

БИОФЕРМЕНТАЦИЯ ПОМЁТА

В состав препарата «ЭКОР-К» входят все 20 аминокислот белкового ряда. «ЭКОР-К» является ферментом для помёта.

Ферменты – это белки, обладающие специфическими каталитическими свойствами, то есть каждый фермент катализирует одну или несколько сходных реакций.

Ферменты катализируют реакции расщепления сложных молекул (катаболизм) и их синтеза (анаболизм), в том числе репликацию и репарацию ДНК и матричный синтез РНК.

Ускорение реакции в результате ферментативного катализа может быть огромным. Например, реакция, катализируемая ферментом оротидин-5'-фосфатдекарбоксилазой, протекает в 1017 раз быстрее некатализируемой (период полуреакции декарбоксилирования оротовой кислоты составляет 78 миллионов лет без фермента и 18 миллисекунд с участием фермента).

Молекулы, которые присоединяются к ферменту и изменяются в результате реакции, называются субстратами. Часть молекулы фермента, которая обеспечивает связывание субстрата и катализ, называется активным центром.

Оксидоредуктазы, катализирующие окислительно-восстановительные реакции;

КФ 2: Трансферазы, катализирующие перенос химических групп с одной молекулы субстрата на другую;

КФ 3: Гидролазы, катализирующие гидролиз химических связей;

КФ 4: Лиазы, катализирующие разрыв химических связей без гидролиза с образованием двойной связи в одном из продуктов;

КФ 5: Изомеразы, катализирующие структурные или геометрические изменения в молекуле субстрата;

КФ 6: Лигазы, катализирующие образование химических связей между субстратами за счёт гидролиза дифосфатной связи АТФ или сходного трифосфата.

Химический состав «ЭКОР-К».

№	Химические элементы	«ЭКОР-К»
1	Гуминовые кислоты	78%
2	pH	8,9
3	Органика	59%
4	Марганец	125мг/л
5	Цинк	355мг/л
6	Бор	312мг/л
7	Молибден	215мг/л
8	Медь	900мг/л
9	Кадмий	9мг/л

10	Натрий	712мг/л
11	Магний	420мг/л
12	Кальций	426мг/л
13	Калий	1 500мг/л
14	Железо	400мг/л
15	Азот общий	7 500мг/л
16	Сера	250мг/л
17	Фосфор	1 500мг/л
18	Кремний	112мг/л
19	Хром	0,2мг/л
20	Никель	1,3мг/л
21	Селен	12мг/л
22	Литий	4мг/л
23	Висмут	19мг/л
24	Серебро	21мг/л
25	Алюминий	154мг/л
26	Ванадий	6мг/л
27	Титан	29мг/л
28	Вольфрам	11мг/л
29	Свинец	4мг/л
30	Йод	6мг/л
<i><u>Витамины</u></i>		
1	A1 (Ретинол)	93мг/л
2	B1 (Тиамин)	44мг/л
3	B2 (Рибофлавин)	75мг/л
4	PP (Никотиновая кислота)	19мг/л
5	B12 (Цианокобаламин)	12мг/л
6	C (Аскорбиновая кислота)	39мг/л
7	D1 (Ламистирол)	118мг/л
8	E (Токоферол)	88мг/л
9	B9 (Фолиевая кислота)	41мг/л
10	P (Биофлавоноид)	14мг/л
11	K1 (Филлохинон)	54мг/л
<i><u>Аминокислоты</u></i>		
1	Аланин	126мг/л
2	Аспарагиновая кислота	46мг/л
3	Аргинин	53мг/л
4	Валин	28мг/л
5	Глицин	68мг/л
6	Лейцин	76мг/л
7	Тирозин	83мг/л
8	Серин	19мг/л
9	Глутаминовая кислота	12мг/л
10	Фенилаланин	19мг/л
11	Лизин	154мг/л
12	Гистидин	122мг/л
13	Цистеин	46мг/л
14	Пролин	18мг/л

15	Гидроксипролин	14мг/л
16	Триптофан	58мг/л
17	Изолейцин	41мг/л
18	Метионин	145мг/л
19	Треонин	112мг/л
20	Гидроксилизин	101мг/л

Поскольку в нуклеотидах существует только два типа гетероциклических молекул, рибоза и дезоксирибоза, то и имеется лишь два вида нуклеиновых кислот – дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК).

Действие «ЭКОР-К», определяется основными функциями гуминовых кислот в биосфере: аккумулятивной, транспортной, регуляторной, протекторной и физиологической.

Будучи поверхностно-активными веществами, гуминовые кислоты и фульвокислоты снижают поверхностное натяжение водных растворов, увеличивая тем самым проницаемость клеточных мембран.

Усиление ферментативной активности, так как ферменты — сложные протеиды – стабилизируются за счёт присутствия ковалентных связей в гуминовой молекуле. Так, при применении ГВ показано увеличение содержания каталазы, пероксидазы, дифенилоксидазы и инвертазы.

Детоксикация, или инактивация токсикантов в помёте – её обычно связывают с сорбционной ёмкостью ГВ, количеством сильных и слабых кислых функциональных групп, гидрофобностью, сорбционной ёмкостью в отношении тяжёлых металлов и ксенобиотиков.

Гумусовые кислоты образуют прочные соединения с ионами металлов, чем определяется их глобальная геохимическая роль.

Различающиеся по растворимости группы гумусовых кислот: фульвокислоты и гуминовые кислоты, выполняют противоположные геохимические функции.

Фульвокислоты повышают миграционную способность элементов в земной коре, а гуминовые кислоты представляют собой мощный геохимический барьер.

Гумусовые кислоты – класс высокомолекулярных органических азотсодержащих оксикислот с бензойным ядром, входящих в состав гумуса и образующихся в процессе гумификации.

Гидрофильность и гидрофобность являются частным случаем отношения веществ к растворителю – лиофильности, лиофобности.

Гидрофильность твёрдых тел может резко понижаться при адсорбции на их поверхности молекул ПАВ.

Гидрофобные молекулы обычно неполярны и «предпочитают» находиться среди других нейтральных молекул и неполярных растворителей. Поэтому вода на гидрофобной поверхности, обладающей высоким значением угла смачивания, собирается в капли, а нефть, попадая в водоём, распределяется по его поверхности.

Гидрофобными являются молекулы алканов, масел, жиров и других подобных материалов. Гидрофобные материалы используются для очистки воды от нефти, удаления разливов нефти и химических процессов разделения полярных и неполярных веществ.

Гумусовые вещества вместе с неспецифическими соединениями, находящимися в свободном состоянии или в форме органоминеральных веществ, образуют почвенный гумус.

Гумус – совокупность всех органических соединений, находящихся в почве, но не входящих в состав живых организмов или образований, сохраняющих анатомическое строение. Следовательно, гумус составляют индивидуальные органические соединения, продукты их взаимодействия, а также органические соединения, находящиеся в форме органоминеральных образований.

В составе гумуса различают специфические гумусовые вещества, неспецифические органические соединения и промежуточные продукты распада и гумификации. Последняя группа включает продукты частичного гидролиза, окисления, деметоксилирования лигнина, белков, углеводов, которые по сумме признаков ещё не могут считаться специфическими гумусовыми веществами, но уже не могут быть идентифицированы как характерные для живых организмов индивидуальные органические соединения.

Белки – высокомолекулярные органические вещества, состоящие из альфа-аминокислот, соединённых в цепочку пептидной связью.

Мономерные формы также встречаются в клетках и играют важную роль в процессах передачи сигналов или запасании энергии. Наиболее известный мономер РНК – АТФ, аденозинтрифосфорная кислота, важнейший аккумулятор энергии в клетке.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота). Матричная рибонуклеиновая кислота (мРНК, синоним — информационная РНК, иРНК) – РНК, содержащая информацию о первичной структуре (аминокислотной последовательности) белков.

мРНК синтезируется на основе ДНК в ходе транскрипции, после чего, в свою очередь, используется в ходе трансляции как матрица для синтеза белков. Тем самым мРНК играет важную роль в «проявлении» (экспрессии) генов.

Рибосомные рибонуклеиновые кислоты (рРНК) – несколько молекул РНК, составляющих основу рибосомы. Основной функцией рРНК является осуществление процесса трансляции – считывания информации с мРНК при помощи адапторных молекул тРНК и катализ образования пептидных связей между присоединёнными к тРНК аминокислотами.

Некодирующие РНК (non-coding RNA, ncRNA) – это молекулы РНК, которые не транслируются в белки. Ранее использовавшийся синоним, малые РНК (smRNA, small RNA), в настоящее время не используется, так как некоторые некодирующие РНК могут быть очень большими, например, Xist.

Последовательность ДНК, на которой транскрибируются некодирующие РНК, часто называют РНК-геном. Некодирующие РНК включают в себя молекулы РНК, которые выполняют очень важные функции в клетке – транспортные РНК (тРНК), рибосомные РНК (рРНК), такие малые РНК, как малые ядрышковые РНК (snoRNA), микроРНК, siRNA, piRNA, а также длинные некодирующие РНК – Xist, Evf, Air, CTN, PINK, TUG1.

Последние транскриптомные технологии (секвенирование РНК) и методы ДНК-микрочипов предполагают наличие более 30 000 длинных некодирующих РНК. Примерно такое же количество малых регуляторных РНК содержится в геноме мыши.

Амины – органические соединения, являющиеся производными аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы.

Гуматы — часть гуминовых веществ (ГВ), которые представляют собой соли гуминовых кислот. Гуматы обладают общими для всех **ГВ свойствами: полидисперсностью, нерегулярностью строения и полифункциональностью**.

Эти свойства проявляются за счёт сочетания в молекулярной структуре ароматического ядра и гидрофильной периферии, состоящей в основном из алифатических, олигосахаридных и олигопептидных фрагментов.

Кроме того, в гуминовых кислотах концентрируются ценные неорганические компоненты почвы – элементы минерального питания (азот, фосфор, калий), а также микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец, бор, молибден, и т.д.), включающиеся в единый молекулярный комплекс.

Протекторная функция, которая заключается в способности гуминовых веществ связывать в малоподвижные или труднодиссоциирующие соединения токсичные и радиоактивные элементы, а также соединения, негативно влияющие на экологическую ситуацию в природе, в том числе они могут инкорпорировать некоторые пестициды, углеводороды, фенолы.

Защитная функция гуминовых веществ настолько велика, что богатые ими почвы могут полностью предотвратить поступление в грунтовые воды ионов свинца и других токсичных веществ.

Гуминовые вещества активируют клеточный метаболизм и регенеративные процессы. Механизм его действия заключается в повышении активности некоторых ферментов, в результате чего ускоряются окислительно-восстановительные процессы, улучшается газообмен и тканевое дыхание, подавляется интенсивность свободно-радикального окисления в тканях.

Кислоты низкого молекулярного веса, такие как фульвовая кислота, могут активизировать "спящие" нейтроны путём интенсификации клеточного дыхания. "Проснувшись", эти нейтрофилы способны разбудить всю иммунную систему.

Положительное биологическое действие гуминовых веществ:

- ✓ **наличие в молекулах гуминовых веществ активных центров, способных к эффективному связыванию ионов металлов**, которое приводит, в случае попадания этих молекул в цитоплазму, к атаке активных центров металло-ферментов и их ингибированию;
- ✓ **наличие в молекулах гуминовых веществ участков, несущих неспаренные электроны**, которое может явиться причиной реакций, приводящих к модификации компонентов клетки из-за ковалентной прививки к ним молекул гуминовых веществ;
- ✓ **амфифильные свойства молекул гуминовых веществ**, которые делают возможным межмолекулярные взаимодействия гуминовых веществ с компонентами клетки в результате образования водородных, кулоновских и гидрофобных связей. Легко предположить, что межмолекулярные взаимодействия клеточных компонентов с такой молекулой-«гостем», должны привести к нарушению клеточного метаболизма.

Специфические особенности заключаются в химической способности ядра гуминовых веществ растворять и преобразовывать нерастворимые и недоступные формы питательных веществ, в особенности фосфора и калия. Они как «отбойный молоток» бьют в такие соединения и вопреки всем законам химии не растворяют, а «разбивают» сложные химические соединения фосфора и калия.

Существует закон минимума и максимума. Смысл законов в следующем: невозможно существование одного химического элемента без другого.

С уважением, **Г.Н. Косьяненко**