

RADIOAKTIV NURLARNING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI

Onarboyeva Irodaxon

Guliston davlat universiteti talabasi

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqolada radioaktiv nurlarning inson organizmiga turli darajada ta'siri, nurlanish oqibatida kelib chiqadigan patologik jarayonlar va kasalliklar, shuningdek, ulardan himoyalaniş usullari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar asosida aniqlangan radiatsiyaning hujayra darajasidagi ta'siri, shuningdek, nurlanishning organ va tizimlarga ko'rsatadigan ta'siri tahlil qilingan. Maqola tibbiyot sohasidagi mutaxassislar, radiatsiya bilan aloqador kasblar vakillari va radiobiologiya faniga qiziquvchi, shu fan bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun muhim kerakli manbalardan hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *Radioaktiv nurlanish, ionlashtiruvchi nurlanish, nurlanish kasalligi, radioprotektorlar, DNK shikastlanishi, nur kasalligi, radiobiologiya.*

Radiatsiya fenomeni va uning biologik ta'siri XX asr boshlarida kashf etilgandan beri, insoniyat bu tabiat kuchidan foydalanish va undan himoyalaniş yo'llarini izlamogda. Radioaktiv nurlar energetika, tibbiyot, sanoat va boshqa sohalarda keng qo'llanilishi bilan bir qatorda, inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'dirishi anglangan.

Radiatsiyaning biologik ta'siri avvalo uning ionlashtiruvchi xususiyati bilan bog'liq. Ionlashtiruvchi nurlanish hujayralar va to'qimalar orqali o'tayotganda atom va molekullarni ionlashtiradi, ya'ni ularning elektron konfiguratsiyasini o'zgartiradi. Bu esa biokimyoviy jarayonlarning buzilishiga, DNK shikastlanishiga va turli patologik holatlar rivojlanishiga olib keladi.

So'nggi o'n yilliklarda radiobiologik tadqiqotlar nurlanishning inson organizmiga ta'sir mexanizmlarini aniqlashtirdi, turli dozalar va nurlanish turlarining ta'siri o'rganildi. Buning natijasida radiatsiyadan himoyalaniş tamoyillari va davolash usullari takomillashtirildi.

Asosiy qism:

1. Radioaktiv nurlanish turlari va ularning xususiyatlari:

Radioaktiv nurlar quyidagi asosiy turlarga bo'linadi:

Alfa nurlanish – geliy yadrosi (2 proton va 2 neytron) dan iborat zarrachadan tashkil topgan. Bu zarrachalar havoda bir necha sm, inson to'qimalarida esa bir necha mm masofani bosib o'tadi. Alfa nurlanish tashqi nurlanish manbai sifatida xavfli emas, chunki hatto qog'oz varog'i ham uni to'xtatishi mumkin. Biroq, alfa-nurlanuvchi moddalar nafas yo'llari yoki ovqat hazm qilish tizimi orqali organizmga tushsa, ichki organlarga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

Beta nurlanish – elektron yoki pozitron oqimidan iborat. Beta zarrachalar havoda bir necha metr, to'qimalarda esa 1-2 sm chuqurlikka kirib boradi. Ular terining yuz

qatlamlarini shikastlaydi va ko'z to'qimalariga zarar yetkazishi mumkin. Terini yupqa alyuminiy qatlam bilan himoyalash mumkin.

Gamma nurlanish – elektromagnit to'lqinlar (yuqori energiyali fotonlar)dan iborat bo'lib, yuqori kirish qobiliyatiga ega. Gamma nurlar insonning barcha to'qimalaridan o'tib, ichki organlarga zarar yetkazadi. Gamma nurlanishdan himoyalani uchun qalin qo'rg'oshin, beton yoki po'lat qatlamlar kerak bo'ladi.

Radiatsiya fenomeni va uning biologik ta'siri XX asr boshlarida kashf etilgandan beri, insoniyat bu tabiat kuchidan foydalanish va undan himoyalani yo'llarini izlamoqda. Radioaktiv nurlar energetika, tibbiyot, sanoat va boshqa sohalarda keng qo'llanilishi bilan bir qatorda, inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'dirishi anglangan.

Radiatsiyaning biologik ta'siri avvalo uning ionlashtiruvchi xususiyati bilan bog'liq. Ionlashtiruvchi nurlanish hujayralar va to'qimalar orqali o'tayotganda atom va molekullarni ionlashtiradi, ya'ni ularning elektron konfiguratsiyasini o'zgartiradi. Bu esa biokimyoviy jarayonlarning buzilishiga, DNK shikastlanishiga va turli patologik holatlar rivojlanishiga olib keladi.

So'nggi o'n yilliklarda radiobiologik tadqiqotlar nurlanishning inson organizmiga ta'sir mexanizmlarini aniqlashtirdi, turli dozalar va nurlanish turlarining ta'siri o'rganildi. Buning natijasida radiatsiyadan himoyalani tamoyillari va davolash usullari takomillashtirildi.

Neytron nurlanish — neytronlar oqimi bo'lib, asosan yadro reaktorlarida hosil bo'ladi. Neytronlar to'qimalarda boshqa zarrachalarni ionlashtirish orqali zarar yetkazadi. Neytronlar nurlanishidan himoyalani uchun suv, parafin, beton kabi vodorodga boy materiallar samarali hisoblanadi.

2. Radiativ nurlanishning hujayra darajasidagi ta'siri:

Radiobiologik tadqiqotlar natijalariga ko'ra, nurlanishning eng muhim biologik ta'siri — DNK molekulasi shikastlanishidir. Nurlanish natijasida DNK zanjirida bir yoki ikki zanjirli uzilishlar paydo bo'lishi mumkin. Bir zanjirli uzilishlar ko'pincha hujayradagi ta'mirlash mexanizmlari orqali tuzatiladi, ikki zanjirli uzilishlar esa jiddiyroq bo'lib, to'liq ta'mirlanmasligi mumkin.

Nurlanish natijasida quyidagi jarayonlar sodir bo'ladi:

DNK replikatsiyasi — nurlanish ta'sirida DNK sintez jarayoni sekinlashadi, bu esa hujayra bo'linishining buzilishiga olib keladi.

Gen ekspressiyasi — genlarning faolligi o'zgaradi, bu esa oqsil sintezining buzilishiga olib keladi.

Hujayra membranalari butunligi — nurlanish lipid peroksidlanishini kuchaytiradi, bu esa membranalar tuzilishining buzilishiga olib keladi.

Tajriba ma'lumotlariga ko'ra, 1 Gy (Grey) dozadagi nurlanish ta'sirida hujayraning yadrosida 500-1000 ta bir zanjirli va 40-50 ta ikki zanjirli uzilishlar paydo bo'ladi.

3. Hujayra va to'qimalarning radiatsiyaga sezgirligi:

Bergonie-Tribondeau qonuniga ko'ra, hujayralarning radiatsiyaga sezgirligi ularning bo'linish faolligi va differensiyalanish darajasiga bog'liq. Tez bo'linadigan va kam differensiyalangan hujayralar radiatsiyaga eng sezgir hisoblanadi.

Radiatsiyaga eng sezgir to'qima va hujayralar:

Suyak ko'migi hujayralari

Limfoid to'qima hujayralari

Ichak epiteliysi

Jinsiy hujayralar

Embrional hujayralar

Radiatsiyaga nisbatan chidamli to'qima va hujayralar:

Nerv hujayralari

Mushak hujayralari

Suyak va tog'ay to'qimasi

Jigar hujayralari

4. Radiatsiya dozalari va ularning organizmdagi ta'siri:

Radiatsiyaning biologik ta'siri olingan dozaga bog'liq. Radiatsiya dozalari Zivert (Sv) yoki Grey (Gy) birliklarida o'lchanadi. Quyida turli dozalardagi nurlanishning ta'siri keltirilgan:

0,05 - 0,25 Sv (5 - 25 rad) — klinik belgilersiz kechadigan minimal dozalar. Qonda limfotsitlar soni vaqtincha kamayishi mumkin.

0,25 - 1 Sv (25 - 100 rad) — yengil darajadagi nurlanish kasalligi. Qon tarkibida o'zgarishlar, charchoq, immunitet pasayishi kuzatiladi. Ko'ngil aynishi va qusish kuzatilishi mumkin.

1 - 2 Sv (100 - 200 rad) — o'rta darajadagi nurlanish kasalligi. Qon ishlab chiqarish tizimi faoliyatining sezilarli buzilishi. kuchli immunitet yetishmovchiligi, nurlanganlarning 10% gacha o'limga olib kelishi mumkin.

2-4 Sv (200-400 rad) — og'ir darajadagi nurlanish kasalligi. Qon ketishlar, infeksiyalar, ichak epiteliysining shikastlanishi. Davolash choralari ko'rilmasa, nurlanganlarning 50% gacha o'limga olib kelishi mumkin.

4-6 Sv (400-600 rad) — juda og'ir darajadagi nurlanish kasalligi. Oshqozon-ichak trakti va qon ishlab chiqarish tizimining og'ir shikastlanishi. Davolash choralari ko'rilmasa, nurlanganlarning 50-70% o'limga olib keladi.

6 Sv va undan yuqori (600 rad) — o'limli dozalar. Markaziy nerv tizimi shikastlanishi, shok, koma. Davolash choralari ko'rilsa ham 100% hollarda o'limga olib keladi.

5. Nurlanish kasalligi va uning klinik shakllari:

Nurlanish kasalligi — bu umumiy nurlanish natijasida rivojlanadigan patologik holat bo'lib, turli organ va tizimlar faoliyatining buzilishi bilan xarakterlanadi.

Suyak ko'migi shakli — eng ko'p uchraydigan shakl (1-6 Sv dozada). O'tkir davrda leykopeniya, trombositopeniya, anemiya rivojlanadi. Qon ketishlar, infeksiyalarga moyillik kuzatiladi.

Oshqozon-ichak shakli — (6-10 Sv dozada). Ichak epiteliysining shikastlanishi, suv-elektrolit balansi buzilishi, diareya, qon ketishi, bakterial translokatsiya va sepsis rivojlanishi bilan kechadi.

Toksikemik shakli (10-50 Sv dozada) — qon aylanishi, nafas olish va markaziy nerv tizimi faoliyatining og'ir buzilishi, shok, qon bosimining pasayishi, koma rivojlanadi.

Serebral shakli (50 Sv va undan yuqori dozada) — markaziy nerv tizimining shikastlanishi bilan bog'liq bo'lib, talvasalar, koordinatsiya va ong buzilishi bilan namoyon bo'ladi.

6. Radiatsiyaning turli organ va tizimlarga ta'siri:

Teri: Yuqori dozirovkadagi nurlanish teri qizarishi, shishishi, kuyishi, yaralar paydo bo'lishiga olib keladi. 6 Sv dan yuqori dozada teri nekrozi rivojlanishi mumkin. Surunkali nurlanish natijasida fibroz, keratoz rivojlanadi.

O'pka: Nurlanish ta'sirida o'pkada yallig'lanish va fibroz jarayonlar rivojlanadi. Yuqori dozalarda (>8 Sv) o'tkir radiatsion pnevmonit, uzoq muddatda esa o'pka fibrozi rivojlanishi mumkin.

Ko'z: Gamma va neytron nurlanishlar ko'z gavharining xiralashishiga olib keladi.

7. Radiatsiya ta'sirida rivojlanadigan uzoq muddatli oqibatlar:

Saraton kasalliklari: Nurlanish ta'sirida DNK shikastlanishi va mutatsiyalar to'planishi natijasida kelib chiqadi.

Leykemiya

Qalqonsimon bez saratoni

Ko'krak bezi saratoni

O'pka saratoni

Teri saratoni

Genetik oqibatlar: Jinsiy hujayralardagi mutatsiyalar keyingi avlodlarga o'tishi mumkin.

Hayvonlarda o'tkazilgan tajribalarda nurlanish oqibatida irsiy mutatsiyalar chastotasining oshishi aniqlangan.

8. Radiatsiyadan himoyalash usullari:

Radiatsiyadan himoyalashning 3 ta asosiy tamoyili: vaqt, masofa va ekranlash.

Vaqt — nurlanish zonasida bo'lish vaqtini minimallashtirishga asoslangan tamoyil.

Nurlanish dozasi vaqtga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Masofa — nurlanish manbasidan uzoqlashishga asoslangan tamoyil. Dozaning kuchi nurlanish manbasidan uzoqlashgan sari masofa kvadratiga teskari proporsional ravishda kamayadi.

Ekranlash — nurlanish manbasidan himoyalash uchun to'siqlar qo'llash tamoyili.

Xulosa. Radioaktiv nurlanish inson organizmiga ko'p qirrali ta'sir ko'rsatadi, turli biologik jarayonlarni buzadi va kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Nurlanishning eng muhim ta'sir mexanizmi - DNK molekulasi shikastlanishi va oksidativ stress hisoblanadi, bu esa hujayralarning normal hayot faoliyatini izdan

chiqaradi. Nurlanishning uzoq muddatli oqibatlari saraton, genetik o'zgarishlar, yurak-qon tomir kasalliklari va immun tizimi faoliyatining buzilishiga olib keladi.

Radiatsiyadan himoyalanihning 3 ta asosiy tamoyili - vaqt, masofa va ekranlashni to'g'ri qo'llash radiatsiya ta'sirini sezilarli darajada kamaytiradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Рахматов, Ф. О., & Рахматов, О. (2023). МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОГО БАЛАНСА И АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ. *Journal of Agriculture & Horticulture*, 3(6), 90-94.

2. Rakhmatov, F. O. (2024). Development of a combined unit for drying melon pulp.

3. Рахматов, Ф. О., & Рахматов, О. (2023). МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОГО.

4. Rakhmatov, O., Rakhmatov, F. O., & Rakhmatov, O. O. (2024, December). Laboratory studies of the process of drying melon slices by convective method. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1420, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.

5. Rakhmatov, O., Rakhmatov, O., & Rakhmatov, F. (2024). Development and justification of the parameters of a destemmer for dried grapes. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 105, p. 04006). EDP Sciences.

6. Artikov, A., Masharipova, Z., & Rakhmatov, F. (2020). AN INTELLECTUAL METHOD TO OPTIMALLY CONTROL THE PROCESS OF MICROWAVE DRYING OF THERMOLABILE PRODUCTS. *Chemical Technology, Control and Management*, 2020(5), 213-217.

7. Рахматов, О., & Рахматов, Ф. (2025). Теоретический и экспериментальный анализ работы комбинированной сушильной установки для сушки сельхозпродуктов с ик-излучением. *Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие*, 5(13), 115-122.

8. Раҳматов, Ф. (2024). УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ДИАПАЗОНА ТЕМПЕРАТУР МИКРОВОЛНОВОГО ПОДОГРЕВА. *Eurasian Journal of Technology and Innovation*, 2(1-1), 170-178.

9. Рахматов, Ф. О. (2016). Стевия-опыт распространения в Узбекистане. In *ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ АГРАРИЕВ* (pp. 429-431).

10. Кулиев, Т. К., Кушиев, Х., Жуманов, У., Кенжаев, А., & Журабоева, М. (2022). ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД В АНАЛИЗЕ ГЕНОТИПОВ РАСТЕНИЙ. *Современные проблемы науки, общества и образования*, 21.

11. Жуманов, У., Кушиев, Х., Кулиев, Т., & Журабоева, М. (2022). Количество пигментов у генотипов озимой пшеницы. *Международный центр научногго сотурудничества "Фундаментальные и прикладные научные исследования" Наука и просвещение" Пенза*. 2022г, 15-18.

12. Кулиев, Т., Жуманов, У., & Тожиева, О. (2024). ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТ ПРИЗНАКОВ ОЗИМЫХ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОЧВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЕ. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(5), 272-277.
13. Содиқова, Д., Жуманов, Ў., & Кулиев, Т. (2024). ДОНИ КОБИҚСИЗ ВА ҚОБИҚЛИ АРПА НАВЛАРИДА ФОТОСИНТЕТИК ПИГМЕНТЛАРИ МИҚДОРИ. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(5), 266-271.
14. Qo‘Shiyev, N. N., & Jumanov, O. (2024). ORGANIK G ‘O ‘ZA UNING BIOMETRIK KO ‘RSATKICHLARI VA NOSILDORLIGI. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(5), 260-265.
15. Жуманов, Ў. Т. Ў., & Кулиев, Т. Х. (2024). КУЗГИ БУҒДОЙ ГЕНОТИПЛАРИНИ ШЎРГА ЧИДАМЛИГИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА АНИҚЛАШ. *Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 1(5), 278-285.
16. УРАЗБАЕВ, И., & МАШАРИПОВ, Н. (2020). МАРКАЗИЙ МИРЗАЧУЛ СУГОРИЛАДИГАН БУЗ-УТЛОКИ ТУПРОКЛАРИНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ВА АГРОФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ. *О‘ЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ХАВАРЛАРИ*, 3(2).
17. Рахматов, О. О. (2025). Результаты опытов по бланшированию винограда. *Ilm, tadqiqot va taraqqiyot/Наука, исследования и развитие*, 6(14), 14-19.
18. Mahmudjonovna, I. K., Abduvaxobovna, A. N., & Khojiboboevich, K. K. (2016). Fungitoxic and growth-promoting propoties of the complex copper component and glycyrrhizin acid. *European science review*, (5-6), 3-6.
19. Ablakulova, N. A. Otsenka deystviya prirodnyx triteroidov na gribkovye zabolevaniya pshenitsy. Diss. PhD.
20. Ablakulova, N. A. Assessment of the effect of natural triterpenoids on wheat fungal diseases. Abstract dissertation (Doctoral dissertation, Ph. D. thesis in biology. Tashkent. 2019.42 p).
21. Abdikulov, Z. U., & Ablakulova, N. A. (2021). O'simliklarning fiziologik faol moddalari.