

ОЗУҚА БЎЁҚЛАРИ (E-171, E-173) ТАЪСИРИДА ОШҚОЗОНДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН МОРФОФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАР ВА УЛАРНИ КОРРЕКЦИЯЛАШ



Орипов Фирдавс Суръатович, Олтибоева Мавсума Гулом кизи
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖЕЛУДКА, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ (E-171, E-173) И ИХ КОРРЕКЦИЯ

Орипов Фирдавс Суръатович, Олтибоева Мавсума Гулом кизи
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE STOMACH ARISING UNDER THE INFLUENCE OF FOOD COLORING (E-171, E-173) AND THEIR CORRECTION

Oripov Firdavs Suratovich, Oltiboyeva Mavsuma Gulom kizi
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Озиқ овқат қўшимчалари ёки бўёқлари (E-171, E-173) маҳсулотларни ишлаб чиқариш, қадоқлаш, ташиш ёки сақлаш жараёнида керакли хусусиятларни бериш учун технологик мақсадларда қўшиладиган моддалардир. E-171 - титан диоксиди нанотехнологияда ишлатиладиган учта асосий материалдан бири ва барча тиббий препаратларда ранг берувчи ҳамда консервант сифатида ишлатилади. У кимёвий турғун модда бўлганлиги учун уни танадан парчалаб бўлмайди, паст токсиклик, биологик таъсирга эга. Баъзи тадқиқотлар шуни кўрсатдики, титан диоксиди ичакда яллиғланиш ва тўқималарда эркин радикалларнинг қўнайишига олиб келиши мумкин, шу сабабли, бу модда танада сақланади. Ушбу сақланган модда органик зарраларни йўқ қилиш қобилиятига эга. Бундан ташқари, бу бўёқ баъзи витаминлар ва минералларнинг сўрилишини қийинлаштириши аниқланди. Европа озиқ-овқат хавфсизлиги регуляторлари титан диоксидининг потенциал захарли эканлиги сабабли инсон истеъмоли учун хавфсиз эмас деб белгилади. E-173 бўёқлари, яъни алюминий маҳсулотларга қумушранг ёрқин тус беради. У озиқ-овқат учун фалга ишлаб чиқаришда ишлатилади. Алюминий идишлар ва ичимликларнинг ички қадоғида қўлланилиб, яроқчилик муддати ўтган консерва ичимликларида алюминийнинг айниқса юқори концентрацияси кузатилади. Алюминийнинг озиқ-овқатда доимий истеъмоли қилиниши турли нерв касалликлари ва аллергия реакциялар каби айрим касалликларнинг ривожланиши билан боғлиқ бўлиши мумкинлиги ҳақида тахминлар мавжуд. Россия ва Украинада E-173 қўшимчасини озиқ-овқат саноатида ишлатиш тақиқланади. Бундан ташқари, E-173 бўёғи Австралияда ва бошқа бир қатор мамлакатларда тақиқланган. Қўпчилик тадқиқотлар озиқ-овқат таркибидаги алюминийнинг нормал миқдори инсон саломатлигига зарар етказмаслигини англасада, бу тадқиқотларнинг аксарияти ҳайвонларда ёки *in vitro* шароитида ўтказилган ва одамлардаги таъсирларини баҳолаш учун янада кўпроқ тадқиқотлар ва изланишлар талаб этилади.

Калит сўзлар: E-171, E-173, консервант, ксенобиотик, цитотоксин.

Abstract. Food additives or food colorings (E-171, E-173) are substances added in technological processes to give the product the necessary properties and qualities during production, packaging, transportation or storage. Titanium dioxide is one of the three main materials used in nanotechnology and as a dye and preservative in all medical preparations. Since it is a chemically stable substance, it cannot be broken down by the body, has low toxicity, and has a biological effect on the body. Some studies have shown that titanium dioxide can cause inflammation in the intestines and the accumulation of free radicals in tissues, meaning these substances tend to accumulate in the body. These accumulated substances have the ability to destroy the body. Since these substances strongly retain moisture in the body, they thereby disrupt the body's water balance. Additionally, these dyes have been found to make it difficult for the body to absorb certain vitamins and minerals. European food safety regulators have determined that titanium dioxide is unsafe for consumption due to its potential toxicity. Dye E-173 gives aluminum products a bright silvery tint. It is used in the production of foil for food products. Used in the inner packaging of aluminum bottles and drinks, particularly high concentrations of aluminum are observed in canned drinks that have expired. There are suggestions that constant consumption of aluminum in food may be associated with the development of certain diseases, such as Alzheimer's

disease, various neurological disorders and allergic reactions. In Russia and Ukraine, the use of the E173 additive in the food industry is prohibited. In addition, E-173 dye is banned in Australia and several other countries. Additionally, although research suggests that normal amounts of aluminum in food are not harmful to human health, most of these studies have been conducted in animals and in vitro. And in order to conduct trials on humans, even more in-depth and thorough research in the field of science and development of the pharmaceutical industry is necessary.

Key words: E-171, E-173, preservative, xenobiotic, cytotoxin.

Мавзунинг долзарблиги. Ҳозирги вақтда озиқ-овқат маҳсулотларининг баъзи таркибий қисмлари ва дори воситаларининг аксарияти ксенобиотикларга айланиб, организмда зарарли моддаларни ишлаб чиқариши мумкин. Улар аллерген, мутаген, канцероген ёки цитотоксик таъсирга эга бўлиши мумкин. Ердаги сув ва ҳавонинг ифлосланиши, табиий ресурсларнинг камайиши, табиий жараёнларнинг бузилиши бевосита ёки билвосита инсон организмга таъсир қилади. Шунинг учун озиқ-овқатнинг таркибий қисмлари, дори-дармонлар ва эҳтиёжларимиз учун фойдаланадиган воситаларни таҳлил қилиш, уларнинг организмга таъсирини ўрганиш муҳимдир.

Озиқ-овқат қўшимчалари ёки озиқ-овқат бўёқлари (E-171, E-173) маҳсулотларга ишлаб чиқариш, қадоқлаш, ташиш ёки сақлаш вақтида зарур хусусиятлар ва сифатларни бериш учун технологик мақсадларда қўшиладиган моддалардир. Улар маълум бўёқлар, лаззатлар, консервантлар сифатида ишлатилади [2]. Бу бўёқлар косметика саноатида, сигарет, ёғ, ун, тиш пастаси, қандолат, сақич, конфет, тез тайёрланадиган таомлар, ичимликлар, пишлоқ ва бошқа кўплаб маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ҳамда фармацевтика саноатида қўлланилади. Кимёвий таркибига кўра, бу озиқ-овқат қўшимчалари E-171 титаниум диоксида, E-173 алюминийдир. E-171 - титан диоксида формуласи TiO_2 . Титан диоксида нанотехнологияда ва тиббий препаратларда бўёқ ва консервант сифатида ишлатилади. Чунки у кимёвий моддаларга чидамли модда, у тана томонидан парчаланган олмайди, мавжуд паст токсиклик организмга биологик таъсир кўрсатади [4]. Баъзи тадқиқотлар шуни кўрсатдики, титан диоксида ичакда яллиғланиш ва тўқималарда эркин радикалларнинг кўпайишига олиб келиши мумкин, шу сабабли, бу модда танада сақланади. Ушбу сақланган модда органик зарраларни йўқ қилиш қобилиятига эга. Улар кучли намлик сақловчилари бўлгани учун улар тананинг сув мувозанатини бузади. Бу модда ДНК нинг ҳам биринчи, ҳам иккинчи занжирига зарар етказиши. Шундай қилиб, у хромосомаларга зарар етказиши ва ген тузилишини бузади. Эркин радикаллар, хужайралар ва тўқималарга зарар етказиши мумкин, саратон, диабет, юрак-қон томир касалликлари каби турли касалликларни ривожланиш хавфини оширади, шунингдек,

қариш жараёнини тезлаштиради. Бошқа тадқиқотлар натижаси шуни кўрсатдики, титан диоксид кукунини ингалациялаш ўпка ва бутун танага зарар етказиши мумкин. Бундан ташқари, бу бўёқ баъзи витаминлар ва минералларнинг сўрилишини қийинлаштириши аниқланган. Европа озиқ-овқат хавфсизлиги регуляторлари титан диоксидининг потенциал заҳарли эканлиги сабабли инсон истеъмоли учун хавфсиз эмас деб белгилади.

Каламушлар устида ўтказилган тажрибаларда, ошқозон-ичак тракти орқали титан диоксидининг микрозарралари (TiO_2) қабул қилинганда маълум бир таъсир қилиш дозаси аниқланган. Бунда физиологик таъсир даражаси TiO_2 нанозаррачаларининг ($\delta 50$ нм, Ссп 95 м 2 / г) тана вазнига 250 мг/кг дозада ошқозон-ичак тракти орқали қабул қилинганда, турли жараёнларнинг бузилиши, жумладан ошқозон шиллик қаватининг деградацияси, эрозив шикастланишининг кучайиши, про- ва антиоксидант фаолликнинг ошишига олиб келади. Ошқозон шиллик қаватида, плазманинг хемилуминесанс параметрлари ўрганилганда, TiO_2 нинг нано- ва микрозаррачаларининг танага кириши эркин радикаллар миқдорини тавсифловчи қон плазмасининг индукцияланган хемилуминесанс даражасида ўзгаришлар йўқлигини кўрсатди. Реакциянинг 5-дақиқасидан бошлаб қон плазмасининг антиоксидант фаоллиги даражаси TiO_2 нанозаррачаларини олган каламушларда ошган, TiO_2 микрозаррачаларини олган каламушларда эса бу кўрсаткич назорат даражасида қолган. Бу организмнинг қабул қилиш учун компенсатор реакцияси сифатида намоён бўлиши мумкин. [9]. Тадқиқотчилар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижалари ўрганилаётган озиқ-овқат маҳсулотларидаги бўёқларнинг миқдори жуда кенг диапазонда ўзгариб туришини ($0,2$ мг / л дан $427,0$ мг / кг гача), баъзи ҳолларда эса рухсат этилган максимал даражадан ошиб кетишини тасдиқлади. Тадқиқот объектлари шакарли қандолат маҳсулотлари ва ичимликлар бўлган. Россия озиқ-овқат қўшимчалари, кислоталари ва бўёқлари илмий тадқиқот институти томонидан ўтказилган тадқиқотларда, бу турдаги озиқ-овқат маҳсулотларида бўёқлар миқдори назоратдан ошиб кетиши аниқланган. Масалан, АҚШда ишлаб чиқарилган карамел намунасида E-129 синтетик бўёғининг масса улуши стандартдан $2,5$

баравар юқори, Россияда ишлаб чиқарилган конфет карамел намуналарида ёрликда кўрсатилган E-100 ва E-162 табиий бўёқлари ўрнига E-124 синтетик бўёқлари топилган ва фойдаланиш тақиқланган синтетик моддалар мавжудлиги аниқланган [3]. TiO_2 истеъмол қилинганда ошқозон-ичак трактида оксиллар ва ферментлар билан боғланади ва уларнинг хусусиятларини сезиларли даражада ўзгартириши мумкин. Оксил хусусиятларининг ўзгариши бўйича ҳазм қилиш системасини моделлаштирилганда TiO_2 таъсирида молекулалар ва ферментларнинг турлича ўзгаришлари кузатилган [1,2]. Махсулотлар хавфларни баҳолаш асосида ишлаб чиқилади. Нанотехнологиядаги (яъни диаметри 100 нм дан ортқ бўлмаган заррачалар шаклида) титан диоксид бўёғининг (E-171) мумкин бўлган максимал фаол бўлмаган дозаси 1 кг учун 10 мг дан кам эканлиги маълум ва кунига тана вазни ва ушбу модданинг мос ёзувлар хавфсиз дозаси кунига 1 кг тана вазнига 0,1 мг миқдорда баҳолаши керак. Шу муносабат билан, E-171 озик-овқат қўшимчаси сифатида TiO_2 ни қабул қилиш хавфи унинг таркибидаги нанотехнологиянинг улушига боғлиқ ва агар унинг миқдори умумий TiO_2 оғирлигининг 10% дан ошса, қабул қилиб бўлмайдиган даражада юқори бўлиши мумкин. Шундай қилиб, озик-овқат саноатида қўлланиладиган E-171 озик-овқат қўшимчаси таркибидаги TiO_2 нанозаррачаларининг таркиби қўшимча назорат ва тартибга солишни талаб қилади.

E-173 бўёқлари яъни алюминий махсулотларга, организмнинг ички муҳитига озик-овқатлар, турли хил атроф-муҳит объектлари орқали киради. Мисол учун сув, озик-овқат билан алоқа қиладиган материаллар (қадоқлаш материаллари, пишириш идишлари), алюминий ўз ичига олган озик-овқат қўшимчалари. Сўнгги ўн йилликда алюминийнинг турли хил токсик таъсири, шу жумладан нейродегенератив касалликларни ривожланиш хавфини келтириб чиқарадиган нейротоксик таъсир аниқланди. Алюминий истеъмолини таҳлил қилиш орқали Алюминийни ўз ичига олган озик-овқат қўшимчалари қўлланиладиган озик-овқат махсулотлари таркибидаги минимал алюминийнинг миқдорини инсон танасига чекланган миқдорда қабул қилиш кераклигини кўрсатиб беради [10].

Ошқозон - бу овқат ҳазм қилиш трактининг асосий органларидан биридир. У барча овқатларни ҳазм қилишда иштирок этади. Бу ошқозонда ҳосил бўладиган хлорид кислота эритмаси ва бошқа ферментлар ва биологик актив моддалар билан боғлиқ. Ушбу кимёвий моддалар ошқозон деворидаги махсус ҳужайралар томонидан чиқарилади. Ошқозоннинг тузилиши

бир неча турдаги тўқималар билан ифодаланади. Бундан ташқари, хлорид кислота ва бошқа биологик фаол моддаларни чиқарадиган ҳужайралар бутун танада жойлашмайди. Шунинг учун анатомик жиҳатдан ошқозон бир неча бўлимлардан иборат. Уларнинг ҳар бири функционал жиҳатидан фарқ қилади. Овқат ҳазм қилиш жараёнида E-171 ва E-173 таъсирида pH, шунингдек, оксиллар ва ферментларнинг ўзгариши тирик организмларда етарлича таҳлил қилинмаган. Сичқонларнинг E-171 ва E-173 га таъсири билан боғлиқ биологик даволаш усуллари тажрибалари ўтказилмаган, чунки уларнинг зарарли таъсири яхши ўрганилмаган ва бу борада кенг қўламли тадқиқотлар ўтказилиши зарур. Шунинг учун бу билан боғлиқ ўзгаришлар, ошқозон хусусиятларини яхши таҳлил қилиш ва мувофиқлаштирилган даволаш усуллари юзасидан кенг қамровли тадқиқотлар ва лабораторик текширувлар амалга оширилиши керак. E-171 ва E-173 нинг каламушларга таъсирини биокимёвий таҳлил ёрдамида аниқлаш мумкин [5,6]. Ушбу тест каламушларда мавжуд бўлган кимёвий моддаларнинг таркиби ва миқдорини аниқлашга ёрдам беради.

Адабиётлар:

1. Алыков, Н.М. Идентификация и количественное определение синтетических красителей в пищевых продуктах /Алыков Н.М., Родионова М.А. //Экологические системы и приборы. – 2005. – № 9. – С. 19–21.
2. Аляхнович Н.С., Новиков Д.К. Распространённость, применение и патологические эффекты диоксида титана // Вестник ВГМУ. - 2016. - №2. – С.16.
3. Бессонов В.В. Анализ эффективности установленных в России гигиенических нормативов по применению пищевых красителей. /В.В.Бессонов //Вопросы питания. – 2011. – Т. 80, №2. – С.41-44.
4. Бессонов В.В., Передеряев О.И., Богачук М.Н., Малинкин А.Д. Пищевые красители в современной индустрии пищи: безопасность и контроль // Пищевая промышленность. – 2012. - №12. – С. 1-5.
5. Гмошинский И.В., Багрянцева О.В., Хотимченко С.А. Токсиколого-гигиеническая оценка наночастиц диоксида титана в составе пищевой добавки E171 (обзор данных литературы и метаанализ) // Анализ риска здоровья. – 2019. – № 2. – С. 145–163.
6. Гмошинский И.В., Шипелин В.А., Хотимченко С.А. Наноматериалы в пищевой продукции и ее упаковке: сравнительный анализ рисков и преимуществ // Анализ риска здоровья. – 2018. – № 4. – С. 134–142.

7. Онищенко Г.Г., Арчаков А.И., Бессонов В.В. и др. Методические подходы к оценке безопасности наноматериалов // Гиг. и сан. – 2007. – № 6. – С. 3–10.
8. Онищенко Г.Е., Ерохина М.В., Абрамчук С.С. и др. Влияние наночастиц диоксида титана на состояние слизистой оболочки тонкой кишки крыс // Бюл. экспер. биол. – 2012. – Т. 154, № 8. – С. 231–237.
9. Кривова Н.А., Заева О.Б., Ходанович М.Ю., Карелина О.А., Гул Е.В., Зеленская А.Е. Состояние слизистой оболочки желудка, про-и антиоксидантной активности и биохимических показателей крови у крыс после скармливания нано- или микрочастиц диоксида титана // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. - 2011. - №2 (14). – С. 81-95.
10. Кубаев А. С. Оптимизация диагностики и лечения верхней микрогнатии с учетом морфофункциональных изменений средней зоны лица // Научные исследования. – 2020. – №. 3 (34). – С. 33-36.
11. Кубаев А. С., Абдукадыров А. А., Юсупов Ш. Ш. Особенности риномаксиллярного комплекса у взрослых больных с верхней микрогнатией // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. – 2013. – №. 2. – С. 117-119.
12. Кубаев А. С., Валиева Ф. С. Морфофункциональное состояние полости носа у больных при верхней микрогнатии // Современные достижения стоматологии. – 2018. – С. 66-66.
13. Ризаев Ж. А., Азимов А. М., Храмова Н. В. Догоспитальные факторы, влияющие на тяжесть течения одонтогенных гнойно-воспалительных заболеваний и их исход // Журнал "Медицина и инновации". – 2021. – №. 1. – С. 28-31.
14. Ризаев Ж. А., Назарова Н. Ш., Кубаев А. С. Особенности течения заболеваний полости рта у работников производства стеклопластиковых конструкций // Вестник науки и образования. – 2020. – №. 21-1 (99). – С. 79-82.
15. Ризаев Ж. А. и др. Анализ активных механизмов модуляции кровотока микроциркуляторного русла у больных с пародонтитами на фоне ишемической болезни сердца, осложненной хронической сердечной недостаточностью // Вісник проблем біології і медицини. – 2019. – №. 4 (1). – С. 338-342.
16. Ризаев Ж. А., Ризаев Э. А., Кубаев А. С. Роль иммунной системы ротовой полости при инфицировании пациентов коронавирусом SARS-COV-2 // Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – 2020. – №. 3. – С. 67-69.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖЕЛУДКА, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ (Е-171, Е-173) И ИХ КОРРЕКЦИЯ

Орипов Ф.С., Олтибоева М.Г.

Резюме. Пищевые добавки или пищевые красители (Е-171, Е-173) это вещества, добавляемые в технологических целях для придания продукции необходимых свойств и качеств в процессе производства, упаковки, транспортировки или хранения. Диоксид титана является одним из трех основных материалов, используемых в нанотехнологиях, и в качестве красителя, а также консерванта во всех медицинских препаратах. Поскольку это химически стойкое вещество, оно не может быть расщеплено организмом, имеет низкую токсичность, обладает биологическим действием на организм. Некоторые исследования показали, что диоксид титана может вызывать воспаление в кишечнике и накопление свободных радикалов в тканях, поэтому эти вещества имеют свойство накапливания в организме. Эти накапливаемые вещества обладают способностью разрушать организм. Поскольку эти вещества сильно удерживают влагу в организме, тем самым они нарушают водный баланс организма. Кроме того, было обнаружено, что эти красители затрудняют усвоение некоторых витаминов и минералов в организме. Европейские регуляторы безопасности пищевых продуктов определили, что диоксид титана небезопасен для употребления в пищу из-за его потенциальной токсичности. Краситель Е-173 придает алюминиевым изделиям серебристый яркий оттенок. Он используется в производстве фольги для пищевых продуктов. Применяемый во внутренней упаковке алюминиевых бутылок и напитков особенно высокая концентрация алюминия наблюдается в консервированных напитках с истекшим сроком годности. Есть предположения, что постоянное потребление алюминия с пищей может быть связано с развитием определенных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера, различные неврологические расстройства и аллергические реакции. В России и на Украине применение добавки Е-173 в пищевой промышленности запрещено. Кроме того, краситель Е-173 запрещен в Австралии и в ряде других стран. Хотя исследования показывают, что нормальное количество алюминия в пище не наносит вреда здоровью человека, большинство из этих исследований были проведены на животных и *in vitro*. А для того чтобы проводить испытания на людях необходимы еще более глубокие и доскональные исследования в области науки и развития фармацевтической промышленности.

Ключевые слова: Е-171, Е-173, консервант, ксенобиотик, цитотоксический.