ЦВЕТОЧНАЯ ПЫЛЬЦА. ОБЗОР

Б. ТАЛПАИ
ФРГ

По всей вероятности А. КАЙЯС (1958) первым написал популярную работу о сборе, свойствах и применении цветочной пыльцы.

Научное исследование цветочной пыльцы и ее сбор при помощи так называемых пыльцеуловителей конечно существовали задолго до того, как вышла в свет вышеупомянутая книга.

По ШОВЭНУ в лаборатории исследований по пчеловодству в Бюрсюр-Иветте впервые приступили к использованию пыльцы в диетических целях.

Но продукция цветочной пыльцы сверх потребности пчел, достигла нынешних масштабов лишь в 50-ых годах.

Ныне предложение цветочной пыльцы еще довольно ограничено.

Качество предлагаемых сортов пыльцы различается. Оно зависит от:
— взятка
— очистки и обработки соответствующим пчеловодом
— мест сбора и расфасовки
— места хранения.

1. *Химический состав* пыльцы соответствует целям. Зернышко пыльцы — сложный элемент, состоящий из нуклеуса, протоплазмы и весьма прочной спородермы.

1.1. *Спородерма* является лишь небольшой частью всей массы зернышка пыльцы. Ее состав и морфологическая структура имеют большое практическое значение. В первую очередь спородерма охраняет содержание зернышка пыльцы даже в крайне неблагоприятных условиях. Во-вторых разнообразие его морфологической структуры помогает специалистам опознавать сорт пыльцы.

Споровая оболочка покрытосеменных по СТРАССБУРГЕРУ (I) в принципе такая же, как у голосеменных. Но в структуре первых наблюдаются большие различия.

У споровой оболочки несколько слоев, отличающихся по своему составу и структуре.

Протопласт окружен интиной. Интина полностью окружает протопласт и малоустойчива с химической и физической точек зрения. Она содержит много пектинов. Настоящую функцию охраны содержания зернышка пыльцы выполняет экзина, состоящая из нескольких слоев. Внутренний слой — нэкзина — отличается пластинчатой структурой и состоит из 2—3 слоев. Внешний слой принадлежит к сэкзине, которая находится сверху.

Сэкзина содержит масличные вещества, которые частично входят в состав так называемого пыльцевого клея.

Пыльца большинства насекомоопыляемых растений — клейкая. В экзине обозначены места прорастания (оры). Через оры часто проступает интина. По БАРБЬЕ (2) экзина состоит из полимеров с большим молекулярным весом со следующими формулами:

$$C_{90}H_{142}O_{27} — C_{90}H_{142}O_{25} — C_{90}H_{144}O_{24} — C_{90}H_{139}O_{26}$$

Вообще состав следующий: 10—15% целлюлозы, 10% ксиленовой фракции и 55—65% жиров. Состав различается по виду, роду и семейству.

По СТРАССБЮРГЕРУ экзина состоит в первую очередь из терпенов. Недавно создалось мнение, что они образуются путем окисляющей полимеризации каротиноидов и каротиноидных эфиров.

Как мы уже указывали экзина отличается особой прочностью. Наши опыты показали, что экзина переносит кипячение в щелочном растворе и последующую мацерацию в смеси концентрированной серной кислоты и ангидрида уксусной кислоты.

В нормальных условиях солянокислый пепсин не разрушает экзины ин витро даже после 96 часов. Экзина даже не набухает.

По БАРБЬЕ экзина состоит на более 50% из жиров и не исключено, что эти жиры разлагает липаза пищеварительного тракта. Такой процесс может иметь большое значение для доступности содержания зернышка пыльцы для протеолитических энзимов.

МАРТИНХО исследовал перевариваемость сортов пыльцы в случае *Melipona quadrifasciata* и *Apis mellifera* (медоносной пчелы). Опыты проводили частично на пчелах, частично ин витро.

Как у *Melipona* так и у *Apis* наблюдается разница в концентрации сахаров в медовом зобике и в желудочке. В силу этой разницы в концентрации поры экзины открываются легко и интина становится доступной для протеолитических энзим. Переваривание как таковое состоит в том, что протеины интина и нуклеуса гидролизуются и промываются. Остается непереваренная экзина. Сочетание осмотического давления (концентрации в медовом зобике *apis* примерно 59%, в желудочке 19%) с эффектом протеолитических энзимов оказывает синэргический эффект, увеличивающий перевариваемость больше, чем сумма отдельных эффектов. (Данные МАРТИНХО подтверждаются более давними работами ГЕЙТМАНЕКА).

Эти две работы могут оказаться полезными для исследования перевариваемости цветочной пыльцы в человеческом организме.

1.1.1. *У свежесобранной пыльцы* содержание воды 30%. В таком состоянии ее хранить трудно.

АГУАР МОНТЭРДЕ (4) продемонстрировал на основе микробиологических исследований, что пыльца, собираемая пчелами, содержит в отличие от пыльцы, собранной ручным способом, бактериостатический принцип. Вероятно речь идет о той же глюкозной оксидазе, которая содержится и в меде.

По всей вероятности естественная бактериостатическая формула недостаточна для охраны пыльцы от порчи и заплесневелости. По этой причине пчелы обрабатывают свои запасы пыльцы лактобациллами. На деле водность пыльцы доводят до примерно 8—9%. Температура сушения — до 70°С. В результате этого сушеная пыльца способствует получению более или менее перевариваемых и соответственно более или менее активных форм.

По указанию автора ХУНГАРОНЕКТАР в Будапеште приступил к хранению пыльцы непосредственно в меде. Содержание пыльцы в предоставленном образце — 15%. Образец хранили с середины декабря при комнатной температуре и в нем не появился ни один признак порчи. Микроскопические анализы указывают, что пыльца в таком препарате

набухает. Бактериологический анализ образца дал результаты приведенные в таблице 1.1. Эти результаты в некоторой мере соответствуют результатам бактериологических исследований сушеной цветочной пыльцы.

Таблица 1;.1

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЫ МЕДА С 15% ПЫЛЬЦЫ

Общее число аэробов	на поверхности	внутри
— питательный агар в чашках Петри	1.860	8.250
— молочный агар — китайская синь	630 (без подкисления)	450 (без подкисления)
стрептококки	отсутствуют	отсутствуют
лактобациллы	отсутствуют	отсутствуют
энтеробактерии	отсутствуют	отсутствуют
салмонелла (после обогащения)	отсутствуют	отсутствуют
гемолитические стафиллококки	отсутствуют	отсутствуют
B. cereus	отсутствуют	отсутствуют (но другие споровые аэробы развиваются)
сульфитовосстанавливающие палочки	отсутствуют	отсутствуют (но другие аэробы развиваются)
грибки/дрожжи в непосредственных культурах, после обогащения	дрожжи и одна семья плесени	отсутствуют дрожжи

1.2. *Общий состав*

О составе сортов цветочной пыльцы свидетелыствуют данные, приведенные в таблицах 1.2.1., 1.2.2., 1.2.3 и 1.2.4. Конечно речь идет о сухой смешанной цветочной пыльце венгерского происхождения, собранной пчелами.

Был проведен анализ полноценной пыльцы.

Согласно анализам ДВОРШАКА белковое содержание цветочной пыльцы в некоторой степени сравнимо с содержанием в сушеных бобах. Это же самое можно сказать и о перевариваемости.

Количества свободных аминокислот относительно небольшие, кроме пролина, представленного 1,050 мг%. Содержание глютаминовой кислоты удивительно понижено. Сравнение с бобовыми — по составу аминокислот — ограничено из-за содержания аминокислот с серой.

Содержание жиров примерно на 11% больше, чем у большинства бобовых (за исключением сои). Довольно повышено содержание свободных жирных кислот, сумма которых С 18 : 2 и С 18 : 3 составляет примерно 55%. Особое внимание заслуживает содержание фитостеролов. Содержание витаминов А, С, Е, Р — выше среднего. Уровень витамина B_1 вдвое больше, чем в мясе и печени, B_2 и количество никотиновой кислоты сравнимы с содержанием их в ряде продуктов животноводства. Содержание олигоэлементов — среднее. Cu и Pb превышают среднюю.

Удивительным является повышенное содержание анорганическэго фосфора, которое превышает только калий. Выражение «анорганический фосфор» доказывает, что определение фосфора производится в золе. В действительности речь должна быть о фосфоре как о веществе, входящем

Таблица 1.2.1

ВАЖНЫЕ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОМПОНЕНТЫ ПЫЛЬЦЫ (ПО ДВОРШАКУ)

Питательные принципы	%
сухое вещество	83,0
липиды	11,2
белки	23,0
сахар:	
выраженные как инвертированный сахар	35,6
глюкоза	14,3
фруктоза	19,4
зола	2,4
липиды (выраженные как лецитин)	1,65
фитостерины	1,56
другие вещества	13,2
жирные кислоты: $C_{14:0}$	3,7
$C_{16:0}$	23,7
$C_{16:1}$	4,1
$C_{18:0}$	4,3
$C_{18:1}$	9,0
$C_{18:2}$	17,2
$C_{18:3}$	38,0

Таблица 1.2.2

Аминокислоты	Свободные аминокислоты мг%	(% общих белков)
Аланин	30	7,0
Аргинин	22	4,8
Аспарагин	следы	9,7
Цистин	—	0,88
Фенилаланин	—	5,3
Глицин	—	9,2
Глютаминовая кислота	—	5,3
Гистидин	следы	2,6
Лейцин	—	15,8
Лизин	10	5,8
Метионин	—	0,88
Пролин	1050	10,6
Серин	15	5,7
Тирозин	22	4,6
Треонин	—	5,1
Валин	45	6,2

в состав нуклеиновых кислот. Относительно высокое содержание сахаров, установленное ДВОРШАКОМ и другими авторами происходит от пыльцы, собранной пчелами и нектара, который пчелы добавляют при образовании обножек.

В таблице 1.2.5. по БОЗИ и РИЧАРДЕЛЛИ Д'АЛЬБОРЕ приведен состав 29 проб итальянской пыльцы, собранной пчелами. В качестве био-

Таблица 1.2.3

ВАЖНЫЕ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОМПОНЕНТЫ ПЫЛЬЦЫ (ПО ДВОРШАКУ)

Витамины	мг %
Общий каротин	17,6
Бета-каротин	0,6
Витамин Е	3,2
Витамин С	30,0
Витамин Р	
рутин	60,0
кверцетин	2,5
Биотин	0,0063
Витамин B_1	0,84
Витамин B_2	0,54
Никотиновая кислота	4,80
Пантотеновая кислота	0,32
Фолиевая кислота	0,30

Таблица 1.2.4

Минеральные вещества		
Неорганический фосфор	194	мг%
Калий	400	мг%
Натрий	28	мг%
Кальций	178	мг%
Магний	94	мг%
Медь	10,5	ч/мл
Цинк	75,7	ч/мл
Хром	0,24	ч/мл
Марганец	0,0072	ч/мл
Кобальт	0,127	ч/мл
Молибден	0,137	ч/мл
Свинец	0,72	ч/мл

типов приведены Умбрия, Лацио и Абруццо. Смеси собранной пыльцы сортировали ручным способом и определили микроскопическим анализом, затем определили географическое происхождение и чистоту. Значения, приведенные в таблице 1.2.5 существенным образом отличаются от таблицы 1.2.2.

Таблица 1.2.5

СРЕДНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АМИНОКИСЛОТ, ОПРЕДЕЛЕННЫХ В 29 ПРОБАХ ПЫЛЬЦЫ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ИТАЛИИ

	Свободные аминокислоты г/100 г пыльцы		Свободные аминокислоты %		Аминокислоты (белки) %	
	Средняя	(минимум-максимум)	Средняя	(минимум-максимум)	Средняя	(минимум-максимум)
Аланин	0,110	0,048—0,274	2,64	1,20— 4,80	5,38	3,91— 7,91
Валин	0,039	0,011—0,120	0,99	0,22— 3,58	6,91	4,06—11,17
Глицин	0,032	0,013—0,063	0,76	0,33— 1,37	4,81	3,67— 5,80
Изолейцин	0,017	0,006—0,065	0,43	0,11— 1,94	7,00	4,11—12,43
Лейцин	0,094	0,004—0,661	1,73	0,10—10,15	9,06	6,73—11,42
Пролин	2,962	0,820—4,898	65,75	47,90—77,85	6,21	4,80— 9,49
Треонин	0,013	0 —0,037	0,29	0 — 0,72	5,28	1,03— 7,53
Серин	0,073	0,008—0,191	1,96	0,18— 7,44	4,95	0,60— 8,91
Бета-амино-масляная кислота	0,083	0,022—0,244	2,02	0,55— 4,82		
Метионин	0,047	0,010—0,320	1,06	0,15— 5,81	1,17	0,13— 2,41
Гидроксипролин	0,058	0,003—0,204	1,42	0,09— 5,90	0,89	0,14— 3,16
Фенилаланин	0,025	0,004—0,093	0,59	0,09— 2,19	5,94	5,00— 7,36
Аспарагин	0,414	0,114—2,002	9,04	1,93—40,18	12,57	10,06—14,32
Глютаминовая кислота	0,187	0,038—0,620	4,07	1,49—12,11	12,18	10,37—15,78
Тирозин	0,040	0,008—0,072	1,00	0,19— 2,13	3,69	1,94— 6,90
Лизин	0,043	0,008—0,115	1,14	0,20— 3,15	7,70	4,14—13,63
Триптофан	0,008	0,002—0,015	0,30	0,16— 0,45	0,18	0,14— 0,30
Аргинин	0,200	0 —0,729			5,35	0,06— 9,83
$(Цистин)_2$	0,012	0 —0,072	4,48	0 —11,78	0,51	0 — 3,02
Бета-Аланин	0,016	0,004—0,028	0,46	0,08— 0,99		
Гистидин					0,98	0,17— 3,17
Всего в г/100	4,464	1,523—6,845				
Свободные аминокислоты Протеины × 100	18,43	6,06 —31,53				
Протеины %					24,23	15,01—36,73

Согласно ДВОРШАКУ РИЧАРДЕЛЛИ Д'АЛЬБОРЕ установил, что содержание свободного пролина превышает содержание всех остальных аминокислот.

Содержание протеинов (по КЬЕЛЬДАЛЮ N × 6,25) исследованных сортов пыльцы было от 15,01% *(Tussilago farfara)* до 36,73% *(Echium vulgare)*. Средняя составляла 24,23%, примерно такая же как установленная ДВОРШАКОМ (23%).

Значения, отмеченные БОЗИ и РИЧАРДЕЛЛИ Д'АЛЬБОРЕ различались для каждого вида в отдельности но в рамках семейства были довольно однородными. Это имеет большое значение для химического ана-

лиза сортов пыльцы. Авторы отмечают, что количество свободных аминокислот, установленное ими, существенно отличается от данных приведенных другими авторами.

По мнению авторов разница объясняется протеолитическими процессами, осуществляемыми пчелами. Это мнение основано на том, что собранная ручным способом пыльца *Quercus robur* содержит 2,02 г (на 100 г сухого вещества) свободных аминокислот, в то время как пыльца этих же видов, собранная пчелами, содержит 5,11 г свободных аминокислот.

Для оценки сортов пыльцы имеет значение весьма разнообразное содержание аминокислот. Авторы приводят следующий пример :

Echium vulgare	весьма повышенное содержание аспарагина 2 г (средняя 0,41 г).
Galega officinalis	повышенное содержание альфа-аланина, пролина, бета-амино-масляной кислоты, фенилаланина и лизина.
Erica scoparia	богатое содержание лейницца и пролина
Zea mays	пониженное содержание лейцина, но повышенный процент пролина (77,8%).
Salix caprea	наиболее высокое содержание валина, лизина и тирозина по сравнению с другими сортами пыльцы.
Prunus communis	богат аргинином и беден изолейцином. Содержит относительно большие количества глютаминовой кислоты, глицина и тирозина.
Castanea sativa	содержит количества метионина, треонина, пролина и бета-аминомасляной кислоты выше средней.

По завершению работ авторы приходят к важному выводу : среднее содержание белков — аминокислот в пыльце и маточном молочке сходное. Но содержание свободных аминокислот в пыльце с количественной точки зрения отличается от таковых в маточном молочке.

На основе наблюдений БОЗИ и РИЧАРДЕЛЛИ Д'АЛЬБОРЕ ТАЛПАИ приходит к выводу, что для химического определения пыльцы решающее значение имеет соотношение содержания свободных кислот с общим белковым содержанием. Это мнение подтверждают и работы СИМИДЧИЕВА.

2. *Физиологическая эффективность цветочный пыльцы* широко исследуют ныне главным образом в Советском Союзе и в Восточной Европе. Но и в Италии, Франции и Швеции проводятся опыты на эту тему. Исходной точкой для этих исследований служат наблюдения пчеловодов. Они заметили, что собранная пчелами свежая цветочная пыльца, в количествах примерно 30 г в день, оказывает благоприятное воздействие при состояниях изнеможения.

Автор данной работы располагает данными нескольких клинических опытов, поставленных в Венгрии. Исследования проведены по поручению ХУНГАРОНЕКТАРА, Будапешт, в нескольких клиниках, частично на крысах частично на пациентах.

2.1. Целью описанных опытов был контроль *острой токсичности сортов цветочной пыльцы.* Опыты проведены в больнице Комитата Бач-Кишкун в Кечкемете (Венгрия) под наблюдением Д. КИША и Ф. ФАРАГО.

Подопытные животные — 60 белых крыс породы Вистар, полученных из Медицинского факультета Университета в Сегеде (Венгрия). Животных разделили без выбора на три группы:

1. Контрольные группы ($n = 2 \times 5$ животных).

1.1. Кормили обычным кормом для крыс.

1.2. Помимо обычного корма получали по 4 мл дистиллированной воды через рот, при помощи зонда.

2. Опытная группа ($n = 4 \times 10$ животных) помимо обычного корма для крыс группе давали все большие дозы цветочной пыльцы с дистиллированной водой 1 : 1, через рот, при помощи зонда.

3. Опытная группа ($n = 10$ животных). 10 животным ежедневно давали по 100 г пыльцы, собранной пчелами и воду в неограниченных количествах. Потребление пыльцы ежедневно проверяли при помощи весов. Результаты опытов приведены в таблице 2.1.1. Во время опытов наблюдали за поведением животных. Полученные данные проанализировали по методу переменных, то есть СТЮДЕНТ (Тест-«т»).

Таблица 2.1.1

Группа	Обработка	n	Смертность		Вес (в г)		Разница (прибавка в весе) в г
					в начале опыта	по окончанию опыта	
1.1	Обычный корм для крыс	5	—	—	224±5,2	240±6,8	+16±4,4
1.2	Обычный корм для крыс + 4,0 мл дистиллированной воды	5	—	—	227±6,5	242±6,7	+15±5,0
2.1	Обычный корм + пыльца	10	2,25	—	227±7,9	245±8,0	+18±4,9
2.2	Обычный корм + пыльца	10	4,5	—	223±7,5	244±7,8	+21±4,8
2.3	Обычный корм + пыльца	10	9,0	—	224±8,0	246±8,5	+22±5,0
2.4	Обычный корм + пыльца	10	18,0	—	220±7,4	250±8,5	+30±4,8
3	Пыльца	10	38,2	—	230±8,5	248±8,7	+18±5,1

Таблица указывает, что добавочное кормление цветочной пыльцой по всей вероятности положительно влияет на прибавку в весе. Но эта прибавка в весе достоверна только для группы $2.4 + 30 \pm 4{,}8$ г. Среднее потебление цветочной пыльцы для каждой особи определяли, на основе группы 3, в 38,2 г/кг.

У животных отметили нормальное поведение, подвижность во время опыта не изменилась. По завершению опытов животных умерщвили и анатомировали. На микроскопическом снимке анатомирования очевидных изменений не наблюдается. Авторы пришли к выводу что собранная пчелами цветочная пыльца не оказала токсического воздействия на крыс.

Увеличение веса подопытных животных можно оценить положительно. Авторы отмечают, что ежедневно потребляемое количество составляет только примерно 1,3% из использованной в этом случае максимальной дозы.

2.2. Обратившись к Л. ГУБАЧИ (Кечкемет — Венгрия) вышеназванные авторы продлили опыты по кормлению до 8 недель. Для этого

опыта вновь использовали белых мышей мужского пола, породы CFY (ЛАТИ).

Группа I (n = 10) 2.2.2 была контрольной группой. Животным давали обычный корм для крыс и воду в неограниченном количестве.

Группу II (n = 10) кормили цветочной пыльцой и давали воду в неограниченном количестве.

Во время 8-недельных опытов животных взвешивали еженедельно.

К концу опытов животных усыпляли эфиром и пускали кровь через надрез на хвосте. Затем животных умерщвили и провели гистологические исследования.

Результаты приведены в таблице 2.2.1.

Результаты биологических исследований приведены в таблице 2.2.2.

В ходе биологических исследований определили трансаминазу и сывороточную трансаминазу по РЕЙТМАННУ-ТРАУХЕЛЮ, лактодегидрогеназу по ВРОБЛЕВСКОМУ, уровень лактодегидрогеназы по БЭБСОНУ и др. и азот мочевой кислоты по ГРЕБЕНЕРУ.

Ежедневное потребление цветочной пыльцы для каждой особи составляло как и прежде 38,2 г/кг.

Увеличение веса в опытной группе по сравнению с контрольной более выражено в течение второй недели, а в третьей — достоверно больше. На четвертую неделю наблюдается обратное явление.

Таблица 2.2.1

	Начало опыта	Недели							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Вес в г	141,5	176,5	217,0	232,0	265,7	290,0	295,0	299,0	300,1
x±s	±4,1	±5,2	±4,9	±6,2	±7,1	±7,6	±8,8	±8,1	±10,1
Вес в г	138,2	175,5	232,3	256,5	245,3	227,9	211,4	208,2	201,3
x±s	±3,9	±4,3	±6,0	±6,5	±6,1	±6,2	±5,8	±5,3	±5,4
	—	—	—	1%	—	1%	—	—	—
Разница в г	—3,3	—1,0	±15,3	+24,5	—18,4	—62,1	—83,6	±5,3	—99,8
x±s	±2,2	±2,4	±3,9	±4,1	±5,0	±5,2	±4,3	—90,8	±5,6

p — вероятность неэффективности обработки
s — распространенность результатов
x — арифметическая средняя

Таблица 2.2.2

	Сывороточная трансаминаза в U	ЛДГ в mU/мл	ЛДГ соотношение	HN в мг %
	x±s	x±s	x±s	x±s
Первая группа	89,7 ±26,3	815,3 ±296	0,975 ±0,02	20,3 ±4,3
Вторая группа	231,2 ±36,2	515,0 ±127,7	0,844 ±0,11	29,2 ±3,0
p	1%	5%	5%	1%

U — единицы
mU — миллиединицы
s — распространенность
x — арифметическая средняя
p — вероятность неэффективности обработки

Авторы объясняют это явление тем, что сорта цветочной пыльцы сперва способствуют увеличению веса животных благодаря содержанию в них активных веществ. Но цветочная пыльца наверняка не является эффективным кормом для крыс. В случае одностороннего кормления пыльцой начиная с пятой недели в качестве нежелаемого явления наблюдается достоверное уменьшение веса.

Что касается таблицы 2.2.2 авторы отметили, что кровь пускали под эфирным наркозом. Поэтому не удалось добиться подтверждения литературных данных ни для контрольной группы, ни для опытной. Метод пуска крови был одинаковым для обеих групп. Значения сравнимы.

Определение лактодегидрогеназы (ЛДГ) и уровня лактодегидрогеназы не дало достоверной разницы между двумя группами.

Зато значения сывороточной трансаминазы и азота мочевой кислоты (HN) для обеих групп достоверно различаются.

Но для выявления разницы биологические исследования недостаточны. Нужно отметить, что при одностороннем кормлении пыльцой работа почек и печени ухудшается.

Проведенные позже опыты однако доказали, что это явление объясняется не только токсичным эффектом цветочной пыльцы, а является результатом вышеупомянутого отрицательного явления.

2.3. Результат предварительных опытов побудил авторов проверить не существует ли антитоксический эффект цветочной пыльцы.

В этих опытах использовали 70 крыс — самцов GFY (ЛАТИ). Расстройство печени определили при помощи четыреххлористого углерода (CCl_4). Методы работы взяли из монографии Р. О. РЕКНАГЕЛЯ (1976) а также из работ П. К. ДАСА (1974) и ШЕЛЕНИ (1972).

Подробности опытов приведены в таблице 2.3.1.

Группы I и III — вдвое больше остальных. Опыты продолжали до появления цирроза печени. Еженедельно умерщвляли по одному животному для гистологического исследования печени. Результаты опытов были проверены с одной стороны как и прежде, путем биохимического анализа кровяной сыворотки, а с другой — путем гистологического исследования печени.

Следует отметить, что после завершения опытов умерщвили всех животных и гистологически проанализировали каждую печень в отдельности.

В таблице 2.3.2 приведены значения трансаминазы и сывороточной трансаминазы у контрольной группы и группы III.

У опытной группы III сывороточная трансаминаза примерно в 10—11 раз больше, чем у контрольной группы.

В таблице 2.3.4 приведен общий результат биохимических исследований и вес разных групп к концу восьмой недели опытов. Результаты висьв проверяли при помощи используемых в статистике математических методов.

Животные хорошо переносили обработку, ни одно животное не погибло, хотя цирроз был явно осложенным. Результат биохимических исследований для контрольной группы I и опытной группы III достоверно отличаются.

Значения сывороточной трансаминазы для групп I и IV также достоверно отличаются, в отличие от остальных значений. Отмечены также достоворные различия между группами III и V, соответственно III и IV.

Таблица 2.3.1

Группа		Обработка	Режим и количества
Контрольная	20	От первой до четвертой недели: 2×0,05 мл столового масла на 100 г живого веса в неделю, введенных подкожно От 5-й до 8-й недели: 3×0,1 мл столового масла на 100 г живого веса в неделю, подкожно	Обычный корм для крыс и вода в неограниченном количестве
III	20	От первой до четвертой недели: 2×0,05 мл смеси 1 : 1 четыреххлористого углерода и столового масла на 100 живого веса в неделю, подкожно От 5-й до 8-й недели: 3×0,1 мл смеси 1:1 четыреххлористого углерода и столового масла на 100 г живого веса в неделю, подкожно	Обычный корм для крыс и вода в неограниченном количестве
IV	10	Такая же обработка, как для группы III	Обычный корм для крыс и неограниченное количество воды с добавкой пыльцы в расчете 1 г на 100 г живого веса, утром
V	10	Такая же обработка, как для группы III	Обычный корм для крыс и неограниченное количество воды, с добавкой пыльцы в расчете 4 г на 100 г живого веса, утром
VI	10	Такая же обработка, как для группы III	Обычный корм для крыс и неограниченное количество воды с добавкой 4 г пыльцы и 0,3 г маточного молочка на 100 г живого веса, утром

Таблица 2.3.2

Недели обработки	2	3	4	5	6	7	8
Группа	Единицы сывороточной трансаминазы						
III	29	38	94	110	140	320	550
I	35	49	71	63	69	78	49

Таблица 2.3.4

Группа	I	III	IV	V	VI
Сывороточная трансаминаза в единицах	89,7	488,9	430	124,3	86,2
x±s	±26	±206	±235	±57	±20,2
ЛДГ в ед на мл	818,3	1247,2	426,7	632	634
x±s	±296	±118,6	±96,6	±80,5	±211,5
Соотношение между ЛДГ	0,975	1,498	1,144	1,114	1,190
x±s	±0,02	±0,06	±0,13	±0,09	±0,05
Вес в г	301,1	307,5	303	306,1	295,8
x±s	±10,1	±8,6	±9,0	±8,9	±11,2

Полученные результаты доказывают, что цветочная пыльца не оказывает острого токсичного воздействия на крыс. Следует отметить, что дача цветочной пыльцы в больших количествах не смогла свести на нет патологическое развитие деятельности энзим.

Гистологические исследования провели Я. ЛЕШНЯК и Г. КОВАЧ. После опытов животных умерщвили, взяли пробы печени и сделали препараты по методам, описанным в литературе по специальности. Авторы сделали микроскопические снимки.

В группе I, за исключением нескольких случайных отклонений, наблюдается здоровая ткань печени. Авторы отмечают, что у всех контрольных животных была здоровая печень.

В группе III авторы установили непрерывное изменение печени. К концу опыта отметили очень серьезные изменения ткани печени у всех животных.

Группа IV отличается по общему гистологическому виду от группы III тем, что в группе IV поражение более распространено и затронуло и желчные пути.

Общее состояние животных группы V было значительно лучше, чем в группах III или IV.

На основе этих пространных гистологических исследований, подробно представленных ЛЕШНЯКОМ и КОВАЧОМ можно прийти к следующим выводам:

Использованный метод был безусловно подходящим для определения антитоксического эффекта цветочной пыльцы.

У всех животных, обработанных четыреххлористым углеродом он привел к более или менее выраженным поражениям печени.

Судя по общим результатам даже дача больших количеств цветочной пыльцы не может препятствовать появлению цирроза печени. Множество полученных в опытах данных указывают на значительное замедление в появлении болезни. Но в ходе опытов не удалось установить можно ли остановить развитие цирроза или нет.

О примерно таких же результатах доложили румынские авторы: Н. ЯЛОМИЦЯНУ, К. Л. ХРИСТЯ, К. БУТОЯНУ, Лучия ОНИЦИУ по случаю XX Международного конгресса АПИМОНДИИ в Бухаресте (26—31 августа 1965).

В клинике Больницы заразных болезней «проф. В. БАБЕШ» в Бухаресте авторы давали пациентам, страдающим паренхиматозными болезнями печени по 25 г цветочной пыльцы, смешанной с медом. В течение 30—45 дней авторы отметили восстановление белкового равновесия (сывороточный электрофорез) и важное клиническое улучшение состояния пациентов. Лечение хорошо переносили во всех случаях. Аллергических явлений не наблюдали.

2.4. Шведские ученые, например Г. ЙОНССОН из Урологической клиники Лундского университета и Е. АСК-УПМАРК из клиники Университета в Упсале доложили об успешном лечении простатита цветочной пыльцой или препаратами на основе пыльцы.

Е. АСК-УПМАРК продолжал лечение цветочной пыльцой, соответственно препаратами пыльцы, в некоторых случаях даже несколько лет

и для ряда пациентов даже отказался от условых терапевтических методов. Следует отметить, что в таких случаях добились успеха и что побочных эффектов не было.

2.5. В заключение напомним о нескольких докладах, представленных по случаю XXV Международного конгресса АПИМОНДИИ 1975 года.

Г. КЭЛКЭЯНУ и Ф. КОСМА (Румыния) сообщили о возможности лечения продуктами пчеловодства при расстройствах поведения в случае половой зрелости или отрочества. Опыты проводили с группой из 67 учащихся возрастом от 15 до 18 лет.

Авторы зарегистрировали клинические симптомы, появляющиеся в месяцы «биологического кризиса». Особое внимание уделялось нейрофизическим и тропическим расстройствам, а также нейровегетативным, вазомоторным и сенсомоторным нарушениям у учащихся. Наблюдали также явление чрезмерной нейромышечной возбудимости на основе электромиографических тестов по АЛАЖУАНИНУ и др. Клинические и лабораторные результаты пополнили анкетами, проведенными в школах и семьях.

Авторы пришли к выводу, что путем дачи меда, пыльцы и маточного молочка тяжелые нарушения поведения можно предупредить.

Е. ГЕОРГИЕВА и В. ВАСИЛЬЕВ, Болгария, представили данные о влиянии цветочной пыльцы на гиперлипемию при атеросклерозе у 60 пожилых пациентов.

В течение 30 дней, два раза в день перед едой пациентам давали по столовой ложке пыльцы. Проверяли уровень жиров, общий холестерол, триглицериды, свободные жирные кислоты и спектр липопротеинов в сыворотке.

Результаты биохимических тестов указали на явную тенденцию к уменьшению холестеринемии, бета-липопротеинов и белков.

Авторы отметили повышение альфа- и бета-глобулинов в сыворотке. Они пришли к выводу, что дача пыльцы приводит к общему улучшению атероматозного процесса. Эти же авторы докладывают о клинических опытах с цветочной пыльцой при мозговых атеросклерозах у 40 пациентов.

Пациентам давали как и прежде до еды по две ложки пыльцы. Авторы отметили благоприятный эффект терапии при адинамичных неврастенических расстройствах пациентов. Головные боли, возбудимость исчезают. Значительно улучшаются сон, память, психическое состояние пациента.

И на этот раз положительные результаты лечения были подтверждены лабораторными биохимическими тестами.

Авторы высказываются за введение терапии пыльцой в комплексное и широкомасштабное лечение атеросклероза.

З. Р. ШОВЭН (Станция исследований по пчеловодству Министерства сельского хозяйства, Париж, Франция), который провел первые исследования по этим вопросам резюмирует физиологический и клинический аспекты лечения пыльцой подопытных животных:

3.1. Цветочная пыльца, которую дают в небольших дозах мышам, способствует значительному ускорению темпов роста. Эффект объясняет

не наличие витаминов, так как корм содержал все необходимые витамины, а тем, что корм осваивался лучше. Показатель освоения корма больше.

Отметили также увеличение числа белых и красных шариков.

Небольшие дозы пыльцы, которые дают в течение года, увеличивают плодовитость подопытных животных на 70% по сравнению с контрольной группой.

ШОВЭН предполагает, что эффект основывается на влиянии пыльцы на гипофиз.

Значение пыльцы для человека по мнению ШОВЭНА состоит в том, что она способствует нормальной работе органов. Это предположение подтвердилось последующими опытами, о которых уже упоминалось в этой работе.

По ШОВЭНУ пыльца оказывает благоприятное воздействие как при диарее, так и при запорах, как при тучности, так и при убыли в весе.

Г. ФОРВОЛЬ (Институт исследований по пчеловодству, Хойенгейм) указывает на общий эстрогенный эффект цветочной пыльцы. Этот эффект установил также ШОВЭН. СЭЛЭЖАН и БАЛТАН подтвердили эффект сортов цветочной пыльцы на овуляцию подопытных животных.

ШОВЭН предполагает что эстрогенный эффект сортов пыльцы объясняется содержанием в них высокого процента фитостеринов.

С химической точки зрения эстрогены являются в то же время стеринами. В связи с выраженной стереоспецификацией стеринов вообще и половых гормонов в частности непосредственного эффекта ожидать не следует.

Хотя эстрогены являются женским половым гормоном, ШОВЭНУ не удалось установить в своих опытах на животных перерыва сперматогенезиса.

Эффект увеличения потентности, который неспециалисты присваивают цветочной пыльце, по всей вероятности не существует. Ошибка вытекает из того, что пыльца является носителем мужского полового кода растения.

С другой стороны как пчеловоды так и вышеупомянутые авторы неоднократно отмечали укрепляющий эффект пыльцы. Общим для этих веществ является повышенное содержание фосфора (нуклеиновой кислоты).

3.3. В заключение приводим несколько замечаний в связи с аллергическим эффектом цветочной пыльцы.

Сенный насморк — наиболее известная форма аллергии, вызываемой пыльцой, вызывается пыльцой анемофильных растений.

Эти сорта пыльцы попадают на пчел случайно, так как последние собирают только пыльцу энтомофильных растений.

Если при даче цветочной пыльцы через рот в исключительных случаях появляется аллергия, последняя вызывается по всей вероятности загрязнениям из остатков хитиновой оболочки клещей. В правильно собранной и обработанной пыльце таких загрязнений не должно быть.

4. В 1970 году вышла в свет книга Е. ГЕРОЛЬДА «Терапевтическая ценность пчеловодных продуктов». Речь идет о тщательно подобранных материалах о физиологическом эффекте цветочной пыльцы, правда без обязательной критической научной оценки.