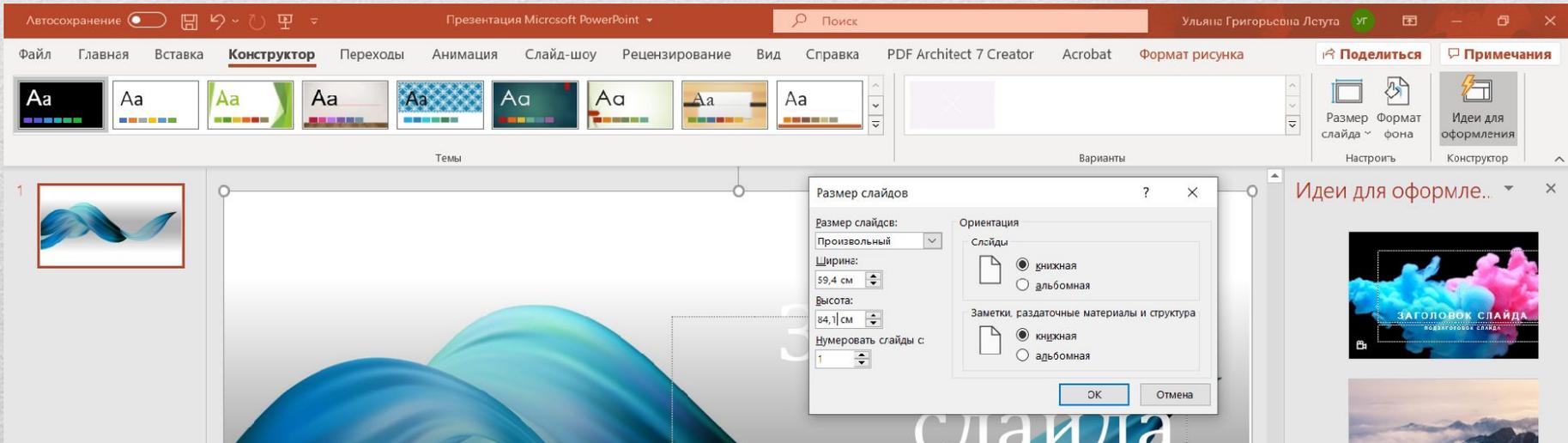




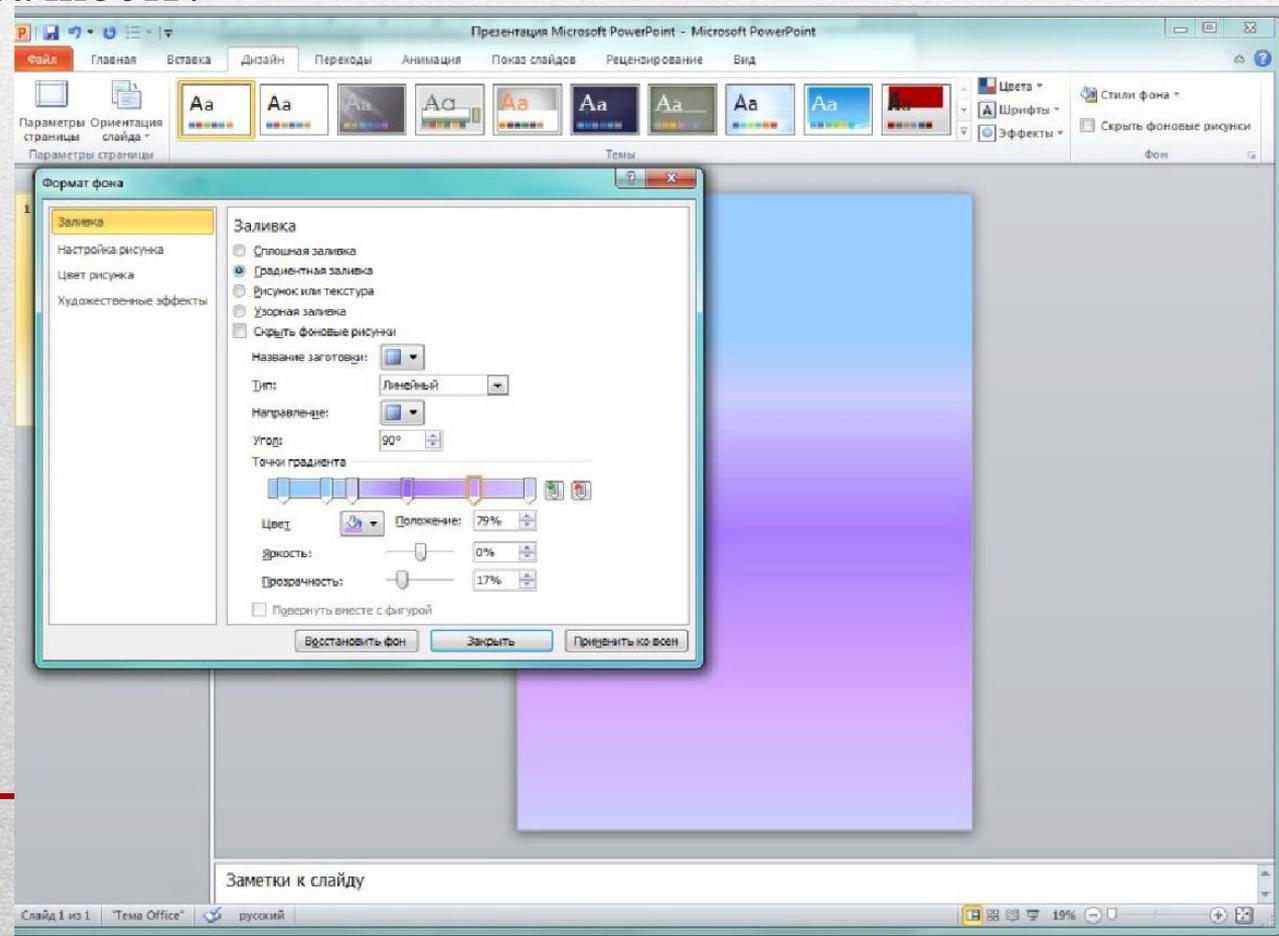
# **АЛГОРИТМ ОФОРМЛЕНИЯ СТЕНДА С ПОМОЩЬЮ MICROSOFT POWERPOINT 10**

---

- Для начала вам необходимо создать новую презентацию
- Далее задайте необходимые параметры страницы. Мы будем рассматривать случай оформления стенда в формате А1. Для изменения параметров зайдите во вкладку «Конструктор», далее «Размер слайда» и укажите размеры А1: ширина 59,4 см высота 84,1 см



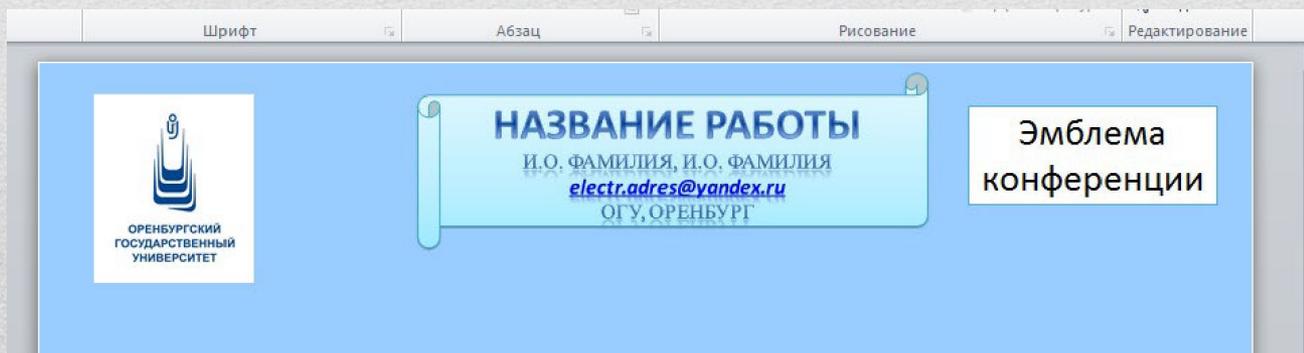
- Удалите все заполнители со слайда с помощью щелчка правой кнопки мыши и функции «Вырезать».
- Создайте нужный вам фон – можно выбрать шаблон, заливку, градиентную заливку, текстуру или рисунок. Для примера выберем градиентную заливку «Спокойная вода». И частично изменим точки градиента и прозрачность.



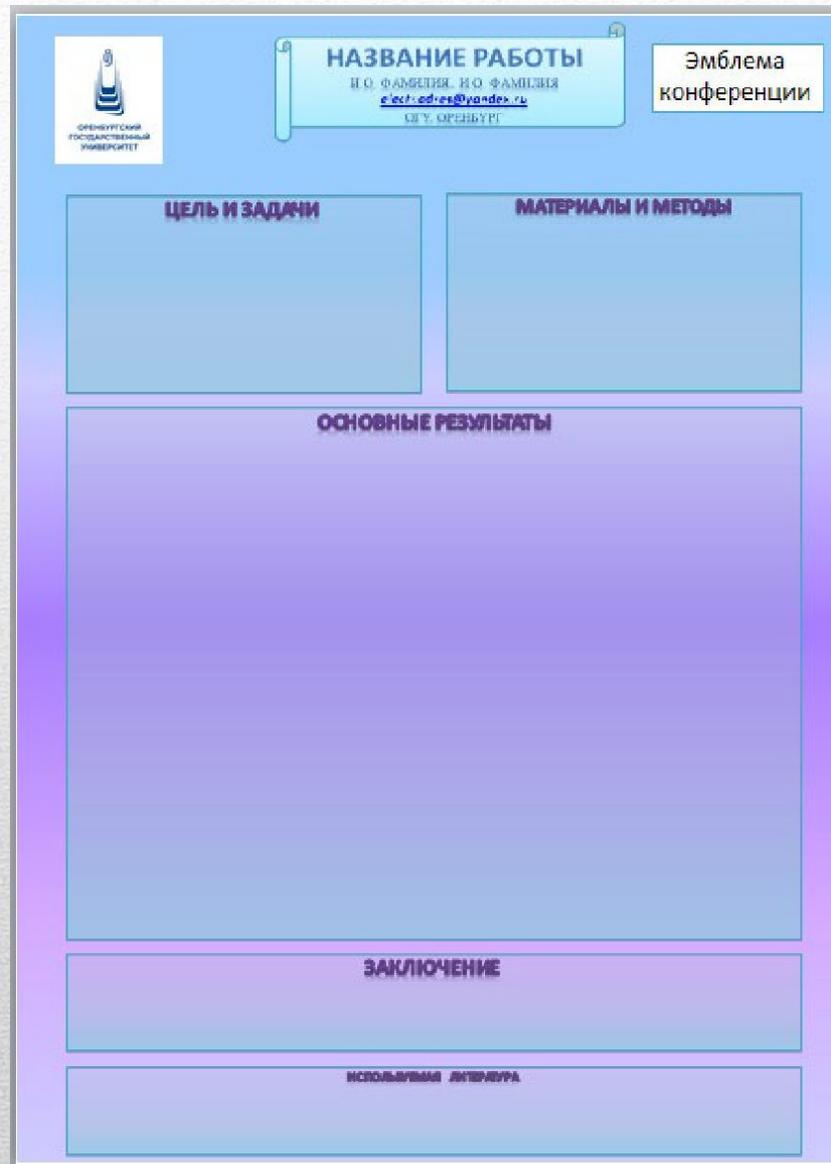
- Разместите на слайде сверху блок «Название», который включает название, фамилии и имена авторов, организацию, электронный адрес докладчика. Это можно сделать с помощью функции «Надпись», находящуюся во вкладке «Вставка». Далее отформатируйте надпись, как вам нравится. В примере использовались средства рисования для текста «Стили Word Art», для контура надписи «Заливки темы» (выбрана тема «слабый эффект, тёмно-бирюзовый, акцент 5») из группы «Стили фигур», а также изменена фигура с помощью функции «Изменить фигуру» в группе «Вставка фигур» (выбрана фигура «горизонтальный свиток»). Имейте в виду, что вы работаете в реальности со слайдом в размере A1. Поэтому рабочий масштаб с реальным различается в несколько раз. Помните это при выборе размеров текста. В примере масштаб на бегунке в правом нижнем углу окна PowerPoint составляет 60 %.



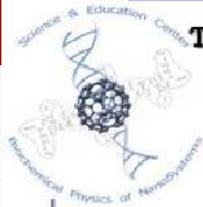
- Добавьте эмблему конференции и вашей организации с помощью вкладки «Вставка», далее «Рисунок» или с помощью функций «Копировать» из нужного документа и «Вставить» на слайд. Эмблему конференции можно найти на сайте конференции.
- Если вы её не можете загрузить в формате картинки, можно сохранить страницу сайта, используя клавишу «Prt Scr» на клавиатуре, далее нажать «Вставить» на пустое поле слайда с помощью правой кнопки мыши. Потом с помощью функции «Обрезка» в контекстной вкладке «Работа с рисунками» обрезать изображение.



- Далее разместите основные блоки, перечисленные в пункте 3.7: цель и задачи, материалы и методы, основные результаты, заключение, используемая литература и т.д. Минимальный размер текста на слайде должен быть для Times New Roman 24-26 пт. Тогда вся информация после печати постера будет хорошо читаться.
- Размер блоков, их расположение и содержащаяся информация могут варьироваться в зависимости от ваших предпочтений и темы. Блок «Материалы и методы» может отсутствовать. Возможно, для вас лучше будет привести блок «Теория» или «Схема экспериментальной установки». На рисунке приведен общий пример, от которого можно отталкиваться при создании собственного постера



- После того, как вы закончили постер, сохраните его с помощью следующих действий: зайдите в меню «Файл»; выберите «Сохранить как»; в открывшемся окне выберите директорию, куда вы хотите сохранить; назовите файл; в поле «Тип файла» выберите «Рисунок в формате TIFF»; нажмите «Сохранить». Готово!
- Теперь этот сохраненный файл можно относить в печатную мастерскую и печатать в формате A1. Можно распечатать на ватмане, на холсте, на бумаге или на баннере. Рекомендуем выбирать последний вариант – он облегчит транспортировку стенда в любую страну без специальных приспособлений, а также максимально сохранится цветопередача.
- Ваш стенд (или постер) готов. Теперь можно готовиться к ответам на вопросы и обсуждению вашей работы.
- Примеры готовых стендов можно посмотреть на последующих слайдах



# THE $Mg^{2+}$ AND $Zn^{2+}$ CONCENTRATION EFFECTS ON *E. COLI* GROWTH

Orenburg State University, Orenburg, Russia

Shevchenko U.G., Royba E.A., Tarasova N.V.

## Introduction

Bivalent metals ions of zinc and magnesium regulate the work of more than 300 enzymes in living organisms, including phosphorylating enzymes and enzymes in charge of protein synthesis and a nucleic acids metabolism. The influences of stable magnetic and nonmagnetic zinc and magnesium isotopes on living organisms are of interest. *Main purposes of this research are to study  $Mg^{2+}$  and  $Zn^{2+}$  concentration influence on the *E. coli* growth and to find media optimal for studying biological magnetic isotope effects.*

## Subject of research



Magnesium

Zinc



## Object of research

Strain *E. coli* K12TG1

## Methods

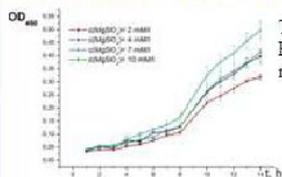
● *E. coli* cells were cultivated in liquid nutrient medium MP ( $NH_4Cl - 2$  g,  $MgSO_4 - 260$  mg, glucose - 8 g,  $Na_2HPO_4 - 12$  g,  $KH_2PO_4 - 6$  g,  $NaCl - 1$ g) containing different magnesium and zinc concentration

● *E. coli* were cultivated under constant temperature  $37^\circ C$  and aeration 160 rpm

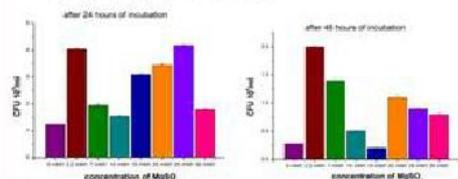
● The optical density of samples (liquid nutrient medium with biomass of *E. coli*) was measured by using spectrofluorimeter "SOLAR 2203" on different wavelengths.

● After achievement of the stationary phase of bacteria growth a colony-forming abilities of *E. coli* were measured by standard method

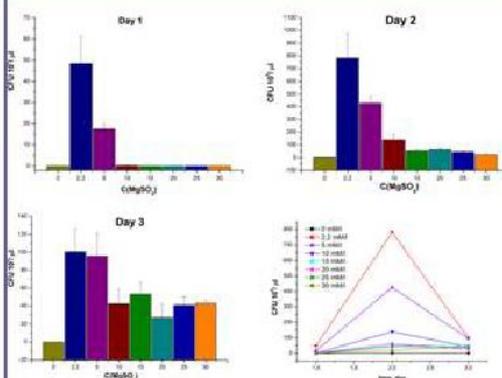
## Experimental results for magnesium ions



The growth curves of *E. coli* cells for different magnesium concentrations

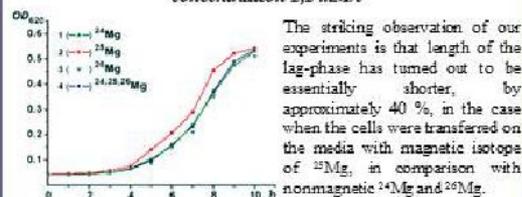


These experimental data show that magnesium concentration in nutrient media equal to 2,2 mM/l is optimal for *E. coli* cells



The contained in nutrient media  $Mg^{2+}$  precipitated as  $MgNH_4PO_4$  if the  $MgSO_4$  concentration is more than 10 mM/l. So the optimal concentration of  $MgSO_4$  for studying biological magnetic isotope effects is 2,2 mM/l.

## The kinetic curves of *E. coli* cells grown on media contained magnetic and nonmagnetic magnesium isotope in optimal concentration 2,2 mM/l



The striking observation of our experiments is that length of the lag-phase has turned out to be essentially shorter, by approximately 40 %, in the case when the cells were transferred on the media with magnetic isotope of  $^{25}Mg$ , in comparison with nonmagnetic  $^{24}Mg$  and  $^{26}Mg$ .

## Experimental results for zinc ions

According to preliminary experiments the minimal toxic concentration of zinc ions is 0.05 mM/l. The optimal concentration would be approximate 0,01-0,005 mM/l. Our future research will turn to finding accurate value of zinc concentration optimal for *E. coli* growth and in accordance studying biological magnetic isotope effects.

## Summary

- The optimal concentration of  $MgSO_4$  for studying biological magnetic isotope effects is 2,2 mM/l in nutrient media.
- The minimal toxic concentration of magnesium ions in nutrient media is 10 mM/l for *E. coli* cells cultivation.
- The minimal toxic concentration of zinc ions nutrient media is 0.05 mM/l for *E. coli* cells cultivation.



# Влияние магнитного и немагнитных изотопов магния на жизнедеятельность клеток *Escherichia coli*

Оренбургский Государственный Университет, Оренбург,

lena06bf@mail.ru

Авдеева Е. И., Шевченко У. Г., Ройба Е. А.



Для изолированных АТФ производящих ферментов экспериментально доказан магнитный изотопный эффект: присутствие магнитного изотопа  $^{24}\text{Mg}$  в 2-4 раза увеличивает скорость производства АТФ *in vitro* по сравнению с обоими немагнитными изотопами  $^{24}\text{Mg}$  и  $^{25}\text{Mg}$  [1].

## Цель

Исследование влияния внутренних (создаваемых ядрами магнитного изотопа магния) и внешних магнитных полей на ростовые характеристики клеток *E. coli*.

## Объект исследования

Музейный штамм *E. coli* K12TG1



## Предмет исследования

### Изотопы магния

магнитный  $^{25}\text{Mg}$  (10.00 %), спин ядра  $I = 5/2$ , ось магнитный момент, немагнитные  $^{24}\text{Mg}$  (78.99 %) и  $^{26}\text{Mg}$  (11.01%), спин ядра  $I = 0$

постоянное магнитное поле в диапазоне 1-100 мТ

### Материалы и методы

Клетки *E. coli* культивировались в жидкой среде М9, содержащей изотопночистые (99,0%) формы магния (2,2 мМ/л  $\text{MgSO}_4$ ) в эквимольных концентрациях при постоянной аэрации

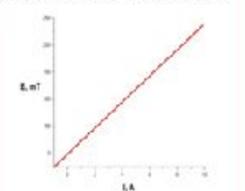
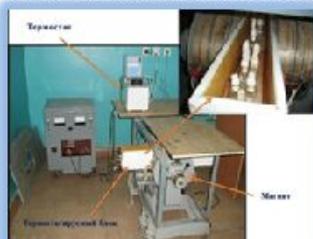
Среды М9 исследовались методами атомно-канальной масс-спектрометрии на наличие примесей (в ИПТМ РАН)

Живенка роста бактерий регистрировалась турбидиметрическими методами на приборах спектрофлуориметр «Solar CM 2203» и спектрофотометр «Эпифан Пинксп»

Желониеобразующая способность измерялась методом бактериоплотного посева на LB агар в контрольных точках с применением серийных разведений

Постоянное магнитное поле создавалось магнитом TR-309 DC производства Takeda Riche Co. Ltd (см рис)

Экспериментальные данные обрабатывались с помощью Origin v.8



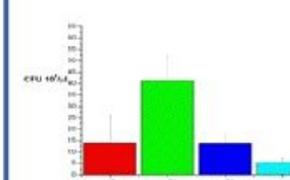
## Результаты

| Элемент | содерж. | содерж.  | содерж.  |
|---------|---------|----------|----------|
| B       | 140.00  | 0.890009 | 0.890009 |
| Ca      | 140.01  | 1.714007 | 0.811006 |
| Mg      | 140.04  | 0.814009 | 0.814009 |
| Si      | 140.09  | 0.814009 | 0.814009 |
| P       | 140.04  | 0.814009 | 0.814009 |
| S       | 140.06  | 1.014000 | 0.024011 |
| K       | 140.07  | 1.014007 | 0.814009 |
| Cl      | 140.11  | 0.814009 | 0.741011 |
| Na      | 140.11  | 0.814009 | 1.260011 |
| Fe      | 140.05  | 0.814009 | 0.814009 |
| Zn      | 140.14  | 0.814009 | 0.814009 |
| Al      | 140.19  | 0.814009 | 0.814009 |
| Cu      | 140.02  | 0.814009 | 1.260011 |
| Mn      | 140.10  | 0.714009 | 0.814009 |
| Ni      | 140.13  | 0.714009 | 0.814009 |
| Co      | 140.12  | 0.814009 | 0.814009 |
| Se      | 140.18  | 0.814009 | 0.814009 |
| As      | 140.07  | 0.814009 | 1.260011 |

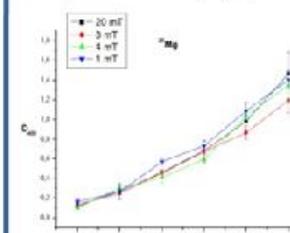
Содержание элементов сред М9 по отношению к М9 с содержанием 24Mg

| Элемент          | содерж. | содерж. | содерж. | содерж. |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| $^{24}\text{Mg}$ | 97.1    | 98.2    | 98.8    | 98.1    |
| $^{25}\text{Mg}$ | 2.9     | 1.8     | 1.2     | 1.9     |
| $^{26}\text{Mg}$ | 0.4     | 0.4     | 0.1     | 0.1     |

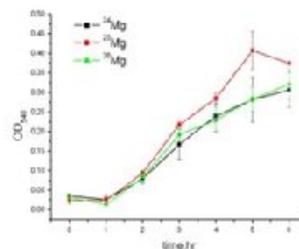
Соотношение изотопов в магнии для клеток *E. coli* после культивирования



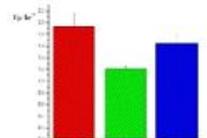
KOE для клеток *E. coli*, растущих на средах содержащих изотопы магния



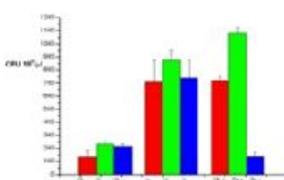
Ростовые кривые для клеток *E. coli* растущих на средах с содержанием изотопов магния в постоянном магнитном поле



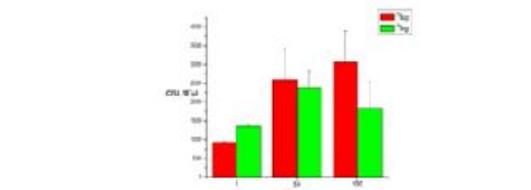
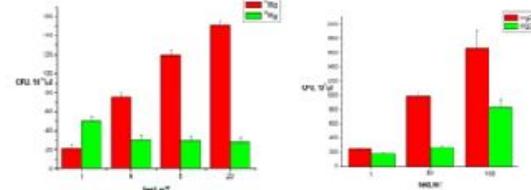
Ростовые кривые для клеток *E. coli*, растущих на магний изотопных средах



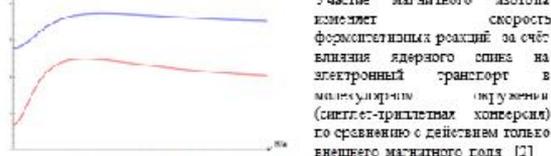
$$D_{240} = D(0) \exp\left(\frac{t}{\mu}\right)$$



KOE для клеток *E. coli*, растущих на средах, содержащих изотопы магния, в постоянном магнитном поле



Расчитанные магнитные зависимости для констант скоростей ферментативных реакций, изучен с участием ядерного спина магнитного изотопа



Участье магнитного изотопа изменяет скорость ферментативных реакций за счёт влияния ядерного спина на электронный транспорт в молекулярных (клеточных) комплексах (синтетических химериях) по сравнению с действием только внешнего магнитного поля [2]

## Результаты и выводы

Получены экспериментальные данные, подтверждающие магнитный изотопный эффект магния-25

на кинетику роста (скорость роста)

на колониеобразующую способность

клеток *E. coli* по сравнению с бактериями, выращенными на средах с немагнитными изотопами магния 24,26.

Клетки *E. coli*, культивируемые на средах с различными изотопами магния, оказываются более чем на 90 % обогащены соответствующим изотопом

При увеличении магнитного поля количество КОЕ для клеток, растущих на средах с магнитным-25, увеличивается по сравнению с немагнитным изотопом



# Магнитно-зависимый пул АТФ в бактериях *E. coli*

Летута У.Г.<sup>1,2</sup>, Авдеева Е.И.<sup>1</sup>

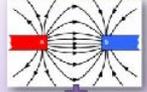
<sup>1</sup>ОГУ, Оренбург

<sup>2</sup>ИКВС УрО РАН, Оренбург

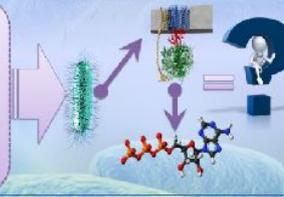
shevulyana@yandex.ru



Проблема: Влияние постоянного магнитного поля и магнитных моментов ядер <sup>25</sup>Mg на внутриклеточное содержание АТФ в бактериях *E. coli*



| Изотоп           | Спин ядра | Магнитный момент ядра (μ <sub>N</sub> ) | Процентное содержание, % |
|------------------|-----------|---|--------------------------|
| <sup>24</sup> Mg | 0         | 0                                       | 79                       |
| <sup>25</sup> Mg | 5/2       | каж                                     | 10                       |
| <sup>26</sup> Mg | 0         | 0                                       | 11                       |



## Методы

- ✓ Штам *E. coli* K12TG1
- ✓ Средства культивирования М9: 37,4 мМ NH<sub>4</sub>Cl, 2,2 мМ <sup>24,25,26</sup>MgSO<sub>4</sub>, 55,5 мМ глюкоза, 84,5 мМ Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 44,1 мМ KCl, PO<sub>4</sub>, 17,1 мМ NaCl
- ✓ Внешнее магнитное поле создавалось с помощью постоянного магнита
- ✓ Биоломлюцентный метод измерения внутриклеточного содержания АТФ:



- ✓ Метод подсчёта КОЕ с помощью серийных разведений
- ✓ Статистическая обработка результатов с помощью Origin Lab

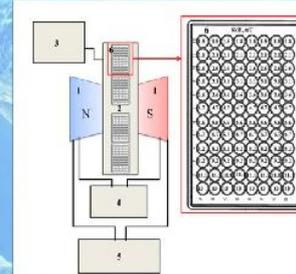
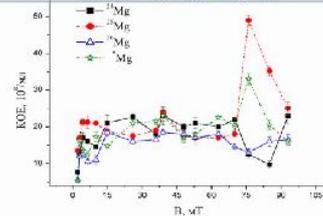


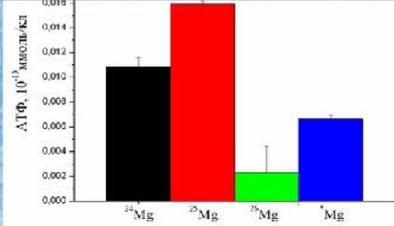
Схема экспериментальной установки для культивирования бактерий *E. coli* в магнитном поле:  
 1 – электромагнит;  
 2 – термостатируемый бак (37 °С), в который помещаются культуральные пивашки с бактериями *E. coli*;  
 3 – циркуляционный термостат;  
 4 – блок питания магнита;  
 5 – система охлаждения магнита;  
 6 – пример распределения магнитных полей культуральной пивашки

## РЕЗУЛЬТАТЫ

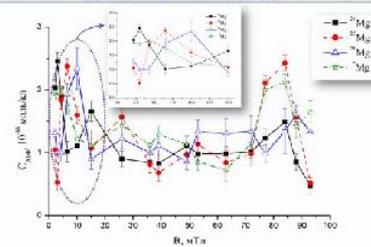
Магнитно-полевые зависимости КОЕ клеток *E. coli*, культивируемых на средах М9 с содержанием изотопов магния <sup>24</sup>Mg, <sup>25</sup>Mg, <sup>26</sup>Mg, \*Mg



Магнитно-полевые зависимости пула АТФ в клетках *E. coli*, культивируемых на средах М9 с содержанием изотопов магния <sup>24</sup>Mg, <sup>25</sup>Mg, <sup>26</sup>Mg, \*Mg. «Нулевое» магнитное поле



Магнитно-полевые зависимости пула АТФ в клетках *E. coli*, культивируемых на средах М9 с содержанием изотопов магния <sup>24</sup>Mg, <sup>25</sup>Mg, <sup>26</sup>Mg, \*Mg



## Заключение

- ✓ Пул АТФ в бактериях *Escherichia coli* является магнитно-зависимым показателем жизнедеятельности микроорганизма
  - ✓ Он зависит от величины внешнего постоянного магнитного поля и значения магнитного момента у ядра <sup>25</sup>Mg, добавленного в питательную среду роста
  - ✓ Магнитно-полевые эффекты в диапазоне 0,8-16 мТл обнаруживаются для всех бактерий; максимальные показатели внутриклеточного содержания АТФ наблюдаются в разных магнитных полях в зависимости от добавленного изотопа магния
  - ✓ Совместное влияние магнитного момента ядра <sup>25</sup>Mg и магнитного поля 70-95 мТл на пул АТФ подтверждает возможность магнитного управления внутриклеточными ферментативными процессами
- Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 16-33-60021