туловища по отношению к заду. Грудной индекс дополняет тазо-грудной индекс при характеристике развития груди. Овцематки эйрисомного типа превосходят животных лептосомного типа на 23,5 и 15,5 п.п. соответственно.

Выводы. В результате исследований установлено, что овцы романовской породы эйрисомного телосложения отличаются широкотелостью, относительной коротконогостью, имеют преимущество над сверстницами по индексам сбитости, тазогрудному и грудному. Животные лептосомного телосложения характеризуются более высоким ростом и узкотелостью.

Список литературы

1. Колесник Н. Н. Методика определения типов конституции животных / Н. Н. Колесник // Животноводство. – 1960. – № 3. – С. 48–51.

2. Коренев М. М. Селекционно-племенные мероприятия по совершенствованию романовской породы овец в Российской Федерации на 2024–2030 годы / М. М. Коренев, Н. С. Фураева, С. С. Воробьева [и др.]. – Ярославль : Ярославский государственный аграрный университет, 2024. – 232 с.

3. Косилов В. И. Экстерьерные особенности молодняка овец романовской породы / В. И. Косилов, В. В. Полькин, И. В. Миронова [и др.] // Мичуринский агрономический вестник. – 2022. – № 1. – С. 23–26.

4. Костылев М. Н. Наставление по управлению селекционными процессами для повышения продуктивных качеств романовских овец / М. Н. Костылев, М. С. Барышева, Т. П. Галкина. – Ярославль : Информационно-консультационная служба АПК, 2015. – 32 с.

5. Костылев М. Н. Экстерьерные показатели овец романовской породы разных генеалогических групп / М. Н. Костылев, М. В. Абрамова, М. С. Барышева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 1. – С. 9–13. – DOI: 10.26897/2074-0840-2022-1-9-13.

DOI: 10.48612/sbornik-2026-1-51
УДК 638.154

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПЧЕЛ РАЗНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГРУПП: СПОСОБНОСТЬ УДАЛЯТЬ УБИТЫЙ ЗАМОРАЖИВАНИЕМ РАСПЛОД

Березин Андрей Сергеевич
ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

Удаление инфицированного расплода до стадии образования спор является важным элементом гигиенического поведения пчелиной семьи, обеспечивающим устойчивость к заболеваниям. В статье проведено сравнение пчел трех генетических групп по способности удалять убитый замораживанием расплод. В результате проведенной работы установлено отсутствие достоверных различий между изученными генетическими группами пчел.

Ключевые слова: замороженный расплод; медоносная пчела; заболевание расплода; Apis mellifera

HYGIENIC BEHAVIOR OF BEES OF DIFFERENT GENETIC GROUPS: THE ABILITY TO REMOVE FREEZE-KILLED BROOD

Berezin Andrey Sergeevich
Federal Scientific Centere for Beekeeping, Rybnoye, Russian Federation

Removing infected brood before the spore formation stage is an important element of a bee colony's hygienic behavior, ensuring resistance to disease. This article compares the ability of bees of three genetic groups to remove freeze-killed brood. The study found no significant differences between the studied genetic groups.

Keywords: frozen brood; honey bee; brood disease; Apis mellifera

Устойчивость пчёл к заболеваниям по данному типу гигиенического поведения определяется в отношении заболеваний, поражающих расплод – это аскосфероз [2], варрооз [7], гнильцовые заболевания и другие. Гигиеническое поведение пчел способствует поддержанию социального иммунитета пчелиных семей. Способность пчел обнаруживать и удалять больной или погибший расплод предотвращает распространение болезней расплода внутри семьи. Проведенные исследования [7], показали, что в пчелиных семьях, отобранных по гигиеническому поведению в отношении клещей V. destructor снижается пораженность расплода этим клещем, что в свою очередь снижает заражения расплода вирусами [6]. В тоже время, другими авторами установлено, что гигиеническое поведение пчел по удалению замороженного расплода не является надежным показателем гигиенического поведения по отношению к клещам V. destructor у не селекционированных пород [4].

Kathe E., et al. [3], с помощью ГХ-МС сравнили профили запахов исходящих от здоровых и искусственно зараженных европейским гнильцом личинок и определили вещества характерные для них. Liendo M.C., et al. [5], провели подобные предыдущим авторам исследования и установили, что обонятельные сигналы, связанные с заражением V. destructor, меняются по мере развития расплода и репродуктивного цикла V. destructor внутри ячейки. Цель работы состояла в сравнение пчел трех генетических групп по способности удалять убитый замораживанием расплод.

Методика исследований. Способность удалять убитый замороживанием расплод определяли по модифицированной методике Milne [1]. В опыте использовали садки 15х14х6 см. С одной боковой стороны садок имеет выдвигающееся стекло, а со второй металлическую сетку. В верхней части садка находятся 2-3 круглых отверстия для пробирок с кормом и водой.

Исследования проводились в лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». В каждый садок заселяли по 100 пчел не старше 24 часов. Им давали сот с 40 ячейками убитого замораживанием запечатанного расплода, который фиксировали на сетке нитками. Было сформировано три группы садков заселенных пчелами трех генетических групп: группа серой горной кавказской породы состояла из 12, среднерусской – из 20 и внутрипородного типа среднерусской породы из 17 садков соответственно. Садки помещались в термостат с установленной температурой 35 ºС (рисунок 1). Садки ежедневно проверяли, при этом учитывали число вскрытых ячеек и число ячеек с удаленными личинками. Погибших пчел из садков удаляли. Воду и сахарный сироп добавляли по мере их расходования пчелами.

Рисунок 1 – Общий вид термостата с размещенными в нем садками

Результаты исследований и их обсуждение. Проведено сравнение трех генетических групп пчел по гигиенической способности по отношению к убитому низкой температурой расплоду. Учитывалось время в часах, затрачиваемое пчелами на вскрытие 50 % ячеек и очистку 10 и 20 ячеек. Результаты сравнения представлены на рисунках 2–4.

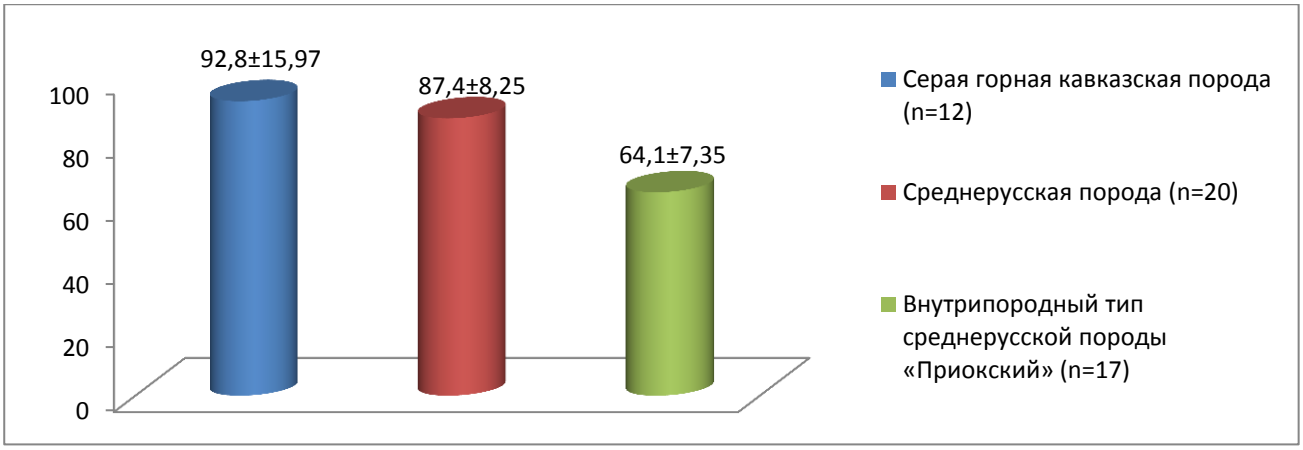

Рисунок 2 – Время вскрытия 50% ячеек, часы (M±m)

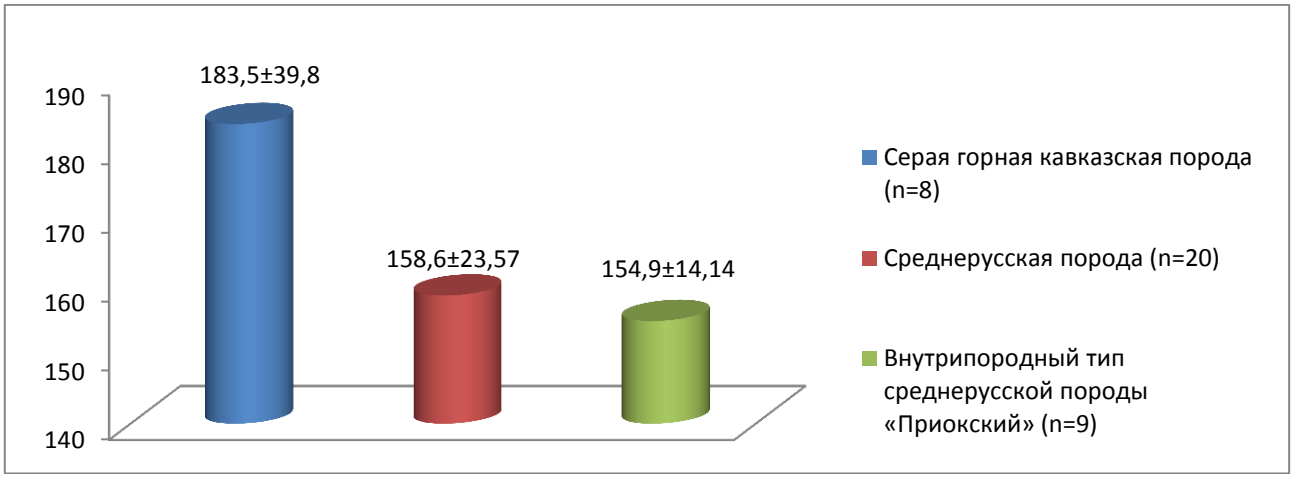

Рисунок 3 – Время очистки 10 ячеек, часы (M±m)

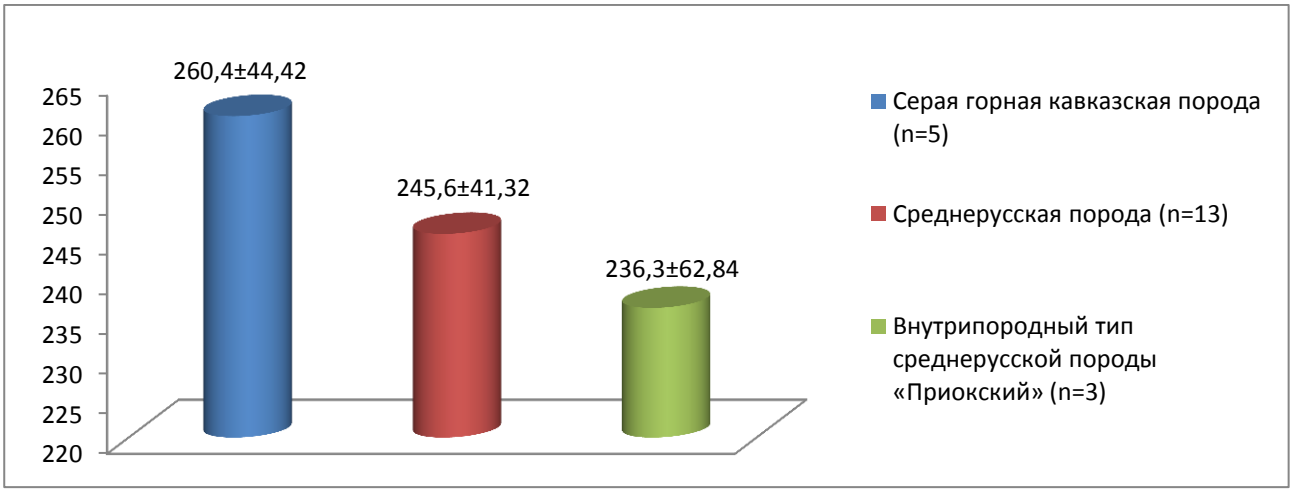

Рисунок 4 – Время очистки 20 ячеек, часы (M±m)

По удалению убитого замораживанием расплода не оказалось достоверных различий между средними арифметическими величинами генетических групп ни по одному из трех показателей. Так же были рассчитаны коэффициенты наследуемости (h^2) по пяти учитываемым показателям, которые составили: для вскрытия 50 % ячеек 0,090, для очистки 5, 10, 15 и 20 ячеек 0,120, 0,014, 0,016 и 0,004 соответственно. Незначительно значимым оказался лишь h^2 по времени удаления погибших личинок из пяти ячеек (0,12). Однако, средние арифметические по породам по всем показателям, за исключением времени удаления погибших личинок из пятнадцати ячеек, соотносятся между собой одинаково. Они наименьшие у пчелиных семей внутрипородного типа среднерусской породы «Приокский», имеют несколько большее значение у пчелиных семей среднерусской породы, и наибольшее – у серых горных кавказских пчел.

То, что гигиеническое поведение не главный фактор в устойчивости пчёл к заболеваниям наводит на мысль о необходимости проведения исследований не только в направлении гигиенического поведения, но и в направлении других факторов, в т.ч. естественной устойчивости. Семьи, обладающие совокупным развитием всех факторов устойчивости, будут наиболее выгодны для селекции. Также необходимо отметить, что поведение пчёл в садках может отличаться от их поведения в семьях. Это подтверждают данные, полученные J. M. Kulinčević et al. (1973), которые установили, что присутствие матки в садковом опыте снижало скорость развития болезни, а C. P. Milne (1982) установил, что присутствие матки в садковом опыте устраняет раннюю гибель пчёл. Большинство же садковых опытов проводится без присутствия матки.

Так как поведение пчёл в садках, продолжительность их жизни, степень пораженности зависит от присутствия матки, а гигиеническое поведение зависит от силы семьи и возраста пчёл, необходимо результаты садковых опытов сопоставлять с результатами, полученными на полноценных семьях, тем более, что только в полноценных семьях постоянный приток молодых пчёл и происходят в норме все биологические процессы.

Выводы. Не обнаружено существенных различий между серой горной кавказской и среднерусской породами, а также внутрипородным типом среднерусской породы «Приокский» по гигиеническому поведению. В тоже время, Харитонов Н.Н., Березин А.С. (2002) установили, что в результате селекции на устойчивость к заболеваниям возможно увеличения генотипического разнообразия по способности удалять убитый замораживанием расплод.

Список литературы

1. Березин А. С. Гигиеническое поведение пчел разных генетических групп / А. С. Березин // Пчеловодство. – 2025. – № 6. – С. 13–15.

2. Gerdts J. Hygienic behaviour selection via freeze-killed honey bee brood not associated with chalkbrood resistance in eastern Australia / J. Gerdts, R. L. Dewar, M. Simone Finstrom [et al.] // PLoS ONE. – 2018. – Vol. 13, No. 11. – DOI: 10.1371/journal.pone.0203969.

3. Kathe E. Changes in chemical cues of Melissococcus plutonius infected honey bee larvae / E. Kathe, K. Seidelmann, O. Lewkowski [et al.] // Chemoecology. – 2021. – Vol. 31. – P. 189–200. – DOI: 10.1007/s00049-021-00339-3.

4. Leclercq G. Hygienic removal of freeze-killed brood does not predict Varroa-resistance traits in unselected stocks / G. Leclercq, T. Blacquière, N. Gengler [et al.] // Journal of Apicultural Research. – 2018. – Vol. 57, No. 2. – P. 292–299. – DOI: 10.1080/00218839.2018.1426350.

5. Liendo M. C. Temporal changes in volatile profiles of Varroa destructor-infested brood may trigger hygienic behavior in Apis mellifera / M. C. Liendo, I. Muntaabski, R. M. Russo [et al.] // Entomologia Experimentalis et Applicata. – 2021. – Vol. 169. – P. 563–574. – DOI: 10.1111/eea.13048.

6. Toufailia H. M. A. Towards integrated control of varroa: effect of variation in hygienic behaviour among honey bee colonies on mite population increase and deformed wing virus incidence / H. M. A. Toufailia, E. Amiri, L. Scandian [et al.] // Journal of Apicultural Research. – 2014. – Vol. 53, No. 5. – P. 555–562. – DOI: 10.3896/IBRA.1.53.5.10.

7. Villa J. D. Repeatability of measurements of removal of mite-infested brood to assess Varroa Sensitive Hygiene / J. D. Villa, R. G. Danka, J. W. Harris // Journal of Apicultural Research. – 2017. – Vol. 56, No. 5. – P. 631–634. – DOI: 10.1080/00218839.2017.1369707.