ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНСОН ИСТЕЪМОЛИ УЧУН МЎЛЖАЛЛАНГАН ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ СОҲАСИДА ШАКАР ЎРНИНИ БОСУВЧИ МАҲСУЛОТЛАРГА БЎЛГАН ТАЛАБНИ БАҲОЛАШ

Файзибоев Пирмамат Нормаматович - т.ф.д., доцент
Маликов Зоир Маруфжон ўғли - ординатор
Холмуродова Мехрангиз Фурқатовна - ординатор
Исмоилов Асадбек Карим ўғли - ординатор
Самарқанд давлат тиббиёт университети (Самарқанд, Ўзбекистон)
Файзибоев Бекзод Пирмамат ўғли
Альфраганус университети талабаси (Тошкент, Ўзбекистон)

Аннотация. *Шакарнинг ўрнини босувчи маҳсулотлар билан боғлиқ масала бир неча ёндашувга эга. Улардан бири кимёвий муқобиллар – ширин таъмга эга сунъий моддалардир. Аммо жиддий муаммо борки, одам организми ҳар доим ҳам уларга мослаша олмайди. Олиб борилган илмий тадқиқотлар уларнинг соғлиқ учун зарарли эканини кўрсатади. Ҳаёт тарзи ва овқатланиш тамойилларининг ўзгариши семизлик, метаболик синдром (МС), юрак ҳуружи, қандли диабет (ҚД), каби касалликлар аҳоли орасида турли хилдаги касалликлар сонини ошириш билан бирга ўлим ҳавфга олиб келивчи омиллар сонини ҳам ошириб бормоқда. ЖССТ томонидан берилган маълумотларга кўра ҚДнинг 2-тип билан номланувчи кўриниши тўқима ҳужайралари билан инсулин орасидаги ўзаро таъсирининг бузилиши натижасида сурункали гипергликемия билан юзага келадиган метаболик касаллик ҳисобланади. ҚД билан касалланишлар кўрсаткичи 2014 – 2015 йиллар давомида 18-20 ёшли ва ундан катталар дунё аҳолиси орасида 8,5 – 9 % ни ташкил этган. 2012 йилда ҚД билан касалланганларнинг асоратлари натижасида 1-6, 2016 йилда эса 2,2 млн кишининг ўлимига сабаб бўлган.* ***Мақсад:*** *Аҳолини шакарга бўлган эҳтиёжини озиқ-овқат саоатида кенг қўлланилаётган шакар ўрнини босувчи ва ширин таъм берувчи моддаларининг углевод алмашинувига тасирини баҳолаш орқали инсонга салбий таъсир кўрсатувчи моддаларни камайтириш. Ушбу кўрсатмаларга қандли диабетга чалинган беморлардан бошқа аҳоли қатламларини ҳам жалб қилиш.* ***Тадқиқот материаллари:*** *тажриба каламушларига турли хил шакар ўрнини босувчи ва ширин таъм берувчиларни киритган ҳолда углевод алмашинувини ва инсулинрезистентликни баҳолаш натижалари. Тадқиқот давомида биокимёвий, иммунофермент ва статистик усулларидан фойдаланилган.* ***Натижалар:*** *Тадқиқот доирасида табиий ва сунъий шакар ўрнини босувчи воситалар, жумладан Стевия, Аспартам ва Сукралоза каби маҳсулотларнинг бозордаги ўрни, уларнинг афзалликлари ва камчиликлари кўриб чиқилади. Шунингдек, турли демографик гуруҳлар орасида ушбу маҳсулотларга бўлган талаб даражаси ҳамда истеъмолчиларнинг танловига таъсир этувчи омиллар (нарх, таъм, соғлиққа таъсири) ўрганилди. Олиб борилган изланишлар натижалари шакар ўрнини босувчи фруктоза ва стевиани каби моддаларнинг углевод алмашинувига бўлган таъсири натижалари маълумот сифатида асос қилиб олинди. Олинган натижалардан шу нарса маълум бўлдики, инсон организимида глюкоза миқдорининг кескин ортиб бориши бу қонга фруктозанинг узоқ ва доимий равишда киритиб борилиши натижасида юзага келиши қайд эътилди. Тажрибанинг 30-куни глюкоза миқдори бошланғич кўрсаткичдан 59,8 % га, 60-куни эса 74,8 % гача кўтарилганлиги қайд эътилди.*

Калит сўзлар: *қандли диабет, семизлик, метаболик синдром, гипергликемия, ортиқча овқатланиш, углевод алмашинуви.*

ОЦЕНКА СПРОСА НА ПРОДУКТЫ -ЗАМЕНИТЕЛИ САХАРА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ

Файзибоев Пирмамат Нормаматович - д.м.н., доцент
Маликов Зоир Мауруфжон угли - ординатор
Холмуродова Мехрнги́з Фуркатовна - ординатор
Исмоилов Асадбек Карим угли - ординатор
Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан)
Файзибоев Бекзод Пирмамат угли - студент
Университета Альфраганус (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *Вопрос, связанный с заменителями сахара, имеет несколько подходов. Один из них - химические аналоги, то есть искусственные вещества со сладким вкусом. Однако существует серьёзная проблема: организм человека не всегда способен к ним адаптироваться. Проведённые научные исследования показывают, что они могут быть вредны для здоровья. Изменения в образе жизни и принципах питания, такие как ожирение, метаболический синдром (МС), инфаркт и сахарный диабет (СД), увеличивают распространённость различных заболеваний среди населения, а также повышают количество факторов риска смертности. В 2014–2015 гг. уровень заболеваемости СД среди населения мира в возрасте 18–20 лет и старше составил 8,5–9%. В 2012 г. в результате осложнений СД умерло от 1 до 6 млн человек, а в 2016 г. - 2,2 млн человек.* ***Цель:****Оценить влияние заменителей сахара и веществ, придающих сладкий вкус, широко используемых в пищевой промышленности вместо сахара, на углеводный обмен с целью уменьшения веществ, оказывающих негативное воздействие на человека. Привлечь к данным рекомендациям не только пациентов с сахарным диабетом, но и другие группы населения.* ***Материалы исследования:*** *Результаты оценки углеводного обмена и инсулинорезистентности у экспериментальных крыс при введении различных заменителей сахара и подсластителей. В ходе исследования использовались биохимические, иммуноферментные и статистические методы.* ***Результаты:*** *В рамках исследования рассматривается положение на рынке натуральных и искусственных заменителей сахара, включая такие продукты, как стевия, аспартам и сукралоза, а также их преимущества и недостатки. Также изучался уровень спроса на эти продукты среди различных демографических групп и факторы, влияющие на выбор потребителей (цена, вкус, влияние на здоровье). Результаты проведённых исследований были основаны на данных о влиянии таких заменителей сахара, как фруктоза и стевия, на углеводный обмен. Полученные данные показали, что значительное повышение уровня глюкозы в организме человека может быть связано с длительным и постоянным поступлением фруктозы в кровь. Было зафиксировано, что на 30-й день эксперимента уровень глюкозы увеличился на 59,8% по сравнению с исходным показателем, а на 60-й день — на 74,8%.*

Ключевые слова: *сахарный диабет, ожирение, метаболический синдром, гипергликемия, переедание, углеводный обмен.*

ASSESSMENT OF THE DEMAND FOR SUGAR SUBSTITUTE PRODUCTS IN THE FOOD INDUSTRY INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION

Faiziboev Pirmamat Normamatovich - D.M.Sc., associate professor
Malikov Zoir Marufjon ugli - clinical residents
Kholmurodova Mehrangiz Furqatovna - clinical residents
Ismoilov Asadbek Karim ugli - clinical residents
Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan)
Faiziboev Bekzod Pirmamat ugli - student
Alfraganus University (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. *There are several approaches to the issue of sugar substitutes. One of them is chemical alternatives - artificial substances with a sweet taste. But there is a serious problem: the human body cannot always adapt to them. Scientific research shows that they are harmful to health. Changes in lifestyle and nutritional principles, such as obesity, metabolic syndrome (MS), heart attack, diabetes mellitus (DM), increase the number of various diseases among the population, and also increase the number of risk factors for death. In 2014-2015 The incidence rate of diabetes among the world population aged 18-20 years and older was 8.5-9%. In 2012, 1-6 million people died as a result of complications of diabetes, and in 2016 - 2.2 million people.* ***Objective:*** *To evaluate the impact of sugar substitutes and sweetening agents widely used in the food industry instead of sugar on carbohydrate metabolism, with the aim of reducing the use of substances that have a negative effect on humans. To extend these recommendations not only to patients with diabetes mellitus but also to other population groups.* ***Study materials:*** *Results of the assessment of carbohydrate metabolism and insulin resistance in experimental rats following the administration of various sugar substitutes and sweeteners. The study employed biochemical, enzyme-linked immunosorbent (ELISA), and statistical methods.* ***Results:*** *The study examines the market position of natural and artificial sugar substitutes, including products such as stevia, aspartame, and sucralose, as well as their advantages and disadvantages. The level of demand for these products among different demographic groups and the factors influencing consumer choice (price, taste, and health effects) were also analyzed. The results of the conducted research were based on data regarding the effects of sugar substitutes such as fructose and stevia on carbohydrate metabolism. The obtained data showed that a significant increase in blood glucose levels in humans may be associated with long-term and continuous intake of fructose into the bloodstream. It was recorded that on the 30th day of the experiment, glucose levels increased by 59.8% compared to the baseline, and by 74.8% on the 60th day.*

Keywords: *diabetes mellitus, obesity, metabolic syndrome, hyperglycemia, overeating, carbohydrate metabolism.*

Мавзунинг долзарблиги: Ҳаммамизга маълумки, сўнгги йилларда соғлом турмуш тарзига бўлган қизиқишнинг ортиши, шунингдек, қандли диабет, семириш ва юрак-қон томир касалликларининг кўпайиши натижасида истеъмолчилар томонидан паст калорияли ва хавфсиз ширинлаштирувчи моддаларга эҳтиёж ортмоқда. Ўзбекистонда тиббиёт сохасини ривожлантириш ҳамда тиббий тизимни жаҳон андозалари талабларига мослаштириш борасида муайян чора-тадбирлар ишлаб чиқариш ва уни амалга оширилиши борасида улкан ишлар олиб борилмоқда.

Маълумки, 25-30 грамм шакар истеъмоли кунлик меъёр ҳисобланади. Бундан ортиғи семириш ва хавфли касалликлар ривожланишига олиб келади.

Аслида, озиқ-овқат маҳсулотлари ва ичимликларга ширин таъм бағишлашда қўлланиладиган сахарин, аспартам, калий ацесульфам, сукралоза, неотам, адвантам, стевия ва унинг ҳосилалари дастлаб тана вазнини камайтирса-да, аммо ушбу жараён узоқ давом этмайди.

Аксинча, бундай маҳсулотларнинг одатий истеъмоли бора-бора семиришга олиб келади. Оқибатда инсонларда 2-тоифа қандли диабет ривожланиш хавфи 34 фоизгача ошади.

Яна шуни ҳам такдлаб ўтиш жоизки, шакар ўрнини босувчи моддалардан тез-тез фойдаланувчиларда юрак-қон томир касалликларига чалиниш эҳтимоли 32% (инсульт 19 %, гипертония 13 %) юқори. Ушбу омиллар натижасида ўлимга олиб келувчи ҳолатлар хавфининг 10 % гача ортишига хизмат қилади.

Мақсад: Аҳолини шакарга бўлган эҳтиёжини озиқ-овқат саоатида кенг қўлланилаётган шакар ўрнини босувчи ва ширин таъм берувчи моддаларининг углевод алмашинувига тасирини баҳолаш орқали инсонга салбий таъсир кўрсатувчи моддаларни камайтириш. Ушбу кўрсатма-

ларга қандли диабетга чалинган беморлардан бошқа аҳоли қатламларини ҳам жалб қилиш.

Тадқиқот материаллари: Тажриба каламушларига турли хил шакар ўрнини босувчи ва ширин таъм берувчиларни киритган ҳолда углевод алмашинувини ва инсулинрезистентликни баҳолаш натижалари. Тадқиқот давомида биокимёвий, иммунофермент ва статистик усулларидан фойдаланилган.

Натижалар: Тадқиқот доирасида табиий ва сунъий шакар ўрнини босувчи воситалар, жумладан Стевия, Аспартам ва Сукралоза каби маҳсулотларнинг бозордаги ўрни, уларнинг афзалликлари ва камчиликлари кўриб чиқилади. Шунингдек, турли демографик гуруҳлар орасида ушбу маҳсулотларга бўлган талаб даражаси ҳамда истеъмолчиларнинг танловига таъсир этувчи омиллар (нарх, таъм, соғлиққа таъсири) ўрганилди**.** Олиб борилган изланишлар натижалари шакар ўрнини босувчи фруктоза ва стевиани каби моддаларнинг углевод алмашинувига бўлган таъсири натижалари маълумот сифатида асос қилиб олинди. Олинган натижалардан шу нарса маълум бўлдики, инсон организимида глюкоза миқдорининг кескин ортиб бориши бу қонга фруктозанинг узоқ ва доимий равишда киритиб борилиши натижасида юзага келиши қайд эътилди. Тажрибанинг 30-куни глюкоза миқдори бошланғич кўрсаткичдан 59,8 % га, 60-куни эса 74,8 % гача кўтарилганлиги қайд эътилди (1-жадвал).

1-жадвал.

Табиий шакар ўрнини босувчи моддаларнинг қонда углевод алмашинуви кўрсаткичларига таъсири (M±m)

Кунлар	ШЎБ	Глюкоза, ммоль/л	HbA1C, %	Инсулин, mU/l
Дастлабки кунлар	Фруктоза	4,27 ± 0,10	3,23 ± 0,10	10,49 ± 0,20
Тажрибанинг 30-куни		6,79 ± 0,16*	5,37 ± 0,14*	17,54 ± 0,33*
Тажрибанинг 60-куни		7,47 ± 0,17*	5,50 ± 0,07*	16,70 ± 1,01*

Изоҳ: *бу ерда ва барча жадвалларда: * - P <0,05 бошланғичга нисбатан;*

Олиб борилган изланишлар натижасида яна шу нарса аниқ бўлдики, организимдаги инсулин миқдори дастлабки яъни, тажрибанинг 30 ва 60 чи кунлари мос равишда 68,7 ва 58,8 % га ортган бўлса, гликирланган гемоглобин миқдори 67,0 % - 69,8 % га кўтарилганлиги кузатилди.

Стевиа моддаси эса узоқ вақт ва доимий равишда организимга киритилганда қондаги углеводлар алмашинувининг ўзгаришига сабаб бўлди (2-жадвал).

2-жадвал.

Табиий шакар ўрнини босувчи моддаларнинг қонда углевод алмашинуви кўрсаткичларига таъсири (M±m)

Кунлар	ШЎБ	Глюкоза, ммоль/л	HbA1C, %	Инсулин, mU/l
Дастлабки кунлар	Стевиа	4,58 ± 0,12	3,65 ± 0,09	12,42 ± 0,45
Тажрибанинг 30-куни		6,37 ± 0,14*	5,374 ± 0,12*	18,54 ± 0,46*

Тажрибанинг 60-куни		7,60 ± 0,20*	6,00 ± 0,09*	14,48 ± 0,45*

Изоҳ:*бу ерда ва барча жадвалларда: * - P <0,05 бошланғичга нисбатан;*

Олиб борилган тажрибанинг 30-куни глюкоза миқдори дастлабки кўрсаткичдан 38,9 % га, 60-куни эса 67,1 % га, инсулин миқдори 48,9 ва 17,0 % га, гликирланган гемоглобин миқдори 47,0 % га ва 65,1 % га ортгани кузатилди.

Тажриба давомида келтирилган натижаларга асосланиб шундай хулосага келишимиз мумкинки, фруктоза ва стевиани қанча узоқ вақт давомида ва доимий равишда организимга киритилиши гипергликемия ва гиперинсулинемия каби касалликларнинг келиб чиқишига сабаб бўлиши мумкинлигини англатади.

Хулоса: Олиб борилган тадқиқот натижасида шу нарса маълум бўлдики, шакар ўрнини босувчи (фруктоза ва стевиа) моддалари инсон организмига рухсат этилган суткалик меъёрларда доимий киритилганда қонда глюкоза, гликирланган гемоглобин миқдорининг кескин ортиб бориши кузатилган.

Бундан шундай хулосага келиш мумкинки, инсон истеъмоли учун мўлжалланган озиқ-овқат саноатида шакар ўрнини босувчи маҳсулотларга бўлган талаб йил сайин ортиб бормоқда. Бу ҳолат, аввало, аҳоли ўртасида соғлом овқатланиш маданиятининг шаклланиши, шунингдек қандли диабет, семириш ва бошқа сурункали касалликларнинг кўпайиши билан бевосита боғлиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Веселов Г.В. Правильное питание как фактор сохранения здоровья подростков // Международный студенческий научный вестник. - 2016. - № 4-1. - С. 15-17
2. Faiziboyev P. N., Fayziboev B. P. The role of sugar substitutes in the human body in the food industry //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 28 [2]. – С. 115-118.
3. Molecular Interplay Between Cancer and Neurodegeneration: Shared Pathways and Emerging Biomarkers and a Narrative Review. Maryam Rostami1, Mahnaz Nakhaei2*, Milad Rajabi3, Dilshod Tolibov4, Nilufar Mamatmusayeva5, Pirmamat Faiziboev6, Dilbar Gafurova7, Gulirano Qodirova8, Arofat Abduganiyeva9, Aziza Jalilova10, Mohammadreza Allahyartorkaman11* Asian Pac J Cancer Care,11 (1), 107-119
4. Абесалашвили М. З., Тутаришева С. М., Пшизова Е. Н. ХАССП и техническое регулирование как компонент безопасности продукции в системе экологического и предпринимательского права // Colloquium-journal. - 2018. - № 12-4 (23). - С. 64-67.
5. Файзибоев П. Н., Файзибоев Б. П. Эхинококкоз касаллиги билан касалланишнинг кўп йиллик динамикасини таҳлили //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 28 [2]. – С. 128-134.
6. Аверин В.С., Анненков Б.Н., Игнатенко В.А. Способы снижения конценптрации Cs в продукции животноводства.//Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях. -М.: Гидрометеоиздат, 2000. -С. 78.
7. Файзибоев П. Н. Аҳолининг ўртача кунлик рационида қандолат маҳсулотларининг ёз-куз мавсумидаги истеъмолини баҳолаш //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – №. 9. – С. 148-152.
8. Файзибоев П. Н. и др. Истеъмолчиларнинг органик қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган талабини ўрганиш (Наманган вилояти мисолида) //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 28 [2]. – С. 135-140.
9. Fayziboev P. N., Fayziboev B. P. The role of the international haccp system in the assessment and analysis of the risk of contamination of confectionery products //Журнал

гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 20. – С. 150-152.

10. Файзибоев П. Н. Аҳолининг ўртача кунлик рационида қандолат маҳсулотларининг қиш-баҳор мавсумидаги истеъмолини баҳолаш //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 19 [2]. – С. 131-134.

11. Государственный Комитет Республики Узбекистан. Сельское, лесное и рыбное хозяйство Республики Узбекистан в январе – сентябре 2020 года. Управление статистики сельского хозяйства и экологии. WwwUsSTAT,2021

12. Файзибоев П. Н. и др. Аҳоли орасида ҳар хил турдаги сабзавот ва меваларни истеъмолга бўлган талабини баҳолаш //Экономика и социум. – 2025. – №. 2-1 (129). – С. 1283-1288.

13. Быстрых В.В. Биоэлементы продуктов питания и оценка риска /В.В. Быстрых, А.Н. Тиньков, С.С. Макшанцев //Микроэлементы в медицине.- 2004. Т.5, Вып.4. - С.23-24.