



## Влияние Белков И Жиров На Протеолитическую Активность Желудочного И Панкреатического Соков

<sup>1</sup> Джалалова Озода Касимжановна

<sup>2</sup> Ибрагимовна Наргизахон Мирзажонова

<sup>3</sup> Косимова Диёра Собиржонова

Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан

### ABSTRACT

уважаемый автор мы поднимаем дополнительную тему в этой статье . За последние несколько десятилетий широко изучены физико-химические свойства масляно-водных эмульсий в различных условиях пищевой промышленности. Это потому, что эмульсия является основным ингредиентом многих формул обработанных пищевых продуктов. В этой статье вы можете получить информацию о обширной работе, которую мы проделали по этой теме .

### ARTICLE INFO

**Received:** 17<sup>th</sup> September 2022

**Revised:** 10<sup>th</sup> October 2022

**Accepted:** 10<sup>th</sup> November 2022

### KEY WORDS:

эмульсия, in vitro, трибутирин

Annotation : Dear author we are bringing out a topic kuhim in this article . Over the past few decades, the physico-chemical properties of oil-water emulsions in various food processing conditions have been widely studied. This is because the main part of many processed food formulas is emulsion. In this article you can learn about the extensive work we have done on this topic .

Keywords: emulsion, in vitro, tributyrin .

Annotatsiya : Hurmatli muallif biz ushbu maqolamizda kuhim bir mavzuni olib chiqmoqdamiz . So'nggi bir necha o'n yilliklar davomida turli xil oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash sharoitida yog ' -suv emulsiyalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari keng o'rganilgan. Buning sababi shundaki, ko'plab qayta ishlangan oziq-ovqat formulalarining asosiy qismi emulsiyadir. Ushbu maqolada shu mavzuda qilgan keng qamrovli ishlarimiz haqida ma'lumotlar olishingiz mumkin .

Kalit so'zlar: emulsiya, in vitro, tributirin

Важность питательных липидов в рационе человека привела к значительным успехам в понимании механизмов переваривания и всасывания липидов. Благодаря этим достижениям появилось новое признание того, что комплекс, в котором представлены липиды (то есть структура пищи) в рационе, может влиять на скорость переваривания липидов и, следовательно, на биодоступность жирных кислот. [3, 7].

Эмульсии с соевым белковым изолятом неизменно демонстрируют более высокую степень липолиза по сравнению с эмульсиями изолятом сывороточного белка независимо от используемой модели переваривания *in vitro* .[5].

Имеются данные демонстрирующие, что липиды связываются с вторичным сайтом связывания жирных кислот бычьего  $\beta$ -лактоглобулина, таким образом, блокируя действие протеаз по стерическим причинам. Эти данные показывают, как биомолекулярные взаимодействия между белками и липидами могут изменять паттерны протеолиза и должны учитываться при любой модели пищеварения [4].

**Цель исследования:** изучить влияние различных белков в составе белково-жировых субстратах на протеолитическую активность поджелудочного и желудочного соков.

**Материал и методы.** В работе были использованы желудочный и поджелудочный соки, полученные в хронических экспериментах у собак при тощаковой секреции. Исследовалось влияние различной концентрации жиров на ОПА [1] желудочного и поджелудочного соков с применением белково-жировой эмульсии (казеин + трибутирин, казеин + подсолнечное масло, желатин + трибутирин, желатин + подсолнечное масло). В условиях использования в качестве субстрата с желудочным или поджелудочным соком: только казеина или желатина, 1,0% масляной эмульсии, 1,5% масляной эмульсии, 2,0% масляной эмульсии.

Статистическая обработка была проведена методом вариационной статистики с вычислением средних величин и их средних ошибок, определением коэффициента достоверности разности Стьюдента-Фишера (t). Статистически достоверными считали различия при  $p < 0,05$  и менее.

**Результаты.** В проведенных исследованиях, где изучалось влияние различной концентрации подсолнечного масла в составе белково-жировой эмульсии на ОПА поджелудочного сока, было установлено, что при использовании 1,0% эмульсии из казеина и подсолнечного масла, показатели ОПА были не достоверно выше по сравнению с ОПА, где был только казеин без жировой эмульсии. При этом показатели ОПА при использовании 1,5% подсолнечного масла были достоверно значительно выше по сравнению с ОПА без жировой эмульсии. Такая же направленность ОПА отмечалась при использовании 2,0% подсолнечного масла, которая проявлялась в достоверно более высоких показателях по сравнению с ОПА без жировой эмульсии. В общем, при этом наблюдалось достоверно выраженное постепенное повышение ОПА под влиянием поджелудочного сока с нарастанием концентрации подсолнечного масла (рис.А).

При изучении ОПА поджелудочного сока, с применением различной концентрации трибутирина в составе белково-жировой эмульсии на ОПА поджелудочного сока, было установлено, что при использовании 1,0% эмульсии из казеина и трибутирина, показатели ОПА были значительно выше, но не достоверно выражены, по сравнению с ОПА, где использовался только казеин без жировой эмульсии. При этом показатели ОПА были выше таковых с использованием подсолнечного масла. В тоже время показатели ОПА при использовании 1,5% трибутирина были достоверно выше по сравнению с ОПА без жировой эмульсии и выше показателей с применением 1,0% трибутирина, также показатели ОПА были выше таковых с использованием подсолнечного масла. Такая же направленность ОПА отмечалась при использовании 2,0% трибутирина, которая проявлялась в достоверно более высоких показателях по сравнению с ОПА без жировой эмульсии и выше показателей с применением 1,0% и 1,5% трибутирина, также эти показатели ОПА были выше показателей с использованием подсолнечного масла. Таким образом, наблюдалось достоверно выраженное постепенное повышение ОПА поджелудочного сока с нарастанием концентрации трибутирина, надо отметить, что уровень этих показателей был выше по сравнению с уровнем показателей подсолнечного масла (рис. А).

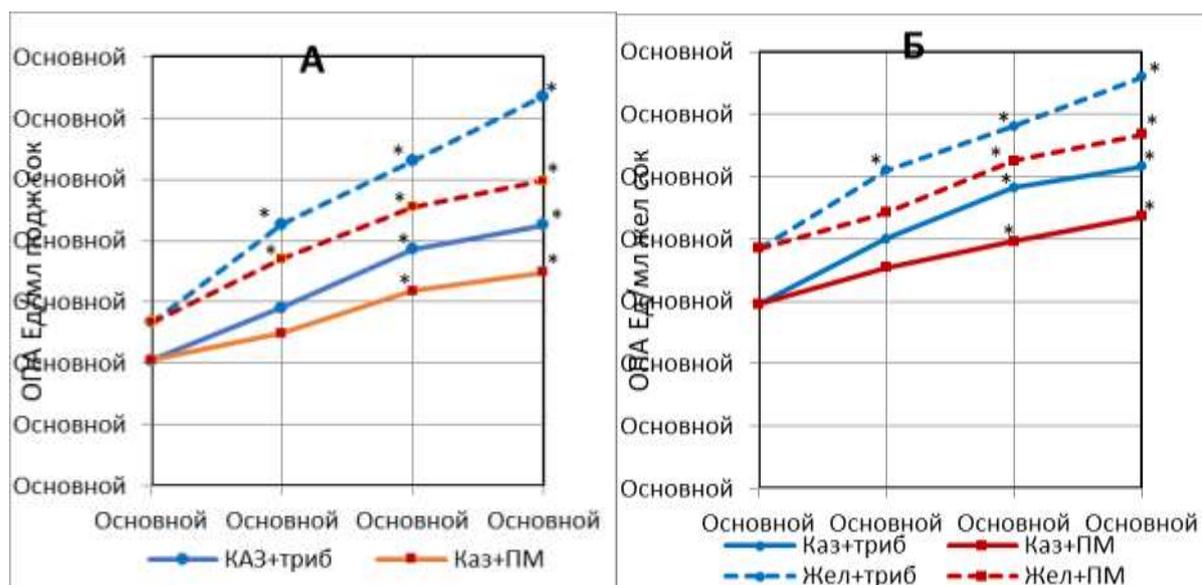


Рисунок. Изменение протеолитической активности поджелудочного (А) и желудочного (Б) соков при использовании белково-жировой эмульсии. В качестве субстрата использовались: 1- только казеин или только желатин; смеси казеина или желатина с: 2-1,0% масляной эмульсией; 3- 1,5% масляной эмульсией; 4 - 2,0% масляной эмульсией.

\*- достоверно отличающиеся величины по отношению к показателям использования в качестве субстрата только казеина или желатина.

При изучении ОПА желудочного сока с применением белково-жировых эмульсий при использовании различной концентрации жиров, было установлено, что при использовании 1,0% эмульсии из казеина и подсолнечного масла, ОПА была не достоверно выше по сравнению с ОПА без жировой эмульсии. При этом показатели ОПА при использовании 1,5% эмульсии подсолнечного масла и казеина были достоверно выше по сравнению с ОПА без жировой эмульсии и выше, чем с применением 1,0% эмульсии из казеина и подсолнечного масла. В результатах исследований полученных при использовании 2,0% эмульсии подсолнечного масла и казеина, отмечались также достоверно выше показатели ОПА по сравнению с таковыми показателями без жировой эмульсии и выше, чем с применением 1,0% и 1,5% эмульсии из казеина и подсолнечного масла. В общем, при этом наблюдалось менее выраженное повышение ОПА под влиянием желудочного сока с нарастанием концентрации подсолнечного масла (рис. Б).

**Обсуждение результатов.** В результате проведенных исследований, при изучении влияния различной концентрации подсолнечного масла в составе белково-жировой эмульсии на ОПА поджелудочного сока, было установлено достоверно постепенное повышение ОПА поджелудочного сока с нарастанием концентрации подсолнечного масла. Это связано с тем, что белки обладают адсорбцией на поверхности жировых капель, в белково-жировых эмульсиях. Полученные результаты также можно объяснить тем, что при повышении концентрации подсолнечного масла в составе белково-жировых эмульсий, увеличивается количество жировых капель и общая поверхность этих капель. За счет этого увеличивается количество адсорбированного на жировых каплях казеина, и это взаимодействие способствует увеличению влияния протеаз на молекулы казеина, в результате отмечается повышение ОПА поджелудочного сока при использовании белково-жировой эмульсии.

Это способствует влиянию протеаз поджелудочного сока на адсорбированный на поверхности жировой капли казеин, что приводит к менее выраженному повышению ОПА при использовании подсолнечного масла, чем при применении трибутирина.

**Выводы:** Повышение концентрации подсолнечного масла в составе эмульсии с казеином способствует достоверному повышению ОПА поджелудочного сока. Повышение концентрации трибутирина в составе эмульсии с казеином также способствует достоверному повышению ОПА поджелудочного сока, но этот эффект более выражен, чем при использовании подсолнечного масла.

Повышение концентрации как трибутирина, так и подсолнечного масла в составе эмульсии с казеином в кислой среде в меньшей степени влияют на ОПА желудочного сока, по сравнению с таковыми эффектами поджелудочного сока. При этом повышение концентрации как трибутирина, так и подсолнечного масла в составе эмульсии с желатином также способствует достоверному повышению ОПА поджелудочного сока, но этот эффект более выражен, чем при использовании казеина. Аналогично повышение концентрации как трибутирина, так и подсолнечного масла в составе эмульсии с желатином также в меньшей степени влияют на ОПА желудочного сока, по сравнению с таковыми эффектами поджелудочного сока.

#### Литература:

1. Андреева Ю. В. Влияние голодания и возобновления кормления на секреторную функцию желудка/ Дисс., канд. биол. наук, Санкт-Петербург, 2007, 140 с.
2. Golding, M., Wooster, T. J., Day, L., Xu, M., Lundin, L., Keogh, J., & Clifton, P. Impact of gastric structuring on the lipolysis of emulsified lipids //Soft matter. – 2011. – V. 7. – №. 7. – P. 3513-3523.
3. Macierzanka, A., Sancho, A. I., Mills, E. C., Rigby, N. M., & Mackie, A. R. Emulsification alters simulated gastrointestinal proteolysis of  $\beta$ -casein and  $\beta$ -lactoglobulin //Soft Matter. – 2009. – V. 5. – №. 3. – P. 538-550.
4. Mandalari, G., Mackie, A. M., Rigby, N. M., Wickham, M. S., & Mills, E. C. Physiological phosphatidylcholine protects bovine  $\beta$ -lactoglobulin from simulated gastrointestinal proteolysis //Molecular nutrition & food research. – 2009. – V. 53. – №. S1. – P. S131-S139
5. Джалалова, О. К., Алейник, В. А., Жураева, М. А., Бабич, С. М., & Хамракулов, Ш. Х. (2020). Влияние жиров и их продуктов гидролиза на протеолитическую активность поджелудочного и желудочного соков. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*, (7 (179)), 131-136.
6. Nishonova, D. (2021). Dilafruz Nishonova Mathematical Assessment of the Risk of Developing Dysfunctions of Autonomic and Thyroid Statuses from the Point of View of Evidence-Based Medicine. *Архив исследований*.
7. Nishonova, D. (2021). Нишонова Д. В мактаб ўқувчиларининг жисмоний ривожланишини баҳолашда антропометрик кўрсаткичларнинг ахамияти. *Архив исследований*.