

ОШҚОЗОН ВА ОШҚОЗОН ОСТИ БЕЗИ ШИРАСИ ПРОТЕОЛИТИК ФАОЛЛИГИНИ ОҚСИЛ-ЁҒ СУБСТРАТЛАРИ ЁРДАМИДА АНИҚЛАШ



Джалалова Озода Касимжановна

Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Андижон ш.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОДЖЕЛУДОЧНОГО И ЖЕЛУДОЧНОГО СОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВО-ЖИРОВЫХ СУБСТРАТОВ

Джалалова Озода Касимжановна

Андижанский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Андижан

DETERMINATION OF THE PROTEOLYTIC ACTIVITY OF PANCREATIC AND GASTRIC JUICES USING PROTEIN-FAT SUBSTRATES

Djalalova Ozoda Kasimjanovna

Andijan State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Andijan

e-mail: djalalova.ozoda@gmail.com

Резюме. Меъда ости беzi ва меъда ширасининг протеолитик фаоллигига (ПФ) турли хил концентрациядаги ёғ ва ёғларнинг гидролиз махсулотларини таъсири козеин ёғ эмульцияси (козеин+трибутирин, козеин+кунгабоқар ёғи) ёрдамида ўрганилди. Кунгабоқар ёғи гидролизи махсулотларининг таъсири остида ошқозон ости беzi ширасининг умумий протеолитик фаоллиги яққол кўринишида пасайди, аммо трибутирин гидролиз махсулотлари таъсирида ушбу кўрсаткич ўзгармади. Кунгабоқар ёғи ва трибутирин ёғининг гидролиз махсулотлари ошқозон кислоталик муҳитида умумий протеолитик фаолликка таъсир кўрсатмайди. Юқорида келтирилган ёғларнинг концентрацион миқдори козеин +ёғ эмульциясининг таркибида ошириб борилишида ошқозон ости безининг яққол намоён бўлган протеолитик фаоллигини пасайишини кўрдик. Ёғларни концентрациясини ортиб бориши ошқозон шираси протеолитик фаоллигига таъсир кўрсатмади.

Калим сўзлар: ошқозон ости беzi шираси, меъда шираси, протеолитик фаоллик, оқсил-ёғ эмульцияси, козеин, желатин, трибутирин, кунгабоқар ёғи.

Abstract. The effect of different concentrations of fat and fat hydrolysis products on the proteolytic activity of the pancreas and gastric juice was studied using casein-fat emulsion (casein+tributrin, casein+sunflower oil). Under the influence of sunflower oil hydrolysis products, the total proteolytic activity of pancreatic juice clearly decreased, but this indicator did not change under the influence of tributyrin hydrolysis products. Hydrolysis products of sunflower oil and tributyrin oil do not affect the total proteolytic activity in gastric acid environment. We saw a decrease in the proteolytic activity of the pancreas when the concentration of the above-mentioned fats was increased in the composition of the casein + fat emulsion. Increasing the concentration of fats affects the proteolytic activity of gastric juice.

Key words: pancreatic juice, gastric juice, proteolytic activity, protein-fat emulsion, casein, gelatin, tributyrin, sunflower oil.

Долзарблиги. Хазм жараёнлари ҳақидаги маълумотларни ўрганишда тозаланган субстратлардан(оқсил,ёғ,углевод), бироқ бундай усулда олинган натижалар аниқ бўла олмайди.Айниқса мураккаб озуқавий комплексларни иштирокини тахминларга асосланган ҳолда натижалар олиниши мумкин. Ушбу мураккабликдан келиб чиқиб аралаш субстратлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир[8]. Юқоридаги келтирилган маълумотларга мисол қилиб, электростатик куч туфайли полисахаридлар биополимернинг рН кўрсаткичи, ион кучи ва зарядларга қараб оқсиллар билан ҳар хил турдаги физик комплексларни ҳосил қилиши мумкин, бу эса

ошқозон ичидаги оқсилларнинг гидролизига ҳалақит бериши мумкин [2;7].

Шу билан бирга, кўплаб оқсиллар сув/ёғ юзасида фаол бирикмалар бўлиб, ошқозон ости беzi липазини фаолиятига қаршилиқ қилиши мумкин. Липазанинг ингибирланиши оқсилларнинг липидлар билан таъсир ўтказиш ва сув/ёғ интерфейси сифатини ўзгартириш қобилияти билан боғлиқ, бу оқсилнинг фермент ёқи бошқа гармонлар билан бевосита ўзаро таъсиридан келиб чиқмайди [4;5;9]. Шунга қарамай, ҳозиргача олинган маълумотлар оқсиллар ва ёғ кислоталари ўртасидаги ўзаро таъсирнинг айрим жиҳатларинигина тушунтирилган [6]. Ёғ томчиларининг юзасига адсорбцияланган кўплаб оқсиллар оқсилларнинг

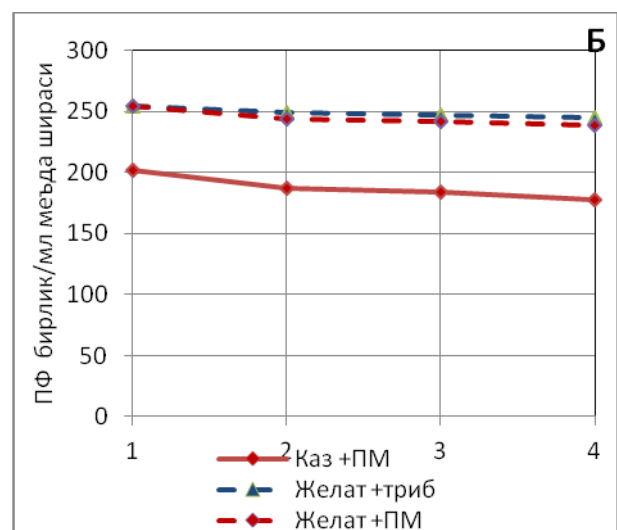
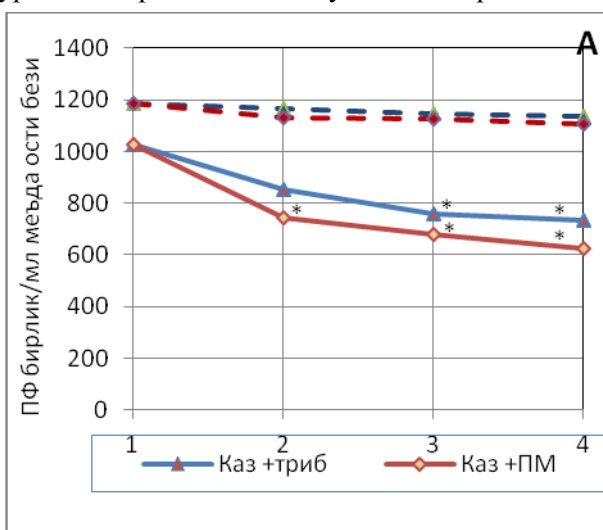
рақобатбардош адсорбсияси ва ёғ томчилари юзасидан липаза оксилларининг десорбсияси туфайли панкреатик липаза таъсирида ёғларнинг гидролизига тўсқинлик қилиши мумкин. Бундан ташқари, ёғ томчилари юзасида оксилларнинг адсорбсияси уларнинг протеазлар томонидан гидролизланишига тўсқинлик қилиши мумкин.

Тадқиқод мақсади : казеин ва желатиннинг ёғлар билан ўзаро таъсири остида меъда ва меъда ости бези шираларининг умумий протеолитик фаоллигига таъсирини ўрганиш.

Материал ва тадқиқод усуллари. Тадқиқотда итлардан олинган нахорги ошқозон ва ошқозон ости бези ширасидан фойдаланилди. Меъда ва меъда ости бези шираларининг умумий протеолитик фаолликка [1] турли концентрациялардаги оксил-ёғ эмулсияси (казеин + трибутирин, казеин + кунгабоқар ёғи, желатин + трибутирин, желатин + кунгабоқар ёғи) таъсири ёрдамида ўрганилди. Ошқозон ёки ошқозон ости бези шираси билан субстрат сифатида фақат казеин ёки желатиндан фойдаланилди; 1,0% ёғ эмулсияси, 1,5% ёғ эмулсияси, 2,0% ёғ эмулсияси. Статистик ишлов вариацион статистика усулида ўртача қийматлар ва уларнинг ўртача хатоларини ҳисоблаш, Студент-Фишер фарқининг ишончлилик коэффицентини (t) аниқлаш билан амалга оширилди. $p < 0.05$ ва ундан камдаги фарқлар статистик аҳамиятга эга деб ҳисобланди.

Тадқиқод натижалари ва уларни муҳокама қилиш. Оксил-ёғ эмулсияси таркибидаги кунгабоқар ёғининг турли концентрацияларининг меъда ости бези ширасига таъсири ўрганилган, ўтказилган тадқиқотларда казеин ва кунгабоқар ёғининг 1,0% эмулсиясидан фойдаланилганда протеолитик фаолликнинг кўрсаткичлари казеин бўлмаган протеолитик

фаоллигига таъсирига нисбатан анча паст бўлганлиги аниқланди, бу ерда фақат казеин бўлмаган ҳолда ёғ эмулсияси. Шу билан бирга, 1,5% кунгабоқар ёғини ишлатишда протеолитик фаолликнинг кўрсаткичлари ёғли эмулсиясиз протеолитик фаолликка нисбатан анча паст эди. Умумий протеолитик фаолликнинг бир хил усулдаги 2,0% кунгабоқар мойидан фойдаланганда ҳам кузатилди, бу ёғ эмулсиясиз протеолитик фаолликка нисбатан анча паст кўрсаткичларда намоён бўлди. Умуман олганда, кунгабоқар ёғи концентрациясининг ошиши билан ошқозон ости бези ширасининг таъсири остида протеолитик фаоллик сезиларли даражада аста-секин пасайиш кузатилди (расм.А). Меъда ости бези ширасининг протеолитик фаоллигини ўрганишда оксил-ёғ эмулсияси таркибида трибутириннинг турли концентрацияларидан фойдаланиб, казеин ва трибутириннинг 1,0% эмулсиясини қўллашда протеолитик фаоллик кўрсаткичлари фақат казеин ишлатилгандаги протеолитик фаолликка нисбатан анча паст эканлиги аниқланди. Протеолитик фаоллик кўрсаткичлари кунгабоқар ёғи иштирокида анча юқори еди. Шу билан бирга 1,5% ли трибутирин қўллаганда ПФ кўрсаткичлари ёғ эмулсиясиз ПФга нисбатан анча паст ва 1,0% ли трибутирин қўллаганда кўрсаткичлар ПФнинг кўрсаткичлари кунгабоқар мойидан фойдаланилганларга нисбатан юқори бўлди. Шундай қилиб, трибутирин концентрациясининг ошиши билан ошқозон ости бези ширасининг ПФ сезиларли даражада аста-секин пасайиш кузатилди, шунини таъкидлаш керакки, ушбу кўрсаткичларнинг даражаси кунгабоқар ёғи кўрсаткичлари даражасига нисбатан юқори эди (расм 1А).



Расм 1. Меъда ости бези (а) ва меъда (б) шираларининг протеолитик фаоллигини ўзгаришини оксил-ёғ ишлатилгандаги ўзгариши. Субстрат сифатида қуйидагилар ишлатилган: 1-фақат казеин ёки фақат желатин; казеин ёки желатин аралашмалари: 2-1, 0% ёғ эмулсияси; 3 - 1,5% ёғ эмулсия; 4 - 2,0% мой эмулсияси. * - субстрат сифатида фақат казеин ёки желатиндан фойдаланиш кўрсаткичларига нисбатан сезиларли даражада фарқ қилади

Желатин ва кунгабоқар ёғи, шунингдек желатин ва трибутириндан иборат эмулсиялар ёрдамида панкреатик шира таркибидаги протеолитик ферментларнинг фаоллигини ўрганишда, кунгабоқар ёғи ва трибутирин концентрациясининг ортиши билан фақат желатиндан фойдаланиш кўрсаткичларига нисбатан панкреатик ширанинг ПФ пасайиши аниқланди. Шу билан бирга, ҳақиқий ПФ кўрсаткичлари эмулсияларида казеин таъсирига қараганда анча юқори эди (расм. 1А).

Меъда шираси ПФни оксил-ёғ эмульциялари таркибидаги ортиб борувчи ёғлар концентрацияси ёрдамида ёрдамида ўрганилганда казеин ва кунгабоқар мойининг 1,0% эмулсиясидан фойдаланилганда ёғ эмулсиясисизга нисбатан ПФ анча кичиклиги аниқланди.

Шу билан бирга, 1,5% кунгабоқар ёғи ва казеин эмулсиясидан фойдалангандаги олинган натижаларда протеолитик фоллик кўрсаткичлари ёғ эмулсияси фойдаланилмаганга нисбатан паст ва 1,0% казеин ва кунгабоқар ёғи эмулсиясидан фойдалангандан ҳам натижалар паст бўлди. 2,0% кунгабоқар ёғи ва казеин эмулсиялари ёрдамида олинган тадқиқотлар натижаларида ёғ эмулсияси бўлмаган ва 1,0% ва 1,5% казеин ва кунгабоқар ёғи эмулсияларига қараганда протеолитик фаоллик кўрсаткичлари паст бўлди. Умуман олганда, кунгабоқар ёғи концентрациясининг ошиши билан меъда ширасининг таъсири остида ПФнинг кам кўрсаткичларда пасайиш кузатилди (расм 1Б).

Меъда шираси протеолитик ферментлари фаоллигига турли хил концентрацияли оксил-ёғ эмулсиялари ёрдамида ўрганилганда казеин ва трибутирин эмулсиясидан фойдаланилганда 1,0% ва 1,5% ҳамда 2,0% фақат оксил бўлган эмульцияга нисбатан анча пастлиги аниқланди. Шу билан бирга, трибутирин концентрациясининг ошиши билан протеолитик фаолликнинг бироз пасайиш кузатилди (расм 1Б).

Желатин ва кунгабоқар ёғи, желатин ва трибутириндан иборат эмулсиялар ёрдамида меъда шираси протеолитик фаоллигини ўрганишда кунгабоқар ёғи ва трибутирин концентрациясининг ошиши билан фақат желатинни ишлатиш кўрсаткичларига нисбатан меъда шираси протеолитик фаоллигига унчалик камаймаганлиги аниқланди. Шу билан бирга, бу кўрсаткичлар эмулсияларда казеин ишлатилганига қараганда анча юқори эди (расм 1А). Ўтказилган тадқиқотлар натижасида оксил-ёғ эмулсияси таркибидаги кунгабоқар ёғининг турли концентрацияларининг меъда ости беши шираси протеолитик фаоллигига таъсирини ўрганилганда, кунгабоқар ёғи концентрациясининг ортиши билан меъда ости беши шираси оксилларини парча-

ловчи ферментларини фаоллиги сезиларли даражада аста-секин пасайиши аниқланди. Олинган натижаларни оксил-ёғ эмулсиялари таркибида кунгабоқар ёғининг концентрацияси ортиши билан ёғ томчилари сони ва бу томчиларнинг умумий юзаси ортиб бориши билан ҳам изохлаш мумкин. Шу туфайли ёғ томчиларида адсорбцияланган казеин миқдори ортади ва бу ўзаро таъсир протеазаларнинг казеин молекулаларига таъсири олдини олади, натижада оксил-ёғ эмулсиясидан фойдаланганда меъда ости беши ширасининг протеолитик ферментларининг фаоллиги камайиши кузатилади. Оксил-ёғ эмулсияси таркибидаги трибутириннинг турли хилдаги концентрацияларининг таъсирини ўрганишда трибутирин концентрациясининг ортиб бориши билан меъда ости беши ширасининг протеолитик фаоллиги сезиларли даражада аста-секин пасайиш кузатилди, лекин бу кўрсаткичларнинг даражаси кунгабоқар мойи фойдаланилганда юқори бўлди. Ушбу маълумотларга асосланиб, кунгабоқар ёғи ва трибутирин таъсиридаги фарқга ушбу ёғларнинг физик-кимёвий тузилишидаги фарқ таъсир қилиши мумкин деб тахмин қилиш мумкин, бу казеиннинг кунгабоқар ёғи ва трибутиринга адсорбция даражаси фарқига таъсир қилади. Юқорида таъкидлаганимиздек, кунгабоқар ёғи триглицеридлар туркумига кириб таркибидв узун занжирли ёғ кислоталари олейин ва линолин кислоталардан ташкил топган. Трибутирин триглицеридида эса қисқа занжирли ёғ кислоталари мавжуд бўлиб казеин билан бирикиши кунгабоқар ёғига нисбатан секинроқ кузатилди. Шу билан бирга оксил-ёғ эмулсияларининг ўз таркибида кунгабоқар мойидан фойдаланган ҳолда меъда шираси ПФ таъсирини ўрганишда кунгабоқар ёғи концентрациясининг ортиши билан меъда шираси оксилларни парчаловчи ферментларнинг фаоллиги бирмунча камайиши аниқланди. Олинган натижаларда оксил-ёғ эмулсиялари таркибида кунгабоқар ёғининг концентрацияси ортишига ва ёғ томчилари сонининг ортиши ва бу томчиларнинг умумий юзасига қарамай, ёғ томчиларида адсорбцияланган казеин миқдорининг ортмаслиги билан изохлаш мумкин. Яъни кислотали муҳитда кунгабоқар ёғининг томчиларида казеиннинг адсорбцияси камаяди ва бу ўзаро таъсир протеазаларнинг казеин молекулаларига таъсирига ҳалақит бермайди, натижада оксил-ёғ эмулсиясидан фойдаланганда меъда шираси сезиларли даражада ўзгармайди.

Меъда шираси протеолитик фаоллигини турли концентрацияли оксил-ёғ эмулсиялари ёрдамида ўрганилди ва олинган маълумотлар асосида казеин ва трибутирин эмулсиясидан фойдаланилганда трибутирин концентрациясининг ортиши билан протеолитик фаолликнинг бир оз камайиши кузатилганлиги аниқланди. Олинган

натижаларни оксил-ёғ эмулсиялари таркибидаги трибутирин концентрациясининг ортиши ва ёғ томчилари сонининг кўпайиши, ушбу томчиларнинг умумий юзасига қарамай, ёғ томчиларида адсорбцияланган казеин миқдори кўпаймаслиги билан изоҳлаш мумкин. Яъни кислотали муҳитда казеиннинг трибутириннинг ёғ томчиларига адсорбцияси камаяди ва бу ўзаро таъсир протеазаларнинг казеин молекулалари таъсирига халақит бермайди, натижада трибутирин ёрдамида оксил-ёғ эмулсиясини қўллашда меъда шираси сезиларли даражада ўзгармайди.

Желатин ва кунгабоқар ёғи, шунингдек, желатин ва трибутириндан иборат эмулсиялар ёрдамида ошқозон ва ошқозон ости беши шарбатининг протеолитик фаоллигини ўрганишда фақат желатиндан фойдаланиш кўрсаткичларига нисбатан ошқозон ва ошқозон ости беши ширасининг протеолитик фаоллиги сезиларсиз пасайиш кузатилди. Желатин-ёғ эмулсиялари таркибидаги кунгабоқар ёғи ва трибутирин концентрациясининг ошишига ва ёғ томчилари сонининг кўпайишига, шунингдек ушбу томчиларнинг умумий юзасига қарамай желатиннинг ёғ томчиларига ёпишиши ва кунгабоқар ёғи ва трибутириндан фойдаланилганда протеазаларнинг таъсирига халақит бермайди, натижада ошқозон ва ошқозон ости беши ширасининг протеолитик фаоллиги деярли ўзгармайди.

Хулосалар: казеин ва кунгабоқар ёғининг эмулсияси концентрациясининг ортиши билан меъда ости беши шираси протеолитик фаоллигини сезиларли пасайишига ёрдам беради. Казеин эмулсияси таркибидаги трибутирин концентрациясининг ошиши ошқозон ости беши ширасининг протеолитик фаоллигини сезиларли даражада пасайтиришини кўрсатди, аммо бу таъсир кунгабоқар ёғидан фойдалангандан кўра камроқ кўрсаткичга эга бўлди. Кислотали муҳитда казеин билан трибутирин ва кунгабоқар ёғи эмулсияларининг концентрациясини ортиб боришим меъда шираси оксилларни парчаловчи ферментлар фаоллигига сезиларли таъсир кўрсатмади. Шунингдек, желатинли эмулсия таркибида ҳам трибутирин, ҳам кунгабоқар ёғи концентрациясининг ортиши меъда ва меъда ости беши ширалари протеолитик фаолликка сезиларли таъсир кўрсатмади.

Адабиётлар:

1. Андреева Ю. В. Влияние голодания и возобновления кормления на секреторную функцию желудка/Дисс., канд.биол.наук, Санкт-Петербург, 2007,140.

2. Антипова А.С.Термодинамические аспекты влияния низкомолекулярных углеводов и полисахаридов на функциональные свойства белков. Москва 2008. Дисс. канд. С. 25
3. Dickinson E. Interfacial structure and stability of food emulsions as affected by protein-polysaccharide interactions //Soft Matter. – 2008. – Т. 4. – №. 5. – С. 932-942.
4. Gargouri Y. et al. Studies on the inhibition of pancreatic and microbial lipases by soybean proteins. J Lipid Res. 1984 Nov;25 (11):1214-21.
5. Gargouri Y, et al. Inhibition of pancreatic and microbial lipases by proteins// BiochimBiophysActa. 1984, Sep 12; 795(2): 326-31.
6. Hamilton J. A. Fatty acid interactions with proteins: what X-ray crystal and NMR solution structures tell us // Progress in lipid research. – 2004. – Т. 43. – №. 3. – С. 177-199.
7. Koutina, G., et al. The effect of protein-to-alginate ratio on in vitro gastric digestion of nanoparticulated whey protein // International dairy journal. – 2018. – Т. 77. – С. 10-18.
8. Smith F. et al. Digestibility of gluten proteins is reduced by baking and enhanced by starch digestion //Molecular nutrition & food research. – 2015. – Т. 59. – №. 10. – С. 2034-2043.
9. VinarovZ., et al. Effects of emulsifier charge and concentration on pancreatic lipolysis. 1. In the absence of bile salts Langmuir 2012, 28 (21), 8127-8139.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОДЖЕЛУДОЧНОГО И ЖЕЛУДОЧНОГО СОКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВО-ЖИРОВЫХ СУБСТРАТОВ

Джалалова О.К.

Резюме. Исследовалось влияние различной концентрации продуктов гидролиза жиров на ОПА поджелудочного и желудочного соков с использованием казеиново-жировой эмульсии (казеин + трибутирин, казеин + подсолнечное масло). Сделаны выводы, что продукты гидролиза подсолнечного масла, способствуют достоверному снижению ОПА поджелудочного сока, что не отмечается под влиянием продуктов гидролиза трибутирина. Продукты гидролиза, как подсолнечного масла, так и трибутирина не влияют в кислой среде на ОПА желудочного сока. Повышение концентрации, как подсолнечного масла, так и трибутирина в составе эмульсии с казеином способствует достоверному снижению ОПА поджелудочного сока. В тоже время эффекты трибутирина менее выражены, чем при использовании подсолнечного масла. При этом повышение концентрации как трибутирина, так и подсолнечного масла существенно не влияет на ОПА желудочного сока.

Ключевые слова: поджелудочный сок, желудочный сок, протеолитическая активность, белково-жировая эмульсия, казеин, желатин, трибутирин, подсолнечное масло.