

Avtor e-mail: apismell@hotmail.com

ISSN 0369-8629

ПЧЕЛОВОДСТВО 1 08

Il'iasov R.A., Komissar A.D., Poskriakov A.V., Nikolenko A.G. Ukrainskie pchely - unikal'nyj podvid ili ekotip makedonskih pchel? Pchelovodstvo. • 1. 2008. S. 10-11.

С НОВЫМ
ГОДОМ!

УКРАИНСКИЕ ПЧЕЛЫ — УНИКАЛЬНЫЙ ПОДВИД

Украинская степная пчела обитает почти на всей территории Украины, а также в некоторых юго-западных регионах России. В современной международной номенклатуре она представлена как отдельный подвид *Apis mellifera sossimai* Engel, 1999 (старое название *Apis mellifera acervorum*; Scoricov, 1929).

Существует несколько гипотез происхождения украинских пчел. Согласно одной — это южная ветвь среднерусских пчел *Apis mellifera mellifera* L. (Таранов, 1987); по другой — видоизмененная популяция краинских *Apis mellifera carnica* (Pollmann, 1879; Губин, 1977); в соответствии с еще одной они появились в результате бессистемной гибридизации подвидов *A. m. mellifera* и *Apis mellifera carpatica* (Foti et al., 1965) и дальнейшего длительного естественного отбора в условиях степей Украины (Билаш, Кривцов, 1991).

Ф.Руттнер (1988) на основе морфометрических исследований показал, что пчелы Северной Греции, Болгарии и Румынии могут быть выделены в отдельный подвид *Apis mellifera macedonica* (Ruttner, 1987), хотя в последних двух странах считают, что у них свои уникальные аборигенные подвиды медоносной пчелы *Apis mellifera rodopica* Petrov и *A. m. carpatica*. Ф.Руттнер, получив двух маток с Украины через НИИ пчеловодства (г. Рыбное), отнес их к подвиду *A. m. macedonica*. Конкретное место происхождения их осталось неизвестным. Поскольку у Ф.Руттнера не было достаточно материала, он не включил Украину в карту распространения пчел *A. m. macedonica*, но его данные можно рассматривать как возможную гипотезу о принадлежности украинских пчел к его подвиду. Подтверждают это данные, полученные в результате дискриминантного компьютерного анализа 30 параметров жилкования крыльев нескольких десятков образцов украинских пчел в Институте пчеловодства Чехии (Чермак, Комиссар, неопубликованные результаты). Оказалось, что большинство исследованных образцов по данному признаку можно отнести к подвиду *A. m. macedonica*, распространенной на территории ряда стран Восточной Европы и занимающей все Северо-Западное Причерноморье.

Для уточнения действительного таксономического статуса украинских пчел необходимо было провести дополнительные исследования с использованием молеку-

лярно-генетических методов. С этой целью мы сравнили последовательности нуклеотидов во фрагменте гена ND2 митохондриальной ДНК (мтДНК) у ряда подвидов европейских пчел. Исследование провели на трех образцах пчел с Украины (пасека А.Д.Комиссара около Киева), трех образцов из России (Республика Башкортостан, Бурзянский район: пасеки «Капова Пещера», «Коран-Елга», борти Государственного природного заповедника «Шульган-Таш») и внесли в базы данных международных генетических банков (табл. 1).

Определение нуклеотидной последовательности фрагмента гена ND2 мтДНК проводили на автоматическом секвенаторе ABI Prism 310 Genetic Analyser (PE Applied Biosystems, USA) с использованием набора для флуоресцентного мечения DYEnamicTМЕТ согласно протоколу фирмы-производителя (Amersham Pharmacia Biotech DYEnamic ET Terminator Cycle Sequencing Kit). Для сравнения брали записи последовательности нуклеотидов во фрагменте гена ND2 мтДНК рабочих особей пчел из Греции, Германии, Австрии и Италии (всего 18 образцов) из баз данных международных генетических банков.

Известно, что обсуждаемый фрагмент гена (размером 574 п.н. — пар нуклеотидов) вариабелен по нуклеотидному составу

1. Образцы пчел, использованные в сравнительном анализе нуклеотидной последовательности фрагмента гена ND2 мтДНК

№	Номер в генбанке	Подвид	Место-обитание	Автор	Год
1.	AY114503	macedonica	Греция	A.Marino et al.	2002
2.	AY114504			A.Marino et al.	2002
3.	U35755			M.C.Arias et al.	1996
4.	DQ361088	sossimai	Украина	R.A.Ilyasov	2006
5.	DQ361089	(macedonica)		et al.	
6.	DQ361090				
7.	DQ181611	mellifera	Россия	R.A.Ilyasov	2005
8.	DQ181612		(Башкортостан)	et al.	
9.	DQ181613				
10.	AY114509	carnica	Германия	A.Marino	2002
11.	AY114507			et al.	
12.	U35749		Австрия	M.C.Arias et al.	1996
13.	AY114485	ligustica	Италия	A.Marino	2002
14.	AY114491			et al.	
15.	AY114486				
16.	AY114487				
17.	AY114488				
18.	AY114489				

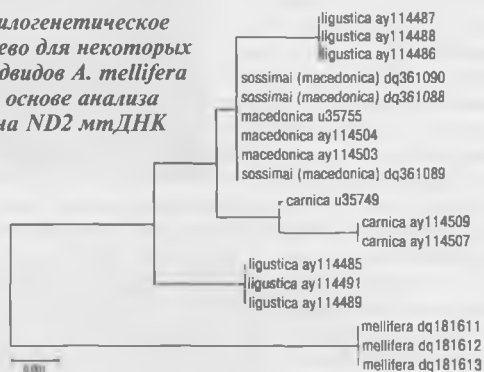
ИЛИ ЭКОТИП МАКЕДОНСКИХ ПЧЕЛ?

(Arias, Sheppard, 1996). Анализ нуклеотидной последовательности фрагмента гена ND2 мтДНК показал однонуклеотидные замены в 10 позициях, из которых 9 были транзициями* и 1 — трансверсией**. Отсчет нуклеотидов проводили относительно нуклеотидной последовательности полной митохондриальной ДНК подвида медоносной пчелы *A. m. ligustica* (NC 001566) размером 16 343 п.н., проанализированной R.H.Crozier и Y.C.Crozier (1993).

На основании сравнения нуклеотидных последовательностей фрагмента гена ND2 мтДНК пчел с использованием программы MEGA 3.1 (Kumar et al., 2004) и дальнейшего расчета средних генетических расстояний между образцами было показано тесное генетическое родство пчел с Украины (пасека А.Д.Комиссара) и пчел *A. m. macedonica* из Греции: средние генетические расстояния между ними были равны 0,0000 (табл. 2). Наиболее генетически отдаленными от украинских пчел оказались среднерусские *A. m. mellifera* из Республики Башкортостан (Россия), что вполне логично, так как *A. m. macedonica*, *A. m. carnica*, *A. m. ligustica* — представители эволюционной ветви С (Ruttner, 1988), а *A. m. mellifera* — эволюционной ветви М.

По данным генетических дистанций методом кластеризации ближайшего соседа (Saitou, Nei, 1987) мы построили филогенетическую схему (рис.). На ней видно, что все образцы

Филогенетическое древо для некоторых подвигов *A. mellifera* на основе анализа гена ND2 мтДНК



A. m. sossimai и *A. m. macedonica* объединились в одну группу, что говорит о тесном генетическом родстве украинских и греческих пчел. В другую группу объединились пчелы

*Транзиция (от лат. transitio — период, перемещение) — мутация, обусловленная заменой однопуринового основания (аденин на гуанин или наоборот и т.д.) в молекуле нуклеиновой кислоты — простые замены.

**Трансверсия (от лат. transversus — повернутый в сторону) — мутация, обусловленная заменой пуринового основания (аденин, гуанин) на пиримидиновое (тимин, цитозин) и наоборот — сложные или перекрестные замены.

(Биологический энциклопедический словарь. — Москва, 1995)

A. m. carnica из Германии и Австрии, которые из всех сравниваемых подвигов были наиболее близки к группе *A. m. macedonica*. Представители *A. m. mellifera* из Республики Башкортостан оказались наиболее отдаленными

2. Средние генетические расстояния между подвидами медоносной пчелы, рассчитанные на основе анализа различий нуклеотидной последовательности фрагмента гена ND2 мтДНК

Подвид	Macedonica	Sossimai	Mellifera	Carnica	Ligustica
Macedonica	0,0000				
Sossimai	0,0000	0,0000			
Mellifera	0,0120	0,0120	0,0000		
Carnica	0,0026	0,0026	0,0126	0,0004	
Ligustica	0,0025	0,0025	0,0130	0,0053	0,0012

от группы, объединяющей *A. m. macedonica* и *A. m. sossimai*, а также от групп других подвигов эволюционной ветви С. Образцы пчел *A. m. ligustica* из Италии разделились на две группы, одна из которых была близка к группе *A. m. macedonica*, а другая находилась на значительном отдалении от *A. m. macedonica* и *A. m. carnica* и была близка к *A. m. mellifera*. Согласно результатам исследований морфометрических характеристик пчелы из Италии обладали большим сходством с *A. m. carnica* из Австрии и Югославии (Ruttner, 1988). Возможно, некоторые популяции *A. m. ligustica* из Италии пересекались с пчелами *A. m. mellifera* из Франции, что подтверждает полиморфизм межгенного локуса COI-COII мтДНК (Franck et al., 2000).

Исходя из сравнительного анализа нуклеотидных последовательностей фрагмента гена ND2 мтДНК можно считать, что исследованные образцы украинских пчел относятся к подвиду *A. m. macedonica*, и исключить предположения о том, что они — южная ветвь среднерусских пчел *A. m. mellifera*. Вероятно, украинские *A. m. carnica* и македонские *A. m. macedonica* пчелы по отношению друг к другу являются подвидами, а не экотипами, что противоречит гипотезе В.Губина (1977) о том, что украинские пчелы могут быть одной из популяций *A. m. carnica*. Полученные данные — еще одно подтверждение гипотезы Ф.Руттнера (1988) о возможной принадлежности украинских пчел к македонским *A. m. macedonica*, то есть мы имеем украинскую локальную популяцию *A. m. macedonica* с возможным названием *Apis mellifera macedonica* var. *ukrainica* (предложение А.Д.Комиссара, 2005).

Р.А.ИЛЬЯСОВ, А.Д.КОМИССАР*, А.В.ПОСКРЯКОВ, А.Г.НИКОЛЕНКО

Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, e-mail: apismell@hotmail.com
*Братство пчеловодов Украины, Украина, Киев, e-mail: alex-kom@nucs.kiev.ua