

ВЛИЯНИЕ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСАЖДЕНИЙ НА ЦВЕТЕНИЕ ЛИПНЯКОВ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

М.В. Якимов, Р.Р. Абсалямов[✉], В.Ю. Якимова

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет», Россия, 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11

lesovod27@yandex.ru

Приведены результаты исследования балла цветения липовых насаждений. Для исследования применялись методы эксперимента, наблюдений и лесоводственно-таксационные приемы. Были заложены круговые пробные площади постоянного радиуса для изучения таксационных показателей липовых насаждений и для определения балла цветения липы. Пробные площади заложены в радиусе трех километров от расположенных пасек, так как активный лет медоносных пчел составляет приблизительно это расстояние от расположенных ульев. Пробные площади заложены в соответствии с ОСТ 56-69–83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки». Изучен состав насаждений вокруг двух стационарных и двух перевозных пасек. Определены баллы цветения липовых насаждений. Результаты исследований представляют практический интерес главным образом для пчеловодов. Материалы научного исследования используются в учебном процессе при подготовке обучающихся по направлению «Лесное дело». Максимальный балл цветения наблюдается в низкополнотных (0,4...0,5) спелых и перестойных насаждениях с преобладанием липы мелколистной в составе. Именно такая полнота древостоя позволяет увеличивать ширину и протяженность кроны, способствуя тем самым увеличению количества цветков и соответственно балла цветения липы.

Ключевые слова: липовые насаждения, опытные пасеки, учетный период, таксационные показатели, балл цветения

Ссылка для цитирования: Якимов М.В., Абсалямов Р.Р., Якимова В.Ю. Влияние таксационных показателей насаждений на цветение липняков в Удмуртской Республике // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2023. Т. 27. № 5. С. 82–91. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-5-82-91

Среди множества видов использования лесов, одно из ведущих мест занимает ведение сельского хозяйства. Пчеловодство является одной из составляющих отраслей в направлении сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Оно играет важную роль для сельского хозяйства и обретает большую роль при использовании лесов.

В Удмуртской Республике возможно развитие промышленного пчеловодства, так как тут произрастают медоносные травы (донник, кипрей, фацелия, синяк) и медоносные деревья (ивовые, липа мелколистная, клен остролистный), имеется законодательная база, поэтому пчеловодство является перспективной отраслью. По мнению И.Д. Самсоновой, только при постоянной и высокой медопродуктивной базе возможно благополучное развитие пчеловодства, при котором возможно увеличение числа пчелиных семей и соответственно количество пасек [1], но при сборе больших объемов меда, возникает трудности с его сбытом [2].

С течением времени протекают естественные процессы и медоносная база изменяется. Иногда в лучшую сторону, например зарастание полей ивой, липой. Но в большинстве случаев медоносный потенциал лесов уменьшается, так

как хвойные породы заглушают лиственные. Поэтому необходимо изучать экосистему и ее биоразнообразие для сохранения и повышения нектаропродуктивности насаждений [3–6]. В Удмуртской Республике растения — медоносы составляют основу для развития пчелиных семей начиная с весеннего периода и наращивая основную силу к главному медоносу — липе мелколистной [7].

Липа часто встречается в зонах отдыха, лесопарках, вдоль дорог [8]. Так как липа хорошо переносит загрязнения атмосферы углекислым газом, ее часто используют в озеленении населенных пунктов, в зеленых зонах, в ландшафтной архитектуре.

Максимальный возраст липы замечен в 350...500 лет, но в основном данные деревья растут до 150 лет. Во время цветения липа выделяет обильное количество нектара и своим ароматом приманивает насекомых, в том числе и медоносных пчел. В липовом меде содержатся множество химических элементов (36,5 % глюкозы, 39,3 % левулезы [фруктозы]) [9].

Существует мнение, что чистого липового меда не бывает, но если пасеку расположить в лесном массиве, где преобладает липа мелколистная, то возможно получить липовый мед на 80 и более процентов.

В дневное время во время работы пчел можно заметить грязновато-желто-зеленоватую пыльцу, а в вечернее время во время вентиляции, выпаривания влаги, можно почувствовать приятный аромат липового нектара. Это все свидетельствует о сборе липового меда [10].

Настоящий мед, собранный с липы, бывает светлого цвета с приятным липовым ароматом. При кристаллизации приобретает белый цвет. Структура зависит от состава меда. В натуральном виде, в сотах, мед сохраняет дольше полезные свойства. Липовый мед особенно ценится при простудных заболеваниях, из-за множества витаминов.

На медоносный период влияют различные факторы [11–13]: климатические, природные. Цветение липы наблюдается в конце июня и начале июля [14]. При сухой погоде, без осадков срок цветения сокращается до 5–7 сут, а при достаточном количестве влаги, дождей — период цветения липы может увеличиться до 2,5 недель. Так же на период цветения липы влияет возраст деревьев, молодые зацветают позже, чем спелые и перестойные.

На открытых местах и с солнечной стороны деревья зацветают раньше и выделяют нектар больше, чем в затененных участках. Так же на обилие цветения влияют влажность почвы и относительная влажность воздуха [13]. В составе липового нектара содержится большее количество лейцина, а наименьшее — гистидина. Для опыляющих насекомых аминокислотный состав нектара является необходимым источником азота [15].

Одно дерево липы мелколистной в среднем дает 3–4 кг нектара. При правильной форме и обилии цветков возможно собрать до 10 кг нектара с одного дерева. Липовые насаждения на площади 1 га могут дать до 1 т нектара [16].

Необходимо создавать и формировать насаждения из липы вокруг пасек [17]. Ход роста по высоте и диаметру липы в древостое, в составе которого присутствует ель и пихта (состав древостоя 7Лп3Е+П) существенно отличается от биометрических показателей липы, произрастающей в насаждении с кленом (состав древостоя 8Лп2Кл). Диаметр ствола липы, произрастающей в окружении ели в возрасте 35 лет, составляет 16,0 см, тогда как этот показатель при смешении с кленом меньше на 15 % и равен 13,6 см. Промежуточное положение по показателям роста занимает липа, сопутствующими породами которой являются береза, пихта и ель (состав древостоя 5Лп2Б2П1Е).

Хвойные и лиственные породы неодинаково влияют на рост и производительность липняков. Липняки с примесью ели значительно превосходят по запасу чистые и липовые насаждения

с примесью лиственных пород, таксационные показатели таких насаждений также выше [18]. Сходные результаты зависимости роста липы по высоте и диаметру ствола липы от состава древостоя выявлены С.Н. Козьяковым [19] для липовых насаждений Южной части Урала. В условиях Дальнего Востока средний показатель медопродуктивности липняков в хвойно-широколиственных лесах почти в два раза выше, чем в широколиственных [20]. Полученные данные подтверждают целесообразность формирования, а также возможное создание искусственных липово-еловых насаждений [18]. Однако в условиях центра Восточно-Европейской равнины произрастают и чистые по составу высокопроизводительные липняки [21].

В Удмуртской Республике липу мелколистную можно встретить во всех районах. Но в северной части липа встречается реже, и доля участия в составе минимальная. Наибольшие территории лесов с липовыми насаждениями находятся в южной части республики — в Завьяловском и Кизнерском лесничествах [22].

Липовые насаждения среднего возраста занимают около 40 тыс. га, спелые и перестойные — 20 тыс. га, средний возраст составляет — 47 лет [23]. На исследуемой площади относительная полнота насаждений липы различная: полнотой 0,8 и более составляют 57,6 га, или 20 %, 0,5...0,7 произрастают на 135 га. (46,9 %). Преобладают липовые насаждения полнотой 0,6...0,7 [24]. При данной относительной полноте наблюдается наиболее обильное цветение липы мелколистной [25].

Эффект липовых насаждений оправдывает себя при любых экономических затратах, а именно на арендную плату за участок леса, поездки до пасеки, перевозку пчел, ущерб от медведей [26, 27].

Цель работы

Цель работы — определение основных таксационных показателей лесных насаждений и выявить их влияние на цветение липы мелколистной.

Материалы и методы

Исследования проводились в Нылгинском участковом лесничестве Увинского лесничества и Пычасском участковом лесничестве Можгинского лесничества Удмуртской Республики.

Данные для расчетов были выбраны из таксационных описаний, лесохозяйственных регламентов, экспедиционных выездов в полевых сезонах 2017–2021 гг. [28, 29].

Поскольку следует изучить цветение липы, на конкретных участках места закладки пробных площадей подбирались в наиболее характерных условиях.

Методика полевых работ заключалась в следующем: для каждого лесничества по лесоустроительным материалам выявлялось распределение площадей с преобладанием липы мелколистной по группам возраста, относительной полноте и составу древостоев. Учеты проведены в древостоях липы различных групп возраста.

Пробные площади заложены в соответствии с ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки» [30]. Размеры площадок устанавливали для древостоев с оптимальной полнотой 0,7 и выше — 400 м² (радиус пробных площадей 11,28 м) и для древостоев с полнотой менее 0,7 — 600 м² (радиус пробных площадей 13,82 м). Пробные площади закладывали в радиусе 3 км от расположенных пасек, так как активный лет медоносных пчел составляет именно приблизительно данное расстояние от ульев [28, 29].

Устанавливали все основные таксационные показатели насаждения (порода, высота, диаметр, возраст, относительная полнота). Для каждой группы возраста определен балл цветения липы мелколистной как для насаждения, так и для отдельных деревьев.

Для изучения цветения липы мелколистной применялась 5-балльная шкала В.Г. Каппера [31]:

0 баллов — нет цветков;

1 балл — плохое цветение (слабое цветение на единично стоящих деревьях и опушках);

2 балла — среднее цветение (цветение только на опушках и единично стоящих деревьях);

3 балла — хорошее цветение (цветение деревьев в насаждениях, на отдельно стоящих деревьях и на опушках);

4 балла — очень хорошее цветение (обильное цветение в насаждениях, на свободно стоящих деревьях и на опушках).

И.А. Ибрагимовым и М.Э. Муратовым [32] предложена иная шкала визуальной оценки степени цветения отдельных деревьев:

0 — полное отсутствие цветков;

1 — имеются в верхней четверти кроны;

2 — в верхней половине кроны;

3 — в трех четвертях кроны;

4 — цветки имеются во всей кроне.

Деревья учитывались путем измерения диаметров их стволов на высоте 1,3 м от корневой шейки по элементам леса в пределах каждого яруса по ступеням толщины.

Результаты и обсуждение

В проведенных исследованиях основное внимание было уделено количеству площадей липняков на припасечных участках с учетом их группы возраста (молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые и перестойные) и тех категорий лесных площадей, которые имеются

в доступной для пчел зоне (активный лет пчел радиусом 3 км) [33].

Опытная пасека № 2 (табл. 1) расположена в Нылгинском участковом лесничестве (квартал 186) Увинского лесничества Удмуртской Республики. Пасека перевозного типа, расположена на ровном сухом месте. Пчеловод Якимов Н.Н., стаж работы 48 лет. Численность — 60 пчелосемей. Пчелосемьи вывозятся за 10 дней до зацветания липы мелколистной, чтобы пчелы адаптировались к условиям месторасположения, успели облетаться. Пчелосемьи вывозятся на заранее подготовленное место, где рядом с пасекой произрастают разновозрастные липовые насаждения.

Общая площадь липовых насаждений составила 75,9 га. Во всех группах возрастов, кроме молодняков, наблюдается обильное цветение липы мелколистной. Наибольшая ширина и протяженность кроны в перестойных насаждениях отмечается при полноте 0,5. Наибольший балл цветения наблюдается при относительной полноте 0,5. Во всех группах возрастов, кроме молодняков в составе, преобладает липа мелколистная. Господствуют средневозрастные и спелые насаждения.

Опытная пасека № 3 (табл. 2) расположена в Нылгинском участковом лесничестве (квартал 185) Увинского лесничества, вблизи с границей Можгинского лесничества Удмуртской Республики. Пасека стационарного типа, 65 пчелосемей, расположена на ровном месте, рядом протекает ручей. Пчеловод Якимов В.Н., стаж работы 50 лет. Около пасеки выделены особо защитные участки — «Липа медоносная», квартал 185, выдел 26, площадью 11 га.

Насаждения представлены в основном липой мелколистной. Средний возраст 70 лет при относительной полноте 0,6. В молодняках цветение липы наблюдается очень редко. Обильное цветение липы наблюдается в спелых и перестойных лесных насаждениях при полноте 0,5.

Опытная пасека № 4 (табл. 3) расположена в Нылгинском участковом лесничестве (квартал 184) Увинского лесничества, вблизи с границей Можгинского лесничества. Пасека стационарного типа, расположена на ровном, сухом месте, 75 пчелосемей. Пчеловод — Степанов Н.Н., стаж работы 47 лет. Около пасеки выделены особо защитные участки — «Липа медоносная», квартал 184, выделы 9, 11–13, общей площадью 32,6 га.

Максимальный балл цветения наблюдается при относительной полноте 0,4 и 0,5 в группах возраста спелые и перестойные. В молодняках наименьший балл цветения, цветут только единичные экземпляры деревьев липы мелколистной. Максимальная ширина и длина кроны липы мелколистной наблюдается при полноте 0,4...0,5.

Т а б л и ц а 1

Таксационные показатели липовых насаждений (тип леса ЕЛП) вокруг опытной пасеки № 2**Taxation indices of linden plantations (EFP forest type) around experimental apiary No. 2**

Квартал/ выдел	Состав	Диаметр, см	Высота, м	Возраст, лет	Полнота	Балл цветения	Ширина/ протяженность кроны, м
Молодняки							
186/3	6Е4Лп+Б+Е	10	10	20	0,8	1	2,2/4
Средневозрастные							
2/9	6Е4Лп+Б+Кло	16	16	30	0,8	1	4,8/8,2
186/5	6Лп2Е2В	16	18	40	0,5	4	5,6/11
Приспевающие							
186/11	6Лп2Е2В	18	19	50	0,5	4	6,1/12,3
Спелые							
186/3	6Лп3Е1Б	24	23	70	0,5	4	7,3/18,6
186/25	6Лп3Е1В	24	20	65	0,6	4	6,4/14,8
Перестойные							
186/22	4Лп3Е2П1Б	32	24	90	0,5	5	8,3/18,2
186/25	6Лп4Е	32	25	90	0,6	4	7,9/19,6

Т а б л и ц а 2

Таксационные показатели липовых насаждений (тип леса ЕЛП) вокруг опытной пасеки № 3**Taxation indices of linden plantations (EFP forest type) around experimental apiary No. 3**

Квартал/ выдел	Состав	Диаметр, см	Высота, м	Возраст, лет	Полнота	Балл цветения	Ширина/ протяженность кроны, м
Молодняки							
13/7	6Лп3Б	8	12	20	0,8	1	3,2/9,6
Средневозрастные							
185/1	4Лп2Е2Б2Ос	12	14	35	0,6	4	3,8/6,4
13/16	5Лп3Е2Б	15	19	30	0,8	3	3,6/14,6
Приспевающие							
13/2	8Лп2Е+Б	19	27	60	0,7	4	7,3/20,6
13/19	5Лп3Е2Ос+С	23	23	45	0,8	3	6,2/16,3
Спелые							
185/4	4Лп3Е3Б+Ос	30	25	70	0,6	4	8,6/18,8
185/11	4Лп2Е2Ос2Б	32	27	70	0,5	5	8,8/20,5
Перестойные							
185/12	5Лп2Е2Ос1Б	40	25	85	0,5	5	9,2/21,3
185/26	3Лп3В2Кл2Е	38	24	90	0,5	5	9,0/18,8

Опытная пасека № 5 (табл. 4) расположена в Пычасском участковом лесничестве (квартал 34) Можгинского лесничества. Пасека перевозного типа. Расположена на ровном, сухом месте, 50 пчелосемей. Пчеловод Якимов П.Б., стаж работы 40 лет. Пчелосемьи вывозятся за 10 дней до зацветания липы мелколистной, чтобы пчелы адаптировались к условиям месторасположения, успели облетаться. Пчелосемьи вывозятся на заранее подготовленное место, где рядом с пасекой расположены разновозрастные липовые насаждения.

Во всех выделах насаждений преобладает липа мелколистая. Средний возраст насаждений 60 лет, такая же возрастная структура характерна для липняков Республики Башкортостан [34]. В молодняках наблюдается интенсивное цветение липы. Данные насаждения произрастают вокруг сельскохозяйственных полей и на старых вырубках. Максимальный балл цветения отмечается при полноте 0,5. Наибольшие проекции кроны в приспевающих лесных насаждениях установлены при полноте 0,5 и в перестойных насаждениях с полнотой 0,6.

Т а б л и ц а 3

Таксационные показатели липовых насаждений (тип леса ЕЛП) вокруг опытной пасеки № 4

Taxation indices of linden plantations (EFP forest type) around experimental apiary No. 4

Квартал/ выдел	Состав	Диаметр, см	Высота, м	Возраст, лет	Полнота	Балл цветения	Ширина/ протяженность кроны, м
Молодняки							
184/4	4Лп4Б2Е	8	10	20	0,7	1	3,0/7,6
Средневозрастные							
21/12	6Лп2Е2Б	14	15	30	0,7	3	4,6/11,3
184/20	6Лп3Е1Ос+Лп	12	21	30	1	3	3,8/13,7
Приспевающие							
21/3	8Лп2Ос+Е+Б	22	23	45	0,6	4	8,2/17,0
21/13	7Лп3Е+Б	23	24	60	0,7	3	6,6/16,2
Спелые							
184/8	5Лп4Е1Б+Ос	31	22	70	0,4	5	9,3/18,6
184/9	3Лп2В2Кл2Е1П	34	24	70	0,5	5	8,8/19,3
Перестойные							
184/1	4Лп3Е1Б1Ос	41	25	85	0,5	5	8,9/21
184/17	5Лп2Е2Б1Ос	36	23	90	0,4	5	9,2/18,8

Т а б л и ц а 4

Таксационные показатели липовых насаждений (тип леса ЕЛП) вокруг опытной пасеки № 5

Taxation indices of linden plantations (EFP forest type) around experimental apiary No. 5

Квартал/ выдел	Состав	Диаметр, см	Высота, м	Возраст, лет	Полнота	Балл цветения	Ширина/ протяженность кроны, м
Молодняки							
34/9	6ЛП4Е	12	16	20	0,6	3	3,8/9,9
Средневозрастные							
34/8	5ЛП4Е1Б	16	19	40	0,7	3	4,8/15,4
35/12	7ЛП2Е1Ос+Б	16	16	30	0,8	2	4,2/11,4
Приспевающие							
34/7	5Лп5Е	22	23	50	0,5	5	6,7/16,8
35/16	6Лп3Е1Ос+Б	24	24	50	0,8	4	6,2/15,3
36/15	5Лп5Б+Е	24	23	45	0,8	4	7,0/17,0
Спелые							
34, 35/8	5Б3ЛП2Е	23	23	65	0,8	3	6,4/17,2
35/10, 13, 14, 15	5Б4ЛП1Е	23	23	65	1,0	3	6,4/18,7
Перестойные							
37/1	5Е3Лп2Ос+С	32	28	85	0,8	3	8,6/18,3
37/3	5Е3Лп1Б1В	34	32	85	0,8	3	5,6/18,7

Для выявления зависимостей балла цветения от возраста насаждений, ширины кроны, протяженности кроны, относительной полноты, была проведена статистическая обработка собранного материала (рис. 1–4):

– зависимость балла цветения от возраста насаждения значительная, с увеличением возраста липовых насаждений увеличивается балл цветения липы (см. рис. 1);

– зависимость балла цветения от ширины кроны высокая (см. рис. 2);

– зависимость балла цветения от протяженности кроны значительная (см. рис. 3);

– зависимость балла цветения от относительной полноты умеренная (см. рис. 4).

Самое обильное цветение липы установлено в группе возраста перестойные при относительной полноте липовых насаждений 0,5. Очень хорошее

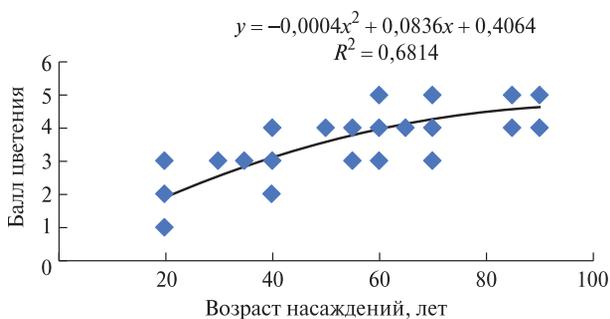


Рис. 1. Зависимость балла цветения от возраста насаждения
Fig. 1. Dependence of flowering index on the age of the plantation

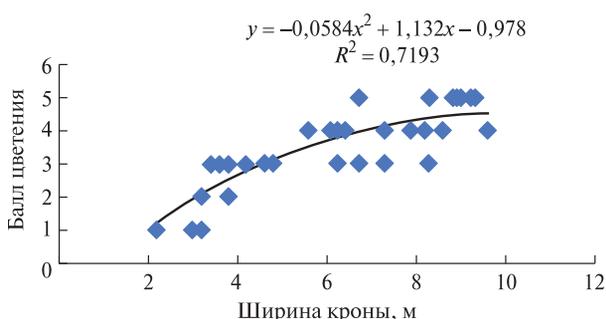


Рис. 2. Зависимость балла цветения от ширины кроны
Fig. 2. Dependence of flowering index on crown width

цветение (обильное цветение в насаждениях, на свободно стоящих деревьях и на опушках). Обильное цветение липы наблюдается с солнечной стороны.

Выводы

Средний балл цветения липы мелколистной при полноте 0,4...0,5 составляет 4,75 балла, при полноте 0,6...0,7 средний балл цветения липы 3,3, при полноте 0,8...1 средний балл 1,4. Максимальный балл цветения наблюдается при относительной полноте насаждений 0,4...0,5 (низкополнотные) с преобладанием в составе насаждений липы мелколистной групп возраста спелые и перестойные.

Для повышения доступности кормовых ресурсов в радиусе 3-километровой зоны вокруг стационарных пастек необходим поиск дополнительных природных ресурсов пчеловодческой отрасли, в том числе путем увеличения доли липы в составе припасечных древостоев и повышения их медоносной продуктивности [35].

По результатам исследований необходимо рекомендовать снижение относительной полноты насаждений до 0,5, 0,4, что приведет к увеличению размеров ширины и протяженности кроны, и соответственно количества цветков и балла цветения.

Список литературы

[1] Самсонова И.Д., Сидаренко П.В. Ресурсный потенциал лесных полос агроландшафтов степного Придонья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2022. № 1 (93). С. 59–65.

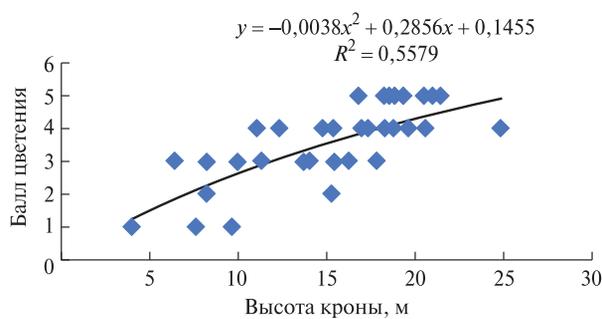


Рис. 3. Зависимость балла цветения от протяженности кроны
Fig. 3. Dependence of flowering index on crown length

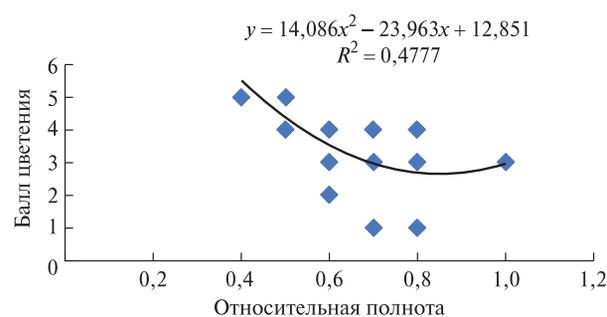


Рис. 4. Зависимость балла цветения от относительной полноты
Fig. 4. Dependence of flowering index on relative density

- [2] Якимов М.В., Бусоргина Н.А. Использование лесов для ведения сельского хозяйства (пчеловодства) // Научные инновации в развитии отраслей АПК: Материалы Международ. науч.-практ. конф. Ижевск, 18–21 февраля 2020 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2020. С. 154–156.
- [3] Самсонова И.Д., Саттаров В.Н., Гильманова Г.Р. Медоносная ценность плодовых видов в степном Придонье // Вестник ИрГСХА, 2022. № 110. С. 33–44.
- [4] Khisamov R.R., Farkhutdinov R.G., Yumaguzhin F.G. Honey production potential and cadastral valuation of melliferous resources for the Southern Ural // J. of Engineering and Applied Sciences, 2018, t. 13, no. S5, pp. 4622–4629.
- [5] Khisamov R., Yanbaev Y., Yumaguzhin F., Farkhutdinov R., Ishbulatov M., Onuchin M., Mustafin R., Rakhmatullin Z., Talipov E. Nectariferous potential and cadastral evaluation of honey resources of the wildlife Altyin Solok Reserve created for the conservation and reproduction of the Burzian population of the *Apis Mellifera Mellifera* L. // Bulgarian J. of Agricultural Science, 2019, 25 (Suppl. 2), pp. 140–149.
- [6] Хисамова Р.Р., Мусин Х.Г., Карюгина В.Г., Фархутдинов Р.Г. Экологическая и физиолого-биохимическая характеристика популяций липы мелколистной на территории Республики Башкортостан // Biomics, 2022, т. 14(4), pp. 300–304. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-28
- [7] Любимов А.И., Колбина Л.М., Кислякова Е.М., Воробьева С.Л. Медовый запас лесных насаждений Удмуртской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета, 2015. Т. 52. № 3. С. 101–104.
- [8] Золотухин А.И. Лесная растительность и эколого-биологическая характеристика наиболее распространенных растений окрестностей г. Балашова // Балашовский край: краеведческий альманах, 2001. № 1 (2). С. 49–58.
- [9] Хайретдинов А.Ф., Султанова Р.Р. Минеральный состав липового меда // Пчеловодство и апитерапия, 2004. № 3. С. 34–35.

- [10] Мурахтанов Е.С. Пчеловодство в липняках. М.: Лесная пром-сть, 1977. 104 с.
- [11] Ларионова О.С., Маннапов А.Г. Влияние микробиологического препарата апик на микробиоценоз пчел, биологические показатели и результаты зимовки // Вестник Саратовского госагроуниверситета имени Н.И. Вавилова, 2011. № 10. С. 24–28.
- [12] Легочкин О.А., Ларионова О.С., Маннапов А.Г. Организация семей-медовиков при запланированном роении пчел // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова, 2012. № 4. С. 26–29.
- [13] Мадебейкин И.Н., Мадебейкин И.И. Еще раз о липе // Пчеловодство, 2012. № 7. С. 20–21.
- [14] Мартынова М.В. Оптимизация кормовой базы пчеловодства в Республике Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2020. № 2(54). С. 38–44.
- [15] Кайгородов Р.В., Кулешова Т.С. Видовые эколого-биохимические особенности нектара медоносных растений // Современные проблемы науки и образования, 2015. № 3. С. 586.
- [16] Серяков И.С. Пчеловодство. Племенная работа в пчеловодстве. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. 60 с.
- [17] Сабирова Г.В., Габделхаков А.К., Габдрахимов К.М. Динамика таксационных показателей спелого древостоя липы мелколистной в зеленой зоне г. Уфы // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2017. № 1 (41). С. 108–111.
- [18] Михайлова Н.В. Продуктивность естественных липово-еловых насаждений Предуралья // Вестник Башкирского государственного аграрного университета, 2010. № 4. С. 57–62.
- [19] Козьяков С.Н. Ход роста липняков по типам леса в Башкирской АССР // Труды Башкирского сельскохозяйственного института, 1963. Т. 11. Ч. 1. С. 64–67.
- [20] Костырина Т.В., Комин А.Э. Медопродуктивность дальневосточных лип и сравнительная оценка результатов расчета от рубки липовых насаждений и по использованию их для развития пчеловодства // Аграрный вестник Приморья, 2018. № 4(12). С. 82–86.
- [21] Мерзленко М.Д., Мельник П.Г., Сухоруков А.С. Лесоводственная экскурсия в Лосиный Остров. М.: МГУЛ, 2008. 128 с.
- [22] Якимов М.В., Абсалямов Р.Р. Анализ липняков в Удмуртской Республике // Современному АПК — эффективные технологии: Материалы Междунар. науч.-практ. конф, Ижевск, 11–14 декабря 2018 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2019. С. 345–348.
- [23] Якимов М.В., Бусоргина Н.А. Основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования // Аграрная наука — сельскохозяйственному производству: Материалы Междунар. науч.-практ. конф, Ижевск, 12–15 февраля 2019 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2019. С. 205–208.
- [24] Якимов М.В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике // Инженерные кадры — будущее инновационной экономики России, 2019. № 2. С. 117–121.
- [25] Соколов П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 1978. 208 с.
- [26] Якимов М.В. Медово-экономический эффект липовых насаждений // Научному прогрессу — творчество молодых: Материалы XVII Междунар. молодежной науч. конф. по естественнонаучным и техническим дисциплинам, 22–23 апреля 2022 года, Йошкар-Ола. Йошкар-Ола: Изд-во ПГТУ, 2022. С. 422–425.
- [27] Sultanova R.R., Gabdrakhimov K.M., Khayretdinov A.F., Konashova S.I., Kononov V.F., Blonskaya L.N., Sabirzyanov I.G., Martynova M.V., Isyanulova R.R., Gabdelkhakov A.K. Evaluation of ecological potential of forests // J. of Engineering and Applied Sciences, 2018, t. 13, no. S8, pp. 6590–6596.
- [28] Якимов М.В., Абсалямов Р.Р., Якимов Д.В. Влияние погодных условий на медосбор в период цветения липы мелколистной в Удмуртской Республике // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2022. Т. 26. № 1. С. 41–49. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-1-41-49
- [29] Якимов М.В., Абсалямов Р.Р., Якимов Д.В., Воробьева С.Л. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики // Пчеловодство, 2019. № 3. С. 30–32.
- [30] ОСТ 56-69–83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. М.: Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984. 60 с.
- [31] Каппер В.Г. Об организации ежегодных систематических наблюдений за плодоношением древесных пород // Труды по лесному опытному делу, 1930. Вып. 8. С. 103–139.
- [32] Ибрагимов И.А., Муратов М.Э. Материалы к установлению медопродуктивности липняков БАССР // Сборник трудов Башкирской лесной опытной станции, 1962. Вып. 4. С. 177–184.
- [33] Sultanova R., Gabitov I.I., Yanbaev Y.A., Yumaguzhin F.G., Martynova M.V., Chudov I.V., Tuktarov V.R. Forest melliferous resources as a sustainable development factor of beekeeping // Israel J. of Ecology & Evolution, 2019, t. 65, no. 3–4, pp. 77–84.
- [34] Фархутдинов Р.Г., Хисамова Р.Р., Хисамов Р.Р., Галеев Э.И., Онучин М.С., Зубаиров Р.Р., Талыпов М.А. Результаты мониторинга состояния насаждений *Tilia cordata* в лесах северной лесостепи Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2020. № 1 (81). С. 69–73.
- [35] Султанова Р.Р., Конашова С.И., Михайлова Н.В. Формирование нектарных насаждений липы мелколистной // Достижения науки и техники АПК, 2010. № 2. С. 32–33.

Сведения об авторах

Якимов Михаил Витальевич — ст. преподаватель кафедры лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет», mikhailyaskimov@yandex.ru

Абсальямов Рафаэль Рамзинович [✉] — канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет», lesovod27@yandex.ru

Якимова Валентина Юрьевна — канд. с.-х. наук, ассистент кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет», valentina.yaki@yandex.ru

Поступила в редакцию 21.12.2022.

Одобрено после рецензирования 28.04.2023.

Принята к публикации 07.09.2023.

INFLUENCE OF PLANTINGS TAXATION INDICATORS ON LINDEN TREES FLOWERING IN UDMURT REPUBLIC

M.V. Yakimov, R.R. Absalyamov[✉], V.Y. Yakimova

Udmurt State Agrarian University, 11, Studentskaya st., Izhevsk, 426069, Udmurt Republic, Russia

lesovod27@yandex.ru

The article presents the study results of a linden plantations flowering index. Experimental methods, observations as well as forestry and taxation techniques were used in the course of the study. Circular test areas of a constant radius were laid to study the taxation indicators of linden plantations and to determine the linden flowering index. The test areas are laid within a radius of three kilometers from the apiaries located, since the active flight of honey bees is approximately this distance from the hives located. The trial areas are laid out in accordance with OST 56-69-83 «Trial forest management areas. Establishment method». The composition of plantings around two stationary and two transportable apiaries has been studied. The linden plantations flowering indices were determined. The results of the research are of practical interest mainly for beekeepers. The materials of scientific research are used in the educational process in the preparation of students in the «Forestry» science. The maximum flowering index is observed in incomplete (0,4...0,5) ripe and over-ripe stands with a predominance of small-leaved linden in the composition. It is this completeness of the stand that makes it possible to increase the width and length of the crown, thereby contributing to an increase in the number of flowers and, accordingly, the lime flowering index.

Keywords: lime plantations, experimental apiaries, accounting period, taxation indicators, flowering index

Suggested citation: Yakimov M.V., Absalyamov R.R., Yakimova V.Y. *Vliyanie taksatsionnykh pokazateley nasazhdeniy na tsvetenie lipnyakov v Udmurtskoy respublike* [Influence of plantings taxation indicators on linden trees flowering in Udmurt Republic]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2023, vol. 27, no. 5, pp. 82–91. DOI: 10.18698/2542-1468-2023-5-82-91

References

- [1] Samsonova I.D., Sidarenko P.V. *Resursnyy potentsial lesnykh polos agrolandshaftov stepnogo Pridon'ya* [Resource potential of forest belts of agrolandscapes of the steppe Don region]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Orenburg State Agrarian University], 2022, no. 1 (93), pp. 59–65.
- [2] Yakimov M.V., Busorgina N.A. *Ispol'zovanie lesov dlya vedeniya sel'skogo khozyaystva (pchelovodstva)* [The use of forests for agriculture (beekeeping)]. *Nauchnye innovatsii v razvitiy otrasley APK: mater. Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Scientific innovations in the development of agricultural sectors: mater. International Scientific and Practical Conference]. In 3 v. Izhevsk, February 18–21, 2020. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2020, pp. 154–156.
- [3] Samsonova I.D., Sattarov V.N., Gil'manova G.R. *Medonosnaya tsennost' plodovykh vidov v stepnom Pridon'e* [Honey-bearing value of fruit species in the steppe Don region]. *Vestnik IrGSKhA, [Vestnik IrGSHA]*, 2022, no. 110, pp. 33–44.
- [4] Khisamov R.R., Farkhutdinov R.G., Yumaguzhin F.G. Honey production potential and cadastral valuation of melliferous resources for the Southern Ural. *J. of Engineering and Applied Sciences*, 2018, t. 13, no. S5, pp. 4622–4629.
- [5] Khisamov R., Yanbaev Y., Yumaguzhin F., Farkhutdinov R., Ishbulatov M., Onuchin M., Mustafin R., Rakhmatullin Z., Talipov E. Nectariferous potential and cadastral evaluation of honey resources of the wildlife Altyin Solok Reserve created for the conservation and reproduction of the Burzian population of the *Apis Mellifera Mellifera* L.. *Bulgarian J. of Agricultural Science*, 2019, 25 (Suppl. 2), pp. 140–149.
- [6] Khisamova R.R., Musin Kh.G., Karyugina V.G., Farkhutdinov R.G. *Ekologicheskaya i fiziologo-biokhimicheskaya kharakteristika populyatsiy lipy melkolistnoy na territorii Respubliki Bashkortostan* [Ecological and physiological-biochemical characteristics of small-leaved linden populations on the territory of the Republic of Bashkortostan]. *Biomics*, 2022, v. 14(4), pp. 300–304. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-28

- [7] Lyubimov A.I., Kolbina L.M., Kislyakova E.M., Vorob'eva S.L. *Medovyy zapas lesnykh nasazhdeniy Udmurtskoy Respubliki* [Honey reserve of forest plantations of the Udmurt Republic]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [News of the Gorsk State Agrarian University], 2015, t. 52, no. 3, pp. 101–104.
- [8] Zolotukhin A.I. *Lesnaya rastitel'nost' i ekologo-biologicheskaya kharakteristika naibolee rasprostranennykh rasteniy okrestnostey g. Balashova* [Forest vegetation and ecological and biological characteristics of the most common plants in the vicinity of Balashov]. *Balashovskiy kray: kraevedcheskiy al'manakh* [Balashov Territory: Almanac of Local Lore], 2001, no. 1 (2), pp. 49–58.
- [9] Khayretdinov A.F., Sultanova R.R. *Mineral'nyy sostav lipovogo meda* [Mineral composition of lime honey]. *Pchelovodstvo i apiterapiya* [Beekeeping and apitherapy], 2004, no. 3, pp. 34–35.
- [10] Murahtanov E.S. *Pchelovodstvo v lipnyakah*. [Beekeeping in lipnyaki]. Moscow: Lesnaya promyshlennost', 1977, 104 p.
- [11] Larionova O.S., Mannapov A.G. *Vliyaniye mikrobiologicheskogo preparata apik na mikrobiotsenoz pchel, biologicheskie pokazateli i rezul'taty zimovki* [Influence of the microbiological preparation apik on the microbiocenosis of bees, biological indicators and wintering results]. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova* [Bulletin of the Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilova], 2011, no. 10, pp. 24–28.
- [12] Legochkin O.A., Larionova O.S., Mannapov A.G. *Organizatsiya semey-medovikov pri zaplanirovannom roenii pchel* [Organization of families of honey in the planned the bees swarming]. *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova* [Bulletin of the Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilova], 2012, no. 4, pp. 26–29.
- [13] Madebeykin I.N., Madebeykin I.I. *Eshche raz o lipe* [Once again about the lime tree]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2012, no. 7, pp. 20–21.
- [14] Martynova M.V. *Optimizatsiya kormovoy bazy pchelovodstva v Respublike Bashkortostan* [Optimization of the forage base of beekeeping in the Republic of Bashkortostan]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir State Agrarian University], 2020, no. 2(54), pp. 38–44.
- [15] Kaygorodov R.V., Kuleshova T.S. *Vidovye ekologo-biokhicheskie osobennosti nektara medonosnykh rasteniy* [Specific ecological and biochemical features of honey plant nectar]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2015, no. 3, p. 586.
- [16] Seryakov I.S. *Pchelovodstvo. Plemennaya rabota v pchelovodstve* [Beekeeping. Tribal work in beekeeping]. Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya [Belarusian State Agricultural Academy], 2021, 60 p.
- [17] Sabirova G.V., Gabdelkhakov A.K., Gabdrakhimov K.M. *Dinamika taksatsionnykh pokazateley spelogo drevostoya lipy melkolistnoy v zelenoy zone g. Ufy* [Dynamics of taxation indicators of a mature stand of small-leaved linden in the green zone of Ufa]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir State Agrarian University], 2017, no. 1 (41), pp. 108–111.
- [18] Mikhaylova N.V. *Produktivnost' estestvennykh lipovo-elovykh nasazhdeniy Predural'ya* [Productivity of natural linden-spruce plantations of the Cis-Urals] *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Bashkir State Agrarian University], 2010, no. 4, pp. 57–62.
- [19] Kozyakov S.N. *Growth course of linden forests by forest types in the Bashkir Autonomous Soviet Socialist Republic* [The course of growth of linden trees by types of forest in the Bashkir ASSR]. *Trudy Bashkirskoy SKhI* [Proceedings of the Bashkir Agricultural Institute], 1963, t. 11, ch. 1, pp. 64–67.
- [20] Kostyrina T.V., Komin A.E. *Medoproduktivnost' dal'nevostochnykh lip i sravnitel'naya otsenka rezul'tatov rascheta ot rubki lipovykh nasazhdeniy i po ispol'zovaniyu ikh dlya razvitiya pchelovodstva* [Honey productivity of Far Eastern lindens and a comparative assessment of the results of the calculation from the felling of linden plantations and their use for the development of beekeeping]. *Agrarnyy vestnik Primor'ya* [Agrarian Bulletin of Primorye], 2018, no. 4 (12), pp. 82–86.
- [21] Merzlenko M.D., Mel'nik P.G., Sukhorukov A.S. *Lesovodstvennaya ekskursiya v Losinyy ostrov* [Silvicultural excursion to Losinyy ostrov]. Moscow: MSFU, 2008, 128 p.
- [22] Yakimov M.V., Absalyamov R.R. *Analiz lipnyakov v Udmurtskoy Respublike* [Analysis of lipnyaks in the Udmurt Republic]. *Sovremennomu APK — effektivnyye tekhnologii: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern agro-industrial complex — effective technologies: materials of the International scientific-practical conference]. Izhevsk, December 11–14, 2018. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2019, pp. 345–348.
- [23] Yakimov M.V., Busorgina N.A. *Osnovy vedeniya spetsial'nogo khozyaystva v lipnyakakh tselevogo lesopol'zovaniya* [Fundamentals of special farming in lipnyaks of target forest use]. *Agrarnaya nauka — sel'skokhozyaystvennomu proizvodstvu: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Agrarian science for agricultural production: materials of the International scientific and practical conference], Izhevsk, February 12–15, 2019. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2019, pp. 205–208.
- [24] Yakimov M.V. *Lesovodstvennyye metody formirovaniya nektarnykh lipnyakov v Udmurtskoy Respublike* [Forestry methods of formation of nectar limes in the Udmurt Republic]. *Inzhenernyye kadry — budushchee innovatsionnoy ekonomiki Rossii* [Engineering personnel — the future of the innovative economy of Russia], 2019, no. 2, pp. 117–121.
- [25] Sokolov P.A. *Sostoyaniye i teoreticheskie osnovy formirovaniya lipnyakov* [The state and theoretical foundations of the formation of lipnyaks]. Yoshkar-Ola: Mar. book publishing house, 1978, 208 p.
- [26] Yakimov M.V. *Medovo-ekonomicheskyy effekt lipovykh nasazhdeniy* [Honey-economic effect of lime plantations]. *Nauchnomu progressu — tvorchestvo molodykh: materialy XVII Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchnoy konferentsii po estestvennonauchnym i tekhnicheskim distsiplinam* [Scientific progress — creativity of the young : materials of the XVII International Youth Scientific Conference on Natural Science and Technical Disciplines], Yoshkar-Ola, 22–23 April 2022. Yoshkar-Ola, 2022, pp. 422–425.
- [27] Sultanova R.R., Gabdrakhimov K.M., Khayretdinov A.F., Konashova S.I., Konovalov V.F., Blonskaya L.N., Sabirzyanov I.G., Martynova M.V., Isyanyulova R.R., Gabdelkhakov A.K. Evaluation of ecological potential of forests // *J. of Engineering and Applied Sciences*, 2018, t. 13, no. S8, pp. 6590–6596.
- [28] Yakimov M.V., Absalyamov R.R., Yakimov D.V. *Vliyaniye pogodnykh usloviy na medosbor v period tsveteniya lipy melkolistnoy v Udmurtskoy Respublike* [Influence of weather conditions on honey yield during flowering period of small-leaved linden in Udmurt Republic]. *Lesnoy vestnik / Forestry Bulletin*, 2022, vol. 26, no. 1, pp. 41–49. DOI: 10.18698/2542-1468-2022-1-41-49

- [29] Yakimov M.V., Absalyamov R.R., Yakimov D.V., Vorob'eva S.L. *Sostoyanie estestvennykh medonosnykh resursov Udmurtskoy Respubliki* [State of natural honey-bearing resources of the Udmurt Republic]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2019, no. 3, pp. 30–32.
- [30] OST 56-69–83. *Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki* [Trial forest inventory areas. Bookmark method.]. Moscow: CBNTIleskhoz, 1984, 60 p.
- [31] Kapper V.G. Ob organizatsii ezhegodnykh sistematicheskikh nablyudeniye za plodonosheniem drevesnykh porod [On the organization of annual systematic observations of the fruiting of tree species]. *Trudy po lesnomu opytному delu* [Works on forest experimental], 1930, v. 8, pp. 103–139.
- [32] Ibragimov I.A., Muratov M.E. *Materialy k ustanovleniyu medoproduktivnosti lipnyakov BASSR* [Materials for establishing the honey productivity of lipnyakov BASR]. *Sbornik trudov po lesnomu khozyaystvu BashLOS* [Collection of works on forestry BashLOS], 1962, v. 4, pp. 177–184.
- [33] Sultanova R., Gabitov I.I., Yanbaev Y.A., Yumaguzhin F.G., Martynova M.V., Chudov I.V., Tuktarov V.R. Forest melliferous resources as a sustainable development factor of beekeeping // *Israel J. of Ecology & Evolution*, 2019, t. 65, no. 3–4, pp. 77–84.
- [34] Farkhutdinov R.G., Khisamova R.R., Khisamov R.R., Galeev E.I., Onuchin M.S., Zubairov R.R., Talypov M.A. *Rezultaty monitoringa sostoyaniya nasazhdeniy Tilia cordata v lesakh severnoy lesostepi Respubliki Bashkortostan* [Results of monitoring the state of *Tilia cordata* plantations in the forests of the northern forest-steppe of the Republic of Bashkortostan]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Orenburg State Agrarian University], 2020, no. 1 (81), pp. 69–73.
- [35] Sultanova R.R., Konashova S.I., Mikhaylova N.V. *Formirovaniye nektarnykh nasazhdeniy lipy melkolistnoy* [Formation of nectar plantations of small-leaved linden]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of agriculture], 2010, no. 2, pp. 32–33.

Authors' information

Yakimov Mikhail Vital'evich — Senior Lecturer of the Department of forest management and ecology, Udmurt State Agrarian University, mikhailyackimov@yandex.ru

Absalyamov Rafael' Ramzievich — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Head of the Department of Forest management and ecology, Udmurt State Agrarian University, lesovod27@yandex.ru

Yakimova Valentina Yur'evna — Cand. Sci. (Agriculture), Assistant of the Department of feeding and breeding of farm animals, Udmurt State Agrarian University, valentina.yaki@yandex.ru.

Received 21.12.2022.

Approved after review 28.04.2023.

Accepted for publication 07.09.2023.

Вклад авторов: все авторы в равной доле участвовали в написании статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Authors' Contribution: All authors contributed equally to the writing of the article

The authors declare that there is no conflict of interest