

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Ульяновский государственный педагогический
университет имени И.Н.Ульянова»

**XXVI
ЛЮБИЦЕВСКИЕ
ЧТЕНИЯ**

Современные проблемы
эволюции и экологии

Ульяновск
2012

УДК 57+92
Л93

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Ульяновского государственного
педагогического университета
имени И.Н. Ульянова

Любищевские чтения – 2012.

Л93 Современные проблемы эволюции. Сборник материалов
международной конференции (Ульяновск, 5–7 апреля 2012 г.)
- Ульяновск: УлГПУ, 2012. – 346 с.

ISBN 978-5-86045-491-0

Оргкомитет: Р.Г. Баранцев (Санкт-Петербург), Р.М. Зелеев
(Казань), А.Б. Савинов (Нижний Новгород),
А.В. Масленников (Ульяновск), Е.А. Артемьева
(Ульяновск), О.Ю. Марковцева (Ульяновск), О. Е.
Бородина (Ульяновск), С.А. Малявин (Санкт-Петербург)

Представлены тексты докладов очередных XXVI Чтений памяти
А.А. Любищева.

Статьи публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-86045-491-0



© Оргкомитет Любищевских чтений, 2012

21. Штильмарк Ф.Р., 2001. Абсолютная заповедность — последний оплот реальной охраны дикой природы // Гуманитарный экологический журнал, спецвыпуск. — Т. 3., 2001. - С. 111-113.

Резюме

Представлены материалы по идеологическим и принципиальным основам современной организации заповедного дела в Украине с краткими характеристиками «Летописи природы», Красной и Зеленой Книг.

Summary

There are presented materials on ideological and conceptual basics of the modern organization of management of protected territories in Ukraine with a brief description of "Annals of nature", Red and Green Books.

Китаев К.А., Удалов М.Б., Беньковская Г.В.

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

***COCCINELLA SEPTEMPUNCTATA* L. В КАРТОФЕЛЬНОМ АГРОЦЕНОЗЕ**

Учреждение РАН Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, Уфа
cordek@ya.ru

Введение.

C. septempunctata (коровка семиточечная) является широко распространенным в травяных сообществах видом. В силу своей полифагии питается многими видами насекомых-вредителей, в основном – тлями. Обитает на растениях (хортобионт), может активно перемещаться как на стадии имаго, так и на стадии личинки. Хозяйственная ценность обусловлена особенностями питания, и, в основном, ограничивается контролем численности тлей на злаковых и бобовых культурах (Савойская, 1991). Метод анализа содержимого кишечника с помощью ПЦР с видоспецифичными праймерами, примененный нами при исследовании энтомофагов колорадского жука, показывает большую долю особей божьих коровок *C. septempunctata*, питающихся яйцами колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) (Китаев, 2011).

Для обнаружения генетического полиморфизма и процессов изменчивости был предложен метод RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA). Этот метод заключается в использовании при ПЦР одного короткого праймера со случайной последовательностью. Анализируя спектры, полученные при разделении продуктов амплификации электрофорезом в геле, можно судить о гетерогенности особей популяции, уровне гетерозиготности и генетических расстояниях (Ваулин, 2007).

Материал и методы.

Для исследования использовали особей *C. septempunctata*, собранных на картофельных полях Бирского ОПХ и Баймакского ОПХ Башкирского НИИСХ РАСХН. Коровок собирали с кустов картофеля и с сорных растений. Методом ПЦР анализа с видоспецифичными праймерами исследовали содержимое кишечника. ПЦР осуществляли с праймером последовательности 5'-GTCCACACGG-3' по программе (Sidorenko, Verezhovskaya, 2001). Визуализацию проводили в полиакриламидном геле (5%) с маркером длины 100-1000 нуклеотидов. Размер полос на геле определяли программой GelAnalyzer (Lazar, 2010). Затем составляли бинарную матрицу, по наличию полос определенного размера в спектре образцов. Всего исследовано 64 образца из двух популяций, 24 самца и 40 самок.

С помощью индекса Шеннона (**h**) определяли равномерность распределения частот локусов в популяциях. Считали частоту каждого локуса в отдельных группах. Приняв, что локус проявляется как доминантный, высчитывали гетерозиготность в группе (**H_s_j**, **j** – номер группы) по каждому локусу и среднюю гетерозиготность (**H_s**) по всем локусам, наблюдаемым в описываемых группах. Высчитывали частоту встречаемости локусов во всех образцах и среднюю гетерозиготность всех исследуемых особей (**H_t**). Затем по формуле $Gst=(H_t-H_s)/H_t$ определяли межпопуляционное разнообразие (Алтухов, 2004). Генетические расстояния определяли по формуле Неи $I=I_{ab}/\sqrt{I_a*I_b}$, где $I_{ab}=a_1*b_1+a_2*b_2+a_3*b_3+...+a_i*b_i$ **a** и **b** – частоты локусов в сравниваемых группах, **i** – номер локуса (Яблоков, 1987). Провели три попарных сравнения: 1) популяций (Бирская и Баймакская), 2) самок и самцов, 3) особей, питавшихся колорадским жуком и не питавшихся (по данным ПЦР – анализа содержимого кишечника). Все вычисления проводили в программе LibreOffice Calc.

Результаты и обсуждение.

Всего обнаружено 28 маркерных локусов. Среднее количество выявляемых у особей локусов 4, максимальное 11, минимальное 2. Средняя частота встречаемости локусов 0,15. Индекс Шеннона распределения локусов в бирской популяции 2,939, в баймакской 3,217. Это свидетельствует о высокой полиморфности полученных локусов в исследуемых популяциях.

Таблица 1

Показатели внутри- и межпопуляционного разнообразия

сравниваемые группы	H_t	H_s -среднее	Gst
популяции	0,1285	0,1037	0,1937
по полу	0,1372	0,1366	0,0006
по питанию	0,1368	0,1308	0,0439

В таблице 1 приведены данные внутри- и межпопуляционного разнообразия. Наибольшее разнообразие (**Gst**) наблюдается между двумя разными популяциями (бирская и баймакская). При сравнении между полами показатели разнообразия различаются незначительно, данный праймер не выявляет половых генетических различий. При сравнении двух групп, выделенных по отношению к питанию колорадским жуком (яйцами), обнаруживаются некоторые различия в разнообразии, хотя и меньшие чем между популяциями. Средняя гетерозиготность в группе особей, питавшихся колорадским жуком **H_s=0,1170**, а в группе особей, не питавшихся колорадским жуком **H_s=0,1445**. Также выявляются некоторые локусы, частота встречаемости которых выше в группе особей, питавшихся колорадским жуком. Но локусов, преимущественно связанных с этой группой, не обнаружили. Для выявления таких локусов следует использовать другие праймеры для RAPD.

Таблица 2

Генетические сходства (**I**) и расстояния (**D**) между сравниваемыми группами

сравниваемые группы	I	D
популяции	0,60	0,51
по полу	0,88	0,13
по питанию	0,68	0,39

Расчет генетических расстояний выявляет сходную картину. Наиболее удалены друг от друга популяции (бирская и баймакская). Наиболее сходны группы особей разного пола. Группа особей, питавшихся колорадским жуком, и группа не питавшихся особей имеют не очень большое сходство, и расстояние между ними можно сравнить с расстоянием между разными популяциями.

Проведенный анализ показывает принципиальную возможность выявления генетических различий в группах *C. septempunctata*, питавшихся и не питавшихся колорадским жуком, с помощью метода РАПД ПЦР. Выявленные нами различия не позволяют с точностью утверждать о наличии специфических генетических адаптаций. Следует расширять области сборов и выборки из различных биотопов, для получения достоверных данных о генетическом полиморфизме и его изменении.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты 11-04-01886-а и 11-04-97022-р_поволжье_а).

Литература

Алтухов Ю.П. (ред), 2004. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях. Москва: Наука.– 619 с.

Ваулин О.В., Гундерина Л.И., Захаров И.К., 2007. Полиморфизм и дифференциация мультилокусных маркеров ДНК в природных популяциях *Drosophila melanogaster* // Генетика, Т. 43, № 1, С. 1–9.

Китаев К.А., Удалов М.Б., Беньковская Г.В., 2011. ПЦР – анализ трофических отношений в биомах // Биомика. Т. 1. №2. С. 53-54.

Савойская Г.И., 1991. Тлевые коровки. Москва: Агропромиздат.– 78 с.

Яблоков А.В., 1987. Популяционная биология. учебное пособие. Москва: Высшая школа,– 303 с.

Kitaev K.A., Udalov M.B., Benkovskaya G.V., 2011. New approaches in investigation of insect predation in the case of invasive species // Sixth International Symposium on Molecular Insect Science. 2-5 October, 2011, Amsterdam, The Netherlands. P1.25.

Lazar I., 2010 GenAnalyzer // www.genalyzer.com

Sidorenko A.P., Berezovskaya O.P. Individual polymorphism for RAPD markers in spring generation of colorado potato beetle // Russian journal of Genetics, Vol. 37. No. 10. P. 1130-1133.

Резюме

С помощью RAPD анализа популяций *C. septempunctata* было показано различие между группами особей, питавшихся и не питавшихся колорадским жуком.

Summary

Difference between imagoes feed colorado potato beetle and not feed are showed method RAPD analysis.