

«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 |
| | 3 | 3.0 | 200 | 27 | 0,135 |
| | | 3.1 | | 89 | 0,445 |
| | 4 | 4.0 | 200 | 111 | 0,555 |
| | | 4.1 | | 129 | 0,645 |
| | 7 | 7.0 | 200 | 71 | 0,355 |
| | | 7.1 | | 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