

ОТЗЫВ

на диссертацию СКРЕБНЕВОЙ ЛЮДМИЛЫ АНАТОЛЬЕВНЫ на тему: «Оценка закономерностей накопления тяжелых металлов в медоносных пчелах и продуктах пчеловодства для разработки биоиндикационных критериев загрязнения атмосферного воздуха», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специализации 03.02.08 – экология (биология) на диссертационном совете Д 002.251.02 при Институте экологии Волжского бассейна РАН.

Представленная Скребневой Л.А. диссертационная работа, выполнена на достаточно высоком научном уровне, выбранная автором направление работы и тема, несомненно, актуальны. На основании материалов, представленных в диссертации, можно отметить, что соискателем проведена большая, кропотливая исследовательская работа, выполнен большой объем наблюдений и анализов.

В результате проведенных исследований, автором получены новые данные по накоплению тяжелых металлов медоносными пчелами и продуктами пчеловодства. Полученные результаты имеют определённое практическое и теоретическое значение для биологии и экологии медоносных пчел.

Однако к работе имеются и существенные замечания (в порядке обсуждения и научной дискуссии по результатам исследований). Перечислю основные.

Соискатель в работе постоянно сравнивает пчел с разным физиологическим состоянием и сроком (времени) жизни (внутриульевых пчел – время внутриульевой деятельности до 20 дней и фуражирующих пчел – время внеульевой деятельности 30-50 дней; пчел летней и осенней генерации – срок жизни 50-60 дней и пчел зимней генерации – срок жизни 7-8 месяцев (зимние пчелы, по сути, это те же осенние пчелы, прожившие зиму), что методологически не совсем корректно.

При этом в работе априори утверждается накопление ТМ в образцах пчел в зависимости от их наличия в атмосферном воздухе (загрязненности воздуха), и полностью игнорируются трофические цепи поступления ТМ в организм пчел, и накопление металлов пчелами в зависимости от их физиологического состояния и возраста, несмотря на то, что автор постоянно, в скользь, упоминает об этом.

В научной новизне утверждается, что обоснован алгоритм проведения полевых исследований. Однако в тесте диссертации, собственно обоснование выбора того или иного метода исследований, сравнение разных вариантов отсутствует. Автор представляет только готовую схему исследований. При этом бездоказательно, утверждаемое соискателем, поэтапное снижение влияния физиологических особенностей организма пчел, особенностей функционирования пчелиных семей и геохимических факторов на интерпретацию результатов апимониторинга.

К сожалению автор, часто противоречит сам себе делая порой противоречивые выводы (см. стр. 12 автореферата) «Обнаружены значимые различия в содержании Pb, Zn и Cr ($P \leq 0,05$) в образцах пчел, отобранных в фоновых и загрязненных районах», но на стр. 13 «в образцах пчел в отдельных выборках из фоновых и загрязненных местообитаний не обнаружено значимых различий между содержанием элементов в зимних, летних и осенних пчелах». Более того, автор, используя «объединенную выборку» получает весьма оригинальный вывод (стр.14

и др.) «Очевидно, что смешанные образцы пчел в большей степени отражают уровень загрязнения атмосферного воздуха ТМ». То есть если, изучая статистику сердечных заболеваний, использовать смешанную (смешную) выборку детей в возрасте, условно, до 10 лет и пожилых людей, можно смело сделать вывод о высоком количестве сердечных заболеваний в детском возрасте.

Автор неоднократно при анализе данных использует такие смешанные выборки, что не допустимо.

Другой пример (стр. 18) «Сравнение выборок образцов меда из загрязненных и фоновых районов не выявило значимых различий в содержании практически всех исследуемых ТМ, за исключением содержания Pb ($P < 0,01$)», а далее следует парадоксальный бездоказательный вывод «Таким образом, очевидно, что в качестве биоиндикаторов возможно использование преимущественно монофлорных образцов меда и перги». И, соответственно, противоречивый сам себе вывод 4.

Бездоказательным является вывод 5 (раздел 3.4. диссертации), в котором определен некий «микроэлементный баланс» на основе коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена. Согласно автору, статистически значимые связи имеют для фонового района 11 из 35 показателей (таблица 3.13), а для загрязненного 8 из 35 показателей (таблица 3.14). То есть совершенно разрозненные и противоречивые данные, но делается вывод «Это свидетельствует о нарушении естественного баланса между ТМ в загрязненных районах». При этом автор слишком вольно применяет понятие «баланс», использование которого в данном случае неуместно.

По результатам исследований автор разработал, несомненно, новый и информативный биоиндикационный показатель. Однако соискатель, почему-то считает, что показатель «по своему физическому смыслу свободен от физиологических особенностей организмов, особенностей функционирования пчелиных семей...» и т.д. И опять автор априори утверждает, что показатель «вычленяет отклик организма пчелы на уровень загрязнения атмосферного воздуха водорастворимыми формами тяжелыми металлами». Весьма и весьма спорное утверждение. По результатам исследований более уместно было утверждать, что показатель вычленяет отклик организма пчелы на изменения связанные с возрастом, деятельностью и питанием пчел.

Автор в разделе 3.6 (диссертации), устанавливает взаимосвязь между биоиндикационным показателем (летний период) и суммарным индексом загрязненности снежного покрова водорастворимыми формами тяжелых металлов (зимний период) в виде линейного уравнения регрессии (летний и зимний период несравнимы даже по климатическим условиям (направление ветров, количество осадков, температура). Очевидно, отсутствие прямого воздействия между объектами (процессами): пчелами и зимними осадками, а уравнение регрессии можно построить, когда предполагается наличие определенной функциональной связи между величинами (например, тока от напряжения, роста от веса), то есть когда изменения величины y вызываются именно изменениями величины x . Однако на накопление ТМ пчелами влияют множество факторов, и загрязнение атмосферы лишь один из них. Поэтому следует говорить о наличии только косвенной связи между загрязненностью снежного покрова и накоплением ТМ пчелами.

Соискатель достаточно вольно использует методы статистического анализа. Например, в методике указано, что все выборки не относятся к нормальному

распределению, но автор, тем не менее, использует параметрические показатели – коэффициент корреляции Пирсона и уравнение регрессии. Соискатель путает критический уровень значимости α (вероятность допустить ошибку первого рода), и достигаемый уровень значимости p -value (наименьшая величина уровня значимости) и вероятность случайного события P – это принципиально разные величины.

Автор в работе использует метод главных компонент (стр. 105, рис.3.25 диссер.), но вместо того, чтобы в соответствии с методом снижать размерность наблюдаемых величин, удаляя отдельные компоненты, автор сравнивает наблюдаемые величины, выделяя кластеры (это кластерный анализ).

Используя кластерный анализ, на диаграммах (рис.3.4 и др. автореферата, 3.11 диссертации и др.) автор, достаточно произвольно выделяет те или иные участки, делая соответствующие выводы (при этом, с моей точки зрения, недопустимо простое копирование рисунков из программы «Statistika», даже без изменения подписей на диаграммах. При этом обращаю внимание, что указанные диаграммы (а также таблицы в диссертации) оформлены не в соответствии с ГОСТом).

Таким образом автор интерпретирует отдельные результаты исследований как ему удобно, а не так как вытекает из полученных данных и логики их анализа. Поэтому рекомендуется доработать текст диссертации и выводы. Также рекомендуется из названия диссертации удалить слово закономерности, так как по сути явных закономерностей (в соответствии с определением этого термина) в ходе исследований выявлено не было (особенно закономерностей накопления ТМ в продуктах пчеловодства).

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры зоотехнии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
Смоленская государственная сельскохозяйственная академия



Игорь Николаевич Мишин

214000 г. Смоленск, ул. Б. Советская, д. 10/2.
Тел. 8-905-6982454; E-mail: igc21vek@yandex.ru

