

УДК 576.895.421

ФАУНА КЛЕЩЕЙ РОДА *RHIPICEPHALUS* KOCH., 1844 СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА И ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ИХ ОНТОГЕНЕЗ

Шапаотов Р.К., Мирзаева А.У.

Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент,
e-mail: shapaotov1994@gmail.com, mirzaieva_a.u@mail.ru

Целью исследования является определение видового состава клещей рода *Rhipicephalus* у сельскохозяйственных животных северо-восточного региона Узбекистана. Исследовательские работы проводились в весенний, летний и осенний сезоны 2021–2023 гг. в фермерских и личных подсобных хозяйствах. Всего исследовано 6023 особи сельскохозяйственных животных, с них собрано 16108 экземпляров клещей рода *Rhipicephalus*, следующих видов: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus rossicus*, *Rhipicephalus pumilio*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus schulzei* и *Rhipicephalus annulatus*. По количеству проб клещей, собранных от животных в ходе исследования, было отмечено численное превосходство вида *R. sanguineus*. Заражение животных клещами связано с повышением температуры воздуха. Пик зараженности клещами приходится на май, а самые низкие показатели наблюдаются в сентябре. В ходе исследования были изучены биологические особенности видов *R. sanguineus* и *R. turanicus*. Наевшись кровью, самки клещей покидают тело хозяина, прячутся в трещинах стен, камнях, и начинается период перед откладкой яиц. По соотношению полов личинок – самок было много, а особой мужского пола отмечено меньше.

Ключевые слова: *Rhipicephalus*, клещ, личинка, нимфа, имаго, Узбекистан

FAUNA OF TICKS OF THE GENUS *RHIPICEPHALUS* KOCH., 1844 OF THE NORTH-EASTERN REGION OF UZBEKISTAN AND THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THEIR ONTOGENESIS

Shapaotov R.K., Mirzaeva A.U.

Institute of Zoology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent,
e-mail: mirzaieva_a.u@mail.ru, shapaotov1994@gmail.com

The aim of the study is to determine the species composition of ticks of the genus *Rhipicephalus* in farm animals of the north-eastern region of Uzbekistan. The research was carried out in spring, summer and autumn seasons of 2021–2023 in farms and private farms. A total of 6023 farm animals were examined and 16108 specimens of ticks of the genus *Rhipicephalus*, of the following species were collected from them: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus rossicus*, *Rhipicephalus pumilio*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus schulzei* and *Rhipicephalus annulatus*. A numerical superiority of the *R. sanguineus* species was noted in terms of the number of tick samples collected from animals during the study. Tick infestation of animals was associated with an increase in air temperature. In turn, the peak of tick infestation occurs in May and the lowest rates were observed in September. The study examined the biological characteristics of *R. sanguineus* and *R. turanicus* species. Having fed on blood, female ticks leave the host's body, hide in cracks of walls, stones, and the period before laying eggs begins. According to the sex ratio, female larvae were abundant, while males were less abundant.

Keywords: *Rhipicephalus*, tick, larva, nymph, imago, Uzbekistan

Введение

Клещи семейства Ixodidae широко распространены во всем мире, являются транзитными облигатными гематофагами и считаются одними из эктопаразитов позвоночных животных [1]. Переносчики многих инфекционных и паразитарных заболеваний, клещи привлекают внимание зоологов, паразитологов, ветеринарных и медицинских специалистов [2]. Основным содержанием большого количества работ, выполненных исследователями ряда научных и образовательных учреждений мира, является разработка различных аспектов участия кровососущих клещей Ixodidae в распространении трансмиссивных возбудителей среди животных и человека и способов защиты от их нападения [3]. Клещи являются основным ис-

точником инфекционных заболеваний, таких как риккетсиоз и конго-крымская геморрагическая лихорадка, и эти заболевания сегодня считаются одной из важнейших проблем общественного здравоохранения. Клещи рода *Rhipicephalus*, относящиеся к семейству Ixodidae, являются важными переносчиками риккетсиозов в нашей стране [4]. Клещи рода *Rhipicephalus* широко распространены во всем мире и, как установлено, паразитируют на многих сельскохозяйственных животных и ежегодно наносят значительный экономический ущерб [5]. За последние годы в мировой фауне зарегистрировано 82 вида клещей рода *Rhipicephalus* [6].

Цель исследования – определение разнообразия видов *Rhipicephalus*, влияния факторов окружающей среды и процесса

воспроизводства доминирующих видов у сельскохозяйственных животных северо-восточного региона Узбекистана.

Материалы и методы исследования

В течение 2022–2024 гг. проведены исследовательские работы в весенний, летний и осенний сезоны года в фермерских и личных подсобных хозяйствах, расположенных в Бекабадском, Бокинском, Бостонликском, Чинозском, Ортачирчикском, Охангаронском, Акгоргонском, Паркентском, Пискентском, Кибрайском, Куйичирчикском, Янгильском, Уренчирчикском, Зангиатинском районах Ташкентской области; в Попском районе Наманганской области и Боёвутском, Гулистанском, Сайхунабадском, Сырдарьинском районах Сырдарьинской области, всего обследовано 6023 животных (рис. 1). В частности, маршрутным и стационарным методами собрано 16108 проб клещей рода *Rhipicephalus* от 1111 экз. *Bos taurus* (крупный рогатый скот), 188 экз. *Equus caballus* (лошадь), 3485 экз. *Ovis aries* (овца), 1091 экз. *Capra hircus* (коза) и 148 экз. *Canis lupus familiaris* (собака). Видовой состав клещей был идентифицирован на основе определителя Walker et al., 2003 [7, с. 149–221].

Результаты исследования и их обсуждение

По данным проведенных исследований отмечено, что клещи *Rhipicephalus*, в том числе *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille 1806), *Rhipicephalus turanicus* (Pomerantzev 1940), *Rhipicephalus rossicus* (Yakimova 1911), *Rhipicephalus pumilio* (Schulze 1935), *Rhipicephalus bursa* (Canestrini and Fanzago 1878), *Rhipicephalus schulzei* (Olenev 1929), *Rhipicephalus annulatus* (Say 1821) обнаружены у сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, лошади, овцы, козы, собаки) на изучаемых территориях. Среди представителей этого рода в работах Расулова (2007) перечислены виды *R. turanicus*, *R. rossicus*, *R. pumilio*, *R. leporis*, *R. schulzei* [8]. По данным исследований Сафарова и др. (2023), на территории нашей республики у домашних и диких животных отмечены виды клещей *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. pumilio*, *R. bursa* [9]. Кроме того, по показателям экстенсивной инвазии (ЭИ) у обследованных животных в ходе исследования выявлена у *Bos taurus* 34,02%, *Equus caballus* 38,29%, *Ovis aries* 57,01%, *Capra hircus* 47,02%, *Canis lupus familiaris* 42,56% (рис. 2).

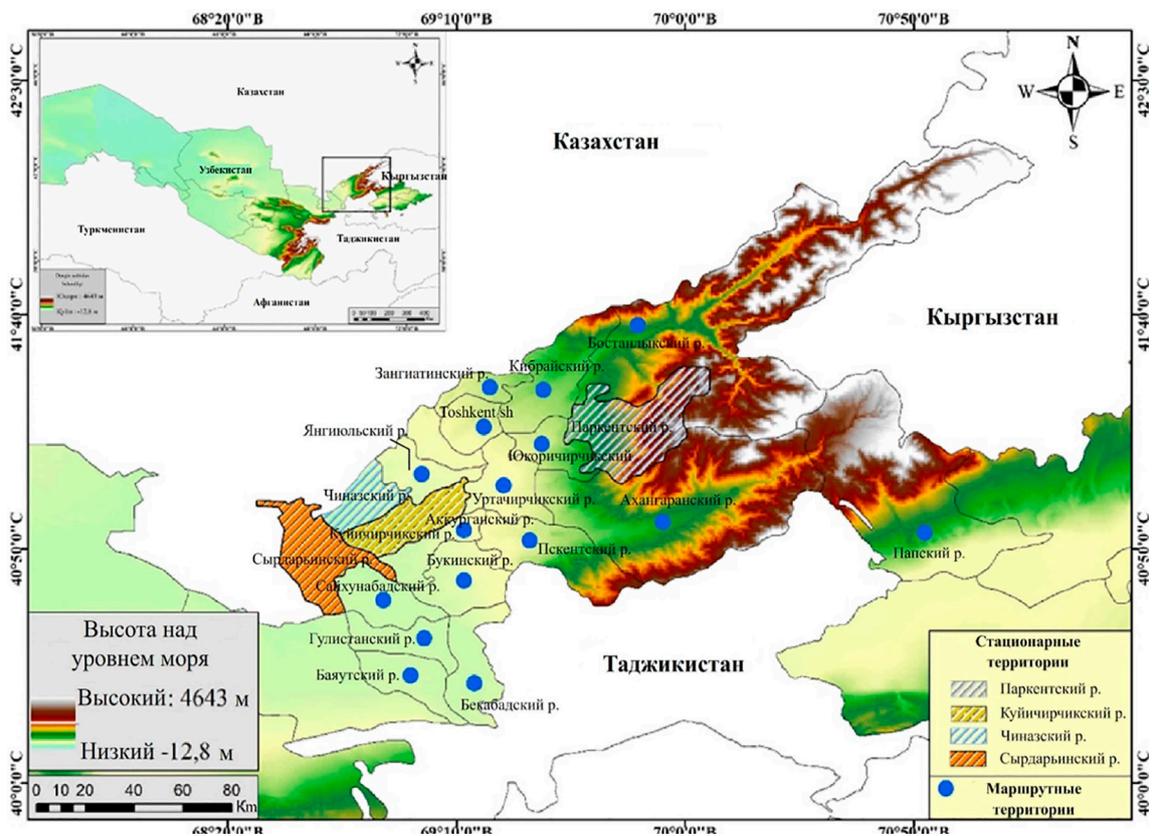


Рис. 1. Районы исследований (Ташкентская, Сырдарьинская и Наманганская области)

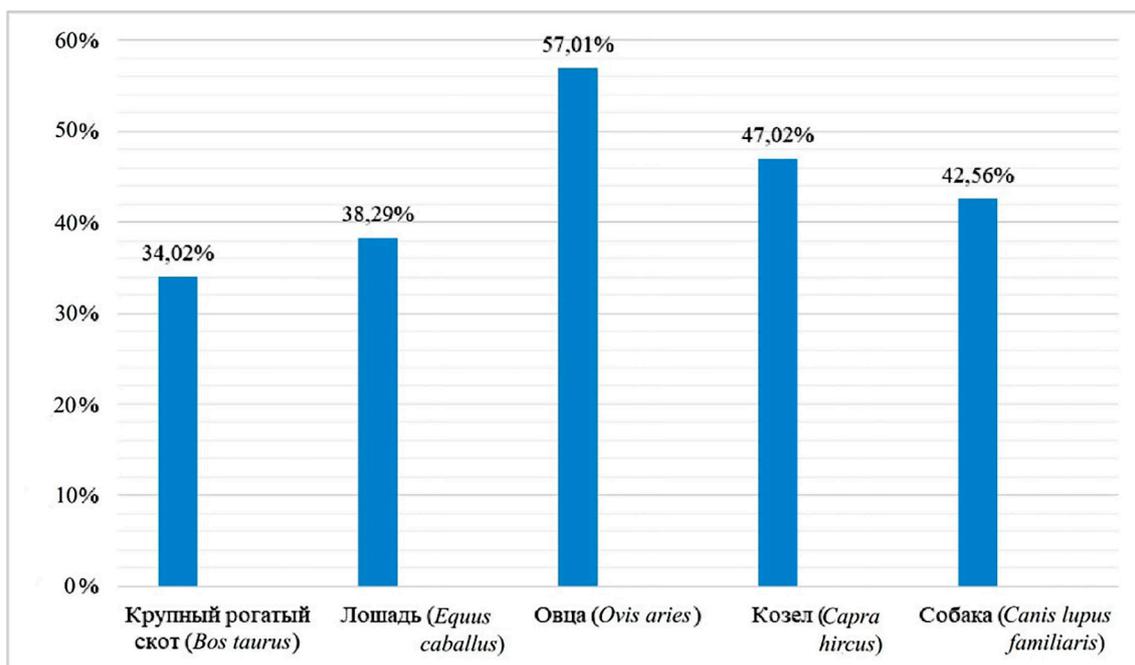


Рис. 2. Показатели зараженности сельскохозяйственных животных клещами рода *Rhipicephalus* (ИЭ)

По количеству проб клещей, собранных от животных в ходе исследования, было отмечено численное превосходство вида *R. sanguineus*. В частности, установлено, что этот вид составляет 50,6% от общего количества собранных клещей. В этом же ряду *R. turanicus* составляет 31,7%, *R. rossicus* 8,7%, *R. pumilio* 2,7%, *R. bursa* 1,6%, *R. schulzei* 0,2% и *R. annulatus* 4,5% (табл. 1).

Следует отметить, что органы обоняния и чувств у клещей рода *Rhipicephalus* развиты очень хорошо, а к органам чувств относятся глаза, педипальпы и волоски на ногах. Клещ ищет своего хозяина с помощью органов чувств и действует как паразит. Заражение животных клещами связано с повышением температуры воздуха весной.

В частности, в конце первой декады апреля, когда температура воздуха достигает 23–24 °С днем и 12–18 °С ночью, на теле животных можно наблюдать клещей. Средняя дневная температура в мае составляет 26–30 °С, при этой температуре увеличивается количество клещей на теле животных. В июне и июле температура воздуха ночью около 22–24 °С, днем повышается до 37–41 °С, при этом количество клещей на теле животных уменьшается.

Прохладный воздух поступает в августе, температура воздуха днем 28–32 °С, ночью кратковременно 16–19 °С и выше, было замечено, что количество клещей на теле

животных на исследованных участках стало увеличиваться. В сентябре дневная температура составляла 27–30 °С, а ночью опускалась до 14–18 °С, на телах животных обнаруживалось небольшое количество этих видов клещей.

Из общего количества клещей, собранных от животных за время исследования, в апреле было собрано 3168 экз., 19,2%; в мае 6961 экз., 42,2%; в июне 3831 экз., 23,2%; в июле 1125 экз., 6,8%; в августе 1302 экз., 7,9%; и в сентябре 91 экз., 0,6% (рис. 3).

По результатам наблюдения, температура выше 32–34 °С является неблагоприятной средой для клещей рода *Rhipicephalus*, и при этой температуре клещи покидают домашний скот и прячутся в прохладных и защищенных местах (между трещинами стен, в остатках растений).

В ходе исследования были изучены биологические особенности видов *R. sanguineus* и *R. turanicus*. В частности, после отделения женских особей *R. sanguineus* от тела хозяина их помещали в отдельные чашки Петри в лабораторных условиях и определяли массу их тела с помощью электронных весов (Аналитик-FA2204N), их вес варьировал от 38 до 261 мг (в среднем до 157,9 мг). Было замечено, что эти особи живут в лабораторных условиях при температуре 26–28 °С, а период до откладки яиц колеблется от 4 до 7 дней и составляет в среднем 5,8 дней.

Таблица 1
Распространенность клещей рода *Rhipicephalus* у сельскохозяйственных животных северо-восточного региона Узбекистана

| Всего исследовано видов животных | Виды клещей | | | | | | | | | | | | | | Общее количество клещей |
|----------------------------------|----------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|-------------------|-----|-----------------|-----|--------------------|------|---------------------|-----|-------------------------|
| | <i>R. sanguineus</i> | | <i>R. turanicus</i> | | <i>R. rossicus</i> | | <i>R. pumilio</i> | | <i>R. bursa</i> | | <i>R. schulzei</i> | | <i>R. annulatus</i> | | |
| | количество | % | количество | % | количество | % | количество | % | количество | % | количество | % | количество | % | |
| <i>Bos taurus</i> | 1225 | 48,9 | 867 | 34,7 | 186 | 7,4 | 100 | 3,9 | – | – | – | – | 123 | 4,9 | 2501 |
| <i>Equus caballus</i> | 351 | 62 | 163 | 28,8 | 44 | 7,8 | – | – | 8 | 1,4 | – | – | – | – | 566 |
| <i>Ovis aries</i> | 5309 | 50,3 | 3212 | 30,4 | 948 | 8,9 | 262 | 2,5 | 202 | 1,9 | 16 | 0,15 | 607 | 5,8 | 10556 |
| <i>Capra hircus</i> | 1008 | 48 | 739 | 35,2 | 227 | 10,8 | 75 | 3,6 | 42 | 2 | 9 | 0,42 | – | – | 2100 |
| <i>Canis lupus familiaris</i> | 257 | 66,7 | 128 | 33,2 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 385 |
| Всего: | 8150 | 50,6 | 5109 | 31,7 | 1405 | 8,7 | 437 | 2,7 | 252 | 1,6 | 25 | 0,2 | 730 | 4,5 | 16108 |

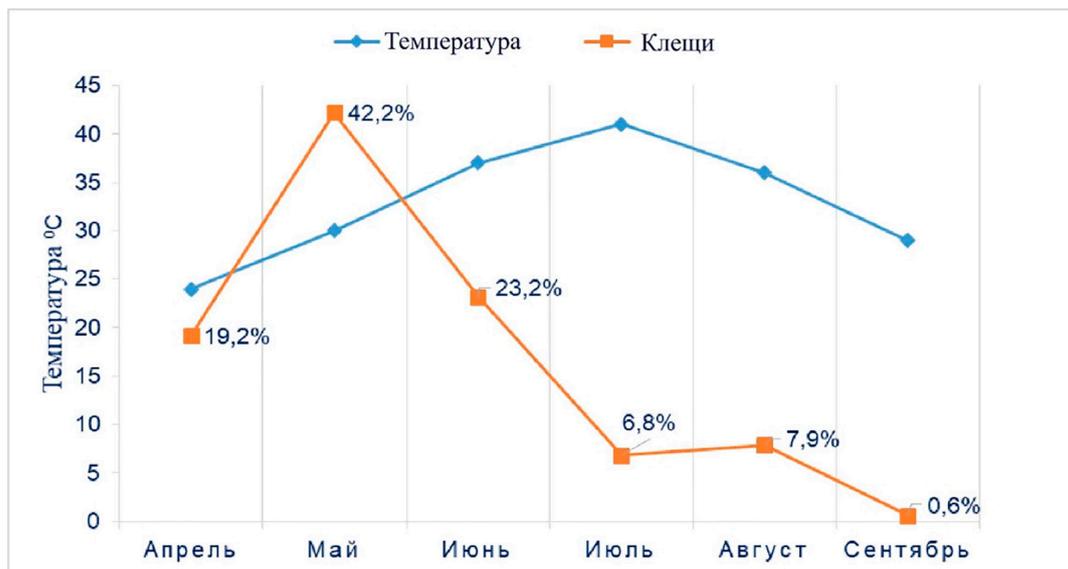


Рис. 3. Сезонная динамика численности клещей рода *Rhipicephalus*



Рис. 4. Размножение видов *Rhipicephalus sanguineus* в лабораторных условиях

Продолжительность откладки яиц длится 9–16 (в среднем 12,6) дней, в течение которых самки клещей откладывают от 234 до 1702 (в среднем 984,6) яиц, а затем наблюдаются случаи естественной гибели. Было отмечено, что яйца шаровидные, светло-коричневые, прозрачные, вылупление личинок происходит в течение 19–27 (в среднем 23,3) дней (рис. 4).

Кроме того, наблюдался инкубационный период яиц, в течение которого количество погибших личинок составляло в среднем

35,2%, а количество выживших личинок – 64,8%. По соотношению полов личинок самки были более многочисленны – 59,8%, а особи мужского пола отмечены в 40,2% (табл. 2).

Масса тела самок *Rhipicephalus turanicus* колеблется от 53 мг до 259 мг (в среднем 149,1 мг), а различная их масса связана с количеством питания. У этих особей период перед откладкой яиц длился от 4 до 9 дней (в среднем 6,8 дня), после чего откладка яиц продолжалась от 11 до 16 дней (в среднем 13,7 дня).

Таблица 2

Биологические показатели клещей *Rhipicephalus sanguineus*

| № | Вес самок мг | Яйца количество | Вылупившиеся личинки | | Невылупившиеся яйца | | Половое соотношение личинок | | | |
|-----|-----------------|--------------------|----------------------|------|---------------------|------|-----------------------------|------|------------|------|
| | | | количество | % | количество | % | самки | | самцы | |
| | | | | | | | количество | % | количество | % |
| 1 | 38 | 234 | 172 | 73,5 | 62 | 26,5 | 98 | 59,9 | 74 | 43 |
| 2 | 47 | 287 | 205 | 71,4 | 82 | 28,6 | 119 | 58 | 86 | 41,9 |
| 3 | 131 | 901 | 594 | 65,9 | 307 | 34 | 362 | 60,9 | 232 | 39 |
| 4 | 195 | 1000 | 659 | 65,9 | 341 | 34,1 | 387 | 58,7 | 272 | 41,3 |
| 5 | 261 | 1702 | 1071 | 62,9 | 631 | 37,1 | 654 | 61,1 | 417 | 38,9 |
| 6 | 193 | 1000 | 646 | 64,6 | 354 | 35,4 | 392 | 60,7 | 254 | 39,3 |
| 7 | 152 | 950 | 625 | 65,7 | 325 | 34,2 | 360 | 57,6 | 265 | 42,4 |
| 8 | 257 | 1701 | 1050 | 61,7 | 651 | 38,3 | 629 | 59,9 | 421 | 40,1 |
| 9 | 223 | 1500 | 953 | 63,5 | 547 | 36,5 | 576 | 60,4 | 377 | 39,5 |
| 10 | 82 | 571 | 407 | 71,3 | 164 | 29,9 | 237 | 58,1 | 170 | 41,8 |
| с/к | 157,9 | 984,6 | 638,2 | 64,8 | 346,4 | 35,2 | 381,4 | 59,8 | 256,8 | 40,2 |

Примечание: с/к – среднее количество.

Таблица 3

Биологические показатели клещей *Rhipicephalus turanicus*

| № | Вес самок мг | Яйца количество | Вылупившиеся личинки | | Невылупившиеся яйца | | Половое соотношение личинок | | | |
|-----|-----------------|--------------------|----------------------|------|---------------------|------|-----------------------------|------|------------|------|
| | | | количество | % | количество | % | самки | | самцы | |
| | | | | | | | количество | % | количество | % |
| 1 | 53 | 325 | 246 | 75,7 | 79 | 24,3 | 142 | 57,7 | 104 | 42,3 |
| 2 | 91 | 415 | 314 | 75,7 | 101 | 24,3 | 190 | 60,5 | 124 | 39,5 |
| 3 | 114 | 502 | 361 | 71,9 | 141 | 28,1 | 217 | 60,1 | 144 | 39,9 |
| 4 | 193 | 900 | 633 | 70,3 | 267 | 29,7 | 387 | 61,1 | 246 | 38,9 |
| 5 | 259 | 1447 | 961 | 66,4 | 486 | 33,6 | 596 | 62 | 365 | 37,9 |
| 6 | 131 | 960 | 662 | 68,9 | 298 | 31 | 398 | 60,1 | 264 | 39,9 |
| 7 | 247 | 1350 | 904 | 66,9 | 446 | 33 | 539 | 59,6 | 365 | 40,4 |
| 8 | 147 | 1000 | 674 | 67,4 | 326 | 32,6 | 395 | 58,6 | 279 | 41,4 |
| 9 | 134 | 980 | 656 | 66,9 | 324 | 33,1 | 398 | 60,7 | 258 | 39,3 |
| 10 | 122 | 878 | 619 | 70,5 | 259 | 29,5 | 357 | 57,7 | 262 | 42,3 |
| с/к | 149,1 | 875,7 | 603 | 68,8 | 272,7 | 31,1 | 361,9 | 60 | 241,1 | 39,9 |

Примечание: с/к – среднее количество.

Замечено, что самки клещей откладывают от 325 до 1447 яиц (в среднем 875,7). Для вылупления личинок из яиц требовалось от 23 до 29 (в среднем 25,9) дней. При этом наблюдался инкубационный период яиц, при котором количество погибших личинок составило 31,1%, а количество выживших личинок – 68,8%. Отмечено, что по соотношению полов личинок самки были более многочисленны – 60%, а самцы – 39,9% (табл. 3).

Наевшись кровью, самки клещей покидают тело хозяина, прячутся в трещинах стен, камнях, и начинается период перед откладкой яиц. Отмечается, что этот процесс длится от 3 до 14 дней [10, 11]. Продолжительность откладки яиц составляет 16–18 дней, в течение которых самки клещей откладывают от 1500 до 4000 яиц, затем наблюдаются случаи естественной гибели [12].

Заключение

В фауне северо-восточного региона Узбекистана отмечено 7 видов, относящихся к роду *Rhipicephalus*: *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. pumilio*, *R. bursa*, *R. rossicus*, *R. schulzei* и *R. annulatus*. Зарегистрирована зараженность сельскохозяйственных животных клещами: *Bos taurus* – 34,02%, *Ovis aries* – 57,01%, *Capra hircus* – 47,02%, *Equus caballus* – 38,29%, *Canis lupus familiaris* – 42,56%. Этот процесс связан с повышением температуры воздуха. Из общего количества клещей, собранных от животных за время исследования, в апреле было собрано 3168 экз., 19,2%; в мае 6961 экз., 42,2%; в июне 3831 экз., 23,2%; в июле 1125 экз., 6,8%; в августе 1302 экз., 7,9%; и в сентябре 91 экз., 0,6%. Установлено, что продолжительность яйцекладки видов *R. sanguineus* и *R. turanicus* в лабораторных условиях при температуре 26–28 °C составляет 12–14 дней, а среднее количество яиц – 984,6 и 875,7. По соотношению полов личинок самки были более многочисленны – 59,8%, а особи мужского пола отмечены в 40,2%.

Список литературы

1. Krishna T.A., Chithra N.D., Deepa P.E., Darsana U., Sreelekha K.P., Juliet S., Nair S.N., Ravindran R., Kumar K.G., Ghosh S. Acaricidal activity of petroleum ether extract of leaves of *Tetragium leucostaphyllum* (Dennst.) Alston against *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* // Scientific World Journal. 2014. № 2. P. 1–6.
2. Perumalsamy N., Sharma R., Subramanian M., Nagara-ja Sh.A. Hard Ticks as Vectors: The Emerging Threat of Tick-Borne Diseases in India // Pathogens. 2024. № 13 (7). С. 556.
3. Okely M., Anan R., Gad-Allah S., Samy A.M. Hard ticks (Acari: Ixodidae) infesting domestic animals in Egypt: diagnostic characters and a taxonomic key to the collected species // Medical and veterinary entomology. 2021. № 35 (3). P. 333–351.
4. Yarmukhamedova N.A., Mirzaeva A.U., Akramova F.J. Distribution of channel rickettsia in different regions of Samarkand region // Journal of Biomedicine and Practice. Tashkent. 2022. № 2. P. 447–452.
5. Yuan-Ping Deng, Jia-Ning Yi, Yi-Tian Fu, Yu Nie, Yu Zhang, Guo-Hua Liu. Comparative analyses of the mitochondrial genomes of the cattle tick *Rhipicephalus microplus* clades A and B from China // Parasitol Res. 2022. № 121 (6). P. 1789–1797.
6. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Peña A., Horak I.G. The hard ticks of the world (Acari: Ixodida: Ixodidae) // Springer, Dordrecht. 2014. № 46. 738 p.
7. Walker A.R., Bouattour A., Camicas J.L., Estrada-Peña A., Horak I.G., Latif A.A., Pegram R.G., Preston P.M. Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species // Bioscience reports. Edinburgh, 2003. P. 149–221.
8. Rasulov I. Tick status in Central Asia with a special emphasis on Uzbekistan // Parasitol Res, Berlin. 2007. № 2. P. 183–186.
9. Safarov A., Nasreen N., Akramova F., Djabbarov Sh., Mirzaeva A., Esonboev J., Azimov J., Ben said M. First Report on Ticks, Mites, and Other Ectoparasites Infesting Carnivorous Mammals in Uzbekistan // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2023. № 8. P. 1297–1306.
10. Lord C.C. Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille (Arachnida. Acari. Ixodidae) // U Fla Extension. 2018. № 4. P. 1–5.
11. Yuexun Tian, Caitlin E. Taylor, Cynthia C. Lord, and Phillip E. Kaufman. Evidence of Permethrin Resistance and Fipronil Tolerance in *Rhipicephalus sanguineus* s. l. (Acari: Ixodidae) Populations From Florida and California // Journal of Medical Entomology. 2023. № 2. P. 412–416.
12. Tucker N.S.G., Weeks L. Beati, Kaufman P.E. Prevalence and distribution of pathogen infection and permethrin resistance in tropical and temperate populations of *Rhipicephalus sanguineus* s. l. collected worldwide // Med. Vet. Entomol. 2021. № 35. P. 147–157.