

УДК: 616.438.664.87

ОЗУҚА БЎЁҚЛАРИ(E-171 ВА E-173) ТАЪСИРИДА ТИМУСДА КЕЛИБ ЧИҚАДИГАН МОРФОФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРНИ ЎРГАНИШ



Келдиёрова Шохида Хусниддин кизи, Назарова Махбуба Эркин кизи, Халиков Каххор Мирзаевич,
Шамсиддинова Мадинабону Шухрат кизи
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТИМУСЕ ВЫЗВАННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК (E-171 И E-173)

Келдиёрова Шохида Хусниддин кизи, Назарова Махбуба Эркин кизи, Халиков Каххор Мирзаевич,
Шамсиддинова Мадинабону Шухрат кизи
Самарқандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарқанд

STUDY OF MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE THYMUS UNDER THE INFLUENCE OF FOOD DYES (E-171 AND E-173)

Keldiyorova Shokhida Khusniddin kizi, Nazarova Mahbuba Erkin kizi, Khalikov Kahhor Mirzaevich,
Shamsiddinova Madinabonu Shukhrat kizi
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: keldiyorovashohida@mail.com

Резюме. Кейинги вақтларда илмий-техника тараққиёти ва барча соҳаларда бўлгани каби озиқ-овқат саноатида ҳам янгича ёндашувга бўлган талабни ошириб юборди. Шу сабабли озиқ-овқат ва ичимликларни таъмини ва озуқавий қийматини яхшилаш, чиройли кўриниш ҳамда ажойиб ҳид бериб туриши, сақланиш муддатини узайтириш учун, маҳсулотни исталган вақтда ер юзининг исталган нуқтасига етқизиш бериш учун сунъий чоралар изланиб бошланди. Мана шу мақсадда озиқ-овқат ва ичимликларга турли хил кимёвий қўшимчалар қўшилмоқда ва уларнинг кўпчилиги инсон саломатлиги учун хавфли эканлиги бугунги кунда ўз тасдиғини топиб улгурган, айримлари еса шубҳа остида қаралмоқда ва улар устида тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Калим сўзлар: Озуқа қўшимчалари, E-рақамли сонлар, E-171 ва E-173, титан диоксиди нанозаррачалари, иммуносупрессия.

Abstract. In recent times, scientific and technical progress has increased the demand for a new approach in the food industry, as in all areas. For this reason, artificial measures have been sought to improve the taste and nutritional value of food and beverages, to give them a beautiful appearance and a wonderful smell, to extend the shelf life, and to deliver the product to any place on earth at any time. For this purpose, various chemical additives are added to food and drinks, and many of them have been proven to be dangerous to human health today, while some of them are being questioned and research is being conducted on them.

Key words: Food additives, E-numbers, E-171 and E-173, titanium dioxide nanoparticles, immunosuppression.

Долзарблиги. Озуқа қўшимчалар - бу мақсадли ингредиентлар: улар атайлаб озиқ-овқат маҳсулотларига хавфсизлиги, озуқавий қийматини ошириш ёки озиқ-овқат маҳсулотларининг таъмини ошириш мақсадида қўшилаётган турли хил моддалар.

Қўшимчалар, масалан, озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш сифатини яхшилаш, микробларнинг парчаланishi олдини олиш ёки ёғларнинг парчаланishiга олиб келадиган оксидланишни кечиктириш учун ишлатилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг озуқавий сифатини сақлаб қолиш учун қўшимчалар, масалан, витаминлар, муҳим аминокислоталар ва тўйинмаган ёғларнинг бузилишининг олдини олиш учун ишлатилади. [1]

Тўғри, консерванланган озиқ-овқатни бузилишдан сақловчи ва унга ранг берувчи қўшимчалардан фойдаланиш минг йиллардан буён давом этиб келади. Дастлаб бундай консервантлар барчамизга маълум туз, шакар ва сиркадан иборат эди. Ранг берувчилар сифатида

эса сабзавотлар ва тропик Осиёда ўсадиган куркума (шафран) ўсимлигининг томири ишлатиларди. Ҳозирда озиқ-овқат саноатида беш юзга яқин турли-туман кўшимчалар ишлатилади, уларнинг ўзаро аралаштирилганлари сони эса бундан бир неча баравар кўпдир. [2]

Озиқ-овқат маҳсулотларида Е ҳарфи ва рақамлардан иборат ҳар хил кодларга кўпчилик эътибор қаратиб кўрган. Озиқ-овқат кўшимчаларини қўллаш устидан назоратни кучайтириш мақсадида ҳар бир ингредиент учун олдида Е ҳарфи қўйилади ва рамзий маъноли уч ёки тўртта рақамдан иборат қуйидаги махсус белгилар жорий этилган:

Е-100-182—ранг берувчи кўшимчалар. Озиқ-овқат рангини равшанлаштиради ёки тиклайди;

Е-200-299—консервантлар (консерваланган озиқ-овқатни бузилишдан сақловчи модда)лар. Маҳсулотни микроблар ва замбуруғлардан химоялаб, сақланиш муддатини узайтиради;

Е-300-399—антиоксидантлар. Озиқ-овқатни оксидланишдан асрайди;

Е-400-499—турғунлаштирувчи кўшимчалар. Маҳсулотнинг меъёрий зичлигини таъминлайди, қуюқлаштирувчи кўшимчалар эса уларнинг қайишқоклигини оширади;

Е-500-599—эмулгатор (эмулсия юзага келишига кўмаклашувчи)лар. Ўзаро сингишмайдиган икки хил суюқликдан, масалан, сув ва ёғдан бир турдаги ўхшаш қоричма ҳосил қилади;

Е-600-699—таъм ва ҳидни кучайтиргичлар;

Е-700-800—захира индекс (шартли белги)лар;

Е-900-999—кўпик сўндиргичлар. Маҳсулотларда ғоваклар пайдо бўлиши олдини олади ёки камайтиради, уларнинг ташқи кўринишига чирой беради.

Қиёмли қатлам билан қолаб жило берувчи, нимширинлаштирувчи, юмшатувчи, кислоталик даражасини маромида ушлаб турувчи зираворлар юқорида кўрсатилган барча гуруҳларга, шунингдек, янги Е-1000 гуруҳига қиради.

Бу маҳсулотларнинг ишлатилиши табиийки, кўшимчалар инсон организмга зарарлимасмикан деган саволларни ўртага ташлади ва бу озуқа кўшимчаларининг организмга таъсири қандай бўлиши ҳақида изланишлар олиб борилишига туртки берди. Ҳозир бу масалани ўрганиш билан шуғулланувчи нуфузли халқаро ташкилотлар ҳам мавжуд. Чунончи, озиқ-овқат кўшимчалари бўйича экспертлар бирлашган кўмитаси – (JECFA) ФАО-ВОЗ уларнинг сифатини назорат қилиб боради. У 1991 йили ушбу маҳсулотлар экспертизасига оид махсус тартиб-қоидалар тасдиқлаган. Кўмита маъкул топмаган зираворларни саноатда ишлатиш маън этилади.

Бу кўмита тасдиқлашига кўра озуқа кўшимчалари қуйидагича классификация қилинган:

Ўта хавфли: Е-123, Е-510, Е-513, Е-527;

Хавфли: Е-102, Е-110, Е-120, Е-124, Е-127, Е-129, Е-155, Е-180, Е-201, Е-220, Е-222, Е-223, Е-224, Е-228, Е-233, Е-242, Е-400, Е-401, Е-402, Е-403, Е-404, Е-405, Е-501, Е-502, Е-503, Е-620, Е-636, Е-637;

Канцероген: Е-131, Е-142, Е-153, Е-210, Е-212, Е-213, Е-214, Е-215, Е-216, Е-219, Е-230, Е-240, Е-249, Е-280, Е-281, Е-282, Е-283, Е-310, Е-954;

Ошқозон учун зарарли: Е-338, Е-339, Е-340, Е-341, Е-343, Е-450, Е-461, Е-462, Е-463, Е-465, Е-466;

Тери касалликлари: Е-151, Е-160, Е-231, Е-232, Е-239, Е-311, Е-312, Е-320, Е-907, Е-951, Е-1105.

Ичаклар қушандаси: Е-154, Е-626, Е-627, Е-628, Е-629, Е-630, Е-631, Е-632, Е-633, Е-634, Е-635;

Қон босимини оширувчи: Е-154, Е-250, Е-252;

Болалар учун хавфли: Е-270;

Тақиқланган: Е-103, Е-105, Е-111, Е-121, Е-123, Е-125, Е-126, Е-130, Е-152, Е-211, Е-952;

Шубҳали: Е-104, Е-122, Е-141, Е-171, Е-173, Е-241, Е-477. [3,4]

Ҳозирги кунда шубҳали гуруҳга кирувчи озуқа кўшимчалари устида дунё миқёсида тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шулардан Е-171 ва Е-173 озуқа бўёқлари. Е-171 - титан диоксиди қиздирилганда сарғайиб кетадиган рангсиз кристаллардир. Саноатда Е-171 бўёғи оқ кукун шаклида эзилган ҳолатда қўлланилади. Титан диоксиди сувда эримайди. Е-171 кўшимчасининг кимёвий формуласи: TiO_2 .

Титан диоксиди лаклар ва бўёқлар, керамика, шиша, каучук, қоғоз ва пластмасса, косметика, дори воситалари ва гигиёна воситалари ишлаб чиқаришда қўлланилади. Бундан ташқари, у озиқ-овқат саноатида маҳсулотларга чиройли кўриниш берадиган ва сақлаш муддатини узайтирадиган кўшимча сифатида ишлатилади.

Е-171 бўёқ кукунини ингалациялашда саратон келиб чиқиш эҳтимоли ортади. Бу каламушлар устида олиб борилган тадқиқотларда кўрсатилган. Шундай қилиб, титан диоксид чанги одамлар учун ҳам канцероген бўлиши мумкин. Шу вақтгача озиқ-овқат маҳсулотларида Е-171 кўшимчаси зарарсиз ҳисобланиб келинади, аммо унинг саломатликка таъсири бўйича тадқиқотлар давом этмоқда.[5,6]

2021-йилда Европа озиқ-овқат хавфсизлиги бошқармаси (EFSA) Е-171 озуқа бўёғини энди хавфсиз озиқ-овқат кўшимчаси ҳисобланмаслигини ёллон қилди. EFSA

мутахассислари ҳозирда танадан титан диоксидининг тўпланиши мумкинлигини аниқладилар. Шу муносабат билан агентлик мутахассислари E-171 учун рухсат этилган кунлик истеъмолни ўрнатиш мумкин эмаслигини таъкидлаганлар. Шу билан бирга, таъкидланишича, инсон танасида маълум бир концентрасияга эришилганда, титан диоксиди генотоксик, яъни ДНКга салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Ушбу тадқиқотларга асосланиб, Франция ўз ҳудудида титан диоксидли маҳсулотларни сотишни тақиқлаб қўйди, у асосан ширинликларни бўйш учун ишлатилади (тортлар, ширинликлар, сақич, шоколад ва музқаймоқ). [7]

E-173 – алюминий. Озиқ-овқат саноатида E-173 қўшимчаси қандолат маҳсулотлари, хамирни оширувчи воситалар ва тортларни ташқи безаш учун бўёқ сифатида ишлатилиши мумкин. E-173 бўёқлари маҳсулотларга кумушранг порлоқ тус беради. Табиатда алюминийнинг кўплигига қарамай, у тирик ҳужайраларда топилмайди ва шунинг учун юқори концентрасияларда алюминий захарли бўлиши мумкин. Алюминийнинг токсиклигини унинг марказий асаб тизимининг суяк тўқимасида чўкиши билан изоҳлаш мумкин. Шу билан бирга, инсон танасида металлнинг тўпланиши сийдик билан нормал шароитда уни йўқ қилиш механизмлари билан олдини олади. Кунига 15 мг гача алюминий танадан чиқарилиши мумкин. Шунинг учун E-173 буйрак функцияси бузилган одамлар учун зарарли бўлиши мумкин. Ҳозирги вақтда алюминийнинг инсон саломатлигига таъсири бўйича мунозаралар ва тадқиқотлар давом этмоқда. Илгари алюминий истеъмоли ва Альцгеймер касаллиги ўртасидаги боғлиқлик ҳақида илмий далиллар келтирилган, аммо сўнгги тадқиқотлар алюминийнинг ушбу касалликнинг ривожланишига таъсирини рад этди. Жабрланганларнинг миясида алюминийнинг ортиқча бўлиши унинг сабаби эмас, балки касалликнинг оқибати сифатида тушунтирилди. E-173 бўёғини бир қатор мамлакатларда ишлатиш тақиқланган, аммо алюминийнинг айнан инсон организмга салбий таъсири ҳақида ҳали этарли маълумотлар мавжуд эмас. Бир қатор ҳисоботлар шуни кўрсатадики, алюминийни юқори даражада истеъмол қилиш инсон организмдаги фосфор ва калций алмашинувида салбий таъсир кўрсатади, бу эса танадаги остеопороз каби скелет аномалликларига олиб келиши ёки ёмонлашиши мумкин. E-173 қўшимчасини ва таркибида алюминий бўлган сувни истеъмол қилишдан ташқари, бу металл алюминий идишлардан фойдаланганда танага кириши мумкин, шунингдек, алюминий кутилларда ичимлик ичиш мумкин. Яроқлилик муддати ўтган консерваланган ичимликларда алюминийнинг

айниқса юқори концентрасияси кузатилади.[8,9,10]

Мақсад: Озуқа бўёқлари E-171 ва E-173 ларнинг тимус безига таъсирини ўрганиш.

Натижаларнинг назарий таҳлили. Бир қатор рус олимлари (Шарафутдинова Л.А, Синелников К.Н, Валиуллин В.В) олиб борган тадқиқот ишларида титан диоксидининг тимусга таъсири ўрганилган. Каламушларда олиб борилган тадқиқотлар натижасида тимус беги тўқималарида TiO_2 нанозарралари таъсирида сезиларли ўзгаришлар келиб чиқишини аниқладилар. Экспериментал ҳайвонларнинг тимусида кортекс улушининг 17,6% га камайиши аниқланди, тимоцитлар сонининг камайиши туфайли ҳужайра популяцияси зичлиги сезиларли даражада камайган. Ki-67-мусбат ҳужайраларининг сони камайган ва апоптозга кирадиган ҳужайралар сони сезиларли равишда ошган, p-53 оксиленинги миқдори кўпайганлиги аниқланган. Тадқиқотлари натижасида титан диоксиди нанозаррачалари тимусга иммуносупрессор таъсир кўрсатади деган хулосага келдилар.[10]

Хонг Ф., Зхоу Й., Ванг Л. каби япон олимлари сичқонлар кетма-кет 9 ой давомида TiO_2 нинг нанопартикуляр заррачалари (0; 1,25; 2,5 ёки 5 мг кг⁻¹ тана вазнига) таъсирини ўргандилар. TiO_2 нанопартикуларлари тимусда тўпланиб, тана вазнининг пасайишига ва тимус ёки тимус индексларининг оғирлиги ошишига олиб келади деган хулосага келишди. Қонда, TiO_2 нанозаррачалари таъсирида оқ қон ҳужайралари, қизил қон таначалари, ретикулоцитлар, гемоглобин ва ўртача корпускуляр гемоглобин концентрасияси сезиларли даражада камайиши аниқланди ва ўртача корпускуляр ҳажм, ўртача корпускуляр гемоглобин, тромбоцитлар ва тромбоцитларнинг ўртача ҳажми ортиши аниқланди [11].

Бир қатор рус олимлари алюминий тимус беъзида тўпланганда макрофаглар тизими, Т-лимфоцитлар ва Б-лимфоцитларнинг функциялари бостирилади деган хулосага келганлар. Мартинова М.О, Козерев К.М, Албегова Ж.К лар алюминий ионларининг тимусга боғлиқ бўлган гуморал иммун жавобига таъсирини аниқлашда сичқонларда тажрибалар олиб борган, $AlCl_3 \times 6H_2O$ 402,4 мг / кг, қорин бўшлиғига 0,5 мл дан юборилганда 24 соатдан кейин иммуносупрессиянинг ишончли кўрсаткичлари ҳам аниқланган.[12] Алюминий келтириб чиқарган иммун депрессия талоқ ва тимус билан бирга антикор шаклланишини бостиради деган хулосани Сынзыныс Б. И., Шарецкий А.Н., Харламова О.В лар ҳам ўз тадқиқотларида бериб ўтган [13].

Россия ва Украинада E-173 кўшимчасини озиқ-овқат саноатида ишлатиш тақиқланади. Бундан ташқари, E-173 бўёғи Австралияда ва бошқа бир қатор мамлакатларда тақиқланган.[14]

Хулоса: Адабиётлар таҳлилидан кўриниб турибдики, жахон миқёсида E-171 ва E-173 озуқа бўёқларининг зарарли таъсири ўз исботини топиб бормоқда. Бу озуқа бўёқлари узинг токсик таъсирини тимусда ҳам намоён қилишини тадқиқотлар кўрсатмоқда. Олиб борилаётган тадқиқотлар натижасида кўплаб чет мамлакатларида бу моддаларни озиқ ва ичимлик маҳсулотларига кўшиш тақиқланмоқда.

Адабиётлар:

1. Кварацхелия А.Г., Ключкова С.В., Никитюк Д.Б., Алексеева Н.Т. Морфологическая характеристика тимуса и селезенки при воздействии факторов различного происхождения. Журнал анатомии и гистопатологии. 2016; 5 (3): 77–83.
2. Susan A. Elmore. Enhanced Histopathology of the Immune System: A Review and Update. Toxicol. Pathol. 2012; 40 (2): 148–156. DOI: 10.1177/0192623311427571
3. Hong F., Zhou Y., Zhou Y., Wang L. Immunotoxic effects of thymus in mice following exposure to nanoparticulate TiO₂. Environ. Toxicol. 2017; 32 (10): 2234–2243. DOI: 10.1002/tox.22439.
4. Wang X., Reece S.P., Brown J.M. Immunotoxicological impact of engineered nanomaterial exposure: mechanisms of immune cell modulation. Toxicol. Mech. Methods. 2013; 23 (3): 168–177. DOI: 10.3109/15376516.2012.757686.
5. Kenjayevech B. A. et al. Changes of basic intermediates in blood in myocardial infarction //Journal of Positive School Psychology. – 2022. – С. 1775-1781.
6. Цидильковская Э.С. Роль иммунных механизмов в патогенезе профессиональных заболеваний органов дыхания у рабочих алюминиевых предприятий: Автореф. дис. канд. биол. наук. - Москва, 2005. - С. 129.
7. Kenjayevech B. A. et al. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan //european journal of modern medicine and practice. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 102-106.
8. Winkler H.C., Notter T., Meyer U., Naegeli H. Critical review of the safety assessment of titanium dioxide additives in food. J. Nanobiotechnology. 2018; 16: 51. DOI: 10.1186/s12951-018-0376-8.

9. Karimipour M., Zirak Javanmard M., Ahmadi A., Jafari A. Oral administration of titanium dioxide nanoparticle through ovarian tissue alterations impairs mice embryonic development. J. Reprod. Biomed (Yazd). 2018; 16 (6): 397–404. DOI: 10.29252/ijrm.16.6.397.

10. Шарафутдинова Л.А., Синельников К.Н., Валиуллин В.В. Токсическое влияние наночастиц диоксида титана на морфологические характеристики тимуса. Казанский мед. ж. 2018; 99 (6): 947–953. DOI: 10.17816/ KMJ2018-947.

11. Hong F, Zhou Y, Zhou Y, Wang L. Immunotoxic effects of thymus in mice following exposure to nanoparticulate TiO₂. Environ Toxicol. 2017 Oct;32(10):2234-2243. doi: 10.1002/tox.22439. Epub 2017 Jun 24. PMID: 28646487.

12. Мартынова М.О., Козырев К.М., Албегова Ж.К. К ВОПРОСУ СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ВЛИЯНИЯ АЛЮМИНИЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. ;

13.Сынзыныс Б. И., Шарецкий А.Н., Харламова О.В. Иммунотоксичность хлористого алюминия // Гигиена и санитария. - 2004. -№ 4.- С. 70-72.

14. Van Loveren H., Vos J.G., De Waal E.J. Testing immunotoxicity of chemicals as a guide for testing approaches for pharmaceuticals. Drug Info. J. 1996; 30: 275–279. DOI: 10.1177/009286159603000132.

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТИМУСЕ ВЫЗВАННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК (E-171 И E-173)

Келдиёрова Ш.Х., Назарова М.Э., Халиков К.М., Шамсиддинова М.Ш.

Резюме. В последнее время научно-технический прогресс увеличил потребность в новом подходе в пищевой промышленности, как и во всех сферах. По этой причине были предприняты искусственные меры для улучшения вкуса и пищевой ценности продуктов питания и напитков, придания им красивого внешнего вида и чудесного запаха, продления срока хранения и доставки продукта в любое место на земле в любое время. С этой целью в пищу и напитки добавляют различные химические добавки, и сегодня доказано, что многие из них опасны для здоровья человека, а некоторые из них подвергаются сомнению и проводятся исследования.

Ключевые слова: Пищевые добавки, E-номера, E-171 и E-173, наночастицы диоксида титана, иммуносупрессия.