



СУММА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР И РАБОТЫ НА ПАСЕКЕ В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Колбина Л.М., Осокина А.С.

Удмуртский НИИСХ – структурное подразделение ФГБУН Удмуртского федерального исследовательского центра Уральского отделения РАН, 426008, Удмуртская Республика, Завьяловский район, с. Первомайский, ул. Ленина, д.1, e-mail: lidakolbina@yandex.ru

Резюме

Известно, что между жизнедеятельностью медоносных пчел и сроками цветения имеется сильная корреляционная зависимость, начиная с цветения первоцветов (*Tussilago farfara*, *Salix caprea*, *Padus racemosa*, *Taraxacum officinale*), когда пчелы наращивают семью, активно собирают пыльцу и нектар. По наблюдениям за три года сумма эффективных температур необходимая для цветения весенних медоносов в условиях Удмуртской Республики составляет 2,2-129,0°C. Летом сроки активного выращивания расплода пчелиной семьи совпадает с обильным цветением главных медоносов – малина лесная, кипрей узколистный, донник лекарственный и белый, гречиха посевная, липа мелколистная (*Tilia cordata*). Сумма эффективных температур для летних медоносов равна 661,8°C, что в среднем на 78°C ниже, чем в литературных источниках [Кулыгин (Kulygin), 1980; 1992]. Фенологические наблюдения с учетом суммы эффективных температур помогут пчеловодам не только заранее узнать время наступления главного медосбора, но и определить сроки для выполнения пасечных работ. Например, ранние отводки на неплодных маток при медосборе с липы могут быть эффективны только в том случае, если они сформированы в период цветения садов и желтой акации и не позднее цветения рябины. Вывод маток должен производиться в период цветения клена, одуванчика. Знание сумм эффективных температур позволяет прогнозировать сроки начала и окончания цветения медоносных растений, облегчает планирование многих работ на пасеке и помогут пчеловодам планомерно вести свое хозяйство и получать большие доходы.

Ключевые слова: сумма эффективных температур, сроки цветения, медоносная пчела, медоносные растения, работы на пасеке, прогноз

Цитирование: Колбина Л.М., Осокина А.С. Сумма эффективных температур и работы на пасеке в Удмуртской Республике // Биомика. 2019. Т.11(2). С. 143 - 146. DOI: 10.31301/2221-6197.ВМС.2019-13

THE SUM OF EFFECTIVE TEMPERATURES AND WORK ON THE APIARY IN UDMURT REPUBLIC

Kolbina L.M., Osokina A.S.

Udmurt Research Institute of Agricultural Federal - Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science Udmurt Federal Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 4260081, Udmurt Republic, Zavalovskii district, Pervomayskii s., Lenina st., 1, e-mail: lidakolbina@yandex.ru

Resume

It is known that there is a strong correlation between the life activity of honeybees and the timing of flowering, starting with the flowering of primroses (*Tussilago farfara*, *Salix caprea*, *Padus racemosa*, *Taraxacum officinale*), when bees build up a family, activity collect pollen and nectar. According to observations for three years, the amount of effective temperatures necessary for flowering of spring honey plants in the Udmurt Republic is 2.2-129.0°C. In the summer the timing of the active growing brood bee colony coincides with abundant blossoming are the major honey plants – forest raspberry, epilobium angustifolium, Melilotus officinalis and white, buckwheat sown small-leaved lime (*Tilia cordata*). The sum of the effective temperatures for summer honey plants is 661.80°C, which is on average 78°C lower than in the literature [Kulygin, 1980; 1992]. Phenological observations taking into account the amount of effective temperatures will help beekeepers not only to know in advance the time of the main honey collection, but also to determine the timing for the performance of apiary work. For example, early colony on infertile queens in honey harvesting from *Tilia cordata* can be effective only if they are formed during the flowering of gardens and yellow acacia and not later than the flowering of rowan. The queen breeding should be made during the flowering of maple, dandelion. Knowledge of the amounts of effective

temperatures allows you to predict the timing of the beginning and end of flowering of honey plants, facilitates the planning of many works on the apiary and help beekeepers to plan their farm and earn big profits.

Keywords: the sum of effective temperatures, honeybees, honey plants, work in the apiary, the timing of flowering, weather

Citation: Kolbina L.M., Osokina A.S. The sum of effective temperatures and work on the apiary in Udmurt Republic // *Biomics*. 2019. T.11(2). С. 143 - 146. DOI: 10.31301/2221-6197.BMCS.2019-13

Введение

Жизнедеятельность медоносных пчел находится в тесной зависимости от времени года и сроков цветения медоносных растений, протекающих в определенных температурных пределах. С увеличением притока тепла ускоряется фотосинтез, повышаются транспирация и дыхание растений. Температурными условиями во многом определяются сроки цветения медоносов [Фархутдинов и др. (Farhutdinov et al.), 2010]. Например, весной с первыми теплыми днями с температурой выше 10°C на солнце, пчелы выходят из зимнего покоя, делают первые очистительные облеты и вступают в период активной летной жизни. С началом цветения первоцветов (мать-и-мачехи, медуницы, ветреницы) пчелы собирают пыльцу и нектар, чистят соты, выращивают расплод и выполняют другие работы.

Летом, на определенной стадии развития в пчелиных семьях появляются пчелы, которые не заняты работой в улье, что нарушает нормальную жизнедеятельность пчел и приводит к роению. Если период накопления пчел в семье совпадает с обильным медосбором (малины, гречихи, кипрея, липы и др.), то свободные от внутриульевых работ пчелы переключаются на сбор нектара, начинают готовить запасы на зиму и роение прекращается.

С прекращением в природе медосбора жизнедеятельность пчелиной семьи резко изменяется: у матки снижается яйценоскость, изгоняются трутни, количество вылетов пчел из гнезда сокращается; пчелы, усиленно работающие на медосборе, постепенно умирают и сила семьи уменьшается. Осенью, с наступлением холодов пчелы собираются в клуб, оставаясь в нем до начала весны. Вышеуказанный цикл сезонных изменений жизнедеятельности пчел наблюдается ежегодно [Федосов (Fedosov), 1955; Кокорев (Kokorev), Чернов (Chernov), 2005; Бурмистров и др. (Burmistrov et al.), 2006].

Установлено, что сроки цветения медоносов во многом зависят от погодных условий и главным образом от температуры. Прямая связь сроков цветения медоносов с накоплением сумм эффективных температур установлена в ряде работ [Кулыгин А.А. (Kulygin A.A.), 1992, 1980; Богданова И.Б. (Bogdanova I.B.), 2014]. По ходу их накопления можно проводить краткосрочное прогнозирование сроков начала и окончания цветения медоносных растений.

Вегетация у первоцветов начинается с того момента, когда среднесуточная температура воздуха превысит 5°C. Чтобы начали цвести растения, должна получиться определенная сумма эффективных

температур. К последней относится температура не ниже 5°C, которая оказывает влияние на фотосинтез, дыхание и другие процессы растений. Если среднесуточная температура воздуха равна 12°C, то эффективная температура (СЭФ) определяется как разность $12^{\circ} - 5^{\circ} = 7^{\circ}\text{C}$.

В секрети нектара исключительно важное значение принадлежит температурному фактору. У раннецветущих медоносов выделение нектара начинается при температуре 8-10°C, у цветущих позднее – около 16°C. С нарастанием температуры этот процесс обычно усиливается, поскольку клетки нектарника становятся более проницаемыми. Растворяющая способность воды увеличивается, а химические изменения в цветке совершаются с большей легкостью. Для выделения нектара наиболее благоприятными считаются температура 16-25°C при влажности воздуха 60-80%, почвы -50-60% полной влагоемкости [Богданова (Bogdanova), 2014]

По данным Новочеркасского инженерно-мелиоративного института, между началом цветения растений и суммой эффективных температур существует прямая связь. Так, если сумма эффективных температур на 10 мая составляет 310°C, и ежедневно увеличивается на 12—15°C, то накопление суммы эффективных температур до 376°C свидетельствует о том, что начало цветения белой акации следует ожидать через 4-5 дней, то есть 14-15 мая. Началу цветения древесных и кустарниковых пород соответствуют даты со следующим значением суммы эффективных температур: для клена полевого — 156,2°C боярышника — 376°C, шиповника — 454°C, гледичии обыкновенной — 468,3°C, лоха узколистного — 497,4°C, липы мелколистной — 739,8°C. [Кулыгин (Kulygin), 1992; 1980].

Цель работы - выявить среднюю сумму эффективных температур, при которой происходит смена циклов сезонных изменений в жизнедеятельности медоносных пчел для планирования основных работ на пасеках в условиях Удмуртской Республики.

Материалом исследований являлись медоносные пчелы (*Apis mellifera* L.), данные сайта Удмуртского республиканского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [<http://udmpogoda.ru>] и материал с сайта «Погода и климат» [www.pogodaiklimat.ru], пасечные записи собственных исследований и пчеловодов. Все наблюдения проводились по «Методам проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» [Бородачев и др. (Borodachyov et al.), 2006].

Сроки цветения медоносов с учетом суммы эффективных температур и основные работы на пасеке
в период с 2016-2018 гг. в условиях Удмуртской Республики
Times of flowering of honey plants, taking into account the amount of effective temperatures and the main work on the
apiary in the period from 2016-2018 in Udmurt Republic

Название растений	Дата цветения			Средняя СЭТ на начало цветения, °С	Основные работы на пасеке
	2016	2017	2018		
Мать-и-мачеха (<i>Tussilago farfara</i> L.)	14.04	26.04	26.04	5,3	Выставка пчел из зимовника
Ива козья (бредина) (<i>Salix caprea</i> L.)	19.04	30.04	1.05	23,9	Главная весенняя ревизия
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.)	10.05	18.05	10.05	92,6	Подсиживание слабых семей расплодом от сильных семей пчел. Формирование отводков на запасных плодных маток. Постановка сильным семьям искусственной вощины.
Черемуха обыкновенная (<i>Padus racemosa</i> Lam.)	8.05	23.05	19.05	129,0	
Крыжовник обыкновенный (<i>Grossularia reclinata</i> L.)	13.05	24.05	21.05	147,1	
Смородина черная (<i>Ribes nigrum</i> L.)	13.05	24.05	21.05	147,1	
Бузина обыкновенная (<i>Sambucus racemosa</i> L.)	15.05	26.05	22.05	159,6	
Вишня обыкновенная (<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.)	11.05	3.06	24.05	178,4	
Груша обыкновенная (<i>Pirus communis</i> L.)	13.05	26.05	22.05	159,7	
Игра овалолстная (<i>Amelanchier ovalis</i> Medic.)	13.05	26.05	22.05	159,7	Формирование отводков на плодных и не плодных маток или запечатанные маточки. Постановка вторых корпусов сильным семьям. Начало роения.
Чистотел большой (<i>Helodonium majus</i> L.)	21.05	1.06	29.05	201,9	
Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	23.05	10.06	29.05	230,3	
Люпин многолистный (<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.)	27.05	19.06	11.06	308,0	
Калина обыкновенная (<i>Viburnum opulus</i> L.)	6.06	21.06	12.06	342,7	
Малина обыкновенная (<i>Rubus idaeus</i> L.)	30.05	9.07	28.06	439,0	
Клевер белый (<i>Trifolium repens</i> L.)	6.06	21.06	17.06	355,0	
Роза собачья (<i>Rosa canina</i> L.)	13.06	27.06	28.06	417,2	
Иван-чай узколистный (<i>Chamaenerium angustifolium</i> L.)	17.06	10.07	22.06	484,2	
Донник лекарственный (<i>Melilotus officinalis</i> L.)	14.06	16.07	22.06	499,4	Формирование семей медовиков.
Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	29.06	20.07	12.07	699,8	Начало главного медосбора. Постановка дополнительных надставок для сбора меда.
Бодяки (<i>Cirsium</i>)	10.06	26.07	20.07	683,8	Конец главного медосбора. Изгнание трутней. Уборка лишних корпусов, откачка меда. Профилактика пчелиного воровства. Осенняя ревизия. Подготовка пчелиных семей к зимовке.

Результаты и обсуждение

Известно, что если проследить за каким-либо одним явлением из жизни семьи, то, можно увидеть, что в одном году оно наступает раньше, в другом – позднее. Это связано с суммой эффективных температур, необходимых для начала цветения, неодинаковой для разных фенологических форм древесных пород (рано и поздно цветущих). Отклонения могут быть и в зависимости от возраста медоносных растений и условий их произрастания. Позднее медоносы начинают цвести в лесу, где воздух и почва прогреваются медленнее, чем на открытых площадках. По ходу накопления эффективных температур, возможно, делать краткосрочные (за 3—5 дней) прогнозы начала цветения медоносов, а при многолетних наблюдениях можно установить ранние, средние и поздние сроки цветения интересующей пчеловодов растительности. Очередность и сроки проведения тех или иных работ на пасеке можно прогнозировать, зная сумму эффективных температур. В течение трех лет (2016-2018 гг.) нами приводились наблюдения в Завьяловском районе Удмуртской Республики.

В 2016 г. пчеловодный сезон начался раньше на две недели по сравнению с 2017 и 2018 годами. В изучаемые годы весной наблюдалась пониженная температура, и даже летом в отдельные дни, что отразилось на средних сроках зацветания медоносов. Пчеловодный сезон 2017 года во многих районах России, в том числе и в Удмуртской Республике был исключительно неблагоприятным для пчеловодства. Самое ранее цветение мать-и-мачеха зарегистрировано 14 апреля 2016 г., в 2017 и 2018 гг. - 26 апреля, что на 12 дней позднее по сравнению с 2016 годом.

Начало главного медосбора тоже сильно колеблется, например, самая ранняя дата цветения малины обыкновенной (*Rubus idaeus*) зарегистрирована 30 мая 2016 г., самая поздняя - 9 июля 2017 г.; у липы мелколистной самая ранняя дата цветения 29 июня 2016 г., самая поздняя дата цветения – 20 июля 2018 г. (таблица). Из приведенных данных видно, что промежуток между самым ранним и самым поздним началом главного медосбора с малины равен 39 дням, а с липы мелколистной - 21 дням.

Заключение

Фенологические наблюдения с учетом суммы эффективных температур способствуют рациональному проведению работ на пасеке путем прогнозирования последствий воздействия погодных условий на развитие пчелиных семей и медоносных растений. Например, ранние отводки на неплодных маток при медосборе с липы могут быть эффективны только в том случае, если они сформированы в период цветения садов и желтой акации и не позднее

цветения рябины. Вывод маток должен производиться в период цветения клена, одуванчика.

Знание сумм эффективных температур позволяет прогнозировать сроки начала и окончания цветения медоносных растений, облегчает планирование многих работ на пасеке и помогут пчеловодам планомерно вести свое хозяйство и получать большие доходы.

Литература

1. Богданова И.Б. Влияние температуры на цветение древесных и кустарниковых медоносов // Пчеловодство, 2014. № 3. С. 22-23.
2. Бородачев А.В., Бурмистров А.Н., Касьянов А.И. и др. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное. 2006. С.104-111.
3. Бурмистров А.Н., Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Чупахина О.К. Энциклопедия пчеловода, М., 2006. С.451-452.
4. Кокорев Н.М., Чернов Б.Я. Фенологический справочник пчеловода М., 2005. 126 с.
5. Кулыгин А.А. О прогнозе цветения // Пчеловодство., 1980. №12, С. 15.
6. Кулыгин А.А. Прогноз цветения медоносов // Пчеловодство. 1992. №5-6. С.16-17.
7. Фархутдинов Р.Г., Туктаров В.Р., Ишемгулов А.М. Медоносные ресурсы. Уфа. 2010. С.9-13.
8. Федосов Н.Ф. Словарь-справочник пчеловода. 1955. С. 384.

References

1. Bogdanova I.B. Vliyanie temperatury na cvetenie drevesnyh i kustarnikovyh medonosov // Pchelovodstvo. 2014. No 3. P. 22-23. (Influence of temperature on flowering of tree and shrub honey plants –In Russian)
2. Borodachyov A.V., Burmistrov A.N., Kas'yanov A.I. i dr. Metody provedeniya nauchno-issledovatel'skih rabot v pchelovodstve. Rybnoe. 2006. P.104-111 (Methods of research in beekeeping – In Russian)
3. Burmistrov A.N., Krivtsov N.I., Lebedev V.I., Chupahina O.K. Enciklopediya pchelovoda, M., 2006. P.451-452. (Encyclopedia of the beekeeper –In Russian)
4. Farhutdinov R.G., Tuktarov V.R., Ishemgulov A.M. Medonosnye resursy, Ufa, 2010. P. 9-13. (Honey resources- In Russian)
5. Fedosov N.F. Slovar'-spravochnik pchelovoda. 1955. P. 384. (Dictionary-guide beekeeper- In Russian)
6. Kokorev N.M., Chernov B.YA. Fenologicheskij spravochnik pchelovoda M., 2005. 126 p. (Phenological Handbook of the beekeeper - In Russian)
7. Kulygin A.A. O prognoze cveteniya // Pchelovodstvo. 1980. No 12, P. 15. (About flowering prognosis – In Russian)
8. Kulygin A.A. Prognoz cveteniya medonosov // Pchelovodstvo. 1992. No 5-6. P.16-17. (Prognosis of flowering of honey plants - In Russian)