

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА МЕДОСБОР В ПЕРИОД ЦВЕТЕНИЯ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

М.В. Якимов✉, Р.Р. Абсалямов, Д.В. Якимов

ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11

lesovod27@yandex.ru

Приведены результаты исследований производительности нектара липовых древостоев на территории Удмуртской Республики, относящихся к району южно-таежных лесов таежной зоны европейской части Российской Федерации. На основании данных, полученных на учетных пасеках и контрольных ульях, выявлено изменение привеса меда в зависимости от погодных условий липовых насаждений. Проведено сравнение выхода меда в разных учетных пасеках.

Ключевые слова: древостой липы, цветение липы, привес нектара, учетные пасеки, средняя температура

Ссылка для цитирования: 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

В Удмуртской Республике наибольшую значимость среди направлений по использованию лесов для осуществления сельскохозяйственной деятельности имеет пчеловодство.

Пчеловодство является важной отраслью сельского хозяйства и имеет хорошие перспективы развития при использовании лесов в соответствии со ст. 38 Лесного кодекса РФ. Успешное развитие пчеловодства, увеличение числа пчелиных семей и количества пасек наряду с высокими сборами меда возможны только в условиях хорошей и устойчивой кормовой базы для пчел [1].

Перспективы развития пчеловодства в Удмуртской Республике крайне высоки. Этот уникальный технологический процесс обладает законодательной основой, современными технологиями производства пчеловодческой продукции, сырьевым потенциалом насаждений липы мелколистной. Существующий медовый запас позволяет существенно увеличить количество пчелосемей. Тем не менее, развитие пчеловодства тормозят трудности сбыта меда [2].

Медосборные условия и медоносные ресурсы с течением времени претерпевают изменения и часто не в лучшую сторону. Успешное сохранение биоразнообразия как условие сохранения устойчивости экосистем и биосферы в целом возможно только на основе всестороннего изучения составляющих ее видов и популяций [3].

Удмуртия расположена между следующими географическими координатами 56°00' и 58°30' с. ш., 51°15' и 54°30' в. д. — в восточной части Восточно-Европейской равнины в бас-

сейнах рек Камы и Вятки. На западе и севере Удмуртия граничит с Кировской областью РФ, на востоке — с Пермским краем, на юго-востоке — с Республикой Башкортостан, а на юге граница Удмуртии проходит вдоль территории Республики Татарстан.

Среднегодовая температура воздуха составляет около +1 °С в северо-восточных районах и около +2,5 °С в юго-западных. На территории Удмуртии возможны оттепели в любой из зимних месяцев, преимущественно в ноябре и марте. Продолжительность периода без заморозков изменяется по территории Удмуртии в среднем от 110 дней на севере до 135 дней в южных районах, продолжительность безморозного периода почв на две-три недели короче.

В среднем за год на большей части территории Удмуртии выпадает 450...500 мм осадков, менее увлажнены юго-восточные районы. Почти ежегодно наблюдаются суховеи и засухи.

В течение года преобладает юго-западное направление ветра, однако летом его сменяет северо-западное. Средняя годовая скорость ветра составляет 3–4 м/с [4].

Медоносные растения лесного фонда занимают 2034,8 тыс. га покрытых лесными насаждениями площадей, т. е. 46,7 % всей площади Удмуртской Республики. Более подробное изучение видового разнообразия древесного состава покрытых лесом площадей показало разделение этих насаждений на хвойные (58,2 %) и мягколиственные (41,8 %). Важный медонос лесного фонда Удмуртской Республики — липа мелколистная, которая занимает 4 % площади республики и характеризуется возможным медовым запасом в количестве 37,89 тыс. т, что

составляет 94,4 % медового запаса всех лесных площадей [8]. Потенциальный медовый запас лесных насаждений в целом составляет 40 137 т, что позволяет содержать 111,5 тыс. пчелиных семей, хотя на сегодняшний день существует только около 50 тыс. пчелиных семей. Медоносные растения лесного фонда Удмуртской Республики составляют неотъемлемую часть медового конвейера для медоносных пчел. Как указано выше, важный медонос лесного фонда Удмуртской Республики — липа мелколистная, занимающая 39,7 % площади всех пыльценосов и медоносов, произрастающих в лесных насаждениях на территории Удмуртской Республики [5].

Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) относится к семейству Мальвовые (Malvaceae). Ранее род Липа обычно выделялся в самостоятельное семейство Липовые (Tiliaceae). В большом количестве род встречается в парках, придорожных посадках и лесопосадках [6].

Липа мелколистная занимает большой ареал в зоне широколиственных лесов европейской части РФ, распространяясь до Урала. Встречается в Крыму и на Кавказе. Порода — теплолюбивая, тем не менее, произрастает даже в условиях Ленинградской обл. [7]. Большие площади липа мелколистная (сердцевидная) занимает в Башкортостане и Среднем Поволжье.

Древостои липы мелколистной распространены на всей территории Удмуртской Республики, но при продвижении на север они редуют и перемещаются преимущественно в подлесок. Максимальные площади располагаются на юге республики — в Завьяловском и Кизнерском лесничествах [8].

Основную часть насаждений липы составляют средневозрастные особи, занимающие около 40 тыс. га, а также спелые и перестойные — около 20 тыс. га. В целом площади липняков не уменьшаются. Средний возраст древостоев липы на территории Удмуртии 47 лет, в основном это средневозрастные, спелые и перестойные насаждения [9].

На долю высокополнотных насаждений (0,8 и выше) приходится 57,6 га или 20 % площади всех липняков. Насаждения с полнотой 0,5–0,7 составляют 135 га (46,9 %). В основном преобладают липовые насаждения с полнотой 0,7 [10]. Преобладание данных полнот благоприятствует успешному развитию пчеловодства [11].

Отметим существенную разницу в цветении и нектаропродуктивности деревьев, растущих свободно и в сомкнутых естественных древостоях, откуда следует логический вывод о возможности и целесообразности создания липняков целевого назначения в зоне действия пасек [12].

На основании проведенных исследований и анализа данных по расположению насаждений

липы и их распределению по группам возраста, а также в результате изучения других медоносных ресурсов можно сделать следующие выводы:

- лесной фонд Увинского и Можгинского лесничеств располагают значительной кормовой базой для пчеловодства на основе медоносного растения липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill);
- в исследуемом массиве преобладают средневозрастные насаждения липы, которые занимают примерно 37 % лесопокрытой площади, что является благоприятным фактором для перспективного развития пчеловодства в данной местности;
- на исследуемой территории возможно содержание 996 пчелиных семей, которые будут способны принести существенную прибыль — 11 млн руб. за один сезон [13].

На исследуемой территории широколиственные леса представлены главным образом липняками. К сожалению, от климаксовых липовых автохтонных сообществ мало что осталось. О них нам напоминают лишь отдельно растущие довольно крупные (высотой 35...40 м), деревья в южной и западной топической средах. Основная часть имеющих липняков находится в стадии демутации, на месте некогда сплошных рубок хвойно-широколиственных лесов с широколиственным подлеском и широколиственными ценозами. Возраст их примерно 40...60 лет. Часто в примеси, нередко и в первом ярусе, встречаются клен платановидный и вяз шершавый, довольно редко — вяз гладкий и даже обнаружены одиночные дубы в гослесфонде западной топической среды, приуроченные к плавным понижениям рельефа [14].

В окрестностях г. Ижевска есть небольшие липовые леса паркового типа. Следует отметить, что липа в Удмуртии распространяется до самых северных границ, причем преимущественно на повышенных участках рельефа.

Липа — очень красивое дерево, устойчивое к загазованности атмосферы диоксидом углерода CO₂, широко используется в озеленении.

Возраст деревьев этого вида ограничен обычно 150 годами, правда, отдельные особи живут до 350...500 лет. Ее цветки имеют характерный мощный аромат и богаты нектаром. Липовый мед (липец) имеет большую ценность: в нем содержится 36,5 % глюкозы, 39,3 % левулезы (фруктозы) [15].

Настоящий липец обычно бесцветный, но иногда бывает светло-желтым и даже зеленовато-серым. Липовый мед содержит много витаминов и считается лучшим лечебным медом. Ему присущ тонкий аромат и приятный вкус, в сотах он надолго сохраняет стерильность и высокие натуральные качества. Медосбор зависит от многих факторов [16, 17], в том числе и природных.

В средней полосе РФ период цветения липы приходится на июнь — июль, от 5 дней (в засушливые

годы) до 2,5 недель (во влагообеспеченные). Цвет пыльцы светло-желто-зеленый. Продолжительность цветения зависит от погоды: чем она суше, тем быстрее завершается этот период. Цветки липы выделяют нектар лучше всего на хорошо освещенных деревьях, произрастающих на богатых нормально увлажненных почвах (50...60 % относительно полной влагоемкости), при 24...26 °С и относительной влажности воздуха 60...79 % [18].

По данным В.Н. Коржа [19], выделение нектара липой лучше всего происходит при 22...24 °С и относительной влажности воздуха 54...62 %, в течение дня постепенно нарастает и к 18.00 доходит до максимума. Отмечено, что обильное выделение нектара наблюдается через 4–5 ч после грозы, когда стоит теплая и влажная погода.

Р.В. Кайгородов, Т.С. Кулешова [20] изучали аминокислотный состав медоносных растений на примере четырех аминокислот, наиболее часто присутствующих в нектаре и меде. В нектаре липы мелколистной отмечено большое содержание лейцина и минимальное количество гистидина. Аминокислоты в нектаре растений служат важным источником азота для насекомых-опылителей.

Средняя медопродуктивность одного дерева липы мелколистной в РФ составляет 3–4 кг, мощно развитое дерево может дать до 10 кг меда, а 1 га насаждений — до 1000 кг. При этом медосбор с липы неустойчив, поскольку она очень чувствительна к погодным условиям [21].

Наблюдения показали, что липа выделяет нектар даже во время дождя, но не в таком объеме, как в ясную сухую погоду, поэтому высокие медосборы можно получать только в годы с благоприятной для этого летней погодой. Влиянию абиотических факторов на липу мелколистную и опыляющих ее медоносных пчел посвящено достаточно много научных исследований [22, 23], однако особенности влияния метеорологических условий на интенсивность медосбора в условиях Удмуртии изучены недостаточно.

Цель работы

Цель работы — изучение влияния погодных факторов (температуры воздуха, осадков) на эффективность нектаросбора с липы мелколистной в Удмуртской Республике.

Материалы и методы

Исследования проводили в течение 4-х лет (2017–2020 гг.) в Увинском и Можгинском лесничествах Удмуртской Республики, на пяти стационарных и на двух перевозных пасеках.

Общая площадь Увинского лесничества составляет 148 484 га. Земли, покрытые лесной растительностью — 135 568 га [24] (табл. 1, 2).

Т а б л и ц а 1

Параметры использования лесов для развития пчеловодства в Увинском лесничестве

Parameters of the forests use for the development of beekeeping in Uvinskoye forestry

Медонос	Площадь насаждений, га	Медопродуктивность, кг/га	Возможное содержание количества пчелосемей, шт.
Липа	4575	700	24 146
Травы	1310	150	

Т а б л и ц а 2

Параметры использования лесов для развития пчеловодства в Можгинском лесничестве

Parameters of the forests use for the development of beekeeping in Mozhginsky forestry

Медонос	Площадь насаждений, га	Медопродуктивность, кг/га	Возможное содержание количества пчелосемей, шт.
Липа	2709	700	15 111
Травы	462	150	

Площадь Можгинского лесничества — 85 171 га. Земли, покрытые лесной растительностью — 77 325 га [24].

В ходе исследований проведены наблюдения за медосбором медоносных пчел (порода среднерусская) в период цветения липы мелколистной. Пчеловоды-практики утверждают, что чистый липовый мед собрать практически невозможно. Однако если вывезти пасеку в место, где массово цветут липы, то можно получить чистый липовый мед, близкий продукту, снятому с одного медоноса.

В рассматриваемом случае все пасеки максимально приближены к липнякам, а приятный характерный запах липы и обножка пчел грязновато-желто-зеленого цвета подтверждают факт, что массовый медосбор происходил именно с липы [25].

Стационарные пасеки № 3 и 4 расположены возле лесотаксационных выделов, которые отнесены к особо защитным участкам (ОЗУ) — произрастания липы медоносной, общей площадью 43,6 га. Учетные пасеки № 2 и 5 перевозного типа располагали ближе к лесным насаждениям с преобладанием липы мелколистной. Учетные пасеки № 1, 6, 7 — стационарного типа, расположены в населенных пунктах с единичными насаждениями липы. При проведении исследований по расчету и составлению кормового баланса пасеки в течение пяти лет учитывали ежедневный привес нектара.

Метеорологические показатели учитывали по собственным наблюдениям, а также использовали статистические данные метеостанций. В период цветения липы ежедневно фиксировали температуру воздуха в дневное время — в 12.00.

После определения площадей отдельных угодий, входящих в радиус продуктивного лета пчел 3 км, можно вычислить в определенных случаях медовый запас данной пасеки. При плане получения по 30 кг товарного меда и

с учетом потребления меда в течение лета и зимы около 60 кг каждая пчелиная семья должна собрать не менее 90 кг меда. Часть этого корма расходуется пчелами во время полета и в течение дня в улье, поэтому не учитывается показаниями контрольного улья [26]. По показаниям контрольных ульев, в период главного медосбора в условиях Удмуртской Республики в благоприятные годы каждая семья пчел собирает до 20...40 кг меда [27].

Т а б л и ц а 3

Привес нектара на контрольных ульях (кг) в зависимости от погодных условий в 2017 г.
Nectar gain on control hives (kg) depending on weather conditions in 2017

Дата	Погодные условия (температура, °С)	Номер контрольного улья							Всего
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
Июнь									
26.06.2017	+19	2,6	2,2	2,1	3,2	2,3	3,2	2,6	18,2
27.06.2017	+17, кратковременный дождь	2,8	4,8	5,6	5,1	5,8	4,3	4,5	32,9
28.06.2017	+22	3,5	7,1	6,2	9,2	9,6	6,8	6,2	48,6
29.06.2017	+21	4,2	8,7	6,9	9,8	10,2	7,6	7,1	54,5
30.06.2017	+16	2,3	5,8	4,7	6,6	5,8	4,2	3,2	33,5
Июль									
01.07.2017	+14, ливень	—	—	—	—	—	—	—	—
02.07.2017	+17, кратковременный дождь	4,1	6,1	5,5	6,3	5,5	4,1	4,2	35,8
03.07.2017	+17, ливень	—	—	—	—	—	—	—	—
04.07.2017	+21	2,7	3,7	2,8	3,6	3,2	1,9	1,6	19,5
05.07.2017	+17, ливень	—	—	—	—	—	—	—	—
06.07.2017	+13	—	2,3	2,1	1,7	2,8	—	—	8,9
07.07.2017	+15	—	—	—	—	1,1	—	—	1,1
	Итого	23,1	40,7	35,9	45,5	46,3	32,1	29,4	253

Т а б л и ц а 4

Привес нектара на контрольных ульях (кг) в зависимости от погодных условий в 2018 г.
Nectar gain on control hives (kg) depending on weather conditions in 2018

Дата	Погодные условия (температура, °С)	Номер контрольного улья							Всего
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
Июнь									
30.06.2018	+26	2,2	1,8	2,2	2	2,1	2	1,8	14,1
Июль									
01.07.2018	+30, облачно	4,7	6,1	5,2	7,2	5,6	3,2	4,2	36,2
02.07.2018	+32	4,9	6,7	5,9	6,6	4,2	3,6	3,1	35
03.07.2018	+30	5,8	6,8	5,7	4,6	5,8	3,2	2,6	34,5
04.07.2018	+24, гроза, ливень	—	—	—	—	—	—	—	—
05.07.2018	+24	2,1	3,1	2,5	2,3	3,5	3,1	2,2	18,8
06.07.2018	+24	5,2	7,2	6,9	5,6	6,1	4,2	3,8	39
07.07.2018	+23	4,7	4,7	5,8	5,6	6,2	3,9	3,6	34,5
08.07.2018	+26	3,1	4,1	3,8	4,5	5,5	3,6	3,3	27,9
09.07.2018	+24, гроза, ливень	—	—	—	—	—	—	—	—
10.07.2018	+22	1,3	2,3	2,8	3,3	4,1	1,9	2,9	18,6
11.07.2018	+20	—	1,8	1,2	2	3,2	—	—	8,2
12.07.2018	+22	—	—	—	—	1,2	—	—	—
	Итого	34	42,8	40,8	41,7	43,1	28,7	27,5	258,6

Результаты и обсуждение

Многолетний анализ продуктивности пчел, расположенных в Удмуртии, показал, что сбор меда с липы достигал 36,2 кг, а в благоприятные годы — 53,6 кг на семью. По проведенным нами исследованиям, максимальный дневной принос нектара пчелами в Удмуртской Республике достигает 10,1 кг (контрольная пчелосемья № 5).

В 2019–2020 гг. цветение липы мелколистной начиналось в установленные сроки (с I декады июля). За учетный период цветения липы (2017–2020 гг.) общий привес меда, по данным с одного контрольного улья, варьировал от 23 до 46,6 кг. Среднесуточная температура, осадки в виде дождей, сила пчелиной семьи существенно отражались на интенсивности медосбора (табл. 3–6).

Таблица 5

Привес нектара на контрольных ульях в зависимости от погодных условий в 2019 г.

Nectar gain on control hives depending on weather conditions in 2019

Дата	Погодные условия (температура, °C)	Номер контрольного улья							Всего
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
Июнь									
23.06.2019	+28	1,2	2,2	2,2	2	2,5	2,1	1,8	14
24.06.2019	+25	2,1	2,5	2,2	2,2	3,6	2,6	1,8	17
25.06.2019	+20, кратковременный дождь	2,6	3,1	2,9	2,6	3,9	2,8	2,1	20
26.06.2019	+17, кратковременный дождь	3,8	3,7	3,2	3,2	4,2	3,2	2,4	23,7
27.06.2019	+16, ливень	–	–	–	–	–	–	–	–
28.06.2019	+17, облачно	2,1	2,6	2,5	2,3	2,8	2,5	3,1	17,9
29.06.2019	+23, кратковременный дождь	5,2	4,8	4,9	5,6	4,2	4,1	3,8	32,6
30.06.2019	+15, ливень	–	–	–	–	–	–	–	–
Июль									
01.07.2019	+18	2,1	3,6	2,8	2,5	3,2	1,5	2,2	17,9
02.07.2019	+17	1,6	3,2	2,2	2,8	2,2	1,2	3,2	16,4
03.07.2019	+23	2,3	4,1	3,2	3,3	3,1	2,4	3	21,4
04.07.2019	+21	–	2,3	1,9	2,8	2,6	–	–	9,6
05.07.2019	+18	–	–	–	–	1,9	–	–	1,9
	Итого	23	32,1	28	29,3	34,2	22,4	23,4	192,4

Таблица 6

Привес нектара на контрольных ульях (кг) в зависимости от погодных условий в 2020 г.

Nectar gain on control hives (kg) depending on weather conditions in 2020

Дата	Погодные условия (температура, °C)	Номер контрольного улья							Всего
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	
Июль									
02.07.2020	+16	2,2	1,8	2,2	2	2,1	2	1,8	14,1
03.07.2020	+25	2,7	2,1	2,2	3,2	2,6	2,2	2,2	17,2
04.07.2020	+20, ливень	–	–	–	–	–	–	–	–
05.07.2020	+24	3,8	3,8	3,7	4,6	3,8	3,2	3,2	26,1
06.07.2020	+22, ливень	–	–	–	–	–	–	–	–
07.07.2020	+29	4,1	6,1	5,5	6,3	5,5	4,1	4,2	35,8
08.07.2020	+31	5,2	7,2	6,9	5,6	6,1	4,2	3,8	39
09.07.2020	+32	4,7	4,7	5,8	5,6	6,2	3,9	3,6	34,5
10.07.2020	+32	3,1	4,1	3,8	4,5	5,5	3,6	3,3	27,9
11.07.2020	+26	1,6	3,6	3,2	3,8	5,2	3,4	3,2	24
12.07.2020	+27	2,3	2,3	3,2	3,3	4,1	2,9	2,9	21
13.07.2020	+29	–	2	2,7	2,4	3,2	2,2	2,3	14,8
14.07.2020	+33	–	1,2	1,8	2,1	2,3	–	–	7,4
15.07.2020	+34	–	–	–	1,2	1,6	–	–	2,8
	Итого	29,7	38,9	41	44,6	48,2	31,7	30,5	263,6

В среднем в 2017 г. ежедневный привес нектара составил 4,7 кг при средней температуре днем (в 12.00) +18 °С. Минимальный привес нектара не принят в расчет, так как точно не известно, от каких цветков идет нектар. Максимальный суточный привес нектара составил 10,2 кг — учетная пасека № 5. Максимальный привес нектара учитывается в связи с тем, что в Удмуртской Республике максимальное нектаровыделение происходит во время цветения липы мелколистной. Максимальный итоговый привес составил 46,3 кг — учетная пасека № 5. Данная пасека является перевозной, а поскольку она расположена в липовом насаждении, то имеет максимальный показатель.

Во время сильных дождей учет медосбора контрольных ульев не вели, так как подъездные пути были размыты, а также ульи были сырые (что могло увеличить погрешность измерений), и медосбор был невелик.

В 2018 г. средний ежедневный привес нектара составил 3,9 кг при средней температуре днем (в 12.00 ч.) +25 °С. Максимальный привес нектара составил 7,2 кг — учетные пасеки № 2 и 4. Учетная пасека № 2 стационарного типа расположена возле таксационных выделов, отнесенных к особо защитным участкам — произрастания липы медоносной. Учетная пасека № 4 перевозного типа, расположена в липовом насаждении. Максимальный итоговый привес составил 43,1 кг — учетная пасека № 5.

В 2019 г. среднесуточный привес нектара составил 2,8 кг при средней температуре днем (в 12.00) +20,2 °С. Минимальный итоговый привес нектара составил 22,4 — учетная пасека № 6. Максимальный привес нектара — 34,2 кг на учетной пасеке № 5. Из табл. 5 видно, что в 2019 г. выпало много осадков в виде дождя. Это сказалось на итоговом привесе нектара 192,4 кг, он оказался ниже ожидаемого.

В 2020 г. среднесуточный привес нектара составил 3,9 кг при средней температуре днем (в 12.00) +26,6 °С. Минимальный итоговый привес нектара составил 29,7 на учетной пасеке № 1. Максимальный итоговый привес нектара составил 48,2 кг на учетной пасеке № 5. Общий итоговый привес семи контрольных ульев составил 263,6 кг.

Выводы

В результате проведенных нами исследований можно сделать вывод, что погодные условия имеют важное значение в нектароносности липы мелколистной. При благоприятной погоде (в теплые дни и ночи) липа цветет определенный период времени, обычный для региона. Во время сильных проливных дождей учет нектара

не проводили, так как из-за сырых, мокрых ульев был малый привес, и повышалась возможность ошибки в измерениях. Наибольший итоговый привес получился в 2020 г., минимальный — в 2019 г. Это объясняется дождливой погодой в 2019 г. Однако по данным рынка средняя цена за 1 кг меда в 2019 г. составила 550 руб., в 2020 г. — 370 руб. Поэтому эффективность ведения пчеловодства не могут снизить плохие погодные условия. В Удмуртской Республике липа мелколистная является одним из лучших медоносов даже при неблагоприятных условиях и дает до 80 % товарного меда.

Список литературы

- [1] Самсонова И.Д. Оценка медоносных ресурсов на землях лесного фонда Ростовской области // ИВУЗ Лесной журнал, 2015. № 1 (343). С. 45–53.
- [2] Якимов М.В., Бусоргина Н.А. Использование лесов для ведения сельского хозяйства (пчеловодства) // Научные инновации в развитии отраслей АПК: матер. Междунар. науч.-практ. конф. В 3 т. Ижевск, 18–21 февраля 2020 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2020. С. 154–156.
- [3] Самсонова И.Д. Медопродуктивность растительных формаций на землях лесного фонда степного Придонья // ИВУЗ Лесной журнал, 2017. № 4. С. 69–83.
- [4] Непейвода С.Н. Хозяйственно-полезные и биологические особенности медоносных пчел Удмуртской Республики: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2008. 22с.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] Нгуен Тхи Тху Ха, Грязькин А.В., Беляева Н.В. Медоносы Ленинградской области // Научное обозрение, 2013. № 6. С. 18–21.
- [8] Якимов М.В., Абсалимов Р.Р. Анализ липняков в Удмуртской Республике // Современному АПК — эффективные технологии: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск, 11–14 декабря 2018 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2019. С. 345–348.
- [9] Якимов М.В., Бусоргина Н.А. Основы ведения специального хозяйства в липняках целевого лесопользования // Аграрная наука — сельскохозяйственному производству: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Ижевск, 12–15 февраля 2019 г. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2019. С. 205–208.
- [10] Якимов М.В. Лесоводственные методы формирования нектарных липняков в Удмуртской Республике // Инженерные кадры — будущее инновационной экономики России, 2019. № 2. С. 117–121.
- [11] Соколов П.А. Состояние и теоретические основы формирования липняков. Йошкар-Ола: Мар. кн. изд-во, 1978. 208 с.
- [12] Котов М.М., Кузнецова Е.И., Суханова Л.В. Семенная продуктивность липы мелколистной как показатель нектаропродуктивности // ИВУЗ Лесной журнал, 1997. № 4. С. 34–37.

- [13] Якимов М.В., Абсалямов Р.Р. Липняки, как медопродуктивная база для пчеловодства в Удмуртской Республике // Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки: матер. Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Ижевск, 04–05 декабря 2019 г. В 3 т. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2020. С. 370–375.
- [14] Шадрин В.А. Проявление зональности растительного покрова Удмуртской Республики через ее локальные флоры // Развитие сравнительной флористики в России: вклад школы А.И. Толмачева: матер. VI рабоч. совещ. по сравнит. флористике, Сыктывкар: Коми научный центр УрО Российской АН, 2004. С. 69–77.
- [15] Хайретдинов А.Ф., Султанова Р.Р. Минеральный состав липового меда // Пчеловодство и апитерапия, 2004. № 3. С. 34–35.
- [16] Ларионова О.С., Маннапов А.Г. Влияние микробиологического препарата апик на микробиоценоз пчел, биологические показатели и результаты зимовки // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова, 2011. № 10. С. 24–28.
- [17] 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.
- [18] Мадебейкин И.Н., Мадебейкин И.И. Еще раз о липе // Пчеловодство, 2012. № 7. С. 20–21.
- [19] Корж В.Н. Основы пчеловодства. Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. 192 с.
- [20] Кайгородов Р.В., Кулешова Т.С. Видовые эколого-биохимические особенности нектара медоносных растений // Современные проблемы науки и образования, 2015. № 3. С. 586.
- [21] Пчеловодство / сост. И.Д. Еськов, Е.Е. Критская. Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2013. 164 с.
- [22] Воробьева С.Л. Влияние абиотических факторов на продуктивность пчел в условиях Удмуртской Республики. URL: <http://www.science-education.ru/121-17806> (дата обращения 06.05.2021).
- [23] Панков Д.М. Зависимость опыления медоносов от погодных условий // Современные проблемы науки и образования, 2008. № 6. С. 75–79.
- [24] Лесохозяйственный регламент Увинского лесничества, 2018. URL: http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=233 (дата обращения 06.05.2021).
- [25] Мельников А.В., Еськов И.Д., Критская Е.Е. Влияние абиотических факторов на медосбор в период цветения липы мелколистной в степной зоне нижнего Поволжья // Аграрный научный журнал, 2016. № 10. С. 24–30.
- [26] Якимов М.В., Абсалямов Р.Р., Якимов Д.В., Воробьева С.Л. Состояние естественных медоносных ресурсов Удмуртской Республики // Пчеловодство, 2019. № 3. С. 30–32.
- [27] Корепанов Д.А., Абсалямов Р.Р., Абсалямова С.Л., Альков Н.К., Украинцев В.С. Недревесные ресурсы леса Удмуртской Республики: монография. Ижевск: Изд-во Ижевской ГСХА, 2008. 79 с.

Сведения об авторах

Якимов Михаил Витальевич  — аспирант кафедры лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», lesovod27@yandex.ru

Абсалямов Рафаэль Рамзиевич — канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой лесоустройства и экологии, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», lesovod27@yandex.ru

Якимов Дмитрий Витальевич — канд. с.-х. наук, ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»

Поступила в редакцию 01.09.2021.

Одобрено после рецензирования 13.10.2021.

Принята к публикации 06.12.2021.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON HONEY YIELD DURING FLOWERING PERIOD OF SMALL-LEAVED LINDEN IN UDMURT REPUBLIC

M.V. Yakimov✉, R.R. Absalyamov, D.V. Yakimov

Izhevsk State Agricultural Academy, 11, Studentskaya st., Izhevsk, 426069, Udmurt Republic, Russia

lesovod27@yandex.ru

The study results of honey-leaf stands productivity in the Udmurt Republic, belonging to the area of the southern taiga forests of the taiga zone of the European part of the Russian Federation, are presented. Based on the data obtained at the accounting apiaries and control hives, the change in the honey weight gain was revealed depending on the weather conditions, the composition coefficient and the age of the linden stand.

Keywords: linden stands, linden flowering, nectar gain, apiary records, weather conditions, average temperature

Suggested citation: Yakimov M.V., Absalyamov R.R., Yakimov D.V. *Vliyanie 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

References

- [1] Samsonova I.D. Samsonova I.D. *Otsenka medonosnykh resursov na zemlyakh lesnogo fonda Rostovskoy oblasti* [Assessment of honey-bearing resources on the lands of the forest fund of the Rostov region]. *Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal)*, 2015, no. 1 (343), pp. 45–53.
- [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 razvitii 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. *Medoproduktivnost' rastitel'nykh formatsiy na zemlyakh lesnogo fonda stepnogo Pridon'ya* [Honey productivity of plant formations on the lands of the forest fund of the steppe Pridonya]. *Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal)*, 2017, no. 4, pp. 69–83.
- [4] Nepeyvoda S.N. *Khozyaystvenno-poleznye i biologicheskie osobennosti medonosnykh pchel Udmurtskoy Respubliki* [Economic-useful and biological features of honeybees of the Udmurt Republic]. *Dis. Cand. Sci. (Agric.)*. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2008, 22 p.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] Nguen Tkhi Tkhua Kha, Gryaz'kin A.V., Belyaeva N.V. *Medonosy Leningradskoy oblasti* [Honeybees of the Leningrad region]. *Nauchnoe obozrenie* [Scientific Review], 2013, no. 6, pp. 18–21.
- [8] Yakimov M.V., Absalyamov R.R. *Analiz lipnyakov v Udmurtskoy Respublike* [Analysis of lipnyaks in the Udmurt Republic]. *Sovremennomu APK — effektivnye 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.
- [9] 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.
- [10] Yakimov M.V. *Lesovodstvennye metody formirovaniya nektarnykh lipnyakov v Udmurtskoy Respublike* [Lesovodstvennye metody formirovaniya nektarnykh lipnyakov v Udmurt Republic]. *Inzhenernye kadry — budushchee innovatsionnoy ekonomiki Rossii* [Engineering personnel — the future of the innovative economy of Russia], 2019, no. 2, pp. 117–121.
- [11] Sokolov P.A. *Sostoyanie i teoreticheskie osnovy formirovaniya lipnyakov* [The state and theoretical foundations of the formation of lipnyaks]. *Yoshkar-Ola: Mar. book publishing house*, 1978, 208 p.
- [12] Kotov M.M., Kuznetsova E.I., Sukhanova L.V. *Semennaya produktivnost' lipy melkolistnoy kak pokazatel' nektaroproduktivnosti* [Seed productivity of small-leaved linden as an indicator of nectar productivity]. *Lesnoy Zhurnal (Russian Forestry Journal)*, 1997, no. 4, pp. 34–37.
- [13] Yakimov M.V., Absalyamov R.R. *Lipnyaki, kak medoproduktivnaya baza dlya pchelovodstva v Udmurtskoy Respublike* [Lipnyaki, as a honey-producing base for beekeeping in the Udmurt Republic]. *Integratsionnye vzaimodeystviya molodykh uchenykh v razvitii agrarnoy nauki: materialy Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh* [Integration interactions of young scientists in the development of agricultural science: materials of the National Scientific and Practical Conference of Young Scientists], Izhevsk, December 04–05, 2019. In 3 v. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2020, pp. 370–375.

- [14] Shadrin V.A. *Proyavlenie zonal'nosti rastitel'nogo pokrova Udmurtskoy Respubliki cherez ee lokal'nye flory* [Manifestation of the zonality of the vegetation cover of the Udmurt Republic through its local flora]. *Razvitie sravnitel'noy floristiki v Rossii: vklad shkoly A.I. Tolmacheva: materialy VI raboch. soveshch. po sravnit. floristike* [Development of comparative floristry in Russia: the contribution of the school of A.I. Tolmachev: materials of the VI worker. meeting. by compare floristry]. Syktyvkar, 2004, pp. 69–77.
- [15] Khayretidinov 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.
- [16] Larionova O.S., Mannapov A.G. *Vliyanie 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.
- [17] 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.
- [18] Madebeykin I.N., Madebeykin I.I. *Eshche raz o lipe* [Once again about the lime tree]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2012, no. 7, pp. 20–21.
- [19] Korzh V.N. *Osnovy pchelovodstva* [Fundamentals of beekeeping]. Rostov-on-Don: Feniks [Phoenix], 2008, 192 p.
- [20] Kaygorodov R.V., Kuleshova T.S. *Vidovye ekologo-biokhicheskije osobennosti nektara medonosnykh rasteniy* [Specific ecological and biochemical features of honey plant nectar]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2015, no. 3, pp. 586.
- [21] *Pchelovodstvo* [Beekeeping]. Comp. I.D. Es'kov, E.E. Kritskaya. Saratov: Saratov: Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilova, 2013, 164 p.
- [22] Vorob'eva S.L. *Vliyanie abioticheskikh faktorov na produktivnost' pchel v usloviyakh Udmurtskoy Respubliki* [Influence of abiotic factors on the productivity of bees in the conditions of the Udmurt Republic]. Available at: <http://www.science-education.ru/121-17806> (accessed 06.05.2021).
- [23] Pankov D.M. *Zavisimost' opyleniya medonosov ot pogodnykh usloviy* [Dependence of pollination of me-denos on weather conditions]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2008, no. 6, pp. 75–79.
- [24] *Lesokhozyaystvennyy reglament Uvinskogo lesnichestva* [Forestry regulations of the Uvinsky forestry], 2018. Available at: http://www.minpriroda-udm.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=126&Itemid=233 (accessed 06.05.2021).
- [25] Mel'nikov A.V., Es'kov I.D., Kritskaya E.E. *Vliyanie abioticheskikh faktorov na medosbor v period tsveteniya lipy melkolistnoy v stepnoy zone nizhnego Povolzh'ya* [Influence of abiotic factors on honey collection during the flowering of small-leaved linden in the steppe zone of the lower Volga region]. *Agrarnyy nauchnyy zhurnal* [Agrarian scientific journal], 2016, no. 10, pp. 24–30.
- [26] 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.
- [27] Korepanov D.A., Absalyamov R.R., Absalyamova S.L., Al'kov N.K., Ukrainsev V.S. *Nedrevesnye resursy lesa Udmurtskoy Respubliki* [Non-wood resources of the forest of the Udmurt Republic]. Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2008, 79 p.

Authors' information

Yakimov Mikhail Vital'evich  — Post-graduate student of the Department of Forest management and ecology, Izhevsk State Agricultural Academy, lesovod27@yandex.ru

Absalyamov Rafael Ramzievich — Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Head of the Department of Forest management and ecology, Izhevsk State Agricultural Academy, lesovod27@yandex.ru

Yakimov Dmitriy Vital'evich — Cand. Sci. (Agriculture), Izhevsk State Agricultural Academy

Received 01.09.2021.

Approved after review 13.10.2021.

Accepted for publication 06.12.2021.

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