

Современная таксономия пчел *Apis mellifera* и *Apis cerana*

Медоносные пчелы (род *Apis*) принадлежат к семейству Apidae (социальные пчелы) и суперсемейству Apoidea (все пчелы) в отряде насекомых Hymenoptera (пчелы, осы, муравьи и др.). Основываясь на анализе существующих и вымерших видов, Kotthoff с соавторами [6] выдвинул гипотезу, что пчелы рода *Apis* возникли в Европе в олигоцене, распространились в Азию посредством юго-восточной миграции и диверсифицировались на обоих континентах в течение миоцена. Затем из Азии пчелы вторглись в Северную Америку через Берингов пролив. В конце миоцена пчелы проникли из Европы в Африку через Пиренейский полуостров и впоследствии превратились в современный вид *A. mellifera*.

В то время как древние климатические условия в Азии способствовали дальнейшей диверсификации, в результате которой эволюционировали все современные виды *Apis* (кроме *A. mellifera*), условия в Европе и Северной Америке привели к исчезновению рода. Во время голоцена *A. mellifera* расширила свою территорию от Африки до Европы и Западной Азии. Между тем Северная Америка оставалась лишенной медоносных пчел до их повторного завоза человеком в XVII в.

Примеры ископаемых медоносных пчел включают *A. armbrusteri* (Zeuner, 1931); *A. dalica* (Engel et al., 2018) и *A. nearctica* (Engel et al., 2009) из миоцена в Европе, Азии и Северной Америке соответственно. В Африке единственными окаменелостями являются находки современных *A. mellifera* из позднего четвертичного периода (Engel et al., 2006; 2009; 2011; 2018; Kotthoff et al., 2013).

Количество существующих видов *Apis* и их соответствующие диагностические признаки служили предметом дискуссий в течение нескольких последних десятилетий. Они варьируются от двадцати четырех (Маа, 1953) до десяти (Lo et al., 2010) или шести [1]. Большие противоречия встречаются в исследованиях некоторых популяций пчел Юго-Восточной Азии (Koeniger et al., 2010; Radloff et al., 2011). В комбинированном анализе, выпол-

ненном Engel и Schultz (1997), были признаны следующие виды: *A. mellifera* Linnaeus 1758; *A. cerana* Fabricius 1793; *A. koschevnikovi* Enderlein 1906; *A. nuluensis* (Tingek et al., 1996); *A. florea* Fabricius 1787; *A. andreniformis* Smith 1858; *A. dorsata* Fabricius 1793; *A. laboriosa* Smith 1871 (в то время авторы не считали *A. nigrocincta* отличным от *A. cerana*). Впоследствии в этот список был добавлен *A. nigrocincta* Smith 1861 (Hadisoelilo et al., 1995; Hadisoelilo, Otis, 1996; 1998; Engel, 1999; Smith et al., 2000; 2003).

Виды *Apis* разделяют на три линии: 1) пчелиные гнезда с несколькими сотами (*A. mellifera*; *A. cerana*, *A. koschevnikovi*, *A. nigrocincta* и *A. nuluensis*); 2) карликовые пчелы с открытыми сотами (*A. florea* и *A. andreniformis*); 3) гигантские пчелы с открытыми сотами (*A. dorsata* и *A. laboriosa*). Все виды с открытым гнездом строят один сот. Филогенетические анализы, основанные на маркерах ядерной ДНК (ядНК) и митохондрий (мтДНК), также решительно поддерживают кластеризацию этих видов в три отдельные группы (Willis et al., 1992; Tanaka et al., 2001; Arias, Shepard, 2005; Raffiudin, Crozier, 2007; Ilyasov et al., 2011).

В то время как естественный ареал *A. mellifera* охватывает Западную Азию (Средний и Ближний Восток), Африку и Европу, остальные виды этого рода обитают в Азии. До вмешательства человека *A. mellifera* был аллопатричен с другими видами *Apis* в Азии [8]. Теперь он симпатричен с *A. florea* в Омане, Иордании и Судане после появления *A. mellifera* в Омане (Dutton et al., 1981) и *A. florea* в других странах (Lord, Nagi, 1987; Mogga, Ruttner, 1988; Haddad et al., 2009). Из девяти видов *Apis*, упомянутых выше, только *A. mellifera* (европейская, или западная, медоносная пчела) и *A. cerana* (азиатская, или восточная, медоносная пчела) были одомашнены (Koeniger, 1976a) и имеют существенное коммерческое значение. Настоящая статья посвящена оценке внутривидовой таксономии этих двух видов.

Вид *A. mellifera* играет важную роль в сельском хозяйстве, сохранении окружающей сре-

ды в мировой экономике. Его подвиды встречаются почти повсеместно в Европе, Африке, на Ближнем Востоке, в Центральной Азии (Ruttner, 1988; Sheppard, Meixner, 2003; Chen et al., 2016), различаясь по поведению, физиологии и морфологии [8]. Кроме того, подвиды западной медоносной пчелы широко распространены за пределами их естественного

ареала благодаря экономическим выгодам, связанным с опылением и производством меда. На этой большой территории вид занимает довольно разнообразные экологические районы — от пустынь до тропических лесов и от горных районов до болот. Совокупный эффект экологических изменений, охлаждения и смены растительности привел к широко рас-

Подвиды *A. mellifera* Linnaeus (Ruttner, 1988, 1992; Engel, 1999; Sheppard, Meixner, 2003; Meixner et al., 2011; Chen et al., 2016)

Название подвида	Общее название, морфометрическая линия	Распространение	Название подвида	Общее название, морфометрическая линия	Распространение
<i>Ближний Восток, Кавказ и Средняя Азия</i>			<i>Восточное Средиземноморье и Юго-Восточная Европа</i>		
<i>A. m. adami</i> Ruttner 1975	Критская, O	Крит	<i>A. m. macedonica</i> Ruttner 1988	Македонская, C	От Южной Румынии до Северной Греции
<i>A. m. pomonella</i> Sheppard, Meixner 2003	Тянь-Шаньская, O	Тянь-Шаньские горы	<i>A. m. ligustica</i> Spinola 1806	Итальянская, C	Апеннинский полуостров
<i>A. m. cypria</i> Pollman 1879	Кипрская, O	Кипр	<i>A. m. carnica</i> ³ Pollman 1879	Карниольская, C	К югу от Альп, к западу от Северной Италии и к востоку до Сербии и Румынии
<i>A. m. syriaca</i> Skorikov 1929	Сирийская, O	Вдоль восточных берегов Средиземного моря, от Сирии на севере до пустыни Негев на юге	<i>A. m. cecropia</i> Kiesenweiter 1860	Греческая, C	Материковая Греция и острова Эгейского моря
<i>A. m. meda</i> Skorikov 1929	Серединная, O	Иран, Ирак, Северная Сирия и Южная Турция	<i>A. m. sicula</i> Montagano 1911 (новое название)	Сицилийская, C/A	Остров Сицилия
<i>A. m. caucasica</i> Gorbachev 1916 (новое название)	Кавказская, O	Кавказские горы	<i>A. m. siciliana</i> Grassi 1881)		
<i>A. m. armeniaca</i> Skorikov 1929 (новое название)	Армянская, O	Армения	<i>Западное Средиземноморье и Северо-Западная Европа</i>		
<i>A. m. remipes</i> Gerstaecker 1862)			<i>A. m. mellifera</i> Linnaeus 1758	Западно-европейская, M	Западная и Центральная Европа
<i>A. m. anatoliaca</i> Maa 1953	Анатолийская, O	Турция	<i>A. m. iberica</i> Goetze 1964 (новое название)	Иберийская, M	Пиренейский полуостров
<i>Тропическая Африка и Аравийский полуостров</i>			<i>A. m. sahariensis</i> Baldensperger 1924	Сахарская, M	Северо-Западная Африка, вдоль южной стороны Атласских гор
<i>A. m. lamarkii</i> Cockerell 1906	Египетская, A	Нильская долина Египта	<i>A. m. intermissa</i> Maa 1953 ⁴	Теллийская, M	К северу от Атласских гор, от Марокко на западе до Туниса на востоке
<i>A. m. yemenitica</i> Ruttner 1988 (новое название)	Арабская, или нубийская, A	Засушливые зоны Восточной Африки и Аравийского полуострова. Встречается в Чаде, Саудовской Аравии, Сомали, Судане, Йемене	<i>A. m. ruttneri</i> Sheppard et al. 1997	Мальтийская, M/A	Остров Мальта
<i>A. m. jemenitica</i> Engel 1999 ¹)			<i>Малоизвестные подвиды</i>		
<i>A. m. litorea</i> Smith 1961	Восточно-африканская, A	Восточное побережье Тропической Африки	<i>A. m. Artemisia</i> Engel 1999 ⁵	Русская степная	Степная зона Центральной России
<i>A. m. adansonii</i> Latreille 1804	Западно-африканская, A	От Нигера на севере до Замбии на юге и от Сенегала на западе до Судана на востоке	<i>A. m. sinixinyuan</i> Chen et al. 2016	Синьцзянская	Китай
<i>A. m. scutellata</i> Lepeletier 1835	Африканская, A	Юго-Восточная Африка, от Южной Африки до Сомали	<i>A. m. sossimai</i> Engel 1999	Украинская	Украина
<i>A. m. monticola</i> Smith 1961	Восточно-африканская горная, A	Горы Восточной Африки	<i>A. m. taurica</i> Alpatov 1938 ⁶	Крымская	Северные берега Черного моря, Крым
<i>A. m. capensis</i> Escholtz 1821	Капская, A	Кейп (Южная Африка)	¹ <i>A. m. nubica</i> Ruttner 1976 — синоним <i>A. m. jemenitica</i> , в то время как <i>A. m. sudanensis</i> и <i>A. m. bandasii</i> , <i>nomina nuda</i> используются для описания популяций этого подвида [1].		
<i>A. m. unicolor</i> Latreille 1804	Малагасийская, A	Остров Мадагаскар	² Новое название подвида медоносных пчел Эфиопии, предложенное для замены нескольких <i>nomina nuda</i> , ранее сообщалось в литературе (Meixner et al., 2011).		
<i>A. m. simensis</i> Meixner et al. 2011 ²	Эфиопская горная, A	Горы Эфиопии	³ <i>A. m. carpatica</i> Foti 1965, согласно Ruttner (1988) субпопуляции <i>A. m. carnica</i> .		
			⁴ <i>A. m. intermissa</i> Maa и <i>A. m. major</i> (Ruttner с соавт. 1978) — синонимы [1].		
			⁵ Замена предложена Engel для <i>A. m. acervorum</i> Skorikov 1929 и <i>A. m. cerifera</i> Gestdaecker 1862 соответственно для занятых подвиговых таксонов [1].		
			⁶ Этот подвид был отброшен в [8] из-за недостатка информации, но поддерживается в [1].		

пространенному морфологическому и поведенческому разнообразию видов.

В пределах обширной области распространения были описаны многочисленные подвиды (Engel, 1999; Ruttner, 1988; Sheppard et al., 1997). Используя классическую морфометрию, Ruttner (1988) классифицировал *A. mellifera* в 24 географических подвида [8]. Engel добавил четыре подвида и оставил синоним *A. m. remipes* Gerstaecker как действительное имя для *A. m. armeniaca* и *A. m. jemenitica* Ruttner, *Armeniaca* и *A. m. jemenitica* Ruttner как действительное имя для *A. m. yemenitica* [1]. Кроме того, были описаны три новых подвида, а именно: *A. m. pomonella* (Sheppard, Meixner, 2003), *A. m. simensis* (Meixner et al., 2011) и *A. m. sinisxinyuan* (Chen et al., 2016). Детали подвида *A. mellifera* приведены в таблице.

Вид *A. cerana* очень широко распространен в Азии — от Афганистана до Кореи и Японии. На севере он обитает в предгорьях Гималаев и на востоке России и попадает на юг через Индонезию (Ruttner, 1988; Crane, 1999; Hepburn, Radloff, 2011; Koetz, 2013). Ареал *A. cerana* охватывает многие климатические зоны: от тропических лесов и саванны до пастбищ в средних широтах, от влажных континентальных лиственных лесов до тайги (Hepburn, Radloff, 2011).

Ареал *A. cerana* на западе Юго-Восточной Азии от линии Уоллеса в Индонезии (остров Флорес) позднее расширился, поскольку в 1970-х годах в Новую Гвинею был внедрен генотип Java *A. cerana* (Annand, 2009; Anderson, 2010). В настоящее время *A. cerana* встречается по всей Новой Гвинее (включая Папуа-Новую Гвинею), на ее прибрежных островах и на Соломоновых островах (Anderson, 2010; Anderson et al., 2012). В некоторых частях Соломоновых островов интродукция *A. cerana* привела к полному исчезновению экзотических популяций *A. mellifera* (Anderson, 2010). В 2003 г. *A. cerana* была обнаружена на 1000 км восточнее Соломоновых островов (Anderson et al., 2012). Сегодня *A. cerana* обитает по всему миру из-за вмешательства человека (Koetz, 2013).

A. cerana — седьмой по величине из девяти видов медоносных пчел (Koeniger et al., 2010). Некоторые генотипы *A. mellifera* меньше, чем средние генотипы *A. cerana*, поэтому нет существенной разницы между наименьшими генотипами обоих видов [8].

В Азии *A. cerana* признана важным опылителем сельскохозяйственных культур и основ-

ным производителем меда, воска и других продуктов пчеловодства (Dietz, 1992). Несмотря на то что *A. mellifera* производит большое количество меда на семью, *A. cerana* имеет перед этим видом явные преимущества. Для производства большого количества меда *A. mellifera* требуется интенсивное управление, стандартизированное оборудование и значительные площади для кормления. Кроме того, раса *A. mellifera*, завезенная в азиатский регион, не очень подходит для холодных горных районов. *A. cerana* устойчива к сезонным низким температурам и хорошо приспособлена к холодным горным условиям. Это единственный вид, значительно распространившийся к северу от тропиков (Corlett, 2011).

С другой стороны, *A. cerana* очень подходит для мелкого стационарного пчеловодства. Ее семьи можно держать в одном и том же месте в течение всего года без особых затрат. *A. cerana* адаптировалась к местным болезням и вредителям, поэтому не нуждается в лекарственных препаратах.

A. cerana более эффективно опыляет плодовые и овощные культуры, чем *A. mellifera*. Полевые эксперименты Partap и Verma (1992, 1994), Verma и Partap (1993, 1994), проведенные в долине Катманду (Непал), показали, что фуражиры *A. cerana* утром начинали опылять цветную и кочанную капусту раньше, а вечером прекращали работу позже по сравнению с *A. mellifera*. Кроме того, у *A. cerana* количество сборщиков пыльцы превосходило количество сборщиков нектара, тогда как у *A. mellifera* это соотношение было обратным.

A. cerana соответствует *A. mellifera* по уровню коммерческого использования и обладает высоким потенциалом для дальнейшего генетического улучшения путем селекции на основе молекулярных маркеров. Но ныне *A. cerana* находится под угрозой из-за распространения корейского вируса мешотчатого расплода (kSBV) и импорта *A. mellifera* (Choi et al., 2010; Koetz, 2013; Vung et al., 2017; Ilyasov et al., 2018).

Хотя пчелы *A. cerana* имели общего предка с *A. mellifera*, они эволюционировали в отдельные виды. Скрестить *A. cerana* с *A. mellifera* невозможно даже с помощью инструментального осеменения, потому что эти виды в настоящее время генетически несовместимы. Жизнеспособные яйца не могут возникнуть в результате перекрестного оплодотворения.

Другие различия включают неодинаковые





реакции на болезни, заражения и хищников. *A. cerana* устойчив к клещу *Varroa* и в отличие от *A. mellifera* имеет эффективную защиту от гигантского шершня. Однако *A. cerana* очень чувствителен к клещам *Ascarine*, прибывшим на его территорию вместе с появлением *A. mellifera*. Он также очень восприимчив к вирусу мешотчатого расплода и гнильцу, но мало чувствителен к нозематозу.

Высокая степень изменения размера и окраски особей, вероятно, может отражать экологическое разнообразие *A. cerana*. Так, влияние географической широты и высоты над уровнем моря на размер рабочих пчел обнаружено для *A. cerana* во Вьетнаме. Широкий климатический диапазон привел к существенным различиям между географическими расами медоносных пчел. Тропические и умеренные расы особенно различаются по размеру тела, гнезда и семьи, а также по скоплению и побегу. Умеренные и субтропические расы хранят больше пищи, чем тропические. Вторые характеризуются более мигрирующим, роящимся и скрывающимся поведением, чем первые.

Внутривидовая классификация *A. cerana*, обитающих в Азии, пока точно не определена (Herburn et al., 2001). Исследования, проведенные в Международном центре комплексного развития горных районов (ICIMOD), показывают, что популяции *A. cerana* можно разделить на три подвида, а именно: *A. c. cerana*, *A. c. himalaya*, *A. c. indica*.

Исследованиями, выполненными в Китае, выявлено пять подвинов *A. cerana*: *A. c. cerana*, *A. c. skorikovi*, *A. c. abaensis*, *A. c. hainanensis*, *A. c. indica* [7, 11]. Морфометрический анализ данного вида в Китае показал, что восточно-китайская раса принадлежит *A. c. cerana*, а раса Южного Юньнаня — это *A. c. indica*, и расы Южного Юньнаня и Аба (*Aba cerana*) могут быть дискриминированы. Однако в результате анализа не было установлено различие между расами Южного Юньнаня, Хайнаня (*Hainan cerana*) и Тибета (*Tibet cerana*). Молекулярный анализ показал, что митохондриальные генотипы *A. cerana* были такими же, как и у образцов, происходящих из Индии и принадлежащих к группе *A. cerana* «Материковая Азия». Митохондриальные генотипы *A. cerana* в изобилии были обнаружены на юге провинции Ганьсу и на севере округа Аба.

A. c. cerana — подвид с самым большим размером тела *A. cerana*. В среднем длина хо-

ботка и переднего крыла составляет 5,25 и 8,63 мм соответственно. Обнаружены в Афганистане, Пакистане, Северной Индии, Китае и Северном Вьетнаме.

A. c. indica характеризуется наименьшим размером тела. Длина хоботка и переднего крыла — 4,58–4,78 и 7,42–7,78 мм соответственно [8]. Обитает на юге Индии, Таиланда, Камбоджи и Вьетнама, также распространен в Шри-Ланке, Бангладеш, Бирме, Малайзии, Индонезии и на Филиппинах.

A. cerana japonica включает два отдельных экотипа: Хонсю и Цусима. Размер тела относительно большой, со средней длиной хоботка 5,18 мм и средней длиной переднего крыла 8,69 мм. Эндемичен для умеренного климата Японии, за исключением острова Хоккайдо. Постепенно подвид был заменен на интродуцированную *A. mellifera* (Okada, 1986).

A. c. skorikovi (*A. c. himalaya*) — размер тела этого подвида промежуточный между *A. c. cerana* и *A. c. indica*. В среднем длина хоботка и переднего крыла составляет 5,14 и 8,03 мм соответственно. Подвид аборигенный для Азии — от Афганистана до Японии, а также от России и Китая до Индонезии. Недавно обнаружен в Центральном и Восточном Гималае и завезен в Папуа-Новую Гвинею [8].

A. c. nuluensis описан в 1996 г. Tingek и Koeniger, Koeniger как вид, но в дальнейшем был определен как подвид. Это один из видов азиатских медоносных пчел, в том числе более неясных *A. koschevnikovi* и *A. nigrocincta*. Распространен на острове Борнео.

Всестороннее изучение биометрии и таксономии *A. cerana* в Индии выявили внутривидовую вариацию на семь экотипов, указанных Kshirsagar (1983). Возможно, дальнейшие исследования позволят обнаружить дополнительные экотипы и расы.

Два северо-восточных азиатских подвинов *A. cerana* недавно описаны с использованием мтДНК (полный геном), яДНК (два гена) и морфологии (шесть параметров): *A. cerana koreana* и *A. cerana ussuriensis* [4, 5]. Эти подвиды были отделены от китайского *A. c. cerana* и японского *A. c. japonica* на 0,8% в яДНК, на 2,6% в мтДНК и на 2,2% в морфологии в среднем.

Предполагалось, что больше всего пчелы мигрировали из Южной в Северную Азию через Корейский полуостров в двух направлениях: на Дальний Восток России и Японский архипелаг в период оледенения 30 тыс. лет

назад [4, 5]. Филогенетические деревья, основанные на мтДНК, яДНК и морфологии, полностью соответствуют друг другу, что показывает раздельное расположение всех четырех северных подвидов *A. cerana*. Среднее филогенетическое дерево, построенное с использованием алгоритма соединения соседей и евклидовых расстояний, основанное на данных всех мтДНК, яДНК и морфологии образцов *A. cerana* и укорененное в выборке вне группы *A. mellifera*, показывает разницу между этими подвидами [4, 5].

На основании обзора современной литературы мы показали внутривидовую таксономию *A. mellifera* и *A. cerana*. Ранее считалось, что *A. mellifera* подразделяется на 30 подвидов, *A. cerana* — на 22 подвида. В настоящем исследовании мы пересмотрели внутривидовую таксономию европейских и азиатских пчел и доказали наличие 27 подвидов для *A. mellifera* и 7 подвидов для *A. cerana*. Существуют перспективы дальнейшего исследования пчел с использованием молекулярно-генетических методов, позволяющих найти неизученные и малоизвестные подвиды.

Выражаем благодарность Министерству образования и науки РФ (госзадание № АААА-А16-116020350026-0), Российскому фонду фундаментальных исследований (грант № 17-44-020648 Поволжье), Национальному исследовательскому фонду Правительства Кореи (грант № 2016R1A2B3011742), Программе совместных исследований в области развития науки и техники в сельском хозяйстве (грант № PJ012526), а также стипендии в докторантуре в Инчхонском национальном университете (2017–2019).

**Р.А.ИЛЬЯСОВ^{1,6}, С.А.ДАР², У.Х.ДУККУ³,
И.КАНДЕМИР⁴, М.Л.ЛИ^{5,6},
А.ОЗКАН КОСА⁷, А.Г.НИКОЛЕНКО¹, Х.В.КВОН⁶**

¹Институт биохимии и генетики

Уфимского федерального научного центра;

²Шер-э-Кашмирский университет

сельскохозяйственных наук и технологий, Индия;

³Университет Абубакар Тафава Балева, Нигерия;

⁴Университет Анкары, Турция;

⁵Национальный институт сельскохозяйственных наук, Корея;

⁶Исследовательский центр конвергенции векторов насекомых, Инчхонский Национальный университет, Корея;

⁷Университет Малтепе, Турция

Проанализированы все доступные исследования *A. mellifera* и *A. cerana* с целью упорядочить современную таксономию медоносных пчел. Авторы пересмотрели внутривидовую таксономию европейских и азиатских пчел и показали существование 27 подвидов *A. mellifera* и 7 подвидов *A. cerana*. Однако эти данные не окончательные, поскольку некоторые подвиды *A. mellifera* и *A. cerana* еще не исследованы.

Ключевые слова: *Apis*, *Apis mellifera*, *Apis cerana*, таксономия, эволюция, медоносные пчелы, виды, подвиды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Engel M.S. The taxonomy of recent and fossil honey bees (Hymenoptera Apidae Apis) // Journal of Hymenoptera Research. — 1999. — V. 8.

2. Hepburn H.R., Radloff S.E. Biogeography of the dwarf honey bees, *Apis andreniformis* and *Apis florea* // Apidologie. — 2011. — V. 42.

3. Ilyasov R.A., Kutuev I.A., Petukhov A.V., Poskryakov A.V., Nikolenko A.G. Phylogenetic relationships of dark European honeybees *Apis mellifera mellifera* L. from the Russian Ural and West European populations // Journal of Apicultural Science. — 2011. — V. 55 (1).

4. Ilyasov A.R., Lee M.L., Proshchalykin M., Lelej A., Lim S.H., Kim D.I. et al. Phylogenetic relationships of Russian Far-East *Apis cerana* with other north Asian populations // Journal of Apicultural Science. — 2019. (in press).

5. Ilyasov R.A., Park J., Takahashi J., Kwon H.W. Phylogenetic uniqueness of honey bee *Apis cerana* from the Korean peninsula inferred from the mitochondrial, nuclear and morphological data // Journal of Apicultural Science. — 2018. — V. 62.

6. Kothhoff U., Wappler T., Engel M.S., Ali J. Greater past disparity and diversity hints at ancient migrations of European honey bee lineages into Africa and Asia // Journal of Biogeography. — 2013. — V. 40.

7. Partap U. The pollination role of honey bees. Honey bees of Asia. — Berlin, 2011.

8. Ruttner F. Biogeography and Taxonomy of Honey bees. Springer-Verlag Heidelberg. — Berlin, 1988.

9. Verma L.R. Honey bees in Mountain Agriculture. — New Delhi, 1992.

10. Verma L.R., Partap U. The Asian Hive Bee, *Apis cerana*, as a Pollinator in Vegetable Seed Production. — Kathmandu, 1993.

11. Zhen-Ming J., Guanhang Y., Shuangxiu H., Shikui L., Zaijin R. The advancement of apicultural science and technology in China. Honey bees in mountain agriculture. — New Delhi, 1992.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ: Ильясов Рустем Абузарович, д-р биол. наук, ст. науч. сотр. лаборатории биохимии адаптивности насекомых, e-mail: apismell@hotmail.com, тел. +7 (347) 235-60-08; Дар С.А., e-mail: sadar@skuastkashmir.ac.in; Дукку У.Х., факультет биологических наук, e-mail: udukkku@yahoo.com; Кандемир И., факультет науки, e-mail: ikandemir@gmail.com; Ли М.Л., e-mail: mllee6@korea.kr; Озкан Коса А., e-mail: ayca.queenbee@gmail.com; Николenco Алексей Геннадьевич, д-р биол. наук, проф., зав. лабораторией биохимии адаптивности насекомых, e-mail: a-nikolenko@yandex.ru, тел. 8-906-807-58-93; Квон Хюн Вук, д-р биол. наук, проф., зав. лабораторией сенсорной нейробиологии и биомоделирования, директор Научно-исследовательского центра насекомых-переносчиков болезней, e-mail: hwkwon@inu.ac.kr, тел. +82-32-835-8090.

CURRENT TAXONOMY OF HONEY BEES APIS MELLIFERA AND APIS CERANA

R.A.Ilyasov, S.A.Dar, U.H.Dukku, I.Kandemir,

M.L.Lee, A.Ozkan Koca, A.G.Nikolenko, H.W.Kwon

The number of *Apis* species and their identification methods are discussed. According to different authors, the number of species of the genus varied from 6 to 24. While *Apis mellifera* inhabits West Asia, Africa and Europe, the ranges of all other species, including *Apis cerana*, are limited to Asia. *A. mellifera* and *A. cerana* are two species widely used in agriculture for the pollination, the production of honey and other products. They have adapted to wide climatic conditions. Intraspecific taxonomy for both species is incomplete and contradictory. In this review, all available studies of *A. mellifera* and *A. cerana* are analyzed to ordering the modern taxonomy of honey bees. We found that there are 27 subspecies of *A. mellifera* and 7 subspecies of *A. cerana*. However, these data are not ultimate, since some subspecies of *A. mellifera* and *A. cerana* remain unexplored. Keywords: *Apis mellifera*, *Apis cerana*, taxonomy, evolution, honey bees, *Apis*, subspecies, species.