



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

УДК: 614.7:615.9:616-092

**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ПРИ ВОЗДЕЙСТИЯХ  
ПЕСТИЦИДОВ НА ОРГАНИЗМ**



**Хамраев Акбар** - Термезский филиал Ташкентского государственного медицинского университета, г. Термез, Узбекистан.

[akbar.khamrayev@mail.ru](mailto:akbar.khamrayev@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0000-7042-1554>

Tel: 90-505-14-50.



**Индиаминов Сайит** - Зармед университет, г. Самарканд, Узбекистан.

[sayit.indiaminov@bk.ru](mailto:sayit.indiaminov@bk.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-9361-085X>

Tel.: 93-337-10-90.

На основании рецензии доктора наук К. Ахмедова Термезского филиала Ташкентского государственного медицинского университета.

**Аннотация.** В статье освещены данные современной научной литературы по изучению неблагоприятных токсических воздействий некоторых пестицидов нового поколения на организм человека. Отражены возможность канцерогенных, мутагенных, гонадотропных, кумулятивных воздействий, а также воздействий на структуры биологических барьеров мозга, на кровь, ферментную, иммунную, эндокринную системы некоторых современных пестицидов в дозах превышавшую норму. Подчеркивается, что дальнейшие исследования по изучению клинико-морфологических и токсикологической характеристик интоксикаций пестицидами будет способствовать совершенствованию мер профилактики, а также обосновывать судебно-медицинскую оценку состояний при отравлении этими химическими средствами.

**Ключевые слова:** интоксикация, пестициды, органы и ткани, системы, изменения, морфология, диагностика, профилактика, перспективы исследования.

**ORGANLAR VA TO‘QIMALARDА PESTITSIDLAR TA’SIRIDA YUZ BERADIGAN  
STRUKTUR O‘ZGARISHLAR.**

**Hamrayev Akbar – Toshkent davlat tibbiyot universitetining Termiz filiali, Termiz shahri,  
O‘zbekiston.**

[akbar.khamrayev@mail.ru](mailto:akbar.khamrayev@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0000-7042-1554>

Tel.: +998 90 505 14 50

**Indiaminov Sayit - Zarmed universiteti, Samarqand shahri, O‘zbekiston.**

[sayit.indiaminov@bk.ru](mailto:sayit.indiaminov@bk.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-9361-085X>

Tel.: +998 93 337 10 90

**Annotatsiya.** Maqolada yangi avlod ayrim pestitsidlarining inson organizmiga bo‘lgan noxush toksik ta’sirlarini o‘rganishga bag‘ishlangan zamонавиyl ilmiy adabiyotlar ma’lumotlari keltirilgan. Pestitsidlarning saratonga sabab bo‘lishi (kantserogen), irsiy o‘zgarishlar keltirib chiqarishi (mutagen), jinsiy bezlar faoliyatiga ta’sir etishi (gonadotrop), to‘planuvchan (kumulativ) xususiyatlari, shuningdek, miya biologik to‘sqliari tuzilmalari, qon, fermentativ, immun va endokrin tizimlarga me’yordan oshiq dozalardagi ta’sir ehtimollari yoritilgan. Shuningdek, pestitsidlar bilan zaharlanishning kliniko-morfologik va toksikologik xususiyatlarini chuqurroq o‘rganish kelgusida profilaktika choralarini takomillashtirishga hamda ushbu kimyoiy moddalardan zaharlanish holatlarini sud-tibbiy jihatdan baholashni ilmiy asoslashga xizmat qilishi ta’kidlangan.



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
**14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740**

**Kalit so‘zlar:** intoksikatsiya, pestitsidlar, organlar va to‘qimalar, tizimlar, o‘zgarishlar, morfologiya, diagnostika, profilaktika, tadqiqot istiqbollari.

**STRUCTURAL CHANGES IN ORGANS AND TISSUES UNDER THE INFLUENCE OF PESTICIDES ON THE ORGANISM**

**Akbar Khamrayev** - Termez Branch of Tashkent State Medical University, Termiz, Uzbekistan.

*akbar.khamrayev@mail.ru*

<https://orcid.org/0009-0000-7042-1554>

Tel.: +998 90 505 14 50

**Sayit Indiaminov** - Zarmad University, Samarkand, Uzbekistan.

*sayit.indiaminov@bk.ru*

<https://orcid.org/0000-0001-9361-085X>

Tel.: +998 93 337 10 90

**Annotation:** The article presents data from modern scientific literature devoted to the study of adverse toxic effects of certain new-generation pesticides on the human body. It highlights the potential carcinogenic, mutagenic, gonadotropic, and cumulative properties of pesticides, as well as their possible effects on the structures of the brain’s biological barriers, blood, enzymatic, immune, and endocrine systems when exceeding permissible doses. It is emphasized that further research on the clinico-morphological and toxicological characteristics of pesticide intoxications will contribute to improving preventive measures and providing a scientific basis for the forensic medical assessment of poisoning cases caused by these chemical substances.

**Keywords:** intoxication, pesticides, organs and tissues, systems, changes, morphology, diagnostics, prevention, research prospects.

Химический метод защиты растений от вредителей и болезней в современных условиях становится весьма распространенным в сельском хозяйстве. В Республике Узбекистан в настоящее время для повышения урожайности сельскохозяйственных культур применяются более ста видов химических соединений, среди которых особое место занимают пестициды. (15). Современные пестициды относительно малотоксичные для теплокровных организмов, однако они обладают высокой стойкостью в окружающей среде. Накопление их в почве и в пищевых продуктах может привести к их попаданию в организм человека и тем самым оказать токсическое воздействие на функцию и структуру органов и тканей.

По данным отдельных исследователей, показатели острой интоксикации пестицидами в ряде регионов мира составляют до 14,7% в структуре всех отравлений и наиболее распространенными являются интоксикации фосфорорганическими пестицидами, гербицидами и пиретроидами [16,19]. Производственные отравления пестицидами среди сельхоз работников наблюдаются у лиц трудоспособного возраста, а бытовые (чаще всего ингаляционные) могут наблюдаться у лиц разного возраста, в том числе и у детей. Бытовые отравления пестицидами нередко протекают на фоне алкогольного опьянения, либо наряду с хроническими соматическими заболеваниями, особенно у лиц пожилого возраста. Подобные состояния приводят либо к поздней диагностике, либо к запоздалому проведению лечебных мероприятий. Известно, что тяжелые отравления пестицидами сопровождающиеся нарушениями функций жизненно важных органов требуют неотложной интенсивной терапии. В связи с этим, поздняя диагностика и соответственно, поздняя госпитализация больных с отравлениями пестицидами нередко приводит к инвалидности, в ряде случаев и к летальному исходу, тем самым нанося значительный социально-экономический ущерб [3,16].

**Цель исследования-** выявление особенностей поражения в структуре органов и тканей при воздействии на организм пестицидов с определением перспективы исследования в этом направление.



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
**14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740**

**Материалы и методы исследования.** Проведен анализ научной литературы, посвященной воздействию на организм пестицидов и изменениям в системах, органах и тканях человека и экспериментальных животных. Информация из научных статей на сайтах MEDLINE и web of Scienc получена путём сбора ссылок, цитат и статистических данных, соответствующих статье. Различные поисковые термины использовались в полной и сокращённой форме, включая такие как интоксикация, пестициды, системы, органы и ткани, изменения, морфология, диагностика, профилактика.

**Результаты исследования и обсуждение.** Пестициды относятся к ингибиторно-катализическим ядам биологических катализаторов ферментов. Под действием пестицидов часть биологических реакций перестает протекать, что позволяет бороться с болезнями (антибиотики), дольше хранить пищу (консерванты), уничтожать насекомых (инсектициды), уничтожать сорняки (гербициды). Имеются также системные пестициды, обладающие общетоксическим действием, способные проникать во все ткани живого организма или растения. Постоянный контакт с пестицидами способствуют развитию онкологических заболеваний, болезней Альцгеймера, Паркинсона и ряда эндокринологических заболеваний. [20]. Поэтому проблема охраны здоровья населения в связи с широким применением пестицидов постоянно привлекает внимание исследователей многих стран мира. Отмечено, что многие пестициды весьма стойкие и они длительное время сохраняют в естественных условиях свою токсичность. Некоторые из них обладают канцерогенными, мутагенными, гонадотропными и другими отрицательными свойствами для здоровья населения [13].

В исследованиях Martinez, A., et.all., Al-Ahmad, A. J. (2019), из центра медицинских наук Техасского технологического университета (США), показана токсичность пестицида глифоса при острых отравлениях препаратом, которая сопровождалась воздействием на целостность гематоэнцефалического барьера. Глифост (аминометилфосфоновая кислота и глицин), используемый в качестве гербицида, ранее считался безопасным для человека. Однако, как показали результаты проведенных исследований в этом направлении, при случайных воздействиях концентрированных растворов препарата и после самоотравления, у больных были отмечены признаки неврологических поражений. При введении в индуцированные стволовые клетки препарата с концентрацией в диапазоне 0,1 мкм до 1000 в течение 24 часов, отмечено увеличение проницаемости гематоэнцефалического барьера для флуоресцеина [4].

Синтетические пиретроиды, в частности цианопиретроиды относятся к третьему поколению инсектицидов и широко применяются в качестве современных средств для борьбы с вредителями растений-эктонаразитов и насекомыми. Данные средства, по сравнению с ХОС и ФОС и карбаматами, имеют селективное действие и тем самым обеспечивают безопасное использование, так как обладают неплохими показателями биологического разложения в окружающей среде. Кроме того, при попадании в организм они быстро разлагаются и выводятся относительно быстро в течение первых двух суток [12]. В связи с этим, цианопиретроиды только в больших дозах сопровождаются более токсическим воздействием преимущественно на кровь и ферментную систему [10].

Инсектицидны, составляющие около 15 % от общего объема используемых агрохимикатов, обладают мощным действием против вредоносных насекомых, причиняющих урон сельскохозяйственным культурам, среди которых наибольшую популярность приобрел банкол-диметиламин бензонезисульфанотиат, который относится к III-му классу опасности [1,9]. Установлено, что банкол после обработки урожая длительное время сохраняется в продуктах первичной обработки агрокультур и тем самым представляет экологическую опасность для населения и животных. В частности, при внутрижелудочном введении банкола выявлены изменения в слизистый желудок в виде лейкоцитарной инфильтрации, утолщении слизистой с дистрофией эпителия и железистых клеток. Кроме того, препарат обладает



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
**14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740**

кумулятивным действием на печень с формированием дистрофических и некротических изменений [1].

Инсектоакарицидные средства (ФОС, хлорпирифос, малатион, пиретроиды и др) в современности широко применяются для уничтожения иксодовых клещей в природных биотопах. Данные средства обладают относительно длительным убивающим действием на клещей (биологическая эффективность), что позволяет воздействие на два сезона активности клещей. Поэтому из-за ежегодной обработки растительности инсектоакарициды попадают в почву, воду и тем самым через продукты попадают в организм человека. При введении в желудок все эти соединения относятся ко 2-му классу высокоопасных веществ, а малатион отнесен как “возможно канцерогенный для человека”. ФОС обладают кожно-резорбтивным действием. Хлорпирифос оказывает токсическое воздействия на костный мозг. Хлорпиридок и циперметрин по отдельности и в сочетании оказывают токсическое воздействие на репродуктивную систему самцов крыс. (PubChem: National Library of Medicine : website. – USA. URL: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> [2,5,8,11]). Относительно эффективными и экологически безопасными являются средства на основе циперметрина [11].

В последние годы весьма широко стали применяться пестициды, содержащие в своем составе не один, а несколько химических веществ. Проведенными отдельными исследованиями было показано, что при анализе образцов продуктов в 27% случаев были выявлены 2 пестицида, а в 9% - 4 пестицида. Из-за этого проблема комбинированных воздействий химических веществ на здоровье человека становится более актуальной медико-социальной и экологической проблемой [14].

Проведено исследование потенциального влияния фунгицида из класса анилинопиримидинов и инсектицида из класса карбамидов на антиоксидантный статус крыс в одногодичном хроническом эксперименте. Установлено, что фунгициды из класса анилинопиримидинов действуют на процессы пероксидации липидов, а инсектициды из класса карбамидов поражают иммунную систему [17].

В сообщениях Тимохина Е.П. и соавт. (2024) подробно описаны морфологические изменения в структурных компонентах белой и красной пульпы селезенки экспериментальных крыс при воздействии малых доз дихлориди-фенилтрихлорэтана (ДДТ) в зависимости от длительности интоксикации. Установлено, что воздействие малых доз ДДТ вызывает гибель зрелых лимфоцитов с формированием ускоренных инвазионных изменений с дальнейшим нарушением иммунного механизма работы органа [18].

В экспериментальных исследованиях Жумаевой А.А. и соавт. (2022) показано, что Селлер 20% к.е-несистемный инсектицид контактного и брюшного действия с выраженным остаточным действием на обработанных растениях, по параметрам острой токсичности, относящийся к III-классу опасности, в допустимой суточной дозе на уровне 0,72 мг/чел/сутки не обладает канцерогенным, мутагенным и эмбриотоксическим действием [13].

В литературе имеются много сообщений о действиях пестицидов на эндокринную систему, в частности о морффункциональных нарушениях в структурах яичек [6,7]. При воздействии циперметрина, имидаклоприда и хлорприфоса на организм взрослых крыс было отмечено изменения массы половых органов, уровня половых гормонов, характеристик сперматозоидов и микроморфологии яичек [6].

Приведенные данные указывают на то, что пестициды, широко применяемые в сельском хозяйстве, наряду с уничтожениями вредителей и возбудителей культурных растений, токсичны также для человека и животных, особенно при нарушениях мер профилактики применения, либо в условиях превышения дозы пестицидов. Кроме того, в клинической и судебно-медицинской практике встречаются случайного их употребления, а также кроме пестицида с суицидальной целью. Эти обстоятельства требуют проведения дальнейшего исследования по изучению клинико-морфологической и токсикологической



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
**14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740**

характеристики интоксикаций (отравлений) пестицидами нового поколения как в эксперименте, так и на клинико-экспертом материале, для целей совершенствования мер профилактики, ранней диагностики, лечения и судебно-медицинской оценки состояний отравлений этими химическими средствами.

**Выводы.**

- Современные пестициды, широко применяемые в сельском хозяйстве, относительно малотоксичных для теплокровных организмов, в тоже время они обладают высокой стойкостью в окружающей среде. Накопление их в почве, в пищевых продуктах может привести к их попаданию в организм человека и оказывать токсическое воздействие на функцию и структуру органов и тканей;
- Некоторые пестициды в дозах превышавшую норму обладают канцерогенными (инсектоакарициды), мутагенными, гонадотропными (циперметрин и др.) кумулятивными (банкол и др.) свойствами, либо нарушает целостность биологических барьеров мозга (глифост и др.), оказывают токсичное воздействие на кровь, ферментную, иммунные и эндокринные системы (цианопиретроиды, фунгициды и др.).
- Приведенные данные диктует необходимость дальнейших исследований по изучению клинико-морфологической и токсикологической характеристики интоксикаций пестицидами нового поколения для целей совершенствования мер профилактики, методов ранней диагностики и лечения, а также судебно-медицинской оценке состояний отравлений этими химическими средствами.

**Литература**

- Korolev V.A. et al. Pathomorphological changes in liver and stomach after bancol exposure. // Experimental Pathology. – 2014. – Vol. 68(4). – P. 53–57.
- Li D., Sud D. Combined pesticide exposure and genotoxicity. // Toxicology Reports. – 2020. – Vol. 7. – P. 112–118.
- Margekar S.L., Panwar M., Peshin S.S., Van Thriel C. Acute pesticide poisoning and management. // Environmental Health Review. – 2013. – Vol. 121(5). – P. 112–118.
- Martinez A., Al-Ahmad A.J. Glyphosate toxicity and blood-brain barrier permeability. // Toxicological Sciences. – 2019. – Vol. 169(2). – P. 165–172.
- Rahman M.F. et al. Malathion exposure and health risk assessment. // Human & Experimental Toxicology. – 2002. – Vol. 21(8). – P. 433–438.
- Reda K., Abdel-Rozik K., Mann T. Effect of cypermethrin, imidacloprid and chlorpyrifos on male reproductive system. // Environmental Toxicology. – 2020. – Vol. 39(4). – P. 211–217.
- Roy N., Reda K. Abdel-Rozik, Mann T. Pesticides and testicular dysfunction. // Reproductive Toxicology. – 2017. – Vol. 73. – P. 108–114.
- Yaduvanshi S.K. et al. Chlorpyrifos and cypermethrin induced reproductive toxicity in rats. // Pesticide Biochemistry and Physiology. – 2012. – Vol. 104(3). – P. 231–238.
- Zolotnikova G., Korolev V.A. Toxicity and accumulation of bancol in agricultural products. // Journal of Environmental Toxicology. – 2000. – Vol. 15(2). – P. 45–49.
- Аббасов Т.Г., Халикова К.Ф. и соавт. Токсикологическая характеристика синтетических пиретроидов. // Химия и биология. – 2005. – №3. – С. 88–92.
- Бидёвкина М.В., Виноградова А.И. Токсическое воздействие инсектицидов на репродуктивную систему. // Репродуктивное здоровье. – 2023. – №1. – С. 25–29.
- Егоров В.И. и соавт. Биотрансформация цианопиретроидов в организме. // Вестник гигиены и санитарии. – 2015. – №1. – С. 22–26.
- Жумаева А.А. и соавт. Оценка токсического действия пестицидов на биологические системы. // Узбекский биологический журнал. – 2022. – №2. – С. 71–75.
- Илюшина Н.А., Ревазова Ю.А. и соавт. Комбинированные воздействия химических веществ на здоровье человека. // Гигиена и санитария. – 2020. – №9. – С. 24–27.



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI**  
**JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI**  
**1-TOM, 4-SON. 2025**  
**14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740**

15. Искандаров Т.И. и соавт. Химический метод защиты растений от вредителей и болезней в современных условиях. // АгроЭкология. – 2021. – №4. – С. 45–49.
16. Курдиль Н.В. и соавт. Фосфорогранические и пиретроидные отравления: клинико-токсикологическая характеристика. // Журнал клинической токсикологии. – 2015. – №3. – С. 58–62.
17. Ранийский В.Н. и соавт. Влияние фунгицидов и инсектицидов на антиоксидантный статус крыс. // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2021. – №2. – С. 51–55.
18. Тимохина Е.П. и соавт. Морфологические изменения селезенки крыс при воздействии малых доз ДДТ. // Морфология. – 2024. – №1. – С. 60–65.
19. Харченко О.А. Острые интоксикации пестицидами в структуре отравлений. // Токсикологический вестник. – 2012. – №2. – С. 14–17.
20. Цыганков В.Ю., Гумовская Ю.П. Современные проблемы токсичности пестицидов. // Медицина труда и экология человека. – 2020. – №6. – С. 33–37.

