

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**LITERATURE REVIEW**

DOI: 10.38095/2181-466X-20251171-139-141

УДК 616.36-008.5 - 053.31

ОЗИҚ-ОВҚАТ БЎЁҚЛАРИ: Е 171 ВА Е 173 НИНГ МАНБАЛАРИ, ОРГАНИЗМГА КИРИШ ЙЎЛЛАРИ ВА ОРГАНИЗМГА ПАТОЛОГИК ТАЪСИРИ**М. А. Абдуллаева, О.О. Зарипова**

Бухоро давлат тиббиёт институти, Бухоро, Ўзбекистон

Таянч сўзлар: титан диоксид, рутил, анатаза, брукит, алюминий, кумуляция.**Ключевые слова:** диоксид титана, рутил, анатаз, брукит, алюминий, кумуляция.**Key words:** Titanium dioxide, rutile, anatase, brookite, aluminum, cumulation.

Бугунги кунда озиқ-овқат қўшимчаларининг саноатда қўлланиши жуда юкори кўрсаткични ташкил қилмоқда. Бу кўрсаткичнинг асосий қисмини маҳсулотнинг рангига таъсир қилувчи ва унинг органолептик хусусиятларини ўзгартира олувчи бўёқлар гуруҳи ташкил этади. Овқат маҳсулотлари тайёрлашда қўлланиладиган қўшимчалар номенклатурасида озук бўёқлари: Е 100- Е 182 гача рақамланган бўлиб, шулар ичида маҳсулотга оқ ранг берувчи Е 171 ва Е 173 озук бўёқлари ушбу мақолада талқин қилинади. Бу бўёқларнинг организмга кириши, унинг манбалари, келтириб чиқарувчи патологик жараёнлар ҳақида умумий муҳокамалар кўрсатиб ўтилади.

ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ: ИСТОЧНИКИ Е 171 И Е 173, ПУТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ И ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ**М. А. Абдуллаева, О.О. Зарипова**

Бухарский государственный медицинский институт, Бухара, Узбекистан

Сегодня промышленное использование пищевых добавок очень велико. Основную часть этого показателя составляет группа красителей, влияющих на цвет продукта и способных изменять его органолептические свойства. В номенклатуре добавок, используемых при приготовлении пищевых продуктов, пищевые красители имеют номера от Е 100 до Е 182, среди которых в данной статье трактуются пищевые красители Е 171 и Е 173, придающие продукту белый цвет. Будет дано общее обсуждение поступления этих красителей в организм, его источников и вызывающих их патологических процессов.

FOOD COLORANTS: SOURCES OF E171 AND E173, ROUTES OF ENTRY INTO THE BODY, AND PATHOLOGICAL EFFECTS ON THE ORGANISM**М. А. Abdullaeva, O. O. Zaripova**

Bukhara state medical institute, Bukhara, Uzbekistan

Today, the use of food additives in industry is very high. The main part of this indicator is made up of a group of dyes that affect the color of the product and can change its organoleptic properties. In the nomenclature of additives used in the preparation of food products, food dyes are numbered from Е 100 to Е 182, among which Е 171 and Е 173, which give the product a white color, are discussed in this article. General discussions are given about the entry of these dyes into the body, their sources, and the pathological processes they cause.

Е 171 саноат бўёғининг таркибий қисми титан диоксид актив моддаси ҳисобланиб, бу модда кучли оқартирувчи хоссага эга, шу сабабли асосан маҳсулотга оқ ранг бериш, оқартириш мақсадида кенг қўлланилади. Титан диоксидининг бундай хоссаси тадбиркорликнинг турли жабҳаларида жуда қўл келади. Қурилиш материаллари сифатида турли бўёқлар ишлаб чиқаришда, глазур, эма,л, иссиқликка чидамли, оптик шишалар соноатида, пластинка, уй безаш учун мўлжалланган турли гулқоғозлар, резина маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фаол қўлланилади. Бу бўёқнинг асосан 3 хил шакли саноатда учрайди: брукит, рутил, анатаза. Лекин рутил ва анатаза энг кенг тарқалган ва қўп қўлланиладиган турлари ҳисобланади. Европа ва Америка озиқ-овқат хавфсизлиги ҳамжамиятининг берган маълумотида кўра титан диоксидининг анатаза кўриниши озук бўёғи сифатида истеъмол маҳсулотларига қўшилади.

Озиқ-овқат бўёғи сифатида эса асосан 3 йўналишда фойдаланилади:

1. Истеъмол маҳсулотлари учун
2. Шахсий гигиеник ва косметик маҳсулотлар учун
3. Дори-дармон саноатида

1. Озиқ-овқат саноатида титан диоксида асосан оқ рангли қобикчалар ҳосил қилиш учун ёки умумий маҳсулотга оқиш ранг бериш мақсадида қўлланилади. Турли ширинликлар, глазур, сут ва сут маҳсулотларига ишлов беришда, сақичларга оқ ранг беришда, шакар кукуни, шоколад ва турли соуслар ишлаб чиқаришда кенг ўлланилади.

Булар ичида энг кўп титан диоксиди сақлаган маҳсулотлар: оқ глазур, шакар кукуни, сақичлар ва пишириклар учун мўлжалланган махсус қўшимчалардир.

2. Шахсий гигиеник ва косметик маҳсулотлар ишлаб чиқаришда титан диоксиди асосан тиш пасталари, куёш нурларига қарши турли кремлар, оқартирувчи кремлар таркибига қўшилади.

3. Фармацевтикада эса асосан титан диоксиди оқ капсулалар ҳосил қилиш учун ёки оқ қобик ҳосил қилиш учун қўлланилади.

Титан диоксидининг организмга кириш йўллари асосан энтерал ва дерматологик йўл орқалидир. Е 171 номи орқали маҳсулот қадоғида кўрсатилган модданинг асосий таркиби айнан шу титан диоксиди ҳисобланади. Озиқ-овқат маҳсулотларига оқиш ранг бериш учун қўшиладиган ушбу бўёқ озукавий ва сифатий қийматга эга эмас. Фақатгина маҳсулотнинг органолептик хоссаларига таъсир қилади ва тадбиркор хоҳлаган кўринишни ҳосил қилиб беради.

Е171 бўёғининг тобора кўп қўлланилиши, унинг организмга таъсир доирасини кенгрок ўрганишга туртки бўлмоқда. Охирги йилларда ўтказилган тажрибаларда Е171 бўёғининг таркибий қисми бўлган титан диоксиди яллиғланиш жараёнларига ва ген токсиклигига, эпителиал гиперплазияга, хужайра неоплазиясига сабаб бўлади.

Титан диоксиди бутун дунё бўйлаб кўп истеъмол қилиняпти деб ҳисобласак, аҳолининг барча қатламлари орасида энг катта зарар кўрувчилар бу болалардир. Чунки 7-14 ёш орасидаги болалар худди катталардек Е 171 бўёғи мавжуд бўлган маҳсулотларни истеъмол қилади, тиш пасталаридан фойдаланади, лекин уларнинг вазни кам ва диспропорция туфайли, бўёқнинг зарарли таъсири яққолроқ намоён бўлади. Wu, F., & Hicks, A. L. (2020). Estimating human exposure to titanium dioxide from personal care products through a social survey approach. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 16(1), 10-16.

Кўпгина тадқиқотлар шуни кўрсатадики, Е171 титан диоксиди истеъмоли овқат ҳазм қилиш бузилишига ва ошқозон-ичак трактида учровчи патологик жараёнга олиб келиши мумкин. Такрорий кузатишлар Е171 нинг кемирувчилар жигарида тўпланишини кўрсатди. Бошқа муаллифлар титан диоксиди таъсирида жигар ферментларининг ошиши, талоқ, буйрак, тимусга хос ўзгаришлар ва озишни кузатдилар. Бу ўзгаришлар ингичка ичак ворсинкаларининг камайиши ҳисобидан юзага келган бўлиши мумкин. Каламушларда узоқ муддатли перорал йўл билан титан диоксид киритилиб тажриба олиб борилганда, улар буйрагида кучли яллиғланиш, нефронлар апоптози, талоқ зарарланиши, тромбоцитопения, камқонлик, В ва Т лимфоцитлар сонининг камайиши ва яллиғланиш олди цитокинлар миқдорининг юқори даражада ошиши кузатилган.

Организмда титан оксиллар билан бириккан ҳолда тўпланади. Энтерал қабул қилинган титан диоксиди ошқозоннинг агрессив муҳити билан ўзаро таъсирлашиб, оксил ва ферментлар хусусиятларини сезиларли даражада ўзгартиради.

100 мг/кг дозадаги титан диоксиди 10 кун мобайнида энтерал киритилганда (каламуш организмга) CD4-лимфоцитлар ичакнинг барча соҳаларида ошганлиги, цитокинлар секрецияси ИЛ-4, ИЛ-12, ИЛ-23, ФНО ларнинг асосан йўғон ичак деворида ошганлиги аниқланган.

Жуда кўп тадқиқотлар титан диоксидининг организмга, айниқса ўпкага таъсири, унда келиб чикувчи ўзгаришларга бағишланган. Бунда майда размерли титан диоксиди иш жойида нафас йўллари орқали кириши ва патологик жараённи келтириб чиқариши билан боғлиқ саволларга ечим қидирилган. Икки йил мобайнида юқори миқдордаги титан диоксиди билан каламушларда ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, каламушлар ўпкасида ўсма касаллиги ривожланган ва бу титан диоксидининг канцероген хусусияти борлигидан далолат берган. Интратрахеал йул билан кирувчи майда заррачали титан диоксиди алвеолар макрофаглар хужайравий тузилишини зарарлайди ва улар функциясининг бузилишига олиб келади. Бундан ташқари алвеолар макрофагларнинг хемотоксик хусусиятини пасайтиради. Кам миқдордаги титан диоксиди макрофагларнинг фагоцитар хусусиятини оширади, кўп миқдори эса бу хусусиятни пасайтиради. Майда заррачали титан диоксидининг миқдори оширилганда NO ва ФНО ишлаб чиқарилиши ошган, чунки одатий титан диоксидига қараганда майда заррачали титан диоксиди

таъсирида яллиғланиш олди медиаторлари кўп синтезланган.

10 йил аввал ўтказилган тажрибаларда 1 ҳисса истеъмол маҳсулотларида титан диоксидининг миқдори 225 мг бўлган, ҳозирги кунга келиб бу миқдор 340 мг га етди.

Хулоса: Титан диоксида майда заррали қўшимчаларнинг асосий манбаси бўлиб қолмоқда ва озиқ-овқат, дори воситалари билан организмга кириш кўрсаткичи тобора ошмоқда, бу эса титан диоксидининг организмга таъсирини ўрганиш тобора долзарб масалага айланаётганини кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ugli, S. D. O., & Erkinovna, N. M. (2024). Food additives E-171, E-173 and mechanism of their influence on the organism from the biochemical point of view. *Research Focus*, 3(1), 229-232.
2. Musial, J., Krakowiak, R., Mlynarczyk, D. T., Goslinski, T., & Stanisz, B. J. (2020). Titanium dioxide nanoparticles in food and personal care products—What do we know about their safety?. *Nanomaterials*, 10(6), 1110.
3. Wu, F., & Hicks, A. L. (2020). Estimating human exposure to titanium dioxide from personal care products through a social survey approach. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 16(1), 10-16
4. The chronic spleen injury of mice following long-term exposure to titanium dioxide nanoparticles / X. Sang [et al.] // *J. Biomed. Mater. Res. A*. – 2012 Apr. – Vol. 100, N 4. – P. 894–902.
5. Titanium dioxide induced inflammation in the small intestine / C. M. Nogueira [et al.] // *World. J. Gastroenterol.* – 2012 Sep. – Vol. 18, N 34. – P. 4729– 4735.
6. Titanium dioxide nanoparticles: a review of current toxicological data / H. Shi [et al.] // *Part. Fibre. Toxicol.* – 2013 Apr. – Vol. 10. – P. 15