

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Яблоков А.В., Остроумов С.А. Охрана живой природы: проблемы и перспективы. – М., 1983. – 110 с.
2. Штамм Е.В., Батовская Л.О. Биотические и абиотические факторы формирования редокс-состояния природной водной среды // Экологическая химия водной среды. – 1988. – Т.2. – 125-137 с.
3. Шоякубов Р.Ш., Васигев Т.В., Расулов А.А. Альгофлора очистных сооружений Ташкентской обл.
4. (Ахангарское очистное сооружение) // Альгофлора и микрофлора Средней Азии. - Ташкент: ФАН, 1976. - С.220-222.
5. Сиренко Л.А., Гавриленко М.Я. "Цветения" воды и эвтрофирование. Киев, 1978. – 231 с.
6. Сиренко Л.А., Сакевич А.И., Осипов Л.Ф., Лукина Л.Ф. и др. Методы физиолого-биохимического исследования водорослей в гидробиологической практике. - Киев: Наукова думка, 1975. - 247 с.
7. Унифицированные методы исследования качества вод // Методы биологического анализа воды. Приложение I. Индикаторы сапробности. - М.: СЭВ, 1977. - С. 11-42.
8. Унифицированные методы исследования качества воды // Методы биологического анализа воды. Приложение II. Атлас сапробных организмов. -М.: СЭВ, 1977 - С.11-42.
9. Определитель пресноводных водорослей СССР / Отв. ред. М.М. Голлербах. - Л.: Наука, 1951. – Т.1-14.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилова С.Х. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1987. – Т. 1. - С. 3-405.
11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилова С.Х. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1988. – Т.2. - С. 406-815.
12. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилова С.Х. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1987. – Т.3. - С. 815-1215.
13. Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1979. - Ч.I. – 343 с.

В работе представлены результаты исследования сезонных изменений водорослей на озерах Кокшетауского региона (Копя, Бурабай и Зеренда). Выявлено, что видовое и числовое соотношение водорослей постепенно повышается с весны к лету, держится высоко в летний период, а затем осенью в связи с похолоданиями постепенно снижается до нижнего уровня.

The paper presents the results of a study of seasonal changes of algae in lakes Kokshetau region (Kopa, Burabai and Zerenda). Revealed that the species of algae and numeric ratio rises gradually from spring to summer, carried high in the summer, then fall due to cold snaps progressively reduced to the lower level.

УДК 595.765

Г.Ж. ОРМАНОВА

ЭКОЛОГИЯ ФОНОВЫХ ВИДОВ ЖУКОВ-ЩЕЛКУНОВ (COLEOPTERA, ELATERIDAE) КАЗАХСТАНА

(КазНУ им. аль-Фараби, Казахстан, г.Алматы
gauhar.ormanova@mail.ru)

*Изучено распространение и биология 5 фоновых видов (*Selatosomus latus* (Fabr.), *Agriotes sputator* (L.), *A. obscurus* (L.), *A. lineatus* (L.), *Agriotes meticulosus* (Cand.)) жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана. А также рассматривается их вредоносность в разных ландшафтных зонах.*

Введение

Успешное развитие сельского хозяйства невозможно без борьбы с вредителями, среди которых большое значение имеют проволочники, которые повреждают самые разнообразные

культуры. На сельскохозяйственных угодьях они могут достигать высокой численности. Всего в Казахстане обитает 134 вида шелконов /1/, из них 27 видов зарегистрированы как вредители /2/. Для правильной организации борьбы с ними, необходимо знание общих закономерностей биологии и распространения фоновых видов разных ландшафтных зон.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Статья является результатом обработки сборов и наблюдения автора, а также обобщения данных литературы /1-9, 11-14/. При изучении видов использованы классические энтомологические методы /10/.

Территория Казахстана расположена в следующих природных зонах: лесостепной (1%), степной (42%), полупустынной и пустынной (44%); в горах, площадь которых занимает 12% выделяют несколько высотных поясов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В северной части Казахстана – в лесостепной и степной зонах – отмечена высокая численность и вредоносность 4 видов: *Selatosomus latus* (Fabr.), *Agriotes sputator* (L.), а также *A. obscurus* (L.) и *A. lineatus* (L.) /3-8, 13/. На юге, в аридной зоне, доминирует и вредит *Agriotes meticulosus* (Cand.). Рассмотрим распространение каждого из этих видов.

Широкий шелкоун - *Selatosomus latus* (Fabricius, 1801).

Широко распространен в равнинной части Казахстана (кроме пустынь), заходит в горные степи Тарбагатая, Джунгарского и Заилийского Алатау и Чу-Илийских гор. В лесостепи в открытых биотопах, в степях в открытых, так и под пологом древесной растительности. В степях в открытых участках, личинки концентрируются в местах с наиболее обеспеченным режимом влажности: в западинах, вдоль сухих русел, у родников.

Зона наибольшей вредоносности - степные и сухостепные районы Западно-Казахстанской, Кустанайской, Акмолинской, Павлодарской, Карагандинской, Восточно-Казахстанской областях - повреждаются самые разные культуры, особенно кукуруза, ячмень, пшеница, картофель.

Малый посевной шелкоун - *Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758).

Обитает в лесостепной и степной зонах, а также в горных степях. Местами проникает в глинистую полупустыню, где встречается в западинах со злаковой растительностью. В лесостепи посевной шелкоун встречается почти повсеместно. Достигает численности до 60 особей на 1м²; обычен на злаково-разнотравных, злаково-полынных межколковых участках и на залежах. Встречается вид и на посевах зерновых на старопахотных землях, но в меньшей численности - 6-8 особей на 1м² при заражении около 35% всей площади. В степях наибольшей численности достигает на злаково-разнотравных участках (5-6 особей на 1м²), заселяя свыше 75% их площади. Местами плотность залегания достигает до 22 особей на 1м² /13/. По нашим наблюдениям в степном поясе Заилийского Алатау численность вида была невысокой - 1-2 экз. на 1м².

Таким образом, этот вид наиболее вредоносным может быть в лесостепи и северных степях Казахстана. Особенно опасны повреждения проволочников в ранневесеннее время, когда всходы еще настолько слабы и нежны, что даже самые незначительные травмы приводят растение к гибели.

Темный щелкун - *A. obscurus* Linnaeus, 1758.

Распространен по всему северному Казахстану, найден также в Джунгарском Алатау и на Алтае. Обычен в лесостепи. На залежах и разнотравно-злаковых участках межколковых пространств достигает местами плотности до 22 особей на 1м². Встречается также на пахотных землях и в почвах под пологом леса.

Зона наибольшей вредоносности - степные и предгорные районы Восточно-Казахстанской области. Вредят почти всем полевым и огородным культурам, особенно зерновым, кукурузе, картофелю, сахарной свекле.

Полосатый щелкун - *A. lineatus* Linnaeus, 1767.

В Казахстане обитает повсеместно, кроме пустынь и гор. В лесостепной зоне обычен на суходольных и пойменных лугах и на пахотных угодьях. В степной зоне встречается преимущественно в поймах рек и в луговых стациях с повышенной увлажненностью, а также на пахоте. Концентрируются под злаками и бобовыми. Вид можно обнаружить также в довольно большом количестве на прибрежном песке у самой воды. В Алматинской области отмечены значительные повреждения на плантациях табака /13/.

**Щелкун туркестанский (Среднеазиатский) –
A. meticulosus (Candeze, 1863).**

Распространен в южных пустынных районах Казахстана, на севере достигает южных границ степной зоны. По речным долинам проникает в горы до 2500 м. Заселяет преимущественно сероземные, реже - светло-каштановые, суглинистые и супесчаные почвы.

Зона наибольшей вредоносности - верхняя часть подгорной равнины и предгорья Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областей. Повреждает хлопок, бахчевые культуры, зерновые, кукурузу, сафлор, картофель, сахарную свеклу, сеянцы древесных пород в питомниках и другие культуры /13/.

Жизненный цикл всех 5 видов сходен. Зимуют личинки разных возрастов и имаго в кукольной колыбельке. Лет с апреля по август. Яйца - по 100-200 экз. - откладываются в мае, обычно около корневой шейки растений. Личинки появляются через 15-30 дней. В зависимости от погодных условий длительность всех стадии может изменяться. Длительность личиночной стадии 3-4 года. Установлено, что с момента отрождения до окукливания личинки проходят 10-14 возрастов. Интенсивность и скорость развития проволочников в значительной степени зависят от температуры и влажности почвы, а также от качества пищи. Температурный режим почвы в северных и южных частях ареалов видов сказывается на скорости развития проволочников, и определяет продолжительность генерации (табл.1).

Личинки совершают миграции в горизонтальном и вертикальном направлении. Первая, с целью поиска пищи, вторая - в поисках благоприятных условий температуры и влажности. При неблагоприятных условиях, например, зимой при низкой температуре или летом при нехватке влаги они уходят в глубь почвы, к более постоянным условиям температуры и влажности.

Сезонные вертикальные миграции в степях выражены хорошо, но слабее чем в пустынях /7/. На юге в пустынных районах Казахстана, проволочники весной и осенью держатся до 15-20 см и активно питаются, а в конце мая они находятся уже до 40-45 см глубины, летом мигрируют еще вниз. Зимние миграции незначительны. В горах, так как условия благоприятная во все летнее время, личинки практически не мигрируют.

Таблица 1.

Размеры проволочников по годам жизни

Год жизни	<i>Agriotes meticulosus</i> - 3		<i>Agriotes sputator</i> - 3-4		<i>Agriotes obscurus</i> - 3-4		<i>Agriotes lineatus</i> - 3-4		<i>Selatosomus latus</i> - 3-4	
	Ширина головы (мм)	Длина тела (мм)	Ширина головы (мм)	Длина тела (мм)	Ширина головы (мм)	Длина тела (мм)	Ширина головы (мм)	Длина тела (мм)	Ширина головы (мм)	Длина тела (мм)
1	До 0,7	10,0-12,0	До 0,35	До 5,0	0,23-0,24	3,6-3,8	До 0,6	До 8,0	До 1,0	До 10,5
2	1,0-1,2	17,0-20,5	0,4-0,7	5,5-10,5	0,37-0,52	6,0-8,0	0,6-1,0	8,0-15,5	1,0-1,6	10,5-18,0
3	1,5-1,8	24,0-30,0	0,7-1,1	10,5-13,5	0,75-0,92	11,0-13,8	1,0-1,4	15,5-20,0	1,6-2,2	18,0-22,5
4			1,1-1,25	14,0-18,5	1,0-1,4	16,5-21,5	1,4-1,8	20,0-25,0	2,0-2,5	20,0-25,0
					1,6-1,7	25,5-26,5	1,6-1,8	24,0-27,0		

Закончившие питание личинки делают колыбельки и превращаются в куколок, которые располагаются в почвенной пещерке на глубине 5-20 см. Стадия куколки продолжается от 7 до 28 дней, Продолжительность фазы куколки до 1 месяца. Во второй половине лета из куколок появляются жуки, большинство из которых остается в почве до весны следующего года. Выход жуков из куколок происходит в основном весной (табл.2), при температуре 10-11°C. Широкий щелкун на севере летают с начала мая примерно до середины июня, на юге Восточно-Казахстанской области – со второй половины апреля.

Таблица 2.

Фенология лета фоновых видов щелкунов

Виды	Апрель			Май			Июнь			Июль		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Agriotes meticulosus</i>												
<i>Agriotes sputator</i>												
<i>Agriotes lineatus</i>												
<i>Agriotes obscurus</i>												
<i>Selatosomus latus</i>												

Имаго щелкунов, как правило, являются фитофагами, питаются нектаром и пыльцой, а также тканями вегетативных органов растений - молодыми листьями и стеблями трав, свежими побегами и листвой древесных и кустарниковых растений. Характер предпочитаемых растений - в прямой зависимости от стадии обитания жуков. Наши фоновые виды питаются в основном листьями злаков. Спаривание жуков происходит на поверхности почвы, к яйцекладке самки приступают через одни - двое суток после копуляции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орманова Г.Ж. Таксономический состав жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана//Межд. Науч. Конф. «Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков». Алматы, 19-21 январь, 2004. С.177-178.
2. Орманова Г.Ж. Зиянкес сымқұрттар (Coleoptera, Elateridae) // Межд. Науч. Конф. «Биоразнообразие животного мира Казахстана, проблемы сохранения и использования» посвященной 75-летию организации Института зоологии, 17-20 октября, 2007. С.36-37.
3. Скопин Н. Г. Хрущи, проволочники и ложнопроволочники целинных земель севера Акмолинской области // Тр. ин-та зоологии АН КазССР, 1958. Т.VIII. С.138-145.
4. Кириллов В.П. К вопросу борьбы с проволочниками на посевах кукурузы. Вест. с/х-ной науки, 1966. №4, А-Ата. С.15-18.
5. Шувалов Г.Т. О вредоносности личинок широкого щелкуна // Защита растений, 1974, 11.
6. Брагина Т.М. Структура сообществ почвенных беспозвоночных целинных и залежных земель в условиях степных плакоров северного Тургая // Вестник КазНУ. Серия экол. №2 (15), 2004.
7. Гурьева Е.Л. Жуки-щелкуны (сем. Elateridae) районов среднего и нижнего течения р. Урала и прилегающих территорий // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1954. Т. 16.
8. Гурьева Е.Л. Щелкуны // Биокмлексные исследования в Казахстане, 1969. ч.1. С.396-398.
9. Джилкибаева Г.Г. Материалы к изучению щелкунов и их биологии Алма-Атинской области. // Изв.АН КазССР, сер.зоол, 1950, в.9, С.103-107.
10. Тугушева Р.С. Предварительные данные по фауне щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Казахстана //Тр.Ин-та зоол. АН КазССР, 1968. Т. 30. С.149-156.
11. Космачевский А.С. Биология и экология туркестанского щелкуна и меры борьбы с ним. // Тр. НИИ Защ.раст. КазССР, 1962. 7. С.405-408.
12. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Изд. «Высшая школа», М., 1971. с.424.
13. Многоядные почвообитающие жесткокрылые. – В кн.: Справочник по борьбе с вредителями с/х культур. Под. ред. д.с/х.н., проф. С.А. Харина, «Кайнар», Алма-Ата, 1969. С.58-60.
14. Бобинская С.Г., Григорьева Т.Г., Персин С.А. Проволочники и меры борьбы с ними. Изд. «Колос», Л., 1965. с.224.
15. Справочник по борьбе с вредителями с/х культур. Под. ред. д.с/х.н., проф. С.А.Харина, «Кайнар», Алма-Ата, 1969.

Көп таралған 5 шыртылдақ қоңыздың (Selatosomus latus (Fabr.), Agriotes sputator (L.), A. obscurus (L.), A. lineatus (L.), Agriotes meticulosus (Cand.)) таралуы мен биологиясы зерттелген. Сонымен қатар олардың түрлі ландшафтты зоналардағы зиянкестілігі қаралған.

Distribution and biology of the 5 common species of the Click-beetles (Selatosomus latus (Fabr.), Agriotes sputator (L.), A. obscurus (L.), A. lineatus (L.), Agriotes meticulosus (Cand.)) in Kazakhstan had been investigated. So, harmful 5 common species of Click-beetles in some land shaft zones are considered.