

Е.Г. Варламова

МИКРОЭЛЕМЕНТ СЕЛЕН:

УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА,
ВСТРЕЧАЕМОСТЬ В ПРИРОДЕ,
КЛЮЧЕВЫЕ ФУНКЦИИ
СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ,
РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM

Е.Г. Варламова

**МИКРОЭЛЕМЕНТ СЕЛЕН:
УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА,
ВСТРЕЧАЕМОСТЬ В ПРИРОДЕ,
КЛЮЧЕВЫЕ ФУНКЦИИ
СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ
СОЕДИНЕНИЙ, РОЛЬ В ЗДОРОВЬЕ**

Монография

RU
science
RU-SCIENCE.COM

Москва
2021

УДК 546.2
ББК 24.126
В18

В18 Варламова, Елена Геннадьевна.

Микроэлемент селен: уникальные свойства, встречаемость в природе, ключевые функции селенсодержащих соединений, роль в здоровье : монография / Е.Г. Варламова. — Москва : РУСАЙНС, 2021. — 88 с.

ISBN 978-5-4365-8132-3

Микроэлемент селен, открытый Берцелиусом еще в 1817 году, на сегодняшний день остается до конца не познанным и не перестает удивлять многообразием своих функций. Уникальность данного микроэлемента в первую очередь заключается в том, что он не только входит в состав органических и неорганических соединений, но и является ключевым компонентом аминокислоты селеноцистеина в селенопротеинах, встречающейся во всех доменах жизни. Являясь 21-й аминокислотой в универсальном генетическом коде, селеноцистеин кодируется одним из трех стоп кодонов трансляции, для распознавания которого как селеноцистеинового необходимо наличие специфичных цис- и трансактивных факторов. Из всех микроэлементов таблицы Менделеева только пять (железо, молибден, марганец, цинк и селен) входят в состав ферментов, однако селен – единственный микроэлемент, являющийся важнейшим компонентом ферментов, относящихся к различным классам и семействам: оксидоредуктазы, дейодиназы, синтетазы и др. Поражает многообразие процессов и эффектов соединений селена различного происхождения, в которых данный микроэлемент играет ключевую роль, особенно в регуляции жизненно важных функций млекопитающих. Данная монография содержит обобщенные современные данные о микроэлементе селене, его физико-химических свойствах, ключевых функциях органических и неорганических селенсодержащих соединений, биосинтезе селенопротеинов в условиях *in vivo* и *in vitro* и их филогенетическом распределении, а также роли селена в здоровье человека.

Ключевые слова: селен, селенсодержащие соединения, биосинтез.

УДК 546.2
ББК 24.126

ISBN 978-5-4365-8132-3

© Варламова Е.Г., 2021
© ООО «РУСАЙНС», 2021

Содержание

1. Физико-химические функции селена	4
2. Селен-содержащие соединения, встречающиеся в различных доменах жизни	6
3. Основные функции некоторых органических и неорганических соединений селена	10
3.1. Ключевые функции селена в составе селен-содержащих белков	14
3.1.1. Антиоксидантная функция	14
3.1.2. Репродуктивная функция	16
3.1.2.1. Роль селена в регуляции процессов мужской репродуктивной системы	16
3.1.2.2. Роль селена в регуляции процессов женской репродуктивной системы	21
3.1.3. Регуляция процессов, происходящих в эндоплазматическом ретикулуме, и участие в канцерогенезе селенопротеинов-резидентов эндоплазматического ретикулума	22
3.1.4. Регуляция активности тиреоидных гормонов	31
3.1.5. Роль селена в сердечно-сосудистых заболеваниях	34
3.1.6. Роль селена и селенопротеинов в работе мозга	34
4. Биосинтез селенопротеинов	36
4.1. Уникальные особенности строения селеноцистеиновой тРНК (Sec-тРНК[Ser]Sec)	36
4.2. Уникальный цис-активный фактор трансляции селенопротеинов-SECIS-элемент	40
4.3. Структурно-функциональный анализ уникального транс-активного фактора трансляции селенопротеинов SBP2	40
4.4. Уникальный фактор элонгации трансляции селенопротеинов eEFSec	41
4.5. Рибосомный белок L30, нуклеолин и фактор инициации трансляции 4a3 (eIF4a3)	42
5. Способы биосинтеза селеноцистеин-содержащих белков млекопитающих в условиях <i>in vitro</i>	44
5.1. Биосинтез селеноцистеин-содержащих белков млекопитающих в бактериальной системе	44
5.2. Биосинтез селеноцистеин-содержащих белков млекопитающих в эукариотической системе	45
5.3. Химические методы биосинтеза селеноцистеин-содержащих белков	47
Заключение	50
Список литературы	52