



**Marg'uba J. TOSHEMIROVA,**

*Dotsent vazifasini vaqtincha bajaruvchi, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, O'zbekiston*

*E-mail: margubatoshemirova5@gmail.com, ORCID: 0009-0002-4972-3712*

**Gulbohor T. ABDULLAYEVA,**

*Biologiya fanlari doktori (DSc), professor, Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, O'zbekiston*

*O'zMU huzuridagi biofizika va biokimyo instituti katta ilmiy xodimi, PhD G.Rayimova taqrizi asosida*

## POTATO CHIPS AND HUMAN HEALTH: POTENTIAL RISKS AND EFFECTS

Annotation

Potato snacks, also known as chips or fries, are fast-food products prepared by frying potato slices at high temperatures. Due to their convenience and palatable taste, they are widely consumed, particularly among young people. However, these products contain high levels of fats and salt, as well as, in some cases, harmful chemical additives, which may contribute to the development of various pathological conditions in the human body. During high-temperature frying, toxic compounds such as acrylamide are formed, posing potential health risks. Excessive consumption of potato snacks is associated with an increased risk of obesity, cardiovascular diseases, diabetes mellitus, and hypertension. Moreover, due to their low vitamin and mineral content, potato snacks cannot be considered nutritionally adequate foods. This article provides an analysis of the adverse effects of potato snacks on human health and highlights the importance of limiting their consumption, based on a review of relevant foreign and domestic scientific sources.

**Keywords:** potato chips, snacks, fries, acrylamide, pathological conditions, cardiovascular diseases, diabetes mellitus, obesity.

## КАРТОФЕЛЬНЫЕ ЧИПСЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА: ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

Аннотация

Картофельные снеки, включая чипсы и картофель фри, относятся к продуктам быстрого питания, получаемым путём обжаривания картофеля при высоких температурах. Благодаря доступности, скорости приготовления и привлекательным вкусовым качествам данные продукты получили широкое распространение, особенно среди молодого населения. Вместе с тем картофельные снеки характеризуются высоким содержанием жиров и соли, а также наличием в их составе отдельных химических добавок, оказывающих неблагоприятное воздействие на организм человека. В процессе термической обработки при высоких температурах образуются потенциально токсичные соединения, в частности акриламид, представляющий риск для здоровья. Чрезмерное потребление картофельных снеков ассоциируется с повышенной вероятностью развития ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета и артериальной гипертензии. Кроме того, вследствие низкого содержания витаминов и минеральных веществ данные продукты не могут рассматриваться как полноценный источник питания. В статье проведён анализ негативного влияния картофельных снеков на здоровье человека и обоснована необходимость ограничения их потребления на основе анализа отечественных и зарубежных научных источников.

**Ключевые слова:** картофельные чипсы, снеки, картофель фри, акриламид, патологические состояния, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, ожирение.

## KARTOSHKKA CHIPSLARI VA INSON SALOMATLIGI: POTENSIAL XAVF VA TA'SIRLAR

Annotatsiya

Kartoshka gazaklari ayrim holatlarda chipslar yoki fri deb ham nomlanuvchi tez tayyor bo'luvchi qovurilgan kartoshka bo'laklaridir. Ular tez tayyorlanishi va yoqimli ta'mi bo'lganligi sababli insonlar orasida ko'proq yoshlar tomonidan sevib iste'mol qilinadi. Biroq ushbu mahsulotlarning tarkibida ko'p miqdorda yog', tuz va ba'zi hollarda zararli kimyoviy qo'shimchalar mavjud bo'lganligi sababli insonlarda turli patologiyalar rivojlanishiga sabab bo'ladi. Ularning yuqori haroratda qovurish jarayonida akrilamid kabi moddalar hosil bo'lib, ular inson sog'lig'i uchun potensial xavf keltirib chiqaradi. Kartoshka gazaklarini ortiqcha iste'mol qilish semirish, yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet va qon bosimining oshishiga olib kelishi mumkin. Shuningdek, vitamin va mineral moddalarning kamligi sababli bu mahsulotlar to'yimli ozuqa hisoblanmaydi. Mazkur maqolada kartoshka gazaklarining inson organizmiga salbiy ta'siri va ularni cheklangan miqdorda iste'mol qilish zarurligi haqidagi fikrlar turli xorijiy va mahalliy manbalar asosida tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar.** Kartoshka chipslari, gazaklar, fri, akrilamid, patologiya, yurak qon tomiri kasalliklari, qandli diabet, semirish.

**Kirish.** Insoniyat so'ngi yillarda oziq-ovqat mahsulotlarining sifat darajasi yetishmasligi muammosiga duch kelmoqda. Jamiyatda texnogen vositalarning rivojlanishi, sanoat korxonalari va modernizatsiya bilan bog'liq turmush tarzimiz, bevosita insonlar orasida tez tayyor bo'luvchi va yarim tayyor mahsulotlarni iste'moli bilan bog'liq jarayonlarni rivojlanishiga turki bo'lmoqda. Bu bevosita, insonlar orasida turli kasalliklarni boshlanishiga sabab bo'luvchi asosiy xavf deb qaralmoqda. Nosog'lom turmush tarzi va nosog'lom oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish hususan, qovurilgan kartoshka chipslari insonlar orasida vazn ortishi, natijada yurak ishemik kasalliklarini rivojlanishiga turki bo'lmoqda. Shu sababli kartoshka mahsulotlarining inson organizmi uchun xavflilik darajasining o'rganish hozirgi kunning dolzarb masalalari qatoriga kiradi.

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.** Kartoshka va kartoshkadan tayyorlanadigan mahsulotlar eng muhim o'simlik ozuqalaridan biri hisoblanadi. O'simlik oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda, kartoshka dunyoda to'rtinchi o'rinni

egallaydi. Hozirgi kunda dunyoning 130 dan ortiq mamlakatlarida kartoshkaning turli navlari yetishtiriladi. O'simlik seleksionerlari tomonidan kartoshkaning 4000 ga yaqin navlarini yetishtirish samarali yo'lga qo'yildi va bu ishlar davom yetmoqda [1; 2; 11]. Yillik kartoshka hosili taxminan dunyo bo'yicha 300 million tonnani tashkil qiladi. Rossiya Federatsiyasi kartoshka ishlab chiqarish bo'yicha jahon yalpi mahsulotining 10% dan ortig'ini tashkil qiladi [15; 10; 11].

**Tadqiqot metodologiyasi** Ushbu maqola kartoshka mahsulotlarining inson organizmiga ta'sirini o'rganish borasidagi eng so'ngi yillarda nashr qilingan mahalliy va horijiy ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Tahlil qilish jarayonida mahalliy va horijiy ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar o'rganib chiqildi.

**Tahlil va natijalar.** Kartoshka chipslarining asosiy iste'molchisi voyaga yetmagan yosh bolalar hisoblanadi. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar ushbu gazaklar nafaqat yoshlarni balkim yoshi katta insonlar e'tiborini ham o'ziga tortib ulgurgan. Kartoshka gazaklari, ayniqsa yosh organizmlarda akrilamidning kumulyativ miqdorini keltirib chiqarishi va shu bilan turli kasalliklar xavfini sezilarli oshirishi aniqlangan [12; 6]. Har bir iste'molchi gazaklarni iste'mol qilish me'yorini etikasini bilishi zarur deb hisoblaymiz. Kartoshka gazaklari ovqatlanish balansini nazorat qilish yuqorida ko'rsatilgan kasalliklarni oldini olish va bartaraf etish chora-tadbirlarining birlamchisi hisoblanadi. Qovurilgan ovqatdan oksidlovchi zararni bartaraf etish uchun qo'shimcha choralar ko'rish kerak. Kartoshka chipslari ovqatlanishdan keyin iste'mol qilinadigan gazaklarning 40% ni tashkil qiladi ekan. Ushbu mahsulotlar va bundan tashqari popkornlarni iste'molchilar hech o'ylamay qulay ozuqa mahsuloti sifatida iste'mol qiladilar [7; 1; 3].

Ozuqa balansi va muvozanatli sog'lom ovqatlanish sog'lom turmush tarzining asosini tashkil qiladi. Kartoshka va kartoshka asosida tayyorlangan mahsulotlar yuqori glisemik indeksga ega va saraton, diabet, yurak qon tomiri tizimi kasalliklarini keltirib chiqarishi va o'lim xavfini oshiradi [13; 8].

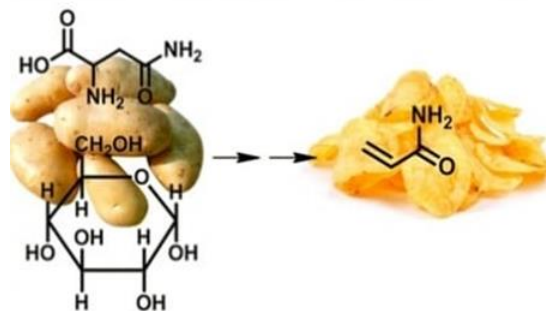
Aniqlanishicha Shimoliy Amerika kartoshkasini ko'proq iste'mol qilish yuqori xavf bilan bog'liq 2-toifa diabetni 33% ga oshirishi aniqlandi [6]. Organizmda gipertenziya rivojlanish xavfining mavjudligi ham ushbu kartoshka iste'molida kuzatilgan (Borgi L, Rimm EB,). AQSh da aholi orasida kuzatilayotgan o'lim sonining asosiy massasini (saraton, insult, yuqurak qon tomiri tizimi kasalliklari) kartoshka iste'moli bilan bog'lamoqdalar.



**1-rasm. Kartoshka iste'moli bo'yicha dunyoning top-20 talik mamlakatlari dinamik ko'rsatkichi**

Kartoshka chipslari (chipslar, buyuk Britaniyaning pizolalari), ingichka va tiniq kartoshka bo'laklari sifatida, ayniqsa bolalar va o'spirinlar orasida mashhur gazak hisoblanadi. Eronda har yili taxminan 750,000 tonna kartoshka ishlab chiqariladi, shundan deyarli 80% kartoshka chipslari kabi mahsulotlarga qayta ishlanadi, natijada kuniga bir kishi uchun o'rtacha kunlik iste'mol 19,3 g yoki yiliga bir kishi uchun 7,05 kg [9; 1; 15].

Shvesiya Milliy oziq-ovqat ma'muriyatining 2002 yildagi statistik tahlillariga ko'ra qovurilgan yoki qayta ishlangan kraxmalli ovqatlar organizmda turli patologiyalar rivojlanishiga omil ekanligini keltirib o'tgan (Shvesiya Milliy oziq-ovqat ma'muriyati 2002) [4]. Halqaro saraton tadqiqotlari agentligi (IARC) (IARC 2019) tomonidan akrilamid moddasi insonlar iste'mol qilayotgan kanserogen moddalarning 2/a guruhiga mansub bo'lib, toksikologik ta'sirga ega deb tavsiflangan. Yevropa Ittifoqida kanserogenlar, mutagen sifatida ham tasniflanadi va reproduktiv toksikant deb ham topilgan (Yevropa parlamenti va Kengashning YeC Reglamenti 1272/2008 2013; Yevropa komissiyasi 2002) (2-rasm).



**2-rasm. Akrilamidning kimyoviy tuzilish formulasi**

Statistik taxlillar kanserogen moddalar va shu qatori akrilamid toksik ta'sirlardan tashqari, inson organizmining asab tizimiga, taloq, jigar, ichak, timus va boshqalarga ham zarar yetkazishi mumkin [5; 14]. Akrilamid - yuqori haroratda (120°C dan yuqori) uglevodlarga boy mahsulotlar, ayniqsa kartoshka, non, pechene kabi oziq-ovqatlar qovurilganda yoki qizdirilganda hosil bo'ladigan kimyoviy modda hisoblanadi.

Kartoshka chipslari iste'moli inson organizmi uchun eng potensial xavfli ozuqa deb qaralmoqda. Chunki, kartoshka chipslari kaloriyasi yuqori, o'ta yog'li bo'lib, vaqt o'tishi bilan organizmda tez vazn ortishiga va semirishga olib kelishi mumkin. Ushbu ozuqalardan trans yog'lar va to'yingan yog'larning miqdori yuqori bo'lishi yurak xastaliklari xavfini oshirishga hamda

insonlarda o'limning tezlashishiga sabab deb qaralmoqda. Haddan tashqari sho'r kartoshka chipslarini iste'mol qilish gipertoniya va yurak bilan bog'liq boshqa muammolarga ham hissa qo'shishi mumkin. Shu kabi, diabetning 2-toifasi yuqori kaloriyali yog' va uglevodlarning kombinatsiyasi tufayli organizmda shakllanishi mumkin. Chipslarda natriyning yuqori miqdori suvni ushlab turishga va yuqori qon bosimga ya'ni gipertenziyaga sabab bo'ladi [1; 8].

**Xulosa va takliflar.** Kartoshka - inson ratsionining eng muhim uglevod va energiya manbalaridan biri. Unda kaliy, magniy, V guruhi vitaminlari va antioksidantlar mavjud bo'lib, organizmning normal faoliyati uchun zarur. Shunga qaramay, kartoshkani qanday tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Qovurilgan va yuqori haroratda tayyorlangan kartoshkada akrilamid moddasi hosil bo'ladi, va bu organizm uchun salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Kartoshka iste'moli - foydali va zarur, ammo uning tayyorlash usuli va miqdori organizm salomatligida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Akrilamidning uzoq muddatli va doimiy iste'moli asab tizimi, genetik material va ehtimoliy kanserogenlik xavfini oshiradi, ayniqsa bolalarda va sezgir shaxslarda. Shu bois kartoshkani to'g'ri tayyorlash va me'yorda iste'mol qilish muhim sanitar va dietologik tavsiya hisoblanadi.

#### ADABIYOTLAR

1. Abd-Elhak M. Z. Potato production and storage in Egypt. Egyptian Ministry of Agriculture: Issue no. 9 of The Horticulture Research Institute, 8. (2005).
2. Belenkov A.I. Results of field experience of the Center of accurate agriculture in different agrometeorological conditions. Adaptation of agriculture in Russia to the changing climate conditions. International Conference. RSAU – MSAA named after K.A. Timiryazev, 14-16 December 2010, -P. 140-147
3. Dogan, H. and Kokini J. L. Psychophysical markers for crispness and influence of phase behavior and structure. *J. Texture Stud.* (2007). 38, -P. 324-354.
4. EC Regulation 1272/2008 Of The European Parliament and of Council. 2013. "Regulation 1272/2008 of the European Parliament and of Council." Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, Amending and Repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and Amending Regulation (EC) No 1907/2006. 1(1272), 1056.
5. Fan M., X. Xu, W. Lang et al. "Toxicity, Formation, Contamination, Determination and Mitigation of Acrylamide in Thermally Processed Plant-Based Foods and Herbal Medicines: A Review." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 260: 115059. 2023. <https://doi.org/10.1016/J.ECOENV.2023.115059>
6. Hoseini Majd, S., S. A. Shahidi, N. Shariatifar, M. Ahmadi, and M. Sharifi Soltani. 2025. "Acrylamide Occurrence in Iranian Biscuits and Its Potential Risk of Exposure." *Food Science and Nutrition* 13, no. 7: e70480. <https://doi.org/10.1002/FSN3.70480>. IARC. 2019. "International Agency for Research on Cancer." 1–123.
7. Majcher, M. A. and H. H. Jelen (2005). Identification of potent odorants formed during the preparation of extruded potato snacks. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 53: 6432–6437.
8. McGill CR, Kurilich AC, Davignon J. The role of potatoes and potato components in cardiometabolic health: a review. *Ann Med* 2013; 45: 467-73.N.N. Lipatov Zelenyi mir. 4 (1995)
9. Schripsema, A., Meijer B. Food Losses in the Iranian Potato Sector: Identification Mission. Wageningen Food and Biobased Research. 2017. <https://doi.org/10.18174/416401>.
10. Shein E.V., Bondarev A.G. Agrophysics of soils. (MSU Publishing House, Moscow, 2005).
11. Shpaar D. Precise agriculture (Pushkin Publishing House, St. Petersburg, 2009).
12. Sorgel F. "Acrylamide: increased concentrations in homemade food and first evidence of its variable absorption from food, variable metabolism and placental and breast milk transfer in humans". *Chemotherapy* 48.6 (2002): 267-274.
13. Swedish National Food Administration. "Information About Acrylamide in Food." 2002. <http://www.slv.se>.
14. Taubert D. "Influence of processing parameters on acrylamide formation during frying of potatoes". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52.9. 2004. -P 2735-2739.
15. Yu.V., Moiseev, B.V. Anisimov, *Agroinform Analysis* 1. 2000. -P. 50-56.