

Российская академия наук
Уральское отделение
Коми научный центр

I Всероссийская молодежная научная конференция

«МОЛОДЕЖЬ И НАУКА НА СЕВЕРЕ»

ТОМ III

XV Всероссийская молодежная научная конференция

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ»

Материалы докладов

14-18 апреля 2008 г.
Сыктывкар, Республика Коми, Россия

Il'iasov R.A., Poskriakov A.V., Nikolenko A.G. Geneticheskaia harakteristika populacij pchel Respubliki Bashkortostan. Materialy XV Vserossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferencii "Aktual'nye problemy biologii i ekologii". Syktyvkar. 2008. T. 3. S. 102-103.

Проведение направленного скрининга штаммов, обладающих гиббереллин-подобной активностью, и использование их для инокуляции семян позволят повысить продуктивность сельскохозяйственных растений.

Литература

1. Цавкелова Е.А., Климова С.Ю., Чердынцева Т.А., Нетрусов А.И. Гормоны и гормоноподобные соединения микроорганизмов (обзор) // Прикл. биохимия и микробиология, 2006. Т. 42. № 3. С. 261-268.
2. Агнистикова В.Н. Определение гибберелловой кислоты по ростовой реакции проростков // Методы определения регуляторов роста и гербицидов / Под ред. Ю.В. Ракитина. М.: Наука, 1966. С. 93-99.
3. Цавкелова Е.А., Климова С.Ю., Чердынцева Т.А., Нетрусов А.И. Микроорганизмы – продуценты стимуляторов роста растений и их практическое применение (обзор) // Прикл. биохимия и микробиология, 2006. Т. 42. № 2. С. 133-143.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ ПЧЕЛ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Р.А. Ильясов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко

Институт биохимии и генетики Уфимского НЦ РАН, Уфа

E-mail: apismell@hotmail.com

Вид пчелы *A. mellifera* L., естественный ареал которого – западная палеарктика и почти вся афротропическая зоогеографическая область, подразделяется на 25 подвигов. Ареал распространения медоносных пчел в Европе за последний век был подвержен значительным изменениям под воздействием человека. В Северной Европе с начала XX в. в коммерческом пчеловодстве стали преобладать *A. m. ligustica* из Италии и *A. m. carnica* из бывшей Югославии [4]. В Германии массовая интродукция привела к тому, что местный подвид *A. m. mellifera* был почти полностью заменен подвидом *A. m. carnica*. В скандинавских странах и Великобритании большинство пчеловодов содержат *A. m. ligustica*, *A. m. carnica*. На Урал также массово завозились пчелы с Кавказа – *A. m. caucasica*. В результате таких интродукций популяции местных пчел *A. m. mellifera* потеряли свою индивидуальность из-за гибридизации. Естественный ареал *A. m. mellifera* в результате существенно сократился.

Результаты предыдущих исследований европейских популяций пчел с использованием микросателлитных локусов и RFLP митохондриальной ДНК (мтДНК) [3] показали, что популяции на территории Франции, Германии, Испании, Дании и Норвегии являлись частично гибридизованными между *A. m. mellifera* и каким-либо подвидом из Восточной Европы или Средиземноморья. Однако им все же удалось обнаружить сохранившиеся популяции *A. m. mellifera*.

Результаты исследований популяций пчел на Урале с использованием морфометрических методов показали, что большинство из них состоят из гибридных семей. Однако предполагали, что популяции аборигенного подвида могли сохраниться на территории Бурзянского, Янаульского районов Республики Башкортостан, а также Уинского и Вишерского районов Пермского края. Результаты дальнейших исследований популяций пчел Урала с использованием маркера COI-COII мтДНК показали, что в Бурзянском районе действительно сохранилась аборигенная популяция *A. m. mellifera* [1].

В данной работе была поставлена цель сравнить две популяции пчел на Урале – сохранившуюся популяцию *A. m. mellifera* Бурзянского района (бурзянскую популяцию) и гибридную популяцию пчел из Иглинского района (иглинскую популяцию) на основе генетических показателей, полученных с использованием микросателлитных локусов 4a110 и ap243.

Были проанализированы пчелы из 50 семей иглинской и 62 семей бурзянской популяций с использованием микросателлитных локусов ap243 и 4a110. Микросателлитный locus ap243 содержит три аллеля, которые в бурзянской популяции встречались в

соотношении 0.452:0.315:0.234, в иглинской – 0.770:0.160:0.070. Микросателлитный локус 4a110 содержит два аллеля, которые в бурзянской популяции встречались в соотношении 0.581:0.419, в иглинской – 0.710:0.290.

Значение коэффициента инбридинга внутри субпопуляции (F_{is}) для бурзянской популяции было равно 0.421, а иглинской популяции – 0.177. Во взятых для сравнения популяциях *A. m. mellifera* Colonsay и Whitby в Великобритании, проанализированных А.В. Jensen с соавт. [3] с использованием 11 микросателлитных локусов, значение внутрипопуляционного инбридинга (F_{is}) было равно 0.003 и 0.024 соответственно. Положительное и близкое к 0 значение этого коэффициента показывает незначительный дефицит гетерозигот и инбридинг. Из этого можно сказать, что уровень инбридинга очень низок в европейских популяциях *A. m. mellifera*, а в бурзянской популяции инбридинг выше почти в два раза, чем в иглинской.

В бурзянской популяции наблюдаемая гетерозиготность $H_o = 0.320$, ожидаемая – $H_e = 0.565$. В иглинской популяции наблюдаемая гетерозиготность $H_o = 0.330$, ожидаемая – $H_e = 0.400$. Таким образом, в обеих популяциях отмечается дефицит гетерозигот. Следует отметить, что в бурзянской популяции дефицит гетерозигот выражен в два раза сильнее, чем в иглинской, что может быть следствием обитания при длительной изоляции в горно-лесной географической зоне.

Коэффициент дифференциации популяций (F_{st}) между бурзянской и иглинской популяциями 0.080. Для сравнения, коэффициент дифференциации популяций (F_{st}) при анализе 11 микросателлитных локусов между популяциями *A. m. mellifera* Colonsay и Whitby Великобритании – 0.050. Отсюда видно, что дифференциация между бурзянской и иглинской популяциями по результатам анализа двух микросателлитных локусов несколько выше дифференциации популяций *A. m. mellifera* Великобритании.

Стандартная генетическая дистанция М. Nei (1972) (D_s) между иглинской и бурзянской популяциями была равна 0.080, генетическая – L.L. Cavalli-Sforza, A.W.F. Edwards (1967) (D_{sc}) между бурзянской и иглинской популяциями была равна 0.152. Генетическая дистанция М. Nei (1978) между островными популяциями *A. mellifera* в Германии, рассчитанная Р. Neumann с соавт. [4], используя четыре микросателлитных локуса, между матками пчел популяций Baltrum и Langeoog была равна 0.029, между трутнями – 0.436, т.е. уровень дифференциации трутней выше уровня дифференциации маток. Генетическая дистанция L.L. Cavalli-Sforza, A.W.F. Edwards (1967), рассчитанная [2], используя шесть микросателлитных локусов, между популяциями *A. m. ligustica* из Италии и *A. m. carnica* из Югославии равна 0.510, между популяциями *A. m. ligustica* из Италии и *A. m. mellifera* из Франции – 0.680. Таким образом, генетические дистанции между бурзянской и иглинской популяциями были значительно меньше по сравнению с дистанциями между европейскими популяциями пчел.

Таким образом, на основе анализа вариабельности микросателлитных локусов 4a110 и ap243 были рассчитаны основные генетические характеристики для двух популяций пчел на Урале: гибридной иглинской и аборигенной бурзянской. Уровень дифференциации между бурзянской и иглинской популяциями оказался выше дифференциации между популяциями *A. m. mellifera* Colonsay и Whitby Великобритании. Одинаковым для обеих сравниваемых популяций был дефицит гетерозигот и инбридинг, хотя для бурзянской популяции эти показатели были несколько выше.

Литература

1. Николенко А.Г., Поскряков А.В. Полиморфизм локуса COI-COII митохондриальной ДНК *A.m.L.* на Южном Урале // Генетика, 2002. № 4. С. 458-462.
2. The africanization of honeybees (*A.m.L.*) of the Yucatan: a study of a massive hybridization event across time / К.Е. Clarke, Т.Е. Rinderer, Р. Franck et al. // Evolution, 2002. Vol. 56 (7). P. 1462-1474.
3. Jensen A.B., Pedersen B.V. Honeybee conservation: a case story from Læsø Island, Denmark. In: Sustainable Bee Breeding // Northern Bee Books, Mytholmroyd, Hebden Bridge, 2004. P. 115-120.
4. Neumann P., van Praagh J.P., Moritz R.F.A., Dustmann J.H. Testing reliability of a potential island mating apiary using DNA microsatellites // Apidologie, 1999. Vol. 30. P. 251-276.