

УДК 595.771

**СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ИМАГО
КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ РОДА *Aedes* MEIGEN
(DIPTERA, CULICIDAE) В БЕРЕЗИНСКОМ БИОСФЕРНОМ
ЗАПОВЕДНИКЕ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)**

© 2022 г. Д. С. Суло,^{1*} А. В. Халин^{2**}

¹ Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»
Ул. Академическая, 27, Минск, 220072 Республика Беларусь

*e-mail: s_diana_s@mail.ru

² Зоологический институт РАН

Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034 Россия

**e-mail: hallisimo@yandex.ru

Поступила в редакцию 11.10.2022 г.

После доработки 7.11.2022 г.

Принята к публикации 7.11.2022 г.

Описана сезонная динамика активности нападения самок 9 видов кровососущих комаров рода *Aedes* (Diptera, Culicidae): *A. cinereus*, *A. cantans*, *A. annulipes*, *A. excrucians*, *A. communis*, *A. punctor*, *A. intrudens*, *A. sticticus* и *A. vexans* в период с мая по сентябрь 2016–2018 гг. на территории Березинского биосферного заповедника (Беларусь, Витебская область). По характеру изменения численности эти виды отнесены к 4 фенологическим группам.

Ключевые слова: кровососущие комары, имаго, Березинский биосферный заповедник, сезонная динамика, численность, активность нападения, Витебская область, Беларусь, Culicidae, *Aedes*.

DOI: 10.31857/S0367144522040050, **EDN:** NJYZOP

Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) составляют основной компонент насекомых комплекса гнуса на территории Беларуси. Самки многих видов рода *Aedes*¹ Meigen, 1818 [*Aedes cinereus* Meigen, 1818, *A. punctor* (Kirby, 1837), *A. communis* (De Geer, 1776) и др.] – активные кровососы, период их нападения на человека может длиться от нескольких недель до нескольких месяцев. Численность нападающих самок за данный временной интервал характеризует сезонную активность вида. Некоторые виды кровососущих комаров переносят возбудителей заболеваний: на территории Республики Беларусь установлена циркуляция вирусов Западного Нила, Батаи,

¹ Авторы используют классификацию Вилкерсона с соавт. (Wilkerson et al., 2015), в которой род *Aedes* включает *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891 в ранге подрода.

Синдбис, а также двух видов филярий (Hubálek, 2008; Şuleşco, 2016; Самойлова, 2017). Таким образом, сведения о сезонной активности массовых кровососов и переносчиков патогенов представляют как теоретический, так и практический интерес, помогая планировать мероприятия по защите населения от этих насекомых.

Виды кровососущих комаров различаются по особенностям развития личинки и образа жизни имаго, от которых зависят сроки выхода личинок и окрыления взрослых особей, а также число поколений в году. Так, согласно литературным данным (Гуцевич и др., 1970; Becker et al., 2020), при совместном обитании (например, в подзоне смешанных лесов Европы) сначала окрыляются *Aedes intrudens* Dyar, 1919 и *A. communis*, немного позднее – *A. punctor*, далее – *A. cantans* (Meigen, 1818), *A. annulipes* (Meigen, 1830), *A. excrucians* (Walker, 1856), *A. sticticus* (Meigen, 1838), *A. cinereus* и *A. vexans* (Meigen, 1830), причем у последних двух видов в году может быть больше двух поколений. Вместе с тем авторы указывают, что климатические факторы (главным образом температура воздуха и количество осадков) существенно влияют на жизненный цикл кровососущих комаров. Так, у *A. cinereus* в северной части ареала 1 поколение в году, в южной части – 2 и более (при достаточном количестве осадков в летнее время: Becker et al., 2020). В связи с этим для выяснения особенностей сезонных изменений численности изучаемой группы необходимы региональные исследования: экстраполяция и интерполяция данных на неизученные территории не всегда дают корректные результаты.

Ежемесячные пятиминутные учеты нападающих самок М. Н. Трухан с соавт. (Трухан, Пахолкина, 1984; Трухан, 1991) позволили охарактеризовать изменения численности кровососущих комаров в Березинском биосферном заповеднике (ББЗ, Беларусь, Витебская обл.) в период с мая по сентябрь. Показано, что динамика численности кровососущих комаров в 1976 и 1977 гг. была разной, поскольку она зависит от погодных условий конкретного года. Например, у суммарной численности нападающих самок в 1976 г. было два подъема, а в 1977 г. – лишь один. Первый (наибольший) подъем численности происходит в конце мая – начале июня за счет высокого обилия *Aedes communis*, второй подъем возможен в начале августа за счет *Aedes cinereus* (отчасти также *A. vexans*). Авторы рассматривали динамику общей численности комаров (без разделения на виды), приводя лишь примерное процентное соотношение преобладающих видов по месяцам, поэтому данных о сезонных изменениях численности отдельных видов на территории ББЗ нет.

Цель настоящего исследования – охарактеризовать современные сезонные изменения активности нападения на человека в Березинском биосферном заповеднике самок 9 видов кровососущих комаров рода *Aedes*: *A. cinereus*, *A. cantans*, *A. annulipes*, *A. excrucians*, *A. communis*, *A. punctor*, *A. intrudens*, *A. sticticus* и *A. vexans* в период с мая по сентябрь 2016–2018 гг. Эти виды преобладали по численности в большинстве исследованных биотопов и составили 97.5 % собранного материала (Сусло, 2022). Остальные виды кровососущих комаров (в том числе не нападающие на человека) в данной публикации не рассматриваются.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В ходе регулярных учетов в период с мая по сентябрь 2016–2018 гг. собрано 13 721 экз. (самок) 9 видов рода *Aedes*. Учеты численности нападающих на сборщика имаго проводили еженедельно в дневные часы при благоприятной погоде (без дождя и сильного ветра) в 13 точках сбора.

1. Окр. дер. Броды (54°39'44" с. ш., 28°14'16" в. д.), пойменный луг.
2. Окр. дер. Броды (54°39'17" с. ш., 28°14'30" в. д.), черноольшаник осоковый.
3. Окр. дер. Домжерицы (54°44'58" с. ш., 28°18'52" в. д.), сосняк мшистый.
4. Окр. дер. Домжерицы (54°44'20" с. ш., 28°20'00" в. д.), черноольшаник таволговый.
5. Окр. дер. Домжерицы (54°44'28" с. ш., 28°19'51" в. д.), ельник кисличный.
6. Окр. дер. Кветча (54°42'01" с. ш., 28°18'09" в. д.), черноольшаник крапивный.
7. Окр. дер. Кветча (54°41'46" с. ш., 28°18'26" в. д.), ельник кисличный.
8. Окр. дер. Крайцы (54°39'50" с. ш., 28°17'07" в. д.), черноольшаник черничный.
9. Окр. дер. Крайцы (54°39'56" с. ш., 28°16' 46" в. д.), ельник папоротниковый.
10. Окр. дер. Крайцы (54°39'18" с. ш., 28°16'50" в. д.), сосняк мшистый.
11. Окр. дер. Савский Бор (54°42'40" с. ш., 28°07'27" в. д.), черноольшаник таволговый.
12. Окр. дер. Федорки (54°49'55" с. ш., 28°19'41" в. д.), ельник кисличный.
13. Окр. дер. Бедино (54°51'09" с. ш., 28°18'25" в. д.), черноольшаник крапивный.

В течение суток нами проводилось 13 учетов (по одному в каждой из перечисленных точек сбора). Для дальнейшего анализа динамики численности каждого вида вычислялся средний показатель за сутки по всем 13 точкам. Это позволило снизить погрешность отдельных учетов, связанную, например, с воздействием случайных факторов в одной из точек сбора. В ходе учетов фиксировались температура и влажность воздуха, средние показатели для всех 13 точек сбора приведены в табл. 1.

Все учеты кровососущих комаров проводились по единой схеме: длительность учета составляла 15 мин., в течение которых подлетающие к учетчику самки отлавливались с использованием стандартного оборудования: энтомологический сачок, морилка и др. (Халин и др., 2021). На учетчике был антимоскитный костюм; иных прокормителей поблизости не было. Определение кровососущих комаров проводилось по ключам в монографии Беккера с соавт. (Becker et al., 2020).

В рамках настоящей статьи доминирующим мы считаем вид, численность которого оказалась наибольшей в рассматриваемом временном интервале.

РЕЗУЛЬТАТЫ

По характеру изменения численности в течение сезона изученные 9 видов отнесены нами к 4 фенологическим группам.

1. Весенние виды (*Aedes communis*, *A. punctor* и *A. intrudens*) характеризуются высокой численностью в мае и начале июня (за исключением 2016 г., см. пояснения ниже; рис. 1, А).

2. Среднелетние виды (*Aedes cantans*, *A. annulipes* и *A. excrucians*) преобладают в середине лета или не имеют четко выраженного подъема численности.

3. Позднелетние виды (*Aedes sticticus* и *A. vexans*) характеризуются высокой численностью в августе.

4. Виды с варьирующей динамикой (*Aedes cinereus*) – динамика численности в 2016, 2017 и 2018 гг. была существенно разной.

Таблица 1. Температура и влажность воздуха во время учетов в Березинском биосферном заповеднике

Месяц	Декада	Температура, °С			Влажность, %		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018
Май	I	15	5	16	45	55	53
	II	10	12	12	40	77	65
	III	21	19	18	45	74	78
Июнь	I	18	14	9	45	78	49
	II	19	18	19	45	50	61
	III	23	15	16	50	50	72
Июль	I	17	14	17	72	70	69
	II	19	17	20	70	67	70
	III	23	18	19	75	84	72
Август	I	23	19	20	63	58	62
	II	15	21	13	55	50	69
	III	19	15	15	72	80	62
Сентябрь	I	17	16	18	55	79	68
	II	11	13	12	74	80	81
	III	10	7	11	87	81	77

Примечание. В ходе учетов фиксировались температура и влажность воздуха и рассчитывались их средние значения для всех 13 точек сбора.

1. Весенние виды

Численность самок *Aedes communis*, *A. punctor* и *A. intrudens* в 2017 и 2018 гг. была высокой в мае, в середине лета она существенно снижается, в августе и сентябре отмечались лишь единичные нападения (рис. 1, Б, В). В 2017 г. (рис. 1, Б) наибольшая численность имаго отмечена во II декаде мая (28.3 экз./учет у *Aedes communis*) или в III декаде мая (46.8 экз./учет у *A. punctor*, 5.3 экз./учет у *A. intrudens*). Последние нападения самок *Aedes communis* и *A. punctor* отмечены в I декаде сентября (точки 2, 5, 10), *A. intrudens* – в I декаде августа (точка 9).

В 2018 г. (рис. 1, В) наибольшая численность имаго отмечена в I декаде мая (20.1 экз./учет у *Aedes communis*, возможно, максимальный подъем произошел ранее начала учета имаго) или во II декаде мая (25.1 экз./учет у *A. punctor*, 3.9 экз./учет у *A. intrudens*). Последние нападения самок *Aedes communis* и *A. intrudens* отмечены во II декаде июля, но имаго *A. punctor* были обнаружены также во II декаде августа 2018 г. (0.3 экз./учет, точка 12).

Сезонная активность *Aedes communis*, *A. punctor* и *A. intrudens* в 2016 г. несколько иная, чем в 2017 и 2018 г. (рис. 1, А). Отмечены лишь небольшой подъем численности в середине лета у *Aedes communis* и *A. punctor* (у *A. punctor* также в середине мая), а у *A. intrudens* – только единичные нападения в III декаде мая (точка 6).

Наибольшая численность *Aedes punctor* за 2016–2018 гг., отмеченная нами в ходе учетов (9.4, 46.8 и 25.1 экз./учет), немного превышала таковую *A. communis* (8.3, 28.3

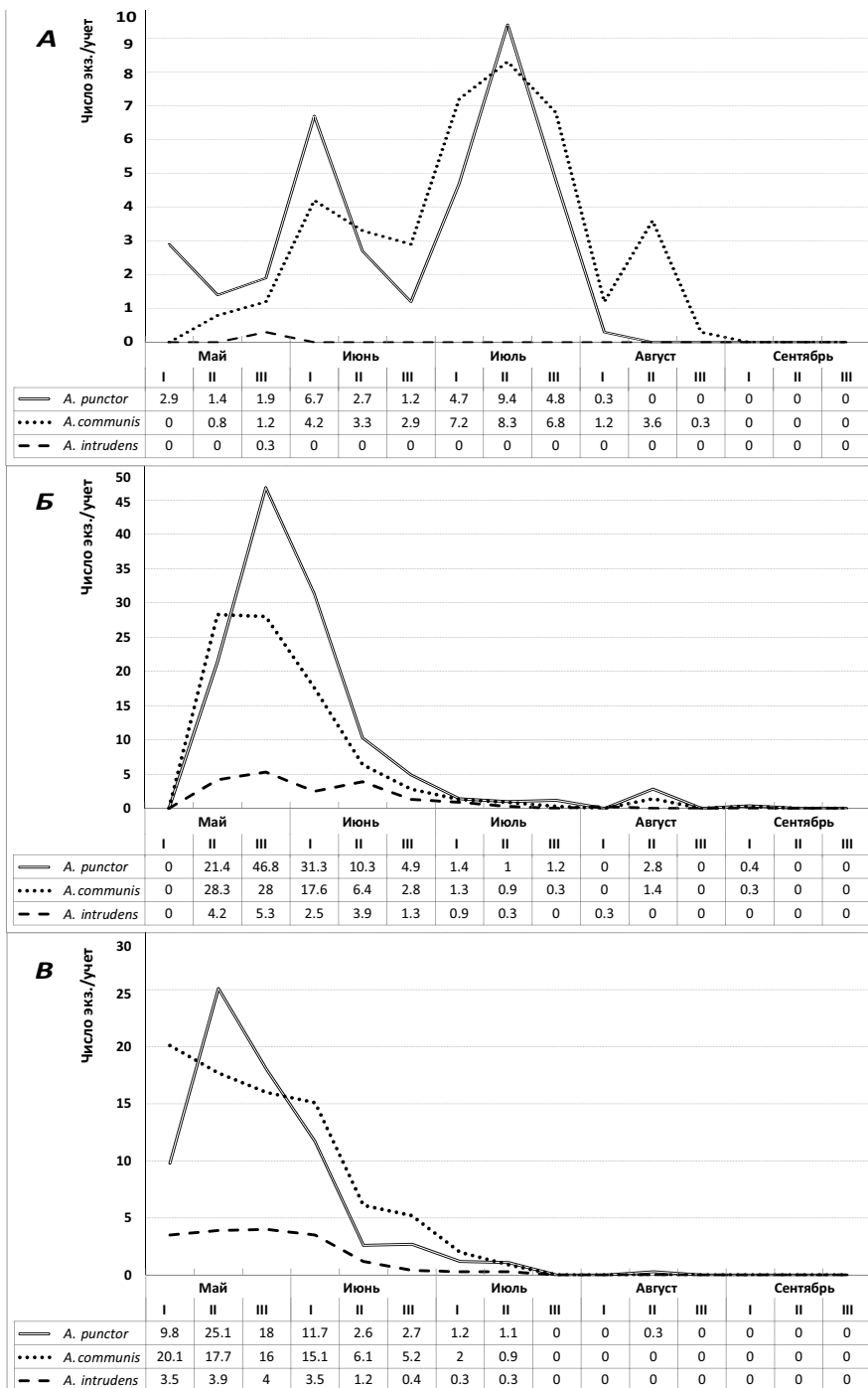


Рис. 1. Активность нападения самок *Aedes communis* (De Geer), *A. punctator* (Kirby) и *A. intrudens* Дуар в Березинском биосферном заповеднике с мая по сентябрь 2016–2018 гг.

А – 2016 г., Б – 2017 г., В – 2018 г.

В таблицах на рис. 1–4 указана численность нападающих самок, соответствующая показателям графиков.

и 20.1 экз./учет соответственно). *Aedes intrudens* по численности на порядок уступал *A. punctor* и *A. communis* (максимальные показатели за 2016, 2017 и 2018 гг. – 0.3, 5.3 и 3.9 экз./учет, см. рис. 1).

2. Среднелетние виды

Самки *Aedes cantans*, *A. annulipes* и *A. excrucians* встречались в небольшой численности с более или менее выраженным ее подъемом в середине лета (рис. 2).

Aedes cantans (рис. 2, А) в 2016 и 2017 гг. характеризовался невысокой численностью с начала учетов (I декада мая) до I декады сентября со слабо выраженным подъемом в I декаде июля (2016 г. – 3.9 экз./учет, 2017 г. – 3.5 экз./учет). В 2018 г. численность *A. cantans* была гораздо выше – до 14.1 экз./учет в III декаде июня.

В 2017 г. (рис. 2, Б) наибольшие показатели численности *Aedes annulipes* составляли 2.9 экз./учет (в I декаде июля), а *A. excrucians* – 4.1 экз./учет (в III декаде июля). Нападения *A. excrucians* начинались и заканчивались раньше, чем у *A. annulipes*: с I декады июня по II декаду августа и с I декады июля по I декаду сентября. В 2018 г. сезонная активность была похожа на прошлогоднюю (рис. 2, В): *A. excrucians* напал со II декады мая по II декаду августа, *A. annulipes* – со II декады июня по II декаду августа. Численность обоих видов была невелика: наибольший показатель – 1.9 экз./учет (у *A. excrucians* в III декаде мая, у *A. annulipes* – во II декаде июня).

3. Позднелетние виды

Сезонная динамика у *Aedes sticticus* и *A. vexans* несколько различается продолжительностью периода нападений (рис. 3, А, Б), но наибольшей численности оба вида достигали в августе или в сентябре. У самок *A. sticticus* (рис. 3, А) за все годы наблюдений она отмечена во II декаде августа, причем самым заметным был подъем в 2017 г. (54.8 экз./учет). Со II декады мая по II декаду сентября 2018 г. *A. sticticus* был немногочислен (примерно 4.0 экз./учет), в предыдущие годы первые нападения отмечались позднее: в III декаде июня в 2016 г. и в I декаде июня в 2017 г.

Динамика численности *Aedes vexans* (рис. 3, Б) немного различается в 2016, 2017 и 2018 гг., но в конце сезона обилие этого вида всегда было более высоким. В 2016 и 2018 гг. обнаружены лишь единичные особи *A. vexans* (0.3–0.5 экз./учет) преимущественно в I и II декадах августа (в 2016 г. – точки 4, 6, 9, в 2018 г. – точки 5 и 13). В 2016 г. *A. vexans* также отмечен во II и III декадах июня (точки 4 и 5). Численность *A. vexans* была наибольшей во II декаде августа 2017 г. (2.6 экз./учет) и I декаде сентября (2.4 экз./учет).

4. Виды с варьирующей динамикой численности

Динамика численности *Aedes cinereus* в ББЗ была разной в каждый год исследования (рис. 3, В). Наибольшая численность нападающих самок этого вида была отмечена в первой половине лета 2016 г.: подъемы численности происходили во II декаде июня (27.7 экз./учет), в I декаде июля (32.4 экз./учет), а также небольшой – в III декаде августа (10.7 экз./учет). Напротив, в первой половине лета 2017 г. численность *A. cinereus* была невелика (до 3.5 экз./учет), но наблюдался подъем во II декаде августа (26.4 экз./учет). Наименьшая численность (не более 5.2 экз./учет) без выраженного подъема от-

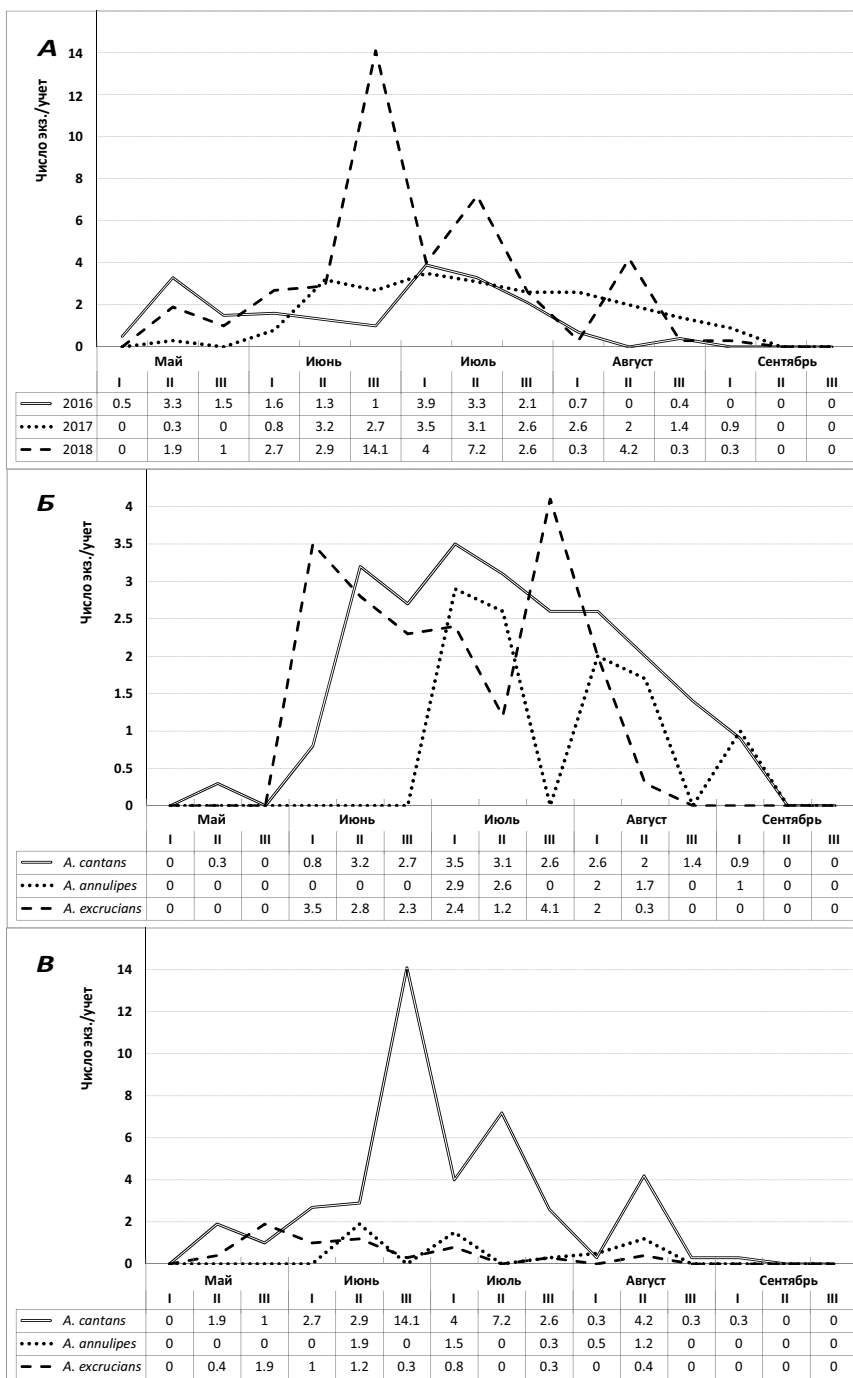


Рис. 2. Активность нападения самок *Aedes cantans* (Meigen), *A. annulipes* (Meigen) и *A. excrucians* (Walker) в Березинском биосферном заповеднике.

A – *Aedes cantans* в 2016–2018 гг.; *Б* – *Aedes cantans*, *A. annulipes* и *A. excrucians* в 2017 г.;
В – *Aedes cantans*, *A. annulipes* и *A. excrucians* в 2018 г.

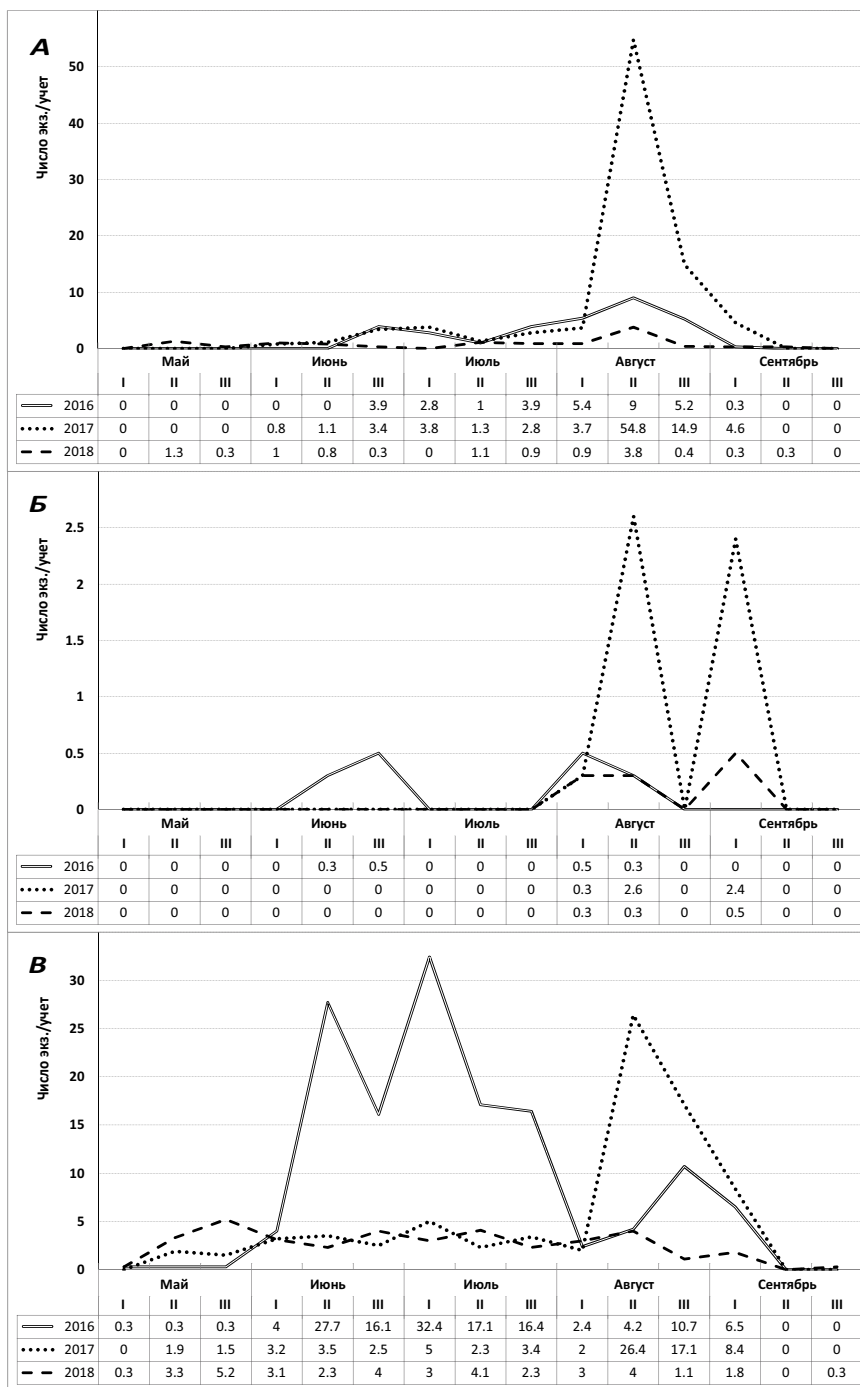


Рис. 3. Активность нападения самок комаров рода *Aedes* Meigen в Березинском биосферном заповеднике с мая по сентябрь 2016–2018 гг.

А – *Aedes sticticus* (Meigen), *Б* – *A. vexans* (Meigen), *В* – *A. cinereus* Meigen.

мечена в 2018 г. Нападения самок *A. cinereus* происходили с I декады мая (в 2017 г. – со II декады мая) до I декады сентября; в 2018 г. единичные особи обнаружены в III декаде сентября (точки 4 и 11).

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты наших исследований, как и литературные данные (Трухан, Пахолкина, 1984; Трухан, 1991), показали, что сезонная динамика нападения самок в разные годы может существенно различаться, в связи с чем набор доминирующих видов в течение периода наблюдений бывает различным. Каждый год наших исследований (2016, 2017 и 2018) характеризовался своей последовательностью доминирующих видов. В разные периоды 2016 г. доминирующими видами были *Aedes punctor*, *A. cantans*, *A. cinereus* и *A. sticticus*; в 2017 г. – *A. communis*, *A. punctor*, *A. cinereus*, *A. cantans*, *A. excrucians* и *A. sticticus*; в 2018 г. – *A. communis*, *A. punctor*, *A. cantans* и *A. cinereus*. Таким образом, лишь 3 вида (*Aedes punctor*, *A. cantans* и *A. cinereus*) ежегодно были в числе доминирующих.

Динамика численности кровососущих комаров в 2016 г. (рис. 4, А) отличалась высоким обилием *Aedes cinereus* со II декады июня по III декаду июля (от 16.1 до 32.4 экз./учет), а также в III декаде августа и в I декаде сентября (10.7 и 6.5 экз./учет). Остальные виды заметно уступали по числу собранных экземпляров, в том числе и в период доминирования. *Aedes punctor*, преобладавший в I и III декадах мая, а также в I декаде июня, достигал лишь показателей от 1.9 до 6.7 экз./учет; *A. cantans* доминировал во II декаде мая (3.3 экз./учет), *A. sticticus* – в I и II декадах августа (от 5.4 до 9 экз./учет). *Aedes communis* немного уступал по численности *A. punctor* в III декаде мая и I декаде июня (от 1.2 до 4.2 экз./учет, см. рис. 1, А).

Совершенно иной была сезонная активность сем. Culicidae в 2017 г. (рис. 4, Б). *Aedes communis* и *A. punctor* преобладали по численности в мае и июне, *A. sticticus* и *A. cinereus* – в августе. *Aedes communis* доминировал во II декаде мая (28.3 экз./учет), *A. punctor* – с III декады мая по III декаду июня (от 4.9 до 46.8 экз./учет), *A. cinereus* – в I декаде июля (5 экз./учет) и с III декады августа по I декаду сентября (17.1 и 8.4 экз./учет), *A. sticticus* – в I и II декадах августа (3.7 и 54.8 экз./учет). В середине сезона 2017 г. численность всех видов была небольшой. Так, во II декаде июля доминировал *Aedes cantans* (3.1 экз./учет), в III декаде – *A. excrucians* (4.1 экз./учет, см. рис. 2, Б).

Динамика численности кровососущих комаров в 2018 г. (рис. 4, В) отчасти напоминает таковую 2017 г.: *Aedes communis* преобладал в I декаде мая (20.1 экз./учет), а также в I и II декадах июня (15.1 и 6.1 экз./учет); *A. punctor* – во II и в III декадах мая (25.1 и 18 экз./учет). С III декады июня по III декаду июля доминировал *Aedes cantans* (от 2.6 до 14.1 экз./учет), этот же вид был наиболее многочислен во II декаде августа (4.2 экз./учет). Всю вторую половину сезона численность исследуемых видов была небольшой, преобладал *A. cinereus* (I декада августа – 3 экз./учет, III декада августа и I декада сентября – 1.1 и 1.8 экз./учет).

Различия в динамике численности кровососущих комаров 2016–2018 гг. частично могут быть объяснены климатическими факторами, в том числе температурой воздуха и количеством осадков. Так, равномерное повышение температуры в течение апреля 2018 г. (рис. 5, А) способствовало раннему окрылению имаго *Aedes punctor* и *A. communis* в этот год (см. рис. 1, Б). В апреле 2017 г. был длительный период с низкой тем-

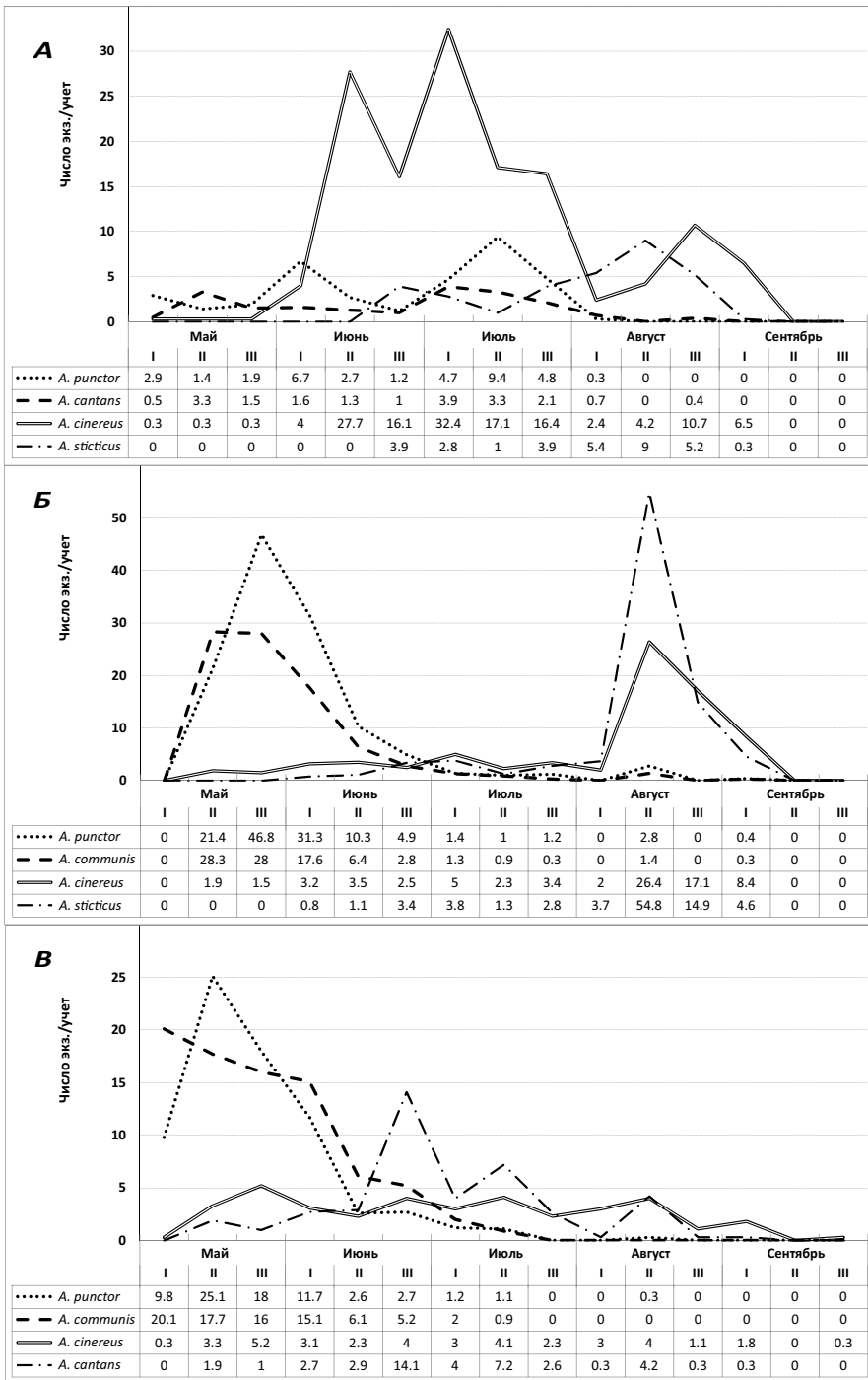


Рис. 4. Активность нападения самок *Aedes punctor* (Kirby), *A. communis* (De Geer), *A. cantans* (Meigen), *A. cinereus* Meigen и *A. sticticus* (Meigen) в Березинском биосферном заповеднике.

A – *Aedes punctor*, *A. cantans*, *A. cinereus* и *A. sticticus*, 2016 г.; *Б* – *Aedes punctor*, *A. communis*, *A. cinereus* и *A. sticticus*, 2017 г.; *В* – *Aedes punctor*, *A. communis*, *A. cinereus* и *A. cantans*, 2018 г.

пературой, и первые нападения самок отмечены лишь во II декаде мая (см. рис. 4, Б). Распределение осадков в период с I декады июня по II декаду июля 2017 г. было более равномерным, чем в 2018 г.: в июне 2018 г. было сравнительно мало дождей (рис. 5, Б). Вероятно, дефицит осадков стал причиной отсутствия значительного роста численности *Aedes sticticus* и *A. cinereus* в августе 2018 г. (см. рис. 3, А, В; 4, В).

Помимо этого, на результатах сказывается погрешность учетов, связанная с погодными условиями. Поскольку сборы проводились в течение длительных периодов

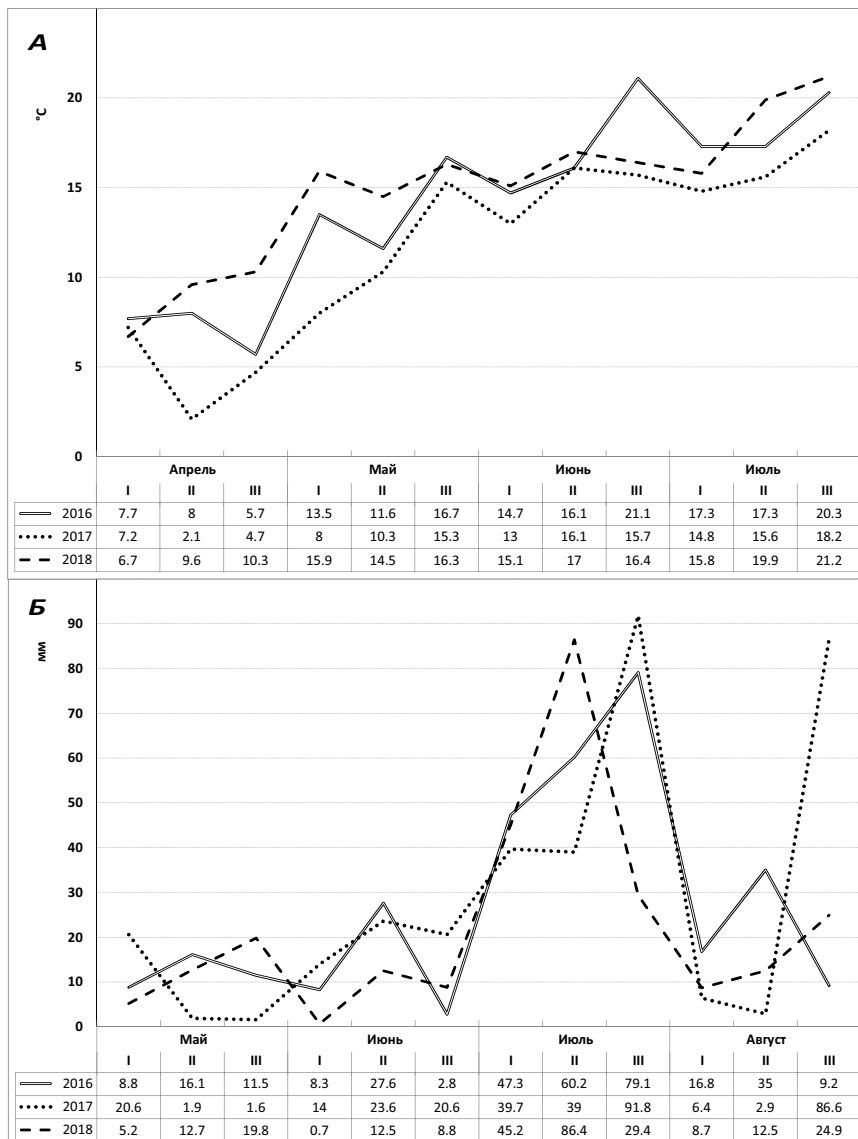


Рис. 5. Среднедекадные температуры (°С) (А) и количество осадков за декаду (мм) (Б) в Березинском биосферном заповеднике (Таблицы метеорологических наблюдений, 2016, 2017, 2018).

(с мая по сентябрь), температура и влажность воздуха во время сборов различались (см. табл. 1). Так, на результаты учетов I декады мая 2017 г. (см. рис. 4, Б) отчасти повлияла низкая температура (5 °С, что на 3 °С ниже среднедекадной; см. рис. 5, А). Учеты в мае 2016 г. проводились при низкой относительной влажности воздуха (40–45 %), что, вероятно, отразилось на числе отловленных комаров (см. рис. 4, А).

Разделение исследованных нами 9 видов на фенологические группы в основном соответствует литературным данным об образе жизни этих видов (Гуцевич и др., 1970; Becker et al., 2020). Например, *Aedes punctor* и *A. communis* рассматриваются А. В. Гуцевичем с соавт. (1970) как ранневесенние виды, *A. cantans*, *A. annulipes* и *A. excrucians* – как средневесенние, *A. sticticus* – как летний, а *A. cinereus* – как полисезонный вид с поздним окрылением и с двумя поколениями на большей части ареала. К сожалению, окрыление *Aedes punctor* и *A. communis* иногда начиналось раньше учетов (по крайней мере, в 2018 г., см. рис. 4, В), поэтому точные сроки появления первых имаго в ББЗ неизвестны.

Вместе с тем мы уточнили данные М. Н. Трухан с соавт. (Трухан, Пахолкина, 1984; Трухан, 1991) о сезонной динамике численности кровососущих комаров в ББЗ. Ежедекадные учеты позволили подробнее, чем ежемесячные, охарактеризовать изменения численности видов рода *Aedes*. Благодаря этому удалось установить как сходство, так и существенные различия между отдельными видами в сезонной активности нападений в разные годы (например, у *Aedes cantans*, см. рис. 2, А; *A. vexans*, см. рис. 3, Б, и *A. cinereus*, см. рис. 3, В; см. раздел Результаты). Было установлено также, что подъем численности кровососущих комаров в августе может превосходить майский: суммарная численность во II декаде августа 2017 г. была выше, чем в III декаде мая (см. рис. 4, Б). Кроме того, уточнен состав доминирующих в ББЗ видов: *Aedes punctor*, *A. annulipes* и *A. sticticus* ранее не преобладали по численности ни в одном временном интервале (Трухан, Пахолкина, 1984; Трухан, 1991).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение сезонной динамики численности кровососущих комаров на определенной территории требует многолетних усилий. Полученные нами данные предварительны, но мониторинговые исследования даже в течение 3 лет дают важную информацию, которая может быть использована санитарно-эпидемиологическими службами для более эффективной защиты людей от укусов кровососущих комаров.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при выполнении Государственной темы «Разработка современных основ систематики и филогенетики паразитических и кровососущих членистоногих» (Гос. регистрационный номер: 122031100263-1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Гуцевич А. В., Мончадский А. С., Штакельберг А. А. 1970. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Т. 3, вып. 4. Комары сем. Culicidae. Л.: Наука, 384 с.
- Самойлова Т. И. 2017. Арбовирусы Беларуси и особенности их циркуляции в южной ландшафтно-климатической зоне республики. Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины 6 (105): 44–50.

- Суло Д. С. 2022. Биотопические предпочтения имаго кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Березинского биосферного заповедника (Беларусь, Витебская область). Энтомологическое обозрение **101** (2): 312–318.
<https://doi.org/10.31857/S0367144522020083>
- Таблицы метеорологических наблюдений (Березинский заповедник) за 2016 г. (инв. № 14437). 2016. Минск, 154 с.
- Таблицы метеорологических наблюдений (Березинский заповедник) за 2017 г. (инв. № 14569). 2017. Минск, 152 с.
- Таблицы метеорологических наблюдений (Березинский заповедник) за 2018 г. (инв. № 14726). 2018. Минск, 150 с.
- Трухан М. Н. 1991. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae). В кн.: Л. М. Сушеня (ред.). Фауна и экология насекомых Березинского заповедника: сборник научных статей. Минск: Ураджай, с. 54–79.
- Трухан М. Н., Пахолкина Н. В. 1984. Кровососущие двукрылые насекомые Белоруссии. Минск: Наука и техника, 173 с.
- Халин А. В., Айбулатов С. В., Пржиборо А. А. 2021. Методы сбора двукрылых насекомых комплекса гнуса (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Tabanidae). Паразитология **55** (2): 134–173.
<https://doi.org/10.31857/S0031184721020058>
- Becker N., Petric D., Zgomba M., Boase C., Madon M., Dahl C., Kaiser A. 2020. Mosquitoes: Identification, Ecology and Control. Third Edition. Berlin etc.: Springer, 570 p.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-92874-4>
- Hubálek Z. 2008. Mosquito-borne viruses in Europe. Parasitology Research **103**: 29–43.
<https://doi.org/10.1007/s00436-008-1064-7>
- Șuleșco T., Volkova T., Yashkova S., Tomazatos A., von Thien H., Lühken R., Tannich E. 2016. Detection of *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria immitis* DNA in mosquitoes from Belarus. Parasitology Research **115** (9): 3535–3541.
<https://doi.org/10.1007/s00436-016-5118-y>
- Wilkerson R. C., Linton Y.-M., Fonseca D. M., Schultz T. R., Price D. C., Strickman D. A. 2015. Making mosquito taxonomy useful: A stable classification of tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. PLoS One **10** (7): 1–26.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133602>

SEASONAL ACTIVITY OF ADULT MOSQUITOES OF THE GENUS *Aedes* MEIGEN (DIPTERA, CULICIDAE) IN THE BEREZINSKY BIOSPHERE RESERVE (THE REPUBLIC OF BELARUS)

D. S. Suslo, A. V. Khalin

Key words: mosquitoes, Berezinsky Biosphere Reserve, seasonal activity, Vitebsk Province, Belarus, Culicidae, *Aedes*.

SUMMARY

Seasonal activity of nine mosquito species (Diptera, Culicidae): *Aedes cinereus*, *A. cantans*, *A. annulipes*, *A. excrucians*, *A. communis*, *A. punctor*, *A. intrudens*, *A. sticticus* and *A. vexans* was investigated in the period from May to September of 2016, 2017 and 2018 in the Berezinsky Biosphere Reserve (Vitebsk Province, Belarus). According to the type of seasonal dynamics, these species are classified in four phenological groups. Spring species (*Aedes communis*, *A. punctor* and *A. intrudens*) are present in large numbers in May and early June. Mid-summer species (*Aedes cantans*, *A. annulipes* and *A. excrucians*) have a rise in numbers in mid-summer or manifest no distinct rise in numbers during the season. Late-summer species (*Aedes sticticus* and *A. vexans*) predominate in August. *Aedes cinereus* had different seasonal dynamics for each year of 2016–2018.