

УДК 615.34:546.33`234].015:615.27:619

МАСЛО КУКУРУЗНЫХ ЗАРОДЫШЕЙ С СЕЛЕНОМ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО КОРРЕКЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ

© 2013 А.Б. Саморядова

Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал Волгоградского государственного медицинского университета

Поступила в редакцию 30.09.2013

Масло кукурузных зародышей с селеном представляет собой биологически-активный комплекс, преимущество которого заключается в сочетании натрия селенита (1,1 мг/мл) с биологически активными веществами масла кукурузных зародышей: токоферолами (до 200 мг%), каротиноидами (12 мг%), фитостеринами (до 2 мг%). Совместное присутствие селена и токоферола усиливает антиоксидантное действие, оказывает стимулирующее влияние на иммунитет, снижает уровень заболеваемости. Установлено, что масло кукурузных зародышей с селеном относится к практически нетоксичным препаратам, оказывает анаболическое действие и может быть рекомендовано в качестве средства коррекции экологического неблагополучия.

Ключевые слова: *масло кукурузных зародышей, селен, токоферол, экологическое неблагополучие, коррекция, острая токсичность, анаболическое действие*

В настоящее время одной из актуальных задач фармацевтической практики является поиск новых и доступных средств для коррекции экологического неблагополучия. Среди них важную роль играют жирные растительные масла, содержащие в своем составе ряд ценных биологически активных соединений, таких, как токоферолы, каротиноиды, фитостерины, полиненасыщенные жирные кислоты. В последние годы наметилась устойчивая тенденция к расширению ассортимента растительных масел, в частности, за счет использования неостребованных отходов сельскохозяйственного производства, таких как зародыши злаковых культур, которые не уступают традиционным масличным культурам. При этом интерес представляет использование масла кукурузных зародышей, как самостоятельного лекарственного средства, так и основы для получения некоторых лекарственных средств, среди которых особого внимания заслуживает сочетание с соединениями селена. Общеизвестно, что для комплексной антиоксидантной профилактики и терапии в нашей стране и за рубежом популярными биодобавками являются препараты селена, использующиеся как в медицине, так и в ветеринарии, однако ассортимент лекарственных форм для селена и селеносодержащих композиций ограничен. Селен (Se) является необходимым компонентом глутатионпероксидазы, фермента, который защищает клетки от повреждений, связанных со свободными радикалами и перекисью водорода. Дефицит селена и дефицит другого важного антиоксиданта – витамина Е взаимно усиливают друг друга.

Одновременное обогащение рациона селеном и витамином Е оказывает стимулирующий эффект на β -систему иммунитета, выраженную в увеличении количества антителообразующих клеток и на митогенную активность Т-лимфоцитов [1].

Цель работы: изучение острой токсичности масла кукурузных зародышей с селеном, а также определение одного из спектров фармакологической активности биологически активного комплекса, а именно его влияния на метаболические процессы.

Масло кукурузных зародышей (МКЗ) представляет собой биологически-активный комплекс: в нем содержатся ПНЖК – кислота олеиновая (26-28%), линолевая (53%), линоленовая (0,6%), сумма токоферолов (до 200 мг%), каротиноиды (12 мг%), фитостерины (до 2 мг%). Натрия селенит вводили в количестве 1,1 мг/мл [2, 3]. Исследования проводили в соответствии с методическими указаниями по изучению общетоксического действия фармакологических веществ [4]. Острая токсичность была изучена на 36 белых мышах обоего пола массой 20-22 г, содержащихся на стандартном режиме вивария: температура окружающего воздуха $22\pm 2^{\circ}\text{C}$, 12-ти часовая синхронизированная смена светового периода, комбинированный корм и воду животные получали *ad libitum*. Животные были разделены на 6 групп по 6 мышей в каждой: группа 1-5 получали МКЗ внутривентрикулярно в различных дозах: 2,0; 5,0; 10,0; 12,5; 25,0 мл/кг, группа 6 (контроль) получала растительное масло рафинированное в эквивалентном объеме. Параллельно вводили МКЗ внутривентрикулярно в дозах 10, 100, 500, 1000, 5000 мг/кг группам мышей и группам крыс.

Наблюдение за опытными животными проводилось в течение 2-х недель, в первый день

Саморядова Анна Борисовна, кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель кафедры фармацевтической химии. E-mail: abc-bac@mail.ru

непрерывно. Фиксировалось общее состояние животных, особенности их поведения, интенсивность и характер двигательной активности, наличие и характер судорог, координация движений, реакция на тактильные, болевые, звуковые и световые раздражители, частота и глубина дыхательных движений, состояние волосяного и кожного покрова, консистенция фекальных масс, потребление корма и воды. Критериями оценки острой токсичности

служили картина интоксикации и выживаемость животных (табл. 1, 2). Не выявили достоверных заметных отклонений по сравнению с контрольными группами животных. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что МКЗ с селеном, по классификации К.К. Сидорова, может быть отнесен к практически нетоксичным препаратам [5], поскольку доза 25 мл/кг не привела к смерти ни одного животного, следовательно, $LD_{50} > 25$ мл/кг.

Таблица 1. Показатели острой токсичности при внутрижелудочном введении

Результат	Доза мл/кг				
	2,0	5,0	10,0	12,5	25,0
кол-во животных	6	6	6	6	6
выжило	6	6	6	6	6
погибло	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	
D	3,0	5,0	2,5	12,5	
DZ	0	0	0	0	

Примечание: здесь и далее $LD_{50} = LD_{100} - \frac{\sum(dZ)}{n}$; n – число животных в группе, Z – показатель разницы между количеством погибших животных при использовании двух соседних доз; D – показатель разницы между количеством двух соседних доз

Таблица 2. Показатели острой токсичности при внутрибрюшинном введении

Результат	Доза мг/кг				
	10	100	500	1000	5000
кол-во животных	6	6	6	6	6
выжило	6	6	6	6	6
погибло	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	
D	3,0	5,0	2,5	12,5	
DZ	0	0	0	0	

Исследование анаболического действия проводили на 36 белых крысах линии Wistar обоего пола 180-200 г., прошедших карантин в течение 10 дней. Подопытные крысы были разбиты на 6 групп по 6 самцов (1-3 группа) и самок (4-6 группа). В качестве препарата сравнения применяли официальное средство нестероидной структуры, стимулирующее метаболические процессы – рибоксин. Разовую дозу масла кукурузных зародышей с селеном в данной серии эксперимента рассчитывали, как 1/100 от LD_{50} , при этом она составляла 0,1 мл/кг. При изучении анаболической активности крысам каждый день в течение 28 дней *per os* методом принудительного зондирования вводили первой и четвертой группе (контроль) – физиологический раствор натрия хлорида в объеме 2,5 мл на 1 кг массы тела; второй и пятой группе вводили рибоксин в дозе 59 мг/кг в виде водной суспензии; третьей и шестой вводили МКЗ в дозе 2,5 мл/кг. Препарат сравнения рибоксин вводили в дозировке 59 мг/кг исходя из следующего расчета: суточная дозировка на человека составляет 0,7 г, т.е. 10 мг/кг. Учитывая коэффициент межвидового переноса доз для крыс равный 5,9, получаем экспериментальную дозу 59 мг/кг. Критериями оценки анаболической активности служили: внешний вид, поведение, прирост массы тела (1 раз в неделю),

потребление пищи и воды за сутки. Наблюдение проводили в течение 4х недель.

В ходе проведенного эксперимента установлено, что МКЗ с селеном достоверно увеличивает массу тела, что можно расценивать как проявление анаболического эффекта (табл. 3). Данные, полученные в случае применения МКЗ, достоверно не отличались от препарата сравнения рибоксина и были достоверно выше на 14-е, 21-е и 28-е сутки в группе крыс-самцов, чем в группе животных, получавших натрия хлорид. Следует отметить, что наибольшая прибавка в весе наблюдалась у самцов на третьей неделе применения препарата, а на второй и четвертой была менее интенсивной. У крыс-самок результаты опытной группы достоверно отличались уже со второй недели применения препарата и с 14 суток превосходили уже и препарат сравнения.

Выводы: в результате проведенного эксперимента установлено, что МКЗ по классификации К.К. Сидорова может быть отнесен к практически нетоксичным веществам, $LD_{50} > 25$ мл/кг. Биологически-активный комплекс МКЗ стимулирует рост и развитие животного организма и может быть рекомендован в качестве анаболического нестероидного средства и средства коррекции экологического неблагополучия.

Таблица 3. Динамика изменения массы тела крыс при ежедневном введении масла кукурузных зародышей с селеном (МКЗ+Se) в дозе 0,1 мл/кг ($M \pm n$, $n=6$)

Масса животных, г	Перед опытом	7 дней опыта	14 дней опыта	21 день опыта	28 дней опыта
крысы - самцы					
1 группа (контроль)	190 $\pm$ 6,3	192 $\pm$ 5,4	195,3 $\pm$ 6,7	195,8 $\pm$ 5,8	200 $\pm$ 4,5
2 группа (рибоксин, 59 мг/кг)	186,0 $\pm$ 13,2	190,0 $\pm$ 12,1	197,0 $\pm$ 14,3	200,0 $\pm$ 9,5	205 $\pm$ 8,9
3 группа (МКЗ-Se, 0,1 мл/кг)	167,5 $\pm$ 13,7	184,2 $\pm$ 13,9	195,2 $\pm$ 18,2	216,7 $\pm$ 20,4	229,1 $\pm$ 18,8
крысы-самки					
1 группа (контроль)	191,8 $\pm$ 6,2	193,0 $\pm$ 6,0	194,2 $\pm$ 9,7	197,0 $\pm$ 7,0	201,7 $\pm$ 6,8
2 группа (рибоксин, 59 мг/кг)	187,5 $\pm$ 13,2	194,2 $\pm$ 12,1	198,0 $\pm$ 14,3	202,5 $\pm$ 10,4	208,8 $\pm$ 8,9
3 группа (МКЗ-Se, 0,1 мл/кг)	181,7 $\pm$ 8,2	199,2 $\pm$ 9,3	208,0 $\pm$ 11,3	215,0 $\pm$ 7,1	213,8 $\pm$ 18,4

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тутьян, В.А. Селен в организме человека: метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе / В.А., Тутьян, В.А. Княжев, С.А. Хотимченко и др. – М.: Издательство РАМН, 2002. 224 с.
2. Саморядова, А.Б. Изучение химического состава масла кукурузных зародышей и разработка ветеринарного препарата натрия селенита на его основе: Автореф. дис. канд. фарм. наук. – Пятигорск, 2003. 24 с.
3. Патент № 2002102800/31.01.2002. Саморядова А.Б., Вергейчик Е.Н. Разработка способа получения раствора натрия селенита на масле кукурузных зародышей // Патент России № 2275202. 2006. Бюл. № 33.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под ред. Р.У. Хабриева. 2 изд., перераб. и доп. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. 832 с.
5. Сидоров, К.К. Методы определения острой токсичности и опасности химических веществ (Токсикология). – М.: Медицина, 1970. 171 с.

CORN GERMS OIL WITH SELENIUM – PERSPECTIVE MEANS OF CORRECTION THE ECOLOGICAL TROUBLE

© 2013 A.B. Samoryadova

Pyatigorsk Medical-Pharmaceutical institute –
Branch of Volgograd State Medical University

Corn germs oil with selenium represents the biological active complex which advantage consists in combination of natrium selenit (1,1 mg/ml) with biologically active agents of corn germs oil: tocopherols (to 200 mg%), carotinoids (12 mg%), phytosterols (to 2 mg%). Joint presence of selenium and tocopherol strengthens antioxidant action, has stimulating impact on immunity, reduces the case rate. It is established that corn germs oil with selenium belongs to almost nontoxic preparations, has anabolic effect and can be recommended as means of correction the ecological trouble.

Key words: corn germs oil, selenium, tocopherol, ecological trouble, correction, acute toxicity, anabolic action