



УДК 595.726:591.5

ОСОБЕННОСТИ ФЕНОЛОГИИ ПРЯМОКРЫЛЫХ (INSECTA: ORTHOPTERA) В УСЛОВИЯХ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА



И. О. Кармазина, Н. В. Шулаев

Кармазина Инесса Олеговна, аспирант кафедры зоологии и общей биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, acrida2008@gmail.com

Шулаев Николай Вячеславович, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и общей биологии, Казанский (Приволжский) федеральный университет, shulaev@bk.ru

Приводятся данные по изучению сезонной динамики прямокрылых насекомых (Orthoptera). Исследования, сбор материала и наблюдения проводились в различных биотопах на территории Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Выявлены фенологические особенности 26 фоновых видов из семейств кузнечиковых, тетриков и саранчовых. Виды распределены по пяти фенологическим группам: весенне-летняя, раннелетняя, летняя, летне-позднелетняя и позднелетняя. Наибольшее число видов относится к летне-позднелетней группе. Наибольшее видовое разнообразие наблюдается с середины июля до конца августа. Также полученные результаты позволили нам выделить пять сезонных аспектов: поздневесенний, раннелетний, летний, позднелетний и осенний. Приводятся сроки сменяющихся друг друга сезонных аспектов. В результате наблюдений установлено, что в различных биотопах развитие идет неодновременно, причем это отставание может растянуться на одну декаду. На некоторых биотопах некоторые сезонные аспекты не прослеживаются вовсе, как например ранневесенний аспект. Полученные результаты сравнивались с результатами подобных исследований, проведенных в соседней с Республикой Татарстан Кировской областью. В целом сроки развития различаются незначительно. В Кировской области развитие некоторых фенологических группы идет с небольшой задержкой.

Ключевые слова: прямокрылые насекомые, фенологическая группа, сезонный аспект, Волжско-Камский заповедник.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2018-18-4-429-432>

Прямокрылые – отряд насекомых с неполным превращением, представители которого имеют большое практическое значение как вредители сельскохозяйственных растений. Для правильной организации и успешного проведения мероприятий по прогнозированию и борьбе с ними необходимо знать особенности их жизненного цикла [1]. Изучение сезонной динамики сообществ и фенологии отдельных видов позволяет более полно понять их экологические особенности.

Видовой состав прямокрылых Волжско-Камского заповедника изучен довольно хорошо [2], однако отсутствовали данные по их фенологии. Исследования проводились в течение вегетационных сезонов 2007–2014 гг. с конца апреля до конца октября, с периодичностью раз в декаду.

Нами фиксировались важнейшие моменты развития фоновых видов прямокрылых в различных биотопах заповедника. В III декаде апреля и II декаде мая для определения фенодат отрождения личинок прямокрылых учеты проводились чаще, с интервалом в 4–6 дней. При этом учитывались сроки отрождения (единично, массово), личиночный возраст, сроки появления имаго (единичные экземпляры и массово), отмечалась доля половозрелых особей и дата последней встречи имаго.

Проведенные наблюдения позволили выявить фенологические особенности 26 фоновых видов прямокрылых на территории заповедника. Все виды отнесены нами к пяти фенологическим группам (таблица).

Весенне-осенняя группа – диапауза на стадии личинки и имаго. Характерны виды рода *Tetrix*, которые появляются ранней весной (III декада апреля – I декада мая) и активны на протяжении всего вегетационного периода.

Раннелетняя группа – к ней отнесены такие виды, как *Ch. dispar*, *E. brachyptera*, *O. viridulus*. Отрождение личинок происходит в III декаде мая, имаго появляются ко II декаде июня. При этом *O. viridulus* перестает встречаться к концу июля, два других вида единично встречаются в середине августа до середины сентября.

Летняя группа – к данной группе принадлежит 4 вида: *D. verrucivorus*, *C. discolor*, *G. brunneus*, *Ch. albomarginatus*. Отрождение личинок в III декаде мая – I декаде июня, окрыление – в III декаде июня – I декаде июля. Большая часть из них активны до середины сентября;

Летне-позднелетняя группа – к ней отнесены 10 видов: *T. cantans*, *T. caudata*, *Ph. griseoptera*, *B. bicolor*, *B. roselii*, *Ch. parallelus*, *Ch. dorsatus*, *Ch. apricarius*, *Ph. falcata*. Отрождение личинок и окрыление в сроки видов летней группы, но активность популяции частично растягивается до глубокой осени.

Позднелетняя группа – включает 6 видов: *G. rufus*, *D. brevicollis*, *S. grossum*, *E. pulverulentus*, *P. stridulus*, *Oe. coerulescens*. Личинки появляются к середине июля, у некоторых видов нимфы встречаются до третьей декады сентября, имаго – со II декады августа. Активны до заморозков и установления постоянного снежного покрова.



Фенология фоновых видов прямокрылых на территории Волжско-Камского заповедника

№	Вид**	Месяц, декада																				
		Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
		III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1. Весенне-осенние виды																						
1	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±	±	±	±			
2	<i>T. subulata</i> (Linnaeus, 1761)	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±	±	±	±			
3	<i>T. tenuicornis</i> (Sahlberg, 1891)	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±	±	±	±	±			
2. Раннелетние виды																						
4	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1836)			-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	*	*							
5	<i>Euthystira brahyptera</i> (Ocskay, 1826)			-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	*							
6	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)			-	-	±	+	+	+	+	+	*										
3. Летние виды																						
7	<i>Conocephalus discolor</i> Thunberg, 1815				-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	*						
8	<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)					-	-	-	±	±	±	+	+	+	+	*						
9	<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)				-	-	±	±	+	+	+	+	+	+	+	*						
10	<i>Glyptobothrus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)				-	-	-	±	+	+	+	+	+	+								
4. Летне-позднелетние виды																						
11	<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)			-	-	-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*			
12	<i>Tettigonia caudate</i> (Charpentier, 1842)				-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	*						
13	<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)			-	-	-	-	-	±	±	+	+	+	+	+	+	*	*				
14	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)				-	-	-	-	±	±	+	+	+	+								
15	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)				-	-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*				
16	<i>B. roeselii</i> (Hagenbach, 1822)			-	-	-	-	±	±	+	+	+	+	+	+	+	*					
17	<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)					-	-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	*					
18	<i>Ch. dorsatus</i> (Zetterstedt, 1921)				-	-	-	±	±	±	+	+	+	+	+	*						
19	<i>Ch. parallelus</i> (Zetterstedt, 1921)			-	-	-	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*				
20	<i>Glyptobothrus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)			-	-	-	±	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*				



Окончание таблицы

№	Вид**	Месяц, декада																				
		Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь		
		Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ			
5. Позднелетние виды																						
21	<i>Doclostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)																					
22	<i>Epacromius pulverulentus</i> (Fischer von Waldheim, 1846)																					
23	<i>Gomphocerus rufus</i> (Linnaeus, 1758)																					
24	<i>Oedipoda coerulescens</i> (Linnaeus, 1758)																					
25	<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)																					
26	<i>Stenophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)																					

Примечание. – стадия личинки, + стадия имаго, * единичные встречи имаго в конце сезона; ** – таксономия группы приводится по работам А. В. Лачининского с соавторами [3] и С. Ю. Стороженко [4].

Наибольшее количество видов принадлежат к летней группе. Максимальное видовое разнообразие наблюдается со II декады июля по III декаду августа. В этот период в составе населения исследованных биотопов присутствуют представители практически всех фенологических групп. Заметим, что на исследуемой территории Волжско-Камского заповедника имеет место сочетание видов прямокрылых с разными особенностями фенологических фаз.

В тех случаях, когда в группировке выражены все четыре типа жизненных циклов, различают четыре сезонных аспекта, последовательно сменяющие друг друга – весенний, раннелетний, позднелетний и осенне-весенний [5]. Полученные данные по фенологии отдельных видов позволили нам выделить пять последовательно сменяющих друг друга сезонных аспектов: поздневесенний, раннелетний, летний, позднелетний и осенний.

Поздневесенний аспект – со II половины апреля до II декады июня. Первоначально его составляют личинки и имаго видов рода *Tetrix*, к последней декаде мая добавляются личинки раннелетних саранчовых и некоторых длинноусых.

Раннелетний аспект наблюдается с III декады июня до I декады июля. Состоит из имаго раннелетних видов. При этом уже присутствуют личинки летних летне-позднелетних видов прямокрылых.

Летний аспект выделяется нами со II декады июля до середины августа. Сообщество состоит из имаго раннелетних видов, у которых

наблюдается снижение численности к концу периода. Также сюда входят имаго летних и летне-позднелетних видов.

Позднелетний аспект наблюдается со II декады августа до конца сентября (при теплой осени до I декады октября). Раннелетние виды почти перестают встречаться, а к концу периода уменьшается число летних видов. Доминирующими являются летне-позднелетние виды. Хорошо представлены позднелетние виды саранчовых.

Осенний аспект – со II декады сентября до заморозков в октябре. В этот период практически отсутствуют летние виды. Основную массу составляют летне-позднелетние и позднелетние виды, а также личинки и имаго видов рода *Tetrix*.

На разных учетных площадках заповедника в сообществах прямокрылых наблюдается несовпадение сроков фенофаз прямокрылых. Следовательно, мы имеем неоднородность разных сезонных аспектов. Наиболее четко и в указанные выше сроки происходит смена сезонных аспектов на разнотравно-злаковом лугу. Значительно отстает развитие прямокрылых (иногда на целую декаду) на лесных полянах. При этом здесь дольше могут сохраняться раннелетние виды (например, *E. brachyptera* встречается до второй декады сентября). В поздние сроки здесь наблюдается высокая численность *T. cantans* и *Ch. parallelus*. Сроки размножения этих видов соответственно позже на лесных полянах. Для сравнения, в других биотопах данная фенофаза заканчивается значительно раньше.



На остепенном склоне опушки сосняка почти не выражен ранневесенний аспект и наблюдается сокращение раннелетнего аспекта. Лучше всего на склонах юго-западной экспозиции выражен летний аспект. И, наоборот, на разнотравно-злаковом лугу, более увлажненном, раннелетний аспект выражен более четко. Это связано с тем, что влажные условия обитания благоприятствуют более долгому сохранению здесь раннелетних видов [6].

Таким образом, нами выявлено пять последовательных сезонных аспектов у прямокрылых Волжско-Камского заповедника: поздневесенний, раннелетний, летний, позднелетний и осенний. Смена этих аспектов в сообществах прямокрылых, заселяющих различные станции, идет неравномерно.

Сравнивая полученные нами данные с результатами подобных исследований, проведенных и В. А. Копысовым [1] для Кировской области, отметим, что сроки отрождения личинок различаются слабо. Нужно отметить, что для многих типичных видов прямокрылых Татарстана сроки отдельных фаз жизненного цикла опережают таковые в сравнении с Кировской областью, при этом различия незначительные (обычно в пределах декады).

Список литературы

1. Копысов В. А. К фенологии прямокрылых окрестностей г. Кирова // Учен. зап. Естеств.-геогр. фак., кафедра зоологии. Киров, 1970. Вып. 31. С. 78–83.
2. Кармазина И. О., Шулаев Н. В. Фауна и экология прямокрылых насекомых (Insecta : Orthoptera) Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2009. Т. 151 (2). С. 173–180.
3. Лачининский А. В., Сергеев М. Г., Чильдебаев М. К., Черняховский М. Е., Локвуд Дж. А., Камбулин В. Е., Гаппаров Ф. А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий. Ларами : Междунар. ассоциация прикладной акридологии и Ун-т Вайоминга, 2002. 387 с.
4. Стороженко С. Ю. Длинноусые прямокрылые насекомые (Orthoptera : Enliferia) Азиатской части России. Владивосток : Дальнаука, 2004. 280 с.

Образец для цитирования:

Кармазина И. О., Шулаев Н. В. Особенности фенологии прямокрылых (Insecta: Orthoptera) в условиях Волжско-Камского природного биосферного заповедника // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 4. С. 429–432. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2018-18-4-429-432>

Cite this article as:

Karmazina I. O., Shulaev N. V. Phenological Characteristics of Orthopterous Insects (Orthoptera) in the Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2018, vol. 18, iss. 4, pp. 429–432 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2018-18-4-429-432>

5. Быкасова В. М. Фенология видов и сезонные аспекты в смешанной популяции саранчовых на Алтае // Фауна и экология животных : сб. ст. / под ред. С. П. Наумова. М. : МГПИ им. В. И. Ленина, 1972. С. 33–37.
6. Скалон О. Н., Скалон Н. В., Шереметова С. А. Фенология и сезонные аспекты прямокрылых насекомых (Orthoptera) в луговых сообществах Кузнецкой котловины // Тр. Рус. энтомол. о-ва. 2008. Т. 78, № 2. С. 81–87.

Phenological Characteristics of Orthopterous Insects (Orthoptera) in the Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve

I. O. Karmazina, N. V. Shulaev

Inessa O. Karmazina, <https://orcid.org/0000-0002-3650-3334>, Kazan Federal University, 18, Kremlevskaya Str., Kazan, 420012, Russia, acrida2008@gmail.com

Nikolay V. Shulaev, <https://orcid.org/0000-0002-8750-4417>, Kazan Federal University, 18, Kremlevskaya Str., Kazan, 420012, Russia, shulaev@bk.ru

In this brief communication, the results of the research on the seasonal dynamics of orthopterous insects (Orthoptera) are discussed. The research was performed in the Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve. Field sampling and observations were carried out for different biotopes of the nature reserve. The phenological characteristics of 26 background species of the families Tettigoniidae, Tetrigidae, and Acridoidea were revealed. The species under study were divided into five phenological groups: spring-summer, early summer, summer summer-late summer, and late summer. Most species belonged to the summer-late summer group. The highest species diversity was observed from the middle of July to the end of August. Furthermore, five seasonal aspects influencing the population dynamics were singled out based on the obtained results: late spring, early summer, summer, late summer, and autumn. The periods of all the successive aspects were identified. It was discovered that development proceeds non-uniformly for different biotopes. The delay may be up to one decade. For some biotopes, the seasonal aspects, such as the early-spring one, were not observed at all. The results were compared with the data from similar studies performed in Kirov oblast neighboring the Republic of Tatarstan. In general, the development periods differed insignificantly. In Kirov oblast, a slight delay occurs in the development of some phenological groups.

Key words: orthopterous insects, phenological group, seasonal aspect, Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve.