

6. СHeremenina, N. A. O nekotoryh pokazatelyah pitatel'noj cennosti myasa krolikov pri primenenii kormovoj dobavki / N. A. СHeremenina, S. A. Veremeeva // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – 2018. – № 4. – S. 202-204.

Information about authors

1. **Larina Yulia Vadimovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8-987-262-625;

2. **Yapparov Idar Akhtamovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Technology of Dairy and Meat Production, Kazan Scientific Research Technological University, 420015, Kazan, st. K. Marx, 68; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8-272 49-23-20;

3. **Papaev Radiy Mikhailovich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8917-852-14-74;

4. **Ezhkov Vladimir Olegovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department for the Development of Bio-Nanotechnologies in Agriculture and Livestock Breeding, Tatar Research Institute of Agrochemistry and Soil Science - a separate structural unit of the Federal Research Center of the Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 420059, Kazan, Orenburg tract, 20A; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. 8 (843) 277-82-74, 8906-320-39-39;

5. **Ezhkova Asiya Mazetdinovna**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology and Pathophysiology, Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 420029, Kazan, Siberian tract, 35; e-mail: dskgavm@mail.ru, tel. (843) 273-97-14, 8906-320-39-20.

УДК 638.1

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

И. Н. Мадебейкин, И. И. Мадебейкин, Г. М. Тобоев

Чувашский государственный аграрный университет

428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. Медоносная пчела является одним из представителей животного мира, наиболее чутко реагирующим на изменения условий окружающей среды. Глобальное потепление климата планеты приводит к резким и неестественным изменениям жизнеобразующих факторов среды обитания – температуры, влажности, осадков, ветра. И в будущем с продолжающимися изменениями погодных условий на территории средней полосы России облачность будет прогрессировать, что отрицательно скажется на продолжительности лётного периода пчел. Рост и развитие пчелиных семей, их медопродуктивность сильно зависят от погодных условий, в частности, от температуры воздуха. И, как правило, в солнечные дни пчелы проявляют летную активность: идет заготовка меда. В результате многолетних исследований было установлено, что если в апреле больших изменений не наблюдается и количество солнечных дней меняется незначительно, в пределах 17,3 – 19,7 дней, то большие изменения происходят в мае, июне, июле и августе. За последние 33 года количество солнечных дней за 7 месяцев периода активной деятельности пчел (апрель – октябрь) сократилось на 14 суток с 140,1 до 126,3 дней, а облачных – увеличилось на 2 недели. А в период главного медосбора (происходит в июле) количество солнечных дней уменьшилось с 24 до 19,5 дней, соответственно, сократилась и продолжительность лётного периода. Такие значительные изменения климата оказывают отрицательное влияние на летную деятельность пчел и в последующем на их медовую продуктивность. Поэтому в настоящее время в условиях нарастания малосолнечных дней пчеловодам необходимо больше внимание уделять вопросам выращивания и использования не только светолюбивых медоносов, но и теневыносливых, тенелюбивых медоносов.

Ключевые слова: изменение климата, солнечные дни, облачность, медоносные пчелы, лётные дни.

Введение. Пчеловодство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением, содержанием и использованием пчел для производства продуктов пчеловодства [1], [8], [9], [10]. Трудно переоценить его значение и в повышении урожайности перекрестно опыляемых растений.

Медоносная пчела является одним из представителей животного мира, наиболее чутко реагирующим на изменения условий окружающей среды [3], [4]. Известно, что в настоящее время наша планета Земля находится в режиме глобального потепления. Тают льды в Арктике, Антарктиде и ледники в Гималаях и других высоких горах. По данным гидрометеорологов, в средней полосе России, по сравнению с первой половиной XX столетия, в последнее тридцатилетие интенсивность потепления увеличилась более чем в два раза. Глобальное

потепление климата планеты приводит к резким и неестественным изменениям жизнеобразующих факторов среды обитания – температуры, влажности, осадков, ветра, естественной радиации [2], [5], [6], [7].

В связи с тем, что глобальное потепление климата продолжается, о чем свидетельствуют результаты и наших многолетних исследований, в будущем облачность на территории средней полосы России будет прогрессировать.

Цель исследования. В таких условиях была поставлена цель – изучить изменчивость солнечных и облачных дней, а также лётных дней медоносных пчел и разработать приемы использования пчел в изменившихся условиях природной среды.

Материалы и методы исследования. Изменения климата начали изучать с 1988 г. С апреля по октябрь ежедневно фиксировали количество солнечных и облачных дней в целых и дробных числах в зависимости от продолжительности того или другого периода. И вечером результаты наблюдений записывали в пасечном журнале.

При нахождении на пасеке также визуально определяли летную активность пчел. При отсутствии наблюдателей использовали параметры погодных показателей. Если температура воздуха в течении дня поддерживалась на уровне 12-26°C без сильного ветра и дождя, независимо от того, был он солнечный или облачный, то ставили знак «лётный», а если ниже 12°C – то «нелётный».

Результаты исследований и их обсуждение. В жизнедеятельности пчелиной семьи выделяются два основных периода: период активной деятельности (апрель – октябрь), когда семья воспитывает расплод, собирает и перерабатывает корм, создает запасы пищи, и период осенне-зимнего покоя, когда семья живет за счет запасов, накопленных за время активного периода. Рост и развитие пчелиных семей, их медопродуктивность сильно зависят от погодных условий, в частности, от температуры воздуха. И, как правило, в солнечные дни пчелы проявляют летную активность: идет заготовка меда.

Таблица – Количество солнечных дней с апреля по октябрь

Год	Месяц							Всего дней солнечных
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
В среднем за 1988-1997 гг.	17,8	23,0	23,2	24,0	23,1	17,8	11,2	140,1
В среднем за 1998-2007 гг.	19,7	21,4	20,7	22,6	22,1	16,6	11,3	134,4
В среднем за 2008-2017 гг.	17,6	22,2	19,9	21,5	21,1	14,0	9,5	125,8
В среднем за 2018-2020 гг.	17,3	20,1	20,5	19,5	20,3	17,0	11,6	126,3

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что за последние 33 года количество солнечных дней за 7 месяцев периода активной деятельности сократилось на 14 суток с 140,1 до 126,3 дней, а облачных – увеличилось на 2 недели.

Если в апреле больших изменений не наблюдалось: количество солнечных дней меняется незначительно в пределах 17,3 – 19,7 дней, то большие изменения происходили в мае, июне, июле и августе. Для пчеловодов важно, чтобы эти месяцы были теплыми, солнечными и умеренно дождливыми, потому что именно в это время пчелы собирают пыльцу и заготавливают мед.

Двадцать лет назад в мае, июне и июле солнечных дней было 23 – 24, а сейчас таких суток только 19,5 – 20,5. Следовательно, за указанный период количество солнечных дней уменьшилось на 10 единиц или на 14,4.

В средней полосе России, в том числе и в Чувашии, период основного сбора меда происходит в июле. В течение последних 33 лет в этом месяце количество солнечных дней уменьшилось с 24 до 19,5 дней, соответственно, сократилась и продолжительность лётного периода. Для пчел это большая потеря в сборе меда.

В начале августа наступает период подготовки к зимовке. В течение августа, сентября и октября пчелы готовятся к зиме. С осенних растений собирают пыльцу, питаются нектаром этих растений, формируют гнездо, прополируют леток, стенки и холстики улья. Затем в середине октября, в солнечные дни, они вылетают из улья в массовом порядке и совершают свой последний предзимний облет. При отсутствии предзимнего облета пчелы очень плохо зимуют. Уменьшение в октябре числа солнечных дней также отрицательно влияет на зимовку пчел.

В условиях нарастания количества облачных дней и уменьшения солнечных пчеловодам необходимо заняться вопросами улучшения кормовой базы пчел на прилегающей к пасеке территории. В ходе длительного наблюдения нами было установлено, что все медоносные источники находятся в определенных групповых сообществах. Таких групп три. В первую группу входят все светолюбивые медоносы: липа, белая акация, подсолнечник, донник, рапс, люцерна, иван-чай, гречиха, синяк, козлятник, яблоня, вишня и многие другие. Общее их количество – более 100 единиц. Вторая группа объединяет теневыносливые растения: волчник, малина, пустырник, карагана, чистотел большой, клен американский, шиповник, смородина, жимолость, очиток пурпурный и другие, количество которых составляет более 50 видов. Тенелюбивые растения находятся в третьей группе: ландыш, сныть обыкновенная, снежкогодник, ветреница, медуница лекарственная, сон-трава, будра плющевидная, яснотка, астра новоальпийская и другие (около 20 медоносов).

Выводы. За последние 33 года количество солнечных дней за 7 месяцев периода активной деятельности сократилось на 14 суток с 140,1 до 126,3 дней, а облачных – увеличилось на 2 недели. А в период главного медосбора (происходит в июле) количество солнечных дней уменьшилось с 24 до 19,5 дней, соответственно, сократилась и продолжительность лётного периода. Поэтому в настоящее время в условиях нарастания малосолнечных дней пчеловодам необходимо больше внимания уделять вопросам выращивания и использования не только светолюбивых медоносов, но и теневыносливых и тенелюбивых медоносов.

Литература

1. Билаш, Г. Д. Технология содержания пчелиных семей в течение года (рекомендации) / Г. Д. Билаш, Н. И. Кривцов. – Москва: Информагротех, 1999. – 100 с.
2. Жданова, Т. С. Зимовка пчёл / Т. С. Жданова, В. Ф. Костоглодов, О. С. Львов. – Москва: Россельхозиздат, 1967. – 160 с.
3. Еськов, Е. К. Этология медоносной пчелы / Е. К. Еськов. – Москва: Колос, 1992. – 336 с.
4. Корж, В. Н. Рациональное практическое пчеловодство. Внешние условия и жизнедеятельность: монография / В.Н. Корж. – Харьков: Эдэна, 2010. – 188 с.
5. Лебедев, В. И. Биология пчелиной семьи / В. И. Лебедев, Н. Г. Билаш. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 237 с.
6. Лебедев, В. И. Тепловой режим и энергетика пчелиных семей / В. И. Лебедев, А.И. Касьянов // Пчеловодство. – 2011. – № 2. – С. 9-16.
7. Мадебейкин, И. Н. Особенности зимовки пчелиных семей при изменении климата / И. И. Мадебейкин, Г. М. Тобоев // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1(12). – С 65-68.
8. Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта: монография / А. Г. Маннапов, Л. И. Хоружий, Н. А. Симоганов, Л. А. Редькова. – Москва: Проспект, 2016. – 192 с.
9. Тобоев, Г. М. Влияние биологически активных веществ на весеннее наращивание пчелиных семей / Г. М. Тобоев // Состояние, проблемы и перспектива развития аграрной науки на современном этапе: материалы Всероссийской научно- практической конференции с международным участием. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 354-357.
10. Тобоев, Г. М. Оценка качества полифлерных мёдов Чувашской Республики / Г. М. Тобоев, Н. И. Косяев, А. Н. Лукин // Современное состояние и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической науки: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 407-412.

Сведения об авторах

1. **Мадебейкин Иван Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. 8-965-688-1974;

2. **Мадебейкин Игорь Иванович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29;

3. **Тобоев Геральд Маркович**, кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета ветеринарной медицины и зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. 8-905-197-74-23.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON HONEY BEES ACTIVITIES

I. N. Madebeikin, I. I. Madebeikin, G. M. Toboev

*Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Annotation. *The honey bee is one of the animals that is most responsive to changes in environmental conditions. Global warming of the planet's climate leads to abrupt and unnatural changes in the life-forming factors of the environment - temperature, humidity, precipitation, wind. And in the future, with continuing changes in weather conditions in the territory of central Russia, cloudiness will progress, which will negatively affect the duration of the flight period of bees. The growth and development of bee colonies, their honey productivity strongly depends on weather conditions, in particular, on air temperature. And, as a rule, on sunny days, bees show flight activity: honey is being procured. As a result of many years of research, it was found that if in April there are no large changes and the number of sunny days changes insignificantly, within 17.3 - 19.7 days, then large changes occur in May, June, July and August. Over the past 33 years, the number of sunny days for 7 months of the period of active activity of bees (April - October) decreased by 14 days from 140.1 to 126.3 days, and cloudy days increased by 2 weeks. And during the main honey collection period (occurs in July), the number of sunny days decreased from 24 to 19.5 days, respectively, the duration of the flight period also decreased. Such significant climate changes have a negative impact on the flight*

activity of bees and, subsequently, on their honey productivity. Therefore, at the present time, in the conditions of increasing days of little sun, beekeepers need to pay more attention to the cultivation and use of not only light-loving honey plants, but also shade-tolerant, shade-loving honey plants.

Key words: climate change, sunny days, cloudiness, honey bees, flying days.

References

1. Bilash, G. D. Tekhnologiya sodержaniya pchelinyh semej v techenie goda (rekommendacii) / G. D. Bilash, N. I. Krivcov. – Moskva: Informagrotekh, 1999. – 100 s.
2. Zhdanova, T. S. Zimovka pchylol / T. S. Zhdanova, V. F. Kostoglodov, O. S. L'vov. – Moskva: Rossel'hozizdat, 1967. – 160 s.
3. Es'kov, E. K. Etologiya medonosnoj pchely / E. K. Es'kov. – Moskva: Kolos, 1992. – 336 s.
4. Korzh, V. N. Racional'noe prakticheskoe pchelovodstvo. Vneshnie usloviya i zhiznedeyatel'nost': monografiya / V.N. Korzh. – Har'kov: Edena, 2010. – 188 s.
5. Lebedev, V. I. Biologiya pchelinoj sem'i / V. I. Lebedev, N. G. Bilash. – Moskva: Agropromizdat, 1991. – 237 s.
6. Lebedev, V. I. Teplovoj rezhim i energetika pchelinyh semej / V. I. Lebedev, A.I. Kas'yanov // Pchelovodstvo. – 2011. – № 2. – S. 9-16.
7. Madebejkin, I. N. Osobennosti zimovki pchelinyh semej pri izmenenii klimata / I. I. Madebejkin, G. M. Toboev // Vestnik CHuvashskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2020. – № 1(12). – S 65-68.
8. Tekhnologiya proizvodstva produkcii pchelovodstva po zakonam prirodnoho standarta: monografiya / A. G. Mannapov, L. I. Horuzhij, N. A. Simoganov, L. A. Red'kova. – Moskva: Prospekt, 2016. – 192 s.
9. Toboev, G. M. Vliyanie biologicheskii aktivnyh veshchestv na vesennee narashchivanie pchelinyh semej / G. M. Toboev // Sostoyanie, problemy i perspektiva razvitiya agrarnoj nauki na sovremennom etape: materialy Vserossijskoj nauchno- prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 354-357.
10. Toboev, G. M. Ocenka kachestva poliflernyh medov CHuvashskoj Respubliki / G. M. Toboev, N. I. Kosyaev, A. N. Lukin // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya veterinarnoj i zootekhnicheskoi nauki: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – S. 407-412.

Information about the authors

1. **Madebeykin Ivan Nikolaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; tel. 8-965-688-1974;
2. **Madebeykin Igor Ivanovich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29;
3. **Toboev Gerald Marksovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; tel. 8-905-197-74-23.

УДК 619:636:612.017.11.12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОЗЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА

А. П. Никитина, И. О. Ефимова, Г. П. Тихонова, Н. С. Сергеева, М. Г. Терентьева

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Каждый год во всем мире потребляется примерно 850 млн. тонн молока, из которых 83% (700 млн.) приходится на долю коровьего молока. Часть козьего молока составляет примерно 15 млн. тонн (2,2%), а в 15% входят удои верблюдов, овец, оленей, буйволов, кобыл, ослиц и так далее.

При таком товарном соотношении большинство потребителей отдадут свое предпочтение молоку, полученных от коров. Доступная, невысокая цена является важной причиной его популярности. Тем не менее, количество фермерских хозяйств, которые занимаются разведением мелкого рогатого скота, стремительно увеличивается. Появление на прилавках магазинов козьего молока заставляет потенциальных покупателей задуматься о его положительном влиянии на организм.

В козьем молоке содержатся витамины А и В₃, которые очень важны для правильного развития костной и мышечной системы, зрения, иммунитета. В большой концентрации содержится магний и железо – козье молоко выступает в качестве профилактического средства анемии и ряда сердечно-сосудистых заболеваний. Аминокислотный состав данного молока близок к женскому (материнскому молоку). Молозиво отличается от молока повышенным количеством белка и жира. В нем находятся иммунные тела, ферменты и витамины.