

«Экология и рациональное природопользование»,
Израиль (Тель-Авив), 20-27 февраля 2015 г.

Биологические науки

**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
НА ФЕНЕТИЧЕСКУЮ ИЗМЕНЧИВОСТЬ
ПОПУЛЯЦИИ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА**

Бозшатаева Г.Т., Ботирова М.Б., Оспанова Г.С.,
Турабаева Г.К.

Южно-Казахстанский государственный
университет им. М. Ауэзова, Шымкент,
e-mail: bozshataeva69@mail.ru

В настоящее время широко используются организмы-биоиндикаторы, которые позволяют оценить состояние окружающей среды по их присутствию или отсутствию в ней, а также по особенностям развития. Биоиндикаторы служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений окружающей среды.

Выбор колорадского (*Leptinotarsa decemlineata* Say) жука нами в качестве объекта изучения фенетической изменчивости под влиянием экологических условий в разных районах области обусловлен тем, что он характеризуется обширным внутривидовым полиморфизмом, достаточно сложной популяционной структурой и экологической пластичностью, которые позволяют ему быстро адаптироваться к разнообразным естественным и антропогенным воздействиям. При благоприятных условиях популяция колорадского жука может достигать до десяти-пятнадцати генерации в вегетационный период картофеля.

Особенностью колорадского жука является быстрые темпы изменчивости, что проявляется в виде появления форм и популяций, устойчивых к химическим обработкам.

Цель работы: Изучение влияния экологических условий разных районов Южно-Казахстанской области на фенетическую изменчивость популяции колорадского жука.

Материалы и методы исследования. Колорадский картофельный жук (*Leptinotarsa decemlineata*) – насекомое семейства жуков-листоедов. Вредитель, который повреждает картофель, помидоры, баклажаны, перцы и другие пасленовые культуры. Тело взрослого насекомого овальное, сверху выпуклое, снизу плоское, блестящее, красно-желтое с более светлыми надкрыльями. Довольно крупный жук длиной 8–12 мм и шириной 6–7 мм. Переднеспинка с черными пятнами. На каждом надкрылье по 5 черных полосок. Перепончатые крылья хорошо развиты, и с их помощью колорадские жуки совершают длительные перелеты.

Выборка исследуемого материала составляла 200 особей. Жуки фиксировались в 70%-м растворе этилового спирта, каждому жуку данной выборки присваивался свой порядковый

номер. Сбор осуществлялся на полях Тюлькубасского и Сайрамского районов засаженных одним сортом, отдаленных друг от друга.

Для анализа фенетического полиморфизма колорадского жука использовались фены рисунка центрального пятна темени, надкрыльев и переднеспинки [1-3].

Обработка собранного материала заключалась в сравнении меланизированного рисунка с фенами и выбирался наиболее подходящий. Результаты исследования заносились в таблицу.

Математическая обработка материала, собранного в разнообразных регионах, позволяет выявить фенетическую изменчивость популяций колорадского жука. Простейшим показателем, характеризующим фенетическую структуру популяции, является частота фена, которая вычисляется по формуле:

$$P_{m=\frac{X_m}{n}},$$

где X_m – обнаруженное число фена m ; n – общее число фенов данного признака.

Общее число фенов данного признака для моносимметричных элементов будет равным размеру выборки – числу особей (N), а для билатеральных – двойному размеру выборки (2N). Было собрано и обработано 200 особей, общее число фенов темени равно 200, так как этот признак моносимметричный. Общее число фенов надкрыльев равно 400, так как этот признак является билатеральным.

Результаты исследований. Южно-Казахстанская область расположена на юге Казахстана, в пределах восточной части Туранской низменности и западных отрогов Тянь-Шаня. Область расположена в зоне резко континентального климата. Плодородные почвы, обилие солнечного света, обширные пастбища создают большие возможности для развития в этом районе разнообразных отраслей сельского хозяйства, в первую очередь поливного земледелия и пастбищного овцеводства. Высокие урожаи дают посевы хлопчатника, риса, овощей и картофеля, а также сады и виноградники. Пригородный Сайрамский район обеспечивает областной центр в основном овощами и картофелем, тогда как Тюлькубасский район – фруктами и виноградом.

Материалом для работы по изучению фенетической изменчивости послужили сборы колорадского жука, проведенные летом 2014 года в 6 популяциях 2-х районах Южно-Казахстанской области: Тюлькубасский, Сайрамский.

Фенетическое разнообразие популяции колорадского жука в Тюлькубасском и Сайрамском районах представлено в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Фенетическое разнообразие Тюлькубасской популяции колорадского жука (выборка 200 особей)

Признак	Фены		n	Абсолютное кол-во	Частота встречаемости фенов (доли от 1)
Темя	3.1		200	111	0,555
	5.1			68	0,340
	6.2			16	0,080
	7.1			5	0,025
Надкрылья	W		400	231	0,576
	V			149	0,372
	Y			20	0,05
Переднеспинка	1	1.1	200	142	0,710
		1.2		38	0,190
		1.7		14	0,070
		1.10		6	0,030
	2	2.0	200	121	0,605
		2.1		44	0,220
		2.7		13	0,065
		2.13		22	0,110
	3	3.0	200	83	0,415
		3.1		117	0,585
	4	4.0	200	124	0,620
		4.1		76	0,380

Анализируя табл. 1 можно отметить, что на темени обнаружено 4 фена, из них наиболее часто встречаемый – 3.1, наименее встречаемый фен – 7.1. На надкрыльях обнаружены 3 фена, из них наибольшее разнообразие фенов W составляет 0,576 по частоте встречаемости. Наибольшее число фенов отмечено для переднеспинки – 12, из них наиболее часто встречаемый фен – 1.1, а наименее – 1.10.

Анализируя табл. 2 можно отметить, что на темени обнаружено 6 фена, из них наиболее часто встречаемый – 3.1, наименее встречаемый фен – 6.2. На надкрыльях обнаружены 4 фена, из них наибольшее разнообразие фенов W составляет 0,353 по частоте встречаемости. Наибольшее число фенов отмечено для переднеспинки – 16, из них наиболее часто встречаемый фен – 1.1, а наименее – 1.11.

Таблица 2

Фенетическое разнообразие Сайрамской популяции колорадского жука (выборка 200 особей)

Признак	Фены		n	Абсолютное кол-во	Частота встречаемости фенов (доли от 1)
Темя	2.1		200	14	0,070
	3.1			94	0,470
	3.5			26	0,130
	5.1			27	0,135
	6.2			16	0,08
	7.1			23	0,115
Надкрылья	W		400	141	0,353
	V			129	0,323
	Y			72	0,180
	Z			58	0,145
Переднеспинка	1	1.1	200	132	0,660
		1.2		29	0,145
		1.7		24	0,120
		1.10		16	0,080
		1.11		9	0,045
	2	2.0	200	106	0,530
		2.1		25	0,125
		2.2		28	0,140
		2.7		14	0,070
		2.13		27	0,135
	3	3.0	200	89	0,445
		3.1		111	0,555
	4	4.0	200	129	0,645
		4.1		71	0,355
	7	7.0	200	97	0,485
		7.1		103	0,515

Выводы. Таким образом, предварительные результаты изучения влияния экологических условий Южно-Казахстанской области на фенетическую изменчивость популяции колорадского жука показали, что наибольшее фенетическое разнообразие отмечено в популяциях, расположенных в Сайрамском районе-26 фенов, тогда как в Тюлькубасском районе – 19 фенов.

Число одинаковых фенов в популяциях колорадского жука обитающих в Тюлькубасском и Сайрамских районах составляет – 18, в то же время только в Сайрамском районе встречаются фены: надкрылья – Z и переднеспинки – 7.0, 7.1.

Меньшая гетерогенность популяции колорадского жука в Тюлькубасском можно объяснить наличием изолирующего природного барьера – гор и небольшими площадями, отведенными под культивирование картофеля. Тог-

да как наиболее фенетическое разнообразие, отмеченное в популяциях колорадского жука в Сайрамском районе – близостью к областному центру, большими площадями картофеля и овощных культур, а также использованием неоднократных химических обработок с вредителями.

Список литературы

1. Буддакова Е.П., Бусарова Н.В. Полиморфизм и популяционная структура колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в различных природных условиях // Вестник научного студенческого общества. (Серия Естественные науки и их преподавание). Выпуск 2. – Арзамас: АГПИ, 2009.
2. Климец Е.П. Дискретные вариации рисунка на дорсальной стороне тела колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*) // Популяционная фенетика.-М.,1997.
3. Удалов М.Б. Структура популяции колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say на Южном Урале. Автореф.дис...канд.биол.наук. – Уфа, 2006.

Географические науки

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФИТОПЛАНКТОНА В ЦЕНТРАЛЬНЫХ РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Лабунская Е.Н., Бухарицин П.И.

Астраханская группа по исследованию экологических проблем дельты реки Волги Института водных проблем РАН, астрахань, astrgo@mail.ru

Фитопланктон является одним из важнейших объектов при изучении состояния водных экосистем. Он отличается наибольшим видовым разнообразием среди других гидробионтов, массовостью своего развития и наиболее приспособлен к существованию в широком диапазоне параметров состояния окружающей среды. В зимних условиях, когда отбор проб гидробионтов в Северном Каспии весьма затруднен из-за сложных ледовых условий, сведения о зимней альгофлоре становятся особенно ценными.

Зимнему фитопланктону Черного и Азовского морей посвящено много научных работ

(Прошкина-Лавренко, Макарова), однако исследований подледной альгофлоры в замерзающей мелководной северной части Каспийского моря выполнено крайне мало. Усачевым П.И. приводятся краткие данные обработки нескольких проб, собранных в феврале и марте 1937, 1941 и 1948гг. Левшакова В.Д. (1970) отметила не изученность зимнего планктона, и лишь высказала предположение об его бедности зимой. Обширные данные о водорослях середины апреля – начала мая приведены в ее работе за 1967г., где указывается на то, что вегетационный период на Северном Каспии начинается вскоре после таяния льда. У кромки льда, где температура воды составляла 0,5°С в период с 1957 по 1964гг. было обнаружено 193 таксона водорослей. Ежегодно в апреле отмечалось от 30 до 87 видов.

Материалы и методы. Материалом для данной работы послужили пробы, отобранные в центральных районах Северного Каспия в январе-марте за период с 1986 по 2014 гг. (рис. 1).

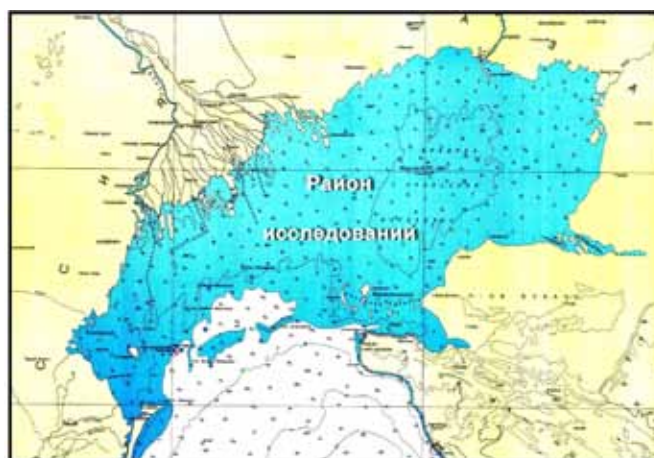


Рис. 1. Схема района исследований