

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<br>ВОДОРОД<br>1,008   |                          |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | He<br>ГЕЛИЙ<br>4,003   | 2               |
| 2       | 2    | Li<br>ЛИТИЙ<br>6,941    | Be<br>БЕРИЛИЙ<br>9,012   |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | Ne<br>НЕОН<br>20,180   | 10              |
| 3       | 3    | Na<br>НАТРИЙ<br>22,990  | Mg<br>МАГНИЙ<br>24,305   |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | Ar<br>АРГОН<br>39,948  | 18              |
| 4       | 4    | K<br>КАЛИЙ<br>39,098    | Ca<br>КАЛЬЦИЙ<br>40,078  |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | Kr<br>КРИПТОН<br>83,80 | 36              |
| 5       | 5    |                         | Cu<br>МЕДЬ<br>63,546     | Zn<br>ЦИНК<br>65,39     |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | Xe<br>КСЕНОН<br>131,29 | 54              |
| 6       | 6    | Rb<br>РУБИДИЙ<br>85,468 | Sr<br>СТРОНЦИЙ<br>87,62  |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      | Rn<br>РАДИОН<br>222    | 86              |
| 7       | 7    |                         | Ag<br>СЕРЕБРО<br>107,868 | Cd<br>КАДМИЙ<br>112,411 |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |                        |                 |
| 8       | 8    | Cs<br>ЦЕЗИЙ<br>132,905  | Ba<br>БАРИЙ<br>137,327   |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |                        |                 |
| 9       | 9    |                         |                          |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |                        |                 |
| 10      | 10   | Fr<br>ФРАНЦИЙ<br>[223]  | Ra<br>РАДИЙ<br>[226]     |                         |   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |                        |                 |

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

**проектно-исследовательская работа по  
ХИМИИ**



**г. Эрtilь  
2012г**

**pedsovet.su**

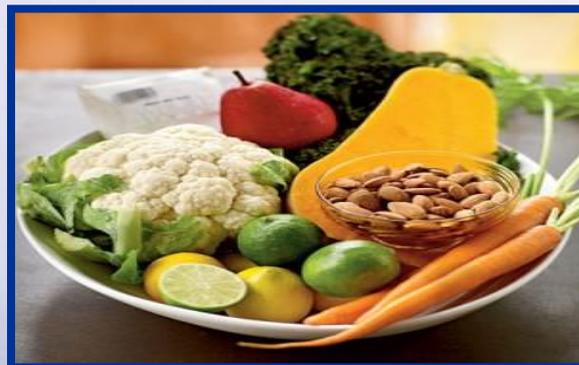
# Актуальность темы

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



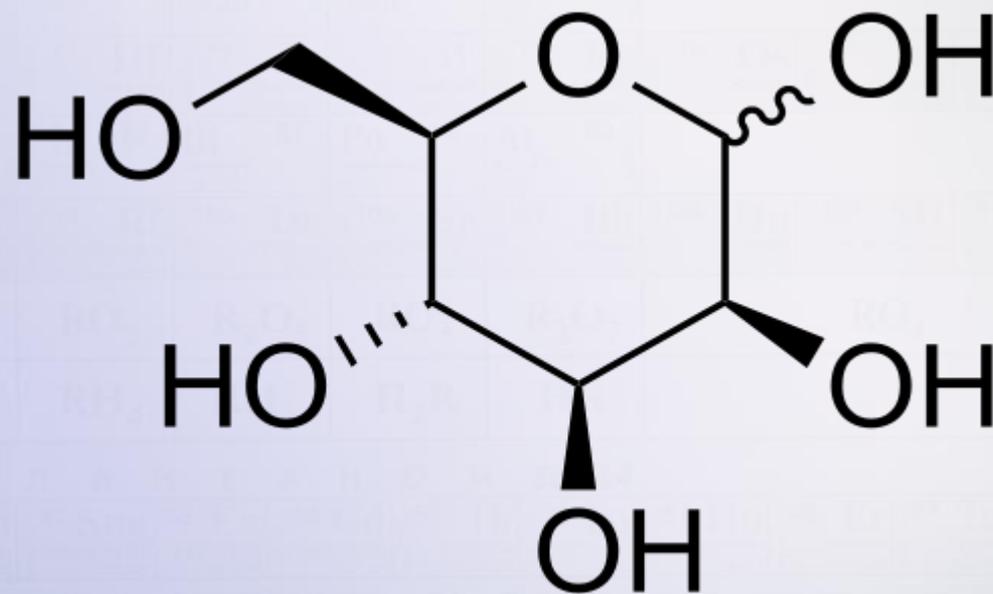
# Гипотеза

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



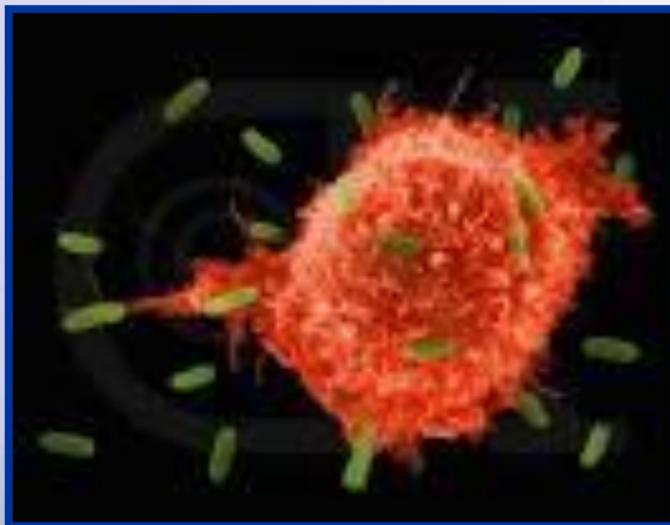
# Цель исследования

Изучить действие маннозы на живые организмы.



# Понятие иммунитета

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



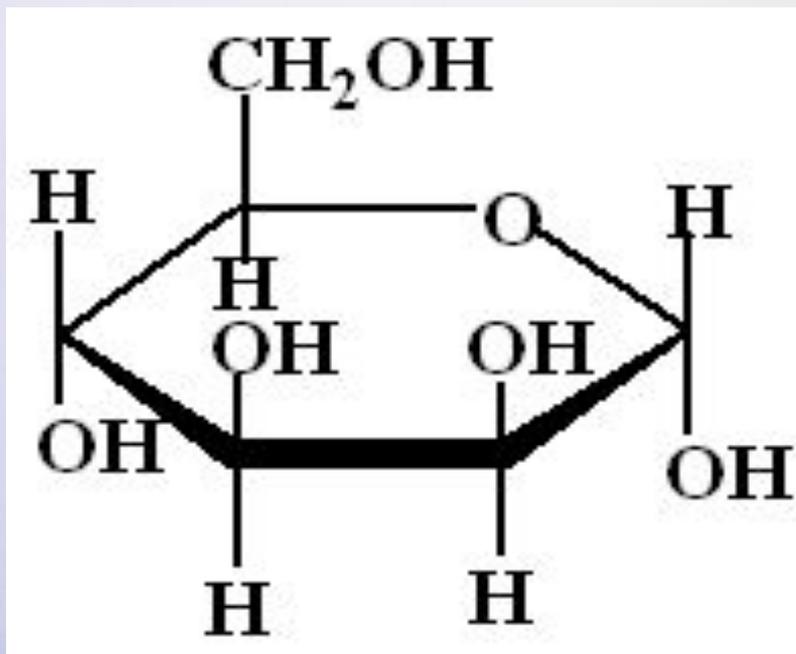
# Иммуностимуляторы и иммуномодуляторы

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.



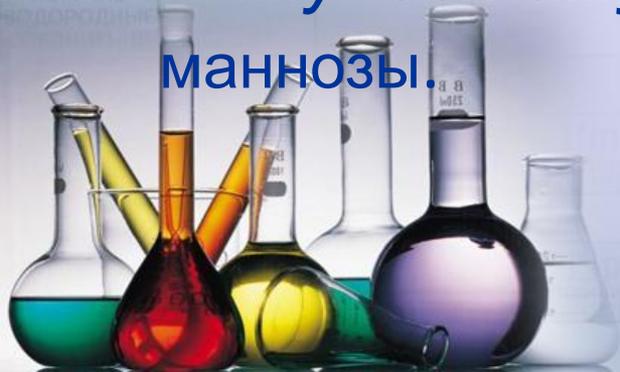
# Ферменты

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



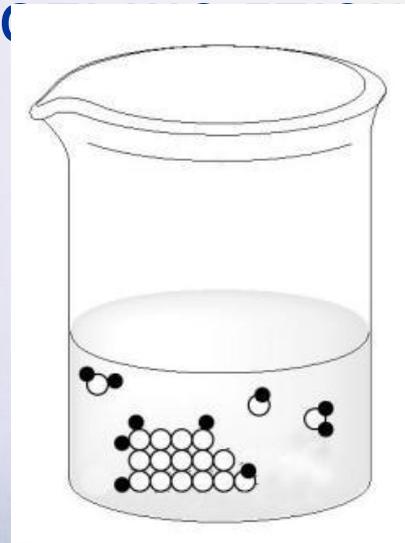
# Вывод

- 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.



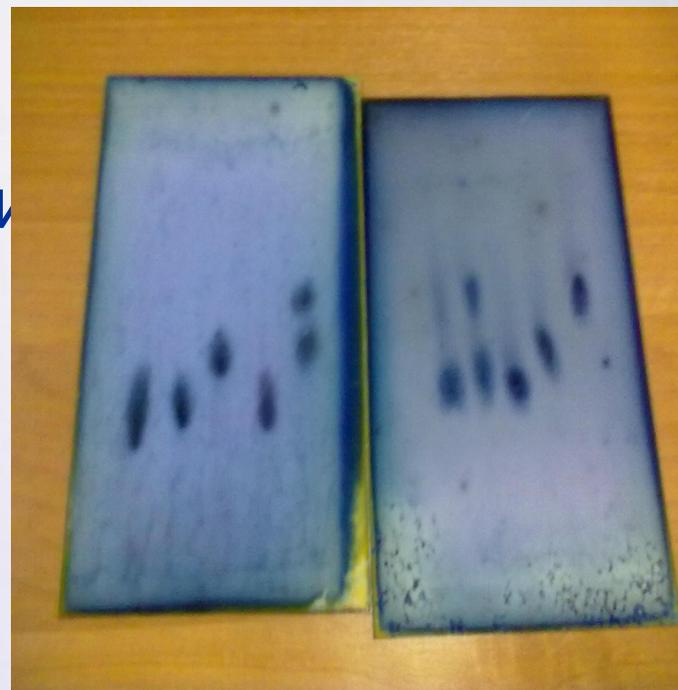
# Опыт 1

- 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

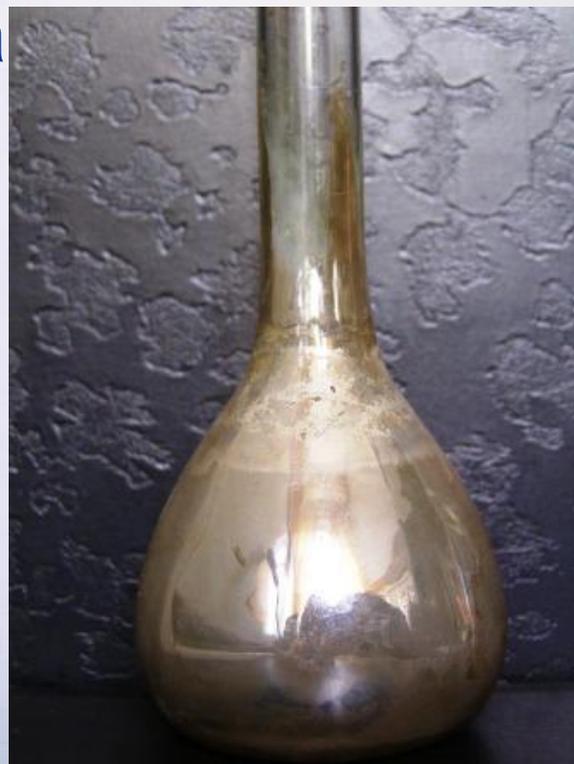
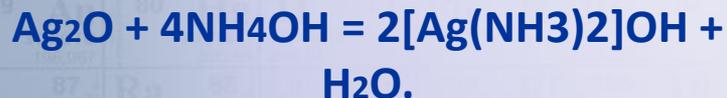
- Определение концентрации растворов с помощью рефрактометра.
- Рефрактометрия — это метод исследования веществ, основанный на определении показателя (коэффициента) преломления (рефракции) и некоторых его функций.



**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



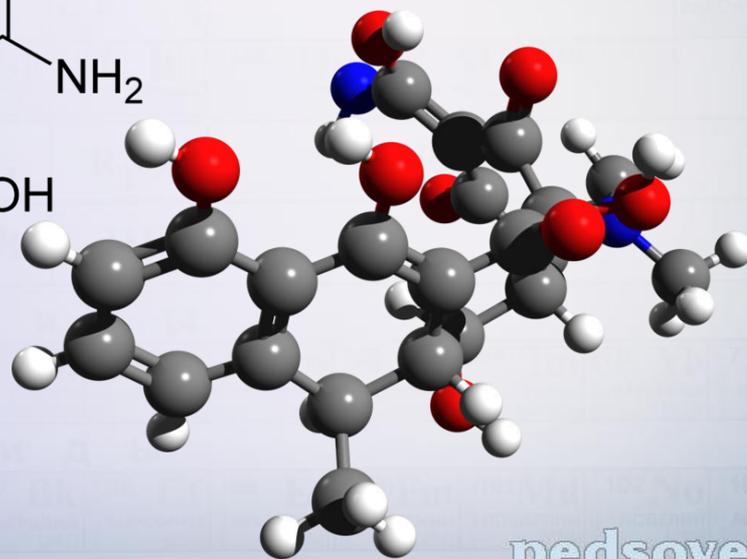
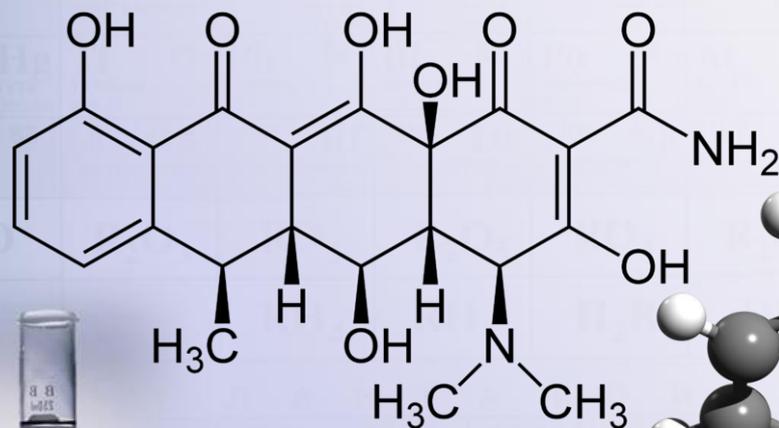
# Объект исследования

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.

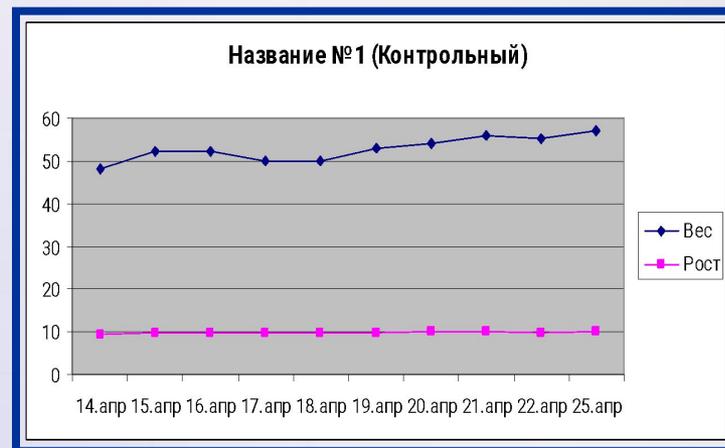


График результатов наблюдения за животными



# 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.

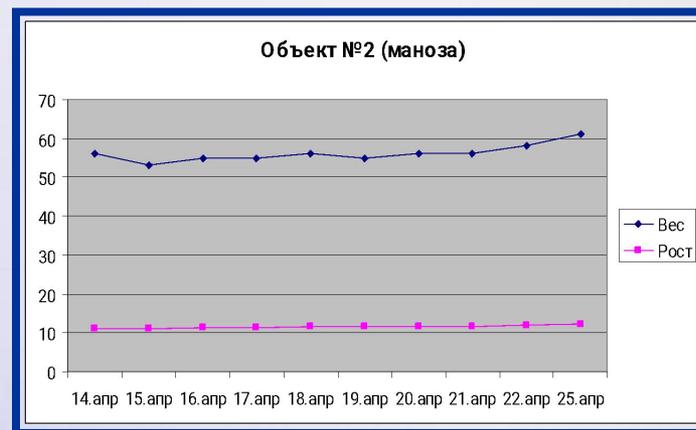
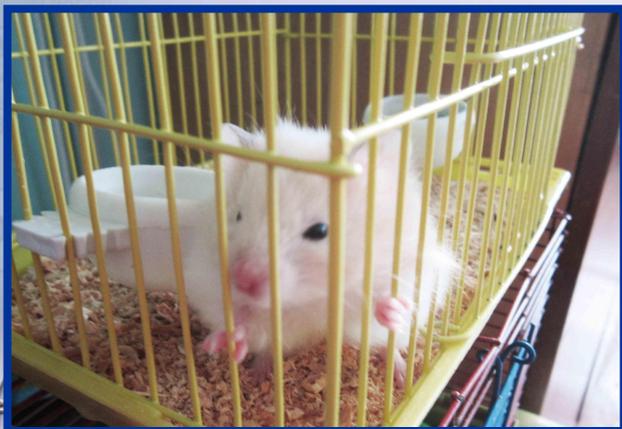


График результатов  
наблюдения за животными

# 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.

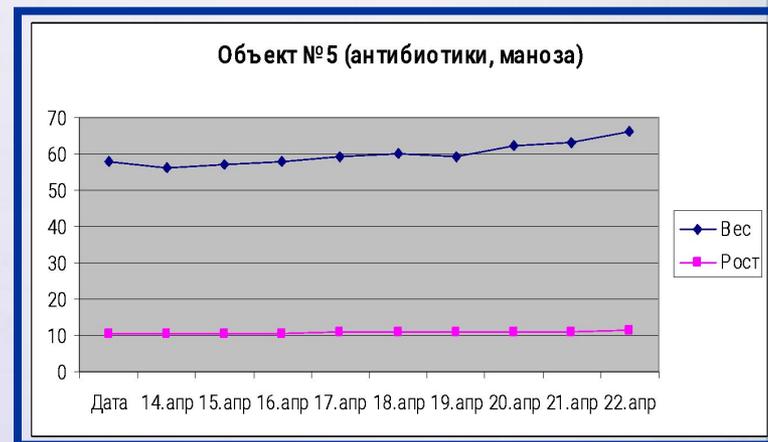
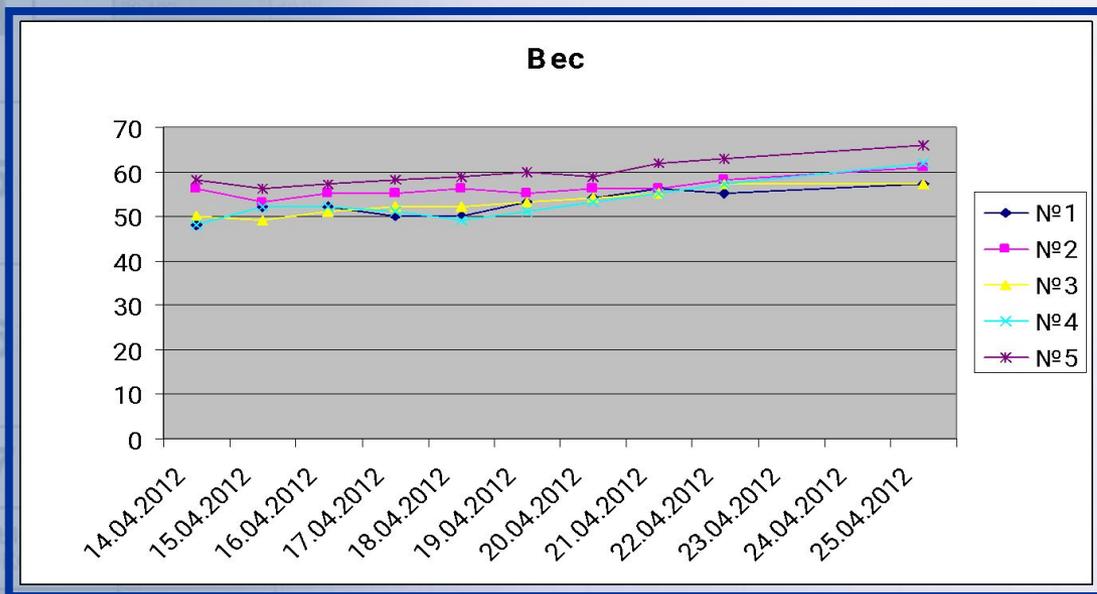
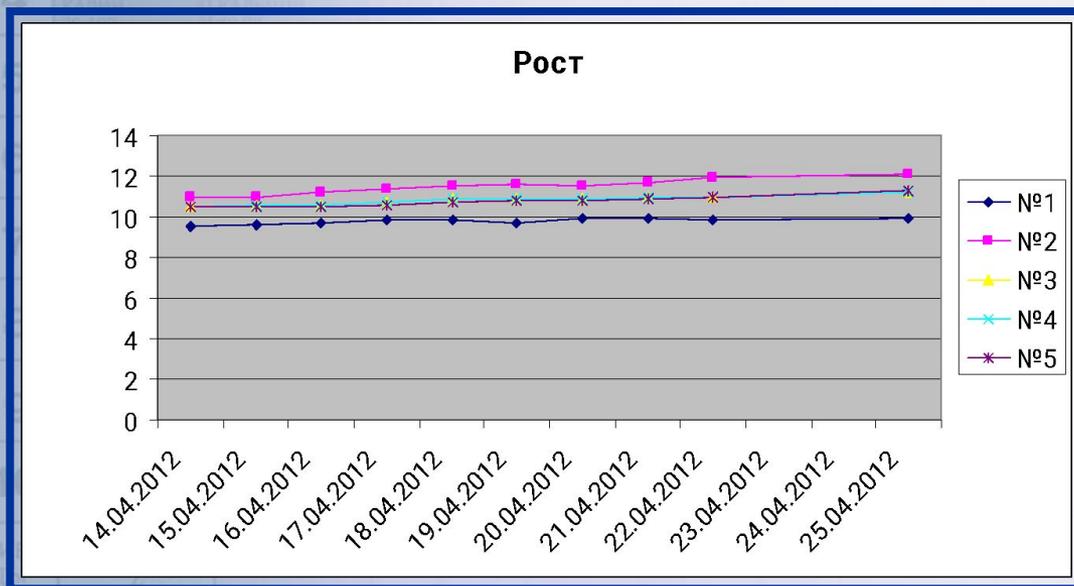


График результатов  
наблюдения за животными

# 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



