КЛАТРАТНЫЙ КОМПЛЕКС 20-ГИДРОКСИЭКДИЗОНА С АРАБИНОГАЛАКТАНОМ – НОВЫЙ ПРЕПАРАТ ДЛЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ

Докладчик: Федорова Алена Владимировна, аспирант

Доклад подготовили:
Еримбетов К.Т., д.б.н., научный руководитель
Бондаренко Е.В., Гончарова А.Я., Фрог Е.С.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Цель исследования

Создание нового клатратного комплекса арабиногалактана с 20-гидроксиэкдизоном с повышенной биодоступностью, обеспечивающего рост и развития животных

Материалы и методы исследований

1. Клатратные комплексы β-циклодекстрина, арабиногалактана и гуммиарабика с 20-гидроксиэкдизоном были получены твёрдофазным методом синтеза на шаровой планетарной мельнице.

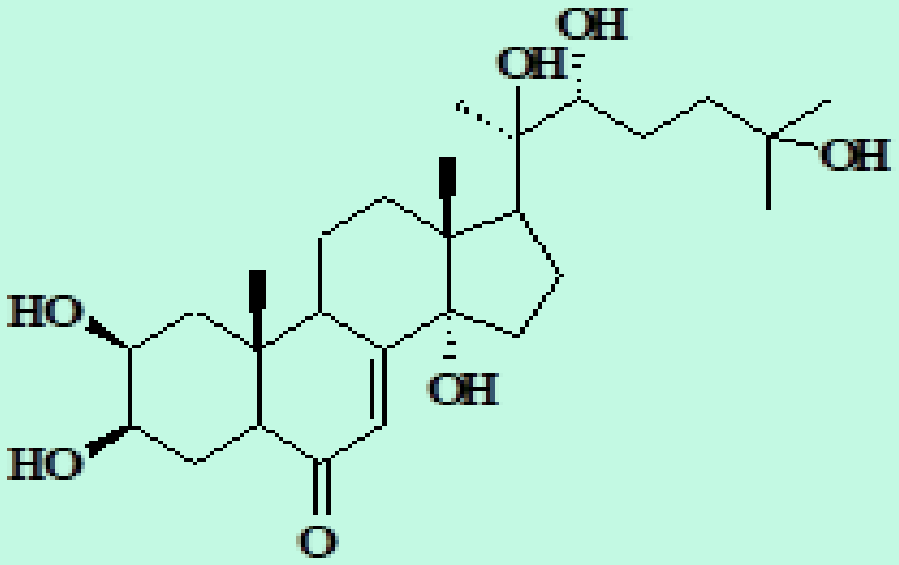
2. Исследование биодоступности клатратных комплексов 20-гидроксиэкдизона проводили на 146 крысах линии Wistar. Крысам соединения вводили однократно внутрижелудочно в дозе 30 мг/кг. Кровь отбирали через интервалы времени: 0,5, 1, 2, 4, 8, 16 и 24 часа после введения. На каждую временную точку брали по 5 крыс. Количественное определение 20-гидроксиэкдизона в плазме крови крыс проводили методом ВЭЖХ.

3. Эксперимент проведен на 18 кроликах породы Советская Шиншилла в период от 6- до 18 - недельного возраста. Было сформировано 3 группы по 6 кроликов. Животным 1-й группы вводили суспензию арабиногалактана в крахмальном геле; 2-й группы - клатратный комплекс 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в дозе 1 мг/кг; 3-й группы - клатратный комплекс 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в дозе 5 мг/кг.

Характеристика 20-гидроксиэкдизона

20-гидроксиэкдистерон, отличается дополнительной гидроксильной группой в 20-м положении, стероид растительного происхождения, содержится в корнях Левзеи сафроловидной, имеет следующее структурную и эмпирическую формулу и молекулярную массу:

Эмпирическая формула: $C_{27}H_{44}O_7$
Молекулярная масса: 480,64
Содержит не менее 98,58 % 20-гидроксиэкдистерона



Результаты исследований

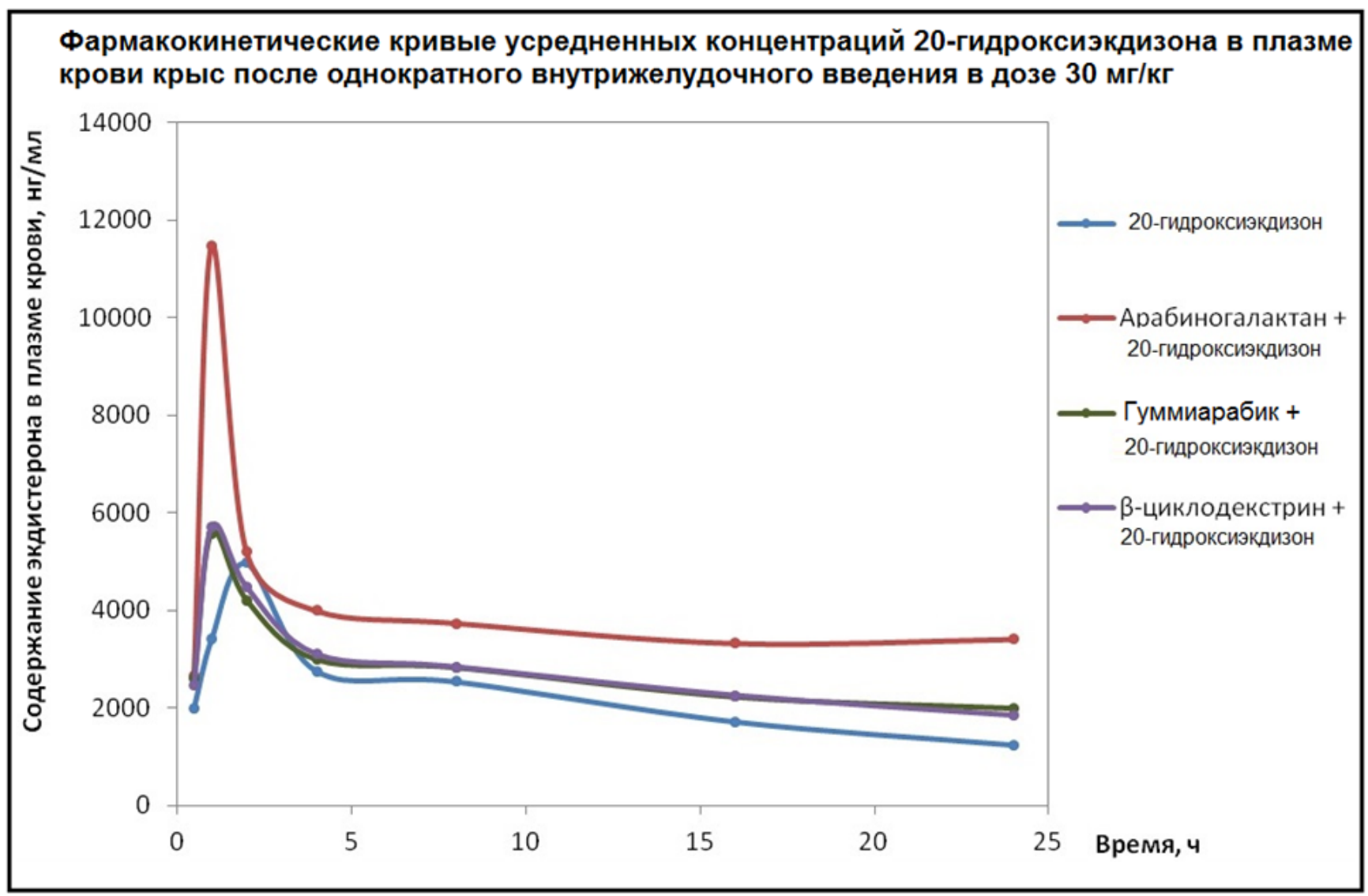
Полученные клатратные комплексы имели кристаллическую форму в виде наночастиц размером менее 100 нм. Например, комплексы 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном, при оптимальном массовом соотношений 1:10 были выделены в виде мелкодисперсного подвижного порошка светло жёлтого цвета со средним размером частиц 35,3 нм

Результаты исследований

В процессе исследования биодоступности 20-гидроксиэкдизона и его наноразмерных форм была разработана методика количественного анализа методом ВЭЖХ в плазме крови. Для 20-гидроксиэкдистерона калибровочная кривая была линейна в диапазоне 1- 4000 нг/мл, коэффициент достоверности аппроксимации составил 0,999. Нижний предел количественного обнаружения - до 10 нг/мл.

Установлено, что наилучшей биодоступностью обладает композиция 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в соотношении 1:10.

Результаты исследований



Результаты исследований

Рост и развитие кроликов при 69-суточном введении клатратного комплекса 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в дозах 1,0 и 5,0 мг/кг массы тела (M±m, n=6)

Показатели	Группы		
	контроль	1-я опытная	2-я опытная
Предварительный период (до введения - в течение 14 суток)			
Масса тела в начале, г	1128±103,9	1191 ± 89,5	1191 ± 85,2
Масса тела в конце, г	1454 ± 111,0	1404 ± 50,5	1502 ± 60,0
Абсолютный прирост массы тела, г	285± 60,4	260 ±24,3	312 ± 35,0
Среднесуточный прирост массы тела, г	20,4 ± 4,31	18,6 ± 1,73	22,3± 2,50
Основной период (через 69 суток после введения препарата)			
Масса тела в начале, г	1454 ± 111,0	1404 ± 50,5	1502 ± 60,0
Масса тела в конце, г	2653 ± 143,3	3062 ± 21,6*	3086 ± 62,4*
Абсолютный прирост массы тела, г	1199± 117,0	1658 ±71,4**	1583 ± 74,2*
Среднесуточный прирост массы тела, г	17,4 ± 1,69	24,0 ± 1,03**	23,0± 1,07*
Относительный прирост, %	58,80 ± 5,21	74± 3,70#	69,13± 3,51
CW (удельная скорость роста, 1/сутки	0,02 ± 0,005	0,025± 0,003*	0,023± 0,003
K (константа роста)	1,40 ± 0,33	1,81± 0,23#	1,61± 0,18

Результаты исследований

Эффективность использования корма кроликами при 69-суточном введении клатратного комплекса 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в дозах 1,0 и 5,0 мг/кг массы тела (M±m, n=6)

Показатели	Группы		
	контроль	1-я опытная	2-я опытная
Основной период (через 69 суток после введения препарата)			
Потреблено корма на 1 голову, кг	10,45 ± 1,05	8,46 ± 1,52	9,37 ± 0,83
Расход корма на единицу прироста, кг	7,26 ± 0,97	4,89 ± 0,72#	5,85 ± 0,88&
Расход обменной энергии на единицу прироста, МДж	66,54 ± 9,93	43,32 ± 6,92#	51,82 ± 8,84&
Расход протеина на единицу прироста, кг	1,11 ± 0,15	0,72 ± 0,11#	0,88 ± 0,12&

Заключение

Введение клатратного комплекса 20-гидроксиэкдизона с арабиногалактаном в дозах 1 и 5 мг/кг по сравнению с контролем позволило статистически значимо на 32-38 % повысить абсолютные и среднесуточные приросты массы тела кроликов. Наилучшие результаты были получены при введении кроликам предлагаемого комплекса в дозе 1 мг/кг массы тела. В конце опыта масса тела у кроликов, получавших предлагаемый комплекс в дозах 1 и 5 мг/кг, соответственно, составляла 3062 и 3086 г или была выше на 15,4 и 16,3 %, чем у животных контроля.

При этом введение предлагаемого комплекса обеспечило повышение эффективности использования корма кроликами, а именно статистически значимо снизило затраты кормов на 1 кг прироста массы тела по сравнению с животными контроля. Аналогичные изменения отмечались и по затратам сырого протеина и обменной энергии на единицу продукции.

Благодарю за внимание!