цветки наклонены вниз и несколько защищены от дождя. В работах НИИ пчеловодства указывается, что у малины обыкновенной выделение нектара настолько обильное, что

пчела за одну минуту успевает выбрать его лишь из 3-5 цветков, в то время как у других растений посещает до 30 цветков [14].

На всех изученных участках производная малиновая парцелла сформировалась на месте коренных смешанных парцелл, в состав которых входила ель европейская. Доля лесосеки, занятой малиновой парцеллой, находится в прямой зависимости от коэффициента ели в составе древостоя до проведения СОМ ($R^2 = 0,9684$). В сосновых древостоях составом 8С2Е после выборочной санитарной рубки малина обыкновенная парцеллы не образовала (рис. 4).

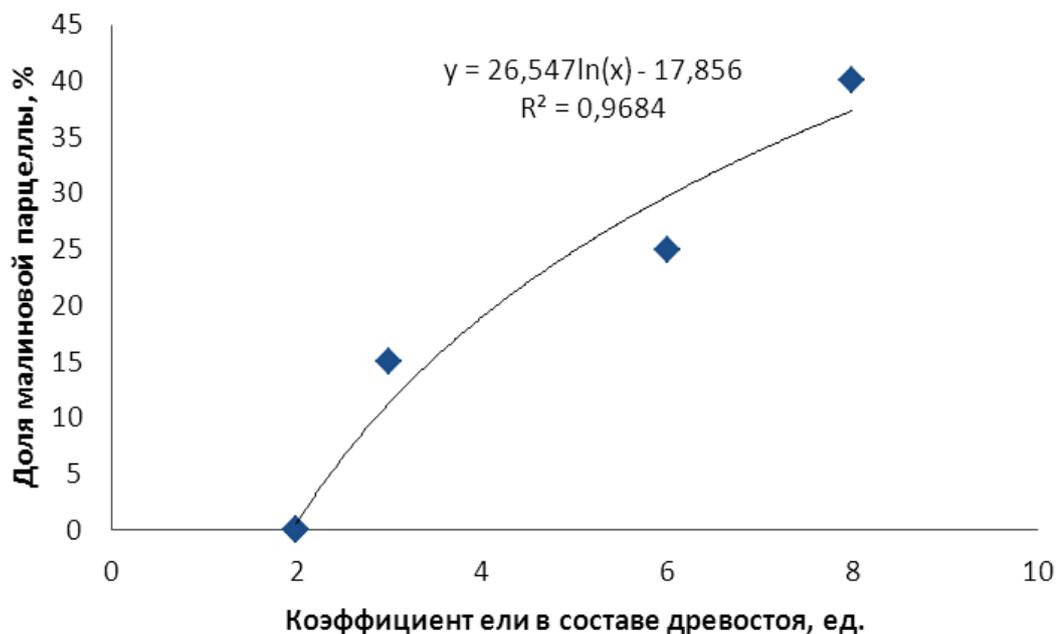


Рис. 4. Зависимость доли лесосеки, занятой малиновой парцеллой, от состава древостоя до проведения выборочной санитарной рубки

Таким образом, при размещении точек в лесу пчеловоду необходимо ориентироваться на лесосеки с полнотой оставшегося древостоя 0,3. Именно на таких участках с минимальной полнотой, при которой сохраняются средозащитные функции леса, парцеллы с преобладанием медоносов занимают более половины площади, а мёдопродуктивность, в среднем, в 9 раз выше, чем на лесосеках с большим или меньшим показателем полноты.

На данных лесосеках, если в исходном составе древостоя было 3 и более единицы ели, товарный взятки обеспечивает малина обыкновенная.

Литература:

1. Бондарев С.А. Всё о пчёлах и пчеловодстве. М.: Рипол Классик, Владис, 2011. 512 с.
2. Дылис Н.В. Основы биогеоценологии. М.: Моск. ун-т, 1978. 151 с.
3. Иванов Е.С. Медоносные ресурсы Рязанской области // Пчеловодство, 2010. №9. С. 24-26.
4. Курнаев С.Ф. Дробное лесорастительное районирование Нечерноземного центра. М.: Наука, 1982. 120 с.
5. Маслов А.Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. М.: ВНИИЛМ, 2010. 138 с.
6. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное: НИИП, 2006. 154 с.

7. ГОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Методические закладки: Введ. 1984.01.01.
8. Погребняк П.С. Общее лесоводство. М.: Колос, 1968. 440 с.
9. Пчелы и пчеловодство. Организация пасеки. Сезонные работы на пасеке. Болезни пчёл / под ред. С.И. Рублёва. Ростов н/Д: Владис, 2009. 512 с.
10. Руководство по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий: утверждено Приказом Рослесхоза от 29 декабря 2007 г. № 523. М., 2007. 32 с.
11. Сукачев В.Н. Избранные труды. Т. 1. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Л.: Наука, 1972. 418 с.
12. Шарыгин А.М., Шелуха В.П. Использование лесотипологического анализа в оценке мёдопродуктивного потенциала лесов // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2016. №3. С. 92-97.
13. Шелуха В.П., Шошин В.И., Ключев В.С. Динамика санитарного состояния ельников в период кульминации размножения типографа и эффективность лесозащитных мероприятий // Лесной журнал. 2014. №2. С. 30-39.
14. Юршан Н.И. Растения-медоносы. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 185 с.

Literature:

1. Bondarev S.A. *All about bees and beekeeping*. M.: Ripol Classik, Vladis, 2011. 512 p.
2. Dylis N.V. *Fundamentals of biogeocenology*. M.: Moscow University, 1978. 151 p.
3. Ivanov E.S. *Honey resources of the Ryazan region* // *Beekeeping*, 2010. No. 9. P. 24-26.
4. Kurnaev S.F. *Fractional forestalling zoning of the Non-chernozem center*. M.: Nauka, 1982. 120 p.
5. Maslov A.D. *Bark beetle and spruce forests drying out*. M.: RSRIFM, 2010. 138 p.
6. *Methods of conducting scientific research in beekeeping*. Rybnoe: SRIB, 2006. 154 p.
7. GOST 56-69-83. *Areas of trial forest inventory. Methodical bookmarks: Introduction* 1984.01.01.
8. Pogrebnyak P.S. *General forestry*. M.: Kolos, 1968. 440 p.
9. *Bees and beekeeping. Organization of a apiary. Seasonal works in apiary. Diseases of bees* / ed. by S.I. Rublev. Rostov n / D: Vladis, 2009. 512 p.
10. *Guidelines for sanitation: approved by the Order of the Federal Forestry Agency of December 29, 2007, No. 523*. M., 2007. 32 p.
11. Sukachev V.N. *Selected works. V. 1. Fundamentals of forest typology and biogeocenology*. L.: Nauka, 1972. 418 p.
12. Sharygin A.M., Shelukho V.P. *Use of forest typological analysis in the evaluation of honey productivity of forests* // *Biosphere compatibility: people, region, technology*. 2016. № 3. P. 92-97.
13. Shelukho V.P., Shoshin V.I., Klyuev V.S. *Dynamics of sanitary condition of spruce forests during the culmination of bark beetle reproduction and efficiency of forest protection measures* // *Forest journal*. 2014. № 2. P. 30-39.
14. Yurshan N.I. *Honey plants*. Rostov on /D.: Phoenix, 2012. 185 p.