

УДК 551.58+638.132.15

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО  
КОЭФФИЦИЕНТА, ИНДЕКСА ПЕДЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ  
НЕКТАРОПРОДУКТИВНОСТИ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ,  
ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ  
ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Р. Г. КАМАЛОВА \*, Р. Р. ХИСАМОВА \*\*, Р. Г. ФАРХУТДИНОВ \*\*\*

*Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия*

Исследование направлено на выявление взаимосвязей между природно-климатическими условиями мест произрастания липы мелколистной и ее нектаропродуктивностью. Во время сравнительной оценки нектаропродуктивности насаждений липы мелколистной и гидрометеорологических данных (гидротермический коэффициент (ГТК), индекс засушливости Педя) с 2018 по 2023 гг. на особо охраняемых природных территориях, находящихся в разных природно-климатических условиях республики Башкортостан, было установлено, что в 2019 г. были наиболее оптимальные условия для нектаровыделения липовых насаждений. Осенью 2018 г. согласно индексу Педя было отмечено, что в природном парке “Зилим” за весь теплый период были “нормальные условия увлажнения”, которые позволили в 2019 г. в условиях оптимальной влагообеспеченности ( $ГТК = 1,81$ ) получить максимальное нектаровыделение –  $397,2 \pm 39,7 \text{ кг/га}$ . В заказнике “Шайтан-Тау” в 2019 г. в период цветения липы по показателям индекса Педя наблюдались условия засухи и нектаропродуктивность составила всего  $232,8 \text{ кг/га}$ . Оптимальные гидротермические условия позволяют растениям хорошо развиваться и производить больше нектара. Гидрометеорологические показатели предыдущего года можно использовать для прогнозирования потенциальной нектаропродуктивности в текущем году. Например, если предыдущий год был влажным и теплым, то это может положительно повлиять на цветение и нектаровыделение в текущем году.

<https://doi.org/10.46991/PYSUC.2025.59.2.311>

**Keywords:** nectar productivity, linden, hydrothermal coefficient, Pede index.

**Введение.** Определение нектаропродуктивности липовых насаждений важно для рационального ведения пчеловодства [1] и определения кадастровой стоимости медоносных ресурсов [2]. При оценке нектаропродуктивности липняков используют методику, предложенную Е.С. Мурахтановым [3]. Эта методика, основанная на большом экспериментальном материале,

\* E-mail: [galim-rita@yandex.ru](mailto:galim-rita@yandex.ru)

\*\* E-mail: [r.hisamova@mail.ru](mailto:r.hisamova@mail.ru)

\*\*\* E-mail: [frg2@mail.ru](mailto:frg2@mail.ru)

позволяет оценивать нектаропродуктивность больших территорий и по сей день отвечает своим требованиям оценки липовых медоносных ресурсов [4–6]. Для удобства подобных вычислений нами была написана компьютерная программа ЭВМ [7].

Однако известно, что нектаропродуктивность липовых насаждений крайне нестабильна и обильный медосбор бывает 1 раз в 5–7 лет, хороший – 1 раз в 3–4 года. Температура и относительная влажность воздуха, скорость ветра, заморозки и другие показатели в период бутонизации и цветения липы влияют на количество цветков и нектаропродуктивность [1, 8]. Кроме того, в вышеупомянутых источниках отмечается разнообразие в оценке нектаропродуктивности липы мелколистной, которая колеблется от 400 до 1500 кг/га.

Одной из причин такого разброса данных является отсутствие учета авторами гидротермического коэффициента Г.Т. Селянинова [9] и индекса засушливости (увлажнения) Д.А. Педя [10]. При том, что именно температура воздуха и доступность влаги во многом определяют потенциальную нектаропродуктивность липы [11, 12].

Исходя из вышеперечисленного, целью данных исследований было определение потенциальной нектаропродуктивности липы мелколистной, произрастающей в различных природно-климатических зонах Республики Башкортостан (РБ), с учетом гидрометеорологических данных.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), расположенных в разных природных зонах РБ по агропочвенному районированию: природный парк “Зилим” – горно-лесная зона, среднегорный район; заказник “Шайтан-тау” – лесостепная зона, южная подзона, предуральский низкогорный район; заказник “Усень-Ивановский” – степная зона, предуральская подзона, Белебеевская возвышенность и Общий сырт; заказник “Аскинский” – лесостепная зона, северная подзона, Уфимское плато и северное предуфимье [13]. Выбор ООПТ в качестве зон исследования связан с тем, что здесь находятся лесные насаждения, не подверженные рубкам как для ухода, так и с целью лесозаготовок.

В работе в качестве показателя тепло- и влагообеспеченности территории в период активной вегетации определялся гидротермический коэффициент Г.Т. Селянинова (ГТК), с помощью этого показателя можно выявить засушливые или переувлажненные условия. ГТК рассчитывался по формуле:

$$\text{ГТК} = \frac{10R_{\geq 10}}{\Sigma T_{\geq 10}}, \quad (1)$$

где  $R_{\geq 10}$  – сумма осадков за период со ССТВ (средняя суточная температура воздуха) выше 10°C, мм;  $\Sigma T_{\geq 10}$  – сумма ССТВ за тот же период (°C).

Индекс засушливости (увлажнения) Д.А. Педя  $S$  учитывает аномальные условия погоды, наиболее важные для формирования засухи (аномалии температуры воздуха, осадков и влажности в почве) [14, 15]. Впоследствии индекс был доработан для условий холодного и теплого периодов:

$$S_{Si} = \frac{\Delta T_i}{\Delta \sigma_{Ti}} - \frac{\Delta R_i}{\Delta \sigma_{Ri}}, \quad (2)$$

где  $S_s$  – летний индекс Педя;  $\Delta T$  – аномалия температуры воздуха;  $\Delta R$  – аномалия количества осадков;  $\sigma_T$  и  $\sigma_R$  – средние квадратические отклонения  $T$  и  $R$  в пункте  $i$ .

Определение нектаропродуктивности цветков липы проводилось методом смывания: с растения срывали определенное количество цветков (по 50 цветков с южной части кроны и с северной) и помещали в колбу, которую заливали 100 мл дистиллированной воды, закупоривали и взбалтывали в течение 20–30 мин, после чего содержимое фильтровали и сливали в сосуд исследования [8]. При определении количества нектара в цветках проводилась изоляция ветвей липы от насекомых с помощью марли, взятие проб на анализ осуществляли в 11.00 в течение времени активного цветения. Количественное изучение цветения проводилось на модельных деревьях (в направлениях С–Ю и З–В), для оценки обилия цветов (количество цветов на единицу площади) число побегов на случайно выбранных круглых участках ( $n = 30$ ) диаметром 36,7 см ( $= 0,1 \text{ м}^2$ ) было подсчитано и пересчитано на  $1 \text{ м}^2$ . Затем было подсчитано количество цветов на побег ( $n = 10\text{--}30$  случайно выбранных побегов). Общее количество цветов на  $1 \text{ м}^2$  было рассчитано путем умножения количества цветов на побег на количество отдельных побегов на  $1 \text{ м}^2$  [16].

Все эксперименты проводили в 4х-кратной биологической повторности, а измерения – в 5-кратной аналитической повторности. Статистическую обработку полученных результатов выполняли с использованием пакета прикладных программ Statistica 10.0, рассчитывали средние значения, стандартные отклонения и доверительный интервал при  $p \leq 0,05$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** Расчеты ГТК проводили на основании данных метеостанций (м.с.), расположенных рядом с ООПТ и имеющих наиболее полные данные. Данные по природному парку “Зилим” взяты на м.с. “Тукан”, для заказника “Шайтан-тау” – на м.с. “Зилаир”, для заказника “Усень-Ивановский” – в г. Стерлитамак и для заказника “Аскинский” – в м.с. “Янаул”. Проведенные расчеты показали разнообразие показателя тепло- и влагообеспеченности территории в период активной вегетации липы (табл. 1).

Таблица 1

Расчеты ГТК на территориях ООПТ в период 2018–2023 гг.

Год	ГТК			
	Зилим	Шайтан-тау	Усень-Ивановский	Аскинский
2018	1,93	0,62	0,95	1,07
2019	1,81	0,89	1,08	1,87
2020	1,41	0,89	0,76	1,11
2021	0,53	0,51	0,41	0,52
2022	1,47	1,19	0,94	0,82
2023	1,68	1,04	0,62	0,35

Природный парк “Зилим” является наиболее влагообеспеченной территорией, за исключением 2021 г., когда по всей территории РБ наблюдался недостаток влаги. Наиболее влагообеспеченными оказались 2018 и 2019 гг. Заказник “Шайтан-тау” в основном находится в засушливой зоне, за исключением 2022 г., когда там была установлена слабозасушливая степень увлажнения.

Заказник “Усень-Ивановский” по данным, полученным в ходе расчетов, находился в основном в засушливой зоне и только в 2019 и 2022 гг. – в слабо-засушливой. Для заказника “Аскинский” был установлен по расчетам ГТК влажный 2019 г., слабозасушливые 2018 и 2020 гг. и очень засушливые 2021–2023 гг.

Нами не проводилась оценка нектаропродуктивности в заказнике “Шайтан-тау” в 2021 г., в парке “Зилим” и заказнике “Усень-Ивановский” в 2022 г. в связи с активизацией непарного шелкопряда.

Используя градации индекса засушливости, предложенные в [17], мы установили, что в 2019 г. в весенне-летний период в заказнике “Шайтан-тау” наблюдались засушливые условия, в парке “Зилим” и заказниках “Усень-Ивановский” и “Аскинский” – нормальные условия увлажнения (табл. 2). В осенний период в 3-х ООПТ были засушливые условия и только в заказнике “Аскинский” были нормальные условия увлажнения.

Таблица 2

Расчеты индекса Педя на территориях ООПТ в период 2018–2023 гг.

В заказнике “Шайтан-тау” в теплый период (ТП)								
Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	ТП
2018	–0,87	0,57	–0,14	2,09	–0,24	2,13	1,21	0,68
2019	0,25	2,29	1,66	0,96	–0,86	–2,12	0,80	0,43
2020	0,84	1,38	1,34	–0,07	0,68	0,66	1,97	0,97
2021	1,59	4,68	2,55	0,69	3,90	–0,50	1,51	2,06
2022	2,30	–5,07	0,27	1,13	2,57	0,37	0,49	0,30
2023	2,11	1,23	0,39	–0,03	0,88	0,01	–2,67	0,27
в заказнике “Аскинский” в теплый период (ТП)								
Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	ТП
2018	–0,69	0,06	–1,08	1,72	–0,37	1,01	1,18	0,26
2019	1,16	–1,32	–0,33	–2,02	–1,49	–1,64	1,64	–0,57
2020	–0,65	0,29	–0,39	0,74	0,13	0,15	1,98	0,32
2021	–0,42	3,32	2,44	1,46	2,93	–0,69	1,58	1,52
2022	–1,01	–3,01	–0,29	2,09	3,09	0,76	0,43	0,29
2023	2,23	3,22	0,75	2,25	1,51	3,20	–1,34	1,69
в заказнике “Усень-Ивановский” в теплый период (ТП)								
Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	ТП
2018	–0,84	0,38	–1,23	0,48	0,76	1,39	0,72	0,24
2019	0,79	1,42	0,72	0,21	–2,59	–1,67	1,32	0,03
2020	–1,50	1,06	0,60	1,93	0,13	0,21	0,55	0,43
2021	0,86	3,77	1,76	1,92	3,94	–0,41	1,38	1,89
2022	1,34	–3,39	–0,89	1,34	3,60	0,72	0,92	0,52
2023	2,65	2,32	0,75	1,66	1,40	0,36	–2,41	0,96
в национальном парке “Зилим” в теплый период (ТП)								
Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	ТП
2018	–0,73	–0,86	–1,03	0,38	–0,67	1,37	–0,34	–0,27
2019	0,72	0,98	0,72	–0,91	–1,14	–2,26	1,33	–0,08
2020	–0,50	1,86	1,15	1,28	–0,69	–0,08	0,79	0,54
2021	1,77	4,17	1,48	1,65	3,95	–0,71	1,14	1,92
2022	1,55	–3,87	–1,82	–0,21	2,99	0,68	1,32	0,09
2023	2,43	2,52	0,80	1,00	–0,77	–0,49	–0,72	0,68

Таким образом, агрометеорологический анализ данных ГТК и расчет индекса Педя показал, что из 6 лет исследований (2018–2023 гг.) только лето 2019 г. было максимально увлажненным и способствовало потенциальной нектаропродуктивности липовых насаждений, именно этот год мы и использовали для расчетов потенциальной (максимальной) нектаропродуктивности [11, 18].

На пробных площадках было установлено, что сроки цветения липы различаются (табл. 3). Так в заказнике “Шайтан-тау”, расположенном на юге республики, установлено самое раннее зацветание деревьев липы, а окончание цветения было достаточно поздним за счет цветов, расположенных на северной части кроны липы. Позднее всего зацвела липа в “Аскинском” заказнике, и там было самое короткое время цветения – 12 дней, тогда как в “Зилиме” и “Шайтан-тау” было целых 22 дня от зацветания первых цветов до их высыхания.

Таблица 3

Время цветения липы на пробных площадках исследуемых ООПТ в 2019 г.

ООПТ	Начало цветения	Начало массового цветения	Конец массового цветения	Конец цветения
Зилим	26.06	02.07	14.07	18.07
Шайтан-тау	22.06	28.06	10.07	12.07
Аскинский	02.07	04.07	12.07	14.07
Усень-Ивановский	24.06	01.07	12.07	16.07

В последние годы наблюдалась картина низкой нектаропродуктивности липовых насаждений. Если рассматривать вопрос с точки зрения влияющих на это климатических условий, то можно выделить такие факторы, как температура и влажность. Липы предпочитают умеренный климат с достаточной влажностью, что способствует их нектаропродуктивности. Однако в последние годы наблюдается увеличение колебаний температуры и снижение влажности, что может негативно влиять на продуктивность липы.

Таблица 4

Показатели нектаропродуктивности (в кг/га) на территориях ООПТ в течение 2018–2023 гг.

Год	ООПТ			
	Зилим	Шайтан-тау	Усень-Ивановский	Аскинский
2018	328,6±31,6	168,7±14,8	302,6±31,2	211±21,1
2019	397,2±39,7	232,8±22,2	331,1±31,1	233,09±22,3
2020	348,6±34,8	196,2±18,6	276,8±25,6	346,8±32,6
2021	197,6±18,7	–	146,8±13,6	184±16,4
2022	–	202,4±18,2	–	164±14,4
2023	316±28,6	212,6±20,2	102±9,2	126±1,6

Примечание: определение нектара не проводилось в связи с повреждением деревьев непарным шелкопрядом.

В 2021–2022 гг. в период цветения липы в республике были отмечены условия недостатка влаги, что повлияло на выделение нектара (табл. 4). К тому

же в эти годы в некоторых регионах РБ деревья липы были подвержены воздействию непарного шелкопряда, который является опасным вредителем, повреждающим большинство лиственных пород. Гусеницы этого вредителя могут полностью оголить деревья, что не только снижает их способность производить нектар, но и угрожает их выживанию в зимний период.

Благоприятным годом для пчеловодов был 2019 г. В этот год нектаровыделение было наиболее высоким по сравнению с другими годами, представленными в табл. 4. ООПТ “Зилим” находилась в условиях оптимальной влагообеспеченности (ГТК = 1,81), что также повлияло на интенсивное нектаровыделение. Заказник “Шайтан-Тау” в 2019 г. был в период цветения липы в условиях засухи по показателям индекса Педя, поэтому и нектаропродуктивность оказалась всего 232,8 кг/га. В данном году в РБ наблюдалась благоприятная температура и достаточное количество осадков, что способствовало активному цветению липы и других медоносов. Оптимальные гидротермические условия позволили растениям развиваться и производить больше нектара. Анализируя ГТК за предыдущие годы, можно предсказать потенциальную нектаропродуктивность липы в текущем году. Например, если предыдущий год был влажным и теплым, то это может положительно повлиять на цветение и нектаровыделение в текущем году.

**Заключение.** Таким образом, для более точного определения нектаропродуктивности местности необходимо учитывать ГТК и индекс Педя, так как они позволяют более точно определять потенциальную нектаропродуктивность определенных территорий. Это может помочь пчеловодам и лесникам в планировании ухода за липовыми насаждениями и оптимизации условий для максимального нектаровыделения.

Поступила 04.04.2025

Получена с рецензии 25.06.2025

Утверждена 15.08.2025

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ишемгулов А.М., Бурмистров А.Н. *Медоносные ресурсы Башкортостана. Справочник.* Уфа, Информреклама (2008), 260 с.
2. Варламов А.А., Хисамов Р.Р. и др. *Кадастр медоносных ресурсов* (Монография). Москва (2016), 400.
3. Мурахтанов Е.С. *Пчеловодство в липняках.* Москва, Лесн. промышленность (1977), 105.
4. Ilyasov R.A., Khisamov R.R., et al. The Cadastral Survey of Honey Plant Resources in the Altyn Solok Nature Reserve in the Urals, Russia. *Journal of Apicultural Research* **64** (2025), 713–721. <https://doi.org/10.1080/00218839.2024.2402611>
5. Маннапов А.Г., Фархутдинов Р.Г. и др. Разработка технологии весенне-летней подготовки пчелиных семей к продуктивному медосбору в условиях северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. *Изв. Оренбургского государственного аграрного университета* **5** (2021), 263–268
6. Хисамов Р.Р., Фархутдинов Р.Г., Хасанов Ф.Р. Использование недревесных ресурсов леса на Бугульминско-белебеевской возвышенности Башкортостана. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета* **2** (2014), 12–14.
7. Фархутдинов Д.Р., Габдуллина Н.И. и др. Программа для расчета медопродуктивности

- липовых насаждений. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. RU 2022682298.202.
8. Фархутдинов Р.Г., Туктаров В.Р., Ишемгулов А.М. *Медоносные ресурсы* (учеб. пособие, 2-е изд.). Уфа, Башкирский ГАУ (2013), 212.
  9. Селянинов Г.Т. О сельскохозяйственной оценке климата. *Труды по сельскохозяйственной метеорологии*. Ленинград, Гидрометеиздат **20** (1928), 165–177.
  10. Педь Д.А. О показателе засухи и избыточного увлажнения. *Труды Гидрометцентра СССР* **156** (1975), 19–38.
  11. De Jaegere T., Hein S., Claessens H. A Review of the Characteristics of Small-Leaved Lime (*Tilia cordata* Mill.) and Their Implications for Silviculture in a Changing Climate. *Forests* **7** (2016), 56.  
<https://doi.org/10.3390/f7030056>
  12. Dmitruk M., Denisow B., et al. Comparison of Nectar and Pollen Resources in Various Tilia Species. A Case Study from Southern Poland. *Trees* **38** (2024), 953–967.  
<https://doi.org/10.1007/s00468-024-02527-4>
  13. *Атлас Республики Башкортостан* (под ред. И.М. Япаров). Уфа, Китап (2005), 420.
  14. Национальный доклад “Глобальный климат и почвенный покров России: проявления засухи, меры соблюдения, борьбы, ликвидация последствия и адаптационные мероприятия (сельское и лесное хозяйство)” (под ред. Р.С.-Х. Эдельгериева). Т. **3**. Москва, ООО “Издательство МБА” (2021), 700.
  15. Садоков В.П., Козельцева В.Ф., Кузнецова Н.Н. Образование атмосферно-почвенной засухи с учетом почвенной и атмосферной засушливости. *Труды Гидрометцентра России* **337** (2002), 48–56.
  16. Michał F., Walczynska A., Denisow B., Theodora Petanidou, and Elżbieta Ziolkowska. Phenology and Production of Pollen, Nectar, and Sugar in 1612 Plant Species from Various Environments. *Ecology* **103** (2022), e3705.  
<https://doi.org/10.1002/ecy.3705>
  17. Переведенцев Ю.П., Шарипова Р.Б., Важнова Н.А. Агроклиматические ресурсы Ульяновской области и их влияние на урожайность зерновых культур. *Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле* **2** (2012), 120–126.
  18. Pigott D. *Lime-trees and Basswoods: A Biological Monograph of the Genus Tilia* (1st ed.). New York, Cambridge University Press (2012), 405.

Ռ. Գ. ԿԱՄԱԼՈՎԱ, Ռ. Ռ. ԽԻՍԱՄՈՎԱ, Ռ. Գ. ՖԱՐԽՈՒԴԻՆՈՎ

ՀԻՂՐՈՋԵՐՄԱՅԻՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ, ՊԵՂՅԱ ԻԴԵՔՍԻ ԵՎ  
ՍԱՆՐԱՏԵՐԵՎ ԼՈՐԵՆՈՒ ՆԵԿՏԱՐԱՐՏԱԴՐՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ՆԵՐՈՒԺԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ  
ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՇԿԻՐՏՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ՏԱՐԲԵՐ ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԳՈՏԻՆԵՐՈՒՄ

Ամփոփում

Ուսումնասիրության նպատակն է պարզել մանրատերև լորենու աճման վայրերի բնական և կլիմայական պայմանների և դրա նեկտարարտադրողականության միջև եղած կապը: Բաշկորտոստանի Հանրապետության տարբեր բնական և կլիմայական պայմաններում գտնվող հատուկ պահպանվող բնական տարածքներում 2018–2023 թվականներին մանրատերև լորենի տնկարկների նեկտարարտադրողականության և հիդրոդերևութաբանական

տվյալների (հիդրոթերմալ գործակից (ՀԹԳ), Պեդյա չորության ինդեքս) համեմատական գնահատման ժամանակ պարզվել է, որ 2019 թ. լորենու տնկարկներում նեկտարարտադրողականության համար եղել են ամենաօպտիմալ պայմանները: 2018 թ. աշնանը, ըստ Պեդյա ինդեքսի, «Զիլիմ» բնության պարկում տաք ժամանակահատվածում եղել են «նորմալ խոնավացման պայմաններ», ինչը հնարավորություն է տվել 2019 թ. օպտիմալ խոնավապահովածության պայմաններում (ՀԹԳ = 1.81)՝ ստանալ առավելագույն նեկտարարտադրողականություն՝  $397,2 \pm 39,7 \text{ կգ/հա}$ : «Շայտան-Տաու» արգելոցում 2019 թ., լորենու ծաղկման շրջանում, ըստ Պեդյա ինդեքսի, դիտվել են երաշտային պայմաններ, և նեկտարարտադրողականությունը կազմել է ընդամենը  $232,8 \text{ կգ/հա}$ : Օպտիմալ հիդրոթերմալ պայմանները թույլ են տալիս բույսերին լավ զարգանալ և ավելի շատ նեկտար արտադրել: Նախորդ տարվա հիդրոօդերևութաբանական ցուցանիշները կարելի է օգտագործել ընթացիկ տարում նեկտարարտադրողականության ներուժը կանխատեսելու համար: Օրինակ, եթե նախորդ տարին խոնավ և տաք է եղել, դա կարող է դրական ազդեցություն ունենալ ընթացիկ տարում ծաղկման և նեկտարի արտադրության վրա:

R.G. KAMALOVA, R.R. KHISAMOVA, R.G. FARKHUTDINOV

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF CHANGES IN THE HYDROTHERMAL COEFFICIENT, PEDA INDEX AND POTENTIAL NECTAR PRODUCTIVITY OF SMALL-LEAVED LINDEN GROWING IN DIFFERENT NATURAL-CLIMATIC ZONES OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

##### Summary

The study is aimed at identifying the relationships between the natural and climatic conditions of small-leaved linden growth sites and their nectar productivity. During a comparative assessment of the nectar productivity of small-leaved linden plantations and hydrometeorological data (hydrothermal coefficient (HTC), Pedy Aridity Index) from 2018 to 2023 in the territories of protected areas located in different natural and climatic conditions of the Republic of Bashkortostan, it was found that in 2019 there were the most optimal conditions for nectar secretion of linden plantations. In the fall of 2018, according to the Pedy Index, it was noted that in the Zilim Nature Park, during the entire warm period, there were “normal moisture conditions”, which made it possible to obtain maximum nectar production in 2019 under conditions of optimal moisture supply ( $\text{HTC} = 1.81$ ) was  $397.2 \pm 39.7 \text{ kg/ha}$ . In the Shaitan-Tau Nature Reserve in 2019, during the linden flowering period, drought conditions observed, according to the Pedy Index, and nectar production was only  $232.8 \text{ kg/ha}$ . Optimal hydrothermal conditions allow plants to develop well and produce more nectar. Hydrometeorological indicators of the previous year can be used to predict potential nectar productivity in the current year. For example, if the previous year was wet and warm, this can have a positive effect on flowering and nectar secretion in the current year.