

ПОВРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕЙ КИШКИ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ НОЗЕМОЙ

© 2021 г. Е. К. Еськов¹, *, М. Д. Еськова¹, А. С. Роженов¹, Е. В. Шестакова¹

¹Аналитическая лаборатория экологического мониторинга Российского государственного аграрного заочного университета, Балашиха, Московской обл., 143900 Россия

*E-mail: ekeskov@yandex.ru

Поступила в редакцию 21.04.2021 г.

После доработки 30.05.2021 г.

Принята к публикации 08.06.2021 г.

К тенденции массовой гибели пчелиных семей, наметившейся в последние годы, имеет отношение заражение пчел микроспоридиями *Nosema apis* Zander (1909). Эти одноклеточные организмы, проникнув в желудочно-кишечный тракт, разрушают слизистую оболочку средней кишки, что проявляется в деградации эпителиальных клеток. За счет выраженного внутриклеточного отека эпителиоциты слизистой оболочки увеличиваются в объеме, приобретая округло-овальную форму, а в цитоплазме появляется характерная базофильная зернистость. При этом исчезают пищеварительные вакуоли, ядра клеток становятся гиперхромными и отчасти пикнотическими. Камбиальные клетки в желудке больных пчел визуально не выявляются, а перитрофическая мембрана утрачивается. Отмечается неравномерность длины пищеварительных желез, что обуславливается десквамацией и преждевременной гибелью секреторных клеток. Деструкция эпителиальных клеток средней кишки и утрата перитрофической оболочки приводит к значительному снижению эффективности или полной утрате трофической функции, что приводит к гибели пчел от голода.

Ключевые слова: медоносная пчела, средняя кишка, *Nosema apis*, деградация клеток, микроспоридии

DOI: 10.31857/S0041377121040118

В последние годы во всем мире отмечается массовая гибель пчелиных семей (“коллапс пчел”). Причины их гибели не имеют убедительного объяснения (Currie et al., 2010; Dainat et al., 2012; Ильясов и др., 2017). В качестве наиболее вероятных причин рассматривается техногенное загрязнение, включающее электромагнитные излучения и токсичные химические вещества (Еськов, Еськова, 2019), а также патогенное воздействие экзо- и эндогенных паразитов (Сотников, Гробов, 2003).

Возрастающую угрозу для медоносной пчелы *Apis mellifera* L. (1758) представляет нозематоз. Его вызывают одноклеточные организмы (протисты), родственные грибам (Eckert et al., 2008), – микроспоридии вида *Nosema apis* Zander (1909) и *Nozema ceranae*, паразитирующие в эпителиальных клетках средней кишки взрослых рабочих пчел, маток и трутней. Заражение насекомых происходит спорами паразита. Споры *N. apis* поступают в пищеварительный тракт с кормом и, оказавшись в средней кишке, проникают в клетки, где и проходит полный цикл развития паразита. *N. apis*, разрушая клетки желудка пчел, приводит к понижению жизнеспособности и (или) гибели всей пчелиной семьи (Гробов, Лихотин, 2003; Fries, 1993). Помимо пчел, микроспоридии, обладая широким видовым разнообразием, паразитируют на животных многих других видов, относящихся к разным таксономическим группам (Соколова, 2009).

В задачу настоящего исследования входило изучение гистологических изменений стенки средней кишки медоносных пчел, зараженных *N. apis*, поскольку именно нарушения функций пищеварительной системы влияют на жизнеспособность пчелиных семей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования выполняли в конце весны–начале лета 2020 г. на двух генетически сходных группах пчел, каждая из которых содержала по пять семей. В одной группе находились здоровые семьи, в другой – больные нозематозом. Косвенным признаком, указывавшим на то, что семьи второй группы больны нозематозом, являлось наличие множества пятен экскрементов на стенках ульев и сотах.

Поскольку диарея могла быть связана с потреблением некачественного корма, для уточнения причины диареи и выявления спор ноземы, от каждой семьи отбирали по 30 пчел. У каждой пчелы извлекали пищеварительный тракт, отделяли среднюю кишку и растирали ее с небольшим количеством воды в чашке Петри. Полученную каплю суспензии наносили на предметное стекло, накрывали покровным стеклом и проводили микроскопический анализ при 400-кратном увеличении в слегка затененном поле (Макаров, 2010). Признаком заражения пчелы