

О.А. Беглецов, А.А. Кайзер

БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЧИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ДИКИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация. Установлено, что желчь диких плотоядных животных содержит в себе, помимо желчных кислот, широкий спектр биологически активных веществ, таких как макро- и микроэлементы, жирные кислоты, аминокислоты и витамины. Приводятся различия в концентрации составных частей биологически активных веществ желчи росомахи, соболя, бурого и белого медведей.

Ключевые слова: желчь, аминокислоты, биологически активные соединения.

Желчь является сложным коллоидным жироподобным веществом, качество и концентрация составных частей которого подвержена значительным колебаниям и зависит от функционального состояния печени и желчевыводящих путей, вида животного, двигательной активности, а также от множества других факторов внутренней и внешней среды [1]. У домашних животных она имеет слабощелочную реакцию, в её состав входят минеральные элементы, соли желчных кислот, холестерин, небольшое количество мочевины, мочевой кислоты, желчные пигменты – биливердин, билирубин, уробилин, придающие ей определенную окраску, парные желчные кислоты – таурохолевая (20%) и гликохолевая (80%). В желчи содержатся также жир и жироподобные вещества – копростерины [2].

Желчь разных видов млекопитающих различается по составу, количеству и структуре желчных кислот (числом и пространственным расположением гидроксильных групп). Например, желчь крупного рогатого скота содержит стерохолевую кислоту, а в желчи свиньи не обнаружено холевой и литохолевой кислот, но установлено большое количество гиодезоксихолевой и гиохолевой. Отечественные предприятия медицинской промышленности из желчи крупного рогатого скота и свиней производят препараты холензим, хологон, аллохол, билиарин; она входит в состав таких комплексных желудочных препаратов, как панзинорм, дигестал, фестал и котазим-форте [3].

Лекарственные свойства желчи диких животных известны с древнейших времен. Традиционная медицина стран Юго-Восточной Азии, ряда районов Сибири и Приморья использует в качестве лекарственного средства желчь медведя, кабана, соболя, иногда полорогих парнокопытных, в том числе сайгаков, диких баранов и козлов. В народной медицине желчь применяют для лечения заболеваний суставов, печени, желудка, желтухи, дизентерии, воспалений, рака, ожогов, геморроидальных и нарывных опухолей, длительно незаживающих язв, ревматизма, при конъюнктивитах, астме, бактериальных инфекциях, а также как общее болеутоляющее средство и тоник для восстановления функции печени при злоупотреблении алкоголем [4].

Особенности химического состава и качественные показатели желчи диких животных мало изучены [4]. А между тем в Китае насчитывается 80 названий лекарственных препаратов и 130 рецептов их изготовления на основе медвежьей желчи, от мазей до инъекций. Спрос на желчь диких животных, особенно медвежью, довольно стабилен, и цены на неё постоянно растут.

Наша работа посвящена комплексному изучению биохимических показателей желчи некоторых видов диких плотоядных. Для проведения исследований желчь соболя, росوماхи, белого и бурого медведя высушивали в желчном пузыре при температуре 45°C с использованием ИК-лучей и активного вентилирования. Полученные конгломераты измельчали на истирателе УХЛ-4 до получения мелкодисперсного нативного порошка. Биохимические исследования проводили в лаборатории биохимии СибНИПТИЖ (г. Новосибирск).

Установлено, что содержание белка в желчи диких плотоядных колеблется от 74,97 до 76,03%, жира – от 8,83 до 9,32%, зольных элементов – от 3,83 до 4,15%. Зольные элементы представлены комплексом из 9 макро- и микроэлементов (табл. 1).

Таблица 1

Минеральный состав желчи диких плотоядных животных

Элемент	Соболь	Росомаха	Белый медведь	Бурый медведь
Влага, %	11,46	11,02	11,49	11,56
Белок, %	75,88	76,03	75,44	74,97
Жир, %	8,83	8,98	8,98	9,32
Зола, %	3,83	3,97	4,09	4,15
Кальций, %	0,25	0,16	0,12	0,19
Фосфор, %	0,83	0,92	1,02	0,98
Калий, г/кг	5,00	15,60	9,00	7,80
Натрий, г/кг	3,54	15,00	15,00	20,00
Магний, г/кг	0,55	0,57	0,29	0,29
Железо, мг/кг	300,0	195,00	225,00	75,00
Марганец, мг/кг	2,90	9,40	5,00	3,70
Медь, мг/кг	10,80	38,70	21,20	25,00
Цинк, мг/кг	62,50	33,70	45,00	30,00

По содержанию кальция, железа и цинка доминирует желчь соболя; фосфора – белого медведя; калия, натрия, магния, марганца и меди – росوماхи.

Белковая фракция желчи включает в себя комплекс аминокислот. Установлено, что в желчи росوماхи, белого и бурого медведя содержится 15, а соболя – 16 аминокислот (табл. 2).

Суммарный их уровень составляет в желчи соболя 26,03%, росوماхи – 13,55%, белого медведя – 14,69% и бурого – 14,05%. Во всех образцах преобладают незаменимые аминокислоты (рис. 1).

Соотношение их к заменимым кислотам составляет 1,3:1, 1,4:1, 1,5:1 и 2:1 в желчи соболя, росوماхи, белого и бурого медведя соответственно. Среди незаменимых аминокислот превалируют лизин, лейцин, треонин и изолей-

цин. Суммарный уровень их составляет соответственно 10,71, 5,40, 6,89 и 5,85%. Заслуживает внимания наличие в желчи суммы серосодержащих аминокислот метионина и метионин+цистина (3,46, 1,17, 1,37 и 0,92% в образцах желчи соболя, росомеха, белого и бурого медведей соответственно). Серосодержащие аминокислоты необходимы для биохимических процессов организма, из них образуются такие биологически активные соединения, как глутатион, инсулин, липоевая кислота, витамин В₁ и многие другие биологически активные агенты.

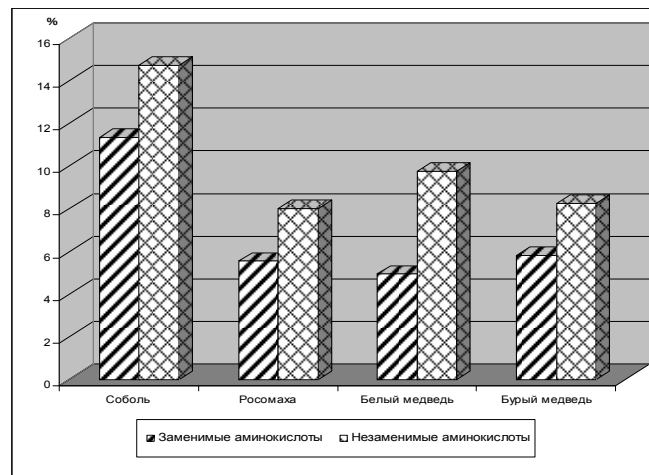


Рис. 1. Концентрация заменимых и незаменимых аминокислот в желчи диких плотоядных животных

Таблица 2

Аминокислотный состав желчи диких плотоядных животных, %

Аминокислота	Соболь	Росомаха	Белый медведь	Бурый медведь
Триптофан	0,65	0,15	0,19	0,09
Оксипролин	0,05	0,08	0,08	0,09
Изолейцин	1,27	0,81	1,04	1,00
Треонин	2,84	0,72	1,26	0,92
Серин	1,12	0,62	0,63	0,67
Глицин	1,21	0,97	0,99	0,70
Аланин	1,54	0,91	0,94	1,00
Валин	1,29	0,80	0,81	0,87
Метионин	1,21	0,44	0,51	0,36
Метионин+цистин	2,25	0,73	0,86	0,56
Лейцин	2,38	2,06	2,57	2,38
Глутамин	4,21	1,97	1,22	2,14
Пролин	1,61	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Фенилаланин	1,00	0,49	0,50	0,53
Лизин	4,22	1,81	2,02	1,55
Аргинин	1,59	0,99	1,07	1,19

В группе заменимых аминокислот доминируют глутамин, аргинин, глицин и аланин. Суммарная концентрация их составляет 8,55, 4,84, 4,22 и 5,03% в образцах желчи соболя, росوماхи, белого и бурого медведей соответственно.

В составе липидной фракции желчи соболя выявлена группа биологически активных веществ, состоящая из 9, а в остальных образцах – 7 жирных кислот (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Содержание жирных кислот в желчи диких плотоядных, г/кг

Кислота	Соболь	Росомаха	Белый медведь	Бурый медведь
Лауриновая	1,19	1,02	1,12	0,95
Миристиновая	0,69	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Пальмитиновая	26,65	19,09	19,84	17,55
Пальмитоолеиновая	7,70	12,85	12,71	14,23
Стеариновая	5,94	9,60	9,16	10,29
Олеиновая	42,90	46,86	47,61	47,02
Линолевая	10,23	13,86	11,63	18,00
Линоленовая	1,65	0,36	0,15	0,02
Арахидиновая	0,75	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Насыщенные	35,22	29,71	30,12	28,79
Ненасыщенные	62,48	73,93	72,10	79,27

Так, в желчи росوماхи, белого и бурого медведей отсутствует миристиновая и арахидиновая жирные кислоты. Сумма жирных кислот составляет в желчи соболя 97,7 г/кг, росوماхи – 103,64 г/кг, белого медведя – 102,22 г/кг и бурого – 108,06 г/кг. Во всех образцах преобладают ненасыщенные жирные кислоты (от 1,8 до 2,7 раза).

Важным звеном в биохимической цепи организма является количественное содержание полиненасыщенных жирных кислот, таких как линолевая и линоленовая. Они являются жизненно необходимыми веществами, обладающими витаминной активностью, и входят в состав витамина F. Считается, что для полноценной жизнедеятельности организма необходимо наличие 1% комплекса линолевой и линоленовой кислот. Биохимические исследования показали, что суммарное содержание данных кислот в желчи диких плотоядных составляет от 11,78 г/кг (белый медведь) до 18,02 г/кг (бурый медведь).

Среди насыщенных кислот преобладают пальмитиновая и стеариновая. Их суммарная доля в желчи соболя составляет 32,6 г/кг, росوماхи – 28,7, белого медведя – 29,0 и бурого – 27,8 г/кг.

Следующая группа биологически активных веществ липидной и белковой фракции желчи представлена значительным комплексом жирорастворимых и водорастворимых витаминов (табл. 4).

Анализ табличных данных показывает, что в желчи росوماхи, белого и бурого медведей отсутствует витамин D, а соболя – B₁₂. Наиболее высокий суммарный уровень жирорастворимых витаминов регистрируется в желчи белого медведя (80,69 мг/кг), низкий – в желчи соболя (64,40 мг/кг). Аналогичная картина отмечается и по сумме водорастворимых витаминов.

Таблица 4
Содержание витаминов в желчи диких плотоядных животных, мг/кг

Витамин	Соболь	Росомаха	Белый медведь	Бурый медведь
А	61,01	63,81	69,07	63,34
Д*	10,18	–	–	–
Е	3,39	10,65	11,62	10,66
В ₁	4,28	1,07	1,16	1,07
В ₂	1,27	3,19	3,48	3,20
В ₃	4,15	4,67	4,97	4,52
В ₅	14,15	53,00	56,43	51,33
В ₆	1,70	2,13	2,32	2,13
В ₁₂ *	–	10,65	38,67	11,00

* Концентрация указана в мкг/кг.

Итак, в результате проведенных исследований установлено, что желчь диких плотоядных животных содержит в себе, помимо желчных кислот, широкий спектр биологически активных веществ, таких как макро- и микроэлементы, жирные кислоты, аминокислоты и витамины. Различия в концентрации составных частей биологически активных веществ желчи плотоядных хищников, вероятно, в большей мере зависит от мест обитания и условий питания.

Литература

1. Харисова Н.М. Физико-химические характеристики желчи животных разных видов и человека // Биология. 2006. № 8. С. 57–61.
2. Биологическая химия / Под ред. В.И. Добрыниной. М.: Медицина, 1976. 504 с.
3. Целебная фауна / Под ред. В.В. Корпачева. М.: Наука, 1989. 186 с.
4. Размахнин В.Е. Желчь диких животных – ценнейший лекарственный продукт // Охота и охотничье хозяйство. М.: Экология, 1988. № 7. С. 14–15.