

Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В

Периоды	Ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		Электронный ряд
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	
1	1	Н ВОДОРОД 1,008															He ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛИЙ 9,012														Ne НЕОН 20,180	10
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,305														Ar АРГОН 39,948	18
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078														Kr КРИПТОН 83,801	36
5	5		Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,39													Xe КСЕНОН 131,29	54
6	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62														Rn РАДИОН 222	86
7	7		Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411														
8	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,327															
9	9																	
10	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]															

# **«Исследование свойств маннозы как природного иммунностимулятора»**

**проектно-исследовательская работа по  
ХИМИИ**



**г. Эртиль  
2012г**

# Актуальность темы

Создание отечественных натуральных веществ с выраженными иммуностимулирующими и иммуномодулирующими свойствами является актуальной проблемой современной фармакологии и медицины.



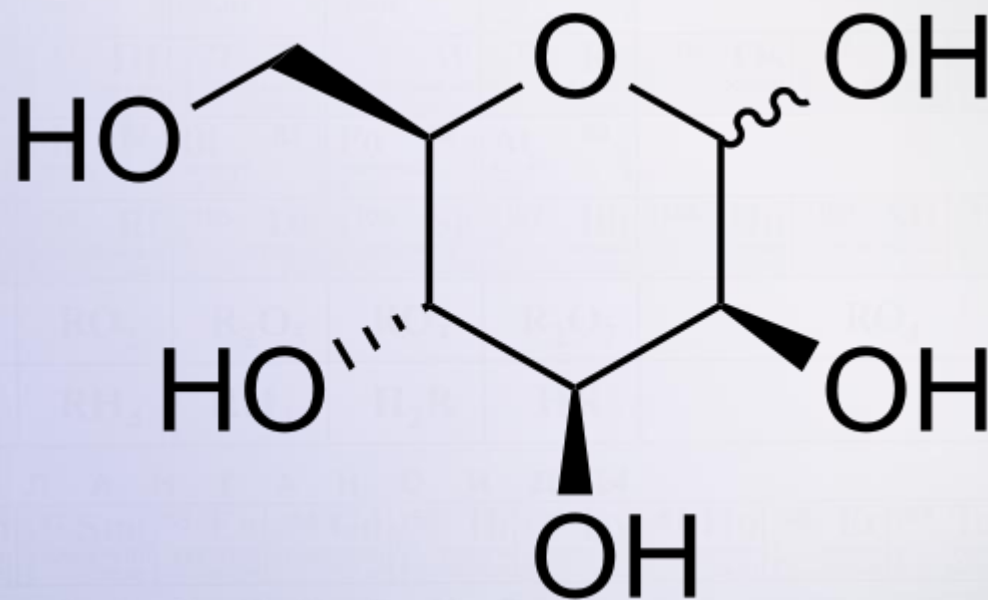
# Гипотеза

Возможно ли использование природных веществ как иммуностимулирующих средств для живых организмов?



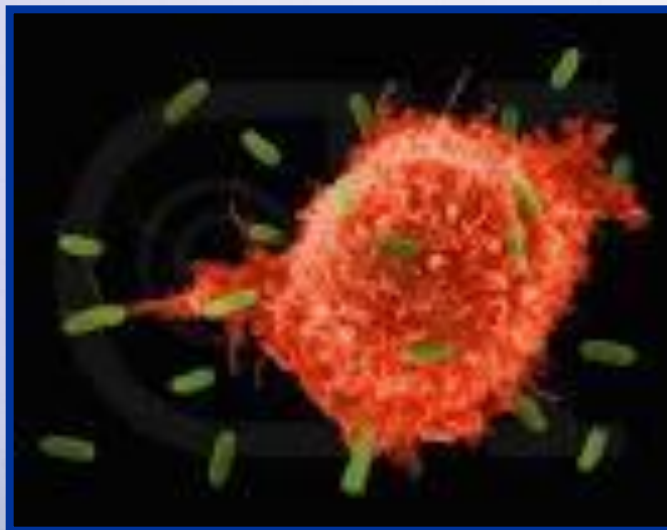
# Цель исследования

Изучить действие маннозы на живые организмы.



# Понятие иммунитета

Иммунитет представляет собой защитную реакцию организма, именно благодаря наличию иммунитета организм справляется с заболеванием и выздоравливает.



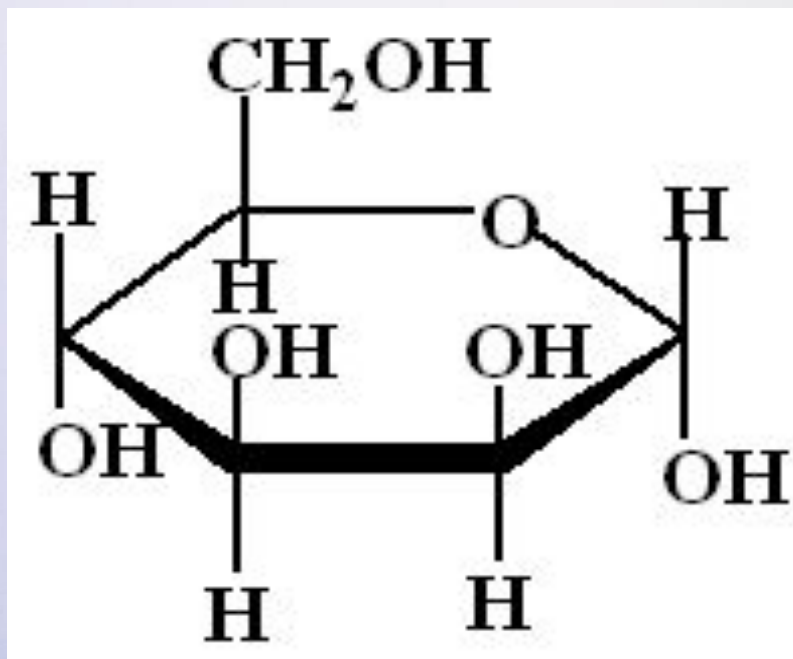
# Иммуностимуляторы и иммуномодуляторы

Иммуностимуляторы и иммуномодуляторы – это препараты, которые воздействуют на защитные силы организма.



# Манноза

Манноза (англ. mannose) — углевод (моносахарид группы альдогексоз) с общей формулой  $C_6H_{12}O_6$ .



# Свойства маннозы

Манноза сладкая на вкус, хорошо растворима в воде, обладает восстанавливающими свойствами. В свободном состоянии манноза содержится в цитрусовых, анакардиевых.

В организме человека манноза определена в составе слюны, крови и разных жидкостях и секретах.





# Действие маннозы в организме

Манноза обладает иммуностимулирующими свойствами. Большинство видов микроорганизмов и бактерий способны прикрепляться к поверхности углеводов, в частности к маннозе, что защищает кишечник от патогенных бак



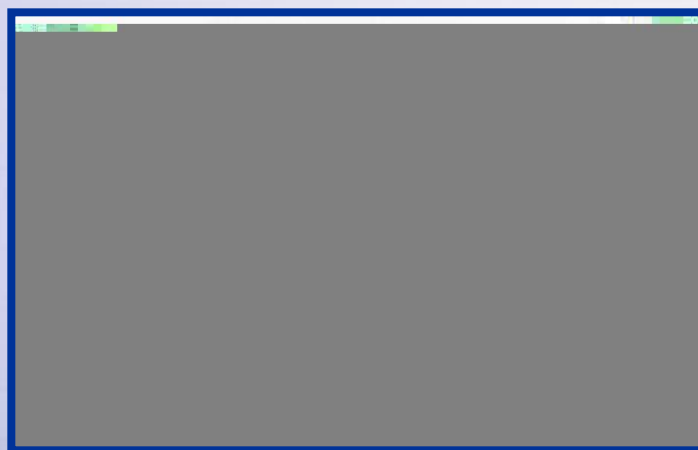
# Ферменты

В Воронежском технологическом университете велось исследование иммуностимулирующей активности маннозы, изучались пребиотические свойства и способность маннозы влиять на иммунитет.



# Исследования показали

Проведенные исследования показали, что введение маннозы в пищу оказывало стимулирующее действие на функциональную активность макрофагов, усиливая поглотительную и переваривающую способность клеток.



# Ферменты

*Ферменты могут расщепить трудноперевариваемые или вообще не перевариваемые питательные вещества.*



# Ферменты

- **Маннаназа** – фермент, разрушающий маннаны компоненты клеточной стенки.
- **Маннаны** являются широко распространенными в природе полисахаридами, состоящими из простого сахара маннозы.
- Особым и актуальным направлением использования **маннаназы** является создание лечебных и лечебно-профилактических средств с **иммуностимулирующими** свойствами на основе маннозы.



# Определение активности $\beta$ -маннаназы

Для определения маннаназной активности используют метод Сомоджи-Нельсона. Он основан на определении скорости ферментативной реакции, которая усиливается по количеству восстановляемых сахаров



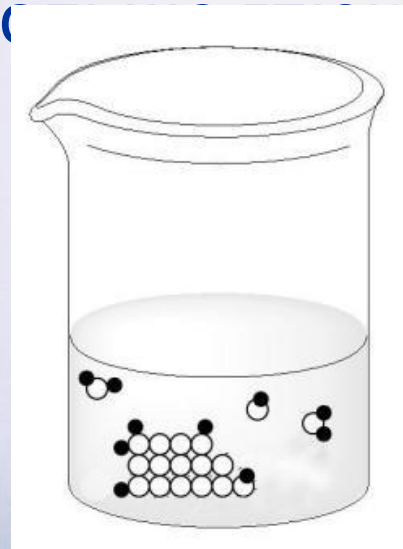
# Вывод

- При исследовании процесса ферментативного гидролиза маннансодержащего сырья определили оптимальные условия проведения гидролиза.
- Ферментативный гидролиз протекал достаточно интенсивно. Однако, можно отметить, что процесс получения маннозы трудоёмкий и длительный.



# Опыт 1

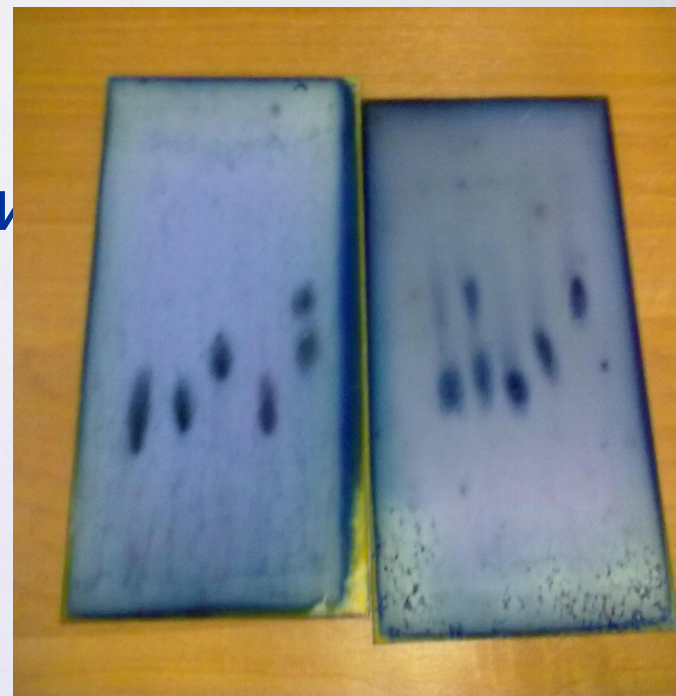
- Исследовали глюкозу и маннозу на растворимость в воде. Для этого по 1 г исследуемых веществ растворили в 100 мл воды.
- Эксперимент показал, что манноза в водной среде не растворяется.





# Опыт 2

- Провели хроматографический анализ образцов глюкозы и маннозы, а так же раствора, содержащего смесь ЭТИХ веществ.



**Хроматография** — динамический сорбционный метод разделения и анализа смесей веществ.



# Опыт 3

- Определили показатель оптической активности для растворов маннозы и глюкозы.
- Оптическая активность D-глюкозы равна 5,9 ос, а оптическая активность D-маннозы равна 2,1 ос, следовательно, активность глюкозы выше активности маннозы.



*Поляриметрия — метод физических исследований, основаны на измерении степени поляризации света и угла поворота плоскости поляризации света при прохождении его через оптически активные вещества.*

# Опыт 4

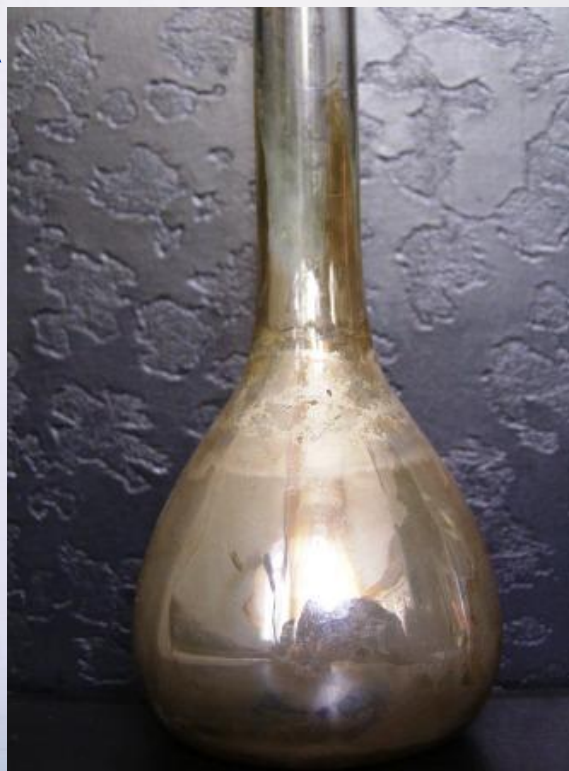
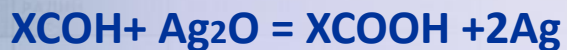
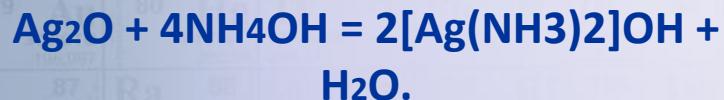
- Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра.
- Рефрактометрия — это метод исследования веществ, основанный на определении показателя (коэффициента) преломления (рефракции) и некоторых его функций.



**Рефракто́метр** — прибор, измеряющий показатель преломления света в среде

# Опыт 5

- Проведение реакции «серебряного зеркала».
- Реакция серебряного зеркала — это реакция восстановления серебра из аммиачного раствора оксида серебра



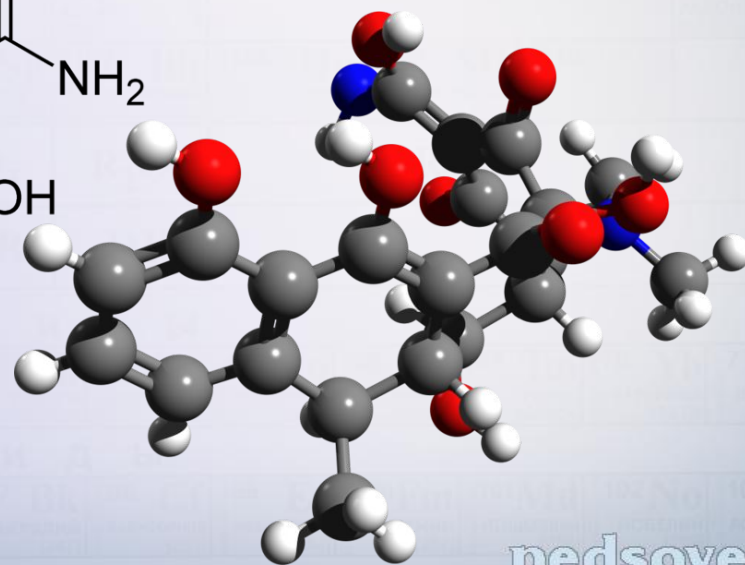
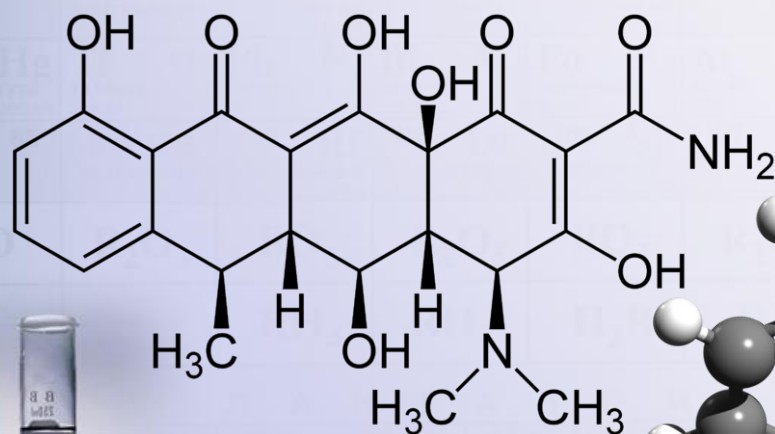
# Объект исследования

Сирийский хомяк (лат. *Mesocricetus auratus*) — грызун семейства ХОМЯКОВЫХ.



# Препарат - антибиотик

Доксициклина гидрохлорид -  
полусинтетический антибиотик группы  
тетрациклинов широкого спектра  
действия.



# Проведение эксперимента

Для проведения эксперимента хомяки в возрасте двух недель были разделены на 3 группы.



# Первая группа

- Первая группа – контрольная, которая не подвергалась никаким воздействиям, жила в обычных условиях.

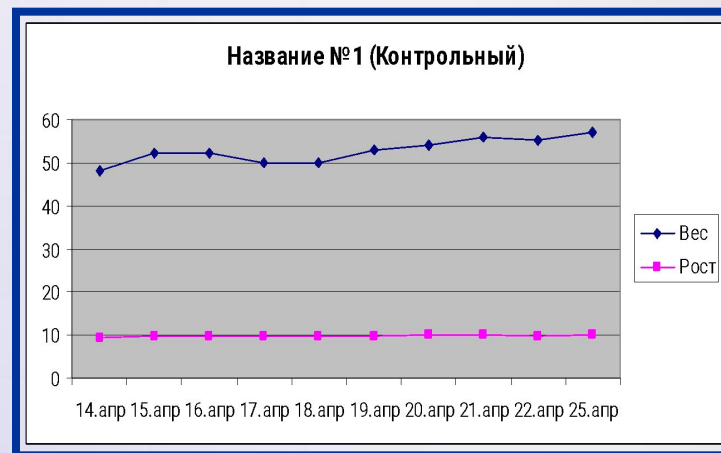
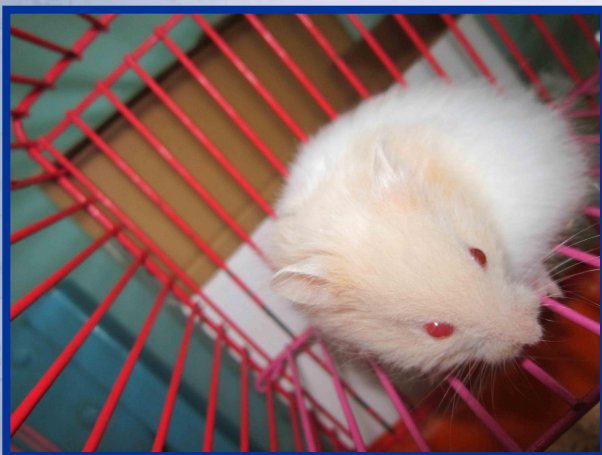
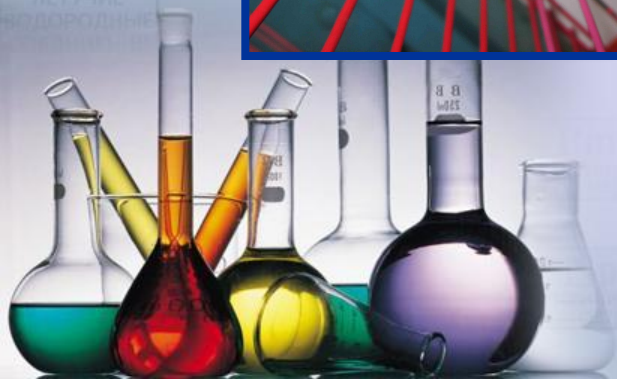


График результатов наблюдения за животными





# Вторая группа

- Вторая группа. Хомякам в пищу была добавлена манноза, 1 раз в сутки. Доза составляла 0,02% от веса хомяка. Период кормления составлял 10 дней.

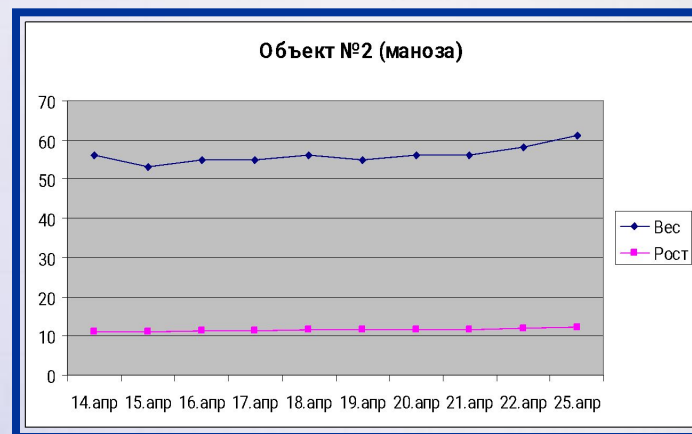
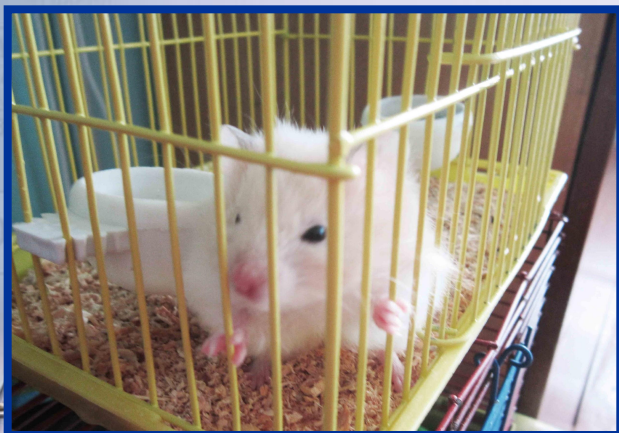


График результатов  
наблюдения за животными

# Третья группа

- Третья группа. Хомякам вводили антибиотики «Доксициклин» пероральным путем в течение 5 дней. Остальные 5 дней им в пищу так же добавлялась доза маннозы, составляющая 0,02% от их веса.

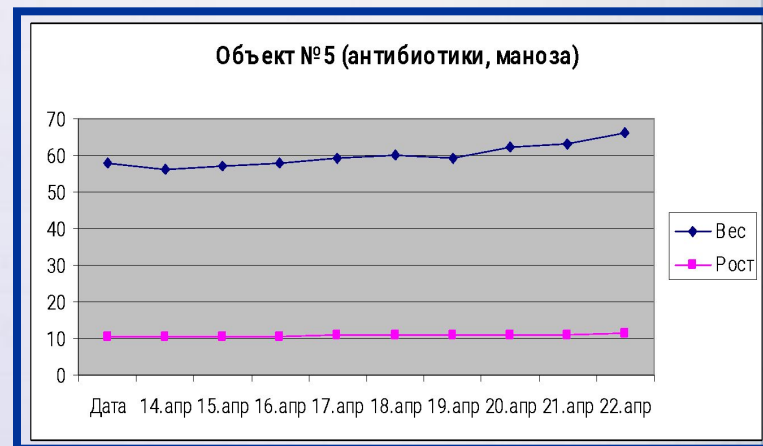
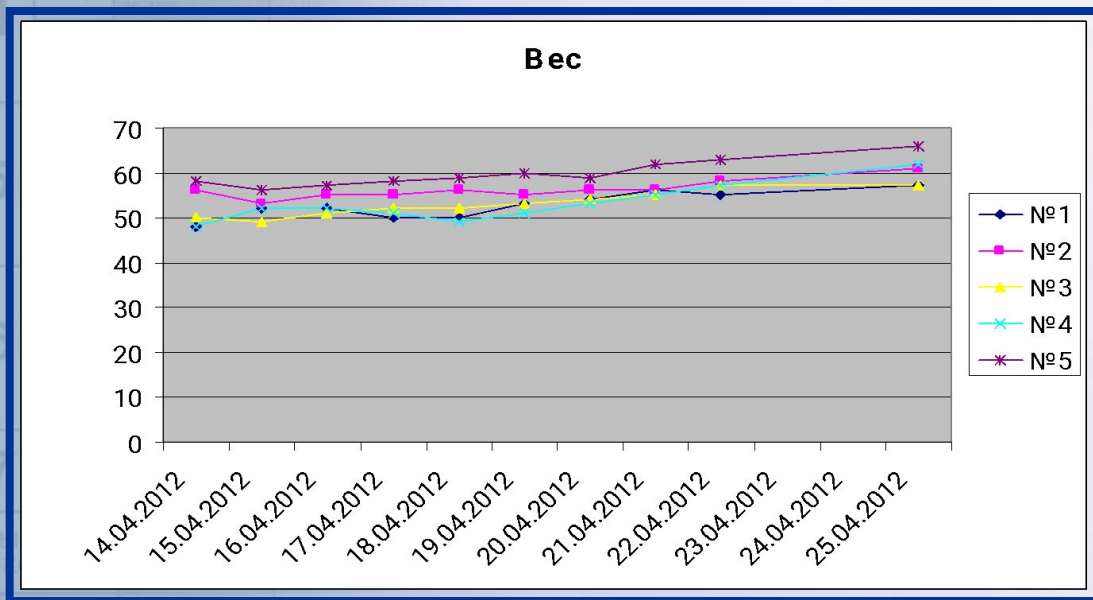
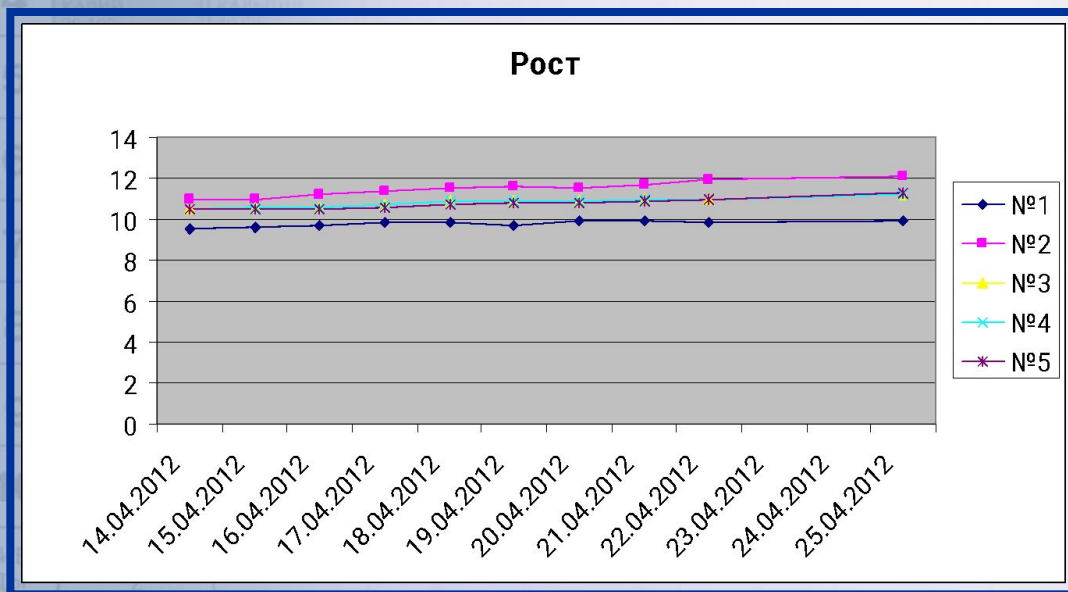


График результатов  
наблюдения за животными

# Сравнительный анализ исследованных объектов по весу



# Сравнительный анализ исследуемых объектов по росту



# Вывод

На основании полученных данных , можно сделать вывод, что манноза стимулирует укрепление иммунитета и влияет на развитие организма в целом.



Особую благодарность хотелось бы выразить руководителям и преподавателям технологического факультета Воронежского Государственного Университета Инженерных Технологий, за помощь в подготовке и проведении исследовательской работы.



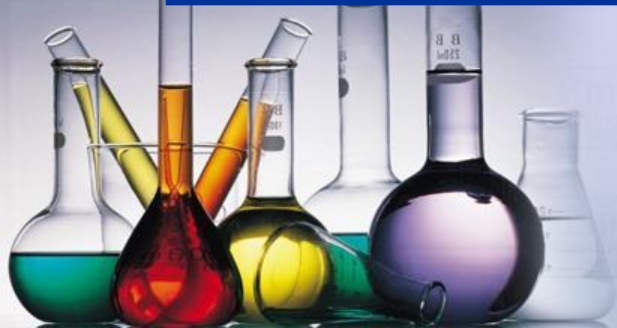
**Работу выполнили:**  
**ученики 9 класса МКОУ**  
**«Эртильская СОШ №1»**

Дорохов Алексей  
Ермилов Никита  
Наумов Вадим  
Шабунин Владислав



**Руководители:**

- *Аспирант*  
*Воронежского государственного*  
*университет инженерных*  
*технологий*  
Новикова Юлия Сергеевна
- *Доцент кафедры микробиологии*  
*и биохимии*  
*Воронежского государственного*  
*университета инженерных*  
*технологий*  
Черемушкина Ирина Валентиновна
- *учитель химии*  
Бондаренко Виктория Владимировна



Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										Электронный ряд							
		I		II		III		IV		V			VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		а	б	а	б	а	б	
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941		Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122		B БОР 10,811		C УГЛЕРОД 12,011		N АЗОТ 14,007		O КИСЛОРОД 15,999		F ФТОР 18,998				Ne НЕОН 20,180	10
3	3	Na НАТРИЙ 22,990		Mg МАГНИЙ 24,305		Al АЛЮМИНИЙ 26,982		Si КРЕМНИЙ 28,086		P ФOSФОР 30,974		S СЕРЬДА 32,06		Cl ХЛОРОД 35,453				Ar АРГОН 39,948	18
4	4	K КАЛИЙ 39,102		Ca КАЛЬЦИЙ 40,08		Sc		Ti ТИТАН 47,88		V ВАНАДИЙ 50,942		Cr ХРОМ 51,996		Mn МАРГАНЕЦ 54,938				Kr КРИПТОН 83,80	36
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546		30 Zn ЦИНК 65,38		31 Ga ГАЛИЙ 69,723		32 Ge Германий 72,630		33 As Арсен 74,922		34 Se Селен 78,96		35 Br Бром 79,904					
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468		Sr СТРОНЦИЙ 87,62		Y ИТРИЙ 88,906		Zr ЦИРКОНИЙ 91,224		Nb НИОБИЙ 92,906		Mo МОЛИБДЕН 95,94		Tc ТЕХНЕЦИЙ 98,906					
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868		48 Cd КАДМИЙ 112,411		49 In Индий 114,818		50 Sn Олово 118,710		51 Sb Сурьма 121,757		52 Te Теллур 127,60		53 I Йод 126,905					
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905		Ba БАРИЙ 137,327		La ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49		Ta ТАНТАЛ 180,948		W ВОЛФРАМ 183,84		Re РЕЙСЕНБЕРГОВЫЙ 186,207					
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967		80 Hg РТУТЬ 200,59		81 Tl ТАЛЛИЙ 204,383		82 Pb СВЯТОСЛАВОВЫЙ 207,2		83 Bi Висмут 208,980		84 Po ПОЛОНИЙ 209		85 At АСТАТ 210					
7	10	Fr ФРАНЦИЙ (223)		Ra РАДИЙ (226)		Ac АКТИНОИДЫ													
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>			
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		RH <sub>4</sub>		R <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		RH <sub>4</sub>			

**Спасибо за  
внимание!**

