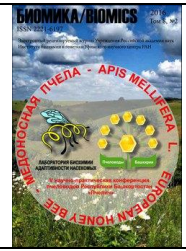




БИОМИКА/BIOMICS

<http://biomics.ru>



ОБЪЕМНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕКТАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ КАК МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ *APIS MELLIFERA*

Лебединский И.А., Лаврский А.Ю., Петухов А.В.

ФГБОУ ВПО Пермский Государственный Гуманитарно-Педагогический Университет (ПГГПУ),
614990, Пермь, ул. Пушкина 42. E-Mail: cyberman86@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены результаты сравнительного анализа объемных параметров ректальных желез среднерусской пчелы подвида *Apis mellifera mellifera* L, 1758 и карпатской пчелы подвида *Apis mellifera carpatica* Foti, 1965. Среднерусские пчелы являются представителями Прикамской популяции, карпатские – интродуцированных семей на территорию Пермского края. На гистологическом уровне строения ректальных желез подтверждено наличие специфических адаптационных механизмов пчел аборигенной популяции к местным фитоклиматическим условиям и отсутствие таких комплексов адаптаций у интродуцированных пчелиных семей.

Ключевые слова: медоносная пчела, среднерусские пчелы, карпатские пчелы, ректальные железы, зимовка, интродукция.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема сохранения генофонда естественных популяций медоносной пчелы является острой и актуальной проблемой пчеловодства и экологии перепончатокрылых [Петухов и др., 2008]. Существующие в природе популяции медоносной пчелы сформировались в определенных фитоклиматических условиях и в процессе естественного отбора приобрели комплекс адаптационных механизмов, обеспечивающих выживание и успешное размножение пчелиных семей. В пределах биологического вида пчела медоносная (*Apis mellifera*) выделяют большое количество групп популяций, сформировавшихся на различных территориях и обладающих рядом различий, связанных с адаптациями к условиям обитания. Данные группы в научной литературе не всегда относят к определенным таксономическим категориям, используя термины «порода» или «раса». Термин «порода» применим к группам животных, полученным в процессе искусственного отбора, в то время как подавляющее большинство разновидностей медоносной пчелы сформировалось в процессе естественного отбора, без участия человека. Термин «раса» обозначает группу популяций, отличных от прочих популяций вида по своим географическим или экологическим особенностям. Данный термин широко применяется в научной литературе, однако, в соответствии с

требованиями международного кодекса зоологической номенклатуры (МКЗН, 4-е издание) правильнее использовать только один инфравидовой таксон: подвид. Так как, например рассмотренные в данном исследовании, среднерусские и карпатские пчелы отличны друг от друга на уровне подвидов [Maug, 1970; 2002; Ruttner, 1988].

Популяция среднерусской пчелы (*Apis mellifera mellifera* L 1758), существующая на территории Пермского края является одной из самых северных популяций медоносной пчелы и обладает рядом уникальных особенностей, позволяющих существовать при отрицательной среднегодовой температуре и безоблетном периоде около 7 месяцев [Ильясов, 2006; Мурылев 2012]. Существенную опасность для данной популяции представляет интродукция южных подвидов на территорию Пермского края [Авдеев, 2009; Петухов и др., 2008; Петухов, 2014]. Южные подвиды обладают меньшей флороспецифичностью [Черевко, 2006] и агрессивностью, но не имеют комплекса адаптаций, позволяющих успешно зимовать и размножаться в местных условиях, особенно в природной среде. Бесконтрольный процесс гибридизации между аборигенным и интродуцированными подвидами разрушает устойчивые комплексы генов, обеспечивающих адаптивные механизмы. Гибридные пчелиные семьи обладают сниженной жизнеспособностью в природных условиях, но при

этом практически всегда способны осуществить вывод трутней, продолжающих загрязнение генного пула популяции.

Примененный в данном исследовании метод морфофизиологических индикаторов широко распространен в зоологии, в отношении медоносной пчелы применяется морфометрическая оценка кубитального индекса, длин хоботка и лапок, размеров тергитов и стернитов. Данные параметры позволяют оценить к какому подвиду относится данная пчелиная семья и степень отклонения от эталонных признаков подвида [Авдеев, 2009], однако изменчивость этих параметров сравнительно низкая, они жестко определены генетически и не меняются в течение жизни отдельных особей. Кроме того, морфометрические параметры не характеризуют непосредственно адаптационные возможности данной пчелиной семьи к местным условиям. Не исключено, что при наличии морфометрических признаков характерных для среднерусской пчелы, семья не будет иметь ключевых адаптаций, обеспечивающих успешную зимовку.

В качестве динамического параметра, более зависимо от уровня метаболизма и характера питания рабочих пчел, нами рассмотрены объемные параметры ректальных желез. Ректум (прямая кишка) является ключевым органом, обеспечивающим успешную зимовку пчел. Обеспечивая обогрев клуба, пчелы поддерживают достаточно активный метаболизм, не опорожняя кишечник, что требует особых приспособлений организма пчелы, и пищеварительной системы в частности. Степень наполненности ректума зависит от активности рабочих пчел, при усиленном белковом питании в конце зимовки, связанном с выводением расплода, ректум наполняется быстрее, чем во время предыдущей части зимовки [Мурылев, 2011; Еськов, 2013].

Карпатская пчела имеет меньший максимальный объем наполнения ректума, что часто приводит к опонашиванию и ослаблению семей в конце зимовки в условиях Пермского края. Независимо от происхождения, семьи с большей численностью рабочих пчел и находящиеся в более благополучных условиях имеют меньшую потребность в кормах на каждую особь в течение зимовки и, следовательно, меньшую степень наполнения ректумов [Мурылев, 2011].

Ректальные железы, шесть утолщений в первой половине ректума без видимых протоков. Внутри каждой железы расположен слой секреторной ткани и слепозамкнутая с обоих концов полость, тянущаяся через всю железу. Это единственное секреторное образование ректума, они регулируют развитие патогенной микрофлоры, выделяя фосфатазу и каталазу, нейтрализующие продукты

жизнедеятельности бактерий [Таранов, 1968; Snodgrass, 1984].

Учитывая разницу в каловой нагрузке и частоте опонашивания во время зимовки рассмотренных подвидов [Лаврский, 2011] и то, что наполнение ректума параметр, значительно зависящий от особенностей питания, возраста и активности рабочих пчел [Еськов, 2013], можно ожидать существенных различий и в параметрах ректальных желез.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данном исследовании рассмотрены среднерусские пчелы и интродуцированные на территорию Пермского края карпатские пчелы. Карпатская пчела подвида *Apis mellifera carpatica*. Foti 1965), сформировалась в теплом климате Закарпатья (при среднегодовых температурах +8С°), адаптирован к безоблетному периоду не более 5 месяцев, длительному и полифлорному медосбору. Подвид характеризуется ранними сроками выведения расплода весной и более низкой плотностью клуба в первые месяцы зимовки [Кривцов, 2007]. В условиях интродукции вышеперечисленное приводит к повышению потребности в питании зимующих рабочих пчел, особенно к началу выведения расплода, а, следовательно, наполнением ректума экскрементами до физиологического максимума еще до возможности вылета из гнезда. Карпатские пчелы позже формируют плотный клуб во время зимовки и преждевременно, для Пермского края, начинают выведение расплода весной.

В исследовании рассмотрены пчелы из семей, расположенных на территории экспериментальной пасеки ПГГПУ, и пасеки в с. Бершеть Пермского района. Принадлежность к указанным подвидам подтверждена морфометрически. Весной и летом, отбирались ульевые пчелы (7-12 дней) физиологически молодые, с интенсивной секреторной активностью (возраст выделения пчелами воска и маточного молочка). Семьи имели приблизительно равную численность рабочих пчел и зимовали в естественных условиях.

Жизненный цикл пчелиной семьи в Пермском крае был разбит на пять неравных промежутков (рис.1). Промежуток с сентября по февраль соответствуют зимовке пчелиных семей. Март-апрель подготовка к выведению расплода зимующим поколением, сопровождающаяся повышением температуры клуба и интенсивности питания рабочих пчел. Май-июнь - рост численности семей и подготовка к главному медосбору (особенно у среднерусской пчелы). Июль - главный медосбор (в первую очередь цветение липы и других медоносов). Август - выведение зимующего поколения рабочих пчел.

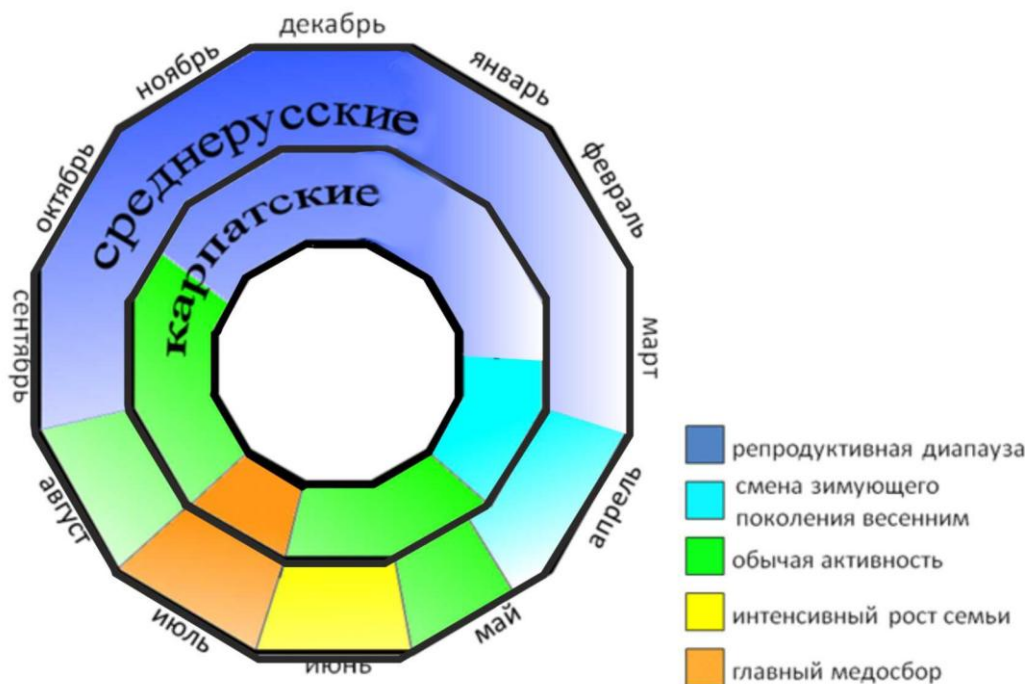


Рис. 1. Жизненный цикл медоносной пчелы в Пермском крае.

Кишечник пчел, фиксировался в жидкости Карнуа и обрабатывался с последующей инфильтрацией парафином. Срезы толщиной 10 мкм окрашивались гематоксилином - эозином. На срезах учитывались поперечные размеры среза каждой ректальной железы на препарате, большой и малый диаметры внутренней полости железы. Длина каждой из желез определялась по количеству срезов на препарате, при известной толщине среза (10 мкм).

Для наглядной оценки развитости секреторной ткани ректальных желез, были введены параметры, вычисляемые на основе прямых измерений. Средний объем полости железы: вычисляется как сумма площадей поперечного сечения полости на срезах железы умноженная на длину полости (сумма срезов, на которых видна полость, умноженная на их толщину (10 мкм)). Полость имеет эллиптическую форму на срезе, как и вся железа, площадь определяется по формуле для расчета площади эллипса, для этого используются соответствующие измерения, сделанные на каждом срезе. Аналогичным образом определяется средний объем секреторной ткани ректальных желез (разность объемов всей железы и ее полости). Оба параметра приводятся как среднее для всех 6 желез значение т.е. приводится не суммарный объем ткани желез, а усредненные значения характерные для среднестатистической ректальной железы рабочей пчелы из данной выборки. Всего исследована 151 рабочая пчела среднерусской пчелы и 145

карпатского (т.е. 12-13 пчел в месяц). Такие объемы выборок объясняются сравнительной трудоемкостью изготовления и анализа срезов (суммарное количество проанализированных срезов составляет около 18 тысяч).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Рассмотрим динамику данных параметров в течение жизненного цикла семей среднерусских и карпатских пчел. Ректальные железы среднерусских пчел в целом крупнее, чем у карпатских. Само по себе такое различие в размерах ректальных желез, и тела вообще, можно рассматривать как проявление правила Бергмана (так как пчелы поддерживают определенный диапазон температур, их можно отнести ближе к гетеротермным животным [Кузьмичев, Гришин, 2008]). Следовательно, большие размеры ректальных желез среднерусских пчел являются следствием большего размера самих рабочих пчел, а это уже следствие экологической адаптации к условиям севера ареала распространения вида.

Объем секреторной ткани приведен в таблице ниже (табл. 1) и в виде диаграммы (рис. 2). Среднерусские и карпатские пчелы помимо различия в объеме ткани желез демонстрируют существенные различия в степени развития ткани в различные периоды жизненного цикла семьи, остановимся на двух ключевых моментах: периоде главного медосбора и выходе из зимующего состояния.

Таблица 1.

Средний объем секреторной ткани ректальных желез (мм^3) среднерусской и карпатской пчел

Месяц	Пчела		Различие (%)	Достоверность (P)
	Среднерусская (мм^3)	Карпатская (мм^3)		
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Сентябрь-февраль	0.0094 \pm 0.00056	0.0047 \pm 0.00047	98.8%	<0.01
Март-апрель	0.0117 \pm 0.00083	0.0069 \pm 0.00064	69.75%	<0.01
Май-июнь	0.0115 \pm 0.00069	0.0029 \pm 0.00052	289.4%	<<0.01
Июль	0.0037 \pm 0.00030	0.0040 \pm 0.00019	-7.62%	>>0.2
Август	0.0045 \pm 0.00012	0.0027 \pm 0.00009	67.26%	<0.01

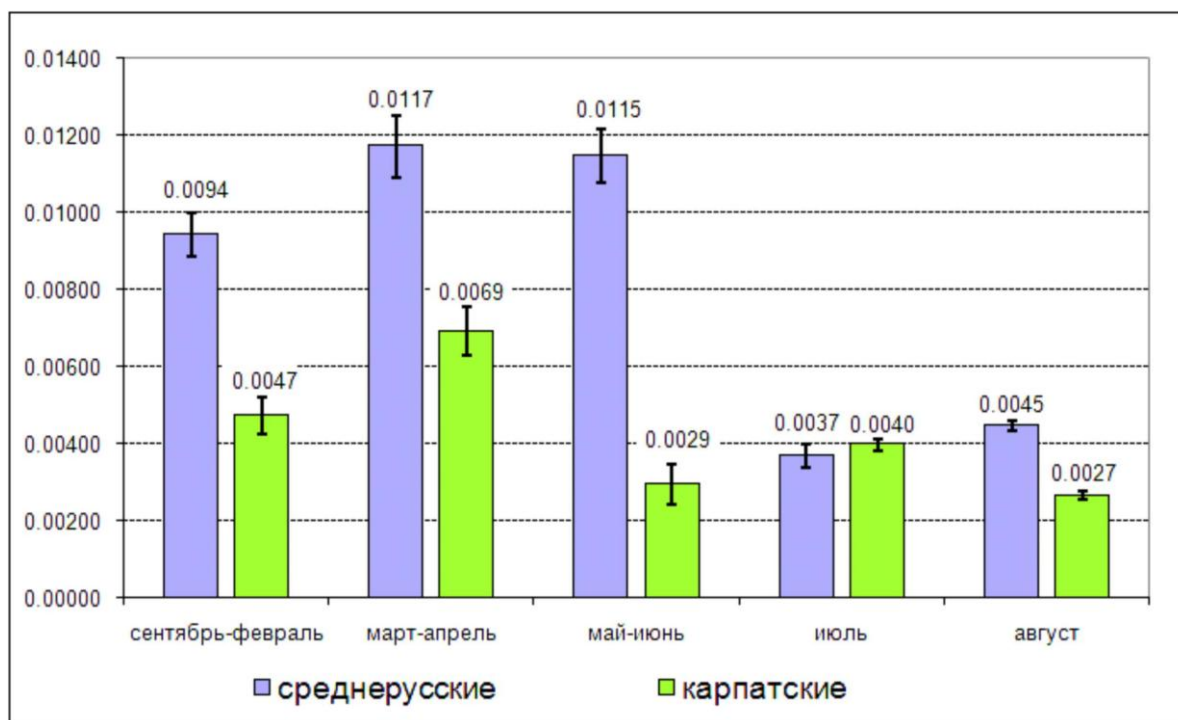


Рис. 2. Средний объем секреторной ткани ректальных желез (мм^3) среднерусских и карпатских пчел.

Среднерусские пчелы в мае-июне имеют развитую секреторную ткань, практически равную по объему ткани желез рабочих пчел при выходе из зимовки, у карпатской пчелы, напротив, наблюдается уменьшение объема ректальных желез в этот период. Вероятно это следствие интенсивного наращивания численности семьи перед главным медосбором у среднерусских пчел и отсутствия таких механизмов у карпатской пчелы. По данным А.В. Мурылева плодовитость среднерусских пчел в летний период составляет максимум 2528 ± 286 яиц/сут., что превышает таковую у карпатских пчел 1918 ± 225 яиц/сут. [Мурылев, 2014]. Таким образом, в мае-июне молодые ульевые особи среднерусской пчелы интенсивно продуцируют маточное молочко для выведения большого количества расплода и воск, что требует интенсивного питания с большой долей белков. В результате нагрузка на ректум оказывается значительной, даже при возможности его опорожнения.

Равные объемы ректальных желез в июле

свидетельствуют о крайне высокой нагрузке на рабочих особей карпатской пчелы. В семьях среднерусской пчелы во время главного медосбора ограничивается кладка яиц и имеется большое количество молодых рабочих особей, выведенных до наступления главного медосбора. Таким образом, нагрузка на организм рабочих пчел, требующая усиленной секреции ферментов ректальных желез в это время невелика. Карпатские пчелы оказываются в состоянии повышенной нагрузки, так как медосбор происходит на фоне меньшей численности пчел в семье, потребность восполнения гибнущих пчел-фуражиров обуславливает повышенную нагрузку на организм ульевых пчел, обеспечивающих выведение расплода.

Выход из зимующего состояния у карпатских пчел сопровождается изменениями объема секреторной ткани ректальных желез, аналогичными таковым у среднерусских пчел. Причем, если у среднерусских пчел объем ректальных желез

увеличивается всего на 19.65% по отношению к объему в течение периода покоя (сентябрь-февраль), то у карпатских пчел за этот период происходит увеличение объема секреторной ткани на 31.88%.

Это свидетельствует о большей нагрузке на ректальные железы, что связано с большей наполненностью ректума каловыми массами, и большей интенсивности развития в них патогенной микрофлоры. Можно отметить, что условия зимовки, такие как длительный безоблетный период с выведением расплода до очистительного облета, являются для карпатских пчел фактором близким к экстремальным значениям. Т.е. если зима, характерная для климата Пермского края для среднерусских пчел является совокупностью экологических факторов лежащих в пределах оптимума или незначительно отступающих от него, то для пчел карпатской пчелы это условия близкие к критическим значениям фактора.

Таким образом, на уровне гистологического строения ректальных желез, находит подтверждение распространенное мнение [Петухов и др., 2014] о большем физиологическом износе (ослаблении) семей пчел карпатской пчелы в процессе зимовки.

Объем полости ректальных желез является неоднозначным показателем, так как на сегодняшний день не установлено какие функции несет данная полость. Так как ректальные железы богато снабжены трахеями, можно предположить, что полость ректальных желез является продолжением трахейной системы. Предполагаемые функции полости: снабжение секреторной ткани железы кислородом и участие в водном обмене с содержимым ректума.

Данные об изменении объема полости ректальных желез приводятся в таблице 2 и на рис. 3.

Таблица 2.

Средний объем (мм^3) полости ректальных желез среднерусской и карпатской пчелы

Месяц	Пчела		Различие (%)	Достоверность (P)
	Среднерусская (мм^3)	Карпатская (мм^3)		
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Сентябрь-февраль	0.00076 ± 0.000036	0.00055 ± 0.000061	38.07%	<0.01
Март-апрель	0.00107 ± 0.000086	0.00115 ± 0.000162	-6.89%	<0.2
Май-июнь	0.00166 ± 0.000170	0.00110 ± 0.000228	50.67%	≤0.05
Июль	0.00074 ± 0.000023	0.00139 ± 0.000050	-46.46%	<0.01
Август	0.00038 ± 0.000017	0.00130 ± 0.000077	-71.1%	<0.01

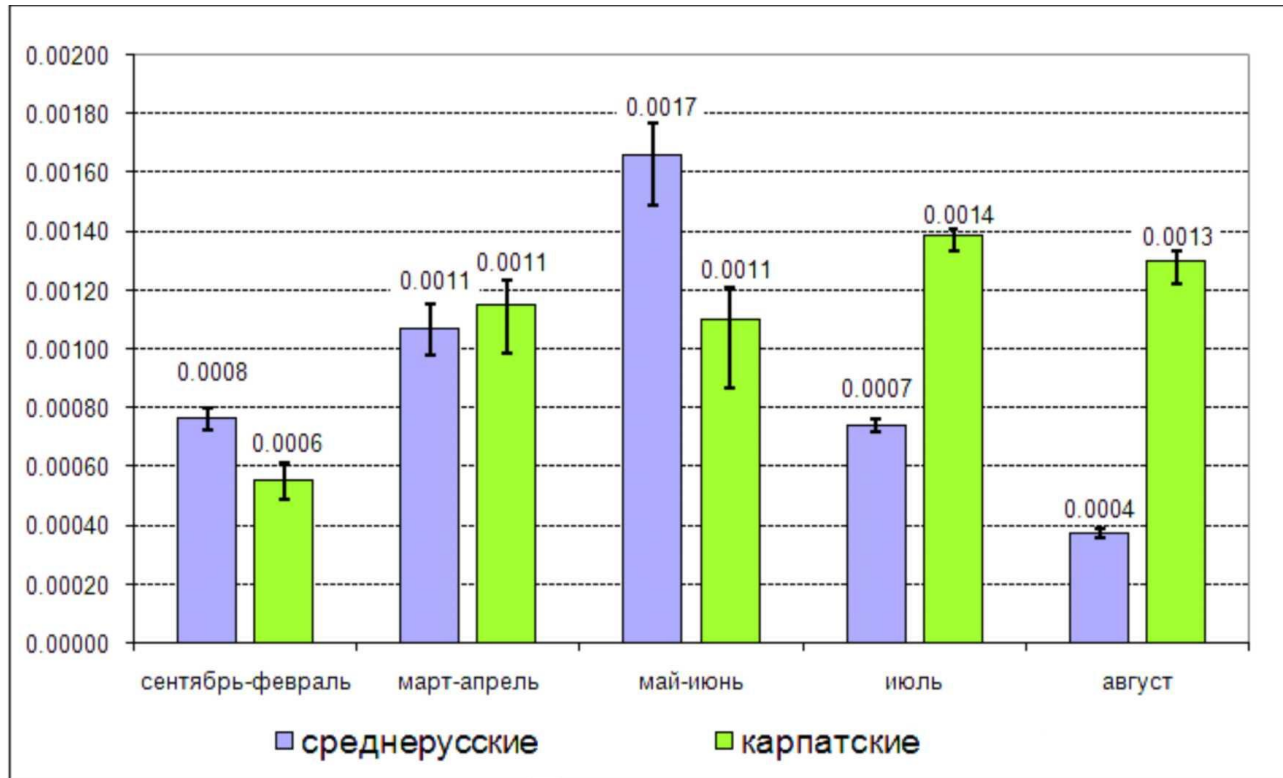


Рис. 3. Средний объем полости ректальных желез (мм^3) среднерусских и карпатских пчел.

Как и в случае с объемом секреторной ткани, выход карпатских и среднерусских пчел из зимующего состояния характеризуется аналогичными изменениями. Если объем полости ректальных желез при переходе к выведению первого поколения весенних рабочих пчел увеличивается на 40.7% по отношению к среднему объему желез во время зимовки у среднерусской пчелы, то у карпатских пчел происходит увеличение объема на 109%.

Данный факт свидетельствует о том, что организм карпатских пчел испытывает большие нагрузки, чем у среднерусских. Причем, при начале выведения расплода причиной увеличения полости может быть как повышенная потребность в кислороде секреторной ткани желез, так и необходимость в удалении излишков воды из содержимого ректума.

Интересной особенностью динамики объема полости ректальных желез является различие показателей у рассматриваемых подвидов в июле и августе. Причем данное различие совпадает с различием в сроках уменьшения содержания воды [Мурылев, 2012] в организме рабочих пчел по динамике изменения показателей. У карпатской пчелы значительное снижение содержания воды в теле наблюдается только в сентябре: в июле 2011 оно составляло 75.0 ± 0.12 , что почти не отличается от показателя августа: $74.5 \pm 0.49\%$ и только в сентябре снизилось до $70.9 \pm 0.1\%$ [Мурылев, 2012].

Показатели объема полости повторяют данную закономерность, по мере снижения количества воды в организме рабочих пчел, уменьшается и объем полости ректальных желез.

Физиологическая нагрузка на организм рабочих пчел в августе сходна у обоих подвидов. Однако, объем полости ректальных желез у среднерусской пчелы достигает минимального значения (при увеличении объема секреторной ткани, по сравнению с июлем), а у карпатской остается на уровне июльских значений и превышает значения для периода с марта по апрель, характеризующегося максимальной физиологической нагрузкой на организм рабочих пчел. Физиологическая нагрузка в августе значительно ниже, чем в предыдущие периоды, маловероятно, что данное значение объема полости обусловлено повышенной потребностью секреторной ткани желез в кислороде (особенно с учетом уменьшения объема ткани в августе). При этом содержание воды в организме пчел снижается у среднерусской пчелы уже в августе, а у карпатской остается высоким до сентября.

ВЫВОДЫ

Таким образом, участие полости ректальных желез в снабжении ткани кислородом наглядно

подтверждается весенней динамикой объема полости. Различие в объемах полости у карпатской и среднерусской пчел в августе и июле не позволяет отвергать гипотезу об участии ректальных желез в водном обмене организма пчелы.

Следует отметить, что приведенные данные и сделанные на их основании выводы справедливы, касательно исследованных пчел южно-прикамской популяции среднерусской пчелы и карпатских пчел, интродуцированных на территорию южно-прикамской популяции среднерусских пчел. Среднерусская пчела обладает высокой генетической разнородностью, поэтому для экстраполяции полученных результатов на подвид в целом необходимы дальнейшие исследования, включающие в себя представителей других популяций среднерусской и карпатской пчел.

Преимуществом параметров ректальных желез, в качестве морфофизиологического индикатора, является их высокая изменчивость, как в течение жизненного цикла пчелиной семьи, так и в течение жизни отдельных особей (что особенно важно при исследовании зимующей генерации). Кроме того, динамика объема секреторной ткани ректальных желез может быть использована для оценки благополучия пчелиных семей в пределах одного подвида, как и динамика наполнения ректума.

Динамика объемов ректальных желез, как морфофизиологический индикатор, убедительно свидетельствует о том, что карпатские пчелы не только не соответствуют условиям обитания Пермского края, но и разрушают адаптационные механизмы местных пчел. Карпатская пчела мало приспособлена к условиям севера ареала распространения вида пчела медоносная. Длительная зимовка и бурный, непродолжительный, медосбор ослабляют пчелиные семьи. Интродукция южных подвидов медоносной пчелы может угрожать стабильности аборигенной популяции среднерусской пчелы в результате процесса гибридизации между подвидами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеев, Н.В. Выявление уровня «генетического загрязнения» по характеристикам жилкования крыла / Н.В. Авдеев, Н.Е. Макарова, А.В. Петухов // Пчеловодство. - 2009. - № 7. - С. 21 - 24.
2. Еськов, Е.К. Вариабельность наполнения пищеварительного тракта медоносной пчелы / Е.К. Еськов, М.Д. Еськова // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2013. - №2. - С. 21-23.
3. Ильясов, Р.А. На Урале сохранились четыре резервата пчелы среднерусской расы *Apis mellifera mellifera* L. / Р.А. Ильясов, А.В. Петухов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко // Пчеловодство.

2006. - №2. - С. 19.

4. Кривцов, Н.И. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. - М.: Колос, 2007. - 512 с.

5. Кузьмичев, В.Е. Изучение корреляции морфологических и этологических признаков местной популяции медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) / В.Е. Кузьмичев, О.С. Гришин // Известия калужского общества изучения природы. Книга восьмая. (Сборник научных трудов) Под ред. С.К. Алексеева и В.Е. Кузьмичева Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского - 2008 С. 194-119.

6. Лаврский, А.Ю. Некоторые особенности строения ректальных желез у весенней и осенней генерации рабочих пчел среднерусской и карпатской рас / А.Ю. Лаврский, А.В. Петухов, И.А. Лебединский // Мир пчел: м-лы всероссийской научно-практической конференции.- Ижевск, 2011.- С. 74-78.

7. Международный кодекс зоологической номенклатуры: [пер.с англ. и фр.] / Международная комиссия по зоологической номенклатуре. - Изд. 4-е, 2-е испр. изд. русского перевода. М.: Товарищество научн.изд.КМК. 2004.

8. Мурылев, А.В. Адаптации медоносных пчел *Apis mellifera mellifera* L. и *Apis mellifera carpathica* к низким зимним температурам / А.В. Мурылев, А.В. Петухов, В.Ю. Липатов // Экология. 2012. - №5. - С. 386-388.

9. Мурылев, А.В. Динамика наполнения ректума пчел и продолжительность зимовки / А.В. Мурылев, А.В. Петухов // Пчеловодство. 2011. - №4. - С. 16-17.

10. Мурылев А.В. Изучение яйценоскости

среднерусской и карпатской рас пчел в Пермском крае / А.В. Мурылев, А.В. Петухов // Актуальные вопросы современной науки: м-лы. III междунауч. конф., 20 октября 2012 г., г. Санкт-Петербург. - Петрозаводск: ПетроПресс, 2012. - С. 38-44.

11. Петухов, А. В. Сохранение медоносных пчел среднерусской расы в Пермском крае / А.В. Петухов [и др.] // М-лы междунауч. конф. «Пчеловодство-XXI век» Темная пчела (*Apis mellifera mellifera* L.) в России». - М., 2008. - С. 105-107.

12. Петухов, А.В. Устойчивость к нозематозу пчел разных рас. // А.В.Петухов, А.С.Попов, А.Н.Казакова/ М-лы междунауч. конф. «проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях». Киров, 2014. - С. 208-210.

13. Таранов, Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел / Г.Ф. Таранов // М.: Колос, 1968. - С 344.

14. Черевко, Ю.А. Флороспециализация и флоромиграция карпатских пчел // Пчеловодство. 2006. -№8. -С.24-25

15. Mayr, E. Populations, Species, and Evolution: An abridgment of animal species and evolution // Cambridge. Belknap press. 1970

16. Mayr, E. The Biology of Race and the Concept of Equality // Daedalus. Winter 2002. С 89-94.

17. Ruttner, F. Biogeography and Taxonomy of Honeybees / F. Ruttner // Springer Verlag, Berlin, Germany. 1988. -P 284.

18. Snodgrass, R.E. Anatomy of the Honey Bee/ R.E. Snodgrass // Cornell press university. London. 1984. -P 336.

VOLUMETRIC PARAMETERS OF RECTAL PADS AS MORPHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF ADAPTABLE POTENTIAL OF HONEYBEE'S (*APIS MELLIFERA*) COLONIES

Lebedinskiy I.A., Lavrskiy A.Y., Petukhov A.V.

Perm State Humanitarian-Teachers training University (PSHPU), senior lector.

614990, Russian federation, Perm, Pushkina st. 42,

E-Mail: cyberman86@mail.ru

ABSTRACT

This article describes results of comparative analysis rectal pads volumetric parameters of subspecies of honeybee. In this study was compared European dark wood bee (*Apis mellifera mellifera* L. 1758) and carpathic subspecies (*Apis mellifera carpathica* Foti. 1965). Dark wood bee subspecies presented by honeybees of Prikamskaya (Russia, Perm krai) population, carpathic subspecies presented by introduced to Perm krai bee colonies. At a histological level of rectal pads structure approved presence of specific adaptation complex to local phytoclimatic conditions from aboriginal honeybee population and absence of such adaptations in introduced bees.

Keywords: honeybee, dark wood honeybee, *Apis mellifera mellifera*, *Apis mellifera carpathica*, rectal pads, winter stay, introduction of species.