

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Б.Н. Орлов, Н.Н.Асафова. И.Б.Борисов, Л.М.Белова. А.А.Обухов

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

В настоящее время экологическая напряженность постоянно возрастает, что не может не отражаться на продуктивности пчелиных семей, болезнях пчел. Загрязнении продуктов пчеловодства вредоносными факторами среды. Опыляя энтомофильные растения при добывании корма, пчелы являются постоянным элементом биогеоценозов и находятся под действием самых разных факторов среды, атмосферы, влажности, температуры, солнечной радиации и т.д., что необходимо учитывать при правильной организации современных методов пчеловодства (Еськов 1992, 1995; Кривцов, Лебедев, 1999; Козин, 1990). Не менее важен анализ и контроль за действием на пчел вредных факторов среды, связанных в первую очередь, с загрязнениями природы промышленными отходами. Собирая с пораженных медоносов пыльцу и нектар, пчелы заражаются и сами становятся опасным источником загрязнений производимых ими продуктов. Вышеизложенное свидетельствует о необходимости принятия срочных мер по совершенствованию методов контроля качества продуктов пчеловодства и разработке новых подходов к оценке их качественных характеристик.

Для оценки качества продуктов пчеловодства мы разработали ряд методов биотестирования, которые являются весьма надежными, простыми и экономичными. В качестве простых тест-объектов использовали гидробионтов (дафнии, инфузории, личинки хирономид) и плодовых мух дрозофил. Оказалось, что все гидробионты оказались весьма чувствительными ко всем испытанным пчелиным продуктам (прополис, маточное молочко, пчелиный яд, мед). При этом водные растворы пчелопродуктов уже в концентрации 1 % вызывали характерные локомоторные реакции. Поведенческие акты, иммобилизацию простейших и др.

Метод биотестирования с использованием плодовых мух дрозофил по-

зволил выявить различия в свойствах продуктов пчеловодства по их биологической активности. Так, маточное молочко в концентрациях 10^{-2} , 10^{-3} и 10^{-4} г/мл проявило по данному тесту свойства биостимулирующего препарата. Его эффект проявлялся во все периоды индивидуального развития насекомых, в результате наблюдались процессы ускорения развития. Прополис и пчелиный яд также вызывали биологические эффекты, однако, они были связаны с замедлением сроков развития насекомых. Особенно резко вызывали задержку развития личинок растворы пчелиного яда в концентрации $5 \cdot 10^{-3}$ г/мл. Отметим, что ни в одном случае не было выявлено мутаций насекомых, вызванных продуктами пчеловодства.

При исследовании растворов меда в осмотически неактивных концентрациях не наблюдалось статистически достоверных различий между контролем и опытом. Это может указывать на отсутствие регуляторных специфических эффектов меда по данному тесту. В целом, учитывая состав меда и известные его биологические эффекты можно предположить, что действие меда на ткани имеет характер алиментарного воздействия (в качестве субстрата клеточного дыхания или резерва необходимых для клеток веществ) а не регуляторного фактора, как это имеет место при использовании апитоксина, прополиса или маточного молочка.

Биотестирование биологически активных продуктов пчеловодства с помощью плодовых мух дрозофил может выступать в качестве дополнительного или основного теста в лабораторных исследованиях и сертификации продуктов пчеловодства, особенно маточного молочка. Известно, что для тестирования маточного молочка применяют тест с индивидуальным развитием личинок пчел (пчелиного расплода). Биотестирование маточного молочка с помощью мух дрозофил позволяет проводить тестирование подлинности и активности маточного молочка в лабораторных условиях в любое время года и в отсутствии пчелиных семей.

Тестирование биологически активных веществ с применением простых

тест-объектов позволит значительно упростить и сделать более дешевым исследование качества пчелопродуктов.

В следующей серии опытов для анализа качества продуктов пчеловодства мы использовали метод дегидрационной самоорганизации разработанный В.Н. Шабалиным и С.Н. Шатохиной (1998). Он позволяет визуализировать надмолекулярную организацию биологических жидкостей путем перевода их на макроуровень, делая пригодным для морфологических исследований. Процесс осуществляется при высыхании биожидкости. По мере испарения воды с поверхности капли, начинают формироваться немембранные градиентные поля за счет одинаковых свойств идентичных молекул. В центре кристаллизуются соли, по краю - полимеры (в частности, белки). При этом следовало ожидать, что в зависимости от особенностей химического состава продуктов пчеловодства будут наблюдаться специфические картины кристаллизации.

Мы провели кристаллографический анализ маточного молочка, прополиса и пчелиного яда. В ходе проведенных исследований были выявлены различия картины дегидрационной самоорганизации между апробированными продуктами пчеловодства, что связано с особенностями их химического состава.

При этом мы использовали очень разбавленные растворы (1: 50 - 1: 100 000).

Проведенные эксперименты позволили прийти к заключению, что, во-первых, метод дегидрационной самоорганизации отличается высокой чувствительностью к изменению химического состава исследуемой жидкости; во-вторых, картина высохшей капли специфична для каждого из изученных продуктов пчеловодства.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности тестирования с помощью разработанной модификации методики дегидрационной самоорганизации продуктов пчеловодства, определяя соответствие их химического состава принятым нормам, а, следовательно, и величину биологической активности.

Литература

1. Еськов Е.К. Этология медоносной пчелы. М.: Колос, 1992. 336 с.
2. Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань. Русское слово, 1995. 390 с.
3. Козин Р.Б. Улучшение использования медоносных пчел как опылителей кормовых культур. М.: Институт повышения квалификации, 1990. 50 с
4. Кривцов Н.И., Лебедев В.И. Проблемы экологии в пчеловодстве // Проблемы экологии и развития пчеловодства в России. Рыбное, 1999 С. 9 - 12.
5. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Ранняя диагностика уролитиаза, определение степени его активности и состава камнеобразующих солей (система литос). Урология и нефрология. 1998, 3 1 С. 12 – 23.