

УДК: 612.323: 612.822.2

ТУРЛИ pH МУХИТИДА ОЛИНГАН ОҚСИЛ ГИДРОЛИЗАТЛАРИНИ ҚОН ТАРКИБИДАГИ ЛИПИД АЛМАШИНУВИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ



Джалалова Озода Касимжановна

Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Андижон ш.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН КРОВИ В pH-ЗАВИСИМОМ СОСТОЯНИИ

Джалалова Озода Касимжановна

Андижанский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Андижан

DETERMINATION OF EFFECT OF PROTEIN HYDROLYZATES ON BLOOD LIPID EXCHANGE IN A pH-DEPENDENT CONDITION

Djalalova Ozoda Kasimjanovna

Andijan State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Andijan

e-mail: djalalova.ozoda@gmail.com

Резюме. Меъда ва меъда ости беши шираси таъсирида олинган тухум оқсили гидролизатлари таъсирида тажриба хайвонлари қоннинг липидемик кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш. Биз итларда сурункали тажрибалар ўтказдик. Триглицерид ва холестеринларнинг қондаги кўрсаткичлари хайвонларда ўрганилганида оқсиллар ёки оқсил-ёғ эмулсиялари билан озиқлантиришдан олдин ва 6 соат ичида ўрганилди. Тадқиқотлар озиқлантириш орқали амалга оширилди: 1 - 200 мл 30% тухум оқсили эритмаси; 2 - 200 мл 30% тухум оқсили ва 5% зайтун ёғини ўз ичига олган эмулсия; 3-200 мл 30% казеинни ўз ичига олган эмулсия pH 2 да меъда шираси ва 5% кунгабоқар ёғи; 4-200 мл таркибида 30% тухум оқсили бўлган эмулсия, 2 соат давомида pH -8 да ошқозон ости беши шираси ва 5% зайтун ёғи билан инкубация қилинади. Овқатлантирилгандан кейин 6 соат давомидаги кузатувлар кўрсаткичлари ҳисобга олинди ва овқатлантиришнинг дастлабки кўрсаткичларига нисбатан умумий ўзгариш кўрсаткичлари ҳисобга олинди. Статистик ишлов вариацион статистика усулида ўртача қийматлар ва уларнинг ўртача хатоларини ҳисоблаш, Стюдент-Фишер фарқининг ишончлик коэффицентини (*t*) аниқлаш билан амалга оширилди. $P < 0.05$ ва ундан камдаги фарқлар статистик аҳамиятга эга деб ҳисобланди.

Калит сўзлар: триглицеридлар, тухум оқсили гидролизатлари, ёғлар, липидемик кўрсаткичлар, меъда шираси, меъда ости беши шираси.

Abstract. To study the effect of casein hydrolysates obtained with gastric and pancreatic juice on epidemic blood parameters in dogs. We have experimented on dogs. Triglyceride and cholesterol levels were measured in animal studies before and for 6 hours after protein or protein-fat emulsions were fed. Studies were conducted when feeding: 1 - 200 ml of a 30% solution of egg white; 2 - 200 ml of emulsion containing 30% egg white and 5% olive oil; 3-200 ml 30% egg white self-generating emulsion at pH-2 gastric juice in 5% olive oil; 4-200 ml 30% egg white emulsion, incubated for 2 hours with pancreatic juice pH-8 and 5% olive oil. Observations within 6 hours of feeding were taken into account, as well as indicators of overall change from baseline feeding. Statistical processing was carried out by calculating the average values and their average errors, determining the reliability coefficient (*t*) of the Student-Fisher difference by the method of variational statistics. Differences of $P < 0.05$ and less were considered statistically significant. Protein hydrolysates obtained under the action of gastric juice help to improve digestion and absorption of fats. Egg white hydrolysates, obtained under the action of pancreatic juice, help to reduce the digestion and absorption of fats. The effect of egg protein hydrolysates on blood lipid parameters depends on the proteases from which egg protein hydrolysates are obtained, as well as on the sequence of action of proteases on egg protein when hydrolysates and peptides are obtained.

Key words: triglycerides, egg white hydrolysates, fats, lipidemic indices, gastric juice, pancreatic juice.

Долзарблиги. Озиқ овқат оқсиллари узоқ зарурлиги билан машхур. Оқсиллардан даврлардан бери озуқавий ва функционал аминокислоталар хосил бўлиши ва ҳазм қилиш хусусиятларининг инсон организми учун қилиш жараёнлари даврида улар сўрилиш

хусусиятига эгадир [7, 12]. Сўнги йилларда, олиб борилаётган тадқиқотларнинг муҳим мақсадларидан бири инсон саломатлигини сақлашга қаратилган функционал истеъмол озиқ-овқат моддалар каби фаол озиқ овқат таркибига кирувчи пептидлардан фойдаланишга қаратилган [7].

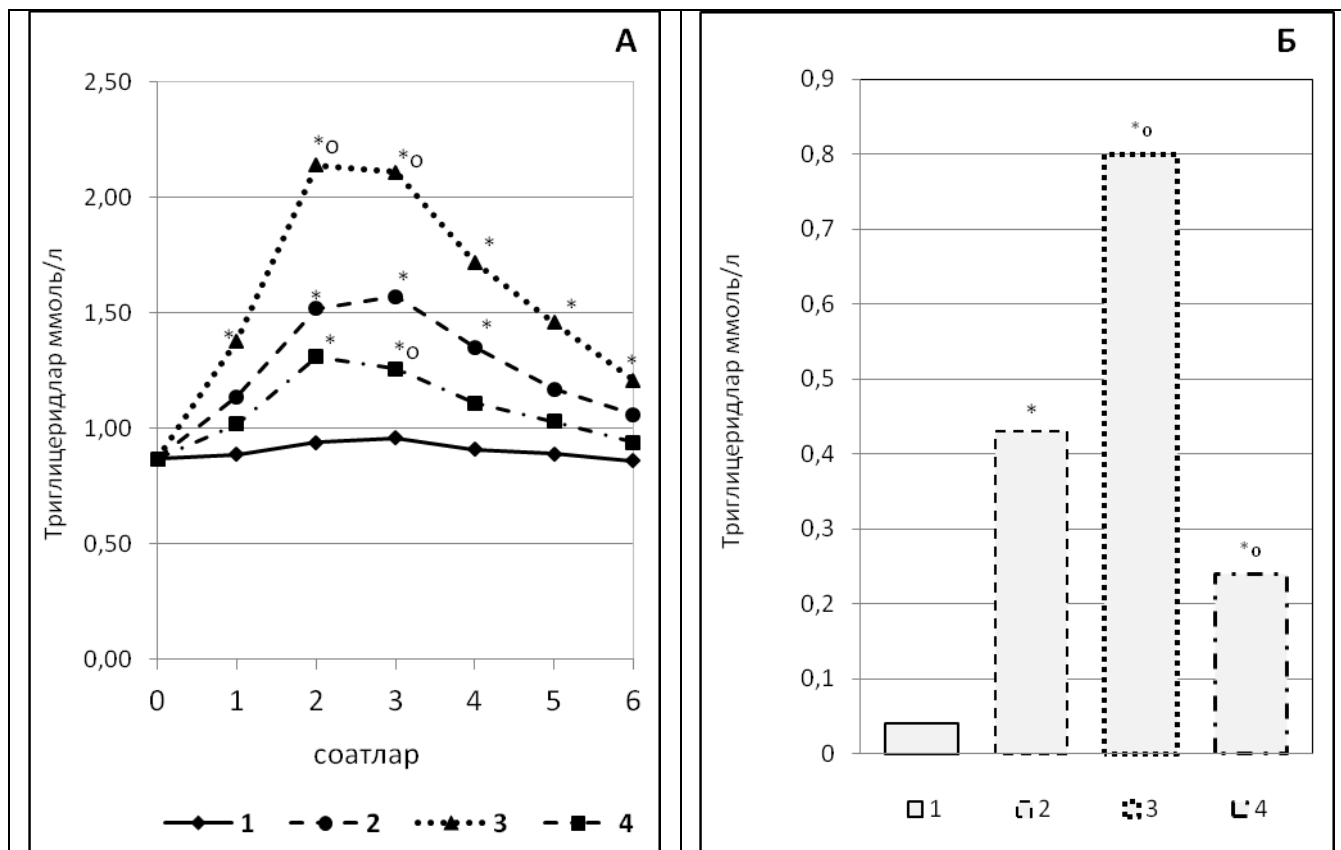
Биологик фаол пептидлар "озуқавий қийматидан ташқари танага ижобий физиологик таъсир кўрсатадиган озиқ-овқат таркибий қисмлари" деб таърифланган [4]. Биоактив озиқ-овқат пептидлари антигипертансив, антиоксидант, опиоид агонистик, иммуномодуляцион, микробларга қарши, пребиотик, минералларни боғловчи, тромб ҳосил бўлишига қарши ва гипохолестеролемик таъсирлар каби кенг физиологик функцияларга эга эканлиги исботланган [2]. Гўшт, балиқ ва сут дунёдаги кўплаб популяциялар учун бебаҳо оқсил манбаи ҳисобланади, бундан ташқари, бу оқсиллар биологик фаол пептидларнинг янги манбалари сифатида ҳам катта имкониятларга эга. [12, 16].

Пептидлар ўз-ўзини йиғиш қобилиятига эга, бу ўз-ўзидан содир бўладиган жараён бўлиб, молекуляр бирликлар молекулаларо ва

молекулалар ичининг ўзаро таъсирлари орқали махсус тузилмалар ҳосил бўлади. Ўз-ўзидан пайдо бўладиган жараён молекулалар ичида мавжуд бўлган тортишиш ва итариш кучларини мувозанатлаш орқали тартибга солинади. [15].

Тадқиқод мақсади: меъда ва меъда ости бези шираси таъсирида олинган тухум оқсили гидролизатлари иштирокида тажриба ҳайвонлари қони таркибидаги липид алмашинувиға таъсирини ўрганиш.

Материал ва тадқиқод усуллари. Биз итларда тажриба ўтказдик. Триглицерид ва холестеринларнинг қондаги кўрсаткичлари ҳайвонларда ўрганилганишда оқсиллар ёки оқсил-ёғ эмулсиялари билан озиқлантиришдан олдин ва 6 соат ичида ўрганилди. Тадқиқотлар итларни олдиндан тайёрланган эмулсиялар билан озиқлантириш орқали амалга оширилди: 1 - 200 мл 30% тухум оқсили эритмаси; 2 - 200 мл 30% тухум оқсили ва 5% зайтун ёғини ўз ичига олган эмулсия; 3-200 мл 30% тухум оқсидан ташкил топган арашмалар, меъда шираси рН-2 да ва 5% зайтун ёғи; 4-200 мл таркибида 30% тухум оқсили бўлган эмулсия, 2 соат давомида рН-8 да меъда ости бези шираси ва 5% зайтун ёғи билан инкубация қилинади.



Расм 1. Қонда триглицеридлар кўрсаткичларини ўзгариши. А- 6 соат давомида Б- овқатланишдан олдинги кўрсаткичларни ўртача қиймати. Овқатлантириш таркиби 1- тухум оқсили эритмаси; 2- тухум оқсили ва зайтун ёғи; 3- меъда шираси таъсири остида 2 соат инкубация қилинган тухум оқсили ва зайтун ёғи эмульцияси; 4- меъда ости бези шираси таъсири остида 2 соат инкубация қилинган тухум оқсили ва зайтун ёғи эмульцияси. *- тухум оқсили эритмаси билан озиқлантирилганда кўрсаткичларга нисбатан сезиларли даражадаги фарқлар. о- тухум оқсили ва зайтун ёғини ўз ичига олган озиқлантириш эмулсиялари озиқлантирилганда кўрсаткичларга нисбатан сезиларли даражада фарқлар

Овқатлантирилгандан кейин 6 соат давомидаги кузатувлар кўрсаткичлари ҳисобга олинди ва овқатлантиришнинг дастлабки кўрсаткичларига нисбатан умумий ўзгариш кўрсаткичлари ҳисобга олинди.

Статистик ишлов вариацион статистика усулида ўртача қийматлар ва уларнинг ўртача хатоларини ҳисоблаш, Стюдент-Фишер фарқининг ишончлилик коэффициентини (t) аниқлаш билан амалга оширилди. $P < 0.05$ ва ундан камдаги фарқлар статистик аҳамиятга эга деб ҳисобланди.

Тадқиқод натижалари ва уларни муҳокама қилиш. Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, ҳайвонларни тухум оксили эритмаси билан озиклантирилгандан сўнг, 6 соатлик кузатув давомида қонда триглицерид кўрсаткичларида сезиларли ўзгаришлар кузатилмади (Расм А.). Тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг қон таркибида триглицеридларнинг кўрсаткичлари овқатланишдан олдинги натижалардан сезиларлик даражада ортганини кўрдик. Шу билан бирга, бу кўрсаткичларнинг сезиларли ўсиши овқатланишдан олдинги ($0,87 \pm 0,07$ ммоль/л) ўртача қийматларга нисбатан 2 соатдан кейин ($1,52 \pm 0,14$ ммоль/л), 3 соатдан кейин ($1,57 \pm 0,16$ ммоль/л) ва 4 соатдан кейин ($1,35 \pm 0,12$ ммоль/л) ($P < 0.01$) исботли ортган ўзгаришларни кўрдик.

Шу билан бирга, меъда шираси ва зайтун ёғи билан инкубация қилинган тухум оксили эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг ва олдин олинган триглицерид қийматлари таққосланганда, 6 соатлик кузатув даври давомида ўртача триглицеридлар қийматларидан анча юқори эди. Худди шу пайтда ўзида, триглицерид кўрсаткичлари 2-чи соатда $2,14 \pm 0,19$ ммоль / л, эди ва 3-чи соатда - $2,11 \pm 0,20$ ммоль/л зайтун ёғисиз ва инкубациясиз тухум оксили эмулсияси билан озиклантиришдан олдин ва 2 ва 3 озиклантириш кейин кўрсаткичлар кўрсаткичлар анча юқори эди. Меъда ости беши шираси таъсирида зайтун ёғи ва тухум оксилени инкубация қилинган эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг, 6 соатлик кузатув маълумотлари овқатланишдан олдин ўртача кўрсаткичга нисбатан юқори, аммо тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан кейин паст бўлди. Шу билан бирга кўрсаткичлар 1-чи ($1,31 \pm 0,11$ ммоль/л) ва 2 соатларда ($1,26 \pm 0,10$ ммоль/л) озиклантиришдан олдинги маълумотларга ($0,87 \pm 0,07$ ммоль/л) нисбатан юқори юқори бўлиб, 3-чи соатга бориб кўрсаткичлар натижаларни пастлаши кўрилди. Худди шу натижалардан тухум оксили ва зайтун мойи эмулсияси билан озиклантирилгандан кейин 6 соат давомида триглицеридларнинг ўртача

ортиши озиклантиришдан олдинги кўрсаткичларга нисбатан $0,43 \pm 0,03$ ммоль/л ни ташкил этганлиги аниқланди. Шу билан бирга, меъда шираси таъсирида зайтун ёғи билан казеинни инкубация қилинган эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг, триглицеридларнинг ўртача ўсиши (расм. 1Б) тухум оксили ва зайтун мойи эмулсияси билан озиклантирилгандан кейин триглицеридларнинг кўпайишидан $0,80 \pm 0,08$ ммоль/л юқори бўлди. Шу билан бирга меъда ости беши шираси ва зайтун ёғи билан инкубация қилинган тухум оксили эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг триглицеридларнинг ўртача ортиши $0,24 \pm 0,02$ ммоль/л ни ташкил қилди.

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида меъда шираси таъсирида зайтун ёғи билан тухум оксиленинг инкубациясидан сўнгги эмулсияси қоннинг триглицерид кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш даврида, овқатланишдан олдинги кўрсаткичлар билан таққослаганда, шунингдек тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг 6 соат давомида триглицерид кўрсаткичлари сезиларли даражада юқори бўлди. Шунингдек, меъда шираси таъсирида зайтун ёғи билан инкубация қилинган тухум оксили эмулсияси билан озиклантирилганда триглицеридларнинг ўртача ўсиш суръатлари тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан кейин сезиларли даражада ортгани аниқланди. Бу шуни кўрсатадики, меъда шираси таъсири остида олинган тухум оксили гидролизатлари ингичка ичакдаги ёғларнинг ҳазм бўлиши ва сўрилишини яхшилашга ёрдам беради. Бундан ташқари, ошқозон ости беши шираси ва зайтун ёғи билан инкубация қилинган казеин эмулсияси билан лаборатор ҳайвонлар боқилганда, овқатланишдан олдинги ўртача қийматлар билан таққослаганда, шунингдек тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан сўнг триглицеридлар кўрсаткичлари 6 соатлик кузатув даврида сезиларли даражада ўзгарганлиги аниқланди. Шунингдек, ошқозон ости беши шираси ва зайтун ёғи билан инкубация қилинган казеин эмулсияси билан озиклантирилганда триглицеридлар ва холестеролнинг ўртача умумий ўсиши тухум оксили ва зайтун ёғи эмулсияси билан озиклантирилгандан кейинги кўрсаткичлар сезиларли даражада паст бўлганлиги аниқланди. Бу шуни кўрсатадики, ошқозон ости беши шираси таъсирида олинган тухум оксили гидролизатлари ингичка ичакдаги ёғларнинг ҳазм бўлиши ва сўрилишини камайтиришга ёрдам беради.

Хулосалар: Меъда ширасида рН кислотали муҳит таъсирида олинган оксил гидролизатлари ёғларнинг ҳазм бўлиши ва сўрилишини яхшилашга ёрдам беради. Меъда ости беши

ширасида рН ишқорий мухит бўлиб, олинган оксил гидролизатлари ёғларнинг ҳазм бўлиши ва сўрилишини камайтиришга ёрдам беради. Оксил гидролизатларининг қон липидемик кўрсаткичларига таъсири казеин гидролизатлари рН мухитини таъсири остидан олинган гидролизатларга боғлиқ, шунингдек гидролизатлар ва пептидлар олинганида протеазларнинг тухум оксигида таъсир қилиш кетма-кетлигига ҳам боғлиқ.

Адабиётлар:

1. Al-Shamsi, K. A., et al Camel milk protein hydrolysates with improved techno functional properties and enhanced antioxidant potential in in vitro and in food model systems //Journal of dairy science. – 2018. – Т. 101. – №. 1. – С. 47-60.
2. Arihara K. Strategies for designing novel functional meat products //Meat science. – 2006. – Т. 74. – №. 1. – С. 219-229.
3. Cheung, I. W., et al Angiotensin-I converting enzyme inhibitory activity of hydrolysates from oat (*Avena sativa*) proteins by in silico and in vitro analyses //Journal of agricultural and food chemistry. – 2009. – Т. 57. – №. 19. – С. 9234-9242.
4. Deming T. J. Polypeptide hydrogels via a unique assembly mechanism //Soft Matter. – 2005. – Т. 1. – №. 1. – С. 28-35.
5. Doll, T. A., Raman, S., Dey, R., & Burkhard, P. Nanoscale assemblies and their biomedical applications //Journal of The Royal Society Interface. – 2013. – Т. 10. – №. 80. – С. 20120740.
6. Erdmann K., et al The possible roles of food-derived bioactive peptides in reducing the risk of cardiovascular disease //The Journal of nutritional biochemistry. – 2008. – Т. 19. – №. 10. – С. 643-654.
7. Friedman, M. Nutritional value of proteins from different food sources: A review. J. Agric. Food Chem. 1996, 44, 6–29.
8. Hall, F. G., et al Functional properties of tropical banded cricket (*Grylloblatta campodeiformis*) protein hydrolysates //Food Chemistry. – 2017. – Т. 224. – С. 414-422.
9. Howard A., Udenigwe C. C. Mechanisms and prospects of food protein hydrolysates and peptide-induced hypolipidaemia //Food & Function. – 2013. – Т. 4. – №. 1. – С. 40-51.
10. Ju-Hwan O., Lee Y. S. Hypolipidemic effects of peptide fractions of casein on serum lipids in rats fed normal or high fat diet //Journal-korean society of food science and nutrition. – 2002. – Т. 31. – №. 2. – С. 263-270.
11. Kim, E.K.; et al Purification and characterization of antioxidative peptides from enzymatic hydrolysates of venison protein //Food Chemistry. – 2009. – Т. 114. – №. 4. – С. 1365-1370.
12. Korhonen, H.; Pihlanto, A. Bioactive peptides: Production and functionality. Int. Dairy J. 2006, 16, 945–960.

13. Lam R. S. H., Nickerson M. T. Food proteins: a review on their emulsifying properties using a structure–function approach //Food chemistry. – 2013. – Т. 141. – №. 2. – С. 975-984.

14. Majumder K., Wu J. Angiotensin I converting enzyme inhibitory peptides from simulated in vitro gastrointestinal digestion of cooked eggs //Journal of agricultural and food chemistry. – 2009. – Т. 57. – №. 2. – С. 471-477.

15. Mandal D., Shirazi A. N., Parang K. Self-assembly of peptides to nanostructures //Organic & Biomolecular chemistry. – 2014. – Т. 12. – №. 22. – С. 3544-3561.

16. Matsui T., Matsumoto K. Antihypertensive peptides from natural resources //Advances in Phytomedicine. – 2006. – Т. 2. – С. 255-271.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БЕЛКОВЫХ ГИДРОЛИЗАТОВ НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН КРОВИ В рН-ЗАВИСИМОМ СОСТОЯНИИ

Джалалова О.К.

Резюме. Изучение влияния гидролизатов казеина, полученных с желудочным и панкреатическим соком, на липидемические показатели крови у собак. **Материал и методы:** Мы провели эксперименты на собаках. Уровни триглицеридов и холестерина измеряли в исследованиях на животных до и в течение 6 часов после кормления белками или белково-жировыми эмульсиями. Исследования проводились при кормлении: 1 - 200 мл 30% раствора яичный белок; 2 - 200 мл эмульсии, содержащей 30 % яичный белок и 5 % оливкового масла; 3-200 мл 30% яичный белок самогенерируемой эмульсии при рН-2 желудочного сока и 5% оливкового масла; 4-200 мл 30% яичный белок эмульсии, выдерживают 2 часа с панкреатическим соком рН-8 и 5% оливковым маслом. Учитывались показатели наблюдений в течение 6 часов после кормления, а также учитывались показатели общего изменения по сравнению с исходными показателями кормления. Статистическую обработку проводили путем вычисления средних значений и их средних ошибок, определения коэффициента достоверности (t) разности Стьюдента-Фишера методом вариационной статистики. Различия $P < 0,05$ и менее считали статистически значимыми. Гидролизаты белка, полученные под действием желудочного сока, способствуют улучшению пищеварения и всасывания жиров. Гидролизаты яичного белка, полученные под действием сока поджелудочной железы, способствуют уменьшению переваривания и всасывания жиров. Влияние гидролизатов яичного белка на липидные показатели крови зависит от того, из каких протеаз получены гидролизаты яичного белка, а также от последовательности действия протеаз на яичного белка при получении гидролизатов и пептидов.

Ключевые слова: триглицериды, гидролизаты яичного белка, жиры, липидемические показатели, желудочный сок, поджелудочный сок.