

градской области в 2014 году. СПб. : Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области, 2015. – 204 с. 11. Материалы к государственному докладу О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Ленинградской области в 2015 году. СПб. : Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области, 2016. – 190 с. 12. Методические рекомендации по изучению влияния животноводческих комплексов на окружающую среду. – М. : изд-во Министерства здравоохранения СССР, 1981. – 32 с. 13. Неверова, О. П. Современные методы утилизации навозосодержащих и сточных вод / О. П. Неверова и др. // *Аграрный вестник Урала*. – 2015. – №1. – С. 86-90. 14. Петин, А. Н. Анализ и оценка качества поверхностных вод : учеб. пособие / А. Н. Петин, М. Г. Лебедева, О. В. Крымская. – Белгород : Изд-во БелГУ, 2006. – 252 с.

Статья передана в печать 22.08.2017 г.

УДК 638.19:638.1:633.31

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА ГЕТЕРОЗИСА НА МЕДОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРПАТСКИХ ПЧЕЛ И ИХ ПОМЕСЕЙ

*Керек С.С., **Ковальский Ю.В.

* ННЦ «Институт пчеловодства им. П.И. Прокоповича», г. Киев, Украина

** Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина

*Доказано, что межтиповые гибриды карпатских пчел по медовой продуктивности преобладали над своими выходными формами, хотя явление абсолютного гетерозиса проявилось не во всех случаях. **Ключевые слова:** медовая продуктивность, разведение пчел, карпатские пчелы, Вучковский тип, Колочавский тип, гетерозис.*

INFLUENCE OF EFFECT OF GETEROZIS ON HONEY EFFICIENCY OF THE CARPATHIAN BEES AND THEIR HYBRIDS

*Kerek S.S., **Kovalskiy Y.V.

*Institute of beekeeping named after P.I. Prokopovich, Kiev, Ukraine

**Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytskyj, Lviv, Ukraine

*It has been proved that the hybridization of Carpathian bees with honey production predominated their output forms, although the phenomenon of absolute heterosis was not manifested in all cases. **Keywords:** honey productivity, breeding bees, Carpathian bees, Vuchkivskyy type, Kolochavskyy type, heterosis.*

Введение. Пчеловодство - отрасль сельского хозяйства, значение которой определяется с одной стороны такими продуктами, как мед, воск, маточное молочко, перга, а с другой - огромной ролью медоносных пчел в перекрестном опылении [5, 6]. Для увеличения продуктивности домашних животных человек пытается улучшить их хозяйственные признаки. И прежде всего это достигается путем отбора. Увеличение жизнеспособности гибридов вследствие унаследования определенного набора аллелей различных генов от своих разнородных родителей называется гетерозисом. Поэтому это свойство широко используют в сельском хозяйстве.

Гетерозис - свойство гибридов первого поколения превышать по жизнеспособности, плодовитости и другим признакам лучшего из своих родителей. В природе это редкое явление. Поэтому это свойство широко используется в сельском хозяйстве. Тем не менее и сейчас, спустя сотни лет после открытия гетерозиса петербургским академиком Кельрейтером И.Г., это явление все еще представляет собой, как пишет, в частности, известный генетик Хатт Ф., одну из величайших загадок генетики. Изучал его в течение многих лет на основе полевых и лабораторных исследований на растениях и известный ученый, исследователь Ч. Дарвин. Он, в частности, первым выдвинул теорию о причине и природе возникновения явления гетерозиса, которому он дал название «гибридная сила» в 1876 году.

Гетерозис проявляется чрезвычайно разнообразно. Это явление касается многих признаков и вызывает массу вопросов, на которые до сих пор трудно дать однозначные ответы. Он может проявляться в ускорении роста, увеличении размеров тела, уровня продуктивности, жизнеспособности и т.п.

Кельрейтер установил, что использование эффекта гетерозиса, как и в других отраслях сельского хозяйства, является одним из методов повышения продуктивности пчелосемей, который проявляется у гибридов определенных генотипов. Достичь возникновения этого явления можно, в частности, благодаря межпородному скрещиванию, хотя эффект гетерозиса проявляется не всегда и неодинаково, поэтому в каждом случае специфическую комбинационную способность следует исследовать отдельно. Подтверждением этому служат, в частности, результаты испытаний помесей местных пчел Болгарии с итальянскими. Использование таких поместных пчелосемей не давало убедительно-го преимущества над улучшенными местными пчелами [3].

Гетерозисные пчелы преобладают над своими родителями не по всему комплексу признаков, а по отдельным, или даже только по одному. Формы проявления гетерозиса могут быть разными. Часто

при скрещивании двух пород уровень продуктивности потомков является равным среднему показателю продуктивности исходных пород. Эта форма называется гипотетическим (предполагаемым) гетерозисом. В ряде случаев продуктивность помесей оказывается значительно выше среднего показателя родителей, а иногда и превышает его в лучших из родителей - абсолютный (настоящий) гетерозис. Если же продуктивность помесей превышает показатели только одного из родителей, то гетерозис считают относительным [7].

Целью работы было изучение медовой продуктивности и эффективности скрещивания медоносных пчел при внутривидовой межпопавой гибридазации.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования были отселекционированные типы пчел карпатской породы, а именно Вучковский и Колочавский. Вучковский тип пчел. Пасека, на которой хранятся и постоянно совершенствуются пчелы типа Вучковский, находится в с. Вучковое Межгорского района, на высоте 700-750 м над уровнем моря. Здесь до 1987 года разводились пчелы широко известной линии карпатских пчел № 77, которые отлично себя проявили в местах их испытания и сыграли важную роль в становлении породы. Именно их биоморфологическая характеристика легла в основу морфоэтологического стандарта для карпатянки. Первые шесть лет селекционного процесса с пчелами Вучковского типа на пасеке рабочие особи семей племенных ядер наряду с высокими показателями породопределяющих и хозяйственно полезных признаков обязательно характеризовались достоверно более длинным хоботком. В итоге удалось создать тип пчел с более длинным хоботком и приблизить его значение к длиннохоботным кавказским пчелам. Результаты многолетнего всестороннего изучения пчел типа Вучковский позволяют привести такую их биоморфологическую характеристику. Окраска тела рабочих пчел серая. Тергиты без желтизны, с серебристым опушением в передней части. У трутней опушки груди коричневые, иногда серые, тергиты без желтизны. Матки имеют окраску брюшка от темной до светло-коричневой. Печатка меда в период медосбора «сухая», в другие периоды сезона может быть смешанной. Средняя масса рабочих пчел 112 мг, трутней - 226 мг, а маток во время выхода из маточников - 222 мг, в начале яйцекладки - 223 мг и после отбора из нуклеуса - 236 мг. В активный период жизнедеятельности семьи масса маток может достигать до 360 мг и более. По породопределяющим признакам отселекционированные пчелы Вучковского типа характеризуются почти 100% положительными случаями дискоидального смещения и кубитальным индексом 2,6. Кроме того, они имеют в 100% случаев изогнутую форму задней границы воскового зеркала пятого стернита. Преимущество карпатских семей типа Вучковский над семьями-сверстницами в условиях Закарпатья - зоны их чистопородного разведения - по медовой и восковой продуктивности, силе семей перед медосбором, яйценоскости маток и зимостойкости пчелосемей находится в пределах 28-50%. Отселекционированный материал карпатских пчел этого типа массово размножается многими пчелопитомниками как Украины, так и России. Вучковские пчелы высоко оценены учеными Словакии и Чехии, где их успешно используют в ряде селекционных программ.

Колочавский тип пчел. Он был создан на самой высокогорной пасеке (около 900 м над уровнем моря) в селе Колочава Межгорского района. Так, на этой пасеке сконцентрировались местные пчелы, часто из таких мест, где они долгое время разводились в изоляции примитивными методами. Именно это явилось основой предположения о разнородности колочавских пчел и было установлено в результате изучения их экстерьерных признаков. В 1990 году выделили группу племенных чистопородных семей местного типа. В этом же году их испытали на медосборе с горного разнотравья в урочище «потук» на берегу реки Сухарь, где потом устроили точек для стационарной пасеки. Из семей, которые по результатам испытаний выделялись комплексом биологических и хозяйственно полезных признаков, в частности, имевших высокую медовую производительность (на 44% больше, чем у семей племенной группы), образовали племенное ядро. В процессе многолетней селекции выделили несколько высокопроизводительных аутбредных селекционных групп. Исследование породопределяющих и других экстерьерных признаков пчел типа Колочавский, по сравнению с пчелами других селекционных единиц, показало, что рабочие пчелы отличаются большими размерами крыльев и достоверно большим количеством зацепов на заднем крыле. Им свойственны: от серого до светло-коричневого цвета опушки груди; темные тергиты с серебристым опушением, иногда с коричневатыми малозаметными пятнами по бокам второго и третьего тергитов; не менее 90% положительных и не более 5% негативных случаев дискоидального смещения, кубитальный индекс $2,60 \pm 0,01$ (lim 2,30-2,90). Окраска тергитов брюшка маток - от темной до светло-коричневой. У трутней цвет опушки груди - от серого до светло-коричневого, тергиты темные без желтизны.

Маток для опыта получали на изолированных пасеках отдела селекции и репродукции карпатских пчел НИЦ «Институт пчеловодства им. П.И. Прокоповича УААН» в с. Вучкове (урочище Петровец) и в с. Колочава (урочище Сухарь) Закарпатской области. Для этого использовали метод искусственного вывода маток [2, 3]. Осеменения маток проводили с помощью четырехместных нуклеусных ульев с рамками размером $\frac{1}{4}$ от стандартной. Экстерьерные признаки пчел определяли по Алпатову В.В. [1] и Гетце [8].

Результаты исследований. Развитие хоботка медоносных пчел является одним из основных показателей оценки пчелиных семей, связанных с их продуктивностью и хозяйственным использованием. Кроме того, этот показатель дает возможность оценить и племенную ценность пчел при их чистопородном разведении.

Длина хоботка исследуемых рабочих особей всех групп типична для чистопородных карпатских пчел. Достоверно большим хоботком владели пчелы тех групп, матерями которых были Вучковские матки ($t_d = 5,1-6,7$). Для гибридных пчел величина этого признака является промежуточной между ма-

теринской и отцовской формами. То есть она находилась между 6,7 мм у Вучковских пчел и 6,67 мм - у Колочавских, при этом была достоверно приближена к материнской (рисунок 1).

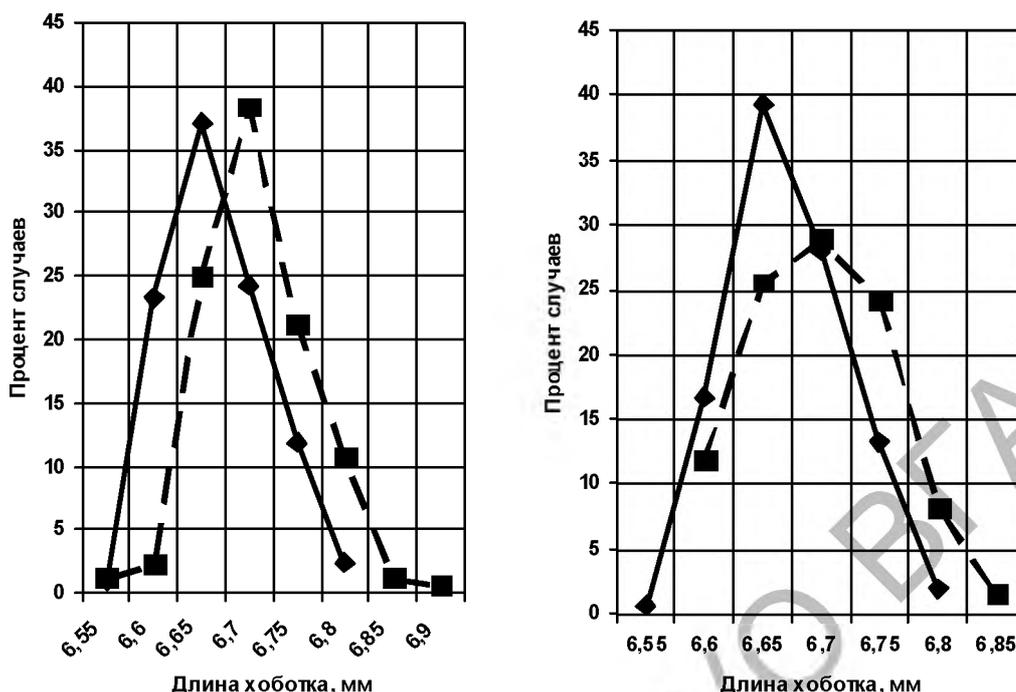


Рисунок 1 - Изменчивость длины хоботка рабочих пчел: а - различных типов (1 – Колочавский; 2 - Вучковский); б - их гибридов (3 – ♀K x ♂B; 4 – ♀B x ♂K)

Согласно данным рисунка 1, более 35% исследованных пчел Вучковского и Колочавского типов имели длину хоботка в пределах от 6,65 до 6,70 мм. Встречались особи, у которых этот экстерьерный показатель составлял 6,9 мм. У 5% исследованных пчел длина хоботка колебалась в пределах 6,55-6,60 мм. Исследование гибридов выходных форм показало, что более 35% имели длину хоботка, которая колебалась от 6,65 до 6,70 мм. Такие признаки характерны только в случае, когда матки Колочавского типа спаривались с Вучковскими трутнями. Однако максимальная длина хоботка у них не превышала 6,8 мм. В случае спаривания маток Вучковского типа с трутнями Колочавского длина хоботка достигала отметки 6,85 мм.

Медовая продуктивность пчелосемей различного происхождения показана в таблице 1, из которой видно, что больше всего меда принесли пчелосемьи, которые происходят от маток типа Вучковский, спаренных с трутнями типа Колочавский. Они собрали меда больше, чем пчелосемьи типа Вучковский, на 21,1% ($td = 2,1$), а пчелосемьи типа Колочавский - на 31,1% ($td = 2,6$) и также были лучше по этому показателю, чем группы с пчелами, происходящими от маток типа Колочавский, спаренных с трутнями типа Вучковский, на 3,6%, и эта разница не является достоверной ($td = 0,3$). Вучковские пчелы собрали меда больше, чем Колочавские, на 6 кг, однако разница также не является достоверной ($td = 0,9$). Гибридные пчелосемьи группы ♀K x ♂B были более продуктивными, чем материнской формы, на 28,6% ($td = 2,3$), а родительской формы - на 18,3% ($td = 1,8$) (таблица 1).

Таблица 1 - Валовой сбор меда пчелосемей карпатской породы разного происхождения за период опыта

Происхождение	n	lim	M ± m	% до ♀K	% до ♀B	% до ♀Kx♂B	% до ♀Bx♂K	Cv, %
♀K	7	24 – 64	41,4 ± 5,4	100	87,3	71,4	68,9	31,9
♀B	6	37 – 62	47,4 ± 3,8	114,5	100	81,7	78,9	18,1
♀K x ♂B	5	52 – 73	58 ± 4,7	140,1	122,4	100	96,5	16,1
♀B x ♂K	11	38 – 81	60,1 ± 4,8	145,2	126,8	103,6	100	25,1

В прошлом году пчелы гибридного происхождения повысили свои показатели по медопродуктивности и по отношению к своим родительским формам и таким же показателям 2015 года. Особенно выросла продуктивность у гибридных пчел от маток типа Вучковский, спаренных с трутнями типа Колочавский. Она составляла 35,7% и является достоверной ($td = 2,9$), тогда как прирост меда у других групп был недостоверным.

В нашем случае подтверждается мнение многих поколений селекционеров как в растениеводстве, так и животноводстве, которые утверждали, что эффект от скрещиваний в полной мере проявляется только при соответствующих условиях кормления и содержания. Это означает, что ценные на-

следственные задатки исходных форм могут быть реализованы в их гибридах только при наличии или создании соответствующих внешних условий. То есть существенная прибавка в продуктивности одной из гибридных форм карпатских пчел в 2015 году, по отношению к прошлому году, может быть следствием доказательств у последних оптимальных условий содержания.

Анализируя продуктивность пчелосемей различных типов и различных вариантов их скрещивания за два года, отмечаем меньшую ее изменчивость, и это также объясняем неблагоприятными медосборными условиями первого года исследований. Пчелосемьи не смогли раскрыть свои потенциальные возможности. Также отмечаем, что оба года семьи типа Вучковский имели меньшую изменчивость продуктивности, чем типа Колочавский.

Аналогичную закономерность прослеживаем и при анализе коэффициента изменчивости семей с гибридными пчелами. Так, оба года изменчивость медовой продуктивности была выше у семей с пчелами, полученными от скрещивания маток типа Вучковский с трутнями типа Колочавский (19,9 и 25 1%), по сравнению с реципрокным скрещиванием (10,5 и 16,1%).

На наш взгляд, это объясняется разной глубиной селекционного процесса выходных типов.

В целом же за время опыта межтиповые гибриды показали более высокую продуктивность, чем их исходные формы. С родительских семей лучше оба года были пчелосемьи типа Вучковский, поэтому очевидно, что их средняя медопродуктивность преобладала над продуктивностью семей типа Колочавский, а именно на 18,5% ($td = 2,4$). Однако они уступали худшей по этому показателю группе межтиповых гибридов, в которых матки Вучковского типа были спарены с трутнями Колочавского типа, почти на 7% ($td = 0,9$).

Такой же коэффициент достоверности был при сравнении между собой двух групп с гибридными пчелами различного происхождения. В данном случае лучше по медовой продуктивности были пчелы, которые происходят от маток типа Колочавский, спаренных с Вучковскими трутнями. Их преимущество составляло 6,5%. Они собрали больше меда от материнской и отцовской форм соответственно на 25,8% ($td = 4,4$) и 12,1% ($td = 2,3$). Пчелосемьи реципрокного сочетания достоверно преобладали по продуктивности только над семьями родительской формы - на 21% ($td = 2,7$).

Заключение. По результатам анализа показателей медовой продуктивности пчелосемей различного происхождения можно сделать вывод, что межтиповые гибриды карпатских пчел являются лучше своих выходных форм.

Литература. 1. Алпатов, В. В. *Породы медоносной пчелы* / В. В. Алпатов. – Изд-во Моск. Об-ва испыт. природы. – 1948. – 183 с. 2. Броварський, В. Д. *Розведення та утримання бджіл* / В. Д. Броварський, І. Г. Баєрій. – К. : Урожай, 1995. – 223 с. 3. Величков, В. *Изучение пчёл: итальянских, местных и их помесей* / В. Величков. - XXI Международный конгресс по пчеловодству / Л. І. Боднарчук, В. А. Гайдар, В. П. Пилипенко, Й. Є. Поляк – Бухарест: Агимондия, 1967. – С. 227 – 228. 4. *Карпатські бджоли гірських пасік Інституту бджільництва ім. П. І. Прокоповича // Пасіка*. – 1996. - № 8. – С. 22 – 24. 5. Ковальський, Ю. В. *Технологія одержання продуктів бджільництва. Посібник* / Ю. В. Ковальський, Я. І. Кирилів. — Львів : ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького, 2014. — 263 с. 6. Ковальський, Ю. В. *Функціональні особливості організму і продуктивність медоносних бджіл за впливу екзогенних факторів: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня док. с.-г. наук : 03.00.13 – «фізіологія людини і тварин»* / Ю. В. Ковальський. – Львів – 2015. – 43 с. 7. Трофименко, О. Л. *Генетика популяцій: навч. посіб.* / О. Л. Трофименко, М. І. Гиль. - Миколаїв : Микол. держ. аграр. ун-т, 2003. - 226 с. - *Бібліогр.*: с. 210-212. 8. Goetze, G. K. *Die Honigbiene in natürlchen Zuchttause* / G. K. Goetze. – Hamburg und Berlin, 1964. V.19.

Статья передана в печать 20.07.2017 г.

УДК 636.034.082(477)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Кузив Н.М.

Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина

*Приведены результаты исследований молочной продуктивности черно-пестрого скота различного происхождения в условиях западного региона Украины. Установлено, что наиболее высокими показателями молочной продуктивности характеризовались коровы западногерманской селекции. **Ключевые слова:** черно-пестрый скот, селекция, молочная продуктивность, лактация.*

MILK PRODUCTIVITY OF BLACK AND WHITE CATTLE OF DIFFERENT BREEDING

Kuziv N.M.

Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

*The results of studies of milk production of black and white cattle of different origin in the western region of Ukraine are given. It was found that the highest rates of milk production had West German breeding cows. **Key-words:** black and white cattle, breeding, milk production, lactation.*

Введение. Молочная продуктивность является основным хозяйственно полезным и селекционным признаком крупного рогатого скота молочных пород. Вся зоотехническая работа