Исследовательская работа

Фенетический подход к изучению изменчивости рисунка покровов тела клопа-солдатика в природных популяциях

Работу выполнила:

Краснова Лидия,

ученица 9 «М» класса,

«МОУ СОШ № 7 г. Йошкар-Олы»

Руководитель:

Костромина Т.Н.,

учитель биологии

Цель работы:

- *используя фенетический метод при изучении изменчивости элементов меланизированного рисунка покровов тела клопа-солдатика Pyrrhocoris apterus L. в природных популяциях дать оценку уровня антропогенного воздействия на окружающую среду*

Гипотеза работы:

- в ходе исследования предполагается обнаружить определенные вариации фенов на покровах тела клопа-солдатика и установить возможность использования вида как биоиндикатора качества окружающей среды

Задачи работы:

- ознакомиться с образом жизни и внешним видом объекта исследования;
- отобрать необходимые методики регистрации результатов;
- провести практическую часть исследования;
- в ходе работы определить процентное соотношение проявлений разных вариаций фенов у исследуемых объектов
- выявить закономерности изменчивости рисунка переднеспинки и надкрылий у клопа-солдатика в зависимости от антропогенного воздействия и оценить возможность использования данных для оценки состояния окружающей среды

Объекты биоиндикации

- Стратегия выживания любого организма выражается в проявлении приспособительных процессов, которые возникают из-за постоянно меняющихся характеристик онтогенеза и воздействия изменения экологических факторов, среди которых в последнее время решающим становится антропогенный.
- Организм, как целостная, открытая система, объективно реагирует на экологические изменения. Вариабельность отдельных признаков организмов отражает результат взаимодействия генетических детерминантов и условий существования.
- В этой связи важен правильный выбор объекта, на изучении изменчивости ярко выраженных признаков которого возможно проводить подобное исследование.

Объект исследования

Вид Клоп-солдатик, или бескрылый красноклоп

– Pyrrhocoris apterus L.

Класс Насекомые *– Insecta*

Отряд Клопы, или полужесткокрылые

- Heteroptera, или Hemiptera

Семейство красноклопы

-Pyrrhoridae

Материалы исследований

2.1. Материалы исследования

Таблица 1

Сводная таблица по обьему проанализированного материала

№ популяции	Место сбора	Количество выборок	Обьем сбора особей
1	д. Русский Кугунур Куженерского района Республики Марий Эл	2	200
Всего		2	200

Таблица 2

Краткая характеристика места обитания популяций

№ выборки	Условия обитания популяции	Дата выборки	Количество особей
1	Старая пасека. Посадка из лип.	12.06.08	100
2	Старая контора. Одиночные липы.	12.06.08	100

Методика исследования

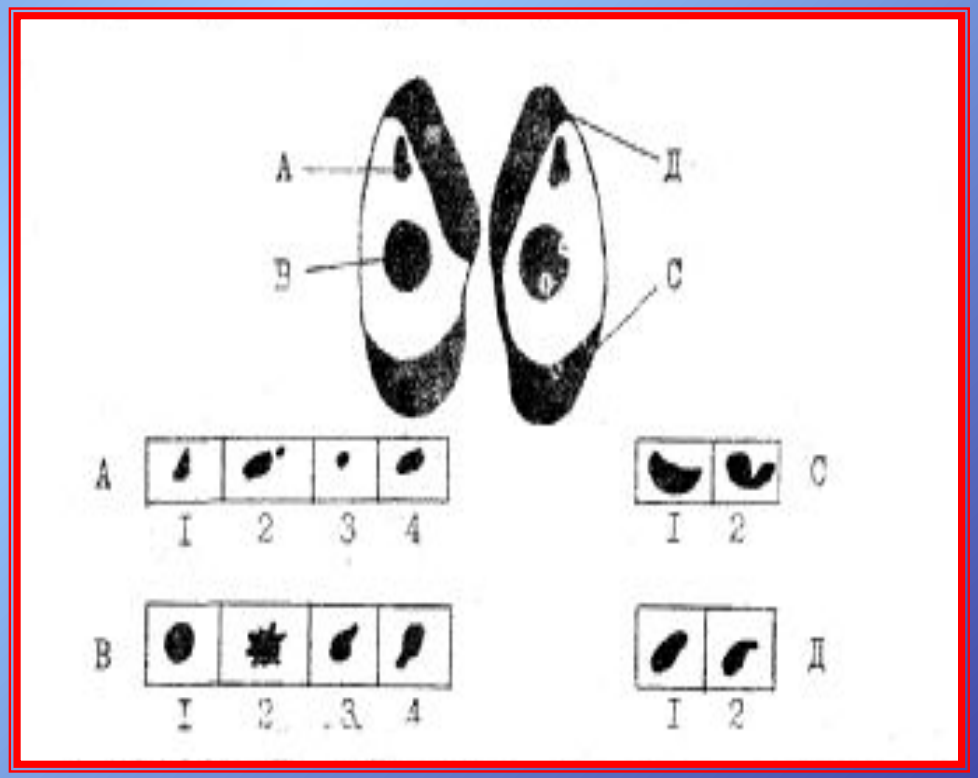
В настоящей работе использован комплекс общепринятых методик, включающих в себя полевые наблюдения и камеральную обработку материалов

<u>В работе использованы методы:</u>

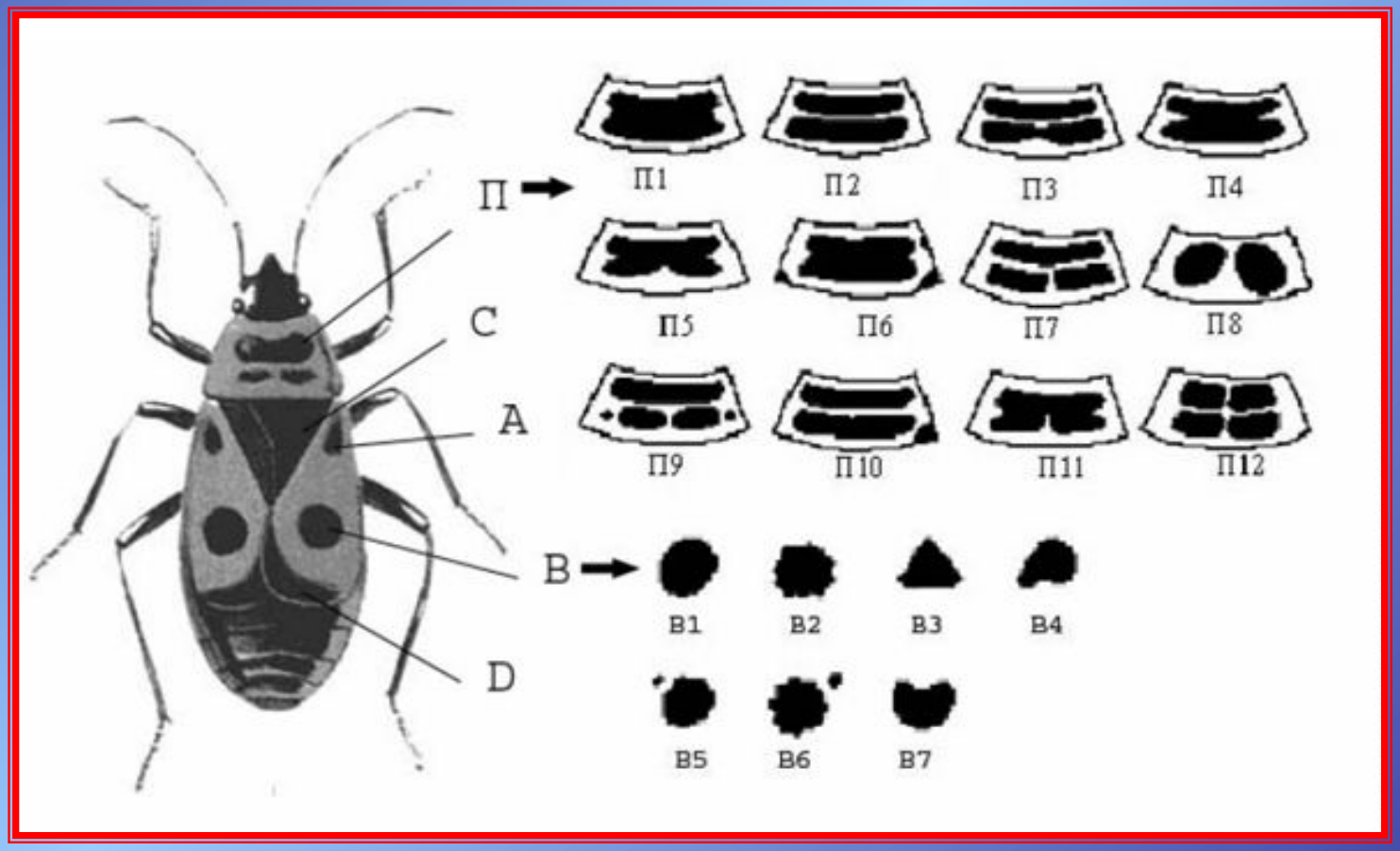
- **метод популяционных выборок**
- **метод выборочного наблюдения**
- **метод фенетического анализа**

Метод фенетического анализа

- Изменчивость основных элементов рисунка надкрылий клопа-солдатика в природной популяции



Внешний вид и вариации рисунка переднеспинки и элемента В надкрылий клопа-солдатика



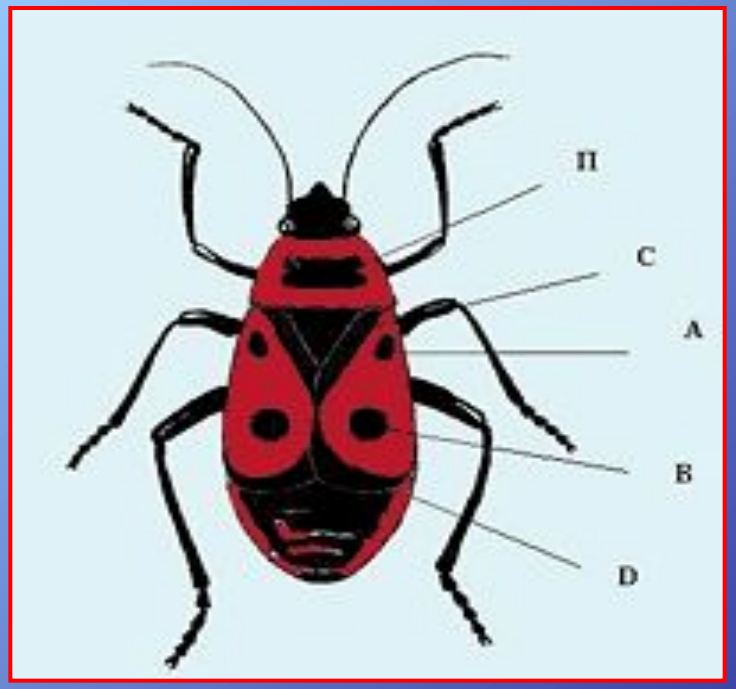
Способ биоиндикации среды

- Изобретение относится к экологии, а именно к мониторингу характеристик различных сред экосистем методами биоиндикации, и может быть использовано для получения информации о влиянии антропогенного фактора на биоты. Способ биоиндикации среды включает извлечение из изучаемой среды всех возможных видов популяций половозрелых клопов-солдатиков и по частоте встречаемости в каждой популяции, извлеченной из изучаемой среды, вариации П1 меланизированного рисунка переднеспинки клопа-солдатика, установление уровня антропогенного воздействия. Способ может быть использован как экспресс-метод при разовом обследовании и для проведения мониторинга сред и характеризуется простотой и кратковременностью выборки популяций биоиндикаторов. (Патент на изобретение у Батлуцкой И. В.)

Фены клопа-солдатика

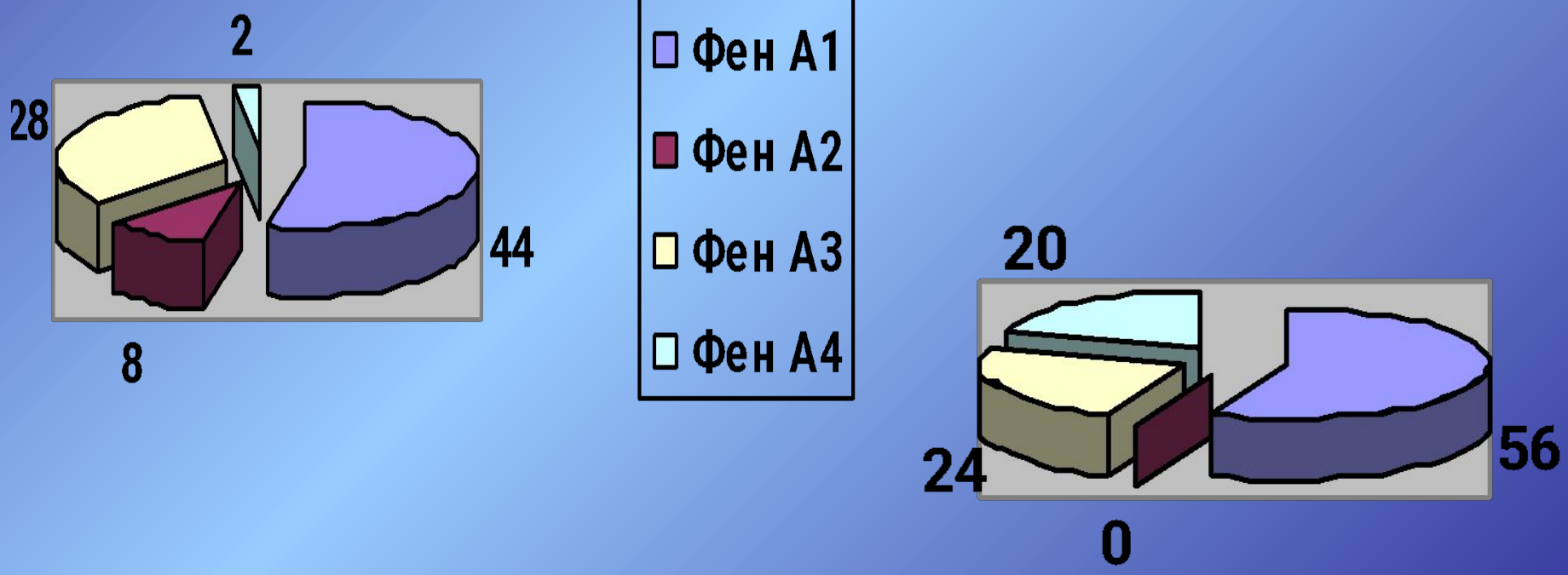
При проведении исследования у клопов-солдатиков фиксировались следующие морфологические признаки:

- **Форма рисунка на переднеспинке (фен П)**
- **Формы пятен и полос на надкрыльях (фены A, B, C и D)**



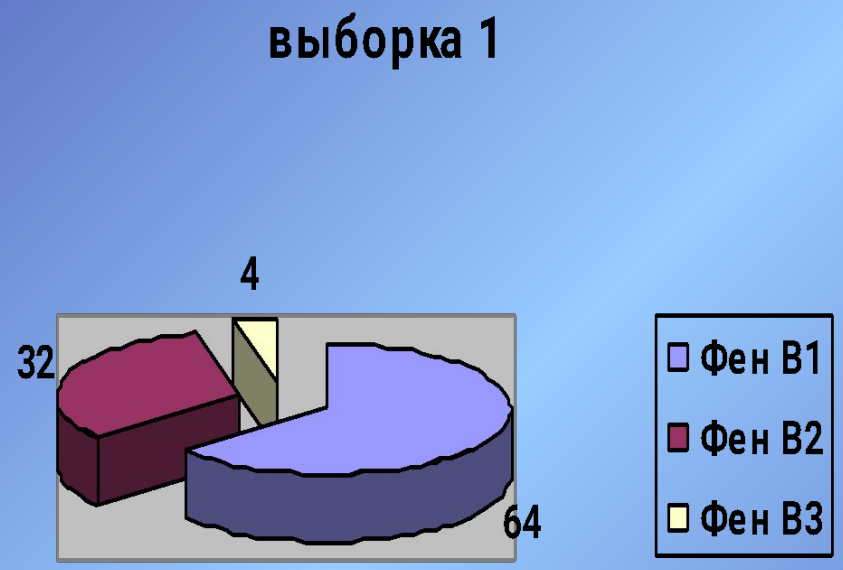
Результаты исследований:

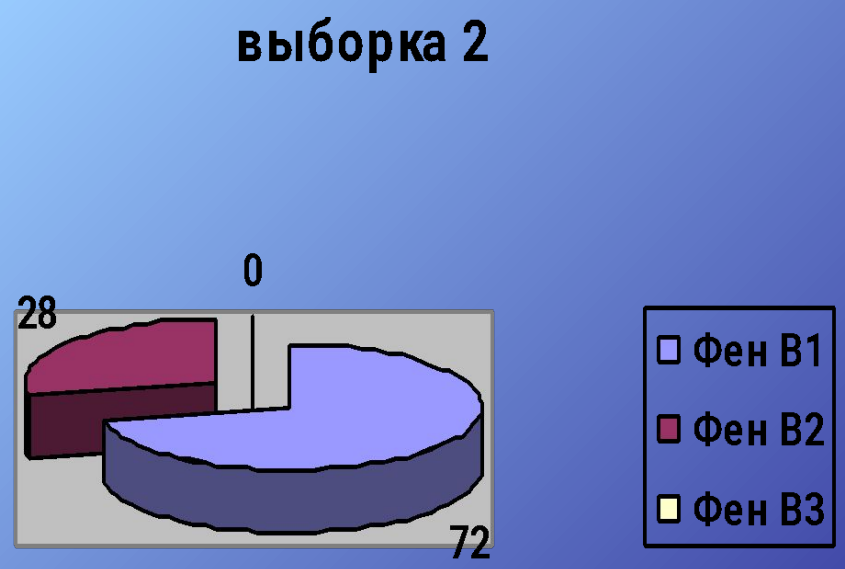
Встречаемость вариаций фенов группы А в выборках 1 и 2, в %



Результаты исследований:

Встречаемость вариаций фена В в выборках 1 и 2, в %

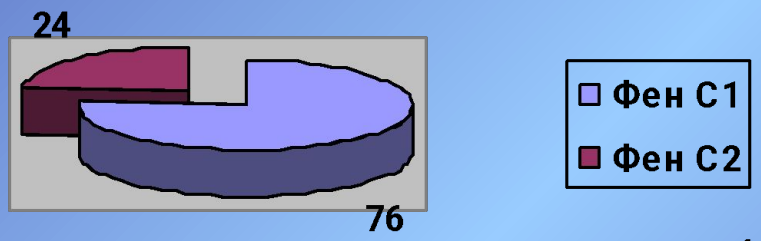




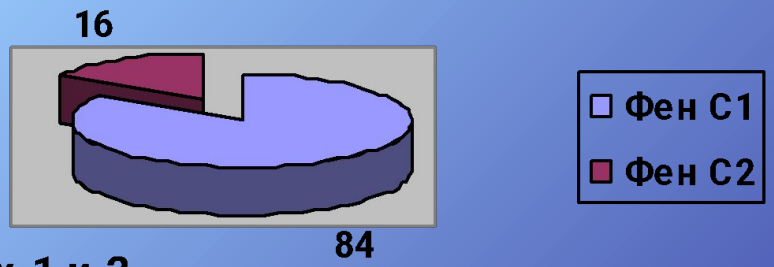
Результаты исследований:

Встречаемость вариаций фенов C и D в выборках 1 и 2, в %

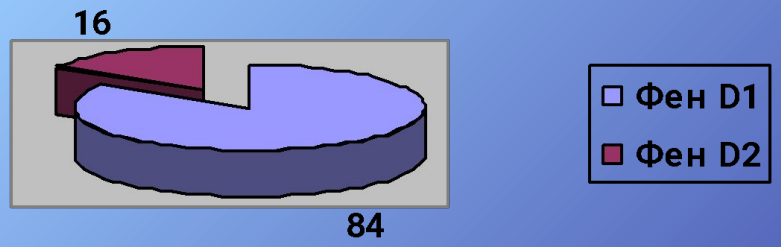
выборка 1



выборка 2



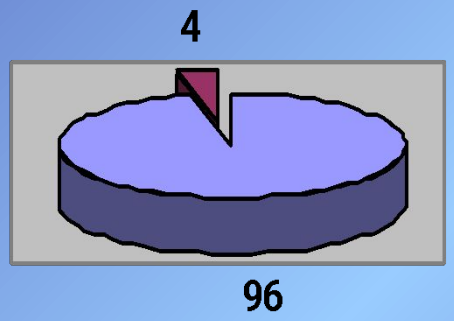
данные в выборках 1 и 2



Результаты исследований:

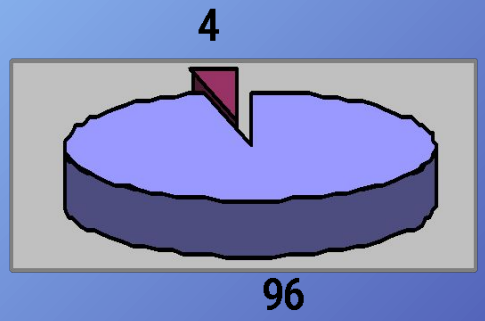
Встречаемость вариаций П1-П12 в выборках 1 и 2, в %

выборка 1



Фен П1
Фен П11

выборка 2



Фен П1
Фен П5

Выводы:

- *Исходя из собственных данных и исследований ученых можно отметить, что* ***показателем слабого и среднего антропогенного воздействия может выступать полное отсутствие***

  вариаций П6, П8, П9, П10 *на переднеспинке клопа и присутствие форм П5 и П11;*
- ***Интервал частоты встречаемости вариации В1*** *на надкрыльях клопа в нашем случае не может служить критерием для определения степени влияния деятельности человека на окружающую природную среду. Для областей со слабым влиянием человеческого фактора это* ***значение отмечается в пределах 57,5 - 61,3%. В выборках 1 и 2 исследуемой популяции это значение – 64% и 72 % соответственно;***
- *Результаты исследований подтверждают возможность использования вида клоп-солдатик в дальнейших фенетических исследованиях и в качестве биоиндикатора при оценке уровня антропогенной нагрузки в природных экосистемах*

Покровы тела имаго клопа-солдатика