

УДК 575.22

**ПОЛИМОРФИЗМ НУКЛЕОТИДНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ  
МИТОХОНДРИАЛЬНОГО ГЕНА COI ПОПУЛЯЦИЙ ВИДОВ-ДВОЙНИКОВ  
РОДА *OSTRINIA* (LEPIDOPTERA: PYRALOIDEA)**

**И.В. Грушевая, Ю.М. Малыш, А.Г. Конончук, А.Н. Фролов**

*Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург, Пушкин, Россия, grushevaya\_12@mail.ru*

Цель работы – оценить уровень полиморфизма нуклеотидной последовательности фрагмента гена 1 субъединицы цитохромоксидазы COI мтДНК в обитающих в Европейской части России популяциях стеблевых мотыльков *Ostrinia nubilalis* Hbn. и *Ostrinia scapularis* Wlk., собранных с однодольных и двудольных растений-хозяев, соответственно. Для насекомых с кукурузы, полыни и конопли получен набор молекулярных гаплотипов, из которых общими для всех популяций были два мажорных гаплотипа, составляющие около 80% выборки, а остальные минорные варианты были специфичны для *O. scapularis* и *O. nubilalis*. Иными словами, определить точную видовую принадлежность одной особи мотылька по локусу COI, не представляется возможным, однако наличие видоспецифичных гаплотипов в выборках насекомых предполагает принципиальную возможность диагностировать выборки насекомых по структуре минорных гаплотипов.

**Ключевые слова:** *Ostrinia*, стеблевые мотыльки, структура популяций, гаплотип.

Род *Ostrinia* объединяет комплекс трудноразличимых близкородственных биологических рас и видов-двойников. Накоплено большое количество данных, свидетельствующих о своеобразии трофических связей видов и внутривидовых форм рода *Ostrinia* Hbn. с кукурузой и двудольными сорняками (конопля, дурнишник) [Серрапионов и др., 2008; Фролов, 1984]. Анализ микросателлитной ДНК подтвердил существенные различия в структуре симпатрических популяций рода *Ostrinia*, распространённых на западе и востоке Краснодарского края. В настоящее время обитающие на двудольных и однодольных видах растений-хозяев стеблевые мотыльки рассматриваются как самостоятельные виды: *O. nubilalis* и *O. scapularis*, соответственно [Frolov et al., 2012].

Для молекулярного анализа (оценка полиморфизма локуса мтДНК цитохромоксидазы) были взяты 4 выборки

гусениц *O. nubilalis* и *O. scapularis* (из Ростовской и Белгородской областей, Краснодарского и Ставропольского краев), собранных соответственно с кукурузы и полыни или конопли и рассматриваемых в качестве подвыборок. Из 119 проанализированных образцов 78 было собрано с кукурузы и 41 – с полыни или конопли. Всего выявлено 18 различных молекулярных гаплотипов, при этом доминирующий вариант, условно обозначенный как «гаплотип А», встречался в 75% случаев, второй по частоте встречаемости гаплотип – в 8.5% случаев, остальные 16 гаплотипов встречались не чаще, чем у одной или двух особей, то есть с частотой 0.84–1.68%. Различия между гаплотипами заключались в одиночных нуклеотидных заменах, от одной до трёх на участке протяжённостью ок. 650 н.о. При сравнении структуры двух подвыборок с двудольных растений и кукурузы между собой обнаружилось, что

в обеих доминируют гаплотипы А и В, а остальные минорные варианты были специфичны для *O. scapularis* и *O. nubilalis*, то есть гаплотипы С-К встречаются только среди насекомых с кукурузы, а гаплотипы L-Q – только среди насекомых с двудольных растений. Минорные гаплотипы, встречающиеся только в пределах одной подвыборки, обозначены как «видоспецифичные»; суммарная частота их встречаемости составила 15–20% (рис.).

Локус COI обладает достаточной разрешающей способностью для идентификации таксонов Metazoa, в том числе Insecta, ранга вида, в том числе криптических видов [Yang et al., 2012; Kirk et al., 2013]. Наличие в обеих подвыборках, соответствующих двум видам рода *Ostrinia*, двух одинаковых мажорных гаплотипов указывает на очень высокий уровень родства этих таксонов, что соответствует данным морфологического анализа и представлениям о недавней дивергенции *O. nubilalis* от *O. scapularis*, которая рассматривается как предковая форма [Frolov et al., 2012]. Установить точную видовую принадлежность одиночной особи стеблевого мотылька по локусу COI, таким образом, не представляется возможным, однако наличие от 15 до 20% видоспецифичных гаплотипов в выборках насекомых указывает на возможность диагностировать выборки насекомых по структуре минорных гаплотипов. Данную систему можно рассматривать как дополнение к системе генотипирования с помощью микросателлитных маркеров.

#### Библиографический список (References)

- Серапионов Д.А., Дубровина А.Г., Фролов А.Н. Популяционная структура кукурузного мотылька в Краснодарском крае // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Вып. 5. Матер. докл. междунаучно-практич. конф., 23 сентября – 25 сентября 2008 г. Краснодар: ВНИИБЗР, 2008. С. 158–160.
- Фролов, А.Н. Биотаксономический анализ вредных видов рода *Ostrinia* Hbn. // Этология насекомых. Л.: Наука, 1984. С. 4–100.
- Kirk H., Dorn S., Mazzi D. Molecular genetics and genomics generate new insights into invertebrate pest invasions // Evolutionary Applications, 2013. V. 6. N. 5. С. 842–856.

Plant Protection News, 2016, 3(89), p. 53–54

### POLYMORPHISM OF NUCLEOTIDE SEQUENCE OF MITOCHONDRIAL COI GENE OF CRYPTIC SPECIES POPULATIONS OF THE GENUS *OSTRINIA* (LEPIDOPTERA: PYRALOIDEA)

I.V. Grushevaya, J.M. Malysh, A.G. Kononchuk, A.N. Frolov

All-Russian Institute of Plant Protection, grushevaya\_12@mail.ru

Aim of the study is to access level of polymorphism of nucleotide sequence of COI gene fragment of mTDNA in populations of stem borers *Ostrinia nubilalis* Hbn. and *Ostrinia scapularis* Wlk., originating from monocotyledonous and dicotyledonous plants, respectively. It is found that 80% of samples is represented by two major molecular haplotypes common in both species while the rest minor variants were specific for *O. nubilalis* and *O. scapularis*. In other words, precise determination of a single specimen using COI locus is not possible though presence of species-specific haplotypes suggests availability of genotyping of insect samplings basing upon structure of minor haplotypes.

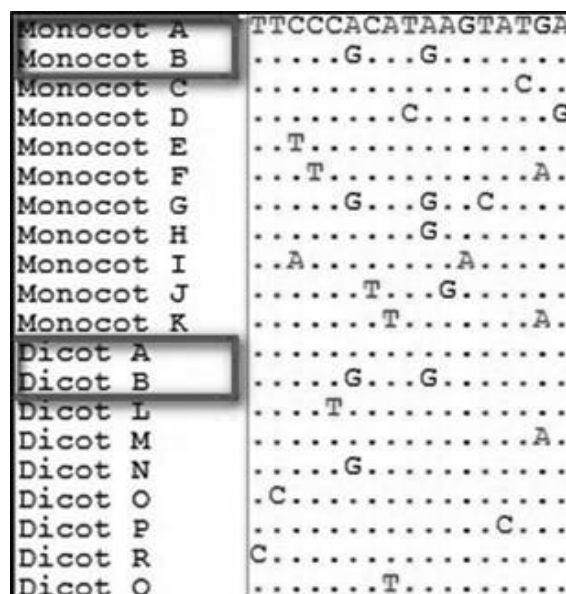


Рисунок. SNP-элаймент 18 гаплотипов локуса первой субъединицы митохондриальной цитохромоксидазы (COI) гусениц *Ostrinia*, собранных с кукурузы (группа «Monocot», *O. nubilalis*), польни и конопли (группа «Dicot», *O. scapularis*). Гаплотипы А-В, встречающиеся у обоих видов, выделены прямоугольной рамкой

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №№ 15-04-01226-а и 16-54-00144-Бел\_а.