




**LOGO**

# **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ ФППиК**

**(функциональных продуктов питания и кормления)  
на 2019-2022 годы**



**РУКОВОДИТЕЛЬ:  
ПОЛЯНСКАЯ И. С.,  
ВОЛОГОДСКАЯ ГМХА,  
e-mail: [polanska69@mail.ru](mailto:polanska69@mail.ru)**

# Содержание



1. Основные направления деятельности .
  - 1.1. Обогащение ПФП для различных групп населения биоэлементами
  - 1.2. Контроль токсичных элементов в сырье, продуктах питания, природных и питьевых водах и очистка (доочистка сырья).
  - 1.3. Очистка и минерализация питьевой воды с учетом регионального биоэлементного баланса (статуса отдельных групп населения)
  - 1.4. Использование молозива в ФППиК
  - 1.5. ФПП с геоадаптационными свойствами (помогающими организму легче преодолевать стрессы, в частности, связанные с магнитными бурями)
  - 1.6. ФППиК с высокой антиганизмом к технически вредной микрофлоре, патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.
  - 1.7. Использование электрофизических технологий в производстве ФППиК.
2. Результаты экспериментов и основные выводы
3. Методическое обеспечение

Патенты

Литература





## 1.1. Обогащение ПФП для различных групп населения биоэлементами

Недостаток в питании биоэлементов приводит к заболеваниям, в частности: натрия к несварению пищи, калия и магния – к сердечно-сосудистым заболеваниям, кальция – нарушениям опорно-двигательного аппарата и т.д. Процесс попадания большинства элементов в организм происходит по пути: осадки, удобрения, почва – растения, минеральные подкормки для скота – оборудование и средства для производства и хранения пищевых продуктов – питьевая вода и пища. Один и тот же элемент, в зависимости от уровня его поступления может быть биоэлементом и токсичным элементом.

**ВАЖНЕЙШИЕ БИОЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА (и животных):**

Кальций, марганец, калий, магний, железо бор, ванадий, йод, калий, кобальт, медь, молибден, натрий, никель, селен, сера, фосфор, фтор, хлор, хром, цинк.

[Полянская И.С., Топал О.И., Чечулина О.В., Жмакина А.Ф. Способ обогащения минеральными веществами пищевого продукта. Патент № 2287302 С2, кл. А23L1/30, 2006.]

## 1.2. Контроль токсичных элементов в сырье, продуктах питания, водах и очистка (доочистка сырья)

Наряду с физической культурой, определяющим влиянием на здоровье является питание человека и уровень контактирования с ксенобиотиками-токсичными элементами в том числе тяжелыми металлами. Причем при высоком содержании биоэлементов – антагонистов ксенобиотикам последний, третий фактор имеет меньшие отрицательные последствия.

**ВАЖНЕЙШИЕ ТОКСИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА (и животных):** ртуть, свинец, алюминий и кадмий, для воды еще медь, цинк, железо.

В числе эффективных средств защиты от загрязнения ксенобиотиками, как самих сельскохозяйственных животных, так и получаемой от них продукции значится применение синтетических и природных сорбентов, обладающих уникальными адсорбционными и каталитическими свойствами.

[Полянская И.С., Топал О.И. Способ очистки молока-сырья от токсичных металлов. Патент № 2010129412 С2, кл. А23L1/015, 2011.

Топал О.И., Полянская И.С. Способ получения молока-сырья для функциональных продуктов Патент № 2441397 С2, кл. А23L1/30, 2012.]



### 1.3. Очистка и минерализация питьевой воды с учетом регионального биоэлементного баланса (статуса отдельных групп населения)

- От качества питьевой воды зависит здоровье человека, по оценкам некоторых специалистов, до 50% всех заболеваний жителей Земли связаны именно с качеством потребляемой ими воды. Результаты анализов питьевой воды по Вологодской области показывают, что в химическом и бактериальном отношении опасной для здоровья являются каждая 2 проба [<http://www.referat-pro.ru/biologiya/1262/>]. Существует несколько способов приготовления минерализованной воды, включающих внесение в воду, полностью или частично очищенную; природную или из централизованной системы водоснабжения, различных солей и витаминов. При этом ни один из указанных способов не учитывает взаимовлияние отдельных минералов и витаминов друг на друга в процессе их усвоения организмом.

Есть три типа такого взаимовлияния: нейтральное; аннигиляция (взаимное ослабление полезных свойств) и синергизм (эффект усиления полезных свойств). Максимальным положительным эффектом обладает минерализованная вода, в которой исключена аннигиляция и максимизирован синергизм.

[Полянская И.С., Топал О.И. **Приготовление минерализованных и витаминно-минерализованных вод со сбалансированным составом.** Заявка на изобретение № 2004105584, кл. C02F1/68, 2004.

Полянская И.С., Топал О.И., Чечулина О.В., Жмакина А.Ф. Способ обогащения минеральными веществами пищевого продукта. Патент № 2287302 С2, кл.А23L1/30, 2006.]

## 1.4. Использование молозива в ФППиК



Молозиво обладает высокой концентрацией биологических и иммуноактивных веществ, а также содержит целый ряд уникальных компонентов, которые не встречаются больше ни в одном другом пищевом продукте.

В молозиве по сравнению с молоком содержится в 3...5 раз больше белков (60...80 % которых составляют сывороточные белки, главным образом иммуноглобулины), почти в 1,5 раза больше жира и минеральных веществ, но меньше лактозы (табл. 1). Кроме того, в нем содержится больше, чем в обычном молоке, фосфолипидов (в 3... 5 раз), каротина (в 3,5...4 раза), витаминов (А, Е, D, B<sub>2</sub>, С и др.), макро- и микроэлементов (Са, Mg, P, Fe, Си, Zn, Со и др.), ферментов (каталазы, лактопероксидазы, ксантиноксидазы и др.), лизоцима, лактоферрина, лейкоцитов (нейтрофилов) и других защитных факторов, предохраняющих организм от заболеваний и отравлений.

[Полянская И.С. Топал О.И., Новокшанова А.Л., Тераевич А.С. Способ получения йогурта с функциональными свойствами. Патент № 2535877 С1, кл. А23С9/123, 2014.]



## 1.5. ФПП с геоадаптационными свойствами (помогающими организму легче преодолевать стрессы, связанные с магнитными бурями)

Известно, что в дни геомагнитных бурь в среднем на 50% возрастает число заболеваний. Установлено, что примерно 70% случаев инфаркта миокарда, гипертонических кризов, инсультов приходится на дни солнечных бурь. Доказано, что для большинства людей магнитная буря - это стресс. Повышение функциональных свойств предлагаемого кефира, придающего повышенную геомагнитную адаптацию организму вследствие обогащения его мелатонином и предназначенного для профилактики возникновения аномалий в организме, способных вызвать нарушение физиологических функций практически здорового или больного человека, существенным признаком которого является синергетический эффект мелатонина с нативными микронутриентами кисломолочного продукта.

Полученный продукт обладает антистрессовой и адаптогенной активностью, предназначается для профилактики нарушений сна, простудных заболеваний; нормализации обмена веществ; снижения заболеваемости в зонах с неблагоприятной экологией, в областях с повышенным уровнем радиации, в крупных промышленных регионах; адаптации к магнитным бурям.

[Топал О.И., Носкова В.И. Способ производства кефира с функциональными свойствами. Патент № 2482689 С2, кл. А23С9/127, 2013.]

## 1.6. ФППиК с высокой антиганизмом к технически вредной микрофлоре, ПиУПМ

ФПП (молочные, кондитерские, хлебо-булочные, мясные и др., комбинированные продукты для определенной группы населения и специализированные продукты кормления животных) с использованием молочнокислых культур с высокой антагонизмом против ПиУПМ (в опытах использовались: *Staphylococcus*, *Proteus*, *Salmonella*, *E. coli* и листерии *Listeria*, в конкретном случае производства набор тест-культур меняется в зависимости от вида производства) позволяют при уменьшении микробиологической порчи продукта, повысить общий неспецифический иммунитет организма человека при систематическом употреблении ФПП, реже болеть.

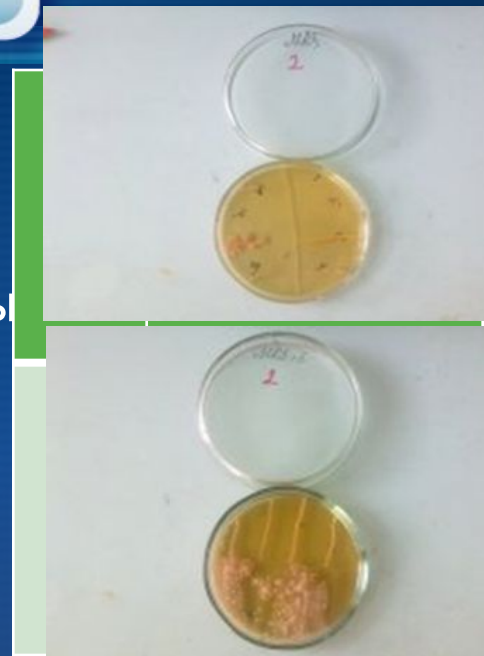


Рис.  
Антибиотическая активность культуры с преимущественным типом кислотного антагонизма *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* 272 на среде MRS (вверху) и MRS, 0 22Е (внизу)



## 1.7. Использование электрофизических технологий в производстве инновационных ФППиК

Примером инновационности применения магнитного поля в технологических процессах служит факт, что при предварительной электромагнитной обработке молока, перед производством [1] в готовом продукте увеличивается содержание сывороточных белков от 13,1 до 48,3%. Соответственно снижается отход белков в сыворотку (при традиционных способах производства сывороточных белков в сыворотке около 1 %).

Белки молока (а сывороточные даже в большей степени, чем казеин) являются физиологически функциональными. При недостатке белков развивается анемия, болезни внутренних органов, в частности, печени, поджелудочной железы, различные воспаления кожи, быстрая утомляемость и т.д. Сывороточные белки ( $\alpha$ -лактальбумин,  $\beta$ -лактоглобулин и др.) обладают ценнейшими биологическими свойствами, они содержат оптимальный набор жизненно необходимых аминокислот и с точки зрения физиологии питания приближаются к аминокислотной шкале «идеального» белка, т.е. белка, в котором соотношение аминокислот соответствует потребностям организма. Содержащиеся в сыворотке полипептиды также используются при построении белков организма.

Методы использования сывороточных белков при производстве творога и сыров известны [2]. Это, прежде всего, технологии, основанные на ультрафильтрации молока или сыворотки и альбуминная технология. Существует также технология производства альбуминного творога и альбуминных сырков. Магнитная обработка молока, по сравнению с ультрафильтрационной и альбуминной технологиями, на несколько порядков дешевле, т.к. не требует дополнительных технологических линий, операций, поэтому может быть конкурентноспособна.

[Полянская И.С. Топал О.И., Носкова В.И. Способ производства творога. Патент № 2477610 С2, кл. А23С19/076, 2013]

# Результаты экспериментов и основные выводы

По результатам предварительных исследований при создании ФППиК (функциональных продуктов питания для отдельных групп людей и специализированных продуктов кормления животных), а также питьевых минерализованных вод для конкретного региона или групп населения и учетом имеющего биоэлементного баланса и микробного ценноза, можно ожидать положительный осязаемый эффект в случае:

- Системного и систематического анализа биоэлементного статуса отдельных групп населения простыми скрининговыми исследованиями;
- Продолжения поиска эффективных молочнокислых культур, их молекулярно-генетическая идентификация и патентование;
- Наряду с разработкой инновационных ФПП, при наличии большой доли консервативного населения по поводу новых продуктов, необходимо одновременное повышение пробиотического потенциала таких традиционных кисломолочных продуктов, как сметана, творог, йогурты и др., посредством отбора для бактериальных концентратов этих продуктов штаммы, обладающие более высокими показателями антибиотической активности.


Все направления доступны нам в сотрудничестве с заинтересованными организациями. Основные методы: вольтамперметрический СТА-комплекс, определение антибиотической активности и др.



# Методическое обеспечение

- Объекты анализа , обеспеченные методиками СТА-комплекса:
  - Пищевые продукты
  - Сельскохозяйственное сырье;
  - Товары народного потребления: косметические препараты, игрушки, посуда;
  - Биологические объекты: кровь, сыворотка, волосы и др.;
  - Объекты окружающей среды: вода, почвы, воздух, торф, ил;
  - Высокочистые вещества, руды, минералы.
  
- Определяемые примеси:
  
- Неорганические вещества:
  - Металлы: Zn, Cd, Pb, Cu, Sb, Sn, Tl, Bi, Mn, Hg, Co, Ni, Fe, In, Pt, Ru, Rh, Ir, Os, Au, Ag, U;
  - Неметаллы: As, Se, Йод, Нитраты, Нитриты.
  
- Органические вещества:
  - Фенол, анилин и их производные;
  - Серосодержащие(пропантиол, 2-мерктопто-бензтиозол и др.);
  - Поверхностно-активные вещества (общее содержание);
  - Лекарства и метаболиты:
    - 3-оксиантраниловая к-та, милдронат, этализин, обзиндан, 5-фторурацил и др.;
    - Антибиотики (тетрациклин, левомицетин, стрептомицин и др.
    - Витамины (B1, B2, B6, C, E, PP и др.).

# Патенты и заявки на изобретение



1. Полянская И.С., Топал О.И. **Приготовление минерализованных и витаминно-минерализованных вод со сбалансированным составом.** Заявка на изобретение № 2004105584, кл. C02F1/68, 2004.
2. Полянская И.С., Топал О.И., Чечулина О.В., Жмакина А.Ф.  
Способ обогащения минеральными веществами пищевого продукта.  
Патент № 2287302 С2, кл. A23L1/30, 2006.
3. Полянская И.С., Топал О.И. **Способ очистки молока-сырья от токсичных металлов.**  
Патент № 2010129412 С2, кл. A23L1/015, 2011.
4. Топал О.И, Полянская И.С. **Способ получения молока-сырья для функциональных продуктов** Патент № 2441397 С2, кл. A23L1/30, 2012.
5. Топал О.И., Носкова В.И. **Способ производства кефира с функциональными свойствами.** Патент № 2482689 С2, кл. A23C9/127, 2013.
6. Полянская И.С. Топал О.И., Носкова В.И. **Способ производства творога.** Патент № 2477610 С2, кл. A23C19/076, 2013.
7. Полянская И.С. Топал О.И., Новокшанова А.Л., Тераевич А.С. **Способ получения йогурта с функциональными свойствами.** Патент № 2535877 С1, кл. A23C9/123, 2014.



# Литература



1. ПОЛЯНСКАЯ ИРИНА СЕРГЕЕВНА\_ВГМХА\_Патенты, научные и учебные материалы\_Кафедра химии и физики\_Вологодские продукты здорового питания. <http://vk.com/vgmxa>
2. Полянская И.С., Тераевич А.С., Новокшанова А.Л., Забегалова Г.Н. Нутрициологические, микробиологические, генетические и биохимические основы разработки и производства продуктов с пробиотиками. Монография. Вологда-Молочное. - ИЦ ВГМХА. – 2013. – 200
3. Полянская И.С., Семенихина В.Ф., Забегалова Г.Н. Независимая экспертиза кисломолочных продуктов по эффективности пробиотической активности. Молочная промышленность. - № 7, 2014 - С. 60-61.
4. Полянская И.С., Семенихина В.Ф. Антибиотическая активность молочнокислых бактерий с стафилококкам. Молочная промышленность, № 5, 2014 - С. 48-49.  
Полянская И.С., Топал О.И. Семенихина В.Ф. Как работают молочнокислые микроорганизмы. Молочная промышленность. - № 12, 2014 - С. 52-53.
5. Полянская И.С., Топал О.И. и др. Сборник трудов. Функциональные продукты питания. По стопам Вернадского, Покровского, Мечникова, Королева, Чижевского. LAP LAMBERT Academic Publishing is a trademark of: AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG Heinrich-Böcking-Str. Saarbrücken, Germany. <http://vk.com/vgmxa>

*Спасибо за внимание!*

