

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
CENTRUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.:614.2+614.3..63+615.9

ZAVTONI Mariana

SUPRAVEGHEREA DE STAT A SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI ÎN
CONDIȚIILE DE APLICARE A PESTICIDELOR ÎN
AGRICULTURĂ

331.02 Igienă

Teză de doctor în științe medicale

Conducător științific: _____ **Nicolae OPOPOL**, doctor hab.șt.med.,
prof.univ., membru cor. al AȘM

Autorul: _____ **Mariana ZAVTONI**

CHIȘINĂU, 2017

© Zavtoni Mariana, 2017

CUPRINS

ADNOTARE (în limbile română, engleză și rusă)	5
ABREVIERI.....	8
INTRODUCERE.....	9
1. PROBLEMELE ACTUALE ALE SUPRAVEGHERII DE STAT A SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI ÎN RELAȚIE CU APLICAREA PESTICIDELOR ÎN AGRICULTURĂ	17
1.1. Importanța utilizării pesticidelor în agricultură	17
1.2. Caracteristica igienică și toxicologică generală a pesticidelor.....	25
1.3. Mecanismul de acțiune a toxicilor	37
1.4. Impactul utilizării produselor de uz fitosanitar asupra sănătății populației și mediului	38
1.5. Concluzii la capitolul 1	23
2 ORGANIZAREA CERCETĂRII, MATERIALE ȘI METODE.....	48
2.1 Organizarea lucrării și caracteristica generală a studiului.....	48
2.2 Metodele de cercetare	51
2.3 Volumul investigațiilor	54
2.4 Concluzii la capitolul 2	55
3. EVALUAREA STĂRII DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI REPUBLICII MOLDOVA DIN MEDIUL RURAL	56
3.1. Evaluarea particularităților demografice.....	56
3.2. Evaluarea stării de sănătate după indicii mortalității	62
3.3. Evaluarea stării de sănătate după indicii morbidității	66
3.4. Analiza morbidității populației din localitățile rurale incluse în studiu	69
3.5. Evaluarea stării de sănătate a lucrătorilor antrenați în sistemul de gestionare a pesticidelor.....	77
3.6. Concluzii la capitolul 3	88
4. EVALUAREA IGIENICĂ A INTENSITĂȚII APLICĂRII PESTICIDELOR.....	91

4.1.	Caracteristica actualului sistem de gestionare și utilizare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova	91
4.2	Evaluarea nivelului de aplicare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova	98
4.3	Concluzii la capitolul 4	106
5.	ESTIMAREA IGIENICĂ A CONDIȚIILOR DE MUNCĂ ȘI SIGURANȚA PRODUSELOR AGRICOLE RECOLTATE CU APLICAREA PESTICIDELOR	107
5.1.	Evaluarea igienică a mediului ocupațional	107
5.2	Estimarea nivelului contaminării produselor agroalimentare cu reziduuri de pesticide	111
5.3	Estimarea nivelului de incorporare în organism a pesticidelor	113
5.4	Concluzii la capitolul 5	117
6.	EVALUAREA CORELAȚIEI DINTRE INDICII STĂRII DE SĂNĂTATE ȘI PRINCIPALELE GRUPE DE PESTICIDE. DETERMINAREA RISCULUI	119
6.1	Evaluarea corelației dintre pesticide și indicii stării de sănătate	119
6.2	Evaluarea riscului de îmbolnăvire condiționat de pesticide.....	122
6.3	Concluzii la capitolul 6	126
	CONCLUZII GENERALE.....	128
	RECOMANDĂRI	130
	BIBLIOGRAFIE	131
	ANEXE.....	146
	DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	178
	CURRICULUM VITAE.....	179

ADNOTAREA

Zavtoni Mariana

SUPRAVEGHEREA DE STAT A SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI ÎN CONDIȚIILE DE APLICARE A PESTICIDELOR ÎN AGRICULTURĂ, teză de doctor în științe medicale, Chișinău, 2017

Structura tezei: introducere, revista literaturii, materiale și metode de cercetare, 4 capitole explorative, concluzii generale și recomandări, bibliografia din 176 titluri, 29 anexe, 130 pagini text, 28 tabele, 30 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 28 lucrări științifice (5 fără coautori).

Cuvinte-cheie: *sănătate ocupațională, toxicologie profesională, starea de sănătate a angajaților, mediul ocupațional, pesticide, calitatea produselor agroalimentare, factori de risc, profilaxie (prevenție).*

Domeniul de studiu: Igienă. **Scopul lucrării:** Estimarea igienică a sistemului actual de aplicare a mijloacelor de protecție a plantelor în Republica Moldova, determinarea stării de sănătate și cuantificarea riscului pentru diferite segmente de populație și elaborarea măsurilor de profilaxie a impactului nefast pe sănătatea populației și angajaților, de pe pozițiile sănătății publice. **Obiectivele lucrării:** –estimarea igienică a sistemului actual de gestionare a produselor de uz fitosanitar; –estimarea igienică a aplicării produselor de uz fitosanitar; – estimarea igienică a condițiilor ocupaționale la transportarea, stocarea și aplicarea pesticidelor; –estimarea igienică a siguranței produselor agricole recoltate și cuantificarea riscului pentru sănătatea populației; –argumentarea științifică a măsurilor de prevenție a impactului negativ al produselor de protecție a plantelor pe sănătatea diferitor categorii de populație. **Noutatea și originalitatea științifică.** Rezultatele cercetării actuale se deosebesc prin originalitate, au o direcție contemporană și actuală prin complexitatea cercetărilor efectuate în premieră, referi toare la starea de sănătate a persoanelor ce sunt implicate în procesul de gestionare a pesticidelor în relație cu factorii mediului ocupațional, ce nu au mai fost efectuate în ultimele decenii. **Problema științifică soluționată în teză.** S-a stabilit corelația pozitivă între utilizarea pesticidelor și unele patologii predominante în rândul populației, au fost elaborate măsuri de evaluare a riscului și de prevenție a acțiunii nefaste a pesticidelor pentru persoanelor implicate în procesele de tratare a plantațiilor, populație. **Semnificația teoretică.** A fost realizat un studiu model care se armonizează cu legitățile actuale ale sănătății ocupaționale și toxicologiei, cu completarea domeniilor date științifice și didactice în problemele stării de sănătate a persoanelor angajate în domeniul de gestionare a pesticidelor. **Valoarea aplicativă a studiului.** Studiarea problemelor abordate în complex ne-au permis a elabora și implementa măsuri profilactice în supravegherea stării de sănătate și prevenirea impactului nefast al utilizării mijloacelor de protecție a plantelor asupra sănătății persoanelor implicate în aceste procese.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetărilor au servit ca argumente la elaborarea ghidului practic privind determinarea riscului acțiunii produselor de uz fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății lucrătorilor, care vor fi utilizate ca suport metodic pentru specialiștii Centrelor de Sănătate Publică, organelor administrative centrale și locale, medicilor de familie, persoanelor angajate în domeniul agrar, populației.

ANNOTATION

Mariana Zavtoni

STATE HEALTH SURVEILLANCE POPULATION IN CONDITIONS OF APPLICATION OF PESTICIDES IN AGRICULTURE, thesis of doctor in medical sciences, Chisinau, 2017

Structure: Introduction, review of literature, materials and methods of research, 4 explorative chapters, general conclusions and recommendations, bibliography of 176 titles, 29 annexes, 130 pages of text, 30 drawings, 28 tables. The results are published in 28 scientific articles.

Key words: *occupational health, toxicology, the health of employees, occupational environment, pesticides, quality food products, risk factors, prophylaxis (prevention).*

Field of study: Hygiene.

Aim of the study: Hygienic assessment of the current application of plant protection means in Moldova, determining the state of health and risk quantification for different populations and development of prevention measures detrimental impact on health and employees, from the standpoint of public health. **Objectives of the study:** hygienic assessment of the current management of plant protection products; hygienic assessment of the application of plant protection products; hygienic assessment of employment conditions in the transportation, storage and application of pesticides; hygienic assessment of the safety of agricultural products harvested and quantify health risks; scientific argumentation of the preventive measures the negative impact of plant protection products on different categories of population health. **The innovation and scientific originality:** Current research results differ by originality, have a steering contemporary and current complexity of research conducted for the first time on the health of people who are involved in the management of pesticides in relation to environmental factors occupational that have not been made in recent decades. **Scientific problem solved in thesis** - It has determined a positive correlation between pesticides and some pathologies prevailing among the population, designed measures have been developed risk assessment and prevention action of pesticides harmful for people involved in treatment processes plantations, population. **The theoretical value.** It was realized a study model that harmonizes with the current laws of occupational health and toxicology, with completion of this fields in scientific and educational health problems of persons employed in the management of pesticides. **The practical value of the study.** Studying the issues adressed in complex enabled us to develop and implementing preventive measures in health surveillance and prevention of adverse impacts from the use of plant protection on the health of persons involved in these processes. **Implementation of scientific results.** Scientific results: have served as arguments in the elaboration practical guidelines for determining risk of the action of plant protection products and fertilizers on health workers. The research results will be used as methodological support for specialists Public Health Centers, central and local administrative bodies, family doctors, persons engaged in agriculture, population.

РЕЗЮМЕ

Завтони Мариана

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР ЗА ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ,

диссертация на соискание ученой степени доктора медицины, Кишинэу, 2017 г.

Структура: Введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, 4 главы собственных исследований, общие выводы и рекомендации, список литературы из 176 источников, 29 приложений, 130 страниц текста, 30 рисунков, 28 таблиц. Полученные результаты были опубликованы в 28 научных статьях.

Ключевые слова: *гигиена труда, токсикология, здоровье рабочих, производственная среда, пестициды, качество продуктов питания, факторы риска, профилактика.*

Область исследования: Гигиена. **Цель исследования:** гигиеническая оценка нынешней системы применения средств защиты растений в Республике Молдова, определения состояния здоровья и оценки риска для различных групп населения и разработка мероприятий по профилактике вредного воздействия на состояние здоровья населения и работающих, с точки зрения общественного здравоохранения. **Задачи:** гигиеническая оценка текущего управления средств защиты растений; гигиеническая оценка применения средств защиты растений; гигиеническая оценка условий труда при транспортировке, хранение и применение пестицидов; гигиеническая оценка безопасности сельскохозяйственной продукции, собранного и квантификация риска для здоровья; научное обоснование профилактических мероприятий негативное воздействие средств защиты растений на разные категории здоровья населения. **Научная новизна и оригинальность:** Результаты данного исследования отличаются оригинальностью, имеют современное и актуальное направление сложности исследования, проведенного в премьере, связаны с состоянием здоровья людей, вовлеченные в процессы управления пестицидов в отношении факторов профессиональной среды, что не было выполнены в последние десятилетия. **Решённая научная проблема-** Было установлено положительную корреляцию между пестицидами и некоторых заболеваний, распространенных среди населения, были разработаны меры по оценки рисков и предотвращения действия вредных пестицидов для людей, вовлеченных в процессы обработки плантаций. **Теоретическая значимость.** Это была модель исследование, в соответствии с действующим законодательством гигиены и токсикологии, с заполнением научных и образовательных сторон в вопросах здоровья лиц, занятых в процессах использования пестицидов. **Практическая значимость.** Изучение проблемы в комплексе, позволили разработать и внедрить превентивные меры надзора и профилактики неблагоприятного воздействия пестицидов на здоровье лиц, участвующих в этих процессах. **Внедрение научных результатов.** Результаты исследований послужили аргументами в разработке практических рекомендаций для определения мер риска воздействия средств защиты растений и удобрений на работников здравоохранения, которые будут использованы в качестве методологической поддержки для специалистов центров общественного здравоохранения, центральные и местные административные органы, врачей, лиц, занятых в сельском хозяйстве, населения.

ABREVIERI

APL	Autoritatea publică locală
AȘM	Academia de Științe a Moldovei
BNS	Biroul Național pentru Statistică
BNT	Bolile netransmisibile
CE	Comunitatea europeană
CMA	Concentrația maximă admisibilă
CNSP	Centrul Național de Sănătate Publică
CSP	Centrul de Sănătate Publică
ES	Eroare standard
FA	Fracțiunea atribuibilă
FAO	Organizația Națiunilor Unite pentru Agricultură și Alimentație
IÎ	Intervalul de încredere
KC	Coeficientul de cumulare
CAPİ	coeficientul acțiunii posibile inhalatorii
MAIA	Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare
MS	Ministerul Sănătății
OIM	Organizația Internațională a Muncii
OMS	Organizația Mondială a Sănătății
PNUD	Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare
POP	poluanți organici persistenti
PUF	produse de uz fitosanitar
r	indicele de corelație liniară
REACH	Regulamentul UE privind Substanțele Chimice
RM	Republica Moldova
RP	riscul probabil
RSSM	Republica Sovietică Socialistă Moldovenească
s.a.	substanță activă
SSSSP	Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice
UE	Uniunea Europeană
URSS	Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste

INTRODUCERE

Actualitatea temei. Prioritatea fundamentală a profilaxiei primare este depistarea precoce a factorilor de risc și combaterea lor. Realizarea acestei priorități la nivel de populație este considerată astăzi nu numai o problemă a igienei ci și o problemă de sănătate publică. *Relația factorul de risc – starea de sănătate* cunoaște o complexitate deosebită care poate fi descifrată numai prin efectuarea investigațiilor complexe sistemice, în condițiile reale de existență. Multiplele și variatele riscuri pentru sănătatea lumii contemporane sunt generate în mare măsură de activitatea antropogenă, care deseori se soldează cu degradarea ecologică conjugată cu o morbiditate sporită prin boli evitabile care cauzează pierderi ireversibile pentru societate [1, 98].

Pentru Republica Moldova sunt deosebit de actuale astfel de explorări în domeniul utilizării produselor de uz fitosanitar - una din tehnologiile agrotehnice principale proprii unei agriculturi contemporane.

În acest context este de menționat faptul că la nivel global, agricultura se consideră a fi unul dintre cele mai periculoase sectoare de activitate, deoarece utilizarea pesticidelor duce la contaminare și la expunerea inevitabilă intenționată/neintenționată a unor categorii de populație, iar prin acumularea lor în sol și apele subterane prezintă un permanent și potențial risc de lungă durată [4, 5, 6, 14, 76, 89, 93, 102, 131]. Astfel, utilizarea pesticidelor și erbicidelor pentru majorarea productivității agriculturii, actualmente este estimată pericol ecologic global, plasat pe locul III de raportul OMS „Planeta Noastră Sănătatea Noastră” [107].

În plan istoric, Republica Moldova a fost poligonul de experimentare a pesticidelor și elaborare a regulamentelor de prelucrare a culturilor agricole a ex-URSS.

În perioada respectivă au fost utilizate peste o jumătate de milion tone de pesticide, dintre care peste 22 mii tone sunt prezentate de produsele interzise încă în anul 1970 prin Convenția de la Stockholm [104]. Utilizarea pesticidelor la cote maxime este caracteristică pentru perioada anilor 1975-1985.

Cu agrochimice erau prelucrate 85% din suprafețele complexului agroindustrial autohton; intensitatea medie de aplicare a pesticidelor constituia 15,9 kg s.a./ha teren arabil, adică de 12,3 ori superior nivelului mediu pe URSS; rata medie anuală de sporire a volumului de pesticide aplicate fiind considerabilă - 6,1% [131]. Utilizarea pesticidelor pe teritoriul republicii era neuniformă – în mediu de la 5,98 până la 49,46 kg/ha de substanță activă, nivel cel mai sporit fiind caracteristic pentru zona de centru, specializată în pomicultură, legumicultură și viticultură (21,0-49,5 kg/ha) [131].

Fenomenul de chimizare a agriculturii interferează cu dezvoltarea toxicologiei pesticidelor și cercetării științifice a impactului lor pe starea de sănătate a mediului, a populației și a muncitorilor antrenați în sistemul de gestionare a pesticidelor. Astfel, Republica Moldova a devenit centru de referință unional în ceea ce privește cercetarea științifică și activitatea de supraveghere sanitară de stat în domeniul respectiv.

Cercetările științifice efectuate în RM în perioada respectivă vizează studierea: - toxicității hexaclorbutanului în calitate de fumigant pentru combaterea filoxerei (V.Vangheli, 1965), sevinului și normarea lui igienică în aerul zonei de muncă (V. Iachim, 1966), acțiunii sevinului asupra funcției de reproducere în experiment pe animale (Ulita Jalbă, 1968), a acțiunii pesticidului maneb utilizat la prelucrarea culturilor agricole (A.Chirlici, 1970), acțiunii citogenetice a sevinului și prognozarea efectelor tardive (Valeria Dmitrenco, 1975), cercetări în domeniul cito-toxicologiei și citogeneticii pesticidelor (A.Vasilos, 1977), problemelor de igienă generală la utilizarea chimicalelor în agricultură (Ia. Reznic, 1970), condițiile de muncă la obiectele de chimizare și influența combinațiilor de pesticide asupra structurilor ereditate a celulelor somatice (Ana Volneanschi, 1986), argumentarea igienică a regulamentelor de aplicare a pesticidelor la cultivarea diferitor culturi agricole (Nelly Zimnița, 1987); evaluarea condițiilor de muncă și starea de sănătate a muncitorilor în viticultură (Henrieta Rudi, 1970), în legumicultură (Gr. Friptuleac, 1979), la cultivarea tutunului (Gh. Ostrofeț, 1979) și plantelor eterice (Maria Moraru, 1986) inclusiv și în condițiile de aplicare a pesticidelor, evaluarea toxicității gametocidului Efogama și normarea lui igienică în obiectele mediului înconjurător (Liudmila Ivanov, 1994), caracteristica toxicologică a noilor stimulatori de creștere a plantelor pavstim și ecostim (Tatiana Stratulat, 1996); precum și estimarea impactului reziduurilor de POPs asupra stării de sănătate a diferitor segmente de populație (N. Opopol, A.Volneanschi).

Cercetările respective cuprind analiza tradițională, din punct de vedere metodologic, a toxicității unor pesticide (testarea pe animale de laborator), a reziduurilor de pesticide în factorii mediului ambiant, factorilor ocupaționali, dinamicii modificărilor fiziologice, precum și analiza nivelului și structurii morbidității, care au demonstrat că expunerea atât profesională cât și cea non-profesională influențează starea sănătății umane. Însă nu s-a determinat și nici nu s-a estimat gradul de risc al impactului negativ pentru diferite segmente de populație.

Actualitatea cercetărilor în acest domeniu este determinată de reformele socio-economice de trecere la economia de piață, implementate pe parcursul a ultimelor 25 de ani în Republica Moldova. Printre reformele de maximă importanță cităm: modificarea formelor de proprietate, formarea unităților economice agricole mici și mijlocii, inclusiv gospodării de fermieri și țărani

împroprietăriți, parcelarea terenurilor agricole, descentralizarea decizională, desființarea sistemului de gestionare a produselor de uz fitosanitar și managementului riscurilor exercitate de ele. Au apărut generații noi de pesticide, cu un grad de toxicitate mai înalt, care impun metode și tehnici performante de aplicare. S-a modificat esențial sortimentul pesticidelor utilizate, înregistrându-se o intensificare a utilizării lor în ultima perioadă. Controlul defectuos asupra importării, comercializării, depozitării și utilizării produselor de uz fitosanitar. Măsurile profilactice elaborate pe timpuri nu mai sunt nici pertinente nici eficiente.

Totodată, până în prezent lipsesc date, care ar permite argumentarea științifică a complexului de măsuri de profilaxie primară și asanare a mediului ocupațional. Este important de menționat și schimbările care au avut loc în sistemul ocrotirii sănătății, inclusiv implementarea medicinei de familie și asigurărilor obligatorii în medicină, programul unic de asistență medicală, efectuarea examenelor medicale periodice a angajaților expuși condițiilor ocupaționale nocive și periculoase contra cost, medicina privată etc. ce impun necesare dezvoltarea sistemului de responsabilități, a interrelațiilor dintre diferite niveluri ale asistenței medicale, a competențelor în medicina ocupațională pentru facilitarea monitorizării stării de sănătate a angajaților expuși profesional pesticidelor și diagnosticarea precoce a stărilor patologice, în stadiul premorbid, când sunt ușor reversibile. De asemenea au intervenit schimbări și în organizarea și activitatea SSSSP, care prevede trecerea supravegherii de pe pozițiile igienei muncii pe pozițiile sănătății ocupaționale.

Documentele legislative și normative care reglementează activitatea în domeniul actual țin de anii 70-80 ai sec XX, sunt depășite și nu mai corespund situației reale.

Cele menționate argumentează necesitatea efectuării actualului studiu.

Scopul lucrării. Estimarea igienică a sistemului actual de aplicare a mijloacelor de protecție a plantelor în agricultură în condițiile Republicii Moldova determinarea stării de sănătate și cuantificarea riscului pentru diferite segmente de populație și elaborarea măsurilor de prevenire a impactului nefast al acestor agrochimicale pe sănătatea populației.

Obiectivele cercetării. Pentru a atinge scopul propus au fost trasate următoarele obiective:

- Estimarea igienică a actualului sistem de gestionare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova.
- Estimarea igienică a condițiilor mediului ocupațional la lucrările de aplicare a pesticidelor.
- Estimarea igienică a siguranței produselor agricole la momentul recoltării și consumului lor și cuantificarea riscului pentru diverse categorii de populație.

- Estimarea stării de sănătate a diferitor segmente de populație, consumatori de produse agricole și muncitorilor profesional expuși pesticidelor.
- Cuantificarea riscurilor pentru sănătatea diverselor categorii de populație în relație cu sistemul actual de gestionare a produselor de uz fitosanitar.
- Argumentarea științifică a recomandărilor privind prevenirea impactului nefavorabil pe starea de sănătate a populației exercitat de aplicarea pesticidelor în sectorul agrar al economiei naționale.

Ipoteza lucrării. S-a presupus că schimbările majore socio-economice din RM au avut un impact negativ asupra sistemului de gestionare a produselor de uz fitosanitar, contribuind la diminuarea sau chiar ineficiența lui, cu multiple implicații negative asupra sănătății populației și implicit asupra sănătății mediului, agravate și de reformele din sistemul de sănătate, care nu permit monitorizarea stării de sănătate a persoanelor expuse profesional pesticidelor conform prevederilor documentelor de normare și control, deoarece ele au fost argumentate pentru o altă formă de organizare a economiei naționale.

Inovația științifică. Pentru prima dată, în viziune sistemică, s-a efectuat studiul complex multilateral al sistemului existent de gestionare a produselor de uz fitosanitar, a aspectelor igienice privind mediul ocupațional, procesul de muncă, starea de sănătate a muncitorilor expuși pesticidelor și diferitor segmente de populație și argumentate științific măsurile adecvate de prevenție, asanare și optimizare a supravegherii de stat a sănătății populației;

- au fost evidențiate particularitățile actualului sistem de gestionare a produselor de uz fitosanitar din RM;
- au fost obținute date noi privitor la legitățile de formare a mediului ocupațional, procesului de muncă la manipularea și aplicarea pesticidelor și efectele adverse pe sănătatea muncitorilor la expunere;
- a fost elaborată clasificarea igienică a lucrărilor de aplicare a agrochimicelor după nocivitate și periculozitate;
- s-au obținut date noi vizând starea și structura sănătății muncitorilor expuși profesional pesticidelor și segmentelor mari de populație;
- au fost obținute date noi privitor la siguranța produselor agricole recoltate cu aplicarea pesticidelor;
- a fost apreciat nivelul cunoștințelor muncitorilor despre riscurile pentru sănătate legate de aplicarea pesticidelor și măsurilor de sănătate și securitate în muncă;
- s-au determinat cantitativ criteriile pentru estimarea riscului de dezvoltare a modificărilor funcționale nefavorabile, apariției afecțiunilor patologice care permit depistarea și

diagnosticarea stărilor premorbide, formarea grupurilor de muncitori care necesită efectuarea măsurilor de prevenție, asanare și curative;

- s-au elaborat măsuri adecvate de profilaxie primară.

Problema științifică soluționată în teză. S-au stabilit diferențele și asemănările actualului sistem de gestionare a produselor de uz fitosanitar comparativ cu cel existent în RSSM, au fost evidențiate și prioritizate problemele existente în supravegherea acestui segment de activitate, s-a estimat riscul pentru sănătatea populației generale și pentru angajații antrenați în lucrările cu PUF, s-a stabilit corelația pozitivă între utilizarea pesticidelor și unele patologii predominante în rândul populației, a fost determinată probabilitatea riscului de a dezvolta unele patologii pentru persoanele ce contactează cu pesticidele, au fost argumentate și elaborate măsuri de evaluare a riscului și de prevenție a acțiunii nefaste a pesticidelor pentru persoanelor implicate în procesele de tratare a plantațiilor, populație.

Semnificația teoretică.

Rezultatele cercetărilor efectuate extind cunoștințele teoretice în domeniul evaluării riscurilor chimice, oncologice și influențelor nefaste ale pesticidelor, aplicate în agricultura contemporană asupra siguranței mediului ambiant, a produselor agricole recoltate și stării de sănătate a diferitor grupe de populație, inclusiv a muncitorilor expuși.

Studiul efectuat a permis elaborarea unei metodologii originale de cercetare în această problemă, care poate fi utilizată și în alte cercetări din domeniul sănătății.

A fost estimat riscul chimic și oncologic pentru populația generală și pentru angajații expuși profesional pesticidelor.

A fost argumentat și elaborat un complex de măsuri profilactice privind minimizarea riscului chimic exercitat de actualul sistem de gestionare a PUF și fortificare a sănătății publice.

Materialele studiului pot servi suport metodic în supravegherea igienică preventivă și curentă a proceselor de gestionare a pesticidelor și supravegherea stării de sănătate a persoanelor expuse.

Valoarea aplicativă. Rezultatele cercetării au servit drept punct de reper pentru:

- Elaborarea programului strategic pentru îmbunătățirea supravegherii de stat a stării de sănătate a populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură.
 - Determinarea criteriilor pentru decelarea teritoriilor cu risc sporit și formarea grupurilor de muncitori cu diferit grad de risc și raționalizarea măsurilor adecvate de prevenție și asanare.
 - Argumentarea recomandărilor privind raționalizarea supravegherii de stat a sănătății publice, asistenței medicale și selecției profesionale și sistemului de gestionare a pesticidelor.
- Ele sunt expuse în Recomandările metodice “Evaluarea riscului acțiunii produselor de uz

fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății lucrătorilor”, care a fost înregistrată ca operă științifică și apreciată la Salonul de inventică Iași 2016 cu Diplomă de Mențiune și Medalie de Aur.

- Elaborarea propunerilor concrete vizând programele de supraveghere a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor.
- Implementarea rezultatelor cercetării în activitatea CNSP; CSP raionale, procesul didactic la Catedrele Igienă și Igienă Generală a IP USMF „Nicolae Testemițanu”, Colegiul Național de Medicină și Farmacie ”Raisa Pacalo”.

Aprobarea tezei. Materialele tezei au fost raportate la următoarele conferințe, congrese, societăți și sesiuni:

- Congresul specialiștilor din domeniul sănătății publice și managementul sanitar din Republica Moldova (Chișinău 25-26.10.2013);
- Conferința științifico-practică Națională cu participare Internațională „Sănătatea Ocupațională: probleme și realizări”, (Chișinău 5-7 iunie 2014);
- Conferința științifico-practică Națională cu participare Internațională „Probleme actuale ale prevenirii și controlului bolilor netransmisibile” (Chișinău, 18-20 iunie 2015);
- Simpozion internațional interdisciplinar Natura și Omul ediția a XXVI-a "Natură – om – alimentație“, (Ploiești 22-24 octombrie 2015).
- Salonul de Inventică, Iași 2016 (România, Iași, 29 iunie-01 iulie 2016).
- Salonul Internațional al cercetării, inovării și inventicii PRO INVEST, Ediția a XV-a, 2017, Cluj-Napoca, România.

Teza a fost discutată și aprobată la ședința comună a laboratorului științific Pericole chimice și Toxicologie și secției Supravegherea substanțelor chimice din cadrul centrului Siguranță chimică și toxicologie al CNSP din 08.02.2016 (proces-verbal nr. 1), la Consiliul Științific al CNSP din 16.02.2016 (proces-verbal nr.02), la ședința Seminarului științific de profil specialitatea „Igiena” din 27.06.2016 (proces-verbal nr.2).

Publicații la temă. Rezultatele cercetării sunt reflectate în 28 lucrări științifice (5 în monoautorat), inclusiv 8 articole în culegeri internaționale, 12 articole în reviste științifico-practice recenzate de categoria B, 7 articole – în reviste de categoria C, 1 lucrare metodico-didactică.

Cuvinte-cheie: *sănătate ocupațională, toxicologie profesională, starea de sănătate a angajaților, mediul ocupațional, pesticide, calitatea produselor agroalimentare, factori de risc, profilaxie (prevenție).*

Sumarul compartimentelor tezei. Teza este scrisă în limba română, pe 130 pagini tehnoredactate la calculator, și include: introducere, revista literaturii (capitolul 1), descrierea materialelor și a metodelor de cercetare (capitolul 2), descrierea rezultatelor cercetării (capitolele 3, 4, 5 și 6), concluzii generale și recomandări practice, bibliografie și anexe. Lucrarea este ilustrată cu 30 figuri și 28 tabele.

În **Introducere** se aduc dovezi elocvente care argumentează actualitatea și necesitatea studiului efectuat în domeniul fortificării stării de sănătate a populației și muncitorilor în contextul actualului sistem de aplicare a pesticidelor, produselor de uz fitosanitar. Sunt formulate scopul și obiectivele cercetării științifice. Sunt descrise aspectul inovator al studiului, semnificația teoretică și cea aplicativă. Sunt prezentate forurile științifice naționale și internaționale la care au fost aprobate rezultatele, concluziile teoretice și practice formulate în lucrare.

Capitolul 1 este o sinteză a celor mai relevante publicații ce reflectă concluziile științifice ale savanților despre problemele actuale ale supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură. Analiza efectuată finalizează cu prezentarea principiilor și a metodelor de profilaxie.

Capitolul este structurat în 4 subcapitole, inclusiv concluzii la capitol, și conține informații ce demonstrează importanța și gradul de studiere a problemei atât la nivel național, cât și la nivel internațional.

În **Capitolul 2** sunt reflectate algoritmul studiului, caracteristica generală a materialului și metodele de analiză a rezultatelor obținute. Se descriu metodele de studiu, metodele de colectare și de prelucrare a materialului informativ, argumentându-se efectivul numeric al eșantionului luat în studiu.

Capitolul este structurat în 4 subcapitole, inclusiv concluzii la capitol.

Capitolul 3 este consacrat analizei și evaluării stării de sănătate a populației și persoanelor antrenate în lucrările de gestionare și aplicare a produselor de uz fitosanitar din Republica Moldova, sunt evidențiate particularitățile structurale ale morbidității generale și celei cu incapacitate temporară de muncă.

Capitolul este structurat în 4 subcapitole, inclusiv concluzii la capitol.

În **Capitolul 4** sunt expuse rezultatele investigațiilor cu privire la evaluarea sistemului de gestionare și de aplicare a pesticidelor în Republica Moldova, precum și estimării intensității utilizării lor în funcție de cantitate, sortiment și numărul de produse.

Capitolul este structurat în 5 subcapitole, inclusiv concluzii la capitol.

Capitolul 5 constă din 4 subcapitole, în care sunt prezentate rezultatele evaluării impactului aplicării pesticidelor pe factorii mediului ambiental (înconjurător). Sunt prezentate datele referitor la gradul de contaminare a mediului ocupațional din depozitele de păstrare a pesticidelor, precum și estimarea reziduurilor de pesticide în produsele agricole. În final sunt prezentate concluzii la capitol.

În **Capitolul 6** sunt expuse rezultatele estimării interrelațiilor dintre intensitatea aplicării pesticidelor și starea de sănătate a populației și persoanelor expuse profesional, inclusiv concluzii la capitol.

Teza se finalizează cu **Concluzii generale și recomandări**. Acest compartiment prezintă o sinteză a rezultatelor principale ale tezei și propune un șir de recomandări privind importanța asanării mediului ocupațional și îmbunătățirea sistemului de gestionare a produselor de uz fitosanitar.

Bibliografia constă din 176 titluri.

Compartimentul **Anexe** constă din 29 anexe cu material tabelar și grafic, cu dovezi importante pentru înțelegerea fenomenelor studiate.

1. PROBLEMELE ACTUALE ALE SUPRAVEGHERII DE STAT A SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI ÎN RELAȚIE CU APLICAREA PESTICIDELOR ÎN AGRICULTURĂ

Este incontestabil faptul că sănătatea umană este influențată de calitatea mediului său natural și habitual, inclusiv ocupațional. Multiplele și variatele riscuri pentru sănătatea lumii contemporane sunt generate în mare măsură de activitatea antropogenă, care deseori se soldează cu degradarea ecologică conjugată cu o morbiditate sporită prin boli evitabile care cauzează pierderi ireversibile pentru societate [71, 73].

Producerea alimentelor privită prin prisma utilizării pesticidelor și erbicidelor pentru majorarea productivității agriculturii, în contextul creșterii numărului populației - care mai mult decât s-a dublat în ultimii 50 de ani, ajungând la șapte miliarde în 2013, cere creșterea producției agricole în mod similar, chiar dacă terenurile arabile productive s-au extins cu numai 10% [104, 109,110]. Prognoza creșterii populației, la aproape 10 miliarde către anul 2050 face ca agricultura, zootehnia și industriile prelucrătoare să fie nevoite să intensifice productivitatea, inclusiv și prin dezvoltarea noilor tehnologii agrochimice, deoarece va fi necesară dublarea producției agricole față de prezent [79, 109]. În același timp, agricultura ecologică este destul de costisitoare și nu are capacitatea de a realiza produse agricole care să asigure hrană pentru numărul în creștere continuă a populației [16, 109].

Starea de sănătate a populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură este una din problemele igienice de maximă actualitate, întrucât la nivel global se atestă lărgirea gamei de produse și intensificarea aplicării lor, la scară internațională. În pofida faptului că efectele nefaste ale impactului produselor de uz fitosanitar este temă de discuții a multiplilor foruri științifice internaționale și naționale, discuții mass media, asigurarea populației în permanentă creștere cu produse alimentare este imposibilă fără o agricultură intensivă care presupune utilizarea fertilizanților minerali și preparatelor de sinteză chimică pentru protecția plantelor de ierburi și vătămători.

1.1. Importanța utilizării pesticidelor în agricultură

Tehnologia modernă de protecție a plantelor, este parte constituentă a agriculturii și depinde de situația ecologică din agrobiocenoze și oportunitățile economice. În același timp, în condițiile de instabilitate ecologică și economică, randamentul multor culturi din RM a scăzut, inclusiv din cauza diminuării atenției asupra protecției plantelor. [34, 132].

În condițiile de producție agricolă intensivă o amenințare deosebită pentru ecosisteme este reprezentată de pesticide. Utilizarea pe scară largă a pesticidelor în agricultură, creează un anumit risc de contaminare a solului cu compuși nocivi biologic activi cu efecte negative asupra activității biologice a solului. Însă trebuie de remarcat faptul, că în pofida numeroaselor date experimentale, legități ferme ale interacțiunii pesticidelor cu microorganismele din sol nu a fost încă stabilite [123, 142].

Este cunoscut faptul că cele mai periculoase din punct de vedere al efectelor adverse sunt fungicidele, în special produsele cu un spectru larg de acțiune și timpul de rezidență prelungit în sol. Astfel de compuși pot inhiba puternic dezvoltarea ciupercilor microscopice, bacteriilor, actinomicetelor, rizosferei, ceea ce poate duce la un dezechilibru ecologic al solului [148].

Istoria mondială a agriculturii aduce dovezi elocvente că refuzul sau incapacitatea agricultorilor de a nu utiliza produse pentru protecția plantelor împotriva dăunătorilor atrage după sine în mod inevitabil, scăderea acută atât a productivității cât a calității produselor agricole recoltate [142, 143].

Deja primii pași de dezvoltare a agriculturii întreprinși de civilizațiile timpurii au arătat că monoculturile devin loc de proforage a multiplilor populații de dăunători. Primele informații de acest gen sunt găsite în cronicile timpului regelui egiptean Ramses al II-lea (1400 î.Hr.).

În unele cazuri, dăunătorii au avut un impact direct asupra dezvoltării și prosperității unor națiuni și state particulare. Astfel de dăunători, cum ar fi lăcustele, și așa boli a plantelor, cum ar fi «запал» и мучнистая роса, sunt menționate în Biblie.

Vechii greci și romani cunoșteau boala cerealelor (secării), sub numele de "Focul Sfântului Antonie" – ergotul sau cornul de seară, care în cazul când nimerea în pâine provoca intoxicații grave. Din vechime este cunoscut "putregaiul cartofului" (în limba modernă – mana sau fitiftoza), care a obținut în Europa la mijlocul secolului al XIX-lea, amploarea unei epiphytotics, care a lovit atât de tare cartofii în Irlanda, că 1,5 milioane de irlandezi pentru a nu muri de foame au emigrat peste ocean spre America.

Se estimează că, în condițiile actuale Terra este locuită de circa 30 de specii de buruieni, 10 tipuri de insecte dăunătoare și artropode, 3000 specii de nematode, 120 000 de specii de ciuperci, 100 specii de bacterii patogene și aproximativ 600 virusuri fitopatogene. Mulți dintre ei au format un lanț alimentar stabil cu anumite tipuri de culturi și plante, s-au adaptat de a supraviețui absența temporară a plantei gazdă principală, iar la apariția ei – să se dezvolte și să se acumuleze rapid [34, 133].

Căutarea rațională a mijloacelor și metodele de combatere a organismelor dăunătoare pentru plante sau de distrugere a culturilor are o istorie comparabilă cu istoria agriculturii [152].

Inițial controlul se rezuma la îndepărtarea mecanică a buruienilor și a plantelor afectate, la strângerea, înlăturarea și/sau spălarea dăunătorilor. Dar, deja începând cu ani 1000 înaintea erei noastre în lupta împotriva dăunătorilor a început să se aplice substanțe chimice și printre ele – sulful anorganic, din anii 900 – arsenicul, mai târziu – arseniatul de plumb, criolitul și acidul boric [55,143, 162].

În mijlocul secolului al XVII-lea Academia Franceză de Arte și Științe a chemat oamenii de știință să găsească modalități de combatere a tăciunii solide (urât mirositoare) a grâului. Ca răspuns, savanții au propus de a prelucra materialul semincer afectat de fungile respective cu așa substanțe cum ar fi clorura de sodiu, azotatul de potasiu și urina. De asemenea, Franța a acordat o mare importanță pentru protejarea plantațiilor de viță-de-vie împotriva *peronosporosis* (mană). În 1885, împotriva ei a fost inventat un mijloc eficient numit "amestec Bordeaux" - un cocktail de sulfat de cupru și var, care este încă în uz, sub același nume. La sfârșitul secolului al XIX-lea în Franța și Marea Britanie, pe plantațiile culturilor de cereale a început să se folosească primul erbicid în masă - sulfatul de cupru (piatra vânăță). Cu toate acestea, în multe locuri, pentru curățarea câmpurilor de buruieni încă se utilizează rotația culturilor, cu includerea rădăcinoaselor, care, datorită unei distanțe mari între rânduri și prășitul/plivitul erau principalele curățătorii [34, 79, 109].

La începutul secolului XX până la nivelul anilor 20 în combaterea dăunătorilor preponderent erau utilizate infuzii și decocturi de insecticide vegetale, cum ar fi – piretru produs din mușetelul de dalmata. În același timp (până în anul 1915), în lupta împotriva bolilor dominau produsele de sulf și cupru. Apoi, pe scară largă au fost utilizate produsele cu conținut de mercur organic, care a arătat un efect mare în lupta împotriva infecțiilor cerealelor. Împotriva buruienilor erau aplicate așa erbicide cum ar fi sulfatul feros, acidul sulfuric, clorura de sodiu. Mecanismul de acțiune al acestor erbicide, în opinia agrochimiștilor din perioada respectivă, se baza pe faptul că cerealele erau mai puțin umectate prin pulverizarea erbicidelor comparativ cu frunzele mult mai late ale buruienilor și consumau mai puține substanțe chimice [142].

Începând cu anii 1920, eminenții chimiști Staudinger și Ruzicka, precum și Butenandt au descifrat structura chimică a piretrului și a altor compuși - insecticide de origine vegetală. Chimiștii Barton, Prelog și Woodward au primit pentru asemenea lucrări Premiul Nobel. Unii dintre acești chimiști schimbau formulele structurale, pentru a obține substanțe cu acțiune mult mai eficientă, alții căutau prototipurile structurilor naturale pentru obținerea preparatelor sintetice cu acțiune îmbunătățită [18].

În anii 1930, sarcina principală a constatat în descoperirea pesticidelor organice de sinteză. La acel moment, industria chimică avea deja un set numeros de substanțe care necesitau testare

toxicologică a proprietăților toxice. Procedura de testare a fost foarte bine organizată. În aceeași perioadă a fost folosit DNOC (dinitroortokrezol), care în dependență de concentrație distrugea în locul aplicării practic toate organismele vii, inclusiv așa dăunători cum ar fi agenții patogeni fungici [119, 137].

La limita anilor 1940 descoperirea și sintetizarea pesticidelor a fost marcată de două evenimente semnificative. Una dintre ele este legată de descoperirea la începutul anilor 1940, în timpul celui de-al doilea război mondial, a "*erbicidelor hormonale*", așa cum au fost numite atunci - derivați ai acidului fenoxiacetic de 2,4-D și 2M-4X. Aceste substanțe auxine manifestau o selectivitate și activitate erbicidică fără precedent. Aplicat mai întâi pe plantațiile de cereale pentru combaterea muștarului de câmp, au arătat în continuare acțiune suficient de eficientă împotriva buruienilor dicotiledonate cu frunză lată [55, 137].

Cel de-al doilea eveniment, chiar mai important, se referă la descoperirea proprietăților de insecticide ale DDT (substanță chimică DDT propriu-zisă - 1,1-di (4-clorfenil) -2,2,2-triclorețan – sintetizată și descrisă de chimistul Tseydler încă în anul 1874). Activitatea insecticidă a DDT-ului a fost descoperită în anul 1939 de chimistul elvețian Paul Muller, care a studiat proprietățile insecticide ale diferiților compuși după programul companiei «Geigy AG» din Basel. DDT-ul acționa în mod eficient asupra multor dăunători și vectori ai diferitelor boli ale animalelor domestice și a oamenilor, și părea un preparat fantastic. Cu ajutorul lui, pentru prima dată în istorie a fost oprită epidemia de febra tifoidă (oameni erau pudrați cu praf de DDT pentru a distruge vectorii), și aproape a învins malaria umană. În 1948, Muller pentru studierea proprietăților insecticide ale DDT-ului, de asemenea, a fost distins cu Premiul Nobel [129, 148].

Concomitent, grupul de compuși organoclorurați, din care făcea parte și DDT-ul era investigat în mod activ. În anul 1942 el a fost suplinit cu un produs eficient în combaterea dăunătorilor - hexaclorciclohexan (HCH) și izomerul său gamma - Lindan (HCH a fost sintetizat pentru prima dată în 1825 de către Faraday). De-a lungul perioadei de 40 de ani, începând cu anul 1947, când în mod activ funcționau fabrici de producere a pesticidelor organoclorurate au fost produse 3,628,720 tone de pesticide conținând 50 - 73% clor (15).

Care au fost consecințele unei astfel de utilizări masive a acestor pesticide?

Până la sfârșitul anului 1950, pesticidele de fapt nu erau privite ca riscuri pentru sănătatea umană și pentru mediu. Cu toate acestea, utilizarea pe scară largă a insecticidelor, la mijlocul secolului al XX-lea a ridicat întrebarea siguranței lor. DDT-ul s-a dovedit extrem de toxic pentru mamifere, pești și păsări. El persistând îndelungat în sol, nimerind în organismul animalelor și oamenilor, se acumula în țesutul adipos și ficat, se excreta în lapte și ouă. Evenimentul principal care a influențat schimbarea atitudinii oamenilor față de utilizarea DDT-ului și a pesticidelor

similare, a fost cartea lui Rachel Carson «Primăvara mută» («Silen Spring»), publicată în anul 1962. Argumentele lui Carson au făcut apel pentru ajutorul animalelor pierdute și au fost îndreptate în principal împotriva DDT-ului, însă influența lor a fost resimțită de toată industria agrochimică. Cuvântul "pesticide" a început să fie perceput ca o amenințare pentru om, mai multă atenție fiind acordată ecologiei mediului înconjurător.

Pe fondul criticilor DDT-ului la sfârșitul anilor 1950 - începutul anilor 1960 a fost inițiată formarea unui nou concept strategic de protecție a plantelor - Gestionarea integrată a dăunătorilor, care prevedea respingerea permisivității utilizării pe scară largă a mijloacelor chimice și integrarea principalelor metode de combatere a dăunătorilor. Primii dezvoltatori a conceptului respectiv sunt recunoscuți savanții americani Stem, Smith, Van de Bosch, Hagen; un pic mai târziu, o contribuție importantă în ceea ce privește calcularea pragului economic a dăunătorilor a fost făcută de Norton [15].

În agricultura modernă se utilizează mai mult de 50 de mii de compuși chimici, dintre care cele mai multe sunt sintetizate de om, și nu se întâlnesc în natură.

Tendința de aplicare pe scară largă a pesticidelor în gospodăria agricolă este determinată de universalitatea, eficacitatea înaltă (tehnică, gospodărească, economică) și rentabilitatea lor. Această metodă agro-tehnologică contribuie la dezvoltarea unui nivel avansat de mecanizare a muncii, la creșterea considerabilă a productivității muncii și industrializarea protecției chimice a plantelor. Din punct de vedere al universalității metodele chimice de protecție a plantelor contribuie la stagnarea sau nimicirea completă a tuturor categoriilor de organisme dăunătoare [34, 156].

În practica fitoentomologică agricolă sunt cunoscute peste 30 mii agenți ai bolilor, peste 100 mii insecte periculoase, aproape 3 mii nematozi, peste 30 tipuri căpușe erbivore, peste 2 mii buruieni [15].

La nivel mondial, volumul de pesticide aplicate în agricultură este în continuă creștere, de la 2400 în anii 70 ai secolului XX până la 14000 – 15000 mln. tone în anul 2012 al secolului XXI. În unele țări ale lumii se utilizează peste 35000 de produse, iar anual apar 10 noi compuși [104].

Tactică contemporană a metodei chimice de protecție a plantelor include sistemul ecologic, economic și toxicologic de aplicare rațională a pesticidelor ca factor controlat de om, care poate dirija numărul de populații în sistemul agroecologic [14, 118, 164, 172].

Bazele generale de folosire rațională și eficientă a mijloacelor chimice de protecție a plantelor presupune:

1. cunoașterea biologiei organismelor nocive și a celor folositoare, cât și a relațiilor acestora cu mediul ambiant;
2. evidența stării ecologice pe terenurile agricole;
3. cunoașterea pragurilor economice de dăunare ale organismelor nocive;
4. evidența nivelurilor numerice ale organismelor folositoare în comparație cu cele dăunătoare, în cazul cărora se exclude necesitatea aplicării diferitor preparate chimice;
5. cunoașterea modului de acțiune și a consecințelor aplicării pesticidelor în agricultură, asupra organismelor nocive și a celor folositoare;
6. cunoașterea comportării, dinamicii și a termenilor de descompunere a pesticidelor în plantele tratate și în mediul ambiant (sol, apă, aer);
7. actualizarea permanentă a sortimentului de pesticide de diferită compoziție chimică, a mecanismului de acțiune a acestora și perfecționarea metodelor de aplicare, care ar satisface cerințele protecției integrate a plantelor;
8. modernizarea aparatelor și a tehnicii utilizate în protecția plantelor;
9. folosirea combinată a amestecurilor de pesticide este posibilă doar cu condiția compatibilității acestora și lipsei fitotoxicității;
10. reglementarea aplicării pesticidelor și controlul strict în folosirea lor, cât și al reziduurilor în produsele agricole.

După OMS sănătatea include condiții obligatorii pentru populație: un mediu sigur și sănătos de muncă și trai. Garantarea asigurării și monitorizării acestor elemente sunt legiferate și reglementate prin documentele de politici, atât internaționale cât și naționale [24, 48].

Legislația internațională din domeniul protecției mediului conține conceptul fundamental de „evaluare a riscului” (*risk assesment*), pentru a adopta măsurile necesare protejării omului împotriva riscurilor reale asociate cu pesticidele. Prin corelarea efectelor riscurilor intrinseci ale acțiunii pesticidelor cu evaluarea gradului potențial de expunere a persoanelor la aceste riscuri este posibilă estimarea riscului asociat pesticidelor și adoptarea celor mai adecvate măsuri referitoare la managementul de risc (*risk management*) [82, 108, 166].

Evaluarea riscului asupra sănătății umane este procesul prin care se estimează natura și probabilitatea apariției de efecte adverse la persoanele care pot fi expuși la pesticide, în medii contaminate - ocupațional sau habitual, în prezent sau în viitor, presupunând patru etape succesive: identificarea pericolului, evaluarea relației doză-răspuns, evaluarea expunerii și caracterizarea riscului [78, 108, 166].

O parte a evaluării o reprezintă și anticiparea unor accidente sau a utilizării produsului în condiții improprii. Pentru orice efect asupra sănătății omului se stabilește un grad de efect

“zero”. Comparația cu gradul de expunere care are ca rezultat un efect zero este utilizată drept indicator de risc pentru pragul de siguranță.

În lipsa unei legislații specifice se impune necesară o modificare a abordării acțiunilor de evaluare a riscurilor. Până atunci, însă, devine din ce în ce mai evidentă necesitatea monitorizării concentrațiilor pesticidelor în factorii de mediu, evaluării și colectării informațiilor cu referire la efectele asupra organismului uman, pentru a putea identifica riscurile, în cazul expunerilor de scurtă durată și de durată îndelungată în conexiune cu pesticidele existente, utilizate în domeniul agrar. Astfel, procesele în vederea culegerii de date care pot fi ulterior prelucrate, ar putea preveni efectele nedorite asupra sănătății umane. Monitorizarea ar trebui efectuată pe întreg lanț de management al pesticidelor. Toate soluțiile enumerate mai sus ar trebui să întreprindă reglementările la nivel național, deoarece la nivel european adoptarea unor astfel de reglementări s-a declanșat odată cu intrarea în vigoare a Regulamentului REACH (2007) și a Directivei cadru pentru utilizarea sustenabilă a pesticidelor (2009) [78].

Cunoașterea și înlăturarea factorilor de risc pentru sănătatea populației este una din direcțiile principale de supraveghere a sănătății publice [71]. Identificarea, evaluarea, reducerea prin minimizare a factorilor de risc a mediului ocupațional în cadrul etapelor de gestionare a pesticidelor vor determina impactul factorilor nocivi și vor trasa etapele de prevenire a efectelor nefaste asupra sănătății umane [37, 56].

Principalele aspecte care vizează reducerea riscului asociat utilizării pesticidelor sunt: protecția angajaților de efectele dăunătoare asupra sănătății umane rezultate ca urmare a utilizării produselor de uz fitosanitar și a consumatorilor împotriva riscurilor de sănătate la consumul produselor alimentare cu conținut sporit de reziduuri de pesticide [5, 26, 28, 71, 73].

În prezent, evaluarea riscului este cea mai eficientă metodă de evidențiere a factorilor determinanți ai sănătății ce permite elaborarea și implementarea unor măsuri de minimizare a efectelor negative a acțiunii lor asupra sănătății populației generale sau a unor segmente mari de populație [24, 78].

Pentru realizarea cercetărilor în Republica Moldova în domeniul evaluării riscului acțiunii pesticidelor asupra sănătății lucrătorilor implicați în procesele de gestionare a fost aprobat ghid practic în domeniu. Ghidul stabilește o metodologie unificată de măsurare și evaluare a poluării reale cu produse de uz fitosanitar și fertilizanți a aerului zonei de muncă și a pielii lucrătorilor, și oferă posibilitatea evaluării nivelului de risc posibil asociat utilizării produselor de uz fitosanitar și fertilizanților pentru lucrători, luând în vedere tehnologiile aplicate și condițiile de utilizare a lor. Cerințele expuse în prezentul Ghid sunt necesare de a fi realizate în

colaborare intersectorială cu alte instituții publice cu scop de identificare și minimizarea riscului asociat utilizării pesticidelor asupra sănătății populației.

Într-o reducere a riscului rezultat din utilizarea produselor de uz fitosanitar sunt necesare instruirii igienice în persoanelor expuse profesional, a distribuitorilor și a persoanelor fizice, reorganizarea sistemului de omologare a produselor de uz fitosanitar și plasarea lor pe piață.

Pentru reducerea riscului pentru consumator asociat consumului de produse cu conținut sporit de reziduuri de pesticide, este necesară monitorizarea continuă a calității produselor agroalimentare cu depistarea și retragerea de pe piață a produselor neconforme.

La nivel mondial, conform datelor OMS (2004) estimativ se înregistrează trei milioane de cazuri de intoxicații cu pesticide anual, care induc la un exces de 250.000 decese [83, 104]. Eforturile de a dezvolta o abordare sistematică și durabilă în scopul prevenirii și gestionării cazurilor de intoxicații cu pesticide chiar și la nivel internațional rămân inadecvate.

Problema intoxicațiilor cu pesticide (deliberate sau involuntare) a fost recunoscută, de către experții OMS, ca o problemă gravă în multe comunități, țări cu venituri medii, inclusiv China, India, Sri Lanka, și Vietnam.

Organizația Mondială a Sănătății la segmentul chestiunii privind gestionarea pesticidelor a propus o serie de obiective la nivel internațional [104]:

- reducerea morbidității și mortalității legate de intoxicațiile cu pesticide;
- Revizuirea și recomandarea unor politici de utilizare a pesticidelor;
- Implementarea durabilă a supravegherii din punct de vedere epidemiologic și monitorizării intoxicațiilor cu pesticide;
- Îmbunătățirea managementului medical și de îngrijire a sănătății mintale a persoanelor ce au suportat intoxicații cu pesticide în domeniul sănătății cu facilități de îngrijire la diferite niveluri;
- Asigurarea instruirii igienice a persoanelor din diferite sectoare și niveluri;
- consolidarea comunității sau dezvoltarea programelor care minimizează riscurile de intoxicații cu pesticide.

În rezultatul monitorizării stării de sănătate a persoanelor expuse pesticidelor, multe dintre ele au fost scoase din uz, deoarece a fost dovedit riscul cancerigen, teratogen, iar altele se află în așteptarea unor dovezi științifice cu verdict.

Există pesticide, reziduurile cărora rămân să persiste foarte mult timp în organismul uman, chiar dacă expunerea a fost sistată. Dacă persoana a lucrat sau încă lucrează în medii toxice în cadrul gestionării pesticidelor sau se află în contact permanent cu aceste produse

periculoase, cel mai bine este să se comunice medicului acest fapt, pentru a putea realiza împreună un plan terapeutic adecvat pentru fortificarea sănătății.

Cu scop de fortificare a capacității autorităților de sănătate publică de monitorizare și evaluare a sistemului de sănătate s-ar necesita:

- a. definirea concretă a pesticidelor ce urmează să fie supuse monitorizării și evaluării;
- b. îmbunătățirea prin perfecționarea mecanismului de colaborare dintre CSP teritoriale și IMSP;
- c. inițierea unui mecanism de monitorizare în continuu a persoanelor implicate în gestionarea pesticidelor cărora li s-a depistat unele patologii; etc. [98].

Managementul pesticidelor și a proceselor de gestionare a lor trebuie să asigure un nivel înalt de protecție a sănătății umane atât pentru generația actuală, cât și pentru cea viitoare .

În ultimii 25 ani în RM nu au fost efectuate studii focusate pe acțiunea pesticidelor asupra sănătății populației în condițiile actuale. În această perioadă însă au avut loc un șir de reforme ce au schimbat radical formele de activitate din domeniul agrar, medical, economic, inclusiv s-au produs modificări și în sectorul de gestionare și utilizare a pesticidelor.

În condițiile instalării unor forme noi de gospodărire în domeniul agrar, nu există un control inedit și suficient a proceselor de gestionare și utilizare a pesticidelor și evident apare riscul acțiunii toxice a lor asupra organismului uman.

1.2. Caracteristica igienică și toxicologică generală a pesticidelor

Substanțele chimice folosite pentru lupta cu dăunătorii și bolile plantelor agricole poartă denumirea generală de pesticide, sau actualmente în RM produse de uz fitosanitar [47, 148].

Pesticid este un termen generalizat aplicat în practica mondială pentru denumirea substanțelor chimice de protecție a plantelor, utilizate la nimicirea, prevenirea sau reducerea activității insectelor, nematodelor, rozătoarelor, ciupercilor, bacteriilor, virusurilor și buruienilor, care aduc daune agriculturii, silviculturii și gospodăriei comunale. Ele sunt aplicate atât în timpul vegetației dar și după recoltare.

Noțiune de pesticide se explică ca *pesti* – noxă, agent nociv și *cid* – a ucide și sunt substanțe utilizate pentru distrugerea ori întreruperea dezvoltării organismelor vii –cum ar fi insecte, bacterii, ciuperci, plante. Sunt foarte variate, după cum: pesticide de generația a III, ”pesticide de origine biologică” [137, 148].

Pesticidele sunt propuse sub diferite forme: prafuri, pulberi, granule, capsule, soluții, suspensii, aerosoli, spume, gaze, vapori, paste, iar modul de utilizare este în corespundere cu particularitățile dăunătorului combătut, luându-se în considerație unele aspecte tehnice și nu în ultimul rând economice ale aplicării produsului [47, 172].

Modul de acțiune al pesticidelor asupra organismului uman are trei faze:

- I. *Faza de expunere* - când organismul intră în contact cu toxicul;
- II. *Faza toxicocinetică* - acțiunea organismului asupra substanței toxice. Această fază conține absorbția, distribuția, depozitarea sau acumularea, biotransformarea sau metabolizarea și eliminarea substanței din organism;
- III. *Faza toxicodinamică* - acțiunea organismului asupra noxei ce cuprinde fenomenele care au loc în organism la diferite nivele, conducând, în final, la efectul toxic.

Pesticidele au acțiune agresivă unele chiar la limita de contact cu organismul, altele la nivel cutanat, provocând diverse reacții adverse [141, 145].

Cunoașterea căilor de pătrundere ale pesticidelor este importantă din punct de vedere profilactic, terapeutic și clinic (simptomele generate).

Principalele căi de pătrundere a pesticidelor în organism sunt calea respiratorie, alte căi transmucoase, calea cutanată, calea digestivă, transplacentară și calea mamară. Calea transplacentară și cea mamară sunt căi de pătrundere indirecte sau mediate [96, 147].

Per os, pesticidele nimeresc în organism prin ingerarea alimentelor poluate, cu apa poluată, contactarea sau poluarea cu solul contaminat, cu apa poluată din sistemele de irigare. *Cutanat* – în cazul deversărilor și stropi, manipularea pesticidelor și contactul cu obiecte contaminate. *Inhalator* odată cu vapori, pulberi și aerosoli [133].

Pătrunderea pesticidelor *prin piele* este caracteristică pentru substanțele lipotrope (organofosforice, organoclorurate, mercur ș.a.), iar nocivitatea este mai mare - pentru substanțele toxice, care se absorb ușor și au o volatilitate micșorată.

Pătrunderea pesticidelor în organism are loc prin epidermis, păr, glandele sudoripare și cele sebacee. Mai puțin, prin suprafața anterioară a membrilor superioare și inferioare, cutia toracică, abdomen, regiunea inghinală [141, 147].

Pătrunderea substanțelor din mediul exterior în interiorul organismului presupune penetrarea uneia sau mai multor membrane biologice înainte de a ajunge la centrul activi [133, 176].

Traversarea membranelor este condiționată de natura chimică și organizarea moleculelor din compoziția membranei, de proprietățile fizico-chimice ale pesticidului, de structura fizico-chimică a moleculelor mediului de o parte și de cealaltă a membranei.

Parametrii principali ce caracterizează pesticidele sunt doza toxică, concentrația, persistența, consecințele îndepărtate [133].

În mediul agrar, la lucrările de aplicare a pesticidelor, principala cale de pătrundere a substanțelor toxice în organism este calea respiratorie (80 – 90 % din intoxicațiile profesionale se produc pe această cale), apoi transcutanată și gastrointestinal [34, 141, 147].

Calea respiratorie de pătrundere a pesticidelor în organism se realizează în cazul PUF cu stare de agregare gazoasă (sub formă de vapori, aerosoli, pulberi) datorită unor facilități importante cum ar fi [96, 101, 145]:

- Suprafața mare de contact (în inspir profund - 100 m²);
- Rețea capilară bogată (aprox. 2000 km) și uniform repartizată;
- Membrana alveolo-capilară foarte subțire (0.25 -2.5 μm);
- pesticidul pătrunde direct în sânge [30, 37, 56, 147].

O parte din toxice pătrund pe cale respiratorie respectând legea gazelor inerte Henderson-Haggard: procentul de substanță chimică pătrunsă într-un lichid este direct proporțională cu cantitatea de toxic din aerul de deasupra lichidului (aerul alveolar).

Pătrunderea pe cale respiratorie depinde de o serie de factori cum ar fi ventilația pulmonară, efortul fizic, vascularizația pulmonară și suprafața alveolară existentă. Volumul sanguin trece în fiecare minut prin plămâni (debitul de perfuzie e aproape egal cu debitul cardiac) [147].

Calea cutanată. Toxicele pătrund în special la nivelul feței, mâinilor, plantelor, gâtului care reprezintă circa 0,25 m². În mod normal tegumentul e integru pentru agregatele macromoleculare, toxicele cu moleculă mare sau unele substanțe anorganice. Pentru majoritatea pesticidelor tegumentul nu constituie o barieră. Toxicele pentru a pătrunde pe cale cutanată trebuie să fie lipo-hidrosolubile [133, 147].

Factorii ce favorizează pătrunderea pe această cale cutanată este vasodilatația periferică, transpirația (microclimat nefavorabil), utilizarea de substanțe ce distrug filmul lipidic protector, prezența de fisuri, plăgi și excoriații.

Calea digestivă - mai rar se realizează în condiții profesionale de manipulare și aplicare a PUF. Se realizează în special când nu se respectă normele elementare de igienă, cum ar fi fumatul și mâncatul cu mâinile murdare, depozitarea alimentelor la locul de muncă [133, 147].

Biotransformarea sau metabolismul pesticidelor în organism. Pătrunderea substanțelor din mediul exterior în interiorul organismului presupune traversarea uneia sau mai multor membrane biologice înainte de a ajunge la centrul activi [133, 147].

Traversarea membranelor este condiționată de mai mulți factori:

- natura chimică și organizarea moleculelor din compoziția membranei;
- proprietăți fizico-chimice ale substanței toxice;

- structura fizico-chimică a moleculelor mediului de o parte și de cealaltă a membranei.

Sunt cunoscute câteva tipuri de penetrare a membranelor celulelor de către diferite toxice, și anume.

- **I tip** este caracteristic pentru moleculele neutre. **Se realizează prin difuzie.**
- **II tip** este asociat cu o anumită structură (proprietăți) a membranelor atunci când molecula transportată se leagă reversibil de transportator în membrană, se deplasează liber între interiorul și exteriorul suprafeței.
- **III tip este asociat cu consumul de energie, care este generat din metabolizarea ATP nemijlocit în membrană.**
- **IV tip** se face după principiul de filtrare atunci când moleculele trec prin porii de o anumită dimensiune [133].

Circulația toxicilor în organism. Într-o primă fază se realizează o distribuție prin sânge, în faza a doua se realizează o orientare a toxicului spre unele organe, în raport de anumite afinități (așa-zise "organe țintă"), în faza următoare se produce o acumulare a unor substanțe în diferite țesuturi. Ulterior, se poate realiza, în condiții speciale, o mobilizare a acestora din unele depozite (plumb din oase). În aceste etape se realizează și un proces de transformare (metabolizare) a acestor toxice [133, 148].

PUF se răspândește în tot organismul în circa un minut. Circulația pesticidului se face diferit în funcție de proprietățile fizico-chimice ale substanței și țesutului organic.

Distribuția PUF se face în funcție de proprietățile fizice. Produsele liposolubile se depozitează mai ales la nivelul țesutului adipos și SNC, unele - se răspândesc în tot organismul, altele au specificitate [87].

Factorii ce condiționează depozitarea, circulația și acțiunea pesticidelor asupra organismului sunt următorii:

- *factori genetici*: deficitul de g_6pdh agravează evoluția unei intoxicații cu nitro- și aminoderivați ai hidrocarburilor aromatice;
- *factori fiziologici*: sex, vârstă, stare fiziologică;
- *factori patologici*: unele boli preexistente ale organelor asupra cărora acționează PUF sau asupra mecanismelor de epurare - boli hepatice, renale, pulmonare.
- *factori ambientali*: microclimatul nefavorabil;
- *factori comportamentali*: fumatul, consumul de cafea, droguri, alcool [133].

Biotransformarea sau **metabolizarea** substanțelor exogene reprezintă conversia enzimatică a acestora în metaboliți mai polari, mai ușor excretabili (pentru ca străbătând mai greu barierele lipidice, reabsorbția tubulară este mai redusă) și de obicei mai puțin toxici.

Cea mai mare parte a proceselor de metabolizare, au loc în ficat!

Eliminarea din organism reprezintă îndepărtarea din sânge, limfă, lichid interstițial, celule, țesuturi, a substanțelor toxice și/sau a metaboliților polari și ionizați. Calea, viteza, durata și gradul eliminării depind de factori fizico-chimici și biologici [133].

Oricum, nocivitatea unei substanțe toxice este cu atât mai mare cu cât eliminarea sa este mai lentă.

Cea mai importantă cale de eliminare a toxicilor din organism este *calea renală* ce depinde de integritatea morfo-funcțională a aparatului renal. Unele PUF se elimină uniform, altele neuniform. Pe calea urinară se elimină toate tipurile de pesticide (lichide, gazoase). Calea renală este principala cale de eliminare a substanțelor toxice și hidrosolubile din organism, eliminându-se în general, cele cu masă moleculară până la 400 [17].

Calea pulmonară - se elimină în special alcoolii și PUF gazoase. Calea pulmonară este caracteristică pentru gaze și substanțe volatile cu presiune mare de vapori la temperatura corporală, care străbat prin membrane alveolo-capilare și, ajungând la alveole, sunt evacuate prin expirație. Eliminarea respiratorie are loc atât prin epitelul alveolar, dar și prin secreție bronșică sau nazală [129].

Eliminarea toxicilor pe *calea digestivă* (prin salivă și excremente), prin laptele matern – (PUF liposolubile), intraplacentar și prin tegumente reprezintă căile secundare de eliminare. Calea digestivă (sucurile digestive și bila) este caracteristică pentru compușii insolubili sau, puțin solubili cu mase moleculare de 400 – 500. Unele PUF străbat *bariera placentară* [87].

Prin tegumente, fanere, glande sudoripare se elimină metale grele, arsen, halogenuri și unele substanțe volatile.

Eliminarea prin laptele matern - PUF liposolubile, solvenți organici, metale grele.

Măsurarea substanțelor toxice și a toxicității este obiect de studiu a mai multor aspecte de abordare științifică, și anume [156]:

- *Toxicologia analitică* – ramură a chimiei analitice care se ocupă cu identificarea și determinarea cantitativă a substanțelor toxice și a metaboliților acestora în produse biologice și în probe de mediu;
- *Evaluarea toxicologică* – implică utilizarea organismelor vii pentru estimarea efectelor toxice;

- *Patologia toxicologică*– ramură a patologiei care se ocupă cu efectele substanțelor toxice manifestate prin modificări ale morfologiei subcelulare, celulare, tisulare sau la nivel de organ;
- *Studii structură-activitate*– studiază relațiile între proprietățile fizico-chimice ale substanțelor toxice și toxicitatea acestora și în special utilizarea acestor relații pentru prevederea toxicității.

Indicii toxicometrici de bază. Una și aceeași substanță, care acționează asupra corpului în cantități diferite, provoacă un efect inegal.

După gradul de agresivitate asupra organismului a substanțelor toxice se disting 3 niveluri [138, 139]:

- *pragal*, atunci când efecte adverse nu se depistează;
- *critic*, atunci când modificările poartă un caracter ireversibil;
- *letal*, se înregistrează moartea organismului.

Noțiunea de toxicitate a unei substanțe chimice înseamnă măsura de incompatibilitate cu viața și este determinată cu inversul DL50 (CL50).

Doza este unul dintre factorii cei mai importanți de toxicitate. În acest context este de citat pe Paracelsus: “Nimic nu este otravă, nimic nu este fără otravă, totul depinde de doză”.

Caracterizarea toxicologică a unei substanțe, inclusiv PUF, administrate per os sau parenteral presupune utilizarea următorilor indici toxicometrici [139, 140]:

1. *Doza maximă tolerată (D.M.T.)*– cantitatea cea mai mare de substanță care este suportată de organism fără să apară fenomene toxice;
2. *Doza letală (D.L.)*– cantitatea minimă de substanță care provoacă moartea unui animal adult;

Datorită variațiilor individuale s-au introdus și valorile:

3. *Doza letală zero (D.L.0)*– cantitatea de substanță care determină fenomene toxice grave, dar nu letale;
4. *Doza letală 50 (D.L.50)*– cantitatea de substanță care produce efecte letale la 50 din 100 animale de experiență în 24-48 ore.
5. *Doza letală 100 (D.L.100)*– cantitatea de substanță care produce efecte letale la toate animalele folosite în experimentul acut de toxicitate;
6. *Dozele letale 75 și 25*– sunt rar folosite;
7. *Doza minimă letală (D.M.L.)*– cantitatea minimă de substanță care omoară un singur animal din lot;

8. *Doza letală certă (D.L.C.)* – cantitatea de substanță care produce moarte animalelor în orice situație.

În cazul când toxicul pătrunde în organism pe cale inhalatorie, pentru măsurarea toxicității se folosesc următorii indicatori toxicometrici [139, 140]:

1. *Concentrația letală a toxicului în atmosferă (C.L.)*– corespunde aproximativ dozei letale și se exprimă în ppm, mg/m³;
2. *Concentrația letală 50 (C.L.50)*– cantitatea de toxic (mg/m³ aer) care produce moartea a 50% din animalele de experiență în decurs de 4 ore;
3. *Concentrația letală 100 (C.L. 100)* – cantitatea minimă de toxic (mg/m³ aer) din aerul respirat de animalele de experiență care provoacă 100% mortalitate.

Toxicitatea depinde de mai mulți factori și este o noțiune convențională – depinde în primul rând de doză, de proprietățile organismului, etc., condițiile mediului.

O importanță mult mai mare o are **doza** - cantitatea de substanțe care provoacă un oarecare efect. Se exprimă în mg/kg. Cu cât doza este mai mică cu atât toxicitatea este mai mare. În toxicologia pesticidelor uzual se utilizează următoarele doze letale (DL/CL) – DL₁₀₀, DL₈₀, DL₅₀ și Doza pragală [96, 101]. Doza toxică neletală –provoacă modificări vizibile,iar doza letală absolută – mai rar. Totuși cel mai frecvent se operează cu – LD₅₀.

Deoarece în prezent populația se află sub acțiunea dozelor mici de toxicitate a crescut importanța pentru determinarea zonei de acțiune toxică acută, concentrația limită admisibilă, etc.

Zona acțiunii acute reprezintă raportul dintre doza letală și cea pragală. Raportul LD₅₀/limita acută – ne vorbește despre posibilitatea intoxicației acute – cu cât (doza) zona e mai îngustă, cu atât toxicul este mai periculos. Se poate trece de la concentrația inofensivă la cele periculoase. [104, 106, 110]:

Caracteristic pentru pesticide este și toxicitatea cronică, indiferent de calea de pătrundere. Pentru caracterizarea toxicității cronice se operează cu LD₅₀, doza pragală, coeficientul de cumulare.

Se cunosc 2 tipuri de **cumulare** – **materială și funcțională**. Tot mai insistent literatura de specialitate menționează și cumularea mixtă. Raportul dintre LD₅₀ acut și LD₅₀ cronic reprezintă coeficientul de cumulare (KC). Cu cât coeficientul de cumulare este mai mic cu atât cumulația este mai exprimată. Coeficientul de cumulare poate fi dependent de doză (ex. micșorarea KC odată cu doza în cazul pesticidelor fosfororganice) sau independent de doză (ex. KC crește cu micșorarea dozei în cazul pesticidelor ditiocarbamate și clorurate), sau poate fi evidențiate două faze (ex. aldrin, dildrin) [133].

CAP*I* – **coeficientul acțiunii posibile inhalatorii** – reprezintă raportul dintre concentrația toxicului la temperatura de 20° și CL₅₀ determinată în experimentul acut la expunerea timp de 120 minute. Se specifică PUF ca foarte periculoase dacă CAPI este >300; periculoase – 300-30; moderat periculoase – 30-20; nepericuloase – <30.

Viteza absorbției influențează ventilarea pulmonară, circulația sângelui, starea țesutului pulmonar, caracteristica interacțiunii pesticidelor cu biosubstratele sistemului pulmonar [128].

Pentru caracteristica acțiunii rezorbitive se utilizează doi indici toxicometrici generali – DL₅₀ și coeficientul dermato-oral, care reprezintă raportul dintre DL₅₀ cutanat /DL₅₀ per os.

De menționat faptul că pesticidele posedă acțiune *combinată, complexă și asociată*. Acțiunea combinată este – acțiunea în același moment ori consecventă a 2 sau mai multor substanțe de aceeași natură. Acțiune complexă – pătrunderea unei sau câtorva substanțe prin diferite căi. Acțiunea asociată – acțiunea diferitor toxice [128, 137].

Acțiunea combinată se poate manifesta prin efecte de sumare, potențare și antagonism, estimate după DL₅₀.

Toxicitatea substanțelor chimice depinde de mai mulți factori: ce țin de substanța chimică, de organism și de mediu [35, 156, 147, 163].

Principalii factori de toxicitate ce țin de substanța chimică sunt reprezentați de proprietățile fizico-chimice ale substanței, tipul de asociere și doza.

Proprietățile fizico-chimice, manifestată prin starea de agregare, solubilitate, concentrația, starea de ionizare, solventul, originea și tipul de asociere de asemenea, influențează toxicitate.

Influența concentrației este vizibilă la substanțele gazoase. Prezintă o deosebită importanță produsul **C x t**, care constituie constanta lui d`Haber, unde (C = concentrația; t = durata de acțiune). Concentrația influențează și toxicitatea substanțelor care se prezintă sub formă de soluție.

Forma ionizată a substanțelor nu se absoarbe decât în foarte mică măsură sau deloc. Starea de ionizare depinde de pH-ul și pK-ul substanței. Formula lui *Henderson-Hasselbach* stabilește relația dintre gradul de ionizare, pH și pK:

- pK acizi = pH + log Ci/Cni
- pK baze = pH + log/CniCi.

Solventul influențează toxicitatea fie prin acțiunea toxică proprie (solvenții pesticidelor), fie prin favorizarea absorbției, situație care se întâlnește atunci când nu se administrează antidoturi nespecifice sau purgative adecvate, de exemplu: lapte, purgative uleioase în intoxicația cu pesticide organoclorurate, organofosforice, fosfor etc. [156]

În funcție de originea toxicelor (vegetală, animală, minerală, industrială) se pot întâlni situații specifice care influențează toxicitatea. Astfel, la toxicele vegetale, toxicitatea este influențată de părțile plantei, de stadiul vegetației, de factorii pedoclimatici și meteorologici. La toxicele minerale, toxicitatea poate scădea prin învechire (perioada de înjumătățire) [76, 137].

Asocierile de substanțe pot modifica activitatea acestora în sensul creșterii sau reducerii toxicității. Asocierile pot fi sinergice (cresc toxicitatea) sau antagonice (reduc toxicitatea).

Asocierile sinergice se pot manifesta prin *însurare*, prin *potențare* și prin *favorizarea absorbției*.

Asocierile antagonice se manifestă prin diminuarea toxicității prin efectele de ordin fizic, chimic sau toxicodinamic [133, 156]. Antagonismul poate fi reversibil sau ireversibil. Un caz particular îl constituie antidotismul.

Factorii de toxicitate dependenți de organism sunt următorii: vârsta, greutatea corporală, sexul, plenitudinea tubului digestiv, regimul alimentar, starea de sănătate, predispoziția și sensibilitatea individuală.

Persoanele foarte tinere (vârsta fragedă până la adolescență) și cele senile sunt mai sensibile la acțiunea toxicelor [56, 96]. În vârsta tânără, acest lucru se explică prin metabolizarea mai lentă din cauza activității scăzute a unor sisteme enzimatică (de conjugare cu sulfatul, cu acidul glucuronic, de acetilare).

La persoanele senile, deficitul de metabolizare se datorează afectării morfofiziologice a principalelor organe de metabolizare (ficatul și rinichii), afectare generată de vârstă.

Referindu-ne la **factorii de mediu** care influențează activitatea enzimatică, rezultând astfel deferențe de metabolism, enumerăm temperatura, presiunea atmosferică scăzută, zgomotul, radiațiile ionizante, condițiile de confort habitual [27, 73, 161].

În cele din urmă, este de menționat faptul, că toxicitatea pesticidelor depinde de căile de pătrundere în corp, circulația în mediul intern, biotransformarea toxicilor, capacitatea organismului de blocare a efectelor toxice, precum și de depozitarea unora în structurile organismului și eliminarea lor pe diferite căi [101, 147].

Clasificarea pesticidelor. Sunt cunoscute mai multe clasificări a pesticidelor, la baza cărora stau diverse criterii [94, 127].

Cele mai cunoscute clasificări sunt după următorii criterii:

- A. Obiectele de aplicare - Clasificarea industrială;
- B. Capacitatea de pătrundere, mecanismul și caracterul acțiunii – Clasificarea igienică;
- C. Componenta chimică;
- D. Acțiunea asupra animalelor homeoterme;

E. Clasificarea OMS [124, 139, 147].

Conform clasificării industriale distingem următoarele tipuri de pesticide (Figura 1.1.):

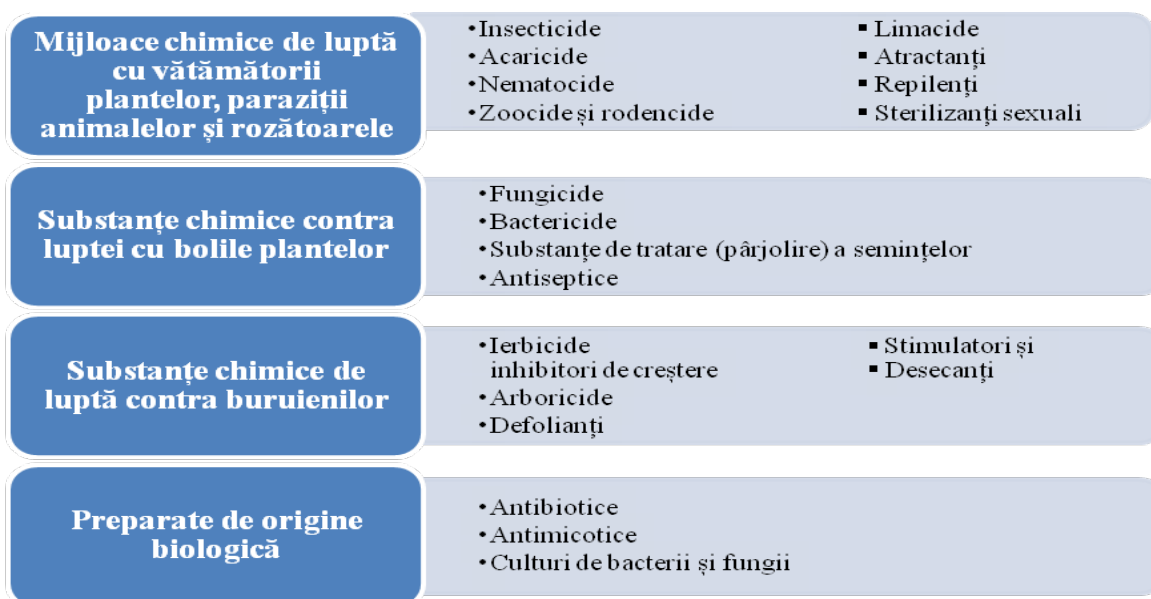


Fig. 1.1. Clasificarea industrială a pesticidelor.

Clasificarea PUF în funcție de capacitatea de pătrunde în organism, caracterul și mecanismul de acțiune este prezentată în figura 1.2.

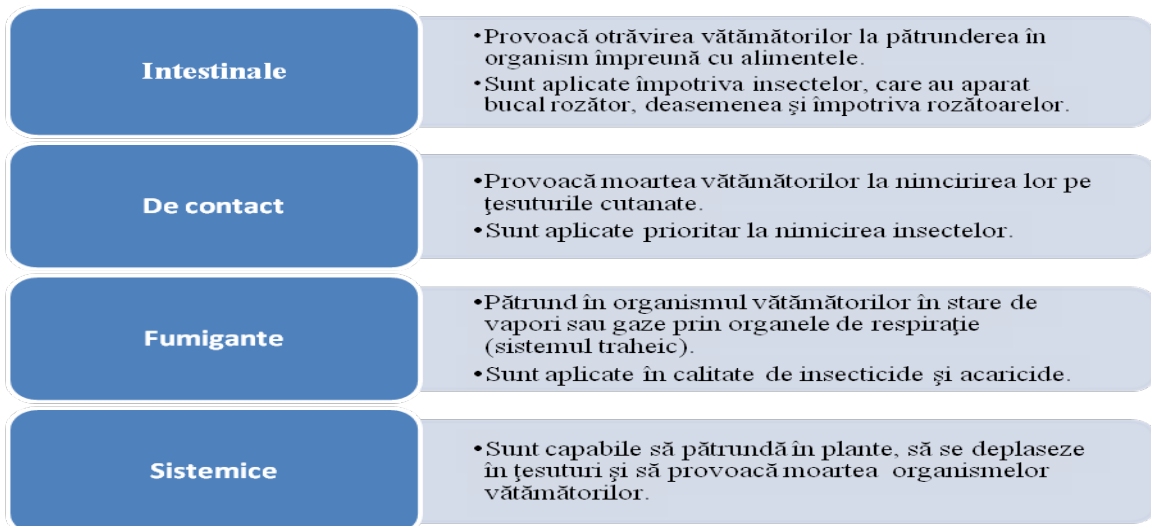


Fig.1.2. Clasificarea PUF în funcție de capacitatea de pătrunde în organism, caracterul și mecanismul de acțiune.

Conform clasificării chimice se disting următoarele categorii de PUF (Tabelul 1.1).

Tabelul 1.1. Clasificarea chimică a PUF.

Pesticide de proveniență biologică	bacteriană	
	micotică sau fungică	
	antibiotice	
Pesticide ale chimiei anorganice	compușii neorganici ale Fe	
	compușii neorganici ale S	împotriva bolilor plantelor și căpușelor
	compușii neorganici ale Cu	împotriva bolilor plantelor
	compușii neorganici ale Zn	împotriva rozătoarelor
Pesticide ale sintezei organice industriale	compușii organofosforici	
	compușii organoclorurați	
	derivații acizilor carbaminic, tio și ditiocarbaminic	
	nitroderivații fenolului	
	compușii organomercurici	
	derivații ureei	
	substanțe biologice active (atractante, sterilante, preparate hormonale etc.)	

Clasificarea PUF după structura chimică a substanței active, distinge 25 de categorii de pesticide, și anume [138, 139]:

- | | |
|---|---|
| 1. Compuși organofosforici; | 13. Derivații cumarinului; |
| 2. Compuși organoclorurați; | 14. Derivații dipiridilului; |
| 3. Derivați acidului carbaminic; | 15. Alcaloizii; |
| 4. Derivați acidului tiocarbaminic; | 16. Compuși heterociclici; |
| 5. Derivați acidului ditiocarbaminic; | 17. Hidrocarburi și derivații lor; |
| 6. Compușii dinitrofenolici; | 18. Piretroizii sintetici; |
| 7. Derivații cu conținutul de clor a acizilor benzoic, fenoxiacetic, fenoxiuleic, fenoxipropionic și altor acizi carbonici; | 19. Preparatele cu conținut de: cian, rodan, fluor, fier, cupru, ținc, arseniu; |
| 8. Haloidanilidele acizilor carbonici; | 20. Compușii organomercurici; |
| 9. Derivații ureei; | 21. Feromonii; |
| 10. Derivații tioureei; | 22. Juvenoizii; |
| 11. Derivații guanidinei; | 23. Bioproduse de ciuperci (mucilagene); |
| 12. Derivații sim- triazinei; | 24. Preparatele bacteriene; |
| | 25. Antibioticele. anume [106,110]: |

Clasificarea practică a pesticidelor, în funcție de destinație prevede 56 de grupuri de preparate, așa după cum este relatat în continuare:

- | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------|
| 1. Avicide | 7. Anticoagulanții | 12. Antifidanți |
| 2. Acaricide | sângelui | 13. Arboricide |
| 3. Algicide | 8. Antimetaboliți | 14. Atractanți |
| 4. Antibiotice | 9. Antioxidanți | 15. Aficide |
| 5. Antihelmintice | 10. Antirezistenți | 16. Preparate bacteriene |
| 6. Antidote | 11. Antiseptice | |

17. Bactericide	33. Inhibitori	45. Propesticide
18. Bacteriostatice	34. Insecticide	46. Raticide
19. Defloranți	35. Ihticide	47. Reglatori de creștere a plantelor
20. Defolianți	36. Larvicide	48. Repelenți
21. Desicanți	37. Limacide	49. Retardanți
22. Erbicide	38. Moluscocide	50. Rodenticide
23. Ermicide	39. Nematocide	51. Kairomonii
24. Ecdizoni	40. Ovocide	52. Scelcide
25. Fagostimulatori	41. Precocene	53. Sterilanți
26. Feromonii	42. Preparate microbiologice	54. Superfidanți
27. Fumiganți	43. Preparate nematodice	55. Sinergiști
28. Fungicide	44. Preparatele de pârlire a semințelor	56. Toxine [106, 110, 118]:
29. Fungistatice		
30. Hematocide		
31. Hemosterilizatori		
32. Imagocide		

Până în prezent este actuală clasificarea igienică a pesticidelor în funcție de nocivitate elaborată de L. Medvedi în anul 1968, la baza căreia stau indicatorii toxicometrici în funcție de căile de pătrundere în organism, proprietățile de cumulare și acțiune specifică asupra organismului [106, 110, 114, 138] (Tabelul 1.2).

Tabelul 1.2. Clasificația igienică a pesticidelor, în funcție de nocivitate, după L.I. Medvedi, 1968.

1	Toxicitatea la administrarea per os	DL ₅₀	<15	extrem de periculoase
			15- 150	toxicitate înaltă
			150-1500	toxicitate medie
			>1500	puțin toxice
2	Toxicitatea inhalatorie	CL ₅₀	<0,5	extrem de exprimată
			0,5-5	acut exprimată
			5-50	exprimată
			>50	slab exprimată
3	Toxicitatea cutanată, rezorbtivă	DL ₅₀	<100	extrem de periculoase
			100- 500	toxicitate înaltă
			500-2500	toxicitate medie
			>2500	puțin toxice
4	Cumularea	Coeficientul de cumulare	>1	supracumulare
			1-3	exprimată
			3-5	moderată
			>5	Slab exprimată
5	Persistența	Perioada de înjumătățire	1-2 ani	foarte persistente;
			6 luni-1,5 ani	persistente;
			1-6 luni	moderat persistente;
			< 6 luni	puțin persistente.
6	Blastomo-	Adeverită în experiențe la	evident cancerigene;	

	genitatea	animale	cancerigene; slab cancerigene; suspectate de blastomogenitate
7	Teratogenitatea	Cunoscute anomalii, mostrozități	evident teratogene; suspectate la teratogenitate.
8	Embrio-toxicitate	În doze toxice pentru organismul matern	selectivă; moderată.
9	Proprietățile alergice	Pentru organismul viu	alergeni puternici; alergeni slabi

Clasificarea OMS a pesticidelor distinge 4 categorii de pericol [127], așa după cum urmează în tabelul 1.3.

Tabelul 1.3. Clasificația OMS a pesticidelor.

Clasa de pericol	A pesticidelor pentru șobolani, mg/kg			
	La inoculare perorală		La aplicare cutanată	
	solide	lichide	solide	lichide
Extrem de toxice	5 <	20 <	10 <	40 <
Toxice	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400
Moderat toxice	50 - 500	200 - 2000	100 - 1000	400 - 4000
Puțin toxice	> 500	> 2000	> 1000	> 4000

Notă: *DL – 50. Doza unică de pesticide (subst. activă) exprimată în mg/kg corp, care administrată oral la șobolani masculi și femele ținute în prealabil la post timp de 24 h, provoacă moartea a 50 % dintre aceste animale, în decursul perioadei de observație de 14 zile.

Este important de a cunoaște clasificările pesticidelor, inclusiv cea igienică, deoarece știind că produsul este fumigant atunci trebuie să fie volatil și periculos pe cale inhalator, ori caracteristica generală după toxicitatea poate să difere, dar fiind foarte persistente, ori cumulative afectează starea de sănătate [124].

1.3. Mecanismul de acțiune a toxicilor

Acțiunea pesticidelor asupra organismului viu se realizează prin următoarele mecanisme de acțiune [133]:

1. mecanism enzimatic;
2. mecanism de alterarea structurală;
3. mecanism imunologic;
4. mecanism neuroreflex;
5. mecanism endocrin.

Mecanism enzimatic – în special de tip inhibitor și are ca rezultat scăderea sau încetarea metabolismului celular și în final moartea celulei. Există mai multe posibilități [64, 137, 148]:

- PUF se combină cu centrul activ al enzimei

- combinarea cu oligoelemente (Zn, Mg, Cu) absolut necesare pentru funcționarea enzimei - în expunerea la CS₂, ditiocarbamații și tiazolidonele rezultați prin metabolizare cheleaza Zn și apare inhibiția enzimatică;
- prin sinteza letală intervin în metabolismul celular și produc o substanță care inhibă metabolismul - fluorocitratul se transformă în fluoroacetat care inhibă ciclul Krebs cu moartea ulterioară a celulei.

Mecanism de alterare structurală - unele PUF acționează mai ales la nivelul acizilor nucleici în special ADN și induc la acest nivel modificări în special mutagene [133].

Mecanism imunologic - unele PUF se comportă ca antigene dar mai frecvent ca haptene ce acționează prin mecanism imunologic.

Mecanism neuroreflex - PUF produc stimularea anormală a unor receptori mai ales pulmonari, tegumentari cu instalarea unor reflexe exagerate din partea organelor respective (gazele și vaporii iritanți).

Mecanism endocrin - PUF produc modificări funcționale și organice la nivelul SN sau endocrin (CS₂).

Monitorizarea stării de sănătate a persoanelor expuse profesional la PUF se face prin biomarkerii care caracterizează *relația doză-efect* și *relația expunere-răspuns*. Efectul produs de o noxa chimică definită cantitativ la o persoană expusă profesional la acel PUF, caracterizează relația doză-efect. Răpusul unei populații expuse la un PUF exprimată procentual din lotul la care se întâlnește un efect definit cantitativ-caracterizează relația expunere-răspuns [14,106, 128].

1.4. Impactul utilizării produselor de uz fitosanitar asupra sănătății populației și mediului

La etapa emergentă, habitatul omului modern diferă prin creșterea sarcinii chimice, care atinge uneori limite impunătoare, inclusiv prin creșterea pe scară largă a pericolului de catastrofe ecologice chimice [27].

Acțiunea pesticidelor asupra organismului se manifestă clinic prin intoxicație. În toxicologie prin *intoxicație* se subînțelege o stare morbidă produsă sub acțiunea unei substanțe organice sau anorganice de origine vegetală, minerală sau sintetică, ce provoacă tulburări profunde ale metabolismului celular și care are drept rezultat îmbolnăvirea organismului [122, 146].

Intoxicațiile cu pesticide pot fi *acute* – când toxicul este absorbit în doza unică, relativ mare sau în doze mici, repetate la intervale scurte, iar manifestările toxice apar pe neașteptate, sunt violente și pot fi urmate de deces și *cronice* – când toxicul este absorbit în doze mici și

repetate iar manifestările produse de leziuni biochimice sau morfofuncționale, apar lent dar continuu [37, 101, 105, 111].

În complexul mediului ocupațional intervin aspecte diverse care pot intercondiționa toxicitatea: condițiile de microclimat, nocivități diferite, suprasolicitare fizică sau neuro-psihică, zgomot, etc. Astfel, bioagresivitatea pesticidului nu este niciodată individuală și nici nu se desfășoară totdeauna după scheme dinainte cunoscute [5, 20, 110, 144].

Una și aceeași substanță, care acționează asupra corpului în cantități diferite, provoacă un efect inegal.

Deoarece pesticidele trebuie să distrugă ceva viu ele posedă o activitate biologică, pot fi cauza dereglării proceselor vitale. Pesticidele ar trebui să aibă o acțiune selectivă – să distrugă organismele dăunătoare și nu pe cele folositoare. La evaluarea pesticidelor se mai iau în considerație și alte proprietăți. Intensitatea poluării mediului ambiant - contact a maselor largi de populație;

A doua parte specifică pentru sănătatea ocupațională – crearea intenționată a concentrației mari – în caz contrar nu vom căpăta efectul dorit. Se pot micșora pe contul toxicității, dar aceasta tot agravează [22].

Este deja dovedit că pesticidele măresc nivelul general de morbiditate, scad rezistența imună, contribuie la apariția anomaliilor, etc. [9, 16, 110, 156, 157, 171].

Morbiditatea infantilă – 2, 4-3 ori, la adulți – 1, 2-1, 4 (120). Pesticidele sunt ca factor de risc de morbiditate crescută a patologiilor căilor respiratorii, sistemului cardiovascular, gastrointestinal, bolilor dermatologice, ginecologice. Se micșorează indicii de dezvoltare fizică, crește mortalitatea infantilă. Astfel, se observă o acțiune exprimată asupra populației în întregime [13, 31, 109], nu numai asupra grupului profesional și ca urmare sunt necesare măsuri de prevenire.

În raportul Comisiei OMS pentru macroeconomie și sănătate (2001) este subliniat, că „...sănătatea reprezintă cauza, dar și urmarea dezvoltării, astfel încât pe de o parte sănătatea bună este o premisă importantă pentru dezvoltare, iar pe de altă parte, fără o sănătate bună a membrilor societății, a colectivelor este imposibil a realiza oportunitățile legate de dezvoltare” [107, 121].

Efectele asupra sănătății după expunerea la pesticide sunt diferite în funcție de durata, perioada de expunere și de natura lui, căile de pătrundere (125). Astfel pot apărea efecte acute sau acutizări ale bolilor cronice, după expunere de scurtă durată și până la efecte cronice după expuneri de lungă durată. Pesticidele își pot exercita acțiunea nefastă asupra diferitelor organe și sisteme ale organismului uman [3, 6, 8, 173, 174, 175].

Anumite stări morbide în rândul populației sunt condiționate de poluarea mediului înconjurător, inclusiv cu pesticide, iar starea sanitaro-igienică a mediului de viață, în spațiul rural, continuă a fi nesatisfăcătoare [5, 6, 27, 31, 53, 75, 99].

De menționat faptul că problema impactului utilizării PUF trebuie abordată din două aspecte și anume în aspectul influenței stării de sănătate a populației generale (influența poluanților din mediu, consumul de produse agricole cultivate prin metode agrochimicale) și a angajaților implicați în lucrările de manipulare și utilizare a pesticidelor [52, 53].

Diferențele de răspândire a unui număr mare de afecțiuni, la nivel de incidență și prevalență, în raport cu zonele geografice și social-economice ale RM ar putea fi determinate și în corelare cu nivelul intensității utilizării pesticidelor [93]. Din aceste motive sunt necesare studii profunde în acest test și elaborarea unor politici de sănătate publică adecvate orientate spre minimizarea și/sau eliminarea cazurilor de poluare a produselor alimentare cu reziduuri de pesticide, cazurilor de intoxicații cronice cu doze mici, precum și pentru optimizarea sistemului național de gestionare a PUF, care este elementul crucial în protecția mediului ambiant, etc.

Din punct de vedere al impactului asupra sănătății mediului și celei umane, pesticidele organofosforice sunt cei mai importanți agenți declanșatori ai unor intoxicații severe și chiar letale, cărora li se atribuie, anual, în țările în curs de dezvoltare, peste 200 000 de decese [23, 87, 130].

Conform referințelor din "Annual report of the American Association of Poison Control Centers' national poisoning and exposure database", deși incidența intoxicațiilor acute grave cu organofosforice este mult mai mică în statele dezvoltate, există totuși un număr important de solicitări ale serviciilor de sănătate pentru expuneri accidentale sau profesionale de intensitate scăzută [107].

Expunerile profesionale la pesticide organofosforice la angajații din sectorul agrar sunt mult mai mari, cu precădere în cadrul proceselor de gestionare și utilizare a lor [3, 34, 126, 136].

Expunerea îndelungată la pesticide poate să producă disfuncții a diferitelor organe și sisteme ale organismului uman: sistemul nervos, endocrin, imun, de reproducere, aparatul renal, aparatul cardiovascular și cel respirator [70, 146, 150]. Efectele directe ale impactului profesional cu PUF, în stadiile precoce se manifestă prin apariția unor modificări fizio-patologice [21, 32, 68; 111], iar în stadiile tardive – cu apariția unor modificări patologice [70]. Aceste tardive apar în rezultatul acumulării reziduurilor de pesticide în organism, până când cumulara atinge pragul toxic. Efectele de lungă durată apar după mulți ani sau chiar de zeci de ani.

Există multe dovezi cu privire la asocierea între expunerea la pesticide și incidența bolilor cronice umane, inclusiv a cancerului, bolii Parkinson, bolii Alzheimer, sclerozei multiple, diabetului, bolilor cronice respiratorii și celor cardiovasculare [7, 12, 17].

Pesticidele organofosforice posedă proprietăți imunoreactive cu efect neurotoxic. Expunerea cronică la pesticide corelează cu prevalența crescută de demențe [113]. De asemenea se constată, la cote pregnantate, disfuncții cognitive, comportamentale și psihomotorii [12]. Expunerile în perioada de dezvoltare a creierului, în perioada neonatală, induce afectarea memoriei, dezvoltarea bolilor neurodegenerative [11].

Sunt cunoscute pericolele prezentate de pesticide asupra sistemului imun. Pesticidele afectează structura normală a sistemului imun, perturbă reacțiile imunitare și reduc rezistența la antigeni și infecții [88]. Aceste descoperiri se consideră valabile și pentru populația umană expusă la pesticide.

Pesticidele sunt alergene exprimate la mulți oameni, chiar în doze mici, iar slabe - la persoane aparte.

Mutagenitatea pesticidelor se realizează prin afectarea aparatului genetic al celulei (cromozomi, DNC) somatice sau reproductive. Expunerea la pesticide a lucrătorilor din agricultură este asociată cu un risc crescut de limfom non-Hodgkin [49, 50, 51, 62].

De menționat că a fost dovedită experimental teoria dezvoltării tumorilor hipofizare, hipotalamice. Pesticidele sunt recunoscute ca fiind o cauza de cancer pulmonar [75].

Riscul toxicologic al pesticidelor, se realizează în special prin capacitatea de concentrare în diferite medii (sol, alimente, etc.) [53]. Pesticidele pot trece din apă în legume, plante și în hrană prin grăsimile animale [4, 87], iar impactul asupra sănătății populației fiind realizat chiar la mii de kilometri de la locul aplicării lor [87, 111].

Potrivit OMS, în fiecare an de la 1 la 3 milioane de persoane sunt victime ale intoxicației acute cu pesticide și mai mult de 200 de mii mor [104, 107]. În producerea intoxicațiilor respective poluarea mediului ocupațional fiind decisivă. În pofida cifrelor menționate anterior, în prezent o mai mare importanță pentru sănătatea publică o prezintă toxicitatea cronică, datorată expunerii de lungă durată, la remanențe mici (uneori la nivel de urme) în diverse medii, implicate în lanțul trofic, precum și cumulara în țesuturi și organe. Consecințele unor astfel de expuneri asupra organismului uman se manifestă prin sensibilizarea generală și producerea diverselor reacții [53].

Studiile stării de sănătate a angajaților din agricultură, antrenați în muncile cu pesticidele au adus dovezi științifice referitor la mecanismul dezvoltării bolilor pulmonare ocupaționale induse de erbicidele, substanța activă pe baza cărora este *glifosat*-ul [26, 30]. A fost dovedită

rolul pesticidelor în dezvoltarea epizoadelor de insuficiență respiratorie [30, 100], apnee centrală respiratorie și hipoxie [95, 100, 103].

Unele pesticide, compușii organoclorurați au acțiune stimulantă sau deprimantă asupra SNC și produc contracții musculare clonice [53, 66, 67], manifestă și proprietăți de neurotoxicitate [53, 66, 67].

În experiment toxicologic, cu administrarea inițială a unei singure doze și repetat peste 10 zile, studiul farmacocinetic și farmacodinamic au pus în evidență schimbări la nivelul SNC, a creierului, diminuarea activității cerebrale, blocarea acetilcolinesterazei (biomarker valid de activitate a creierului) în sânge [8, 17]. În același timp, rezultatele obținute atestă că concentrația tisulară de pesticide corelează cu neurotoxicitatea [8, 11, 19].

Referințele bibliografice relevante din literatura de specialitate arată că funcțiile neuromotorie și reproductivă sunt cele mai afectate, iar deficiențele odată apărute, nu mai pot fi reparate.

Principala preocupare a oamenilor de știință, în prezent, este manifestată față de produsele bănuite a fi cancerigene și mutagene [11, 34, 43, 46]. Pesticidele, posedând proprietăți citotoxice, pot provoca transformări maligne a celulelor, [49, 50]. Ele sunt capabile să inducă mutații oncogene, totodată ducând la apoptoza celulelor umane și anume a celulelor T [49, 50, 51]. În studii populaționale s-a stabilit asocierea între nivelurile de expunere la pesticide și apariția mutațiilor în gene legate de cancer [62, 63, 65].

Cercetarea și descifrarea modului de afectare a proceselor naturale prin modificări ale moleculelor ADN, prin dereglările endocrine, produse sub acțiunea pesticidelor ia amploare [41, 44, 51, 57]. În studii experimentale cronice, pe șobolani a 5 pesticide a fost înregistrată distrugere și deteriorare de ADN [46, 52]. Expuneri multiple la acțiunea pesticidelor ar putea deteriora ADN uman și cauza mutații somatice [35, 62]. Cele menționate încurajează investigarea suplimentară a polimorfismului genetic la populația expusă cronic, la moment fiind găsită o asociere între polimorfismul genetic și cancerul limfohematopoetic, între polimorfismul genetic și tulburări neurodegenerative [10, 112]. Susceptibilitatea genetică, fie în metabolismul, eliminarea și transportul pesticidelor sau în gradul de disfuncție mitocondrială, stresul oxidativ și pierderi neuronale pot predispuce persoanele care au fost expuse la pesticide la tulburări neurodegenerative [35, 60]. Astfel, literatura de specialitate prioritizează prevenirea expunerilor ”mari”, mai ales perioada intrauterină și în vârstă fragedă [29, 60, 66, 67].

Multe PUF au capacitatea de penetrare a placentei, realizând astfel capacitatea de embriotoxicitate și acțiune teratogenă. Efecte mutagene sunt caracteristice pentru TMTD, țiram,

cineb, sevin; mai slabe – 2, 4 D, clorofos. Proprietățile teratogene sunt destul de pronunțate, cunoscute la oameni cu suspiciune în experiment [159, 160].

Este confirmată ipoteza de vecinătate a domiciliului persoanelor cu malformații congenitale și obiectele de chimizare a agriculturii [5]. Devierea statusului imun și scăderea rezistenței organismului fiind considerate dovezi a conexiunii cauză - efect.

Unele pesticide inhibă activitatea factorilor nespecifici de protecție a organismului, astfel sistemul imun poate fi ținta atacului multor pesticide, cu dezvoltarea efectelor adverse grave asupra sănătății umane. Pesticidele pot iniția, facilita sau exacerba procese imune patologice gen hipersensibilitate, boli autoimune, cancere, care rezultă din imunotoxicitate, inclusiv prin inducerea de mutații în gene [19, 33].

Pesticidele provoacă diverse reacții alergice, cu implicarea sistemul respirator și pielii [134, 147].

Pătrunderea pesticidelor în organismul uman depinde de diverși factori, inclusiv temperatura, ce acționează asupra constantei de penetrare a lor [7].

Pesticidele afectează sistemul endocrin, perturbă activitatea hormonală, în deosebi glanda tiroidă și hormonii tiroidieni, cu precădere prin efecte de inhibare a activității [3].

Unele pesticide sunt responsabile pentru morbiditatea și mortalitatea înaltă la nivel mondial, omorând aproximativ 300000 oameni anual [40].

Tropism față de glanda tiroidă și suprarenale posedă pesticidele organofosforice, organoclorurate. Hematotoxicitate cu producerea agranulocitozei, anemiei aplastice posedă pesticidele organoclorurate și ținebul.

Este de menționat faptul că pentru multe pesticide nu sunt antidoți specifici [25]. Această situație se datorează faptului că viteza de creare/sintetizare a pesticidelor noi este mult mai mare decât posibilitatea de studiere a efectelor acestora asupra sănătății umane.

Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară (EFSA), într-un raport tehnic din anul 2013, relevă întrebările stringente ce țin de studierea acțiunii pesticidelor asupra sănătății și necesitatea continuării studiilor [73, 104].

Una din sursa principală de poluare a aerului mediului ocupațional și a factorilor de mediu sunt depozitele de păstrare a PUF, unde se păstrează și se manipulează cantități considerabile de pesticide.

Pesticidele organofosforice sunt responsabile pentru morbiditatea și mortalitatea înaltă la nivel global [40, 45, 51].

Studiile epidemiologice recente au relevat corelația pozitivă dintre concentrațiile serice crescute ale POPs, în special pesticide *organoclorurate* și prevalența crescută a diabetului

zaharat tip 2 și rezistența la insulină. S-a constatat că expunerea subacută la pesticide (DDE) alterează homeostazia glucozei sistemice și poate fi un factor care contribuie la dezvoltarea de hiperglicemie asociate cu diabetul [45, 46].

Expunerea profesională la pesticide organofosforice induce debutul și progresul etapelor precoce ale diabetului de tip 2, prin inducerea rezistenței la insulină [45]. Ratele de prevalență pentru diabetul zaharat în Republica Moldova sunt mai înalte decât în Marea Britanie și Statele Unite ale Americii. Un decalaj comparativ cu aceste două țări prezintă și diabetul.

Acțiunea pesticidelor în perioada de creștere și dezvoltare influențează mult mai nefavorabil starea de sănătate a copiilor, inducând efecte congenitale și dereglări a dezvoltării cognitive și a sistemului nervos [7]. Potențierea efectelor se datorează faptului că procesele metabolice la copii decurg în mod diferit comparativ cu adulții și se manifestă printr-o sensibilitate mai accentuată, iar capacitățile de detoxifiere sunt mai limitate.

Pesticidele induc fenomene degenerative la nivel de ficat, suprarenale, gonade [53, 112].

Reziduurile de pesticide pătrunse în organism pot accelera metabolizarea unor compuși fiziologici, cu afectarea organelor prin care se face eliminarea: cale digestivă, renală, mamară [112].

La expunerea cronică a fost înregistrată afectarea pancreasului, ficatului cu disfuncții [42, 90, 91].

În experimentele pe animale de laborator (șoareci) s-au determinat modificări biochimice și metabolice la nivel de ficat, în diferite stadii de dezvoltare.

Pesticidele prezintă hepatotoxicitate [54].

Efecte specifice ale pesticidelor asupra secreției scoarței suprarenale au fost dovedite experimental, indicatorii respectivi fiind luați în calcul la stabilirea valorilor inofensive orientative, cum ar fi doza zilnică acceptabilă [58, 59].

Pesticidele afectează celulele endocrine și neuroendocrine, perturbă activitatea hormonală, cu precădere a hormonilor tiroidieni [53], cu dezvoltarea de polineuropatii întârziate [19, 35].

Studiile clinice și epidemiologice asupra lucrătorilor din agricultură, cu grad diferit de expunere profesională la pesticide, au demonstrat afectarea profilului de hormoni masculini [3, 35], iar amploarea acestora este direct proporțională cu amploarea expunerii [61, 85].

Bărbații expuși profesional la pesticide prezintă modificări nefavorabile a spermei, cu precădere diminuarea concentrației ei [3, 57, 61, 70].

Evident, afectarea funcțiilor testiculare induce și perturbarea fertilității [84], chiar până la sterilitate totală [84].

Efectele pesticidelor asupra stării de sănătate a persoanelor expuse pot fi atât acute, cât și tardive [17, 80, 81, 82, 97].

Citotoxicitatea. Pesticidele pot provoca moartea celulelor prin afectarea membranei mitocondriale [133], prin afectarea activității celulare și prin acțiunea la nivel de gene [148]. Mecanismul de toxicitate mediat de pesticide se realizează atât la nivel celular cât și molecular. Unele insecticide posedă citotoxicitate enantioselectivă, induc stresul oxidativ în celulele progenitoare de oligodendrocite [133].

În cadrul expunerii non-profesionale la pesticide au fost înregistrate efecte de citotoxicitate, genotoxicitate. În intoxicațiile non-profesionale cauza principală este expunerea alimentară. Expunerea cronică dietetică la reziduurile de pesticide cauzează deficiențe de comportament, activitate scăzută a creierului [77].

Datele expuse mai sus pune în evidență polimorfismul efectelor adverse pe sănătate mediului și cea umană a pesticidelor.

Expunerea la pesticide în timpul sarcinii este asociată cu pierderea sarcinii, moarte fătului și cancer timpuriu ale copilului, cum ar fi *leucemia* acută limfoblastică (LAA).

Utilizarea pesticidelor în prezența femeilor însărcinate sau a copiilor, crește riscul defectelor congenitale sau a copiilor de a face tumori cerebrale, LAA. Copiii se pot otrăvi cu pesticidele depozitate necorespunzător în condiții casnice.

Există însă suficiente argumente pentru unele pesticide pentru a-i considera substanțe ce prezintă pericol mare pentru sănătate, substanțe fără prag (care în orice cantitate constituie pericol cancerigen) [53, 75].

Datele expuse mai sus pune în evidență polimorfismul efectelor adverse pe sănătatea mediului și cea umană a pesticidelor.

1.5. Concluzii la capitolul 1

Analiza de sinteză a referințelor bibliografice din literatura de specialitate accesibilă aduc dovezi incontestabile privind actualitatea problemei abordate în cercetarea actuală.

1. Agricultură contemporană este de neconceput fără aplicarea tehnologiilor agrochimice de protecție a plantelor și sporirii fertilității. Până în prezent, pe plan mondial, sunt cunoscute mai mult de 100 de mii de denumiri, sintetizate în baza a peste 900 de substanțe chimice, care aparțin diferitelor clase de compuși organici și anorganici.
2. Activitatea biologică ridicată și aplicarea deliberată a pesticidelor în agricultură constituie un risc potențial pentru mediu și sănătatea umană. Problema stării de sănătate a populației în relație cu aplicarea pesticidelor este de maximă importanță pentru sănătatea publică.

3. Datele expuse în acest capitol, conform literaturii naționale și internaționale de specialitate, pun în evidență polimorfismul efectelor adverse pe sănătate mediului și cea umană a pesticidelor.
4. Pătrunderea pesticidelor în organismul uman în proporție de peste 95% are loc cu apa și alimentele, și numai în 5% cu aerul atmosferic inhalat în timpul tratamentelor în masă.
5. Efectele pesticidelor asupra stării de sănătate sunt prezente de o gamă largă de modificări ale funcțiilor organelor și sisteme ale organismului, cu dezvoltarea ulterioară a stărilor patologice, în perioadele tardive a vieții.
6. Pericolul pesticidelor în prezent, cel mai frecvent, este asociat cu acțiunea dozelor mici și manifestările cu caracter nespecific a intoxicației și reprezintă unul dintre factorii cauzali a bolilor non-transmisibile și agravarea bolilor nespecifice ale sistemului respirator, cardiovascular, digestiv, nervos și a patologiei ginecologice.
7. În prezent, în pofida reducerii utilizării produselor de uz fitosanitar, consecințele impactului acestora asupra sănătății umane rămân la același nivel, iar datele cu privire la starea de sănătate a populației rurale expuse la diferite niveluri de aplicare a PUF sunt insuficiente.
8. Pentru evaluarea impactului aplicării PUF pe starea de sănătate a populației este necesar de a elabora o metodologie adecvată de evaluare, cu selectarea formelor nozologice specifice adiționale influenței pesticidelor.
9. Un moment cardinal rămâne argumentarea științifică a măsurilor de prevenție a impactului advers a factorilor nefavorabili asupra sănătății populației din mediul rural.

Cele menționate argumentează necesitatea efectuării actualului studiu.

Scopul lucrării. Estimarea igienică a sistemului actual de aplicare a mijloacelor de protecție a plantelor în agricultură în condițiile Republicii Moldova, determinarea stării de sănătate și cuantificarea riscului pentru diferite segmente de populație și elaborarea măsurilor de prevenire a impactului nefast al acestor agrochimicale pe sănătatea populației.

Obiectivele cercetării. Pentru a atinge scopul propus au fost trasate următoarele obiective:

1. Estimarea igienică a actualului sistem de gestionare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova.
2. Estimarea igienică a condițiilor mediului ocupațional la lucrările de aplicare a pesticidelor.
3. Estimarea igienică a siguranței produselor agricole la momentul recoltării și consumului lor și cuantificarea riscului pentru diverse categorii de populație.
4. Estimarea stării de sănătate a diferitor segmente de populație, consumatori de produse agricole și muncitorilor profesional expuși persoanelor.

5. Cuantificarea riscurilor pentru sănătate diverselor categorii de populație în relație cu sistemul actual de gestionare a produselor de uz fitosanitar.
6. Argumentarea științifică a recomandărilor privind prevenirea impactului nefavorabil pe starea de sănătate a populației exercitat de aplicarea pesticidelor în sectorul agrar al economiei naționale.

2. ORGANIZAREA CERCETĂRII, MATERIALE ȘI METODE

2.1 Organizarea lucrării și caracteristica generală a studiului

Prezenta lucrare a fost efectuată în cadrul Centrului Siguranță Chimică și Toxicologie a Centrului Național de Sănătate Publică.

Pentru a atinge scopul urmărit, în condiții reale ale procesului de muncă de aplicare a produselor de uz fitosanitar s-au efectuat investigații igienice complexe, investigații sociologice pentru estimarea condițiilor de muncă și nivelului de cunoaștere a riscurilor legate de aplicarea pesticidelor, cercetări ale stării de sănătate, statistice.

Studiul analitic de cohortă a fost realizată în mai multe etape, ce diferă din punctul de vedere al metodologiei și al profunzimii investigațiilor (Figura 2.1).

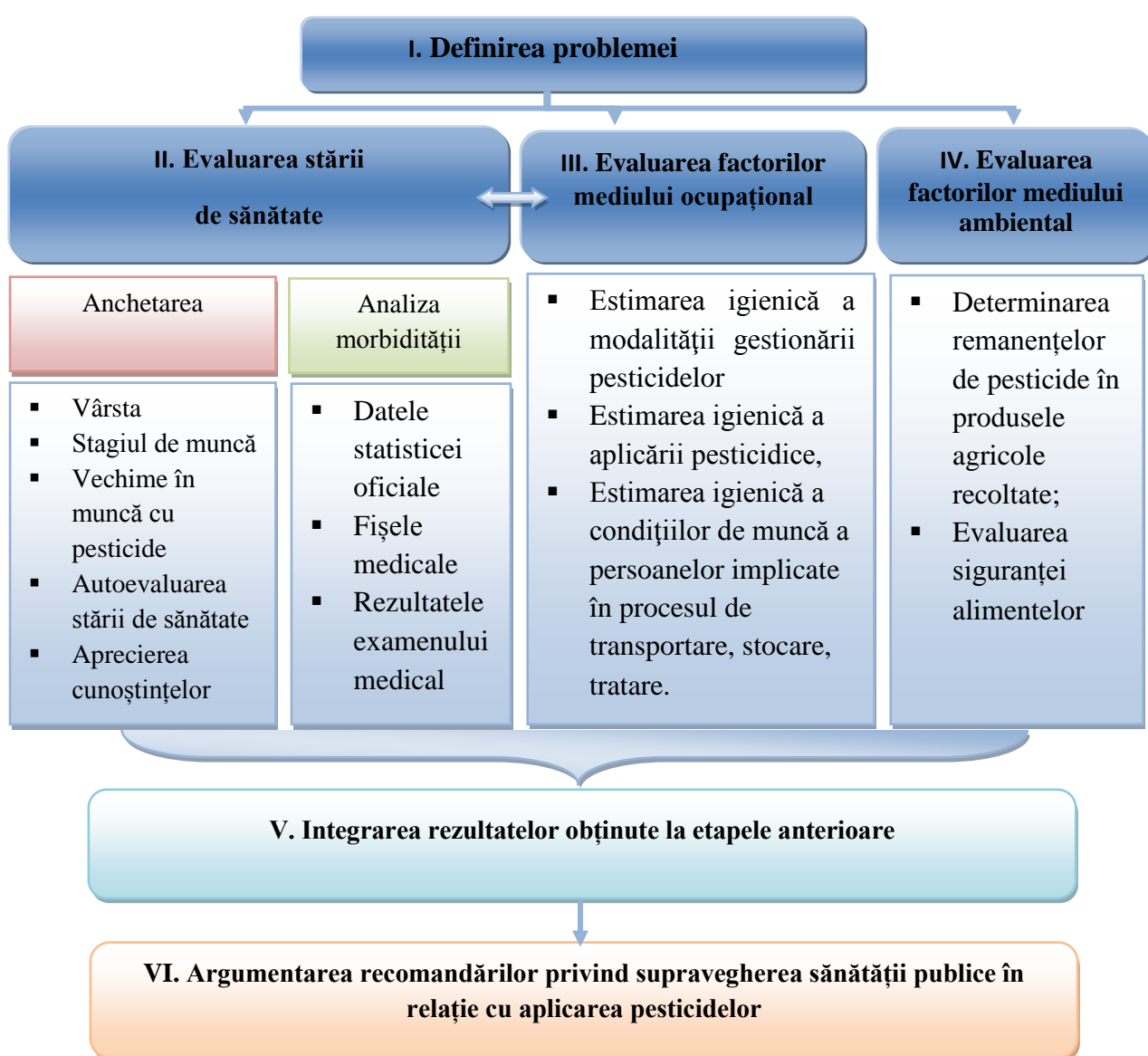


Figura 2.1. Algoritmul cercetării.

La etapă inițială a studiului s-a efectuat argumentarea teoretică și faptică a problemei preconizate pentru cercetare, emiterea ipotezei de lucru, selectarea metodelor de investigare, argumentarea numerică a eșantionului de investigat, elaborarea programului general de conduită a cercetării, elaborarea planului de cercetare.

Cea de-a doua etapă cuprinde evaluarea stării de sănătate și gradului de cunoștințe referitor la riscurile pentru sănătate și măsurile de securitate și sănătate în muncă la manipularea și aplicarea pesticidelor.

Etapă a treia a fost consacrată evaluării igienice a modalității de gestionare și utilizare a pesticidelor, evaluarea calității condițiilor de muncă la fazele principale a procesului de aplicare a pesticidelor.

În cea de-a patra etapă s-a efectuat determinarea remanențelor de pesticide în produsele recoltate și evaluarea siguranței pentru sănătatea umană.

La următoarea etapă s-a efectuat integrarea rezultatelor obținute la etapele anterioare, cu identificat și estimare relației cauză – efect.

Ultima etapă a studiului a fost dedicată dezvoltării recomandărilor argumentate referitor la optimizarea supravegherii stării de sănătate a populației în relație cu aplicarea pesticidelor și de profilaxie primară a intoxicațiilor profesionale.

Ca obiect de studiu au servit sistemul existent de protecție a plantelor împotriva bolilor și dăunătorilor, în toată complexitatea lui, gestionarea pesticidelor, persoanele expuse profesional la pesticide, chestionarele privind evaluarea obiectelor de chimizare, datele statisticii oficiale cu privire la starea de sănătate a populației, fișele bolnavului de ambulatoriu (f-25/e) rezultatele examenelor medicale periodice, chestionarele angajaților expuși profesional la pesticide, condițiile de muncă, rezultatele investigațiilor de laborator sanitaro-chimice a produselor agricole.

Argumentarea numerică a eșantionului necesar pentru cercetare a fost efectuată după formula (2.1), utilizată în cadrul studiilor de cohortă:

$$N = \frac{1}{1-f} \times \left[\frac{2x(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times p(1-p)}{(p_0 - p_1)} \right] \quad 2.1$$

unde:

N – mărimea eșantionului; *p*₀ – proporția de nonexpuși cu rezultatul de interes; *p*₁ – proporția de expuși cu rezultatul de interes; *p* – proporția medie cu rezultatul de interes (*p*₀-*p*₁) / 2; *α* – pragul de semnificație sau probabilitatea erorii de tip I; *β* – eroarea de tip II; *Z*_α și *Z*_β – valori tabelare; *f* – proporția estimată de participanții care vor abandona studiul din diferite motive.

În rezultatul calculelor s-a determinat că valoarea numerică a lotului de cercetare, pentru a asigura credibilitatea rezultatelor obținute, trebuie să fie nu mai mică de 165 de persoane cu considerarea încă 10% a ratei de non-răspuns. În cercetare au fost incluse 248 de persoane, efectiv verificat prin metoda tabelului 2x2 în programul EpiInfo, versiunea 6.04 (CDC, Atlanta, OMS). Lotul control este prezentat de 200 de persoane neexpuse profesional la pesticide, care nu au activat și nu activează în sectorul agrar (lucrători medicali, profesori, polițiști, etc.), locuitori a localităților luate în cercetare.

Studiul a fost desfășurat în 4 raioane reprezentative a zonele economico-geografice Nord, Centru și Sud (Figura 2.2).



Fig. 2.2. Raioanele incluse în studiu.

În studiu au fost selectate gospodăriile agricole reprezentative cu un număr mai mare de angajați, care sunt supuși examenului medical periodic și instruirii igienice.

Studiul a fost realizat în perioada anilor 2010-2014, în cadrul Centrului Siguranță chimică și toxicologie a Centrului Național de Sănătate Publică.

2.2 Metodele de cercetare

Metode sociologice. În scopul aprecierii subiective a stării de sănătate și determinării nivelului de cunoștințe referitoare la riscurile exercitate de pesticide și profilaxia intoxicațiilor profesionale am utilizat metoda anchetării prin chestionar și convorbire [Anexele 26-27], obținând astfel un studiu extensiv desfășurat cu caracter static. În acest sens, am elaborat două chestionare cu întrebări diferențiate.

Chestionarul elaborat în cadrul cercetării (Anexele 26 și 27) a inclus întrebări închise (*da, nu, nu știu, greu de răspuns*) și deschise (libere), care respectă exigențele formulate de literatura de specialitate medicală și sociologică. Chestionarele au cuprins o scurtă introducere, prin care s-a explicat clar ce scopuri anume urmărim prin cercetarea intenționată.

În procesul de interviu s-a ținut cont de momentele importante și specifice pentru starea de sănătate a persoanelor expuse pesticidelor.

Metoda observației directe. S-a aplicat pentru evaluarea procesului de muncă de aplicare a pesticidelor în condiții de câmp și a persoanelor antrenate la depozitele de păstrare, în timpul manipulării nemijlocite și aplicării produselor de uz fitosanitar, concomitent cu cronometrarea duratei activităților de bază.

Metode igienice. Estimarea locurilor de muncă din punct de vedere a respectării standardelor de sănătate și securitate în muncă este un obiectiv major al sănătății ocupaționale precum și o necesitate în vederea elaborării măsurilor preventive. Ea trebuie să se facă pe aceeași criterii standardizați. În acest context strategia de măsurare, procedurile de măsurare joacă un rol important. Ținând cont de acest fapt și de caracteristicile procesului tehnologic s-au efectuat determinări de toxice (pesticide) în atmosfera zonei de muncă.

Microclimatul fiind un factor universal, propriu pentru toate sferile de activitate umană a fost investigat și în cadrul actualii cercetări, deoarece temperatura și umiditatea aerului pot influența atât toxicitatea pesticidelor cât și starea funcțională a organismului celor expuși. Cercetarea s-a efectuat prin metode tradiționale: temperatura, umiditatea relativă a aerului și viteza curenților de aer cu ajutorul aspiratorului universal "ПУ-4Э" [101, 154].

Determinarea conținutului de pesticide în aerul zonei de muncă și remanențelor în produsele agricole recoltate s-a efectuat prin metoda cromatografiei în strat subțire (Практическое руководство «Определение малых количеств ядохимикатов в воздухе, продуктах питания, биологических и других средах» [153]. Pentru aprecierea duratei expunerii profesionale la pesticide în condiții reale s-a efectuat „Fotografia” zilei de muncă [101, 135].

Evaluarea igienică a riscului chimic s-a efectuat în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 324 din 30.05.2013 privind cerințele de sănătate și securitate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici la locul de muncă [153]. Evaluarea igienică a ambianței termice s-a efectuat în conformitate cu СанПиН 2.2.4.548-96 „Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений” от 31.10.1996.

Evaluarea complexă a condițiilor de muncă cu referire la Riscurile chimice în aerul ocupațional s-a efectuat după Indicațiile metodice ale MS al RM nr.01.10.32.3-1 din 10.03.08. „Evaluarea igienică a factorilor mediului ocupațional și a procesului de muncă. Criteriile igienice de clasificare a condițiilor de muncă”.

Metoda de determinare a intensității utilizării pesticidelor. Evaluarea nivelului de aplicare a produselor de uz fitosanitar s-a efectuat după datele statisticii oficiale ”Raport privind stocul și utilizarea produselor de uz fitosanitar” f-2/e și „Structura suprafețelor culturilor agricole” f-10/e, disponibile la nivelul Direcției de Supraveghere Fitosanitară a Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare.

Conținutul de substanță activă în forma preparativă s-a determinat după formula 2.2

$$\text{Substanța activă} = \frac{\text{cantitatea produsului utilizat la prelucrarea culturilor agricole, t} \times 1000 \times \% \text{ substanței active în substanța nativă}}{100} \quad 2.2$$

Intensitatea utilizării produselor de uz fitosanitar și fertilizanți s-a determinat după formula 2.3.

$$\text{Intensitatea utilizării} = \frac{\text{cantitatea substanței active aplicate, kg}}{\text{suprafața prelucrată, ha}} \quad 2.3$$

Metodele de evaluare a stării de sănătate. În scopul evaluării stării de sănătate a muncitorilor s-au determinat și analizat: - indicii de morbiditate cu incapacitate temporară de muncă; - rezultatele examenului medical periodic; - rezultatele sondajului sociologic pentru a constata estimarea subiectivă. Evaluarea stării de sănătate a populației s-a efectuat pentru segmentele mari de populație: copii, adolescenți și maturi, în baza datelor statisticii oficiale (F-12/e).

În cadrul abordării științifice a stării de sănătate a colectivităților, inclusiv celor de angajați primul criteriu de estimare îl constituie cunoașterea dinamicii morbidității pe un termen suficient desfășurat [168]. Dinamica morbidității a fost studiată pe o perioadă de 5 ani (2010-2014) în baza datelor de evidență (raportul statistic f-16/e IT și f-12/e) existente la nivelul CMF

și CSP, în comparație cu nivelurile medii pe republică și ministerul agriculturii, în seria lor dinamică, după indicii standardizați.

Pentru evaluarea stării de sănătate a muncitorilor s-a analizat morbiditatea generală, care a fost utilizată drept cadru de referință. Ca tehnică de înregistrare a datelor au fost incluse în calcul numai datele privind incapacitatea de muncă prin boli psihice, somatice generale, accidentele de muncă și prin “alte cauze”. Prelucrarea statistică a inclus calculul indicelui de frecvență (numărul de cazuri de incapacitate temporară per 100 muncitori medii-scriptici), indicele de gravitate (numărul de zile de incapacitate temporară per 100 muncitori medii-scriptici), indicele de durată medie a unui caz și indicii specifici structurali (% cazurilor/zilelor de o anumită formă nozologică din totalul cazurilor/zilelor de boală).

Pentru evaluarea stării de sănătate a populației generale s-a determinat incidența și prevalența per 100000 populație și indicii extensivi.

Analiza morbidității s-a efectuat în conformitate cu Clasificarea Internațională a Maladiilor, revizia X-a O.M.S. (1993).

Metode statistice. Procesul cunoașterii statistice a particularităților principale s-a realizat cu ajutorul procedeelelor specifice.

Prelucrarea statistică s-a efectuat utilizând un set de operații efectuate prin procedee și tehnici de lucru specifice, pentru selecțiile aliatorii mici [39, 92, 168].

S-a efectuat sistematizarea materialului primar prin procedee de centralizare și grupare statistică cu obținerea indicatorilor primari și seriilor de date; - calcularea indicatorilor derivați cum ar fi indicatorii valorilor centrale, dispersiei și variației, indicatorii intensivi și extensivi, coeficienții t-student precedași de excluderea valorilor excesive; - măsurarea influenței factorilor de mediu (ocupațional și produse agricole) asupra variației fenomenelor prin analiza dispersională; - măsurarea intensității legăturilor statistice prin procedeul corelație; - determinarea tendinței fenomenelor studiate prin aproximarea modelelor de trend, prin procedeul ajustării statistice; - prognosticarea fenomenelor folosindu-se metodele tradiționale de extrapolare statistică prin procedeul analizei de regresie (morbiditatea), estimarea riscului, inclusiv riscul chimic (evaluarea calității mediului ocupațional), - estimarea parametrilor și verificarea ipotezelor statistice, prin efectuarea procedeelelor inferențiale; - prezentarea datelor statistice prin procedee tabelare și grafice [39, 92, 168].

Estimarea riscului acțiunii nefaste a substanțelor pesticidelor asupra stării de sănătate a muncitorilor s-a efectuat după metodologia propusă de Agenția SUA de protecție a mediului – EPA, utilizându-se programul “**RISC * ASSISTANT**”. Adoptarea programului dat pentru evaluarea mediului ocupațional, în special în ceea ce privește utilizarea standardelor de inofensivitate

autohtone, longevitatea medii a populației și duratei de acțiune, a fost argumentată de R.Russu (2003).

În calitate de sursă de informație despre pericolul chimic au servit tabelele sumare de evaluare a influenței asupra stării de sănătate “HEAST” și sistemele integrale de informație despre risc “IRIS”, care se completează reciproc.

Modelele matematice obținute au fost utilizate pentru calcularea riscului *de facto* atât pentru fiecare substanță aparte, cât și pentru complexul de substanțe, cu determinarea valorii zonelor inofensive și periculoase. Pentru zona inofensivă coeficientul riscului are valoarea de până la 1, dacă valoarea obținută este mai mare de 1 – mediul respectiv prezintă pericol pentru sănătatea muncitorilor.

Pentru analiza comparativă indicatorilor stării de sănătate au fost utilizate și analizate informațiile din bazele de date (BD) libere www.statistica.md; www.cnms.md.

2.3 Volumul investigațiilor

Pentru aprecierea stării de sănătate a populației s-a analizat și apreciat indicii morbidității generale după datele raportului statistic f-12/e, pe o perioadă de 5 ani (2010-2014) din 4 raioane reprezentative din zonele economico-geografice.

Pentru aprecierea stării de sănătate a persoanelor expuse profesional pesticidelor s-a analizat și evaluat indicii morbidității prin incapacitate temporară de muncă, rezultatele examenelor medicale periodice a muncitorilor implicați în manipularea și aplicarea pesticidelor și cuprinde o perioadă de 5 ani (2010-2014).

Evaluarea calității mediului ocupațional s-a efectuat după condițiile de microclimat și conținutul de pesticide din aerul zonei de muncă. Au fost efectuate 105 măsurări de temperatură și umiditate relativă a aerului. S-au recoltat 244 probe de aer și efectuat 1300 investigații.

Pentru estimarea siguranței produselor agricole recoltate s-au prelevat 275 mostre și efectuate 1425 investigații.

Sondajul sociologic cuprinde 448 de anchete.

Sumar, volumul investigațiilor efectuate în cadrul actualului studiu este prezentat în tabelul 2.1

Tabelul 2.1. Volumul investigațiilor.

Nr d/o	Cercetarea științifică		Numărul de investigații
1.	Evaluarea stării de sănătate a populației 2010-2014	Analiza retrospectivă a morbidității	F-12 CMF teritoriale - 16 rapoarte statistice Rapoarte statistice CNMS - 16 rapoarte statistice

		Evaluarea stării de sănătate conform chestionarului aprobat	448 persoane (din 4 raioane luate în studiu)
2.	Evaluarea stării de sănătate a angajaților 2010-2014	Analiza retrospectivă a morbidității	F-18 – 16 rapoarte statistice
		Rezultatele examenelor medicale periodice	F-18 -16 rapoarte periodice
		Rezultatele examenului medical complex	Fișele medicale Anchetele
3	Modalitatea gestionării pesticidelor la diferite etape	Sondajul sociologic prin chestionare	248 angajați (lot experimental) 200 persoane (lot martor)
		Sondajul igienic privind utilizarea pesticidelor (38 CSP teritoriale)	76 chestionare
4.	Investigațiile de laborator în LCSİ al CNSP	Evaluarea mediului ocupațional la reziduurile de pesticide	244 probe, 1300 investigații
		Evaluarea produselor agroalimentare la reziduurile de pesticide	275 probe, 1425 investigații
5.	Investigațiile de laborator la reziduurile de pesticide	Evaluarea pașapoartelor de laborator pe anii 2010-2014	
6.	Evaluarea intensității utilizării pesticidelor în teritoriul RM	Compararea și descrierea datelor în dinamica	Dările de seamă anuale

2.4 Concluzii la capitolul 2

1. Pentru atingerea obiectivelor propuse au fost utilizate metode de cercetare adecvate.
2. Suport metodologic pentru realizarea studiului au servit metodologiile de cercetare elaborate și aplicate în practică de savanții autohtoni și de peste hotare.
3. În vederea atingerii scopului și obiectivelor, au fost realizate cercetări pe etape consecutive, rezultatele cărora vor servi dovezi științifice pentru argumentarea optimizării sistemului de supraveghere a sănătății publice în contextul actualului sistem de gestionare a produselor de uz fitosanitar.
4. Delimitarea colectivităților statistice și definirea clară a unităților observate, selectarea corectă a caracteristicilor care au fost înregistrate, elaborarea formularelor necesare înregistrării, alegerea timpului adecvat de înregistrare și calcularea exactă a eșantioanelor au permis obținerea rezultatelor certe, care răspund cerințelor de autenticitate și comparabilitate.
5. Abordările epidemiologice și biostatistice ale lucrării corespund principiilor moderne de cercetare.

3. EVALUAREA STĂRII DE SĂNĂTATE A POPULAȚIEI REPUBLICII MOLDOVA DIN MEDIUL RURAL

Sănătatea este o resursă fundamentală pentru indivizi, comunități și societăți în ansamblu. Pentru individ, a se bucura de o stare bună de sănătate este o importanță primordială. În același timp, un nivel în general bun al sănătății populației este indispensabil creșterii economice și dezvoltării societăților.

Starea sănătății populației prezintă un indice integrat al dezvoltării sociale a țării, o reflectare a bunăstării social-economice și morale a poporului, a condițiilor de trai și consumului de servicii medicale, precum și a gradului de educație adecvată despre factorii de risc și comportamentele sănătoase [2].

3.1 Evaluarea particularităților demografice

Diminuarea indicatorilor natalității și fertilității, creșterea mortalității, micșorarea numărului populației, intensificarea procesului de migrație, îmbătrânirea demografică etc. sunt indicatori care caracterizează starea de sănătate a populației, și au consecințe semnificative, în special pe termen mediu și lung, pentru dezvoltarea durabilă a statului. Schimbările demografice au implicații importante pentru politicile sociale, în deosebi pentru piața forței de muncă, sistemul de pensionare, sistemul de sănătate, asigurarea medicală, învățământ și pentru alte domenii sociale și economice.

Evaluarea situației demografice generale a fost studiată în dinamica lor, pe o perioadă 26 de ani (1989-2015), iar cu identificarea particularităților teritoriale pe o perioadă de 12 ani (2004-2015). În acest scop au fost analizate informațiile din bazele de date cu acces liber de la Biroul Național de Statistică (<http://www.statistica.md/>), Centrul Național de Management în Sănătate (<http://www.cnms.md>) și BD "Sănătate pentru toți" a OMS (<http://data.euro.who.int/hfad>).

În Republica Moldova, în perioada aflată sub observație au avut loc schimbări demografice și epidemiologice spectaculoase care în măsură decisivă determină necesitățile de fortificare a stării de sănătate, profilaxie a maladiilor și de asistență medico-sanitară, inclusiv de sănătate publică a populației.

Pe durata anilor 1989-2015 a avut loc diminuarea numărului mediu scriptic al populației cu 0,79 mln. persoane de la 4,35 mln. în anul de referință până la 3,56 mln. în anul 2015.

Pierderile populației înregistrează o dinamică neuniformă, variabila fenomenului constatând trei perioade: anii 1989-2003, 2003-2004 și 2005-2014 (Figura 3.1). În prima perioadă a avut loc scădere lentă, dar progresivă a numărului de populație de la 4,35 până la 4,23

milioane persoane (-0,12 mln), urmată de o diminuare bruscă și accentuată care a avut loc în anul 2004 (-0,63 mln.) după care iarăși se constată o dinamică similară cu cea care a avut loc până în anul 2003.

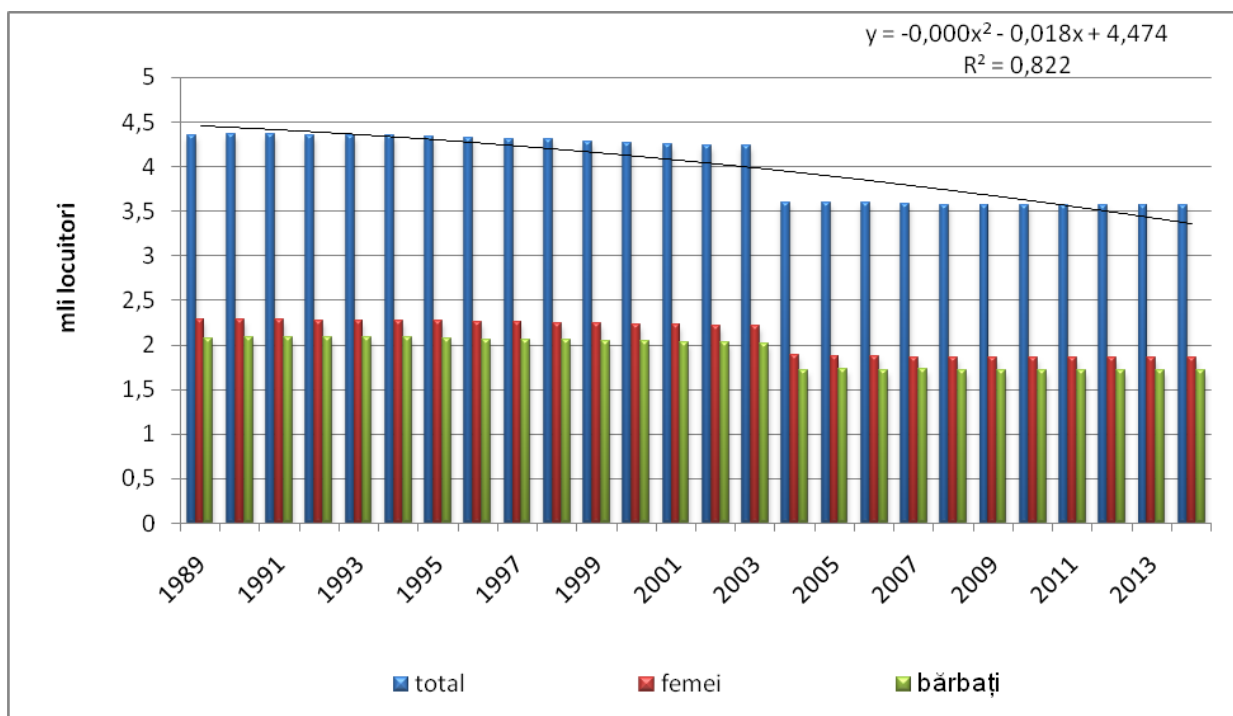


Fig. 3.1. Efectivul mediu anual al populației din Republica Moldova, a.a.1989-2014.

Dinamica fenomenului are o tendință de micșorare, cu rata medie anuală de -0,033 mln. persoane sau 0,37%, coeficientul autenticității aproximării fiind mare $R^2=0,8978$.

Structura populației este prevalată de femei 52,1±0,86% versus 47,9±0,32% bărbați.

Mai mult de jumătate din populația țării o constituie locuitorii mediului rural -58,3±0,82 față de 41, 7±0,41% locuitori din mediul urban.

Paralel cu micșorarea numărului populației Republicii Moldova, s-a înregistrat și o modificare semnificativă a componenței populației pe grupele de vârstă.

În perioada anilor 2004-2014 structura populației pe grupe mari de vârstă se caracterizează prin ponderea populației sub vârsta aptă de muncă de 17,5±1,14 la sută, în vârsta aptă de muncă - 66,6 ±2,36 la sută, peste vârsta aptă de muncă - 15,9 ±0,26 la sută. Populația de 80 ani și peste însumează constituie 2,1±0,54 % față de 4, 6±0,01% în cele 27 țări ale UE).

În Republica Moldova, de-a lungul ultimelor două decenii, conform analizei datelor populaționale, are loc accelerarea îmbătrânirii populației. Astfel, din anul 1989 și până în prezent ponderea persoanelor cu vârsta 0-14 ani s-a diminuat constant cu 11,36%, iar a celor cu vârsta peste 65 de ani invers, s-a majorat cu circa 2%.

Cu toate că în ultimii 12 ani a crescut numărul copiilor cu vârsta de 0–4 și 5–9 ani, cota populației de 0–9 ani s-a micșorat cu 7,8%. Totodată a crescut cota grupelor de populație cu vârsta de 50–54 ani și 55–59 ani, iar populația cu vârsta de 60–64 ani a fost crescut cu peste 50 mii de persoane. Iar grupul persoanelor cu vârsta de 85 ani și peste s-a majorat cu 26,5%, constituind 14,1% în populația de peste 60 de ani

În grupele de vârstă de până la 29 ani prevalează nesemnificativ populația de sex masculin, pe când în grupe de vârstă ulterioare sporește ponderea populației de sex feminin. În același timp, populația de sex masculin în mediul urban în ultimii 12 ani se definitivează ca o populație relativ tânără (grupele de vârstă de peste 60 ani constituie doar 10%), pe când în mediul rural a depășit pragul de îmbătrânire.

Coeficientul îmbătrânirii populației (numărul persoanelor în vârstă de 60 ani și peste la 100 locuitori) a constituit $14,8 \pm 0,12$. Aproape $15,5 \pm 0,86\%$ din populația rurală a depășit vârsta de 60 ani și peste, în totalul populației feminine rurale ponderea femeilor vârstnice fiind de $18,4 \pm 0,34\%$. Procesul de îmbătrânire a populației în Republica Moldova este definitivat, primordial de îmbătrânirea populației feminine din mediul rural.

Distribuirea pe teritorii a populației RM evidențiază concentrarea populației în zona administrativ-economică Centru (34% din suprafață) în care s-a stabilit $50 \pm 3,58\%$ din totalul populației stabile din țară, focalizarea mare a populației în municipiul Chișinău ($22 \pm 0,12\%$ din numărul populației stabile și $53 \pm 3,58\%$ din totalul populației urbane), distribuirea structurală pe vârste și sexe a populației este mai inactivă; rămâne să predomine tendința de micșorare a instabilității pe sexe în cadrul populației, care este mai mic și cu o năzuință accentuată de micșorare în spațiul urban.

Actualmente, Republica Moldova este una din țările lumii cele mai afectate de emigrarea cetățenilor săi peste hotare în scop de muncă (fie sezonieră, fie pe termen mai lung), înscriind cea mai mare amploare – 73,5%. Fiecare al treilea emigrant, în vârstă aptă de muncă are 20-30 de ani (Figura 3. 2).

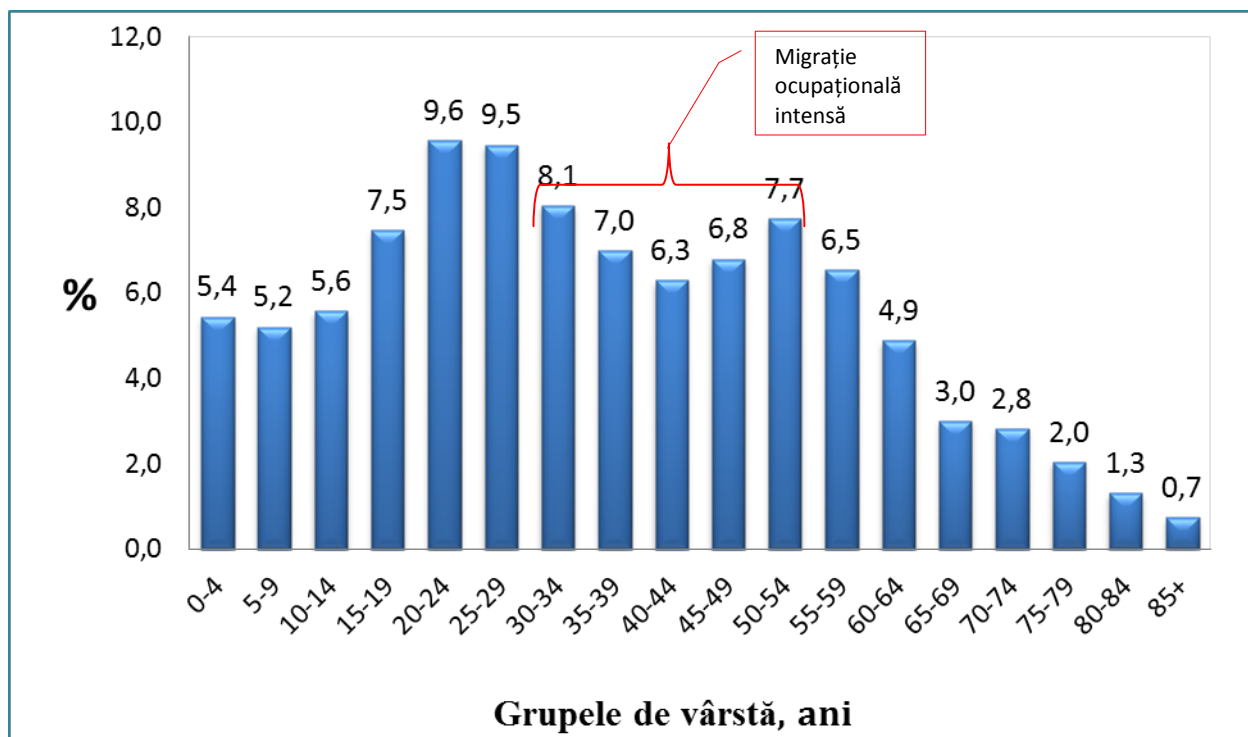


Fig. 3.2. Structura efectivului emigranților din Republica Moldova, pe grupe de vârste, date medii 2004-2014.

Diminuarea coeficientului general al natalității, cuplat cu indicii mortalității generale relativ stabile sau în creștere lentă sunt cauzele sporului natural jos (Anexa 6) sau chiar negativ (Tabelul 3.1).

Tab. 3.1. Mișcarea naturală a populației Republicii Moldova în perioada anilor 1989-2014.

Anul	Indicatorii					
	Natalitatea		Mortalitatea		Sporul natural	
	persoane	%	persoane	%	persoane	%
1989	82 221	18,9	40 113	9,2	42 108	9,7
1990	77 085	17,7	42 427	9,7	34 658	8,0
1991	72 020	16,5	45 849	10,5	26 171	6,0
1992	69 654	16,0	44 522	10,2	25 132	5,8
1993	66 179	15,2	46 637	10,7	19 542	4,5
1994	62 085	14,3	51 514	11,8	10 571	2,5
1995	56 411	13,0	52 969	12,2	3 442	0,8
1996	51 865	12,0	49 748	11,5	2 117	0,5
1997	45 583	12,5	42 957	11,8	2 626	0,7
1998	41 332	11,3	39 922	10,9	1 410	0,4
1999	38 501	10,6	41 315	11,3	-2 814	-0,8
2000	36.939	10,2	41.224	11,3	-4285	-1,1
2001	36.448	10,0	40.075	11,0	-3627	-1,0
2002	35.705	9,9	41.852	11,6	-6147	-1,7
2003	36.471	10,1	43.079	11,9	-6608	-1,8
2004	38.272	10,6	41.668	11,6	-3396	-1,0

2005	37.695	10, 5	44.659	12, 4	-6994	-1, 9
2006	37.587	10, 5	43.137	12, 0	-5550	-1, 5
2007	37.973	10, 6	43.050	12, 0	-5077	-1, 4
2008	39.018	10, 9	41.948	11, 8	-2930	-0, 9
2009	40.803	11, 4	42.139	11, 8	-1336	-0, 4
2010	40.476	11, 4	43.631	12, 2	-3155	-0, 8
2011	39.182	11, 0	39.249	11, 0	-67	0
2012	39 435	11.1	39 560	11.1	-125	-0.0
2013	37 871	10.6	38 060	10.7	-189	-0.0
2014	38 616	10.9	39 494	11.1	-878	-0.2

În plan teritorial, fenomenul natalității repetă tendințele înregistrate pe plan național, cu unele diferențe semnificative, care determină neuniformitatea. Astfel, are loc prevalarea unităților administrativ-teritoriale cu nivelul natalității sub mediu și jos care însumează 54,3%. Doar în raionul Nisporeni nivelul natalității este înalt (Anexa 7).

Actualmente, Republica Moldova are una din cele mai mici rate de fertilitate din Europa, plasându-se pe locul cinci de la urmă în topul țărilor din regiune. În anul 2014 fiecare femeie din țara noastră, în medie au născut câte 1,3 copii versus media de 1,66 copii pentru Regiunea Europeană a OMS, 1,56 copii pentru UE sau indicele maximal de 3,3 copii pentru Israel. Acest fapt vorbește despre diminuarea continuă a numărului populației și incapacitatea de menținere stabilă a efectivului din contul populației autohtone, deoarece pentru aceasta sunt necesari 2,1 copii.

Sporul natural pozitiv se menține doar în municipiile Bălți (8,7±0,42‰) și Chișinău (6,7±0,36‰), precum și în raioanele Ialoveni (2,6±0,21‰), Comrat (2,4±0,20‰), Ceadâr-Lunga (2,0±0,18‰), Orhei (0,3±0,04‰) și Ungheni (0,2±0,03‰). (Anexa 9)

Raioanele Dondușeni (-9,2±0,48‰), Briceni (-7,6±0,40‰), Râșcani (-7,2±0,38‰), Drochia (-6,7±0,36‰), Ocnița (-6,4±0,32‰), Edineț (-6,1±0,30‰) și Șoldănești (-6,1±0,30‰), teritorii administrative care se află în topul localităților cu cea mai joasă rată a sporului natural. (Anexa 8)

În plan teritorial, este de menționat nivelul înalt la sporului natural în 7 (20,0%) teritorii și nivel jos în 9 (25,7%) teritorii (Anexa 8).

Speranța de viață fiind unul dintre elementele de bază ale indicelui dezvoltării umane (IDU) și este în funcție de patrimoniul său genetic și de condițiile de mediu, am considerat important de a fi vizat în actuala cercetare.

Speranța de viață a avut evoluții contradictorii în Republica Moldova – de scădere în perioada anilor 1989–1995, de foarte ușoară creștere în perioada anilor 1996–2004 și 2006–2008, urmată de stagnare. Aceeași combinație de stagnare și creștere ușoară se înregistrează atât la

bărbați cât și la femei. Din anul 2000 se confirmă o creștere permanentă a speranței de viață, luând aparte doar anul 2005, an în care s-a perceput un nivel crescut al mortalității generale și celei infantile. Pe parcursul anului 2013, acest indice a consemnat valoarea maximă a acestui interval de timp – 71,9 ani, inclusiv la bărbați – 68,1 și la femei – 75,6 ani.

Ca indicator demografic speranța de viață la naștere în rândul populației masculine în anii 1994-1995 s-a micșorat până la 61,8 ani. Numai către anii 2007-2008 speranța de viață și-a recăpătat echilibrul anilor '90 – la 69,3 ani (bărbați – 65,5, femei – 73,2 ani). Actualmente speranța de viață la populația de gen masculin din mediul rural al țării continuă să persiste la un nivel destul de mic (64,6 ani).

De menționat faptul că pe durata întregii perioade aflate sub observație, speranța de viață arată tendință de scădere treptată, care îndepărtează Republica Moldova de standardele regionale și europene (Figura 3.3).

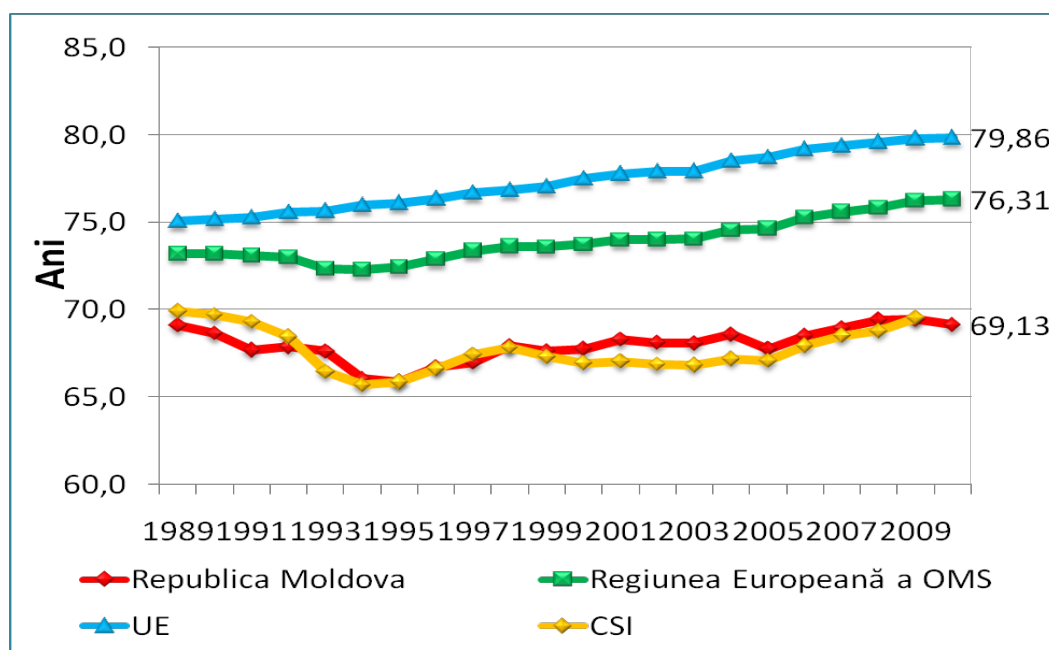


Fig.3.3. Speranța de viață la naștere în Republica Moldova comparativ cu țările din regiune în perioada anilor 1989-2014.

Astfel și *speranța de viață la vârsta de 65+ ani* în Republica Moldova a înscris o scădere continuă, de la 14, 26 ani în 1989 până la 13, 59 ani în 2014. Datele cu nivelul înregistrat clasează țara noastră chiar mai jos de UE (Figura 3.4)

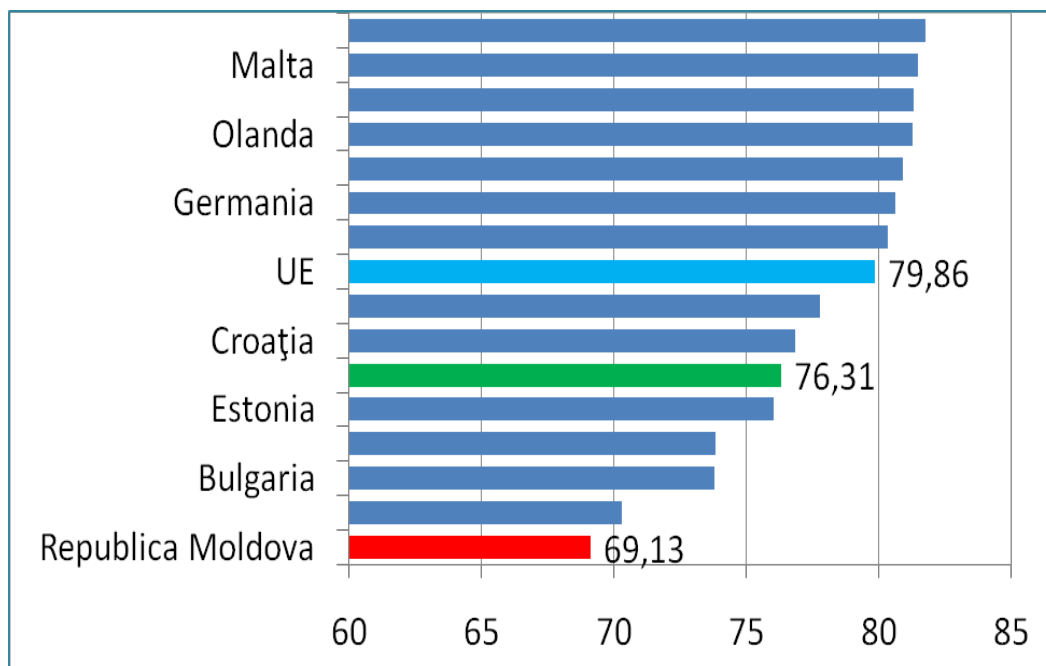


Fig.3.4. Speranța la viață la vârsta de 65+ ani în Republica Moldova și în țările din regiune.

3.2 Evaluarea stării de sănătate după indicii mortalității

Mortalitatea este parametru tradițional al sănătății, iar rata mortalității este indicator cheie în domeniul sănătății, care reflectă tendințele sistemului, fapt pentru care am considerat oportun de a fi analizat.

Nivelul mediu al ratei mortalității în perioada aflată sub observație este de $11,32 \pm 0,191$ decese la 1000 locuitori, cea mai înaltă cotă fiind înregistrată în anul 2005 – 12,43 decese la 1000 locuitori. Se constată sporirea ratei mortalității de la 9,23 decese la 1000 locuitori în anul 1089 până la 12,25 în anul 2015. Rectilinierea variabilei pune în evidență tendința de creștere a cu rata medie anuală de +0,78%.

În plan teritorial, este de menționat prevalarea teritoriilor cu nivel supramediu și înalt al ratei mortalității pe principalele cazuri de deces, care însumează 57,2% (Anexa 9). În mediul rural ratele înregistrate sunt mai înalte comparativ cu mediul urban, astfel doar în municipiile Chișinău și Bălți se înregistrează nivelul jos al actualului indicator.

Nivelul mortalității generale plasează Republica Moldova mai sus de nivelul țărilor din Regiunea Europeană a OMS și Uniunea Europeană. (Figura 3.5).

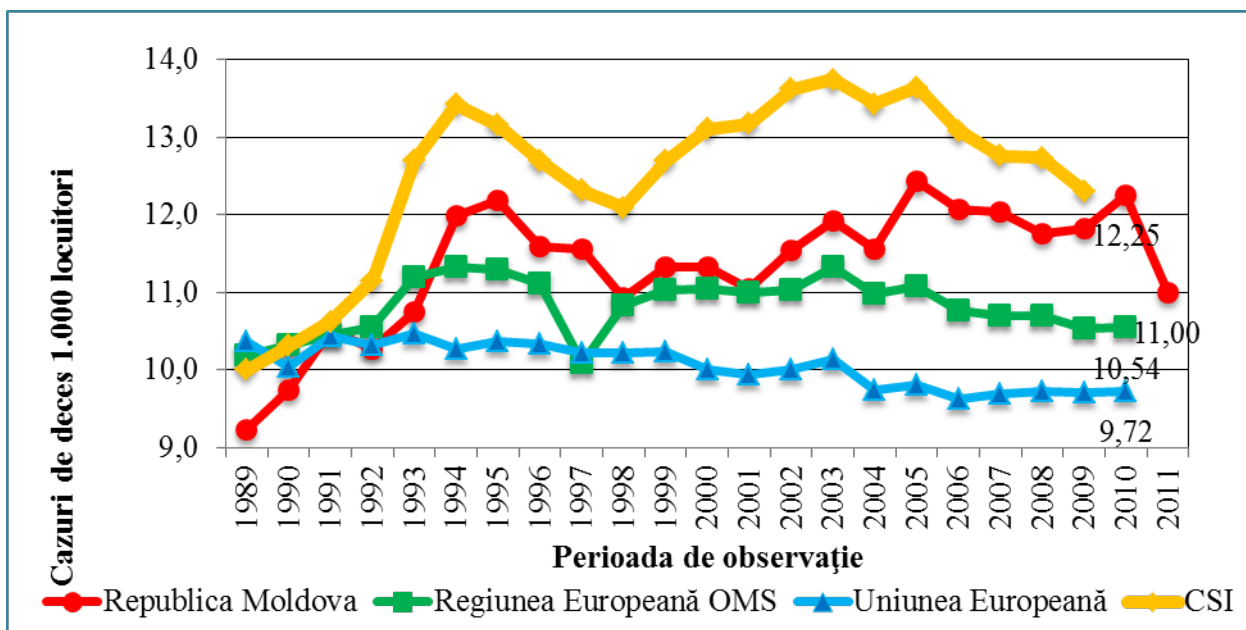


Fig. 3.5. Mortalitatea generală în Republica Moldova și în țările din regiune pe parcursul anilor 1989-2014.

În plan teritorial, cota teritoriilor administrative cu nivel jos al mortalității generale este cea mai mică – 14,3% și este prezentată pe lângă municipiile Chișinău și Bălți de raioanele Ialoveni, Cahul și UTA Găgăuzia. Repartizarea raioanelor în celelalte niveluri înregistrează practic proporții egale. Teritoriile cu nivel înalt al mortalității generale sunt prezentate preponderent de raioanele din zona de Nord a țării (Anexa 10).

Bolile circulatorii și tumorile sunt principalele cauze ale morții și ambele manifestă tendința de creștere

În structura mortalității populației generale în perioada anilor 1989-2014 întâietatea a fost deținută de decesele cauzate de maladii ale aparatului circulator cu $46,7 \pm 0,46\%$ de cazuri de deces. Aceasta a fost în creștere constantă în ultimii 12 ani. Pe locul doi în structura mortalității au fost tumorile care au cauzat $18,9 \pm 0,23\%$ de cazuri de deces, urmate de bolile aparatului digestiv cu $13,1 \pm 0,19\%$ de cazuri de deces. Bolile aparatului respirator – au provocat $7,9 \pm 0,15\%$ cazuri de deces, iar traumele și otrăvirile – $6,2 \pm 0,14\%$ de cazuri (Figura 3.6).

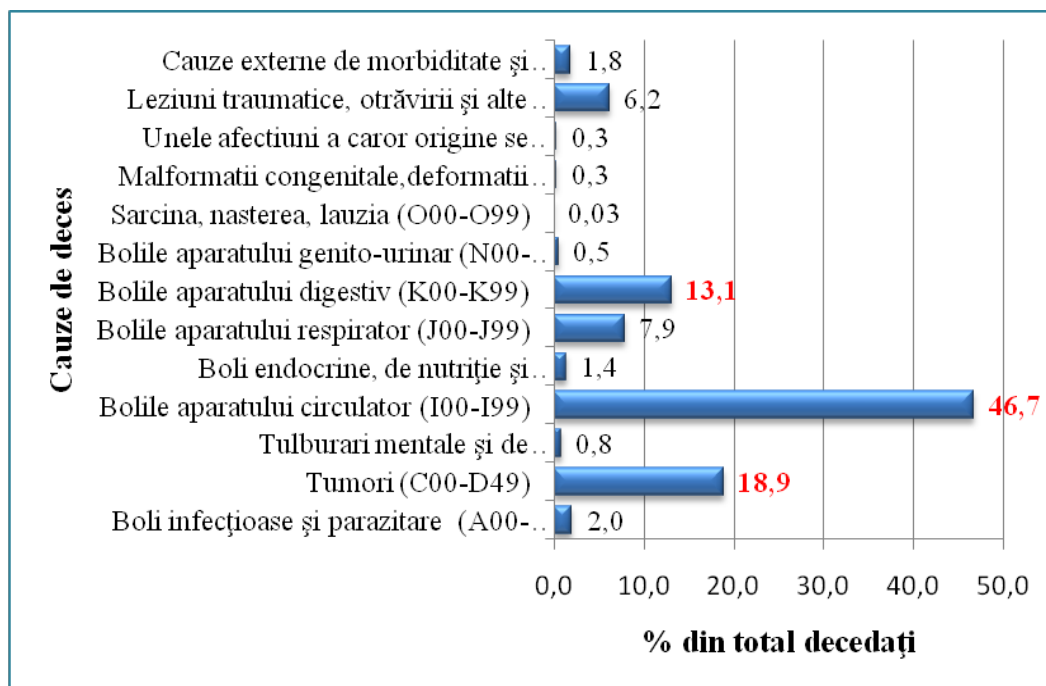


Fig. 3.6. Structura mortalității populației după principalele cauze de deces în Republica Moldova, date medii 1989-2014.

Mortalitatea generală în grupele de vârstă de la 50 însumează $84,3 \pm 0,54\%$ cazuri de deces. Se constată o intensificare a procesului dat la persoanele cu vârsta peste 65 ani, înregistrând o ascensiune de circa 5 ori comparativ cu grupa de vârstă 60-64 ani.

Se constată diferențe ale structurii mortalității în funcție de grupele de vârstă. Diferențele vizează atât clasă de maladii cât și proporție înregistrate (Figura 3.7).

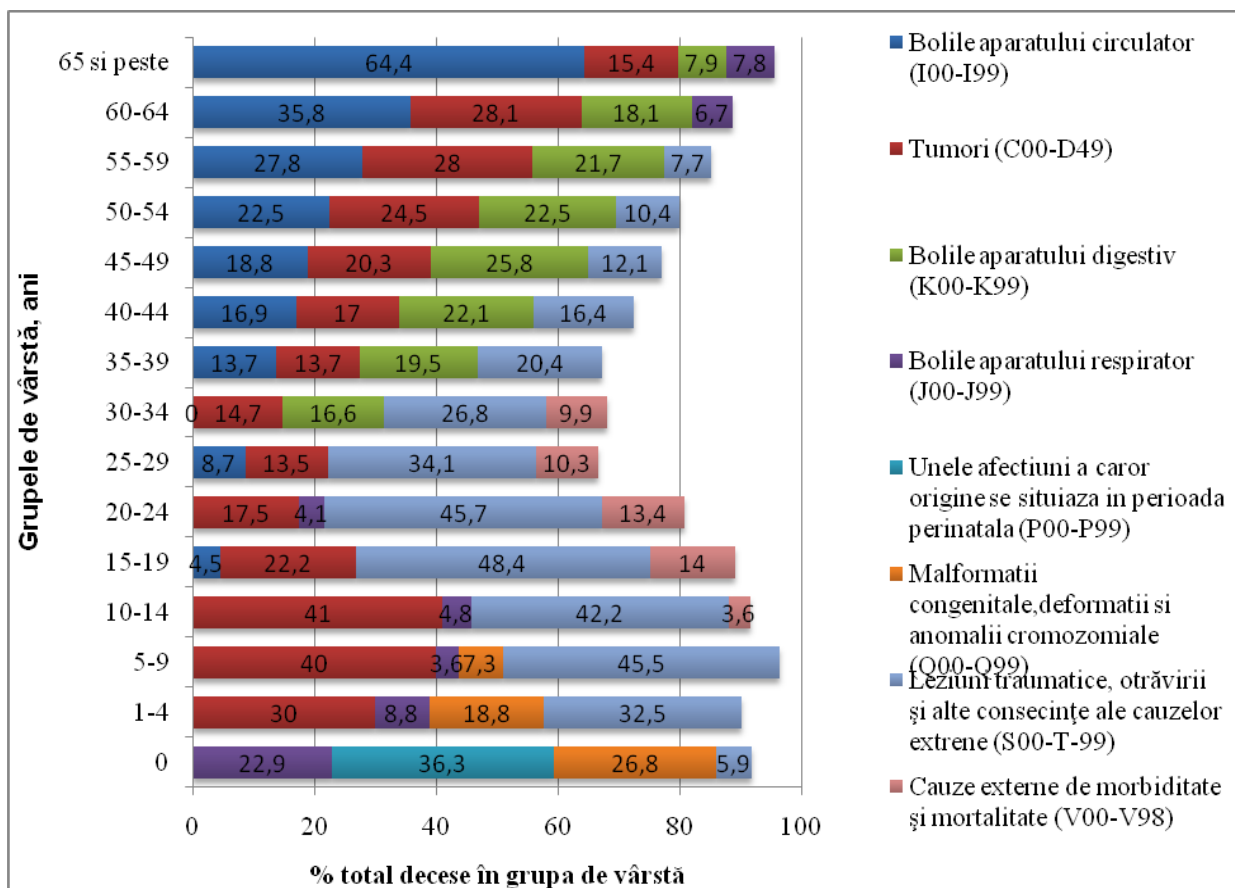


Fig. 3.7. Structura mortalității populației după principalele cauze de deces și grupe de vârstă în Republica Moldova, date medii 2004-2014.

Principale cauză de deces la vârsta de 1-39 de ani sunt leziunile traumatice, otrăviri și alte consecințe externe (S00-T99), la vârsta 40-44 de ani – bolile aparatului digestiv (K00-K99), la vârsta de 50-59 de ani – tumorile (C00-D49) și la vârsta 60+ ani – maladiile aparatului circulator (I00-I99). Pe locul doi se la vârsta de 1-29 ani se plasează tumorile, la vârsta 30-39 de ani – maladiile aparatului respirator, la vârsta 50-59 – maladiile aparatului circulator, iar la vârsta mai mare de 60 de ani – tumorile. Actuala structură generală a mortalității este similară cu structura înregistrată în grupa de vârstă de peste 60 de ani.

Comparativ cu țările din regiune, mortalitatea populației RM prin boli ale aparatului circulator, prin tumori maligne, hepatite cronice și ciroze hepatice, înscrie niveluri mult mai înalte, manifestând o tendință de agravare. (Anexele 11-16)

În plan teritorial prevalează raioanele cu nivel mediu al mortalității prin afecțiuni ale aparatului circulator (34,3%), cu nivel înalt al mortalității prin tumori maligne (40%) și cu nivel sub mediu al mortalității prin hepatite cronice și ciroze hepatice (31,4%) (Anexele 17-19).

Ținând cont de faptul că biotransformarea (metabolizarea) majorității toxicilor, inclusiv al pesticidelor are loc în ficat, presupunem că rata înaltă a mortalității prin hepatite cronice și ciroze hepatice într-o anumită măsură este determinată de aplicarea pesticidelor în sectorul agrar. Această predicție se bazează pe faptul că conform datelor cercetărilor științifice, obținute de N.Zimnița (1987), intensitatea aplicării pesticidelor în zona Centru a fost practic de 2,5-3,0 ori mai înaltă comparativ cu alte zone social-economice.

În continuare am considerat important de a efectua evaluarea complexă a situației demografice în raioanele luate în studiu. În acest sens am recurs la una din metodele cualimetriei pentru aprecierea nivelurilor quintilice înregistrate pentru fiecare indicator demografic studiat. (Tabelul 3.2.)

Tabelul 3.2. Evaluarea complexă a situației demografice în raioanele luate în studiu.

Item, <i>quintila</i>	Raionul luat în studiu			
	Briceni	Călărași	Strășeni	Cahul
Natalitatea	I	II	IV	III
Mortalitatea	V	III	IV	I
Sporul natural	I	II	III	V
Rata mortalității populației pe principalele cauze de deces, total, la 100000 locuitori	V	V	IV	II
Mortalitatea prin boli ale aparatului circulator	V	IV	IV	II
Mortalitatea prin tumori maligne	V	I	II	III
Mortalitatea prin hepatite cronice și ciroze hepatice	I	V	V	II
Evaluarea complexă, <i>puncte convenționale</i>	23	22	26	18

Se constată o diferență vizibilă a caracteristicii demografice a unităților administrativ-teritoriale evaluate după valoare quintilelor, atât inter-raionului cât extra-raional (Tabelul 3.2). Nivelurile indicilor demografici de bază se extind în diapazonul de la nivel jos până la înalt. Cea mai nefavorabilă situație este înregistrată în raionul Strășeni, iar cea mai favorabilă pentru raionul Cahul. Pentru raioanele din zona Centru este caracteristic nivel înalt al mortalității prin hepatite cronice și ciroze hepatice (quintila V), nivel supra mediu al mortalității prin boli ale aparatului circulator (quintila IV) și nivel înalt (quintila V) și supramediu (quintila IV) a ratei mortalității pe principalele cauze de deces respectiv în raionul Călărași și Strășeni.

Cu toate că pentru raionul Briceni sunt caracteristice doar niveluri joase și înalte a indicatorilor analizați, integral situație este apreciată ca fiind mai problematică versus raionului Călărași.

3.3 Evaluarea stării de sănătate după indicii morbidității

În scopul evidențierii unor clase de patologii și unor forme nosologice, posibil influențate de utilizarea pesticidelor în domeniul agrar, inițial s-a analizat și evaluat morbiditatea generală și

specifică a populației integral pe Republica Moldova, în dinamică, cuprinzând anii 2010-2014. Această evaluare a fost efectuată utilizând datele statistice ale Centrului Național de Management în Sănătate.

Analizând datele statistice înregistrăm un nivel sporit al incidenței și prevalenței morbidității populației din RM. Pe parcursul ultimilor 5 ani au fost înregistrate în medie 3428,5 cazuri noi la 10000 locuitori și luate la evidență în total (prevalența) 7088,1 cazuri la 10000 locuitori. Tot în această perioadă inclusă în studiu morbiditatea generală a populației din RM (figura 3.8) a manifestat o creștere, în deosebi, a crescut prevalența generală de la 74054,5 ‰ în a. 2010 până la 77205,8 ‰ în a. 2014.

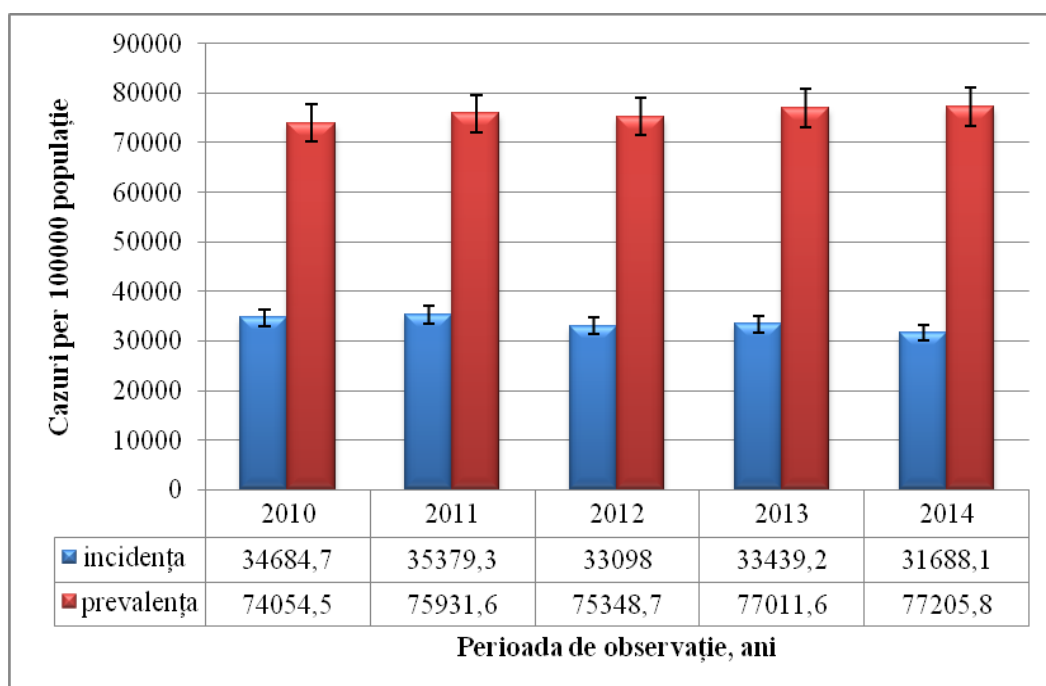


Fig. 3.8. Dinamica morbidității generale a populației Republica Moldova, la 10000 locuitori.

Pe parcursul ultimilor cinci ani au fost marcate valorile cele mai înalte pentru prevalență din toată perioada evaluată, înregistrând în anii 2013 - 2014 nivelul de 77011,6 – 77205,8 cazuri la 10000 locuitori, nivelul maxim înregistrându-se în a.2014 – fiind 77205,8 ‰.

Analizând incidența morbidității generale din perioada dată, putem afirma că posedă o particularitate ondulatorie, valoarea maximă a incidenței a fost înregistrată în a.2011—constituind 35379,3 ‰, iar valorile cele mai mici au fost înregistrate în a. 2014 – 31688,1 cazuri la 10000 locuitori. Făcând o comparație cu anul 2014, în perioada anilor 2010-2014, incidența a fost înregistrată la un nivel mai înalt, stabilind în a.2010 valoarea de 34684,7 ‰ ca mai apoi să se micșoreze până la 33098,0 cazuri la 10000 locuitori în a. 2012, și astfel în mod ondulatoriu să crească până la 33439,2 ‰ în 2013 (Tabelul 3.3).

Evaluarea datelor din perioada anilor 2010-2014, anume dinamica morbidității populației din republică, după principalele forme nozologice (tab. 3.2) ne indică o tendință de creștere continuă și sigură a morbidității prin incidența bolilor aparatului respirator de la 10842,8⁰/000 la 11434,7⁰/000, bolilor aparatului circulator (respectiv de la 1540,9⁰/000 la 1898⁰/000), tumorilor (respectiv 220,4⁰/000 – 249,1⁰/000), bolilor endocrine, de nutriție și metabolism, diabet zaharat (respectiv de la 216,9⁰/000 la 257,3⁰/000) (Tabelul 3.3).

Tabelul 3.3 Evoluția morbidității generale a populației RM în raport cu principalele clase de boală, cazuri la 10000 populație.

Clasele de maladii		Perioada de observație, ani					M	±m
		2010	2011	2012	2013	2014		
		INCIDENȚA						
I	Tumori (cod C ₀₀ - C ₉₇ ; D ₀₀ - D ₄₈)	220,4	227	230,5	237,2	249,1	232,8	3,69
II	Bolile aparat. respirator (cod J ₀₀ - J ₉₉)	10842,8	12682,2	10235,6	12252,7	11434,7	11489,6	349,85
III	Bolile endocrine, de nutriție și metabolism, diabet zaharat (cod E ₀₀ - E ₉₀)	216,9	257,1	251,6	283	257,3	253,2	6,77
IV	Bolile aparat. circulator (cod I ₀₀ - I ₉₉)	1540,9	1692	1941,6	1949,2	1898	1804,3	67,22
Nivelul incidenței generale		34684,7	35379,3	33098	33439,2	31688,1	33657,9	491,63
PREVALENȚA								
I	Tumori (cod C ₀₀ - C ₉₇ ; D ₀₀ - D ₄₈)	1229,6	1280,5	1343,7	1337,7	1371,2	1312,5	20,57
II	Bolile aparat. respirator (cod J ₀₀ - J ₉₉)	13085,3	14910,3	12508,2	14481,7	13643,4	13725,8	347,12
III	Bolile endocrine, de nutriție și metabolism, diabet zaharat (cod E ₀₀ - E ₉₀)	1710,7	1892,2	2011,2	2248	2358,7	2044,2	92,73
IV	Bolile aparat. circulator (cod I ₀₀ - I ₉₉)	12492,2	13254,2	14173,8	15153,6	16038,1	14222,4	491,39
Nivelul prevalenței generale		74054,5	75931,6	75348,7	77011,6	77205,8	75910,4	432,49

La fel și analiza dinamicii morbidității populației, în perioada anilor 2010-2014 în raport cu principalele forme nosologice a înregistrat o direcție de creștere a morbidității prin prevalența aceluiași patologii. Astfel, s-a înregistrat prevalența bolilor aparatului respirator de la 13085,3⁰/₀₀₀ la 13634,4⁰/₀₀₀, bolilor aparatului circulator (respectiv de la 12492,2⁰/₀₀₀ la 16038,1⁰/₀₀₀), tumorilor (respectiv 1229,6⁰/₀₀₀ – 1371,2⁰/₀₀₀), bolilor endocrine, de nutriție și metabolism, diabet zaharat (respectiv de la 1710,7⁰/₀₀₀ la 2358,7⁰/₀₀₀). Nivelul prevalenței generale în perioada analizată a fost înregistrat în limitele ce variază între 74054,5⁰/₀₀₀ și 77205,8⁰/₀₀₀ respectiv.

În rezultatul analizei structurii morbidității generale prin incidență, a fost determinat că cele mai frecvente maladii în structura acestora sunt maladiile aparatului respirator, care constituie 34,9%. Tendință de creștere pentru perioada estimată a fost marcată și în cazul morbidității prin prevalența bolilor aparatului circulator, endocrin, tumori.

Evaluând datele nivelului mediu al morbidității generale a fost estimată incidența și prevalența medie cu privire la maladiile aparatului respirator, înregistrându-se, corespunzător: 11489,6±349,85 și 13725,8±347,12 cazuri la 10000 locuitori, bolile aparatului circulator, care constituie, 1804,3±67,22 și 14222,4±491,39 cazuri la 10000 locuitori, tumorile înregistrând valori respective de 232,8±3,69 și 1312,5±20,57 cazuri la 10000 locuitori, bolile sistemului endocrin– respectiv, 253,2±6,77 și 2044,2±92,73. Nivelul morbidității generale în perioada studiată a înregistrat incidența și prevalența generală respectiv 33657,9±491,63 și 75910,4±432,49 cazuri la 10000 locuitori.

3.4 Analiza morbidității populației din localitățile rurale incluse în studiu

În scopul evaluării stării de sănătate a populației din localitățile luate în studiu, au fost analizate datele rapoartelor statistice privind morbiditatea după adresabilitate în perioada anilor 2010-2014.

În urma analizei datelor statistice prezentate de Centrul Național de Management în Sănătate am stabilit incidența și prevalența populației din Republica Moldova în ultimii 5 ani la un nivel crescut cu înregistrarea în medie a 3365,78 cazuri noi la 10000 de locuitori și luarea la evidență a 7591,06 persoane la 10000 de locuitori la finele anului. În comparație cu indicii pe țară, în mediul rural acești indici au fost stabiliți respectiv 2509,32 și 6334,52 persoane la 10000 de locuitori (Figura 3.9).

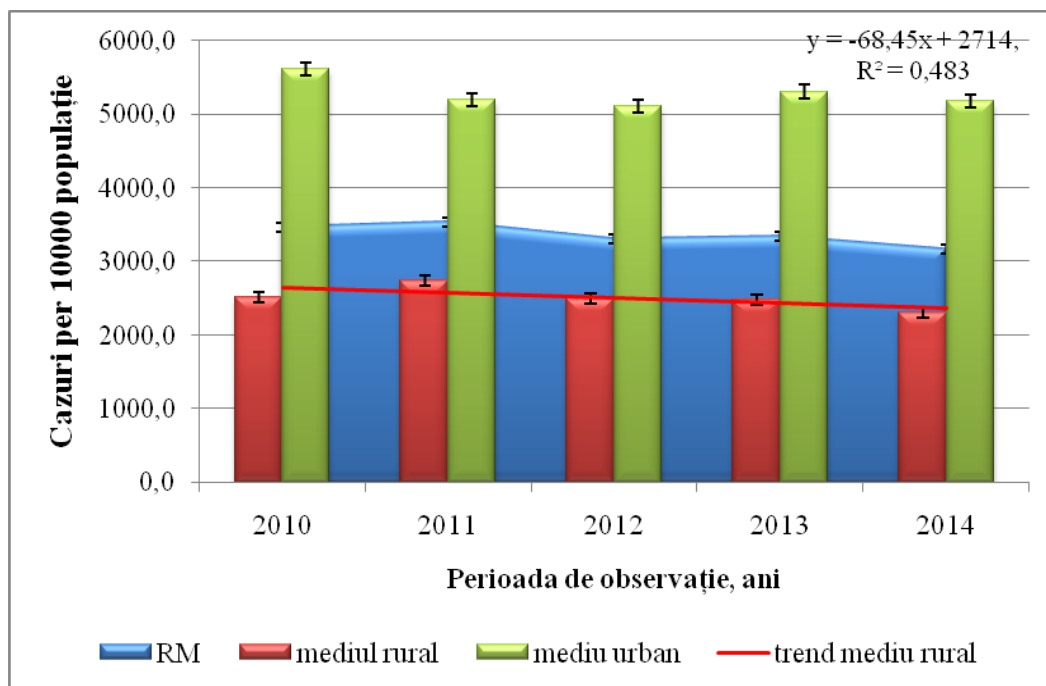


Fig. 3.9. Nivelul morbidității netransmisibile a populației din localitățile rurale în comparație cu nivelul lor pe Republica Moldova (anii 2010 – 2014).

Datele obținute în urma evaluărilor, demonstrate în figura 3.9 ne fac referințe la un nivel mai scăzut al morbidității patologiilor netransmisibile în mediul rural comparativ cu media pe republică. Literatura de specialitate confirmă ipoteza, cum că principalele boli cronice se depistează preponderent în mediul urban și au drept cauză prezența unor factori de risc condiționați de procesele de urbanizare, legate de transport, industrie, etc. Nivelul înalt de înregistrare a cazurilor de boli cronice în mediul urban ar fi posibil și datorită adresabilității mai frecvente a populației în comparație cu mediul rural.

Studierea indicilor morbidității patologiilor nontransmisibile a populației din mediul rural al republicii indică un nivel mai mare al incidenței prin maladii somatice în raioanele de Nord și Centru ale țării, în comparație cu nivelul mediu pe republică. Acest indice, în raioanele de Sud a Moldovei se plasează pe o treaptă mai joasă față de celelalte localități, media fiind 18199,8 comparativ cu media pe republică fiind 33657,9 persoane la 10000 de locuitori (Figura 3.10).

În modul acesta, putem concluziona că devierile înregistrate în starea de sănătate a populației din mediul rural față de valoarea medie a lor, indică prezența unor factori de risc caracteristici acestor teritorii cu efecte nefaste pentru sănătatea populației.

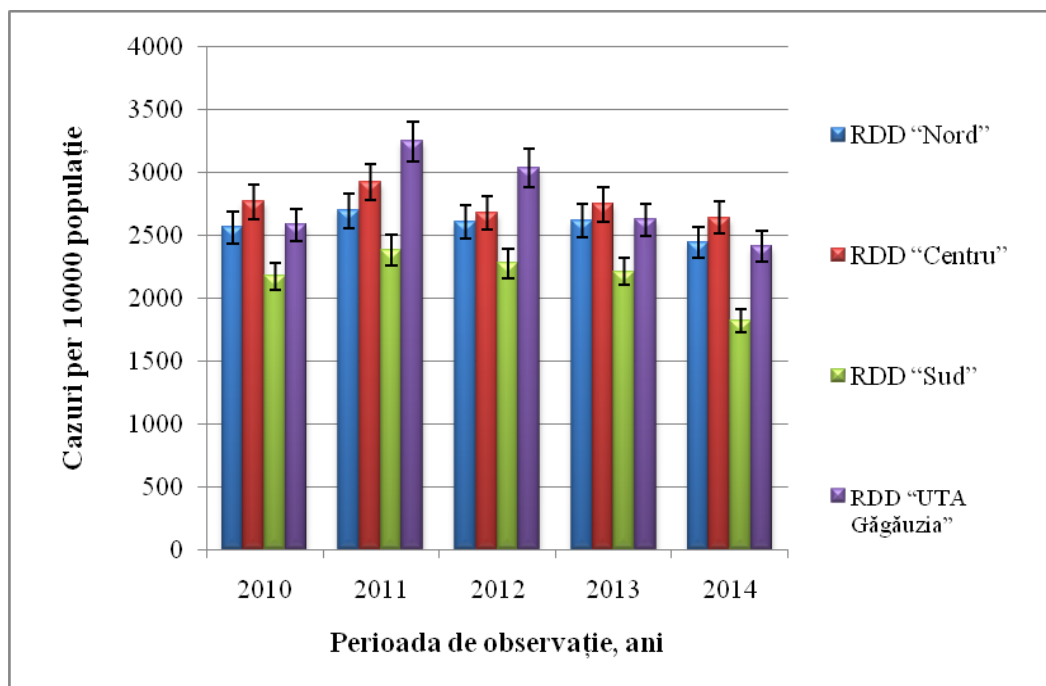


Fig.3.10. Evaluarea comparativă a evoluției incidenței bolilor non-transmisibile în raport cu zonele economico-geografice.

Studiind și estimând dinamica morbidității non-transmisibile a populației din raioanele pilot, incidența și prevalența medie, în perioada anilor 2010-2014, comparativ cu nivelul republican și regiunile economico-geografice, pe parcursul perioadei estimate morbiditatea generală din republică, în conformitate cu datele expuse și anterior în lucrare a manifestat o creștere. Datele obținute în urma studiului ne scot în evidență unele particularități teritorial dependente (Tabelul 3.4).

În acest context, evaluând media morbidității generale comparativ între principalele zone ale republicii: Nord, Centru, Sud și localitățile incluse nemijlocit în studiu: Briceni, Strășeni, Călărași, Cahul remarcăm o dinamică diferită. În acest fel constatăm faptul precum că valorile medii ale morbidității generale, cât prin incidență, atât și prin prevalență sunt mai înalte pentru zonele de Nord și Centru comparativ cu zona de Sud. Respectiv, în zona de Nord valorile morbidității generale prin incidență și prevalență constituie 24410,7 și 68275,2 cazuri la 10000 de locuitori, în zona de Centru 26407,3 și 67863,1 cazuri la 10000 de locuitori, iar în zona de Sud -18684,5 și 54471,1 cazuri la 10000 de locuitori (Tabelul 3.4).

Datele primite ne relevă faptul că pentru zonele și raioanele studiate au fost caracteristică frecvența mai înaltă a bolilor aparatului respirator, bolile aparatului circulator, diabet zaharat și incidența comparativ înaltă a tumorilor (Tabelul 3.4).

Tabelul 3.4. Evaluarea morbidității non-transmisibile a populației din raioanele luate în cercetare, comparativ cu nivelul republican și regiuni economico-geografice.

Itemi	Total pe republica	Nord	r-on Briceni	Centru	r-on Călărași	r-on Strășeni	Sud	r-on Cahul
	INCIDENȚA, per 100000 populație							
Morbiditatea generala	33 657,9	24 410,7	19 846,9	26 407,3	32 876,8	31 830,1	18 199,8	18 684,5
Tumori maligne (cod $C_{00} - C_{97}; D_{00} - D_{48}$)	232,8	245,6	206,3	233,4	201,9	273,5	234,2	218,2
Bolile aparatului respirator (cod $J_{00} - J_{99}$)	11489,6	9 808,8	7 675,5	10 207,3	8 513,1	12 522,8	6 466,4	7 894,0
Diabet zaharat (cod $E_{00} - E_{90}$)	253,2	227	181,8	233,2	185,3	357,1	252	216,6
Bolile aparatului circulator (cod $I_{00} - I_{99}$)	1804,3	2127,9	2 088,5	1 765,5	2 630,7	2 292,3	1 770,6	1 746,3
PREVALENȚA, per 10000 populație								
Morbiditatea generala	75 910,4	68 275,2	54 922,7	67 863,1	93 540,1	70 310,2	54 471,6	44 897,1
Tumori maligne (cod $C_{00} - C_{97}; D_{00} - D_{48}$)	1 312,5	1 359,1	1 304,1	1 371,3	1 207,4	1 389,3	1 371,5	1 508,0
Bolile aparatului respirator (cod $J_{00} - J_{99}$)	13 725,8	11 666,0	9 241,5	12 032,9	11 833,7	14 715,2	8 124,4	8 515,6
Diabet zaharat (cod $E_{00} - E_{90}$)	2 044,2	2 136,3	1 796,7	2 169,8	1 949,7	2 711,2	2 228,2	1 991,7
Bolile aparatului circulator (cod $I_{00} - I_{99}$)	14 222,4	17 574,2	17 583,4	14 421,2	19 318,2	16 374,7	14 229,7	11 448,3

Astfel, evaluarea morbidității medii prin incidența bolilor aparatului respirator situează această patologie pe primul loc printre patologiiile cu o dinamică mai înaltă. Zonele de Nord și Centru înregistrează un număr mai mare de persoane, respectiv 9808,8 și 10207,3 cazuri la 10000 de locuitori, comparativ cu Sud -6466,4 cazuri la 10000 de locuitori. Raioanele pilot incluse în studiu au înregistrat în Briceni – un număr de 7675,5 persoane la 10000 de locuitori, Strășeni și Călărași respectiv –12522,8 și 8513,1 persoane la 10000 de locuitori, iar în Cahul - 7894,0 persoane la 10000 de locuitori (Anexele 20-22).

Maladiile ce pot fi clasate pe locul secund sunt bolile aparatului circulator. Incidența morbidității medii a patologiei date a fost determinată în limitele de 2127,9 și 1765,5 persoane la 10000 de locuitori pentru zonele de Nord și Centru, iar pentru zona de Sud acest indice a constituit 1770,6 persoane la 10000 de locuitori. Raioanele Briceni, Călărași și Strășeni au înregistrat respectiv 2088,5, 2630,7 și 2292,3 persoane la 10000 de locuitori respectiv. Raionul Cahul a înregistrat un număr mai mic de persoane, numărul cărora a constituit 1746,3 persoane la 10000 de locuitori.

Urmează mai apoi după numărul mediu de persoane noi înregistrate clasa de boli prin diabet zaharat, care a notificat în zonele de Nord și Centru 227 și 233,2 cazuri la 10000 de locuitori respectiv și 252 cazuri la 10000 de locuitori în zona de Sud. Raioanele Briceni, Călărași, Strășeni au înregistrat în mediu pentru perioada examinată 181,8, 185,3 și 357,1 cazuri la 10000 de locuitori respectiv. În raionul Cahul a fost înregistrate în mediu ceva mai multe cazuri noi de diabet zaharat – 216,6 cazuri la 10000 de locuitori.

Evaluând dinamica morbidității generale, incidența medie a tumorilor a clasat această patologie printre primele locuri. Astfel, în zonele de Nord și Centru ale republicii incidența medie a înscris 245,6 și 233,4 cazuri noi la 10000 de locuitori respectiv, iar în zona de Sud această cifră constituind 234,2 cazuri la 10000 de locuitori. În raioanele Briceni, Călărași și Strășeni – respectiv au fost înregistrate 206,3, 201,9 și 273,5 cazuri la 10000 de locuitori. Urmează apoi raionul Cahul cu 218,2 cazuri la 10000 de locuitori.

În procesul studiului și evaluării dinamicii morbidității generale comparativ cu principalele zone ale țării am remarcat valori mai mari a incidenței medii pentru raioanele Strășeni și Călărași din zona de Centru, variind corespunzător între 31830,1 și 32876,8 cazuri la 100000 de locuitori. În rezultatul studiului remarcăm incidența medie a morbidității generale în limitele $33658,0 \pm 49,16$, valoarea minimă fiind 31688,0 cazuri la 10000 de locuitori iar cea maximă a atins valoarea de 35379,0 cazuri la 10000 de locuitori.

Reprezentarea grafică a indicilor morbidității, incidența medie total pe țară, comparativ cu zonele și raioanele cuprinse în studiu este reprezentată în figura 3.9.

Pe parcursul perioadei estimate prevalența generală a populației din zonele incluse în studiu la fel a manifestat o creștere, în deosebi, în ultimii trei ani a crescut rapid de la 54986,5 în a. 2010 până la 77205,8 cazuri la 100000 de locuitori în a. 2014, valoarea maximă înregistrată din toată perioada analizată (Figura 3.11).

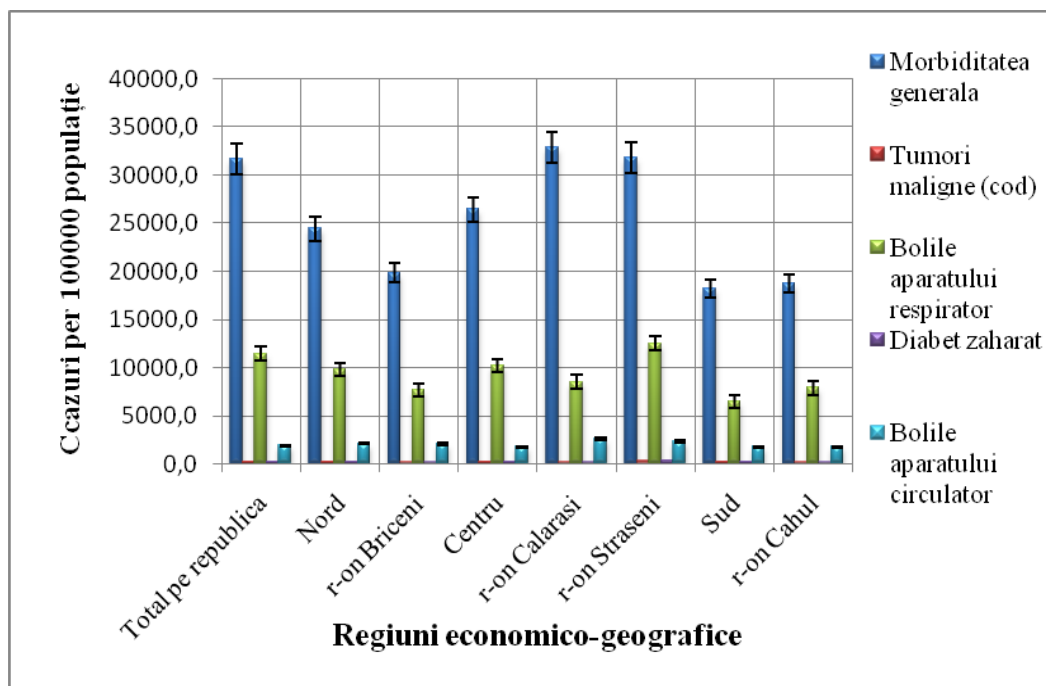


Fig. 3.11. Evaluarea comparativă a incidenței prin boli non-transmisibile, înregistrate în raioanele pilot în anul 2014, în raport cu regiunile economico-geografice.

De menționat, că repartizarea principalelor grupe de nosologii în dependență de frecvența cazurilor înregistrate în zonele Republicii Moldova incluse în studiu este practic la fel ca și-n cazul morbidității generale prin incidența medie, care este descrisă anterior în rezultatul evaluării structurii morbidității generale total pe țară, cu unele specificuri teritoriale în parte.

Evaluând dinamica morbidității generale prin prevalența medie în perioada de studiu, comparativ cu morbiditatea generală pe țară, relatăm faptul înregistrării unor valori mai crescute pentru zonele de Nord și Centru și puțin mai joase pentru zona de Sud. Astfel, valorile morbidității generale prin prevalența medie înregistrează în zona de Nord și Centru 68275,2 cazuri la 100000 de locuitori și 67863,1 cazuri la 100000 de locuitori, respectiv, iar în zona de Sud – 54471,6 cazuri la 100000 de locuitori (Anexele 23-25).

Pentru majoritatea grupelor nosologice prevalenței medii îi sunt caracteristice aceleași tendințe regionale ca și pentru morbiditatea generală din republică, atât pentru zonele cât și raioanele studiate s-a înregistrat frecvența mai înaltă a bolilor aparatului circulator și bolile aparatului respirator, diabet zaharat și prevalența comparativ înaltă a tumorilor (Figura 3.9).

În acest fel, evaluarea morbidității generale prin prevalența medie a bolilor aparatului circulator situează această patologie pe primul loc printre patologiiile cu cele mai mari valori. Zonele de Nord și Centru înregistrează un număr mai mare de persoane, respectiv 17574,2 și 14421,2 cazuri la 100000 de locuitori, comparativ cu zona de Sud, unde au fost înregistrate

14229,7 cazuri la 100000 de locuitori. În raioanele pilot incluse în studiu, cum ar fi în Briceni au fost înregistrate 17583,4 persoane la 100000 de locuitori, în Călărași și Strășeni respectiv - 19318,2 și 16374,7 persoane la 100000 de locuitori, iar în Cahul -11448,3 persoane la 100000 de locuitori. Spre deosebire de morbiditatea prin alte patologii, prevalența medie a morbidității prin bolile aparatului circulator este de 7,8 ori mai înaltă decât incidența, fapt explicat prin formele cronicizate de care suferă preponderant populația.

Cu valori puțin mai mici pe locul secund se clasează bolile aparatului respirator. Prevalența medie a patologiei date a fost determinată în limitele de 11666,0 și 12032,9 persoane la 100000 de locuitori pentru zonele de Nord și Centru, iar pentru zona de Sud acest indice a constituit 8124,4 persoane la 100000 de locuitori. Printre raioanele unde au fost înregistrate valori mai înalte sunt raioanele după cum urmează - raioanele Strășeni, Călărași și Briceni, care au înregistrat respectiv 14715,2, 11833,7 și 9241,5 persoane la 100000 de locuitori respectiv. Raionul Cahul a înregistrat un număr mai mic de persoane, numărul cărora a constituit 8515,6 persoane la 100000 de locuitori.

Apoi, după numărul mediu de persoane noi înregistrate urmează clasa de boli prin diabet zaharat, care a luat la evidență în zonele de Nord și Centru 2136,3 și 2169,8 persoane la 100000 de locuitori respectiv și 2228,2 persoane la 100000 de locuitori în zona de Sud. Raioanele Briceni, Călărași, Strășeni au înregistrat în mediu pentru perioada examinată 1796,7, 1949,7 și 1991,7 cazuri la 100000 de locuitori respectiv. În raionul Cahul au fost înregistrate cazuri noi de diabet zaharat în mediu- 1991,7 persoane la 100000 de locuitori.

După consecutivitate, urmează prevalența morbidității medii a patologiilor din grupul tumorilor. Evaluând dinamica morbidității generale, prevalența medie a tumorilor a înregistrat pentru această patologie în zonele de Nord și Centru ale republicii 1359,1 și 1371,3 cazuri la 100000 de locuitori respectiv, iar în zona de Sud această cifră constituind 1371,5 cazuri la 10000 de locuitori. De remarcat faptul că pentru această patologie prevalența medie a fost determinată pentru toate zonele la același nivel, cu mici abateri. Spre deosebire de alte forme nosologice clasarea patologiei date în raioanele incluse în studiu este puțin diferită. Astfel, pe primul loc între raioanele pilot se situează Cahulul cu 1508,0 cazuri la 100000 de locuitori, urmează apoi raioanele Strășeni, Briceni și Călărași – respectiv au fost înregistrate 1371,5, 1304,1 și 1207,4 cazuri la 100000 de locuitori.

În rezultatul studiului remarcăm prevalența medie a morbidității generale în limitele $7591,1 \pm 43,26$, valoarea minimă fiind 7405,4 cazuri la 10000 de locuitori iar cea maximă a atins valoarea de 7720,6 cazuri la 10000 de locuitori. Evaluând dinamica morbidității generale în raport cu principalele zone ale țării am remarcat valori mai mari ale prevalenței medii pentru

zona de Nord cu $6721,8 \pm 63,50$ cazuri la 10000 de locuitori, urmând apoi zona de Centru și Sud cu $6559,3 \pm 55,92$ și $5548,6 \pm 53,32$ cazuri la 10000 de locuitori respectiv. Printre raioanele cu prevalența medie mai înaltă se enumeră raioanele pilot Călărași și Strășeni din zona de Centru, variind corespunzător între $9056,7 \pm 88,27$ și $6907,9 \pm 96,16$ cazuri la 10000 de locuitori. În raionul Cahul acest indice a fost stabilit la cifra medie de $4460,7 \pm 83,36$.

Reprezentarea grafică a indicilor morbidității, prevalența medie total pe țară, comparativ cu zonele și raioanele cuprinse în studiu este reprezentată în figura 3.12.

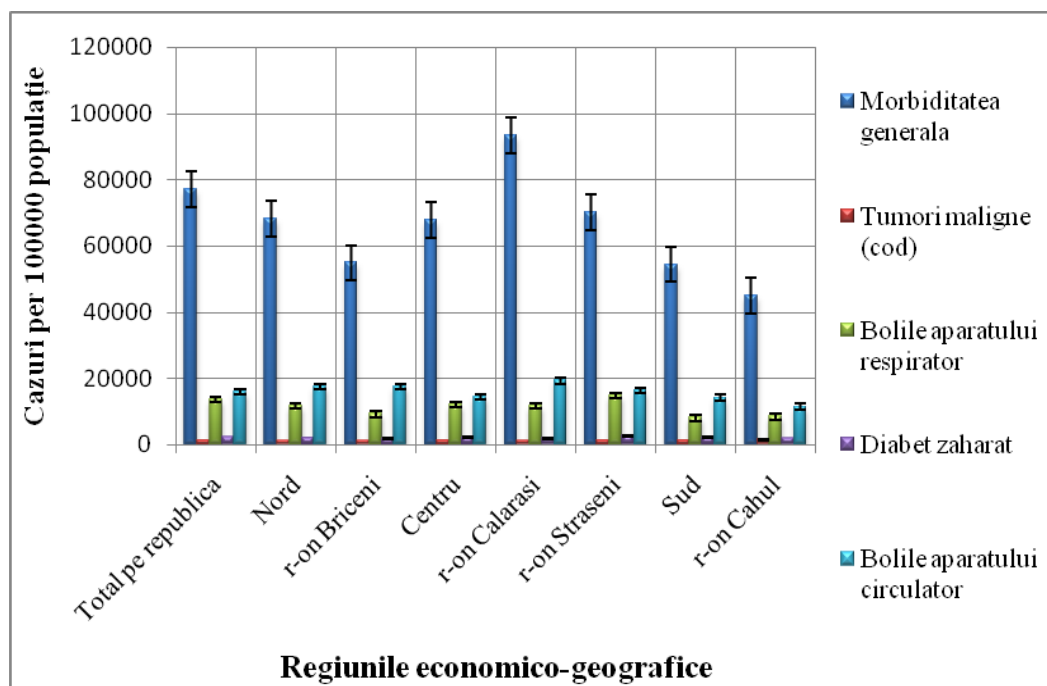


Fig. 3.12. Evaluarea comparativă a prevalenței prin boli non-transmisibile, înregistrate în raioanele pilot în anul 2014, în raport cu regiunile economico-geografice.

S-a efectuat colectarea și prelucrarea statistică a datelor morbidității generale și după formele nozologice a populației din raioanele Briceni, Cahul, Călărași, Strășeni (separat pe grupele de vârstă).

În or. Cahul a fost studiată morbiditatea acestei categorii de populație, se observă o tendință de creștere a morbidității generale și aparatului respirator, totodată înregistrându-se un nivel înalt al bolilor cancerigene.

În anii de referință morbiditatea totală a adulților din Briceni nu s-a schimbat radical (diferența este de 1,8%: 4632,31 și 4549,87 corespunzător). În Strășeni diferența morbidității totale a adulților a constituit 47,1% comparativ cu anul 2011: 1146,31 și 4549,87 corespunzător. În orașul Cahul în anul 2011 morbiditatea s-a mărit cu 7,4% și a constituit corespunzător 356,9 cazuri în 2011 și 330,5- în anul 2012.

Datele rezultate din analiza morbidității la copii au arătat, că în Briceni în anul 2012 acest indice s-a micșorat în comparație cu anul 2011 cu 38,4% (7211,09 și 11700 adresări). În Călărași și Cahul în anul 2012, comparativ cu anul 2011 s-a constatat o creștere a morbidității copiilor cu 45,14% (1251,5 cazuri) și 16,8% (249,8 cazuri) corespunzător.

În rezultatul estimării morbidității populației s-a constatat că au fost caracteristice frecvența mai înaltă a maladiilor aparatului respirator, bolile aparatului digestiv și incidența comparativ înaltă a tumorilor.

Grupul bolilor aparatului respirator, este considerat ca indicator al poluării mediului ocupațional și habitual.

În rezultatul estimării morbidității populației în regiunile incluse în studiu s-a constatat că au fost caracteristice frecvența mai înaltă a maladiilor aparatului respirator, bolile aparatului digestiv, sistemului endocrin, bolile sângelui și incidența comparativ înaltă a tumorilor.

3.5 Evaluarea stării de sănătate a lucrătorilor antrenați în sistemul de gestionare a pesticidelor

În Republica Moldova nu funcționează unități economice de producere a pesticidelor. Absolut toate produsele de uz fitosanitar sunt de import, dar care mai înainte de a fi permise spre utilizare în teritoriul țării sunt testate și apoi aprobate de către Consiliul Republican Interdepartamental pentru Aprobarea Produselor de Uz Fitosanitar și a Fertilizanților al Republicii Moldova, personal participând ca membru.

Cu toate acestea, impactul acțiunii pesticidelor ce pătrund în organismul uman în doze ce nu depășesc normativele igienice prezintă astăzi discuții contrarii, fapt ce induce necesitatea studierii mai detaliate a acestor fenomene.

Ne fiind cauza principală a îmbolnăvirilor pesticidele pot provoca stări prepatologice a organismului, pe calea micșorării rezistenței naturale, ducând la îmbolnăviri de ordin general a populației.

Este de remarcat faptul că aceste deficiențe odată apărute în organismul omului, nu mai pot fi reanimate.

Etapele de gestionare ce includ producerea, păstrarea, transportarea, utilizarea pesticidelor sunt asociate cu riscuri potențiale pentru sănătatea umană, anume prin caracteristicile destul de periculoase așa ca proprietăți explozive, toxice, corozive, cancerigene, infecțioase, mutagene etc. Posedând risc sporit pentru sănătatea umană, activitățile desfășurate cu includerea acestor substanțe necesită o preocupare deosebită din partea tuturor factorilor implicați.

Pentru ca să fie realizat în adevăratul sens al cuvântului precum ”munca îl înnobilează pe om”, e necesar să fie asigurate condițiile de muncă respective, care și condiționează în realitate starea sănătății angajaților.

Astfel, ținând cont de progresul tehnico-științific din ultimele decenii, realizarea acestui obiectiv devine din ce în ce mai complicat, acest fenomen reflectând însă și un aspect pozitiv, prin realizarea eforturilor în direcția unor metode noi de investigare a mediului de muncă, diagnosticul, tratamentul și profilaxia bolilor profesionale.

În acest context, sistemul de sănătate a avut mereu tendința de a echilibra aceste două aspecte, în crearea unui mediu de muncă favorabil și optim pentru activitatea muncitorului și a minimiza acțiunea negativă inevitabilă exercitată de diverși factori ai condițiilor de muncă, concentrându-ne pe prevenirea primară. În realizarea acestui obiectiv, examenele medicale au fost relevante fiindcă, nu doar preîntâmpină angajarea persoanelor cu patologii cronice, condițiile de muncă, care, după profesiile respective ar putea agrava starea sănătății, dar și depistarea precoce ale unor afecțiuni; condiționează ajustări la locul de muncă care ar putea fi necesare pentru a permite angajatului să efectueze munca la standardul cerut; oferă informațiile pentru studii epidemiologice; realizează măsuri curativo – profilactice și controlul eficienței acestor măsuri realizate anterior.

Cu toate că lucrătorii reprezintă jumătate din populația lumii [36, 38, 69] și sunt o contribuție majoră la dezvoltarea economică și socială, doar 15% dintre ei au acces la servicii specializate de medicina muncii. Prioritatea scăzută acordată sănătății și siguranței lucrătorilor în toate sectoarele economice, în special în întreprinderile mici și în sectorul informal, a contribuit la aprobarea Strategiei Globale privind Sănătatea Ocupațională pentru Toți în cadrul celei de – a 49-a Adunare Mondială a Sănătății din mai 1996. Acțiunile continuă cu Consultarea Internațională cu privire la acoperirea sănătății muncitorilor, care va avea loc în perioada 28-30 aprilie 2014, în Semnan Republica Islamica Iran.

În Republica Moldova examenele medicale preventive și periodice a angajaților în cadrul profesiilor ce presupun acțiunea noxelor profesionale, se realizează conform Legii nr. 10 din 03.02.2009, art. 5, p. 2, subpunctul 10. Metodica organizării și efectuării examenelor medicale sunt stipulate în Ordinul Ministerului Sănătății nr. 132 „Privind examenele medicale obligatorii la angajare în câmpul muncii și periodice ale lucrătorilor care sunt supuși acțiunii factorilor nocivi și nefavorabili”; iar instruirea igienică conform Hotărârii Guvernului Nr. 2 din 01.08.2014 privind Regulamentul cu privire la organizarea și desfășurarea instruirii igienice a angajaților [95].

Analiza datelor referitor examenelor medicale a angajaților din domeniul de gestionare și utilizare a pesticidelor, pentru anul 2011, atestă o valoare de 90,2% persoane examinate. Respectiv din cele 5665 persoane supuse examenului medical, 5110 persoane au fost examinate, dintre care 4804 persoane au fost admise la lucrul cu preparate de uz fitosanitar și fertilizanți (94,0%). Contraindicații medicale s-au depistat la 306 persoane (Figura 3.13).

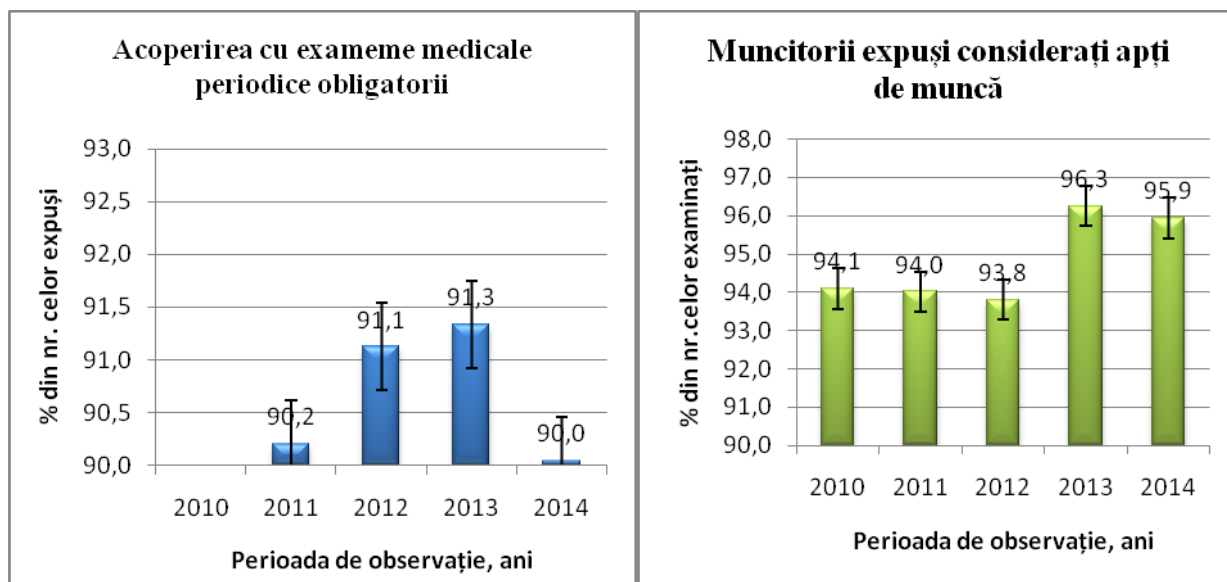


Fig. 3.13. Acoperirea cu examene medicale obligatorii periodice a muncitorilor expuși la pesticide și evaluarea aptitudinii de muncă.

În anul 2012, 6072 persoane au fost supuse examenului medical (273-femei), iar examinate - 5533 persoane (femei - 260), ce constituie 91,1%. Admise la lucru au fost 5190 persoane (femei - 241), ce constituie 93,8%. În municipii au fost admise la lucru 96,9%, în raioane - 90,7%, iar 100% în: Basarabeasca, Briceni, Cantemir, Călărași, Criuleni, Drochia, Edineț, Ialoveni, Leova, Nisporeni, Ocnîța, Rezina, Șoldănești, Comrat, Ceadâr-Lunga, Vulcănești. Și doar 57,8% admiși în Florești, 73,0%- Hâncești. De asemenea: 645 persoane cu boli generale; 136 angajați transferați temporar la alt loc de muncă cu excluderea factorilor de producție contraindicați; 170 persoane transferate permanent la alt loc de muncă; 2 persoane suspectate de boli somatice.

Datele pentru a. 2013, reprezintă 5227 persoane (femei - 242) examinate din cele 5723 (224 - femei) supuse examenului medical (91,3%). Ulterior 5031 persoane (femei - 219), au fost admise ce constituie 96,2%. Pe municipii au fost 97,7% admise la lucru, în raioane - 96,1% persoane, iar 100% s-au înregistrat în raioanele: Basarabeasca, Cantemir, Dondușeni, Edineț, Leova, Nisporeni, Ocnîța, Rezina, Strășeni, Șoldănești, Telenești, Comrat, Ceadâr-Lunga și Vulcănești.

De rezultate pozitive nu au beneficiat toți angajații, respectiv: 656 persoane s-au depistat cu boli generale; 128 au fost transferați temporar la alt loc de muncă cu excluderea factorilor de producție contraindicați; 73 dintre ei au fost transferați permanent la alt loc de muncă cu excluderea factorilor de producție contraindicați; și nici o persoană nu a fost suspectată cu boli somatice [95]. Însă un control riguros asupra reangajării persoanelor respective, de către CSP nu este încă organizat.

Rezultatele examenelor medicale ale angajaților care lucrează în condiții nocive și nefavorabile de muncă cu utilizarea pesticidelor (Figura 3.13) stabilesc că în anul 2014 din 6346 angajați *supuși examenelor medicale* 317 le-a constituit femeile (5%), în anul 2013 acest număr a fost – 5723 angajați, dintre care 242 femeile (4,2%).

Au fost *examinați* doar 90% din angajați (5714 persoane), inclusiv 4,5% femei (259). S-au *admis la lucru* 5482 persoane (86,4%), inclusiv 255 femei (4,7%). Cel mai mic număr de persoane admise la lucru s-a înregistrat în r-ele Edineț și Dubăsari, câte 46,2% și 48,7% respectiv.

Comisiile medicale au constatat că la 663 angajați (10,4%) au fost *depistate boli generale*, inclusiv 15 (2,3%) femei. Totodată 100 persoane (1,6%) au fost *transferate temporar la alt lucru* (cu excluderea factorului de producție contraindicat), inclusiv 3 femei. 86 persoane (1,4%) au fost *transferate permanent la alt lucru* (cu excluderea factorului de producție contraindicat) (Figura 3.14).

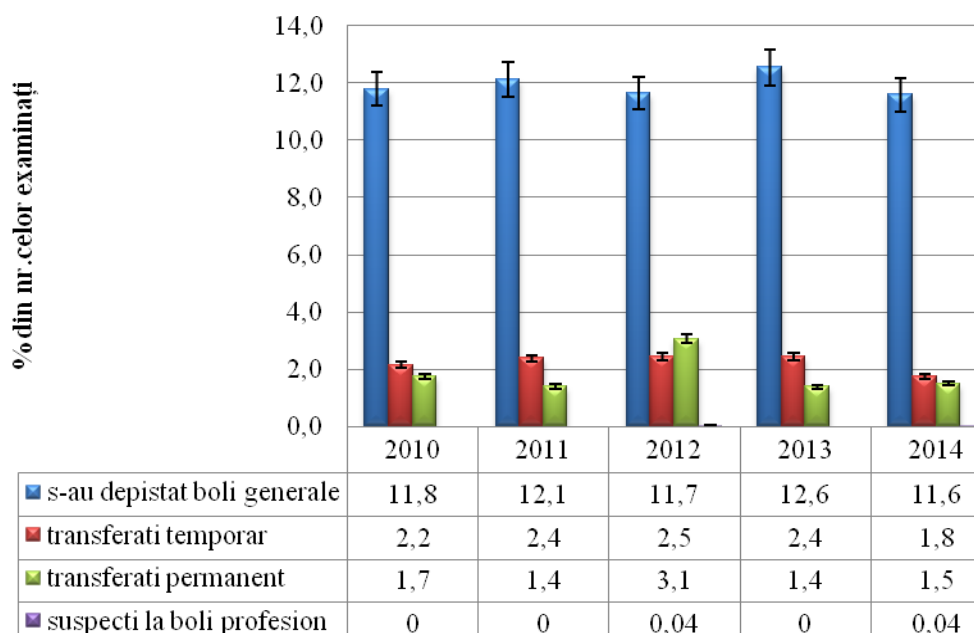


Fig. 3.14. Evaluarea stării de sănătate a muncitorilor expuși pesticidelor, după rezultatele examenului medical periodic.

Dinamica efectuării examenelor medicale, din ultimii 4 ani, dezvăluie în prim plan o creștere a numărului de angajați supuși examenelor medicale de la 5665 persoane în 2011, 5723 persoane în 2013, la 6346 în 2014, picul fiind în a. 2014 – 6346 persoane. Numărul persoanelor examinate de asemenea crește de la 5110 în 2011, 5227 persoane în anul 2013, la 5714 în 2014. Numărul persoanelor admise la muncă, urmează aceeași tendință de creștere de la 4804 în 2011, 5031 în 2013, la 5482 în 2014. Acoperirea maximă a persoanelor examinate dar și a celor admise la lucru fiind în anul 2013 cu o valoare de 91,3% și respectiv 96,2% [95].

Totodată, am putea menționa faptul unei contribuții semnificative în dezvoltarea patologieilor profesionale și neprofesionale în rândul populației republicii ce o manifestă pesticidele.

În Republica Moldova evidența morbidității profesionale se realizează fără clasificarea după substanțele chimice concrete, ceea ce nu ne permite a determina poluanții de origine chimică, care ar determina evoluția morbidității profesionale și patologieilor cronice, provocate de acțiunea substanțelor chimice. Chiar de ramura industriei chimice nu este reprezentativă pentru Moldova, se înregistrează cazuri de morbiditate profesională în urma acțiunii substanțelor chimice.

Dinamica morbidității profesionale cu prezența factorului de risc - pesticide în perioada anilor 1991-2014, în comparație cu factorul substanțelor chimice toxice ar putea fi prezentat astfel (Figura 3.15).

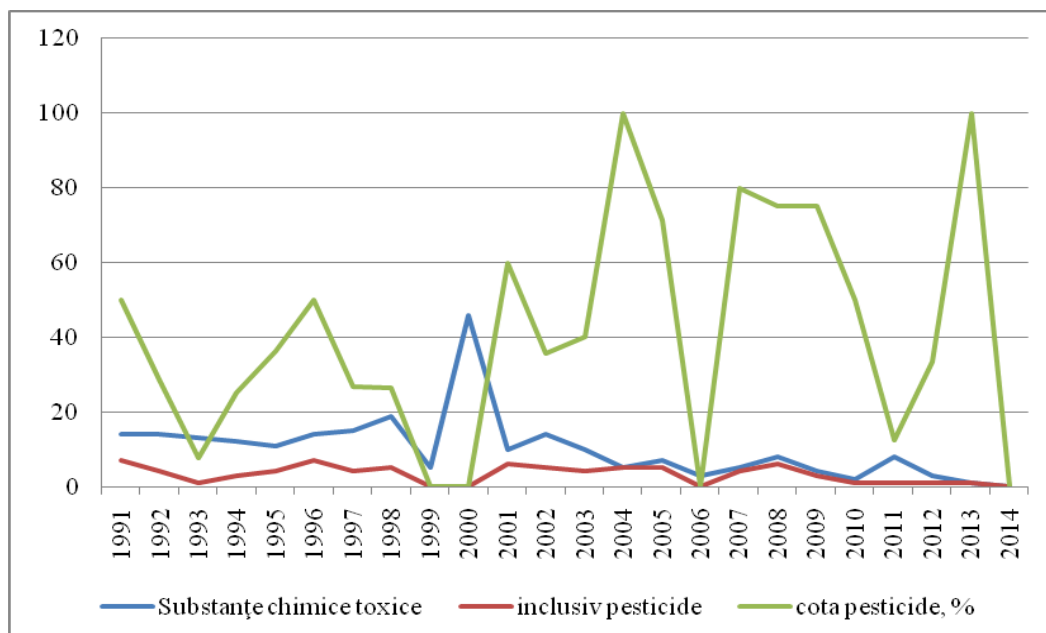


Fig. 3.15 Dinamica intoxicațiilor profesionale în RM.

Morbiditatea profesională în dependență de factorii nocivi care au determinat-o în anii 1991-2014 a cuprins persoane afectate de substanțe chimice toxice și pesticide în comparație.

Numărul de afectați cu pesticide este destul de înalt comparativ cu numărul de afectați cu substanțe chimice, ținând cont că numărul de substanțe chimice este destul de mare. Astfel, în perioada anilor 1991-2014 au fost înregistrate în total 243 cazuri de morbiditate profesională provocate de substanțele chimice toxice, inclusiv 77 cazuri cu pesticide, cota parte constituind 31,7 % din numărul total de cazuri. Ținem a remarca faptul că în perioada anilor 2001-2014 numărul de cazuri cu confirmare a diagnozei de morbiditate profesională de etiologie chimică a constituit 38 cazuri, pe când cu implicarea factorului de risc cum ar fi pesticidele – 42 cazuri. Acest fapt la fel este un argument în monitorizarea utilizării pesticidelor și a sănătății angajaților din acest domeniu.

Potrivit datelor recensământului general agricol ce a demarat în anul 2011, în Republica Moldova au fost înregistrate 902214 gospodării agricole. Astfel, menționăm precum că 36% din gospodăriile agricole din țară sunt conduse de femei iar 64% de bărbați. Repartizarea gospodăriilor conduse de femei și de bărbați în diferite teritorii este practic similară pe întreg teritoriul țării. Cel mai mare număr de gospodării administrate de femei a fost înregistrat în municipiul Chișinău, indicând 41 % din numărul total de gospodării agricole. Cea mai mică pondere a gospodăriilor administrate de genul feminin a fost înregistrată în UTA Găgăuzia, constituind circa 33% (Tabelul 3.5).

Tabelul 3.5. Repartizarea obiectivelor agricole administrate de femei și bărbați în teritoriile economico-geografice din Republica Moldova.

Teritoriile administrative	Total obiective agricole	Obiective agricole administrate de bărbați, % (ECB)	Obiective agricole administrate de femei, % (ECF)
Republica Moldova	902214	63,7	36,3
Municipiul Chișinău	32098	58,8	41,2
Nord	310241	60,7	39,3
Centru	357997	65	35
Sud	160920	66,6	33,4
UTA Găgăuzia	40958	67,4	32,6

Sursa: Biroul Național de Statistică, calculat și evaluat de autor

Atât femeile cât și bărbații se află aceeași perioadă de timp în procesele de activitate ale obiectivelor agricole – cât în activitățile curente de zi cu zi atât și pe parcursul anului de gestiune. Remarcăm, în situația conducătorilor femei, ponderea puțin mai înaltă pentru femeile ce activează mai puțin de patru ore în comparație cu cele conduse de bărbați (cu 4,3%).

Astfel, remarcăm faptul unei ponderi mai înalte pentru persoanele de gen masculin la care ziua de activitate depășește zilnic patru ore, comparativ cu genul feminin. Evaluând datele rezultate din cadrul monitorizării timpului destinat îndeletnicirilor agricole alocat de pe parcursul ultimilor ani putem afirma că acest timp este practic egal, atât pentru femei cât și pentru bărbați.

Activitățile din cadrul obiectivelor agricole sunt repartizate excepțional și practic armonios între ambele sexe de gen masculin și feminin (ponderea pe țară constituind 49,9% femei în raport cu 50,1% bărbați). Însă, obiectivele agricole cu răspundere limitată încadrează în câmpul muncii atât la lucrările permanente cât și la cele sezoniere preponderent bărbați, mai puține șanse au femeile (repartizarea pe țară în mediu constituie pentru angajați sezonieri, respectiv 61% în raport cu 39%, repartizare în tabelul 3.6 de mai jos). Unele teritorii înregistrează la acest capitol, coraportul cu o diferență și mai mare. Spre exemplu, în zona de Nord a țării, numai 20% din angajații sezonieri la muncile agricole sunt femei. Pentru teritoriul administrativ UTA Găgăuzia este o pondere practic egală între femeile și bărbații angajați sezonier la lucrări agricole.

Tabelul 3.6 Numărul de angajați ai obiectivelor agricole conform regiunilor economico-geografice din Republica Moldova.

Teritoriile administrative	Lucrători agricoli	Angajați permanenți, %		Angajați sezonier, %	
		Bărbați	Femei	bărbați	Femei
Republica Moldova	1891362	50,1	49,9	61,1	38,9
Mun. Chișinău	55643	51,1	48,9	55	45
Nord	619845	48,5	51,5	79	21
Centru	693412	51	49	62,7	37,3
Sud	426190	50,5	49,5	48,2	51,8
UTA Găgăuzia	96272	50,7	49,3	55,8	44,2

Caracteristica condițiilor de muncă conform factorilor chimici a fost expusă pentru mai multe forme de lucrări cu produse de uz fitosanitar: în timpul stropitului mecanizat, în timpul stropitului cu utilaj manual portativ, depozitele/locuri pentru tratarea semințelor și materialului săditor, magazinele agricole. Numărul locurilor de muncă cu factori chimici în timpul stropitului mecanizat pe perioada anului 2013 este de 2480, mai mic decât în anul 2014-2513. Numărul personalului ocupat la locurile de muncă cu factori chimici este de 2883 persoane pe anul 2013, inclusiv femei 24 (0,83%), în anul 2014 numărul persoanelor ocupat la locurile de muncă a fost de 2809 unde 0,85% (24) fiind femei. Numărul total al locurilor de muncă examinate în anul 2013 a fost 56 de locuri de muncă și 47 locuri de muncă în anul 2014. În timpul stropitului cu

utilaj manual portativ numărul locurilor de muncă cu factori chimici este de 56 locuri 2013 și 79 pentru anul 2014. Numărul personalului încadrat în procesul de utilizare a PUF în timpul stropitului cu ajutorul utilajului manual portativ indică o cifră de 106 pentru anul 2013 și un număr de 140 persoane, în creștere, pentru anul 2014, femeile având o rată de 3,77% (4 femei) an.2013 și 3,57% (5 femei) pentru anul 2014.

În anul 2013 la depozite/locuri pentru tratarea semințelor și materialului săditor se atestă o cifră totală de 605 locuri de muncă dintre care doar 13,88% (84) au fost examinate la vapori, praf și aerosoli. La 6 (7,14%) locuri de muncă, s-au depistat depășiri de CMA totuși la aceste 6 locuri de muncă sunt angajați 34 persoane. Aceste 605 locuri de muncă cu factori chimici au fost substituite cu 829 persoane dintre care 28 persoane erau femei, care constituie 3,37% din numărul persoanelor angajate. Pentru anul 2014 situația este practic similară atestându-se 614 locuri de muncă cu factori chimici, angajați fiind 800 de persoane. Femeile înregistrând un număr de 26 (3,25%) din numărul total de lucrători. Rata locurilor de muncă examinate în anul 2014 este de 15,79%(97) ,6,18%(6) din locurile de muncă determinându-se depășiri de CMA, 34 persoane ocupând locurile de muncă examinate (Tabelul 3.7).

Tabelul 3.7. Caracteristica condițiilor de muncă conform factorilor chimici.

Nr. d/o	Obiective de chimizare	Caracteristica condițiilor de muncă conform factorilor chimici					
		Nr. locurilor de muncă cu factori chimici		Nr. personalului ocupat la locurile de muncă cu factori chimici		Inclusiv femei	
		2013	2014	2013	2014	2013	2014
1	În timpul stropitului mecanizat	2480	2513	2883	2809	24	24
2	În timpul stropitului cu utilaj manual portativ	56	79	106	140	4	5
3	Depozite/locuri pentru tratarea semințelor și materialului săditor	605	614	829	800	28	26
4	Magazine agricole	101	100	113	116	45	49

Astfel, urmare a argumentelor s-a evaluat morbiditatea populației din localitățile menționate pentru studiu în limitele ultimilor 5 ani în dependență de adresabilitate după asistența medicală. Pentru stabilirea legăturii dintre poluarea cu pesticide și morbiditatea populației în raioanele Briceni, Cahul, Strășeni, Călărași a fost studiată incidența morbidității la lucrătorii din domeniul de gestionare a pesticidelor.

Atât evaluarea prin chestionarea directă a angajaților [Anexa 26-27] cât și studierea fișelor și registrelor medicale din IMSP teritoriale ne-a permis evidențierea ponderii unor patologii nontransmisibile înregistrate la populația rurală inclusiv și în rândurile lucrătorilor din domeniul de gestionare a pesticidelor.

Evaluarea fișelor medicale ale angajaților chestionați supuși studiului ar avea următoarea reprezentare grafică (Figura 3.16):

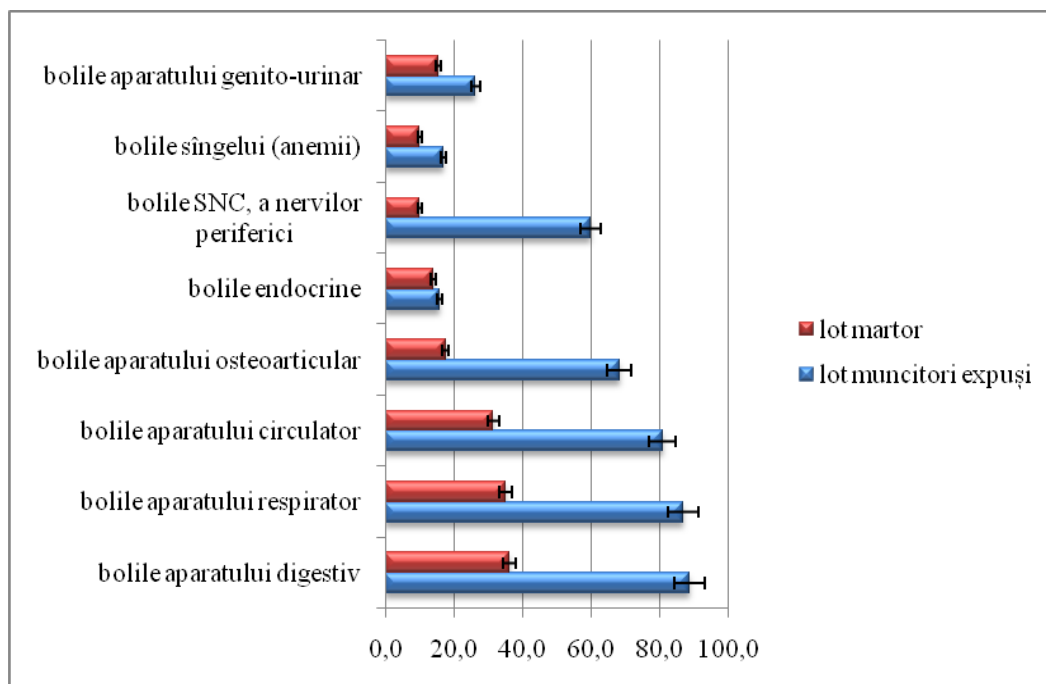


Fig. 3.16. Evaluarea comparativă a lotului martor și muncitorilor expuși incluși în studiu după fișele medicale.

Datele literaturii de specialitate ne confirmă faptul că, la angajații din domeniul agrar adesea sunt luate la evidență cazuri de disfuncții ale aparatului digestiv, nervos, respirator, endocrin, circulator, manifestate prin maladii cardiovasculare, alergice, oncologice, etc., care sunt condiționate de particularitățile de desfășurare a activității, astfel că în procesele agricole de prelucrare a terenurilor destul de des au contact direct cu variate pesticide, și spre regret deseori din necunoaștere sau neglijență nu se utilizează mijloace de protecție individuală.

În ultimul timp, medicina bazată pe dovezi propune cu ardoare a utiliza metoda studiilor randomizate.

Utilizând metoda de randomizare au fost selectați 248 de lucrători din domeniul de gestionare a pesticidelor pentru studiul stării de sănătate. Din aceleași localități rurale, dar de profesii diferite (persoane ce nu au contact profesional cu pesticide - bibliotecari, profesori, medici, etc.) a fost selectat lotul martor reprezentat de 200 de persoane. Aceste persoane au fost supuse examenelor medicale periodice anuale cu includerea medicilor specialiști și investigațiilor

de laborator (Tabelul 3.8). Metodele de cercetare permit aprecierea obiectivă a stării de sănătate a populației. Astfel, în timpul organizării examenelor medicale au fost evidențiate unele patologii cronicizate deja.

Persoanele din lotul martor și cel experimental au fost selectate din raioanele pilot incluse în studiu (Tabelul 3.8). Din lotul experimental fac parte persoanele implicate în procesele de gestionare a pesticidelor, angajați a gospodăriilor agricole, țărănești, întreprinderi individuale, ce au contact profesional cu acești toxici. Numărul persoanelor investigate a constituit în raionul Cahul 50, inclusiv 5 femei, în raioanele Călărași și Briceni câte 66 și 64 persoane cu 8 și 7 femei corespunzător. Cele mai multe persoane ce au fost incluse în studiu sunt din raionul Strășeni – 68, inclusiv și mai multe femei constituind la număr 16 persoane.

Tabelul 3.8. Evaluarea stării de sănătate a angajaților expuși la pesticide după rezultatele examenului medical complex.

Lotul	Raionul	Nr. persoane investigate			Nr. persoane diagnosticate cu patologii			Nr. cazuri per 1000 examinați		
		Total	Bărbați	Femei	Total	Bărbați	Femei	Total	Bărbați	Femei
Experiment	Cahul	52	46	6	43	39	4	860,0	866,7	800,0
	Călărași	66	54	12	49	39	10	742,4	672,4	1250,0
	Briceni	64	52	12	48	38	10	750,0	666,7	1428,6
	Strășeni	66	50	18	47	30	17	691,2	576,9	1062,5
	Total	248	212	36	187	146	41	754,0	688,7	1138,9
Martor	Cahul	40	40	0	11	11	0	275,0	275,0	-
	Călărași	68	48	20	27	19	8	397,1	395,8	400,0
	Briceni	27	17	10	13	7	6	481,5	411,8	600,0
	Strășeni	65	45	20	23	14	9	353,8	311,1	450,0
	Total	200	150	50	74	51	23	370,0	340,0	460,0

În rezultatul studiului din numărul total de persoane cel mai mare număr de persoane diagnosticate cu patologii am remarca în raionul Călărași dintre care 39 bărbați și 10 femei, urmează raionul Briceni cu 48 persoane – dintre care 38 bărbați și 10 femei, apoi raionul Strășeni cu 47 persoane– 30 bărbați și 17 femei și Cahul cu 43 persoane, dintre care 39 bărbați și 4 femei.

Evaluarea comparativă a stării de sănătate a persoanelor luate în studiu apreciată subiectiv, prin intermediul chestionării a prezentat o diferență vădită între lotul experimental de studiu și cel martor. Clasând numărul de afectați și repartizând după starea de sănătate pe care o cunoaște persoana am primit un atare rezultat: persoane sănătoase în lotul de studiu au fost înregistrate 23, iar în lotul martor 126 (Figura 3.17). Această categorie pentru a observa unele nuanțe în starea de sănătate și starea de confort pe care o dețin persoanele am divizat-o în categoria de persoane sănătoase, fără patologii înregistrate sau unele forme ușoare și practic sănătoase, la care s-au înregistrat unele forme acute de patologii. Astfel din lotul de muncitori

angajați în sfera de gestionare a pesticidelor evidențiați ca sănătoase au fost 8 persoane și practic sănătoase – 15 persoane, respectiv în lotul martor – sănătoase – 32 persoane și 94 persoane – practic sănătoase (Figura 3.17). Numărul de persoane bolnave din lotul experimental a fost de 225, pe când în lotul martor numai 74. Dintre acestea numărul de persoane la care au fost înregistrate patologii acute pentru lotul de studiu a atins cifra de 82 și bolnavi, ce se consideră cronici -143, respectiv în lotul martor persoane bolnave – se consideră 29 și bolnavi cronici – 45. De aici, putem face concluzia, că persoanele implicate în procesele de gestionare a pesticidelor sunt expuse factorului de risc posibil de afectarea stării de sănătate, astfel că în lotul martor, persoanele ce nu au contact profesional cu pesticidele posedă un indice mai scăzut în categoria celor bolnavi și mai înalt pentru categoria celor sănătoși.

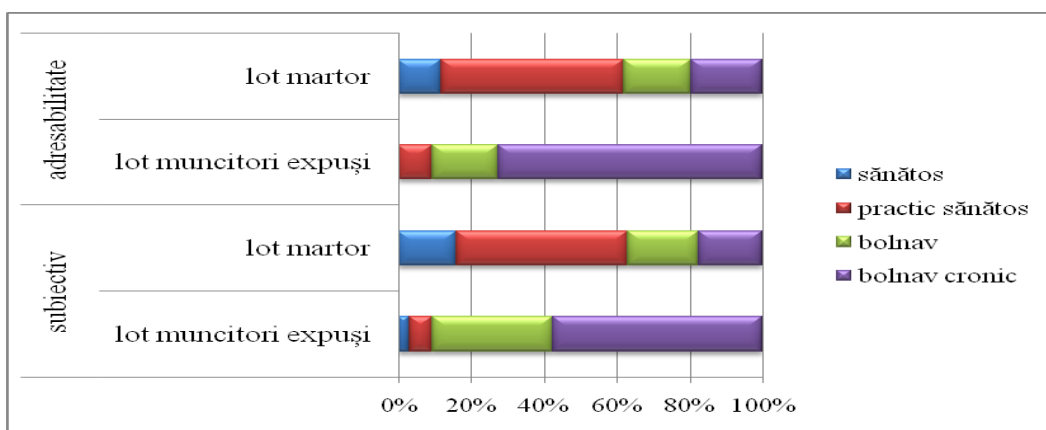


Fig. 3.17. Evaluarea comparativă a stării de sănătate a persoanelor luate în studiu apreciată subiectiv și după adresabilitate.

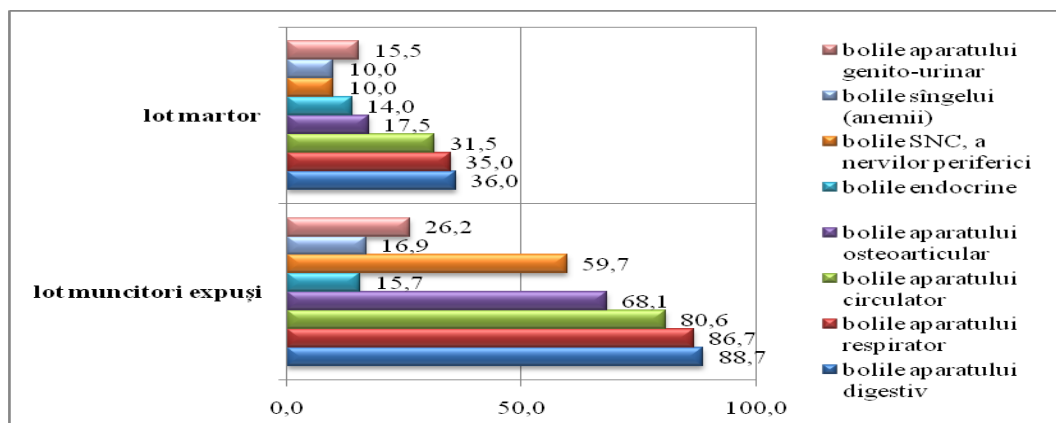


Fig. 3.18. Structura comparativă a morbidității persoanelor luate în studiu apreciată subiectiv și după adresabilitate.

În rezultatul examenului medical au fost evidențiate cele mai frecvente afecțiuni, printre care patologii ale sistemului digestiv, respirator, circulator, ale sistemului nervos periferic, osteoarticular, genitor-urinar, endocrin, bolile sângelui (Figura 3.18).

În special structura comparativă a morbidității persoanelor incluse în studiu apreciată după adresabilitate și subiectiv trec prin prisma unor diferențe neesențiale, posibil din cauza necunoașterii depline a diagnozelor finale sau nedorința divulgării altor persoane terțe.

Astfel, prin locurile de frunte în topul patologiilor mai frecvent evidențiate sunt bolile aparatului digestiv, care după adresabilitate la lotul de muncitori expuși a înregistrat 88,7%, iar în lotul martor -36,0%, în cazul aprecierii subiective avem cifra de 90,7% pentru lotul de muncitori expuși și 37,0% pentru lotul martor. Urmează patologiile aparatului respirator în cazul examinării după adresabilitate - cu 86,7% în lotul de muncitori expuși și 35,0 % la lotul martor, cu mici diferențe înregistrăm conform aprecierii subiective în lotul de muncitori expuși 88,7 % și 35,0 % pentru lotul martor. Numărul de persoane ce suferă de patologii ale aparatului circulator atât în cazul aprecierii subiective cât și după adresabilitate pentru ambele loturi de persoane investigate este practic la același nivel, respectiv -80,6% (80,6%) pentru lotul de muncitori expuși și 32,5% (31,5%) pentru lotul martor. Mai mult de 50% din persoanele intervievate suferă de patologii ale aparatului osteoarticular. Datele comparative între nivelul de adresabilitate și apreciere subiectivă pentru ambele loturi practic se află la aceleași niveluri. Astfel, după aprecierea subiectivă și după adresabilitate avem respectiv, pentru lotul de muncitori 68,5 % (68,1%) și pentru lotul martor 19,0 (17,5%). Aceeași situație avem și pentru patologiile sistemului nervos central, a nervilor periferici. Între grupele de studiu, persoanele din domeniul de gestionare a pesticidelor și persoanele ce nu au contact profesional cu pesticidele ce fac parte din lotul martor, datele primite la fel ne prezintă un decalaj destul de evident între numărul de afectați. Aici, avem conform aprecierii subiective și după adresabilitate pentru lotul de muncitori expuși 60,5 % (59,7 %) și pentru lotul martor doar 10% (10%).

3.6 Concluzii la capitolul 3

Evaluarea stării de sănătate a populației Republicii Moldova, efectuate după indicii demografici de bază, nivelul mortalității și morbidității generale, prin ITM, profesionale și după rezultatele examenelor medicale profilactice a pus în evaluare unele particularități, care pot fi sistematizate în felul următor:

1. Sperața de viață în RM este cu circa 10 ani mai mică versus UE. Diferențele înregistrate a speranței de viață sănătoase de asemenea este cu circa 10 ani mai mică, ceea ce demonstrează un nivel al stării de sănătate net inferior. În plan național, sporul natural este negativ, cu diferit grad de exprimare.

2. Pentru Republica Moldova este caracteristica îmbătrânirea populației, cu precădere pe contul femeilor din mediul rural, indicele de îmbătrânire pentru care este de 17,8%. Astfel și speranța de viață la vârsta de 65+ ani în Republica Moldova a înscris o scădere continuă, de la 14, 26 ani în 1989 până la 13, 59 ani în 2014. Datele cu nivelul înregistrat clasează țara noastră cu mult mai jos de UE.
3. Nivelul incidenței și prevalenței morbidității generale a populației din Republicii Moldova sunt înalte, constituind în mediu 3428,5 cazuri noi la 10000 locuitori și luate la evidență în total (prevalența) 7088,1 cazuri la 10000 locuitori. Pe parcursul perioadei estimate, manifestând o creștere a prevalenței generale de la 74054,5 ‰ în a. 2010 până la 77205,8 ‰ în a. 2014.
4. Tendință de creștere continuă și sigură este caracteristică pentru bolile aparatului respirator, bolilor aparatului circulator, pentru afecțiunile oncologice, bolilor endocrine, de nutriție și metabolism, diabet zaharat, adică a grupelor mari de afecțiuni non-transmisibile. Se constată diferențe în ceea ce privește răspândirea acestui gen de morbiditate în funcție de zona economică geografică.
5. Pe parcursul perioadei estimate prevalența generală a populației din zonele incluse în studiu la fel a manifestat o creștere, în deosebi, în ultimii trei ani a crescut rapid de la 54986,5 în a. 2010 până la 77205,8 cazuri la 100000 de locuitori în a. 2014, valoarea maximă înregistrată din toată perioada analizată.
6. Principalele clase de morbiditate înregistrează tendințe caracteristice pentru morbiditatea generală. Structura prevalenței este dominată de bolile sistemului circulator, atât pentru zonele economic-geografice cât și raioanele luate în studiu.
7. Rezultatele examenelor medicale ale angajaților expuși profesional pesticidelor, denotă faptul că anual sunt examinați 5723 – 6346 persoane, dintre care în 98-96% sunt apreciați ca fiind apti pentru continuarea activității profesionale. De menționat, că aptitudinea de muncă se stabilește fără examinarea biomarkerilor specifici, cum ar fi conținutul colinesterazei, ceea ce denotă abordarea formală a depistării precoce a efectelor adverse pe sănătate muncitorilor expuși și a intoxicațiilor profesionale.
8. În perioada anilor 1991-2014 în Republica Moldova au fost înregistrate 243 cazuri de intoxicații profesionale, dintre care 77 cazuri cu pesticide. Ponderele intoxicațiilor profesionale cu pesticide constituie 31,7 %, ceea ce denotă că sistemul de gestionare a PUF nu este tocmai conform exigențelor înaintate de legislația națională în vigoare.
9. Cel mai mare număr de angajații al unităților economice agricole, antrenați în lucrări cu expunere la pesticide, diagnosticați cu patologie cronică au fost în raionul Călărași – 49 (39

bărbați și 10 femei) (24,5%), iar cel mai mic în raionul Cahul – 43 persoane (39 bărbați și 4 femei) sau 21,5%. Datele obținute ne permit să confirmăm că gradul de afectare a angajaților cu contact profesional cu pesticidele practic este același în toate raioanele aflate sub observație.

10. Reieșind din rezultatele obținute la evaluarea particularităților stării de sănătate a populației RM remarcăm necesitatea continuării studiului prin analiza corelativă a conexiunii dintre indicatorii stării de sănătate a populației în relație cu aplicarea pesticidelor și evaluarea riscului de îmbolnăvire.

4. EVALUAREA IGIENICĂ A INTENSITĂȚII PROCESELOR DE APLICARE A PESTICIDELOR

4.1. Caracteristica actualului sistem de gestionare și utilizare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova

Utilizarea intensă a pesticidelor în agricultură are o deosebită importanță. Pierderi foarte mari, uneori la 60% și mai mult din roadă a contribuit la schimbări majore în procesele de utilizare a pesticidelor.

În RM în plan istoric s-au folosit cantități foarte mari de pesticide. De exemplu, în anul 1965 s-au utilizat 232 mii tone de pesticide, iar în 1981 – 504 mii tone. Conform datelor statistice, în RM aplicarea pesticidelor se amplifică constant, de la cincinal la cincinal - cincinalul IX -1,8 ori, X -2,2 ori, XI – 2,5 ori. Apoi intensitatea de utilizare a pesticidelor a fost în descrește, astfel în anul 1988 au fost aplicate 20075 mii tone sau 8,5 kg/ha, iar în anul 1986 – s-a micșorat cu circa 30% [131]. La nivelul anilor 1990, criza social-economică legată de reformele profunde de trecere la economia de piață aplicarea pesticidelor în agricultura moldovenească a fost redusă la minimum, iar în gospodăriile țărănești – practic până la zero.

Anii 60 ai secolului XX coincide cu perioada de organizare, formare și reglementare a sistemului de gestionare a PUF, deoarece în perioada respectivă intoxicații erau înregistrate nu numai în rândul persoanelor expuse profesional dar și în rândul populației, care deseori utilizat materialul semincer în alimentație. Nivelul de cunoștințe a populației referitor la toxicitatea pesticidelor, de toxicodinamică și toxicocinetică a diferitor grupe de preparate erau practic nule. Astfel s-au depus eforturi considerabile, la nivel de stat, pentru crearea sistemului de supraveghere a activităților de protecție a plantelor.

Sistemul de protecție al plantelor în ex RSSM avea o structură centralizată, toate activitățile fiind reglementate pe verticală.

În cadrul Ministerului Agriculturii funcționa direcția Protecția plantelor, responsabilă de reglementarea activității respective la nivel de țară. În fiecare raion au fost organizate și funcțional Stație de protecția plantelor, car era responsabilă de evidența PUF din teritoriul administrativ, instruirea agronomilor de protecția plantelor, elaborarea planurilor de prelucrare a plantelor și respectarea termenelor de recoltare de la ultima aplicare.

În fiecare gospodărie colectivă erau agronomi pe protecția plantelor, responsabili de toate activitățile de transportare, păstrare și aplicare a pesticidelor. În majoritatea colhozurilor / sovhozurilor obiectivul de chimizare întrunea în componența sa depozitul de păstrare a pesticidelor și 2-3 stații de pregătire a soluțiilor pentru aplicare. Erau prevăzută o unitate de transport, cu destinația specială.

În cadrul Ministerului Sănătății funcționa Direcția sanitaro-epidemiologică, prevăzută cu o unitate scriptică de medic igienist pe problemele legate de aplicarea pesticidelor. În cadrul Stațiilor sanitaro-epidemiologice republicane și celor raionale erau încadrate unități funcționale de medic sau asistent medical pe problemele de aplicarea pesticidelor, în funcție de categoria stației. Specialiștii respectivi erau abilitați cu instruire igienică a lucrătorilor antrenați la lucrările cu pesticide, pașaportizarea igienică a transportului destinat pentru transportarea pesticidelor, supravegherea de stat a depozitelor de păstrare a pesticidelor și stațiilor de pregătire a soluțiilor, precum și a activităților de aplicare nemijlocită a pesticidelor. Specialiștii respectivi aveau și sarcina de monitorizarea a calității produselor agricole recoltate, după conținutul remanent de pesticide (planificare, prelevarea probelor) etc.

În republică au fost construite și funcționau 2 depozite-baze comerciale de pesticide și îngrășăminte minerale, responsabile de se înregistrau intoxicații alimentare, cauzate de poluarea produselor cu pesticide.

În anul 1962 au fost raportate rezultatele primelor cercetări de laborator a conținutului de reziduuri de pesticide în produsele recoltate, mai exact, rezultatele a 154 de investigații la reziduurile de pesticide, cum ar fi: DDT, HCH (hexacloran, lindan), Tiofos, Granozan etc. În următorii doi ani, 1963 și 1964, numărul investigațiilor a sporit până la 206 și, respectiv, 450, iar în perioada ulterioară numărul investigațiilor de laborator era în creștere în progresie aritmetică.

Dat fiind, că pesticidele se aplicau cu abateri de la Regulamentele de utilizare și cele igienice, în anii '70 ai sec. XX anual se înregistrau 12-42 cazuri de intoxicații profesionale.

Republica Moldova, de la declararea independenței în anul 1991, a mers pe calea reformelor profunde socio-economice, care s-au soldat și cu schimbări în domeniul gestionării pesticidelor, printre cele mai importante cităm:

- s-a schimbat forma de proprietate, au fost desființate gospodăriile agricole colective;
- fondul funciar, depozitele, uneltele și mijloacele de protecție a plantelor au devenit proprietate privată;
- suprafețele agricole nu sunt consolidate (terenuri parcelate), ceea ce creează impedimente semnificative în implementarea bunelor practici ale tehnologiilor agricole;
- sistemul centralizat de gestionare și utilizare a pesticidelor a fost lichidat;
- s-a modificat esențial sortimentul de pesticide utilizate;
- s-a extins numărul de persoane (juridice și fizice) implicate în aplicarea pesticidelor;
- au apărut noi generații de produse de uz fitosanitar, cu toxicitate sporită și care impun necesare utilaje performante de aplicare.

Tactică contemporană a metodei chimice de protecție a plantelor include sistemul ecologic, economic și toxicologic de aplicare rațională a pesticidelor ca factor controlat de om, care poate dirija numărul de populații în sistemul agroecologic.

Bazele generale de folosire rațională și eficientă a mijloacelor chimice de protecție a plantelor presupune:

1. cunoașterea biologiei organismelor nocive și a celor folositoare, cât și a relațiilor acestora cu mediul ambiant;
2. evidența stării ecologice pe terenurile agricole;
3. cunoașterea pragurilor economice de dăunare ale organismelor nocive;
4. evidența nivelurilor numerice ale organismelor folositoare în comparație cu cele dăunătoare, în cazul cărora se exclude necesitatea aplicării diferitor preparate chimice;
5. cunoașterea modului de acțiune și a consecințelor aplicării pesticidelor în agricultură, asupra organismelor nocive și a celor folositoare;
6. cunoașterea comportării, dinamicii și a termenilor de descompunere a pesticidelor în plantele tratate și în mediul ambiant (sol, apă, aer);
7. actualizarea permanentă a sortimentului de pesticide de diferită compoziție chimică, a mecanismului de acțiune a acestora și perfecționarea metodelor de aplicare, care ar satisface cerințele protecției integrate a plantelor;
8. modernizarea aparatelor și a tehnicii utilizate în protecția plantelor;
9. folosirea combinată a amestecurilor de pesticide este posibilă doar cu condiția compatibilității acestora și lipsei fitotoxicității;
10. reglementarea aplicării pesticidelor și controlul strict în folosirea lor, cât și al reziduurilor în produsele agricole.

Actualmente, BNS și MAIA sunt organele administrativ centrale ce dețin evidența asupra PUF.

Ținând cont de faptul că prin semnarea Acordului de Asociere cu UE, Republica Moldova s-a obligat să armonizeze legislația națională cu comunitară, inclusiv și în activitățile de aplicare a PUF în sectorul agrar.

Un prim element al sistemului actual de gestionare a PUF este prezentat de **Marcajul produselor de uz fitosanitar**. Etichetele pesticidelor cuprind, pe lângă textul explicativ pentru produsul respectiv și pictograme, pentru o încadrare rapidă a produsului cu privire la pericolozitate, respectiv la măsurile de precauție în manipularea produsului.

În Comunitatea Europeană pictogramele, utilizate în sistemul de marcaj, se compun dintr-un semn distinctiv încadrat într-un pătrat (fond portocaliu, cu semne în negru) și cu o literă sau o combinație de litere notate deasupra. Astfel, pictogramele UE sunt următoarele:

- Cap de mort cu T+ pentru produsele puternic toxice,
- Cap de mort cu T pentru produsele toxice;
- Crucea lui Andrei cu Xn pentru produsele cu o toxicitate redusă, sau cu Xi pentru cele iritante;
- Eprubetele cu picăturile în cădere și litera C pentru cele corozive;
- Explozia cu E pentru pericolul de explozie;
- Flacăra cu 0 pentru produsele stimulative de incendiu,
- Flacăra cu F+ pentru cele puternic inflamabile și cu F pentru cele moderat inflamabile .

De asemenea, pe etichetă trebuie să fie indicat *formele de condiționare a produselor de uz fitosanitar*, așa după cum urmează în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1 Formele de condiționare a produselor de uz fitosanitar.

Simbolul prescurtărilor	Limba engleză	Limba română
AB	Grain bait	Momeală din grăunțe
BR	Briquette	Brichete
CB	Bait concentrate	Concentrat pentru pregătirea momelii
CG	Encapsulated granule	Granule incapsulate
CS	Capsule suspension	Suspensie de capsule
DP	Dustable powder	Pulbere prăfuit
EC	Emulsifiable concentrate	Concentrat emulsionabil
EO	Emulsion, water in oil	Emulsie uleioasă (apă în ulei)
EW	Emulsion, oil in water	Emulsie apoasă (ulei în apă)
FD	Smoke tin	Fumigant (cartuș)
PA	Paste	Pastă
SC	Suspension concentrate = flowable concentrate	Suspensie concentrată
SE	Suspo-emulsion	Suspo-emulsie
SG	Water soluble granule	Granule solubile în apă
SL	Soluble concentrate	Concentrat solubil
SP	Water soluble granule	Pulbere solubilă în apă
SU	Ultra-low volume	Stropi de volum ultra redus

TB	Tablet	Tablete (comprimate)
WG	Water dispersible granules	Granule dispersabile în apă
WP	Wettable powder	Pulbere umectabilă
WS	Water dispersible powder for seed treatment	Pulbere dispersabilă în apă pentru tratarea umedă a semințelor

Metodele principale de aplicare a pesticidelor, prevăzute de actualul sistem de gestionare a PUF în Republica Moldova sunt:

- Stropirea – (suspensii, emulsii, soluții)
- Prăfuirea (pulverizarea) – pulberi, dusturi
- Aplicarea (introducerea) în sol – granule, capsule
- Fumegarea (gazarea)
- Tratarea materialului semincer (pârjolirea)
- Folosirea momelelor otrăvite

Volumul soluției de lucru, în funcție de tipul de stropire, aplicat cu utilaj terestru la principalele grupuri de culturi agricole în actualul sistem de gestionare a PUF se estimează conform următoarelor criterii (Tabelul 4.2).

Tabelul 4.2. Volumul soluțiilor de lucru, în funcție de tipul de stropire aplicat cu utilaj terestru.

Nr. ord.	Tipul de stropire	Volumul soluției de lucru, l/ha		
		Culturi de câmp și leguminoase	Plantații pomicole	Viță-de-vie și arbuști fructiferi
1	Volum mare	400-600	1000-1500	800-1000
2	Volum redus	100-200	250-500	200-400
3	Volum ultra-reduc	0,5-2,0	0,5-2,0	0,5-2,0

Sunt reglementate **normele de utilizare a soluției de lucru la cultivarea legumelor** în sere, solarii și cultura verticală în funcție de înălțimea plantelor, la 100 m², conform datelor tabelului ce urmează (Tabelul 4.3).

Tabelul 4.3. Normele de utilizare a soluției de lucru la cultivarea legumelor în sere, solarii și cultura verticală în funcție de înălțimea plantelor, la 100 m².

Înălțimea plantei, cm	Norma de consum, l
5-20	3,5-4,0
20-60	4,0-4,5
60-100	4,5-6,0
100-150	6,0-8,0
150-200	8,0-10,0

În Republica Moldova există Registrul Național al PUF, care include următoarele categorii de substanțe chimice:

- insecticide și acaricide
- rodenticide
- fungicide
- erbicide
- defolianți și desicanți
- produse pentru tratarea materialului semincer cu acțiune insecticidă
- produse pentru tratarea materialului semincer cu acțiune fungicidă
- preparate biologice
- insecticide și nematocide
- bactericide și fungicide
- regulatori de creștere
- tratarea depozitelor și a produselor depozitate
- substanțe active superficiale
- produse de uz fitosanitar permise pentru utilizare în producția agroalimentară ecologică
- insecticide și nematocide
- bactericide și fungicide
- produse chimice de origine vegetală
- acaricide
- fungicide.

Registrul Național al PUF conține și următoarea informație suplimentară:

- denumirea comercială, forma preparativă, substanța activă, firma producătoare, numărul și data înregistrării, grupa de toxicitate;
- norma de consum a preparatului (l/ha, kg/ha);
- cultura agricolă;
- organismul nociv (vătămătorul) cu denumirea științifică și populară a lui;
- modul, perioada și limitele de utilizare;
- termenul ultimului tratament până la recoltare - zile (numărul maximal de tratamente);
- termenul de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor manuale (și mecanizate).

Legislația în domeniul gestionării produselor de uz fitosanitar și fertilizanților în RM:

1. „Regulamentul privind gestionarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în economia națională” aprobat de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare și Ministerul Sănătății prin ordinul nr. 231 din 28.11.2003.
2. Legea R.M. „ Cu privire la produsele de uz fitosanitar și la fertilizanți” nr. 119 – XV din 22.04.2004.
3. Legea R.M. „ Cu privire la protecția plantelor și la carantina fitosanitară” nr.228 – XVII din 23.09.2010.
4. Legea R.M. „ Cu privire la regimul produselor și substanțelor nocive” nr.1236 – XII din 03.07.1997
5. Legea apiculturii nr. 70 – XVI din 30.03.2006
6. Hotărârea de Guvern a R.M. „ Cu privire la aprobarea și utilizarea în agricultură a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților „ nr. 897 din 08.12.1994 NB! Modificat prin HG nr. 1351 din 19.12.2005
7. Hotărârea de Guvern a R.M. „ Regulamentul Consiliului Republican interdepartamental pentru aprobarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților și a Centrului de Stat pentru atestarea și omologarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților „ Nr.897 din 8.12.1994 NB! Modificat prin HG nr. 1351 din 19.12.05
8. Hotărârea de Guvern a RM “Regulament cu privire la importul, stocarea, comercializarea și utilizarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților” nr.1045 din 05.10.2005
9. Hotărârea de Guvern a R.M. „ Regulamentul cu privire la tarifele pentru executarea lucrărilor de cercetare – testare-experimentare a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților și modul de utilizare a mijloacelor bănești acumulate „ nr. 200 din 27.03.1995. NB! Modificat prin HG nr.1351 din 19.12.2005.
10. „ Regulamentul privind gestionarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în economia națională” aprobat de Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare și Ministerul Sănătății R.M prin ordinul Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare nr.231 din 21.11.2003
„Regulamentul privind gestionarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în economia națională” include exigențe igienice la următoarele etape de gestionare
 1. Dispoziții generale
 2. Exigențe generale de protecție a muncii
 3. Măsuri la utilizarea produselor de uz fitosanitar
 4. Măsuri la păstrarea, livrarea și transportarea PUF

5. Măsuri la efectuarea lucrărilor cu mașinile și dispozitivele pentru protecția plantelor.
6. Măsuri la lucrările de stropire și utilizare a aerosolilor
7. Măsuri la utilizarea PUF prin intermediul aviației
8. Măsuri la lucrările de tratare și transportare a semințelor, însămânțare a câmpurilor.
9. Măsuri la prepararea și utilizarea momelelor otrăvitoare
10. Măsuri la fumegarea (gazarea) încăperilor și a solului și dezinsectarea umedă a depozitelor
11. Echipament de protecție individuală a lucrătorilor
12. Măsuri la dezactivarea mijloacelor de transport, utilajelor, ambalajelor, încăperilor și echipamentelor de protecție individuală.
13. Măsuri la aplicarea pesticidelor în sere
14. Măsuri la aplicarea pesticidelor în complexul zootehnic
15. Măsuri la utilizarea PUF în limita localităților
16. Cerințe de securitate la aplicarea PUF în gospodăriile silvice
17. Exigențe de securitate la păstrarea și aplicarea fertilizanților
18. Măsuri la aplicarea fertilizanților organici
19. Măsuri de prevenire a poluării produselor agricole.

De ordin consultativ sunt Legile, Hotărârile de Guvern, ordinile ministerelor abilitate atribuite la:

- Protecția Mediului Înconjurător
- Protecția apei potabile
- Protecția aerului atmosferic
- Protecția bazinelor de apă.

Regulamentele, normele igienice și indicațiile metodice, care reglementează conținutul reziduurilor (concentrațiile maximal admisibile) produselor de uz fitosanitar și al fertilizanților în apă, aer, sol, produsele alimentare și zona mediului ocupațional, de asemenea sunt documente cu caracter consultativ.

4.2 Evaluarea nivelului de aplicare a produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova

Conform statisticii oficiale, în perioada anilor 2004-2014, în mediu anual se importa 3450,5±254,51 tone de pesticide și 77221,2±8335,56 tone de îngrășăminte minerale, dintre care reexportează circa 1- 2% și 15-20% corespunzător pentru pesticide și fertilizanți (Tabelul 4.4).

Evidența utilizării pesticidelor și a îngrășămintelor în domeniul agrar o deține Inspectoratul de Stat pentru Protecția Plantelor din cadrul Agenției pentru Siguranța Alimentelor,

care cu amabilitate ne-au prezentat aceste date, iar raportarea statistică către Biroul Național de Statistică o efectuează doar fermierii care dețin circa 50 ha și mai mult.

Tabelul 4.4. Importul pesticidelor și îngrășămintelor în RM în perioada anilor 2003-2014, tone.

Anul	Pesticide	Îngrășăminte minerale
2003	2725,80	63800,0
2004	2696,70	65000,0
2005	4293,60	105000,0
2006	1902,60	51800,0
2007	3047,0	95000,0
2008	2686,50	90880,0
2009	2599,23	95800,0
2010	2511,96	100720,0
2011	4350,1	40671
2012	4168,4	31125
2013	4082,7	123871,4
2014	3754,5	57481
M±m	3450,5±254,51	77221,2±8335,56

Numărul obiectelor de chimizare aflate la evidența SSSSP este în creștere, de la 1178 în 2010 la 1306 în anul 2014 [116], însă 20-25% activează fără autorizație sanitară de funcționare (Figura 4.1).

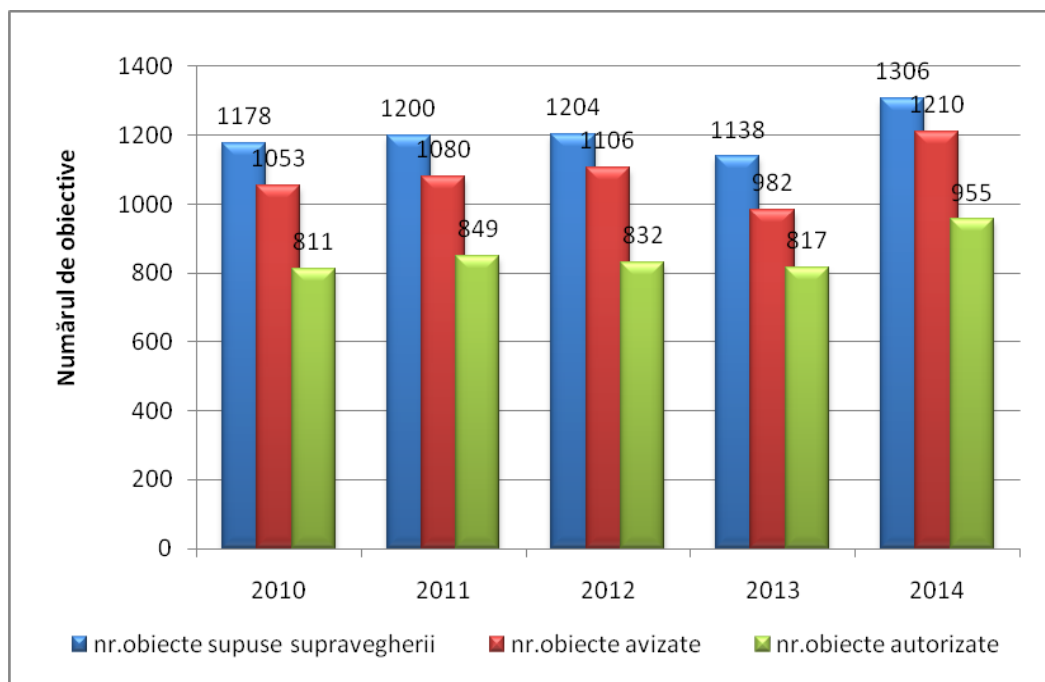


Fig.4.1. Evoluția numărului obiectivelor de chimizare în Republica Moldova în a.a. 2010-2014.

De menționat faptul că doar 68,8 – 73,1% din obiectivele de chimizare aflate la evidența SSSSP întrunesc exigențele față de proiectarea, amenajarea și exploatarea obiectelor de chimizare din agricultură și sunt autorizate pentru funcționare. Faptul că circa 30% din obiectivele respective sunt neconforme din punct de vedere igienic reprezintă un risc potențial pentru sănătatea mediului și sănătatea umană.

Spectrul obiectelor de chimizare se deosebește esențial de cel existent la nivel de URSS, și după număr și după capacitate, și după persoane implicate. Actualmente obiectele de chimizare în proporție de 22,7% sunt prezentate de depozitele de prelucrare a semințelor, urmată de gospodăriile țărănești (17,8%), depozite noi-construite (17,2%) (Figura 4.2).

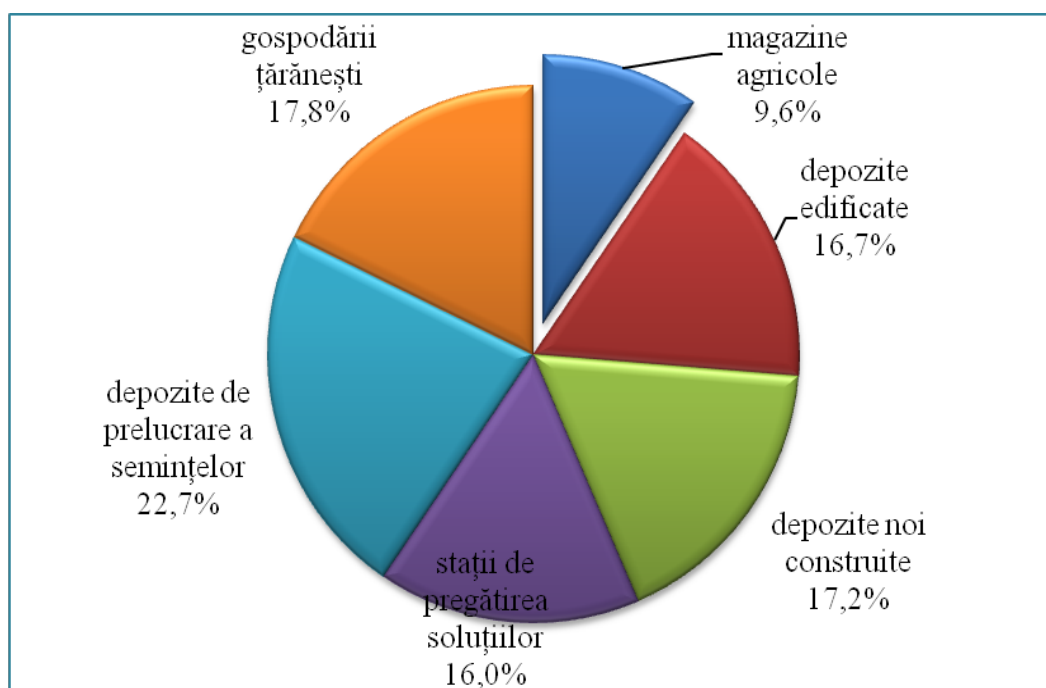


Fig. 4.2. Structura obiectivelor de chimizare în Republica Moldova, date medii 2010-2014.

Unul din obiectivele lucrării a constituit estimarea igienică a modalității gestionării și utilizării produselor de uz fitosanitar cu posibil impact asupra stării de sănătate [116].

Interesul deosebit pentru problemele legate de gestionarea și utilizarea pesticidelor, impactul lor asupra stării de sănătate a angajaților, populației ne-a stimulat spre inițierea studiului mai aprofundat a acestor probleme. Caracterul primordial al problemei, în special numărul de produse de uz fitosanitar omologate și înregistrate în Republica Moldova, cantitățile utilizate în domeniul agrar, numărul de obiective ce gestionează aceste produse, condițiile de muncă a persoanelor, ce sunt implicate în procesele date, precum și procesele de instruire și de examinare medicală a lor, utilizarea mijloacelor de protecție, sunt o parte din întrebări care au fost incluse în procesul de estimare igienică.

În Republica Moldova, la nivelul anilor '80 ai secolului trecut, s-au utilizat cantități foarte mari de pesticide, de zeci de mii de tone. Dar, odată cu trecerea la economia de piață, cantitățile utilizate s-au redus, practic de zeci de ori. În același timp, s-a mărit numărul de preparate aplicate – de la 102 în 2000 până la 830 în anul 2014 [116].

Evaluarea comparativă, a cantităților de pesticide utilizate în RM în perioada anilor 1965-1995 versus 2000-2014 pune în evidență diminuarea volumului de pesticide aplicate, de la câteva zeci de mii de tone până la 1,0-3,5 mii tone corespunzător. Însă, din punct de vedere statistic nu putem fi foarte fermi în evaluarea situație create, deoarece actualmente sunt aplicare generații noi de pesticide, pentru care este caracteristica o toxicitate mult mai mare, doza de aplicare fiind mică – câteva grame per hectar, ceea ce demonstrează modificarea spectrului de probleme de sănătate publică creată de această sferă de activitate socio-economică.

În ultimii ani se observă aplicarea unui număr impunător de pesticide pentru sporirea roadei și pentru combaterea dăunătorilor (Anexa 28) (Figura 4.3).

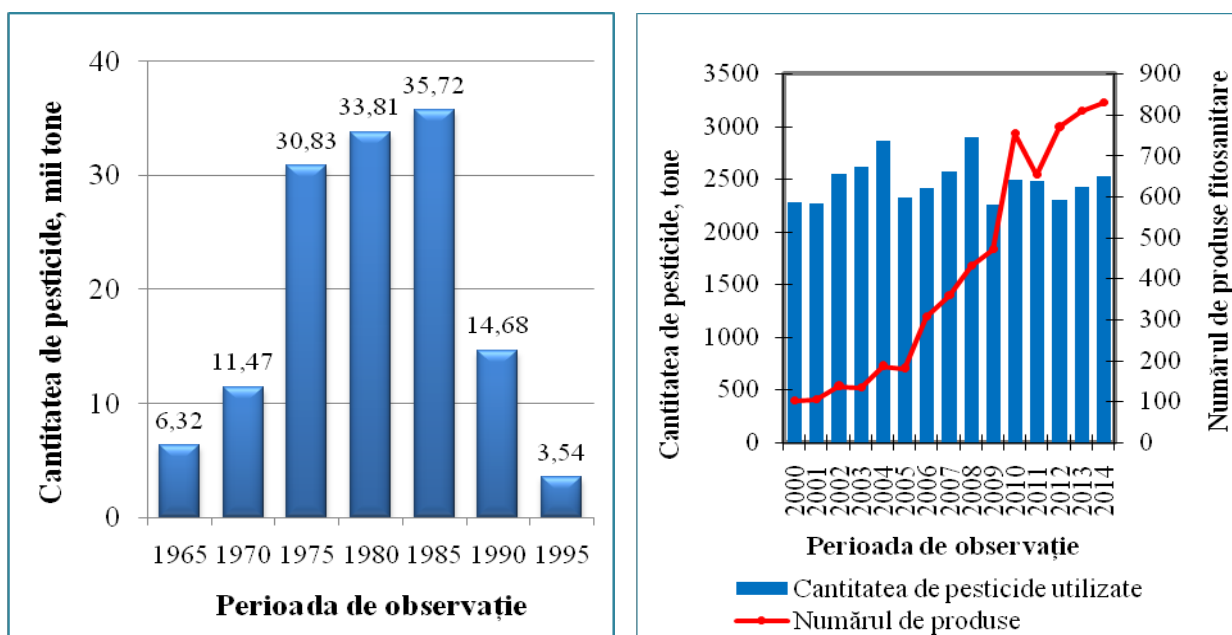


Fig. 4.3. Dinamica utilizării pesticidelor în Republica Moldova.

În anul 2014 conform datelor statistice pe teritoriul republicii au fost utilizate 830 produse de uz fitosanitar și fertilizanți în volum de 2519,7 tone. Comparativ cu anul 2010, numărul de produse utilizate este practic stabil. Datele din tabel indică și modificările ce au avut loc în grupele de pesticide mai des utilizate în agricultura republicii. În anul 2014 comparativ cu anul 2000, numărul de produse de uz fitosanitar utilizate în agricultură a crescut de la 102 la 830.

Nu lipsită de importanță este și schimbarea structurii pesticidelor aplicate în cele două perioade comparate (Figura 4.4).

Astfel, în perioada anilor 1985-1989 pesticidele cu conținut de cupru preleva tabloul structural cu 70,1%, însă la etapa actuală însumează doar 16,3% ($p < 0,05$). Cota parte a preparatele cu conținut de sulf s-a diminuat de la 16,9% în prima perioadă până la 4,3% în cea de-a doua perioadă ($p < 0,05$).

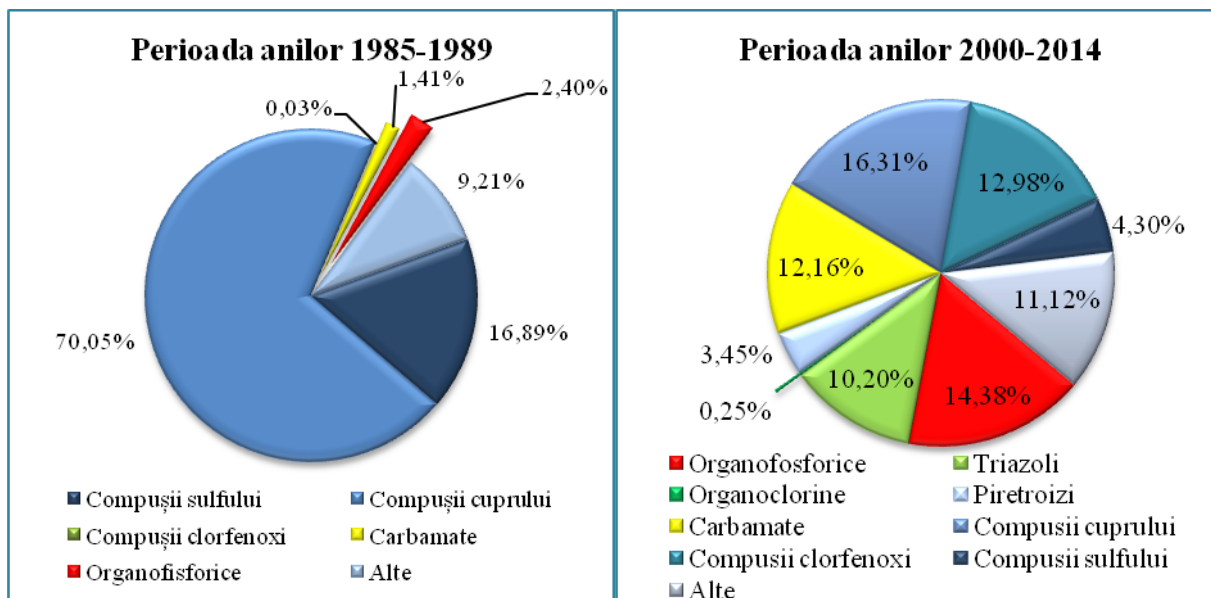


Fig. 4.4. Structura pesticidelor utilizate în Republica Moldova, date medii.

Structura pesticidelor aplicate în Republica Moldova, în prezent, este prezentată, practic în proporții egale de compușii cuprului ($16,8 \pm 0,89\%$), compușii clorfenoxi ($13,0 \pm 1,22\%$), carbamate ($12,6 \pm 2,40\%$), triazoli ($10,2 \pm 3,45\%$).

Actualmente, se atestă o tendință generală de micșorare a intensității de utilizare a pesticidelor, cu rata medie anuală de $-0,52\%$. Comparativ cu perioada anilor 1970-1980 când sarcina intensității utilizării pesticidelor a fost mai mult de 15 kg de produs la hectar de suprafață tratată, astăzi avem altă situație. Intensitatea aplicării produselor de uz fitosanitar în Republica Moldova în anii 2004-2014 (kg/ha substanță activă) este prezentată în (Figura 4.5).

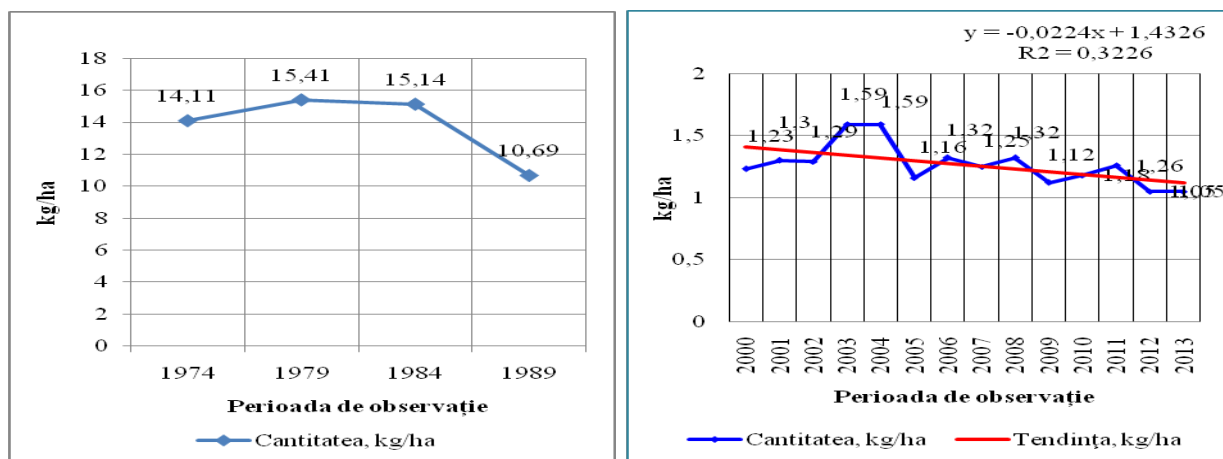


Fig. 4.5. Intensitatea aplicării pesticidelor, date medii.

Perioada anilor 2010 – 2014 se caracterizează printr-o sporire moderată a cantității produselor de uz fitosanitar și lărgirea asortimentului de produse utilizate [116]. În anii 2010-2012 cantitatea folosită a produselor de uz fitosanitar puțin s-a micșorat de la 2487 t în a. 2010 până la 2296 t în a. 2012. În legătură cu această notăm scăderea ușoară a intensității aplicării pesticidelor: de la 1,18 kg/ha – 2010, până la 1,05 kg/ha – 2012 (Anexa 29).

Analogic cu perioada sovietică de existență a RM, se constată și neuniformitate a aplicării pesticidelor atât în plan teritorial, cât și în funcție de culturile agricole cultivate.

De menționat faptul că n poftida faptului că actualmente de aplica pesticide de generație nouă, aplicarea lor mai continuă în peste 60% cazuri să se efectueze cu utilajele învechite atât moral cât și fizic, rămase moștenire de la fostele gospodării colective, ceea ce compromite dozarea exactă a preparatelor de uz fitosanitar. Pentru evaluarea nivelului de aplicare a pesticidelor după clase chimice au fost colectate și prelucrate datele statistice privind utilizarea pesticidelor (după forma 2 și 10 a DSF) deținute de către Agenția Națională de Siguranță a Alimentelor. Concomitent s-a evaluat asortimentul și cantitățile de pesticide utilizate în RM în ultimii ani și compararea cu anii precedenți (Tabelul 4.5).

Tabelul 4.5. Nivelul aplicării pesticidelor în Republica Moldova pe anii 2000-2014.

Anii	Cantitatea de pesticide folosite (tone după forma preparativă)	Numărul de produse utilizate	Nivelul aplicării pesticidelor după forma preparativă (tone) inclusiv				
			compușii cuprului	compușii sulfului	compușii clorfenoxi	carbomate, ditio- și tiocarbomate	organofosforice
2000	2280,69	102	1576,12	382,88	36,41	81,96	69,9
2001	2269,17	105	1174,8	338,2	48,24	73,43	81,24
2002	2544,49	138	1086,8	291,91	198,78	63,44	68,59
2003	2619,3	134	981,29	275,46	178,62	126,63	76,37
2004	2863,9	187	927,21	249,68	304,2	268,8	131
2005	2321,4	181	844,8	220,044	318,5	288,329	156,67
2006	2413,5	307	654,86	173,13	499,59	285,724	241,38
2007	2563,8	360	696,24	285,5	479,64	339,55	305,55
2008	2890,9	431	526,67	160,07	384,96	290,99	251,62
2009	2252,1	472	552,4	137,41	446,05	464,05	264,78
2010	2486,99	756	493,1	93,5	462,637	301,18	293,61
2011	2477,27	654	389,1	80,157	437,33	279,81	316,44
2012	2296,5	771	508	88,55	379,76	290,82	332,87
2013	2425,3	810	410,999	108,4	326,94	306,48	362,22
2014	2519,7	830	832,0	219,0	300,2	233,0	200,6
M	2481,7	415,9	103,8	28,0	43,7	32,3	29,0
±m	51,21	72,48	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87

Perioada anilor 2010 – 2014 se caracterizează printr-o sporire moderată a cantității produselor de uz fitosanitar și lărgirea asortimentului de produse utilizate. În a. 2012 cantitatea folosită a produselor de uz fitosanitar puțin s-a micșorat de la 2487 t în a. 2010 până la 2296 t în a. 2012. Cele mai frecvent utilizate sunt produsele din grupul compușii cuprului, dar pe locul doi s-a ridicat în ultimii 3 ani compușii clorfenoxi (2,4-D).

Pentru perioada aflată sub observație este caracteristică creșterea intensității aplicării pesticidelor din grupul carbamatelor, compușilor clorfenoxi și organofosforici. În același timp se remarcă intensificarea aplicării pesticidelor din grupul organofosforice (Figura 4.6).

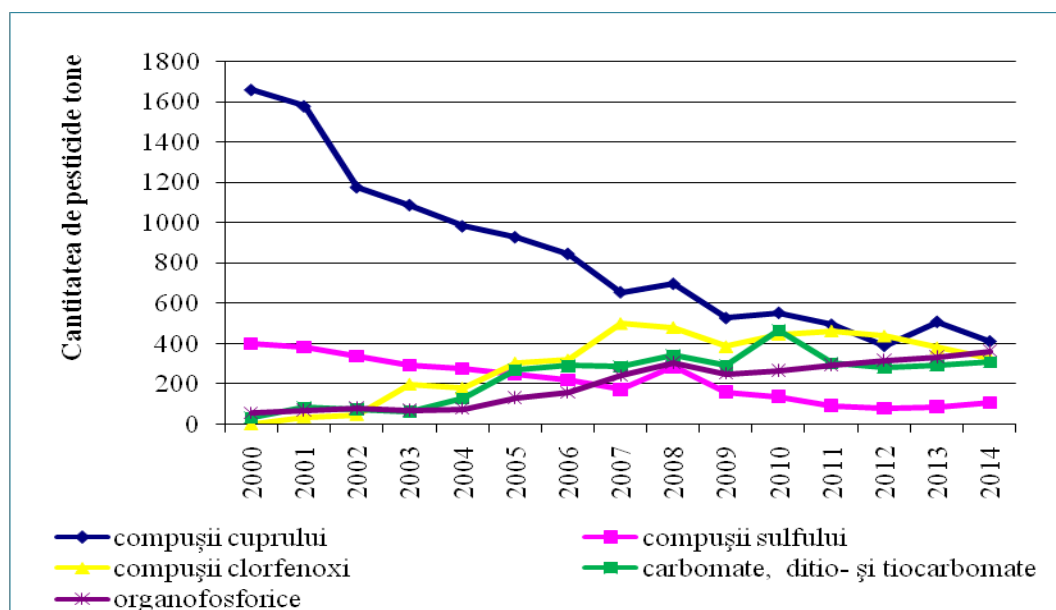


Fig. 4.6. Evoluția utilizării principalelor grupe de pesticide.

Se constată neuniformitatea aplicării pesticidelor în raioanele luate în studiu, raioanele Briceni, Călărași, Cahul și Strășeni. Astfel, raionul Strășeni este lider în aplicarea PUF, nivelul mediu al intensității fiind de $3,67 \pm 0,486$ kg/ha. În raionul Călărași în perioada anilor 2010-2014 s-a înregistrat cea mai mică intensitate a aplicării PUF – $0,55 \pm 0,097$ kg/ha (Tabelul 4.6). Diferențele depistate sunt semnificative din punct de vedere statistic pentru un $p < 0,01$.

Tabelul 4.6. Intensitatea utilizării pesticidelor în raioane luate în studiu.

Raioanele	Intensitatea kg/ha pe anii					M ± ES
	2010	2011	2012	2013	2014	
Briceni	1,31	1,67	1,57	0,95	0,8	$1,26 \pm 0,169$
Călărași	0,74	0,79	0,42	0,52	0,27	$0,55 \pm 0,097$
Strășeni	2,17	4,21	4,45	4,64	2,88	$3,67 \pm 0,486$
Cahul	1,23	2,35	1,18	2,79	1,11	$1,73 \pm 0,350$

De menționat intensitatea de aplicare a pesticidelor practic de 3 ori mai mare în raionul Strășeni comparativ cu nivelul mediu republican, ceea ce se apreciază foarte negativ ținând cont de istoricul aplicării în perioada sovietică și nivelul mortalității și morbidității actualmente raportate la quintila V – nivel înalt (Figura 4.7).

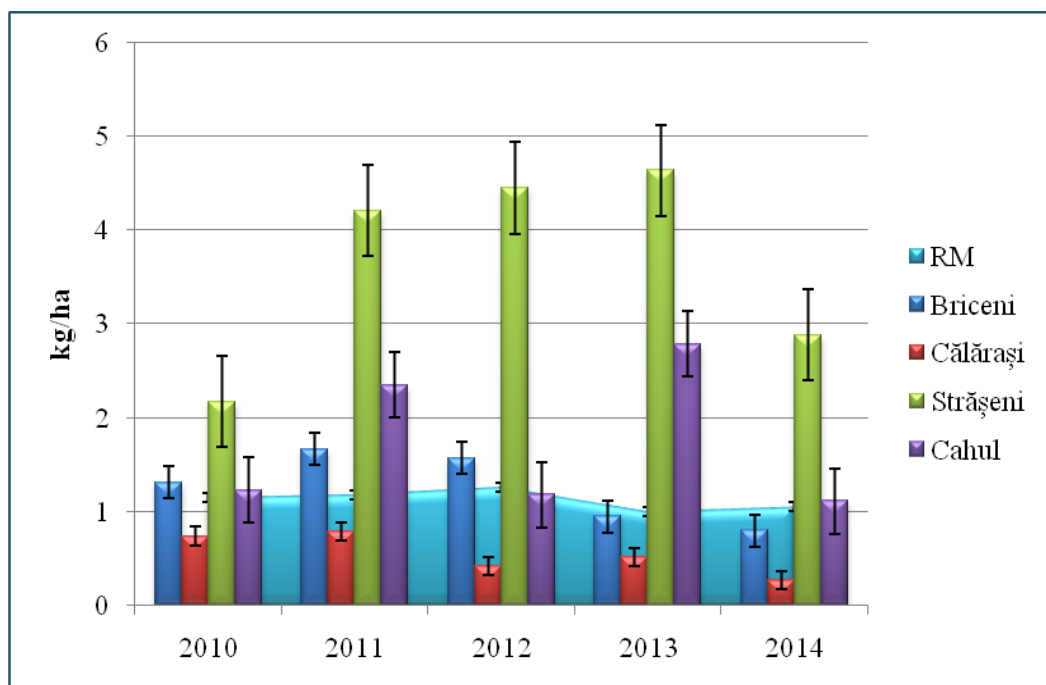


Fig. 4.7. Evoluția intensității aplicării pesticidelor în plan teritorial, comparativ cu dinamica medie republicană.

Neuniformitatea aplicării PUF în Republica Moldova este condiționată în măsură decisivă de gradul de consolidare a pământurilor și prosperitatea economică a agenților economici antrenați în activitatea agrară. Este de menționat faptul că cu cât pământurile sunt mai consolidate cu atât activitățile de gestionare și aplicare a PUF pot fi organizate la nivelul exigențelor impuse de legislația în vigoare din domeniu. Liderii mari, care gestionează suprafețe mari de terenuri arabile, de regulă sunt foștii președinți de colhozuri sau specialiști cu studii superioare agrare, care posedă competențe în domeniu, versus țărani împroprietăriți.

Siguranța persoanelor implicate în procesele de gestionare a pesticidelor este o necesitate stringentă dar totodată un lucru responsabil și complicat ce presupune studierea minuțioasă a pericolului real sau potențial provocat de orice pesticid, inclusiv nou.

4.3 Concluzii la capitolul 4

În acest capitol al tezei este prezentată caracteristica igienică a actualului sistem de gestionare a PUF din Republica Moldova, precum și rezultatele evaluării intensității aplicării pesticidelor atât la nivel național cât și la nivel raional. În baza datelor obținute putem conchide:

1. Actualul sistem de gestionare a PUF în RM deferă de sistemul existent în RSSM. Condițiile de funcționare a sistemului dat este mult mai complex. Privatizările care au avut loc în acest sector face imposibilă evidența amplă a volumului, sortimentului, suprafețelor și culturilor prelucrate.
2. Comparativ cu perioada sovietică a sporit numărul persoanelor juridice și fizice antrenate în sistemul de gestionare a PUF. Mulți din ei nu sunt cuprinși cu evidențe în statistica oficială a RM, inducând riscuri majore pentru sănătatea mediului și sănătatea publică. În același timp, creează impedimente esențiale în Supravegherea de Stat a Sănătății Publice.
3. Frecvent se operează cu denumirea comercială a PUF și nu cu substanța activă, fapt care creează incertitudini de ordin toxicologic, igienic și clinic, deoarece numărul de denumiri utilizate în ultimii ani se cifrează la circa 800 produse.
4. Comparativ cu perioada sovietică cantitatea anuală de PUF utilizată s-a micșorat de la zeci de mii de tone până de 2 - 3,5 tone anual. Nivelul aplicării produselor de uz fitosanitar pe terenurile agricole în anii 2000 – 2014 denotă o variație a acestui indice între 1,05 – 1,59 kg/ha, în anul 2014 acest indice a constituit 0,97 kg/ha. S-a schimbat considerabil structura PUF utilizate. Tendința dinamicii de aplicare a pesticidelor diferă de la o grupă de preparate la alta, constatându-se tendința de sporire a utilizării pesticidelor fosfororganice.
5. Analogic cu perioada sovietică se constată o neuniformitate a aplicării PUF în plan teritorial.
6. Gama de probleme igienice generate de actualul sistem de gestionare a pesticidelor în RM este largă și necesită aprofundarea studiului pentru obținerea dovezilor valide pentru optimizarea lui și elaborarea măsurilor eficiente de protecție a mediului și fortificare a stării de sănătate a populației.

5. ESTIMAREA IGIENICĂ A CONDIȚIILOR DE MUNCĂ ȘI SIGURANȚA PRODUSELOR AGRICOLE RECOLTATE CU APLICAREA PESTICIDELOR

5.1. Evaluarea igienică a mediului ocupațional

În timpourile accelerate ale vieții, suntem conștienți de faptul că utilizarea pesticidelor este o problemă deosebit de importantă pentru populație, dar totodată ele sunt de neevitat în agricultura din timpurile prezente.

Privitor la sănătate, civilizația s-a dovedit o sabie cu două tăișuri. Pe de o parte, a contribuit și a generat mijloace pentru învingerea multor boli; pe de altă parte, reprezintă, ea însăși, o sursă sau un factor ce contribuie direct sau indirect la dezvoltarea unor maladii. Astfel, în zilele noastre suntem martori la apariția unei adevărate „patologii a civilizației care, dacă nu va fi preîntâmpinată și combătută la timp, va aduce mari prejudicii stării de sănătate a populației în întregime.

Pentru a proteja sănătatea umană, este vital să contribuim la schimbarea abordării privind utilizarea pesticidelor. În acest context, unul din grupurile de populație, care se confruntă cu probleme de sănătate în relație cu condițiile de muncă, sunt persoanele ce au contact profesional cu produsele de uz fitosanitar [95, 115].

Pesticidele pot pătrunde în organismul omului atât primar, la contactul profesional, cât și secundar– în rezultatul migrării în mediile de contact. În literatura de specialitate au fost descrise multe cazuri de intoxicații acute, subacute, cronice și a unor consecințe nefaste (cancerigene, mutagene, reproductive, alergice) ca rezultat al acțiunii pesticidelor.

Din cauza căldurii și/sau a efortului este favorizată trecerea acestora prin piele, iar efortul intensifică respirația și mărește inhalarea toxicului și deci, pătrunderea lui în organism [115].

După unele date ale OMS, 70% din patologiiile nontransmisibile se datorează factorului chimic al mediului ce are acțiune asupra stării de sănătate. Din factorul chimic fac parte și pesticidele.

Unul din obiectivele prezentei lucrării constă în determinarea nivelului de poluare a mediului ocupațional, produselor alimentare cu pesticide, a evalua riscul acțiunii lor asupra sănătății angajaților.

Organismele internaționale cu competențe în ocrotirea sănătății, protecției muncii sunt îngrijorate de creșterea poluării mediului ocupațional, iar în scopul minimizării riscurilor asupra sănătății aprobând legi și directive.

Problemele stării de sănătate și problema globală de poluare a mediului legate de pesticide au căpătat în ultimii 30 de ani o actualitate deosebită.

Pe parcursul studiului, de altfel ca și în întreaga lume, o atenție deosebită s-a acordat condițiilor de activitate a persoanelor implicate în problemele gestionării pesticidelor și procesului de utilizare a lor [115].

Caracterul universal al aplicării pesticidelor adesea este precedat de necunoașterea suficientă a acțiunii lor și a modului de asigurare împotriva efectului lor toxic. Îngrijorarea a crescut datorită îndeosebi constatării că acțiunea negativă a pesticidelor asupra omului și mediului se manifestă într-o perioadă de timp mai îndelungată .

Ne fiind cauza principală a îmbolnăvirilor pesticidele pot provoca stări prepatologice a organismului pe calea micșorării rezistenței naturale ducând la îmbolnăviri de ordin general a populației. În lucrare a fost dovedit, că în organismul persoanelor implicate în procesul de utilizare a pesticidelor au loc modificări ale proceselor metabolice.

La acțiunea pesticidelor se observă o regularitate, care se caracterizează prin creșterea parametrilor biochimici cercetați în grupul de contact cu pesticide.

Astfel, studierea acțiunii pesticidelor ce pătrund în organismul uman în doze ce nu depășesc normativele igienice prezintă astăzi o problemă actuală [115].

În termenii de sănătate umană, studiile arată că funcțiile neuromotorie și reproductivă ale omului sunt cele mai afectate în cazul acțiunii pesticidelor. Este de remarcat faptul că aceste deficiențe odată apărute, nu mai pot fi reanimate.

Conform datelor statistice în lume anual se raportează aprox. 26.000.000 de intoxicații acute cu pesticide din care 220.000 sunt letale [79] .

Riscul profesional de apariție a intoxicațiilor sau patologii netransmisibile se evidențiază prin prisma cunoașterii procesului de muncă, condițiilor de muncă și a noxelor implicate [115].

Evaluând datele statisticii naționale, conchidem că în perioada anului 2012 din numărul total 1204 obiective de chimizare aflate la evidența instituțiilor Serviciului de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice, au fost supravegheate și monitorizate 1107 obiective (91,95 %). Din ele 755 obiective (68,21%) au fost supravegheate de medicii igienisti (a.2011- 67,2 %) și 358 (32,34%) cu folosirea măsurătorilor și investigațiilor de laborator.

Luând în considerare evaluările datelor monitorizării obiectivelor de chimizare supravegheate de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice, nivelul aplicării pesticidelor, se impune necesitatea de studiere a condițiilor de muncă a angajaților din acest domeniu, pentru a preveni acțiunea pesticidelor asupra sănătății lucrătorilor ce au contact profesional direct cu aceste produse.

Conform datelor statistice, în perioada anilor 2010-2014, în republică numărul obiectivelor de chimizare aflate la evidența SSSSP au crescut de la 1173 până la 1306 [115]. Numărul de obiective care au fost investigate instrumental s-a micșorat de la 323 în 2010 până la 306 în 2014. Însă, ponderea anuală a obiectivelor supravegheate cu folosirea măsurătorilor și investigațiilor de laborator s-a majorat de la 31,0% în a. 2010 până la 22,2% în a. 2014. Probabil, că aceste exigențe induse de către SSSSP în cadrul supravegherii obiectivelor menționate au contribuit la micșorarea considerabilă a ponderii neconformității lor cerințelor sanitaro-igienice. Astfel, în perioada estimată procentul obiectivelor de chimizare ce nu corespund cerințelor și normelor sanitare s-a micșorat de la 36,0 până la 12,4%.

În scopul de a estima gradul de contaminare a mediului ocupațional cu reziduuri de pesticide au fost investigate depozitele cu volumul de depozitare a produselor de uz fitosanitar egal cu 2000 tone/an și depozite cu volumul de depozitare a preparatelor pesticidice mai mic de 1000 kg/an [115]. Persoanele angajate sunt supuse acțiunii acestor produse tot anul, cu o frecvență diferită în perioada rece a anului și cea caldă, ceea ce se explică prin faptul că procesul de utilizare este diferit. Depozitele selectate sunt amplasate în raioanele republicii: Strășeni, Cahul, Călărași, Briceni, unde sunt depozitate, păstrate și livrate produse de uz fitosanitar. Scopul principal fiind studierea și efectuarea investigațiilor igienice a condițiilor de muncă a lucrătorilor din domeniul dat. Pentru aceasta au fost colectate mostre de aer din zona de muncă pentru determinarea conținutului reziduurilor de pesticide. În cadrul studiului s-a efectuat anchetarea angajaților, estimarea stării de sănătate a lor, au fost prelevate mostre de aer a zonei de muncă, s-a efectuat studiul complex al depozitelor de păstrare a pesticidelor în raport cu toxicitatea pesticidelor depozitate și amplasarea centrelor populate.

Analiza rezultatelor investigațiilor de laborator a aerului mediului ocupațional din depozitele tip de păstrare a pesticidelor denotă ca practic în mediul de activitate a persoanelor din acest domeniu reziduuri de pesticide au fost depistate la nivelul de detecție (Tabelul 5.1) [115]. Aceasta nu ne permite a concluziona că mediul de activitate din acest domeniu nu poate avea efect negativ asupra stării de sănătate a angajaților. În acest mediu de muncă se pot afla particule în suspensie a metaboliților produselor de uz fitosanitar, care pot avea și ei impact asupra sănătății, dar care este studiat și cunoscut foarte puțin.

Poluarea aerului zonei de muncă cu pesticide în depozit este în limitele CMA, ceea ce corespunde clasei admisibile de condiții de muncă.

Calitatea aerului din cabina mecanizatorului, în timpul aplicării pesticidelor se extinde de la condiții de muncă admisibile (cabina închisă) până la experimentale (cabina semideschisă sau deschisă complet), factori estimați ca fiind agravanți ai expunerii profesionale.

Tabelul 5.1. Poluarea aerului zonei de muncă cu pesticide.

Punctele de recoltare		Nr de probe	Toxicul determinat	Denumirea substanțelor investigate	Conținutul de pesticide, mg/m ³	
					Depistate	CMA
Depozit, locul de muncă a distribuitorului		140	Pesticide organofosforice:	Antio	<0,01	0,5
				Fosfamid	<0,01	0,5
				Metafos	<0,01	0,1
				Carbofos	<0,001	0,05
Cabina mecanizatorului	închisă	60	Cu		0,3±0,2	1
	semideschisă	24			18,725±0,725	1
	deschisă	20			22,325±0,675	1

În cadrul acestei lucrări științifice au fost inițiate și efectuate investigații de laborator a mediului ocupațional la reziduurile de pesticide în procesele de utilizare [115]. Investigațiile au fost efectuate în câmp deschis, în cadrul proceselor de utilizare a produselor cuprice cu stropitori tractate. Ca bază în prelevarea mostrelor au fost Ghidul practic elaborat în cadrul CNSP ce stabilesc o abordare metodologică unificată de măsurare și evaluare a poluării reale cu produse de uz fitosanitar și fertilizanți a aerului zonei de muncă, și oferă posibilitatea estimării nivelului de risc posibil asociat utilizării produselor de uz fitosanitar și fertilizanților pentru lucrători, luând în vedere tehnologiile aplicate și condițiile de utilizare a lor. În rezultatul analizei acestor investigații au fost determinați indici în parametrii de limită – în mediul în care cabina șoferului a fost închisă și destul de înalți în mediul ocupațional neprotejat, adică cabina tractorului a avut ferestrele deschise.

Totuși, impactul acțiunii pesticidelor ce pătrund în organismul uman în doze ce nu depășesc normativele igienice prezintă astăzi discuții contradictorii [149, 151, 155], fapt ce induce necesitatea studierii mai detaliate a acestor fenomene.

În ultimele studii efectuate de CNSP a fost dovedit, că în organismul persoanelor implicate în procesul de utilizare a pesticidelor au loc modificări ale proceselor metabolice. Cercetările au arătat că funcțiile neuromotorii și reproductive ale omului sunt cele mai afectate în cazul acțiunii pesticidelor. Este de remarcat faptul că aceste deficiențe odată apărute, nu mai pot fi reanimate.

Aceste considerate sunt confirmate și de datele statistice ale SSSSP, care denotă că în mediu, în perioadă estimată 6,5 la sută din maladiile cu incapacitate temporară de muncă le revin

angajaților ce lucrează cu pesticide, iar din totalitatea factorilor de producție supravegheați ce au produs afecțiuni cu incapacitate temporară de muncă pesticidelor le revine în mediu 13%.

În pofida micșorării cantității de pesticide utilizate (comparativ cu anii 1990) în Republica Moldova rămâne a fi destul de actuală problema riscului acțiunii acestor produse pe sănătatea angajaților în această sferă de activitate.

În contextul schimbărilor socio-economice din ultimele decenii, schimbărilor esențiale în domeniul agrar, degradării sectorului de stat și dezvoltarea sectorului privat ne impune noi acțiuni stringente de monitorizare a stării de sănătate a angajaților din domeniul agrar ce se află în contact cu pesticidele. Măsurile prevăzute sunt menite, în special, să elimine factorii de risc și diminuarea maladiilor profesionale cu includerea factorului chimic.

Așa dar, luând în considerație cele relatate, am constatat multiple deficiențe în protecția sănătății angajaților ce au contact profesional cu produsele de uz fitosanitar fapt ce induce necesitatea implementării unor noi abordări privind utilizarea pesticidelor și securitatea în gestionarea lor.

5.2 Estimarea gradului de contaminare a produselor agroalimentare cu reziduuri de pesticide

Pesticidele utilizate în agricultură pentru protecția plantelor de diferiți factori și pentru sporirea cantitativă a recoltei [117], deseori se utilizează fără controlul dozei de utilizare, fără respectarea perioadei de pauză și astfel pot fi cauză apariție unor determinante serioase pentru sănătate. Ca urmare, riscul este mai mare pentru anumite grupuri de populație: sugari, copii mici, adolescenți, gravide, persoane în etate, deoarece pot influența negativ dezvoltarea, dinamicii fiziologice, legate de perioada de vârstă, etc.

Siguranța fructelor și legumelor prezintă o problemă importantă pentru sănătate. Este cunoscut faptul că produsele vegetale sunt elemente indispensabile unei alimentații sănătoase. Anume din aceste considerente populației i se recomandă a consuma cât mai multe produse de origine vegetală: cereale, fructe și legume [117].

Deci, inofensivitatea produselor alimentare trebuie să fie asigurată cu garanție pe tot lanțul alimentar, de la câmp până la masa consumatorului. Ea depinde de atitudinea factorilor de decizie la nivel guvernamental și local, de fermieri, cei implicați în sfera de transport și procesare, comerț, dar și profesioniștii din domeniul sănătății și protecției sănătății umane, cei care asigura calitatea și inofensivitatea produselor agroalimentare.

Aici, de remarcat faptul precum accesul la alimente sigure și cu valoare nutritivă sporită este un factor important pentru asigurarea sănătății durabile pentru întreaga populație pe o perioadă cât mai îndelungată.

În baza datelor deținute, Organizația Mondială a Sănătății a determinat că produsele alimentare nesigure, contaminate cu variate substanțe chimice nocive, inclusiv pesticide, sunt cauza a mai mult de 200 de boli, începând cu intoxicații acute și cronice și chiar până la diferite stări degenerative și malformații. Produsele alimentare de origine vegetală ce pot fi considerate nesigure creează un cerc vicios de abateri patologice în starea de sănătate, care inițial se înregistrează în cadrul grupurilor vulnerabile de populație, în special la copii și vice-versa, situația de a fi disponibile produsele agroalimentare de-o siguranță înaltă și contribuie la ameliorarea factorilor sociali prin prevenirea și securitatea sănătății, în acest fel contribuind totodată la procesele de siguranță a alimentelor, apreciind ca unul dintre cei mai semnificativi factori de dezvoltare durabilă [117].

Pesticidele pot ajunge în produsele agroalimentare fie ca urmare a utilizării lor în perioada de cultivare a plantelor sau ca urmare a poluării apei și solului [158, 164]. Prin urmare, utilizarea rațională a pesticidelor este o necesitate absolută în asigurarea populației cu alimente sigure, cu un conținut rezidual de pesticide care nu depășește limitele maxime admise. Aceasta din urmă prezintă o condiție incontestabilă, deoarece conform datelor literaturii de specialitate, expunerea cronică la concentrații la prima vedere scăzute de pesticide se soldează cu efecte neurologice, reproductive, de dezvoltare, etc., în special la organismele în creștere.

Luând în considerare, că investigații pentru determinarea reziduurilor de pesticide s-au efectuat mai mult la produse de origine vegetală conform prevederilor HG nr. 929 din 31.12.2009 cu privire la aprobarea Reglementării tehnice „Cerințe de calitate și comercializare pentru fructe și legume proaspete”, mostrele au fost investigate de către SSSSP la pesticidele organoclorurate, organofosforice, organice de cupru, piretroizi etc.

Caracteristica igienică a produselor alimentare de origine vegetală și supuse prelucrării la conținutul reziduurilor de pesticide în perioada anilor 2008-2014 (Tabelul 5.2).

Prezența reziduurilor de pesticide și altor substanțe chimice în produsele alimentare de origine vegetală este un prim vector în problemele de sănătate publică atât la nivel național cât și la nivel global, iar pentru dezvoltarea socio-economică a țării prezintă una din principalele bariere comerciale.

Pentru a evalua expunerea asupra organismului și influența pesticidelor asupra sănătății, au fost prelevate și investigate mostre de produse din raioanele pilot [74, 117]. A fost determinat conținutul reziduurilor acestor substanțe chimice în produsele agroalimentare de origine vegetală. Pentru a evalua și a elucida calitatea produselor agroalimentare au fost prelevate, investigate și estimate igienic probe de produse vegetale (ardei, roșii, castraveți, etc.).

Reieșind din valoarea reziduurilor pesticidelor investigate într-un produs anumit și ținând cont de consumul cotidian, a fost determinată cantitatea medie reală a incorporării acestor substanțe în organismul uman.

Tabelul 5.2. Supravegherea siguranței produselor agricole în raport cu reziduurile de pesticide.

Anii	Total investigații	Din ele pe grupe de pesticide									
		Organo-clorurate		Organo-fosforice		Organice de Cupru		Piretroizi		Alte pesticide	
		total	neconforme	total	neconforme	total	neconforme	total	neconforme	total	neconforme
2008	17290	5233	0	1129	3	2469	2	498	10	1804	11
2009	16455	4293	0	1359	45	1805	4	532	2	1979	12
2010	19942	3688	3	2880	79	1492	1	1237	6	3294	37
2011	19417	1857	0	4326	10	1533	0	1672	2	2224	11
2012	16307	1558	1	2337	7	1564	2	1113	4	1186	10
2013	12018	1016	1	1708	1	928	0	806	0	1921	2
2014	9947	486	0	763	0	802	0	407	0	2271	9
M	15910,9	2590,1	0,7	2071,7	20,7	1513,3	1,3	895,0	3,4	2097,0	13,1
±m	1394,04	683,09	0,42	464,12	11,36	209,90	0,57	176,18	1,36	241,02	4,17

Determinarea reziduurilor de pesticide în produsele vegetale a fost efectuată prin metoda cromatografiei în gaz în Laboratorul Central Sanitaro-Igienic al Centrului Național de Sănătate Publică.

Consumul produsului în zi conform datelor statistice ale Biroului Național de Statistică al Republicii Moldova pentru majoritatea legumelor investigate este de 115 kg/an și 60 kg/an pentru cartofi.

5.3 Estimarea nivelului de incorporare în organism a pesticidelor

Unul din obiectivele lucrării a constituit determinarea nivelului real de incorporare al pesticidelor cu conținut de cupru, ditiocarbamate, compușii clorfenoxi și piretroizi sintetici în organismul uman, deoarece sunt produsele mai des utilizate. Este cunoscut faptul că acțiunea combinată de lungă durată a diferitor pesticide conduce la intensificarea proceselor metabolice ale organismului [117].

Pentru a evalua expunerea asupra organismului uman și influența pesticidelor asupra sănătății, a fost determinat conținutul reziduurilor acestor substanțe chimice în produsele agricole

[86]. În tabelul 5.3 sunt prezentate date privind contaminarea produselor agricole cu pesticide și nivelul încorporării lor în organismul uman.

Tabelul 5.3. Pătrunderea pesticidelor în organismul uman cu produse vegetale.

	Produse de uz fitosanitar (s.a.)	Doza zilnică admisă (DZA), mg/zi	Cantitatea reziduală depistată, mg/kg	Limita maximal admisibilă (LMA)	Consumul produsului în zi conform datelor statistice*, kg/an	Expuner e organism ul uman, mg/zi	Incorporar ea mkg/kg m.c./zi
Ardei	Cupru	0,17	1	5	115	0,31	0,004
Roșii	Cupru	0,17	0,25	5	115	0,0775	0,001
Castraveți	Cupru	0,17	0,45	5	115	0,14	0,002
Roșii	Cupru	0,17	0,6	5	115	0,18	0,003
Cartofi	Cupru	0,17	0,72	5	60	0,11	0,002
Varză	Bi-58 (dimetoat)	0,005	<0,06	0,02	115	0,018	0,0003
	Arivo (cipermetrin)	0,02	<0,01	0,5		0,003	0,00004
Ceapă	Ridomil (mancozeb, mefenoxam)	0,03	<0,04	0,2	115	0,012	0,0002
Struguri	Tanos (cimoxanil, famoxadon)	0,02	<0,1	0,2	43	0,001	0,0001
		0,01					
Morcov	Actara (tiametoxam)	0,015	<0,02	0,1	115	0,006	0,00009
Varză	Avaunt (indoxocarb)	0,01	<0,02	3	115	0,006	0,00009
Ceapă	Carate (alfa-cihalotrin)	0,01	<0,01	0,05	115	0,003	0,00004
	Actara (tiametoxam)	0,015	<0,02	0,05	115	0,006	0,00009
Sfeclă	Carbendazim	0,03	<0,04	0,1	115	0,012	0,0002
Mere	Avaunt (indoxocarb)	0,01	0,21	0,5	43	0,02	0,0003

În ceea ce privește siguranța pentru consumător a produselor agricole recoltate menționăm că studierea și evaluarea igienică a conținutului real de pesticide în produsele agricole recoltate și în rația alimentară zilnică a populației a decelat prezenta unui complex de populați, care aparțin diferitor clase de compuși chimici, în limitele de la 0,00004-0,004 mg/zi, ceea ce impune necesitatea evaluării complexe cu considerarea structurii și sumei remanențelor [117].

Din datele prezentate rezultă că produsele de origine vegetală (struguri, castraveți, cartofi, mere, roșii, varză, sfeclă etc.) conțineau reziduuri de cupru în concentrații de la 0,25 până la 1,0 mg/kg (nivelul maximal admisibil pentru reziduuri de cupru - 5,0 mg/kg). Reziduurile de cipermetrină, mancozeb, cimoxanil, famoxadon, tiametoxam, indoxacarb, lambda-cihalotrin, carbendazim și indoxacarb sunt determinate în limitele de la 0,01 până la 0,03 mg/kg [117].

Deci, din datele primite reiese, că cantitatea reziduală depistată în diferite produse agricole, în general, nu depășește LMA (cu excepția: varză - Bi-58).

La evaluarea datelor privind pătrunderea în organismul uman a pesticidelor, au fost înregistrate date ce nu depășesc limitele DZA, cu excepția consumului ardeiului (0,31 mg/zi), roșiilor (0,18 mg/zi) și - verzei (0,018 mg/zi).

Estimarea incorporării reziduurilor de pesticide în organismul uman prin consumarea produselor vegetale investigate conform datelor statistice demonstrează că zilnic populația este expusă la produsele chimice investigate în limitele de la 0,00004-0,004 mg/zi. Numărul acestor compuși constituie 6% din toate produsele investigate.

De menționat, că indiferent dacă e vara sau iarna consumatorii în ultimii ani pot procura varietatea de fructe în orice perioadă de timp al anului. Consumul fructelor și legumelor autohtone de sezon este foarte important. În special, consumarea acestor produse duce la o nutriție benefică a organismului uman. Cumpărând fructe, legume de sezon și autohtone ne asigurăm că consumăm un produs proaspăt, care a fost cules la deplina maturitate, ceea ce este destul de important. Atât fructele, dar și legumele produse în sezonul lor normal, mai rar conțin reziduuri de pesticide în cantități ce ar depăși norma și deci ar avea o influență mai mică asupra sănătății decât cele crescute în afara sezonului lor, precum roșiile, castraveții, căpșunile produse iarna în sere.

În acest context, menționăm că totuși picul consumului produselor vegetale este în perioada vară-toamnă.

Așa dar, în baza studiilor efectuate și a estimării igienice a nivelului de conținut a reziduurilor de pesticide în produsele agroalimentare, precum și evaluarea expunerii incorporării sau expoziției și pătrunderii reziduurilor pesticidelor în organismul uman a permis evaluarea fonului care influențează desfășurarea proceselor metabolice, modificând starea funcțională a organismului.

Astfel, în condițiile de chimizare a agriculturii contemporane, indiferent de cantitățile și sortimentul pesticidelor aplicate, mijloacele chimice de protecție a plantelor continuă să prezinte un pericol real pentru starea de sănătate a oamenilor. În rezultatul acțiunii cronice a acestor produse, în condițiile unei intensități reduse, se produce o dereglare a mecanismelor de adaptare

și autoreglare a organismului uman, ceea ce poate cauza stare de prepatologie. În cazul prepatologiei se formează un complex de modificări funcționale ce duc la dezvoltarea patologiei manifestându-se prin diverse tulburări ale unor organe sau sisteme de organe, chiar a organismului [117].

Aș vrea să parafrazez bine cunoscutul proverb, pe care aș vrea să-l amintesc ”Mâncăm ca sa trăim, nu trăim ca să mâncăm”. Este un proverb destul de adevărat și actual, care ar putea fi completat: mâncăm ca să fim sănătoși, altfel spus consumarea unor produse sigure, nepoluante cu pesticide.

În conformitate cu legislația națională, Regulamentul Ministerului Sănătății și alte acte normative, funcțiile de bază ale SSSSP sub aspectul protecției sănătății populației împotriva acțiunii pesticidelor sunt:

- elaborarea recomandărilor pentru determinarea, eliminarea sau diminuarea factorilor de mediu habitual și ocupațional, care influențează negativ sănătatea populației ;
- emiterea și argumentarea criteriilor de inofensivitate a pesticidelor pentru sănătatea populației și în special a angajaților;
- realizarea supravegherii de stat a tuturor proceselor de gestionare a pesticidelor;
- evaluarea pericolului pesticidelor și cantității reziduale pentru sănătatea populației, angajaților;
- analiza și monitorizarea cantității reziduale a pesticidelor în aerul mediului ocupațional și produse agroalimentare (în comun cu alte ministere și departamente interesate);
- înregistrarea și controlul asupra cazurilor de îmbolnăviri și intoxicații, inclusiv profesionale ce țin de utilizarea pesticidelor;
- argumentarea și reglementarea normativelor igienice a pesticidelor în mediul ocupațional, cerințelor privind păstrarea, transportarea și utilizarea lor;
- realizarea politicii de asigurare a inofensivității aplicării pesticidelor pentru sănătatea populației;
- participarea (de comun cu alte ministere) la aprobarea utilizării pesticidelor în teritoriul republicii.

De menționat faptul apariției pe plan internațional vădite schimbări de reflecție la capitolul calitatea produselor ca tot întreg și al inofensivității lor în special, fiind ca urmare a cerințelor sociale de comun cu calitatea vieții, apar reglementări internaționale ce legitimează siguranța acestora, și care pot limita accesul anumitor produse pe anumite piețe. Ca rezultat, scopul producătorilor este a de a asigura securitatea consumatorilor prin crearea unor produse calitative, deoarece ei sunt prim responsabilii.

Procesele de activitate îi obligă pe producători să ofere consumatorului informațiile necesare care i-ar permite să estimeze riscurile emitente la utilizarea unui produs în variate condiții, în special când acestea nu sunt percepute nemijlocit în cel mai apropiat timp, sau chiar imediat. Atunci, când producătorii sau furnizorii ce plasează pe piață produsele posedă informație ce ar conforma calitatea acestor produse și prezintă anumite riscuri, ei sunt obligați să informeze imediat autoritățile competente, indicând și acțiunile întreprinse în scopul de a preveni riscurile pentru consumatori. Totodată, angajatorul trebuie să asigure informarea și instruirea lucrătorilor asupra proprietăților periculoase ale pesticidelor pe care le manipulează, valorile-limită de expunere profesională, măsurile de prevenire adecvate pentru asigurarea atât a protecției proprii, cât și a celorlalți lucrători la locurile de muncă, trecători.

În condițiile actuale, când democrația se extind cu pași rapizi în Republica Moldova, cu regret majoritatea populației este inconștientă de problemele de sănătate, calitatea produselor alimentare, impactul pesticidelor asupra sănătății umane, iar deseori opinia publică este manipulată doar cu scopul de a promova imaginea unor categorii de interese, cum ar fi reclamele pentru vânzarea diferitor produse de uz fitosanitar, etc.

5.4 Concluzii la capitolul 5

În acest capitol al tezei sunt prezentate rezultatele cercetării ce țin de poluarea cu pesticide a factorilor de mediu, și anume calitatea aerului zonei de muncă a persoanelor expuse profesional și conținutul rezidual de pesticide în produsele cultivate cu aplicarea metodelor agrochimice de protecție a plantelor. În baza celor expuse conchidem:

1. Poluarea aerului zonei de muncă cu pesticide în depozit este în limitele CMA, ceea ce corespunde condițiilor admisibile de muncă. Calitatea aerului din cabina mecanizatorului, în timpul aplicării pesticidelor se extinde de la condiții de muncă admisibile – 0,2-0,3 mg/m³ (cabina închisă) până la condiții de muncă experimentale - 18,0-22,0 mg/m³, în funcție de gradul de deschidere a cabinei (cabina semideschisă sau deschisă complet).
2. Activitatea de muncă a mecanizatorului antrenat la aplicarea pesticidelor se estimează ca fiind cu risc sporit pentru sănătate. Expunerile profesionale la condiții de muncă nocive și periculoase de gradul 3.3 induc dezvoltarea intoxicațiilor profesionale cronice sporadice, de gradul 3.4 – cazurilor de intoxicații în grup, iar condițiile experimentale – dezvoltarea intoxicațiilor acute.
3. Produsele alimentare recoltate - struguri, castraveți, cartofi, mere, roșii, varză, sfeclă etc. – conțin cantități reziduale de pesticide cu conținut de cupru în diapazonul concentrațiilor de la 0,25 până la 1,0 mg/kg. Reziduurile de cipermetrină, mancozeb, cimoxanil, famoxadon, tiametoxam, indoxacarb, lambda-cihalotrin, carbendazim și indoxacarb sunt determinate în

limitele de la 0,01 până la 0,03 mg/kg. Populația care consumă în rația alimentară produsele respective sunt expuse timp îndelungat acțiunii dozelor mici de pesticide. Efectele pe sănătate a unor astfel de expuneri se soldează cu scăderea rezistenței generale a organismului, alergizare, întreținerea unui nivel înalt al incidenței și prevalenței morbidității cronice, precum și a bolilor nontransmisibile.

4. Studiarea și evaluarea igienică a conținutului real de pesticide în produsele agricole recoltate și în rația alimentară zilnică a populației a decelat prezenta unui complex de poluanți, care aparțin diferitor grupe de pesticide, în limitele de la 0,00004-0,004 mg/zi, ceea ce impune necesitatea evaluării complexe cu considerarea structurii și sumei reziduale și elaborarea unor recomandări privind diminuarea riscului acțiunii nefaste a pesticidelor asupra organismului uman.

6. EVALUAREA CORELAȚIEI DINTRE INDICII STĂRII DE SĂNĂTATE ȘI PRINCIPALELE GRUPE DE PESTICIDE. DETERMINAREA RISCULUI

Cercetările științifice mondiale au constatat o interrelație stabilă între fenomenele ce au loc între organismele vii de pe Terră. Interrelațiile ce au loc între ele se definesc ca fiind destul de variate. În cadrul studiului nostru, când se evaluează caracteristica unor produse pesticidice, fenomenele de acțiune asupra organismului uman și condițiile rezultate ce ar putea provoca devieri în starea de sănătate, are importanță semnificativă determinările și aprecierile legăturii dintre cauză și efect, care ne dă dreptul primirii unor decizii în elaborarea măsurilor de evaluare a riscului și de profilaxie.

În rezultatul cercetărilor efectuate la studiul științific, descrise în teză am constatat unele caracteristici specifice în procesele de utilizare a pesticidelor, numărul și cantitățile utilizate, intensitatea de utilizare, respectarea termenului de pauză, prezența reziduurilor de pesticide în aerul mediului ocupațional și în produsele agroalimentare, cât și variate abateri în starea de sănătate a populației. Aceste fenomene ar putea avea o interrelație între ele, pesticidele și reziduurile lor fiind cauza de apariție a efectelor exprimate prin modificări în starea de sănătate. Evaluarea igienică și constatarea fenomenelor interrelațiilor "cauză-efect" permite elaborarea metodologiei de activitate în cadrul gestionării și utilizării sigure a pesticidelor și pentru a realiza măsurile de profilaxie.

6.1 Evaluarea corelației dintre pesticide și indicii stării de sănătate

S-a efectuat evaluarea sortimentului și cantităților pesticidelor utilizate în RM în anii de raportare și analiza statistică a acțiunii asupra sănătății populației și nivelurile existente de utilizare a pesticidelor. Estimând interrelația dintre indicii stării de sănătate a populației și intensitatea utilizării produselor de uz fitosanitar efectuată în procesul studiului din cadrul acestei lucrări a remarcat unele particularități specifice.

În rezultatul studiilor au fost selectate formele morbide specifice pentru unele nivele de aplicare a pesticidelor. S-a stabilit coeficientul de corelație Spirmen între intensitatea aplicării deferitor grupe chimice de pesticide și forme nozologice de boli în localitățile pilot.

Rezultatele au arătat, că intensitatea aplicării pesticidelor (compușii Cu, pesticide organofosforice, ditiocarbamate, compușii sulfului, pesticide din grupa clorfenoxi) corelează cu următoarele forme nozologice de boli la adulți: tumori ($r=0,6$), boli ale sângelui ($r=0,4$), boli

endocrine ($r=0,5$), diabet zaharat($r=0,2$), bolile sistemului nervos ($r=0,1$), bolile aparatului circulator ($r=0,3$), b.hipertensivă ($r=0,1$), cerebrovasculară ($r=0,3$), bolile aparatului respirator ($r=0,5$), aparatului digestiv ($r=0,3$). La copiii până la 14 ani, expunerea cronică a pesticidelor contribuie în mod semnificativ, la așa boli ca: tumori ($r=0,4$), bolile sângelui ($r=0,1$), boli endocrine ($r=0,6$), diabet zaharat ($r=0,4$), bolile sistemului nervos central ($r=0,3$), bolile aparatului circulator ($r=0,6$), aparatului respirator ($r=0,3$), bolile aparatului digestiv ($r=0,1$). La adolescenți a fost remarcată interrelația pozitivă între unii indicii ai stării de sănătate și intensitatea utilizării pesticidelor la următoarele forme nosologice: bolile sângelui ($r=0,4$), bolile aparatului circulator ($r=0,2$) (Tabelul 6.1).

Tabelul 6.1. Evaluarea conexiunii dintre intensitatea utilizării pesticidelor și incidența morbidității generale.

	Parametrul statistic			
	coeficientul de regresie (b)	coeficientul de corelație (r)	valoarea semnificativ statistic (p)	coeficientul de determinare (r^2)
Bolile endocrine	65,4	0,53	0,032	28,72
Diabetul zaharat	82,2	0,2	0,2	6
Bolile aparatului respirator	536,51	0,501	0,047	25,15
Tumori	26,55	0,36	0,1	13,3
Bolile sângelui	48,23	0,41	0,1	17
Bolile aparatului circulator	140,1	0,3	0,2	9
Bolile aparatului digestiv	88,11	0,3	0,2	8
Bolile cerebrovasculare	13,82	0,3	0,2	7

În baza rezultatelor primite, cu referire la morbiditatea populației și nivelul intensității utilizării pesticidelor cuprice, cel mai frecvent grup de pesticide utilizat și efectuând calculele interrelației acestor indici am primit corelație pozitivă la grupul de populație maturi la următoarele forme nosologice: pe primul loc se situează bolile sistemului endocrin ($r=0,6$), urmate prin diabetul zaharat ($r=0,3$) și bolile sângelui ($r=0,1$). A fost stabilită existența corelativă dintre incidența unor maladii și intensitatea utilizării produselor cu conținut de cupru pentru grupul de copii cu vârsta de până la 14 ani, anume: bolile endocrine ($r=0,6$), bolile aparatului circulator ($r=0,6$), diabetul zaharat ($r=0,4$), bolile sistemului nervos ($r=0,4$), bolile aparatului respirator ($r=0,2$), bolile aparatului digestiv ($r=0,1$). Interrelație pozitivă a fost determinată și la grupul adolescenților la unele forme nosologice, așa ca bolile endocrine ($r=0,3$), bolile aparatului circulator ($r=0,5$) (Tabelul 6.2).

Tabelul 6.2. Evaluarea conexiunii dintre intensitatea utilizării pesticidelor și prevalența morbidității generale.

	Parametrul statistic			
	coeficientul de regresie (b)	coeficientul de corelație (r)	valoarea semnificativ statistic (p)	coeficientul de determinare (r ²)
Bolile endocrine	511,8	0,7	0,003	46,27
Diabetul zaharat	287,6	0,61	0,01	37,75
Bolile aparatului respirator	697,4	0,4	0,1	15,7
Tumori	204	0,4	0,1	15,58
Bolile sângelui	68	0,4	0,1	15,2
Bolile aparatului circulator	1593	0,4	0,1	14,3
Bolile aparatului digestiv	292	0,2	0,5	4
Bolile cerebrovasculare	167	0,3	0,2	10

Datele generalizate despre corelația pozitivă între utilizarea pesticidelor din diferite grupe chimice și formele nozologice de boli pentru adulți și copii sunt prezentate în tabelul 6.3.

Tabelul 6.3. Relația cauză-efect a influenței PUF asupra stării de sănătate a segmentelor mari de populație.

Grupa chimică	Adulți	Copii
Pesticide	Bolile sistemului respirator	
	Bolile sistemului nervos	
	Boala hipertensivă	Retard fizic datorită malnutriției
	Ulcerul gastric și duodenal	Bolile aparatului digestiv
Compușii cuprului	Tumori	
	Bolile cerebrovasculare	
	Bolile aparatului digestiv	
Grupa organofosforică	Diabetul zaharat	Bolile sistemului nervos
	Boala hipertensivă	Bolile aparatului respirator
	Tumori	
	Bolile cerebrovasculare	
	Bolile aparatului digestiv	
Grupa ditiocarbamatelor	Boala hipertensivă	Bolile sistemului nervos
	Aparatul respirator	Bolile aparatului genito-urinar
	Tumori	
	Bolile aparatului digestiv	
	Boala hipertensivă	
Compușii sulfului	Aparatul respirator	
	Bolile aparatului genito-urinar	

Rezultatele au arătat că intensitatea aplicării pesticidelor (compușii Cu, pesticide organofosforice, ditiocarbamate, compușii sulfului, pesticide din grupa clorfenoxi) corelează cu

următoarele forme nozologice – bolile aparatului respirator, digestiv, aparatului circulator, tumori, bolile cerebrovasculare, bolile endocrine, bolile sângelui, diabetul zaharat.

6.2 Evaluarea riscului de îmbolnăvire condiționat de pesticide

În cadrul desfășurării studiului, în procesul de evaluare a impactului factorilor de mediu ocupațional asupra stării de sănătate a lucrătorilor din domeniul de gestionare și utilizare a pesticidelor, pentru a specifica unele particularități, a fost estimat riscul.

Scopul principal al evaluării riscurilor, inclusiv profesionale constă în protejarea sănătății publice, a angajaților în special. Evaluarea riscurilor contribuie la diminuarea și minimizarea posibilității de afectare a angajaților și a mediului ca urmare a unor activități.

În baza datelor obținute din anchete, în scopul evidențierii și înaintării măsurilor de prevenire a patologiilor provocate de influența pesticidelor asupra organismului uman este destul de important de a determina impactul factorului de risc în populație. Astfel, pornind de la interesul stabilirii unor ipoteze în acest context am determinat riscul, probabilitatea apariției bolii în prezența sau absența factorilor de risc.

Urmare a determinărilor, am calculat: riscul bolii la expuși: $p_1=a/a+b$; riscul bolii la neexpuși: $p_0=c/c+d$; riscul atribuibil (R_a) – care arată cu cât este mai mare riscul (frecvența efectului nedorit) la cei expuși față de neexpuși și măsoară excesul riscului la expuși, adică partea de risc care se datorează factorului de risc – $R_a=p_1-p_0$; fracțiunea atribuibilă (FA) – Excesul riscului se poate exprima și printr-o fracție –fracțiunea riscului atribuibilă la expuși care arată proporția la sută din riscul (efectul nedorit) expușilor ce se datorează factorului de risc explicat prin expunere; riscul probabil - riscul probabil (R_p) – care arată de câte ori este mai mare riscul bolii la expuși față de neexpuși la anumite forme nozologice.

Riscul de îmbolnăvire s-a estimat după factorul de risc prezent/absent, care exprimă efectul biologic al expunerii, utilizând tabelul de contingență de tipul "2x2", în care se introduc datele rezultate din anchetă.

Forța asocierii se măsoară în comparație cu riscul probabil, care se interpretează în raport cu cifra "1". A fost dovedit statistic că există asociație între factorul de risc și boală, deoarece riscul probabil, care pentru a prezenta date constatatoare e necesar să fie mai mare ca 1, este mai mare la expuși. Cu cât indicele este mai mare ca 1 cu atât asociația este mai puternică.

Datele calculate au fost incluse într-un tabel comun pentru formele nozologice studiate (Tabelul 6.4).

Tabelul 6.4. Probabilitatea de îmbolnăvire a persoanelor expuse la influența pesticidelor

asupra organismului.

Grupele nosologice	L₁ n₁=248	L₀ n₀=200	RP	Ra	Î₉₅ p	FA(%)
B.aparatului digestiv	225	74	16,66	0,49	9,9402-27,9121 <0.0001	94,0
B.aparatului respirator	220	70	8.51	0,53	5.5563-13.0396 <0.0001	88,2
B.aparatului circulator	200	65	8.65	0,50	5.6170-13.3325 <0.0001	88,4
B.sistemului osteo-articular	170	38	9.29	0,48	5.9634-14.4770 <0.0001	89,2
B.endocrine	40	28	1.18	0,15	0.6999-1.9940 =0.5327	-
B. sistemului nervos central	150	20	13.78	0,53	8.1288-23.3447 <0.0001	92,7
B.sângelui	40	21	1.64	0,02	0.9319-2.88833 =0.0863	-
B.aparatului genito-urinar	64	32	1.83	0,09	1.1378-2.9308 =0.0126	45,4

Probabilitatea de a se îmbolnăvi de bolile aparatului digestiv la respondenții care activează cu pesticide este de 16,7 ori mai mare în comparație cu respondenții care nu activează cu pesticide (RP=16,66, Î₉₅: 9,9402-27,9121, p<0.0001, FA=94,0%), de circa 13,78 ori pentru bolile sistemului nervos central (RP=13,78, Î₉₅: 8,1288-23,3447, p<0.0001, FA=92,7%), de 9,3 ori pentru bolile sistemului osteo-articular (RP=9,29, Î₉₅: 5,9634-14,4770, p<0.0001, FA=89,2%).

În dependență de principiile specificate, formele nosologice ar putea fi clasate astfel: pe primul loc se situează bolile aparatului digestiv, care la persoanele ce sunt implicate în procesele de gestionare a pesticidelor și se întâlnesc, respectiv (Rp) de 16,7 ori mai frecvent decât la persoanele neexpușe factorului dat, iar frecvența efectului nedorit la expuși (Ra) respectiv ne arată că cu o probabilitate de 0,5 ori mai frecvent decât la neexpuși. A fost stabilit, că prin expunere la pesticide pot fi explicate, respectiv, (FA) 94,0 % din bolile aparatului digestiv diagnosticate la persoanele expuse factorului de risc.

În contextul expunerii pe marginea studiului efectuat privind evaluarea riscului ce se asociază apariției unor stări morbide cu o frecvență mai înaltă decât se aștepta, în cazul analizei

materialului pe locul doi se situează bolile sistemului nervos central (respectiv $R_p=13,8$; $R_a=0,50$; $FA=92,7\%$), pe locul trei – bolile sistemului osteoarticular ($R_p=9,3$; $R_a=0,48$; $FA=89,2\%$) fiind urmate de bolile aparatului circulator și cele ale aparatului respirator (corespunzător, $R_p=8,65$; $R_a=0,5$; $FA=88,4\%$ și $R_p=8,51$; $R_a=0,5$; $FA=88,2\%$) (Tabelul 6.4).

Apoi au fost înregistrate ca frecvență bolile aparatului genito-urinar ($R_p=1,83$; $R_a=0,09$; $FA=45,4\%$). Pe ultimele locuri dintre formele nosologice studiate se clasează maladiile sistemului endocrin, de nutriție și metabolism și bolile sângelui, ale organelor hematopoietice înregistrându-se cu valorile respective, ce clasifică riscul pentru aceste patologii la nivel mic.

Rezultatele cercetărilor noastre confirmă faptul că atât populația cât și muncitorii sunt expuși dozelor mici de pesticide. Din aceste motive și considerând istoricul aplicării pesticidelor în teritoriul RM, am recurs și la evaluarea riscului oncologic și determinarea organelor țintă, fapt confirmat prin incidența mărită a morbidității prin boli cronice a lor, inclusiv și cote maxime în teritoriile cu aplicare mai intensă a agrochimicelor.

Determinarea riscului exercitat de substanțele chimice pe sănătatea angajaților expuși profesional pesticidelor și asupra populației care consumă produsele agroalimentare prelucrate cu produse fitosanitare a fost efectuat conform metodologiei elaborate de Agenția SUA de Elaborare a Tehnologiilor de Protecție a Mediului (EPA) și promovată de Organizația Internațională a Muncii, Observatorul European al Riscurilor în Muncă. Majoritatea țărilor din UE și unele din CSI au adoptat un șir de documente normative și metodice în acest sens. În actualul studiu au fost consultate «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (P 2.1.10.1920-04) și Instrucțiunea 2.1.4.10-11-2-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду» etc.

Determinarea expunerii și evaluarea riscurilor asociate cu reziduurile de pesticide din produse alimentare a fost efectuată conform formulei expuse. Evaluarea expoziției calculată a reziduurilor de pesticide din produsele alimentare asupra stării de sănătate a populației a fost efectuată în conformitate cu principiile generale ale metodologiei de evaluare a riscurilor .

Evaluarea riscului efectelor cancerigene, legate de contaminarea cu reziduuri de pesticide a produselor alimentare, s-a efectuat atât la nivel de individ (estimarea probabilității dezvoltării formațiunilor maligne la o persoană ce consumă produse cu acest nivel de contaminare), cât și la nivelul populației (evaluarea probabilității apariției cazurilor de tumori maligne în toată perioada de viață a unui număr anumit de populație).

Ca bază pentru identificarea contaminanților în calitate de factori cancerigeni a fost luat San PiN 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике

канцерогенной опасности». Adăugător au fost utilizate datele de la Agenția Internațională pentru Cercetarea Cancerului (IARC) și OMS. S-au folosit parametrii dependenței „doza-răspuns” din «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (P 2.1.10.1920-04) și din Instrucțiunea 2.1.4.10-11-2-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду».

Determinarea expunerii și evaluarea riscului cancerigen a fost efectuată în conformitate cu Instrucțiunile metodice 2.3.7.2519-09 [165, 166, 167].

Tabelul 6.6 Evaluarea riscului noncancerigen determinat de contaminarea produselor vegetale cu pesticide.

Produse agricole	Produse de uz fitosanitar s.a.	Cantitatea reziduală decelată, mg/kg	Consumul produsului în zi conform datelor statistice *, kg/an	Masa corporală,		Doza zilnică admisă (DZA), mg/zi	HQ	Organe afectate
				kg	Expoziția			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ardei	Cupru	1	0,32	70	0,0046	0,17	0,027	tractul gastro-intestinal, ficat
Roșii	Cupru	0,42	0,32	70	0,002	0,17	0,012	tractul gastro-intestinal, ficat
Castraveți	Cupru	0,45	0,32	70	0,002	0,17	0,012	tractul gastro-intestinal, ficat
Cartofi	Cupru	0,72	0,16	70	0,002	0,17	0,012	tractul gastro-intestinal, ficat
Varză	Bi-58 (dimetoat)	<0,06	0,32	70	0,0003	0,001	0,3	pielea
	Arivo (cipermetin)	<0,01	0,32	70	0,00005	0,01	0,005	tractul gastro-intestinal, ficat
Ceapă	Ridomil (mancozeb mfenoxam)mefenoxam)	<0,04	0,32	70	0,0002	0,03	0,006	hormonii, glanda tiroidă
Struguri	Tanos (cimoxanil, famoxadon)	<0,1	0,12	70	0,0002	0,02	0,01	-
						0,01	0,02	
Morcov, Ceapă	Actara (tiometoxam)	<0,02	0,32	70	0,0001	0,015	0,006	reproductivitatea (bărbați)
Ceapă	Carate (lambda-cihalotrin)	<0,01	0,32	70	0,00005	0,002	0,025	masa corporală
Sfeclă	Carbendazim	<0,04	0,32	70	0,0002	0,01	0,02	-
Mere	Avant (indoxacarb)	0,21	0,12	70	0,0009	0,006	0,15	organele sistemului respirator
Varză		<0,02	0,32	70	0,0001	0,006	0,01	

Estimarea riscului dezvoltării efectelor noncancerigene determinat de contaminarea produselor vegetale cu pesticide a fost efectuată prin calcularea coeficientului de pericol, HQ,

care reprezintă estimarea expunerii pe baza de doze de referință [169, 170]. În tabelul 6.6 este prezentată informația privind riscul noncancerigen legat cu contaminarea produselor agroalimentare cu pesticide. Din datele prezentate în tabelă rezultă că, o contribuție mai mare asupra riscului apariției efectelor negative asupra sănătății organismului uman poate avea produsele agroalimentare contaminate cu cupru (ardei, roșii, castraveți, cartofi). Pentru reziduurile de cupru și cipermetrin ce acționează asupra tractul gastro-intestinal și ficat, s-a stabilit indicele sumar egal cu 0,068. S-a calculat un indice HQ cu nivel mai înalt (0,3 mg/kg masă corp/lună) pentru reziduurile de dimetoat ce provoacă bolile cutanate și indoxacarb (0,15 mg/kg masă corp/lună) cu impact asupra organelor sistemului respirator. Riscul sumar noncancerigen la ingestia produselor agroalimentare contaminate cu produse de uz fitosanitar alcătuiește 0,565 (Tabelul 6.7). Această valoare este un nivel acceptabil de risc noncancerigen.

Tabelul 6.7. Riscul apariției efectelor negative în sănătatea populației asociat cu contaminarea produselor agroalimentare cu pesticide.

Produse de uz fitosanitar	Produse agricole	Impactul substanțelor chimice asupra organelor și sistemelor în timpul ingestiei	HQ mg/kg masă corp/lună	Indice sumar
Cupru	Ardei	tractul gastro-intestinal, ficat	0,027	0,068
	Roșii		0,012	
	Castraveți		0,012	
	Cartofi		0,012	
Cipermetrin	Varză		0,005	
Bi-58	Varză	pielea	0,3	0,3
Ridomil	Ceapă	hormonii, glanda tiroidă	0,006	0,006
Actara	Morcov, ceapă	reproductivitatea (bărbați)	0,006	0,006
Carate	Ceapă	masa corporală	0,025	0,025
Avant	Mere	organele sistemului respirator	0,15	0,15
	Varză		0,01	0,01
Indice sumar			0,565	0,565

Prin urmare, după calcularea riscului noncancerigen, asociat cu contaminarea cu pesticide a produselor agroalimentare, s-a stabilit că riscul apariției efectelor nefavorabile asupra stării de sănătate a populației nu depășește cifra 1 și se află în zona admisibilă de risc.

6.3 Concluzii la capitolul 6

Estimarea interrelației dintre indicii stării de sănătate a populației și intensitatea utilizării produselor de uz fitosanitar efectuată în procesul studiului din cadrul acestei lucrări a remarcat unele particularități specifice:

1. Rezultatele au arătat, că intensitatea aplicării pesticidelor (compușii Cu, pesticide organofosforice, ditiocarbamate, compușii sulfurii, pesticide din grupa clorfenoxi) corelează cu următoarele forme nozologice de boli la adulți: tumori ($r=0,4$), bolile aparatului respirator ($r=0,5$), aparatului digestiv ($r=0,3$), bolile aparatului circulator ($r=0,3$), boli cerebrovasculare

($r=0,3$), boli ale sângelui ($r=0,4$), boli endocrine ($r=0,5$), diabet zaharat ($r=0,2$), bolile sistemului nervos ($r=0,1$), boala hipertensivă ($r=0,1$).

2. S-a constatat că probabilitatea de a se îmbolnăvi de bolile aparatului digestiv la respondenții care au contact permanent cu pesticidele este de 16,7 ori mai mare în comparație cu respondenții care nu activează cu pesticide (RP=16,66, \hat{I}_{95} : 9,9402-27,9121, $p<0.0001$, FA=94,0%), de circa 13,78 ori pentru bolile sistemului nervos central (RP=13,78, \hat{I}_{95} : 8,1288-23,3447, $p<0.0001$, FA=92,7%). A fost stabilit, că prin expunere la pesticide pot fi explicate, cu o probabilitate respectiv, (FA) 94,0 % din bolile aparatului digestiv diagnosticate la persoanele expuse factorului de risc.
3. Relațiile expunere-efect elucidate în actualul studiu confirmă ipoteza cercetării, și sunt valide și fezabile pentru argumentarea măsurilor de prevenție și minimizare a impactului nefast al pesticidelor asupra sănătății populației și asupra persoanelor implicate în procesele de gestionare și utilizare a lor.

CONCLUZII GENERALE

Rezultatele cercetărilor științifice realizate în această lucrare, în domeniul estimării sănătății populației în relație cu factorii de risc din mediul ocupațional au permis formularea următoarelor concluzii:

1. Pentru prima dată din ultimele decenii a fost efectuat un studiu complex orientat spre estimarea igienică a sistemului de protecție a plantelor din Republica Moldova cu elaborarea măsurilor privind prevenirea impactului nefast a proceselor de protecție a plantelor pe sănătatea populației.

2. A fost efectuată estimarea igienică a conținutului de pesticide în obiectele mediului ocupațional și produsele alimentare cultivate pe plantațiile prelucrate cu preparate pesticidice. Analiza datelor investigațiilor aerului mediului ocupațional la reziduurile de pesticide, în special din mediul deschis neprotejat, au prezentat date în limitele 0,1-23 mg/m³ (în unele cazuri).

3. În baza calculului consumului mediu de produse alimentare, cât și normativelor incluse în coșul minim de consum a fost calculată incorporarea diurnă a preparatelor pesticidice în organismul uman. Estimarea incorporării reziduurilor de pesticide în organismul uman prin consumarea produselor vegetale investigate conform datelor statistice demonstrează că zilnic populația este expusă la produsele chimice investigate în limitele de la 0,00004-0,004 mg/zi.

4. Analiza corelației dintre nivelul utilizării pesticidelor din diferite grupe chimice și forme nozologice de boli arată că utilizarea pesticidelor, inclusiv din grupa compușilor cuprului și compușilor organofosforici corelează cu unele stări morbide. S-a stabilit corelația pozitivă moderată și substanțială între utilizarea pesticidelor și forme nosologice de boli. Rezultatele au arătat, că intensitatea aplicării pesticidelor (compușii Cu, pesticide organofosforice, ditiocarbamate, compușii sulfurii, pesticide din grupa clorfenoxi) corelează cu următoarele forme nozologice de boli la adulți: tumori ($r=0,4$), bolile aparatului respirator ($r=0,5$), aparatului digestiv ($r=0,3$), bolile aparatului circulator ($r=0,3$), boli cerebrovasculare ($r=0,3$), boli ale sângelui ($r=0,4$), boli endocrine ($r=0,5$), diabet zaharat ($r=0,2$), bolile sistemului nervos ($r=0,1$), boala hipertensivă ($r=0,1$).

5. În contextul expunerii pe marginea studiului efectuat privind evaluarea riscului ce se asociază apariției unor stări morbide cu o frecvență mai înaltă decât se aștepta. S-a constatat că probabilitatea de a se îmbolnăvi de bolile aparatului digestiv la respondenții care au contact permanent cu pesticidele este de 16,7 ori mai mare în comparație cu respondenții care nu activează cu pesticide (RP=16,66, \hat{I}_{95} : 9,9402-27,9121, $p<0.0001$, FA=94,0%), plasându-le pe

primul loc. Pe locul doi se situează bolile sistemului nervos central (respectiv $R_p=13,8$; $FA=92,7\%$), pe locul trei – bolile sistemului osteoarticular ($R_p=9,3$; $FA=89,2\%$) fiind urmate de bolile aparatului circulator și cele ale aparatului respirator (corespunzător, $R_p=8,65$; $FA=88,4\%$ și $R_p=8,51$; $FRA=88,2\%$). Pe ultimele locuri dintre formele nosologice studiate se clasează maladiile sistemului genito-urinar. Este caracteristică și sporirea, odată cu vârsta, a morbidității prin bolile aparatului digestiv, circulator, endocrin, de nutriție și metabolism.

6. Rezultatele studiului confirmă necesitatea monitorizării permanente a condițiilor de depozitare și manipulare cu preparatele pesticidice și aplicării lor sigure. În această ordine de idei se înscrie și necesitatea rezolvării problemei pesticidelor neutilizate, celor cu termenul expirat de utilizare, cât și a ambalajelor eliberate cu scopul ca pesticidele ieșite din uz să fie tratate în concordanță cu reglementările existente, fiind eliminate din uz și dezactivate în condiții de siguranță.

7. Studiul efectuat a relevat valoarea semnificativă a identificării factorilor de risc în procesele de gestionare și utilizare a PUF.

8. Soluționarea problemei științifice, constă în estimarea impactului utilizării pesticidelor asupra stării de sănătate a populației, determinarea riscului și elaborarea măsurilor de prevenție, a fost realizată pe deplin, prin elaborarea materialelor metodice (ghid practic privind acțiunea pesticidelor asupra lucrătorilor, ghid practic privind măsurile de prevenire a contaminării organismului uman cu pesticide).

În rezultatul cercetărilor au fost elaborate recomandări metodice cu direcții și măsuri științific argumentate îndreptate spre evaluarea și diminuarea riscului pentru sănătatea populației condiționat de pesticide.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Datorită riscului pentru sănătatea umană prezentat de pesticide, managementul și monitorizarea acestora prezintă interes deosebit din partea tuturor factorilor responsabili.

2. Armonizarea legislației naționale cu actele normative europene în domeniu, reprezintă una din prioritățile autorităților competente. Perfecționarea suportului legislativ și normativ în problema asigurării condițiilor optime de mediu ocupațional a angajaților din domeniul de gestionare a pesticidelor.

3. Necesitatea unui cadru juridic în domeniul utilizării pesticidelor, deoarece legislația în vigoare s-a dovedit insuficientă în prevenirea riscurilor și a pericolelor pentru sănătate pe care le implică utilizarea pesticidelor.

4. Procesele de vânzare și distribuție a pesticidelor ar trebui să se desfășoare sub supravegherea unui profesionist calificat, iar aceste tranzacții trebuie să fie înregistrate într-un registru, în vederea asigurării unui control adecvat al comercializării și utilizării acestor produse.

5. Luând în considerare acțiunea nefavorabilă a pesticidelor asupra sănătății omului, la pătrunderea cărora în organism se mărește riscul apariției tumorilor maligne, precum și depunerea lor în țesuturile adipoase, e necesar de asigurat efectuarea monitoringului permanent a supravegherii igienice preventive și curente a condițiilor mediului ocupațional la conținutul acestor contaminanți și evaluarea pătrunderii cotidiene cu produsele alimentare cu scopul asigurării maxime a inofensivității produselor alimentare și sănătății populației, necătând la depistarea acestor compuși în concentrații mai mici de nivelul permis.

6. Elaborarea măsurilor de profilaxie a patologiilor evidente, efectuarea controlului medical periodic în scopul depistării stărilor premorbide, morbide, dispensarizarea, efectuarea tratamentului profilactic în cadrul centrelor medicale.

7. În condițiile socio-economice, reformatoare actuale din Republica Moldova este necesar să se iniție supravegherea sanitară a domeniului dat și a acestei categorii de populație, persoanele implicate în procesele de gestionare și aplicare a pesticidelor.

8. În condițiile dezvoltării tehnologiilor informaționale cu pași rapizi, am evidențiat importanța rolului mass-media în informarea populației, în special, a persoanelor implicate profesional în procesele de gestionare și aplicare a pesticidelor asupra problemelor legate de pesticide, a pericolului ce îl prezintă pentru sănătate. Destul de util ar fi conceperea unor campanii de informare și sensibilizare a opiniei publice.

9. Remarcăm necesitatea îmbinării minimizării pericolelor, riscurilor și dependenței de pesticide cu principiul utilizării cantitative în cadrul unui plan național de acțiune, prin stabilirea unor obiective, sistematizare și criterii naționale pentru reducerea utilizării pesticidelor în scopul minimizarea impactului negativ al utilizării pesticidelor asupra sănătății umane. Scopul restricțiilor fiind de a reduce riscurile asociate cu utilizarea pesticidelor și în final de a proteja sănătatea umană, totodată asigurând condiții optime pentru producții agricole semnificative calitativ și cantitativ. Criza economică care se prefigurează la nivel global reprezintă deja un motiv de îngrijorare privind prețul alimentelor, de aceea una dintre preocupări ar trebui să fie asigurarea hranei la prețuri accesibile întregii populații.

BIBLIOGRAFIA

1. Annex III List of PIC Chemicals.- United Nations Environment Programme. <http://www.pic.int/Default.aspx?tabid=1132>. (Accesat 1 August 2009).
2. Ababii I. Politica națională de sănătate . Chișinău : Curierul Medical, 2007. - Vol. II. pg. 3-8.
3. Aguilar-Garduño C. [și alții] Changes in male hormone profile after occupational organophosphate exposure. A longitudinal study. Toxicology. - 10 May 2013. - Vol. 307. pg. 55-65.
4. Ahmed M. et all Dietary Intake of Pesticides Based on Vegetable Consumption in Ismailia, Egypt: A Case Study. Human and Ecological Risk Assessment. International Journal, 2014. Vol. 20. p. 3.
5. Antonescu E., Voicu O. Poluarea chimică și impactul ei asupra sănătății consumatorului . <http://mmq.ase.ro/simpozion/sec3/S3L6.htm>. - (accesat 01.08.2010).
6. Arapu V., Marandel C. Unii factori de mediu și sănătatea . Buletinul Academiei de științe a Moldovei. - Chișinău : [s.n.], 2013. - Vol. 5 (41). - pg. 85-87.
7. Askar K. et all. Effects of temperature on rate constants of inhibition of organophosphorus and carbamate compounds. .Toxicology. - 2 : Vol. 290. - pg. 103–104.
8. Aurbek N. [și alții] Analysis of inhibition, reactivation and aging kinetics of highly toxic organophosphorus compounds with human and pig acetylcholinesterase. Toxicology, 5 July 2006. - 1–2 : Vol. 224. - pg. 91–99.
9. Aust G.et all. Influence of formulation on the dermal absorption of pesticide actives at spray dilution concentrations.: Toxicology, 7 March 2007. - 2–3 : Vol. 231. - pg. 112–113.
10. Bailey H. [și alții] Exposure to professional pest control treatments and the risk of childhood acute lymphoblastic leukemia. . Int J Cancer, 2011. - Vol. 129. - pg. 1678–1688.
11. Baldi I. [și alții] Neurobehavioral effects of long-term exposure to pesticides: Results from the 4-year follow-up of the PHYTONER Study. Occup. Environ. Med., 2011. - Vol. 68. - pg. 108–115.
12. Betteley K. [și alții] Characterisation of pesticide transport in neural cells. Toxicology, 28 July 2009. - 1 : Vol. 262. - p. 24.
13. Biroul Național de Statistică <http://statistica.md> . (accesat 15.10.2015).

14. Bolcu C. Dezavantajele utilizării pesticidelor în agricultură. <http://www.revista-informare.ro/showart.php?id=103&rev=4>. (accesat 17.06.2012).
15. Casida J. , Quistad G. Golden Age of Insecticide Research: Past, Present, or Future?: Annual Review of Entomology. - Vol. 43,1998, 1-16.
16. Chemicals hazards.<http://www.who.int/ceh/risks/cehchemicals/en/> . Chemical hazards. - (accesat 10.07.2012).
17. Collotta M., Bertazzi P., Bollati V. Epigenetics and pesticides. Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 35–41.
18. Copping L. , Hewitt H. Chemistry and Mode of Action of Crop Protection Agents: Published by Royal Society Of Chemistry, United Kingdom ,1998. - p. 145. - ISBN 13:9780854045594.
19. Corsini E. [și alții] Pesticide induced immunotoxicity in humans: A comprehensive review of the existing evidence. Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 123–135.
20. Craggs J. „Pre-employment medical screening procedure” . Occupational Health Practitioner Newcastle University, 2008. - pg. 4-6.
21. Dasemeci M. [și alții] Cancer incidence in the Agricultural Health Study. Scand. J. Work Environ. Health., 2005., - 1 : Vol. 31. - pg. 39-45..
22. Deliu N. , Baxan V. Aspecte igienice ale utilizării agrochimicalelor în raionul Ungheni. „Profilaxia maladiilor - garanția sănătății.” Materialele Conferinței științifico- practice dedicate jubileului de 15 ani de la integrarea SSE de Stat al municipiului Chișinău. - Chișinău : [s.n.], 10 noiembrie 2007. - pg. p.110-115.
23. Efectele nocive ale pesticidelor asupra organismului: <http://sanatate.bzi.ro/efectele-nocive-ale-pesticidelor-asupra-organismului-vezi-care-sunt-cele-mai-periculoase-11269>. - (accesat 08.05.2013).
24. Ețco C. Management în sistemul de sănătate. editura Epigraf. - Chișinău : [s.n.], 2006. - p. 862.
25. Eyer P. [și alții] Testing of antidotes for organophosphorus compounds: Experimental procedures and clinical reality. Toxicology, 20 April 2007. - 1–3 : Vol. 233. - pg. 108–119.
26. Friptuleac Gr., Pînzaru Iu. Igiena muncii lucrătorilor gospodăriilor țărănești Chișinău : [s.n.], 2011. - p. 272. - ISBN 978-9975-4154-4-6.
27. Friptuleac Gr. Ecologie umană. Chișinău, : [s.n.], 2006.. - p. 295 .
28. Friptuleac Gr., Meșină V. Sănătatea și factorii ocupaționali. Chișinău : [s.n.], 2006. - p. 132.

29. Garry V. Pesticides and children. [Periodic]. - Minneapolis : Journal Toxicology and Applied Pharmacology, 2004. - 2 : Vol. 198. - pg. 152-163.
30. Gaspari R., Paydarfar D. Respiratory recovery following organophosphate poisoning in a rat model is suppressed by isolated hypoxia at the point of apnea. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 16 December 2012. - 2-3 : Vol. 302. - pg. 242-247.
31. Gramma R. ș.a. Analiza stării de sănătate a populației Republicii Moldova prin prisma indicatorilor statistici pentru perioada anilor 2005-2009. [Carte]. - Chișinău : [s.n.], 2010. - p. 90 .
32. Grejdianu T. Epidemiologia cancerului. [Carte]. - Chișinău : CEP Medicina, , 2007, . - p. 340 .
33. Grote K et all. Effects of organotin compounds on pubertal male rats. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 1 October 2004. - Issue 3 : Vol. Volume 202. - pg. p. 145-158..
34. Havrila (Lovász) M-E. Particularități ale utilizării și expunerii la pesticide în mediul rural. [Raport] : Rezumatul tezei de doctor.. - Cluj-Napoca : [s.n.], 2014. - p. 40.
35. Hernández A. [și alții] Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: Their relevance to human health. [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. Volume 307. - pg. 136-145.
36. Highly hazardous pesticides [Interactiv] // http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/pesticides/ru/. - (accesat 15.04.2013).
37. Ionuț C. Compendiu de igienă. [Carte]. - Cluj Napoca : Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, 2004. - p. 615.
38. Ivanyuk A. Agricultural worker disease [online], 2006 [Interactiv]. - (accesat la 01.08.2009). - <http://www.neuro.net.ru>.
39. Jaba E. Statistica [Carte]. - Iași : Economică, 2000. - p. 480.
40. Jackson C., et all. Use of OpdA, an organophosphorus (OP) hydrolase, prevents lethality in an African green monkey model of acute OP poisoning. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 20 March 2014. - Vol. 317. - pg. 1-5..
41. Jeong S-H. [și alții] Effect of chlorpyrifos-methyl on steroid and thyroid hormones in rat F0- and F1-generations. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 15 March 2006. - Issue2-3 : Vol. 220. - pg. 189-202..
42. Kamath V., Rajini P. Altered glucose homeostasis and oxidative impairment in pancreas of rats subjected to dimethoate intoxication. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 7 March 2007. - Issues 2-3 : Vol. 231. - pg. 137-146.

43. Kokouva M. [și alții] Relationship between the paraoxonase 1 (PON1) M55L and Q192R polymorphisms and lymphohaematopoietic cancers in a Greek agricultural population. [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 12–16.
44. Kumar S. [și alții] Glyphosate-rich air samples induce IL-33, TSLP and generate IL-13 dependent airway inflammation. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 5 November 2014. - Vol. 325. - pg. 42–51.
45. Lasram M. [și alții] A review on the molecular mechanisms involved in insulin resistance induced by organophosphorus pesticides. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 1 August 2014. - Vol. 322. - pg. 1–13..
46. Laville N. [și alții] Modulation of aromatase activity and mRNA by various selected pesticides in the human choriocarcinoma JEG-3 cell line. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 10 November 2006. - Issue 1 : Vol. 228. - pg. 98–108..
47. Legea Republicii Moldova nr. 119 din 22.06.2004 cu privire la produsele de uz fitosanitar și la fertilizanți. [Secțiune de carte]. - [s.l.] : În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 25.06.2004. - Vol. nr. 100-103.
48. Legea Republicii Moldova nr.10 din 03.02.2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 03.04.2009, nr. 67. [Secțiune de carte].
49. Li Q. [și alții] Dimethyl 2,2-dichlorovinyl phosphate (DDVP) markedly inhibits activities of natural killer cells, cytotoxic T lymphocytes and lymphokine-activated killer cells via the Fas-ligand/Fas pathway in perforin-knockout (PKO) mice. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 1 November 2004. - Issue 1 : Vol. 204. - pg. 41–50..
50. Li Q., Kobayashi M., Kawada T. Chlorpyrifos induces apoptosis in human T cells. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 8 January 2009. - Issues 1–2 : Vol. 255. - pg. 53–57.
51. Li Q., Kobayashi M., Kawada T. Organophosphorus pesticides induce apoptosis in human NK cells. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 24 September 2007. - Issues 1–2 : Vol. 239. - pg. 89–95.
52. López-Granero C. [și alții] Chronic dietary exposure to chlorpyrifos causes behavioral impairments, low activity of brain membrane-bound acetylcholinesterase, and increased brain acetylcholinesterase-R mRNA. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 7 June 2013. - Vol. 308. - pg. 41–49.
53. Lupulescu D. ș.a. Poluarea chimică a factorilor de mediu și riscul asupra sănătății. [Periodic]. - România : Revista de Igienă și Sănătate Publică, 2008. - Vol. 58, nr.3. - pg. 24- 29.

54. Mahboob M., Kaleem M., Siddiqui J. Effects of a novel organophosphorus pesticide (RPR-V) on extra hepatic detoxifying enzymes after repeated oral doses in rats. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 1 October 2004. - Issue 3 : Vol. 202. - pg. 159–164.
55. Manahan S. Toxicological Chemistry and Biochemistry. 3rd edition. CRC Press LLC, 2003. - 424 p. [Carte].
56. Manu P., Niculescu T. Practica Medicinii Muncii [Carte]. - București : Ed. Medicală, 1978. - p. 630.
57. Martenies S., Perry M. Environmental and occupational pesticide exposure and human sperm parameters: A systematic review. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 66–73.
58. Mesnage R., Bernay B., Séralini G., Ethoxylated adjuvants of glyphosate-based herbicides are active principles of human cell toxicity. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 16 November 2013. - Issues 2–3 : Vol. 313. - pg. 122–128.
59. Meșină V. Estimarea stării de sănătate a angajaților întreprinderilor vinicole în relație cu condițiile de muncă. [Secțiune de carte] // Teza de doctor în științe medicale,. - Chișinău, : [s.n.], 2007, p.162.
60. Moretto A., Colosio C. The role of pesticide exposure in the genesis of Parkinson's disease: Epidemiological studies and experimental data. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 2012. - Vol. 307. - pg. 24–34.
61. Mrema E. [și alții] Persistent organochlorinated pesticides and mechanisms of their toxicity. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 74–88.
62. Mutch E. [și alții] DNA Damage In Horticultural Farmers With Chronic Exposure To Pesticide Mixtures, Including Organophosphate Pesticides. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 20 November 2008. - Issues 1–3 : Vol. 253. - pg. 4–5..
63. Mutch E., Williams F. Diazinon, chlorpyrifos and parathion are metabolised by multiple cytochromes P450 in human liver. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 5 July 2006. - Issues 1–2 : Vol. 224. - pg. 22–32.
64. Nagar S. , Argikar U., Tweedie D. (Eds.) Enzyme Kinetics in Drug Metabolism: Fundamentals and Applications. Humana Press, 2014. — 538 p. — (Methods in Molecular Biology 1113). — ISBN: 978-1-62703-758-7, 978-1-62703-757-0. [Carte].
65. Nakadai A., Li, Q., Kawada T. Chlorpyrifos induces apoptosis in human monocyte cell line U937. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 25 July 2006. - Issue 3 : Vol. 224. - pg. 202–209..

66. Nasuti C. [și alții] Effects of early life permethrin exposure on spatial working memory and on monoamine levels in different brain areas of pre-senescent rats. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 7 January 2013. - Vol. 303. - pg. 162–168..
67. Nasuti C. et all. Effect of permethrin plus antioxidants on locomotor activity and striatum in adolescent rats [Articol] / ed. Toxicology. - 2008. - 1–3 : Vol. 251. - pg. 45–50.
68. Nickels L. et all. WHO Modules in Occupational Health Economic Sector: „Agriculture Instructor Manual” , p. 2-4. [Periodic].
69. Nosova A. Agricultural Worker Disease. Saratov, 2006. <http://saratoff.ru> [Interactiv]. - (accesat la 09.04.2011).
70. Okamura A. [și alții] A comprehensive evaluation of the testicular toxicity of dichlorvos in Wistar rats. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 15 September 2005. - Issues 1–2 : Vol. 213. - pg. 129–137..
71. Opopol N. Sănătatea în relație cu mediul ca element indispensabil al politicii naționale în domeniul sănătății. Mat-le Conf. științifico-practice „Sănătatea în relație cu mediul”. [Periodic]. - Chișinău : [s.n.], 2001. - pg. 15-25.
72. Opopol N., Bahnarel I., Pantea V. Sănătatea populației – scop primar al dezvoltării durabile. Mat-le Conf. științifico-practice „Medicina preventivă – strategie oportună a sistemului de sănătate”. Chișinău [Periodic]. - 2005. - pg. 243-250.
73. Opopol N., Russu R. Sănătatea mediului. [Carte]. - Chișinău : Bons offices, 2006. - p. 108.
74. Opopol N., Zavtoni M., Sîrcu R. Măsuri de prevenire a contaminării organismului uman cu pesticide. Ghid practic, Chișinău, 2015, 18 p. [Carte].
75. Palanciuc E. Argumentarea științifică a particularităților de depistare a tumorilor în populația mediului rural. Autoref. tezei dr. șt. medicale. [Carte]. - Chișinău : [s.n.], 2007. - p. 24.
76. Patz J. [și alții] The Potential Health Impacts of Climate Variability and Change in the United States: Executive Summary of the Report of the health sector of the U.S. National Assessment. [Carte]. - [s.l.] : Environmental Health Perspectives, 2000. - 108(4) : pg. 367-376.
77. Pericolul care ne pândește: Pesticidele ascunse în mâncare: [Interactiv]. - <http://www.umssystem.edu/ums/atoz> (accesat la 17.03.2104)..
78. Pînzaru Iu., Zavtoni M., Sîrcu R. Evaluarea riscului acțiunii produselor de uz fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății lucrătorilor. Ghid practic, Chișinău, 2014, 20 p. [Carte].

79. Raport OMS citat de Richter 2002. [Interactiv] // <http://www.who.int>. - (accesat 21.03.2010).
80. Rezg R. [și alții] Effect of subchronic exposure to malathion on glycogen phosphorylase and hexokinase activities in rat liver using native PAGE. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 1 June 2006. - Issues 1–2 : Vol. 223. - pg. 9–14.
81. Rezultatele studiului asupra sănătății populației în Republica Moldova. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova, Chișinău, 2014. 286 p. [Secțiune de carte].
82. Riscurile pesticidelor asupra sănătății umane și a mediului http://www.telegrafonline.ro/1247518800/articol/90910/riscurile_pesticidelor_asupra_sa_natatii_umane_si_a_mediului.html (accesat la 16.04.2012) [Interactiv].
83. Risk assessment of the intake of pesticides in Croatian diet. Food control. Toxicology, 2012,23, 1 p.59-65. [Interactiv].
84. Saradha B., Vaithinathan S., Mathur P. Single exposure to low dose of lindane causes transient decrease in testicular steroidogenesis in adult male Wistar rats. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 28 February 2008. - 2–3 : Vol. 244. - pg. 190–197.
85. Sănătatea Publică în Moldova 2009- 2014. Centrul National de Management în Sănătate al Ministerului Sănătății al Republicii Moldova. Chișinău, 2010-2015. 322 p. [Secțiune de carte].
86. Sîrcu R., Pînzaru Iu., Zavtoni M. Evaluarea riscului pentru sănătatea populației la incorporarea pesticidelor prin consumarea legumelor. [Periodic] / ed. Sănătate Publică economie și management în medicină.. - Chișinău : [s.n.], 2015. - Vol. 3 (60). - pg. 46-48. - ISSN 1729-8687.
87. Sîrcu R., Zavtoni M., Stratulat T. Prevenirea poluării organismului uman cu poluanți organici persistenti. Ghid practic. [Periodic]. - Chișinău : [s.n.], 2011. - p. 18.
88. Soceanu A.D. Studiul fizico-chimic și analitic al unor poluanți din plante [Secțiune de carte]. - București : [s.n.], 2009.
89. Socoliuc P. [și alții] Aprecierea igienică a chimizării în noile condiții de creștere a producției agricole [Periodic]. - Chișinău : „Conferința științifică națională” – valorificarea realizărilor științifice – baza relansării și dezvoltării a economiei naționale., 2004. - p. 119.
90. Solomon L. Impactul cirozei hepatice asupra sănătății publice [Periodic]. - [s.l.] : Sănătate Publică, economie și management în medicină, 2014. - Vol. nr.1. - pg. 15-17.
91. Soloneski S., Larramendy M. (Eds.) Toxicology: New Aspects to This Scientific Conundrum. ExLi4EvA, 2016. — 217 p. — ISBN: 9535127179; 9535127160 [Carte].

92. Spinei L., Lozan O., Badan V. Biostatistica [Carte] = ISBN 978-9975-78-743-7. - Chişinău : [s.n.], 2009. - p. 186.
93. Stratulat T. , Volneanski A., Socoliuc P. Probleme actuale de folosire a pesticidelor în condițiile R.Moldova [Periodic]. - [s.l.] : Anuarul Academiei de Ştiinţe al R.Moldova, 2005. - pg. 56-58.
94. The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2004, with corrections from 2005, World Health Organization, 2005. <http://www.who.int>.(accesat la 01.08.2009). [Interactiv].
95. Tîrsina A. și alții. Evaluarea efectuării examenelor medicale și instruirii igienice a angajaților care activează cu produse de uz fitosanitar și fertilizanți. Chişinău: Sănătate Publică, economie și management în medicină, 2014, pg. 144-147.
96. Toma I. Medicina muncii. 2006. 824 p. [Carte]. - Craiova, : Editura Sitech,, 2006.. - p. 824 .
97. Tsatsakis A. Emerging health issues from chronic pesticide exposure: Innovative methodologies and effects on molecular cell and tissue level, Claudio Colosio, Athanasios K. Alegakis, Volume , [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 1–2.
98. Tulchinsky TH. , Varavicova E. Noua Sănătate Publică. Introducere în secolul XXI.Traducere A.și P.Jalbă. [Carte]. - Chişinău : Chişinău:Ulyse, Academic Press, 2000, 2003. - p. 723 p.
99. Vakonaki E. [și alții] Pesticides and oncogenic modulation [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 42–45.
100. Valmas N.et all Mitochondrial uncouplers act synergistically with the fumigant phosphine to disrupt mitochondrial membrane potential and cause cell death. [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 30 October 2008. - Issues 1–3 : Vol. 252. - pg. 33–39.
101. Vangheli V. , Rusnac D. Igiena muncii [Carte]. - Chişinău : CEP,„Medicina” a USMF „Nicolae Testemițanu”, 2000.. - p. 528.
102. Vasilos A. [și alții] Гигиеническая характеристика применения пестицидов в Молдове за 1991 – 1994. [Periodic]. - [s.l.] : Analele științifice ale ULIM Medicină. - Vol. vol – 1,19 – 96. - pg. 43 – 46.
103. Villa A. [și alții] Toxic doses of paraoxon alter the respiratory pattern without causing respiratory failure in rats. [Articol]. - [s.l.] : Toxicology, 22 March 2007. - Issues 1–2 : Vol. 232. - pg. 37–49.

104. WHO. Part II Toxicological. IPCS, World Health Organization, Geneva (WHO/PCS/06.1). 2004-2007. <http://www.who.int> (accesat 11.02.2014) [Secțiune de carte].
105. WHO. Pesticide residues in food – 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group. [Interactiv] / ed. FAO Plant Production and Protection Paper 178 175. 187, 191, 193..
106. WHO. Pesticides residues in food 2004. Evaluations 2004. World Health Organization. Food and agriculture organisation of the united Nations. Rome, 2005. <http://www.who.int> [Interactiv]. - (accesat 05.02.2014).
107. WHO. Report of the Commission on Health and the Environment „Our Planet Our Health”, 1992. <http://www.who.int> (accesat 12.01.2015) [Interactiv].
108. World Health Organization. Chemical risks http://www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/ru/ (accesat la 01.08.2012). [Interactiv].
109. World Health Organization. Health impacts of chemicals <http://www.who.int/ipcs/assessment/ru/> (accesat la 01.08.2012). [Interactiv].
110. World Health Organization. Ten chemicals of major public health concern: http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chemicals_phc/en/ (accesat la 14.01.2015). [Interactiv].
111. World Health Organization: „International consultation on workers’ health coverage” 28-30 Aprilie 2014. <http://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2014/workers-health/en/> (accesat la 14.01.2015). [Interactiv].
112. Xia Y. [și alții] Genotoxic effects on human spermatozoa among pesticide factory workers exposed to fenvalerate. [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 15 October 2004. - Issues 1–3 : Vol. 203. - pg. 49–60.
113. Zaganas I. [și alții] Linking pesticide exposure and dementia: What is the evidence? [Periodic]. - [s.l.] : Toxicology, 10 May 2013. - Vol. 307. - pg. 3–11.
114. Zastenskaya I. [și alții] Потенциал государств-членов Европейских государств на здоровье населения и меры по его укреплению / [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2013. - Vol. № 5. - pg. 11-15.
115. Zavtoni M. Evaluarea igienică a condițiilor de muncă a angajaților implicați în procesul de depozitare și realizare a pesticidelor. [Periodic]. - [s.l.] : Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină, 2014. - Vol. № 3 (54). - pg. 129-131..

116. Zavtoni M. Problema gestionării și utilizării pesticidelor și impactul lor asupra stării de sănătate a populației. Sănătate Publică, economie și management în medicină. [Periodic]. - Chișinău : [s.n.]. - Vol. 3 (60). - pg. 87-89. - ISSN 1729-8687.
117. Zavtoni M., Opopol N., Sîrcu R. Evaluarea igienică a gradului de contaminare a legumelor cu reziduuri de pesticide. Sănătate Publică, economie și management în medicină. ISSN 1729-8687. [Periodic]. - Chișinău : [s.n.], 2015. - Vol. 3 (60). - pg. 79-82.
118. Бацукова Н., Борушко, Н., Новиков, П. Санитарный надзор за применением пестицидов и агрохимикатов в сельскохозяйственном производстве. Учебно-методическое пособие. [Carte]. - Минск БГМУ : [s.n.], 2009. - p. 52.
119. Вергейчик Т.Х. Токсикологическая химия. Учебник. Москва: МЕДпресс-информ, 2009. — 400 с. [Carte].
120. Верзилина И., Чурносков М., Евдокимов В. Изучение влияния минеральных удобрений на заболеваемость новорожденных. [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2015. - Vol. 94, № 3. - pg. 70-73.
121. ВОЗ. Рациональное использование пестицидов – снижение риска. Краткий обзор рабочего совещания. [Secțiune de carte]. - Бонн, Германия : [s.n.], август 2008, с.5. - Vol. <http://www.who.int> (accesat 12.07.2012).
122. Войтенко Н., Прокофьева Д., Гончаров Н. Проблемы диагностики при интоксикации фосфорорганическими соединениями. [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2013. - Vol. № 5. - pg. 25-28.
123. Герунова Л. , Бойко Т. Токсикология пестицидов. Учебное пособие [Carte]. - Москва : Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2013. - p. 204 .
124. Гигиеническая классификация пестицидов по степени опасности. Методические рекомендации N 2001/26 [Interactiv] // <http://www.alppp.ru/law/okruzhayuschaja-sreda-i-prirodnye-resursy/ohrana-okruzhayushej-sredy-i-obespechenie-ekologicheskoy-bezopasnosti/8/gigienicheskaja-klassifikacija-pesticidov-po-stepeni-opasnosti--metodicheskie-rekomendacii.html>. - (accesat 15.09.2015).
125. Голованова И. [și alții] Отдаленные последствия раздельного и сочетанного влияния хлорофоса и переменного электромагнитного поля в период эмбриогенеза на эффективность гидролиза углеводов у сеголетков плотвы [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2006. - Vol. № 5. - pg. 34–38.

126. Гусак-Катрич Ю. Охрана труда в сельском хозяйстве. [Periodic]. - Москва : Альфа Пресс, 2007. - р. 176.
127. Директивы ВОЗ по классификации пестицидов по степени опасности. Адаптировано из публикации ВОЗ 1996. [Interactiv] // <http://base.safework.ru/iloenc?navigator&spack=100LogLength%3D0%26LogNumDoc%3D857200119%26listid%3D010000000100%26listpos%3D3%26lsz%3D4%26nd%3D857200119%26listid%3D010000000100%26listpos%3D3%26lsz%3D4%26nd%3D857200119%26nh%3D1%26>. - (accesat 15.09.2015).
128. Еремин С., и др. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология. учебник./ Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. [Carte].
129. Жебентяев А. Токсикологическая химия : учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности "Фармация" : [в 2 ч.] ; [Carte]. - [s.l.] : М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО "Витебский гос. мед. ун-т". Витебск :ВГМУ., 2014. - р. 402 .
130. Забродский П. , Громов М., Шехтер М. Влияние хронической интоксикации фосфорорганическими инсектицидами на фагоцитарно-метаболическую активность нейтрофилов, показатели системы иммунитета и содержание провоспалительных цитокинов в крови. [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2013. - Vol. № 1. - pg. 57-59.
131. Зимница Н. Гигиеническое обоснование регламентов применения пестицидов в условиях современного агропромышленного комплекса. [Carte]. - Киев : Автореферат на соис. уч. ст. к.м.н., 1987. - р. 24.
132. Зинченко В.Агроэко-токсикологические основы применения пестицидов [Carte]. - Москва : Изд-во МСХА, 2000 г. - р. 180 .
133. Иваненко Н. Экологическая токсикология. <http://www.medline.ru/monograf/toxicology/#contents1p> (accesat 17.09.2015) [Interactiv].
134. Игнатьева Л., Погорелова И., Потапова Н. Гигиеническая оценка канцерогенного и неканцерогенного риска опасности перорального воздействия химических веществ, содержащихся в питьевой воде. [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2006. - Vol. № 4. - pg. 30-32.
135. Измеров Н., Гурвич Е., Лебедева Н. Социально-гигиенические и эпидемиологические исследования в гигиене труда. [Carte]. - Москва : Медицина, 1985. - р. 192.

136. Каган Ю. Токсикология фосфорорганических пестицидов и гигиена труда при их использовании. Москва. Медгиз, 1963. 324 стр. [Carte].
137. Калетина Н. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов. Учебное пособие для ВУЗов. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 1016 стр. [Carte].
138. Классификации пестицидов в зависимости от их химического строения и применения. www.stgetman.narod.ru/pesticid.html [Interactiv]. - (accesat 15.09.2015).
139. Классификация пестицидов по назначению. <http://www.agrocounsel.ru/klassifikatsiya-pestitsidov-po-naznacheniyu> [Interactiv]. - (accesat 15.09.20015).
140. Классификация пестицидов по способу поступления в организм. <http://www.agrocounsel.ru/klassifikatsiya-pestitsidov-po-sposobu-postupleniya-v-organizm> [Interactiv]. - (accesat 15.09.20015).
141. Козачук Л. Гигиена труда [Carte]. - Николаев : [s.n.], 2005. - р. 60 .
142. Колянова Ф., Спасовски М. Сельскохозяйственная токсикология. София, 1970, 280 стр [Carte].
143. Крамаренко В. Токсикологическая химия. Учебник. — Киев: Выща школа, Головное изд-во, 1989. — 447 с. — ISBN 5—11—000148— 0. [Carte].
144. Кундиев И. Предварительный санитарный надзор в промышленности и сельском хозяйстве. [Carte]. - Киев : [s.n.], 1980. - р. 117.
145. Кундиев Ю. Всасывание пестицидов через кожу и профилактика отравлений. [Carte]. - Киев : Здоров'я, 1975. - р. 210.
146. Кундиев Ю. [și alții] Носительство хлорорганических пестицидов как фактор риска нарушений репродуктивного здоровья женщин. [Periodic]. - [s.l.] : Журнал АМН України, 2010. - Vol. т. 16, № 1. - pg. 97–106.
147. Кундиев Ю. Медицина труда: из прошлого в будущее. [Carte]. - Москва : [s.n.], 2006. - р. 634.
148. Куценко С. Основы токсикологии. [Periodic]. - Санкт-Петербург : «Фолиант», 2004. - р. 720 .
149. Лепешкин И. и др. Оценка опасности и комплексное гигиеническое нормирование цигалофоп-бутила в сельскохозяйственном сырье, объектах производственной и окружающей среды [Articol] // Токсикология пестицидов. - 2010. - Vol. №1 (48). - pg. 57-59.

150. Лукичева Т., Фокин М. Исследование состояния здоровья населения в методологии оценки риска. [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2012. - Vol. № 5. - pg. 103-105.
151. Медведь Л., Кундиев И. Гигиена труда в сельском хозяйстве [Carte]. - [s.l.] : Москва, Медицина, 1981. - p. 284.
152. Мельникова Н. Химия и технология пестицидов. Москва, Химия, 1974, 296 стр. [Carte].
153. Методические указания «Определение экспозиции и оценка риска воздействия химических контаминантов пищевых продуктов на население». МУ 2.3.7.2519 – 09. Москва, 2009. [Carte]. - p. 38.
154. Минх А. Ионизация воздуха [Carte]. - [s.l.] : Москва: Наука, 1977. - p. 201.
155. Муминова С. Биологическое действие и гигиеническое значение малых концентраций омаита в атмосферном воздухе. [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2011. - Vol. № 2. - pg. 10–13.
156. Новейшая токсикология. Взаимодействие токсина и организма. [Interactiv] // <http://meduniver.com/Medical/Neotlogka/895.html> MedUniver. - (accesat 15.09.2015).
157. Опополь Н., Синяева Т., Тромбицкий И. Стойкие органические загрязнения – проблема всех и каждого в XXI веке. [Carte]. - Кишинёв : Eco-Tiras, 2005. - p. 56.
158. Панина Н. Лабораторный контроль за остаточным количеством пестицидов в окружающей среде. [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2010. - Vol. № 3. - pg. 77-80.
159. Папченкова Г., Гребенюк Л. Влияние сублетальных концентраций гербицида Раундап на размеры, плодовитость и морфологические параметры *Daphnia magna* Straus (Cladocera). [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2008. - Vol. № 4. - pg. 27–31.
160. Пестициды. Химические опасности. <http://www.who.int/ceh/risks/cehchemicals2/ru/index1.html> (accesat la 13.01.2015). [Interactiv].
161. Плетенева Т. Токсикологическая химия . Москва, MegaCoder,- 2005 год - 512 с. [Carte].
162. Плетенева Т., Сыроешкин А., Максимова Т. Токсикологическая химия. Учебник. Москва: Издатель-ГЭОТАР-Медиа, 2013, 512 с. [Carte]. - ISBN 5-9704-0071-8.

163. Ракитский В. Токсикология пестицидов [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический Вестник, 2010. - Vol. №4. - pg. 21-22. - ISSN: 0869-7922.
164. Ракитский В., Белоедова Н. Токсичность и опасность гербицидов – производных сульфонилмочевины. [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2009. - Vol. № 4. - pg. 25–30.
165. Рахманин Ю. и др. Совершенствование методологии и информационного обеспечения оценки риска для деятельности санэпидемслужбы. [Periodic]. - [s.l.] : В: Вестник Санкт Петербургской ГМА им. И.И. Мечникова, 2001. - Vol. № 2-3(2). - pg. 58-62.
166. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р2.1.10.1920-04, Москва, 2004. 142 с. [Carte].
167. Сальникова Е. и др. Токсикологическая химия. Учеб. пособие. Оренбург: ОГУ, 2012. — 228 с. [Carte].
168. Сепетлиев Д. Статистические методы исследования в научных медицинских исследованиях. [Carte]. - Москва : Медицина, 1968. - p. 240.
169. Сеницкая Т. Гигиеническая безопасность населения в условиях комбинированного воздействия пестицидов и тяжелых металлов. Автореф. дисс. на соиск. ученой степени доктор медицинских наук. [Carte]. - Мытищи : [s.n.], 2005. - p. 40.
170. Фролова О., Карпова, М. Оценка риска развития канцерогенных и неканцерогенных эффектов при употреблении продуктов питания. [Articol]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2012. - Vol. № 5. - pg. 107-108.
171. Хамидулина Х., Дорофеева Е. Эндокринные разрушители (Endocrine Disruptors). Современное состояние проблемы. [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2013. - Vol. № 2 (119). - pg. 51-54.
172. Хамитова Р., Мирсайтова Г. Современные тенденции в области применения пестицидов. [Periodic]. - [s.l.] : Гигиена и Санитария, 2014. - Vol. 93, № 4. - pg. 23-26.
173. Хамракулова М., Искандарова Г. Особенности токсического действия пестицида циперметрин в условиях высокой температуры воздуха на биоэнергетические процессы слизистой тонкой кишки и коррекция их введением комплекса биоактиваторов . [Periodic]. - [s.l.] : Токсикологический вестник, 2010. - Vol. № 4. - pg. 21–26.

174. Чиркин А. Молекулярные механизмы повреждения печени. <http://nature.web.ru/db/msg.html>. (accessed 12.05.2015).
175. Шахназаров М., Шахназаров А., Расулов М. Морфологические и гистохимические изменения печени при ацетатной язве желудка и хроническом воздействии пестицида – хлорофоса.: Токсикологический вестник, 2008. - № 2. - pp. 29–33.
176. Швайкова М. Токсикологическая химия: Москва: Медицина, 1975. - p. 377 .

ANEXE

ANEXA 1

CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE ȘI DIPLOME DE MENȚIUNE

REPUBLICA MOLDOVA
Agenția de Stat pentru
Proprietatea Intelectuală

CERTIFICAT
DE ÎNREGISTRARE A OBIECTELOR
DREPTULUI DE AUTOR ȘI DREPTURILOR CONEXE

SERIA OȘ Nr. 5314
DIN 06.04.2016

Eliberat în temeiul Legii nr.139/2010 privind dreptul de autor
și drepturile conexe, obiectul de pe verso a fost înregistrat în Registrul
de Stat al obiectelor protejate de dreptul de autor și drepturile conexe

Director General

CHIȘINĂU



Seria: OȘ (operă științifică)

Numărul de înregistrare: 5314

Data înregistrării: 03.03.2016

Numărul cererii: 44

Denumirea obiectului: Ghid "EVALUAREA RISCULUI
ACȚIUNII PRODUSELOR DE UZ FITOSANITAR
ASUPRA SĂNĂTĂȚII LUCRĂTORILOR"

Autori:

Pînzaru Iurie **IDNP:** 0970703815523

Sîrcu Raisa **IDNP:** 0982003014515

Zavtoni Mariana **IDNP:** 2004002149590

Jardan Elena **IDNP:** 2003021007759

Titularii drepturilor patrimoniale:

Pînzaru Iurie **IDNP:** 0970703815523

Sîrcu Raisa **IDNP:** 0982003014515

Zavtoni Mariana **IDNP:** 2004002149590

Jardan Elena **IDNP:** 2003021007759

L.S.

Sef Direcție Drept de Autor





NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS,
IASI, ROMANIA

Diploma

Offered to Mr / Ms

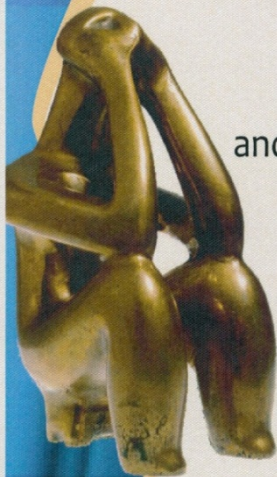
IURIE PÎNZARU, RAISA SÎRCU,
MARIANA ZAVTONI, ELENA JARDAN

THE GUIDE: RISK ASSESSMENT OF THE IMPACT OF
PLANT PROTECTION PRODUCTS ON WORKERS HEALTH

in recognition of high scientific contribution
and loyalty to the XX-th International Salon of Research,
Innovation and Technological Transfer

INVENTICA 2016

Iasi, Romania,
June 29 - July 01, 2016.



PRESIDENT
INVENTICA 2016
Prof. Boris PLAHTEANU PhD

GENERAL MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS
Prof. Neculai SEGHEIDIN PhD



NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS,
IASI, ROMANIA

Diploma

GOLD MEDAL

INVENTICA 2016

Offered to Mr / Ms

PHD IURIE PÎNZARU, PHD RAISA SÎRCU,
MARIANA ZAVTONI, ELENA JARDAN

RISK ASSESSMENT OF THE IMPACT OF
PLANT PROTECTION PRODUCTS ON WORKERS HEALTH

in recognition of high scientific contribution
and loyalty to the XX-th International Salon of Research,
Innovation and Technological Transfer

INVENTICA 2016

Iasi, Romania,
June 29 -July 01, 2016.



PRESIDENT
INVENTICA 2016

Prof. Boris PLAȘTEANU PhD

GENERAL MANAGER
NATIONAL INSTITUTE OF INVENTICS

Prof. Neculai SEGHEȚIN PhD

ACTE DE IMPLEMENTARE

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
CENTRUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ

MD 2028, mun. Chișinău, str. Gh. Asachi 67A, Tel. +373 22 574 501; Fax. + 373 22 729 725,
<http://www.cnsp.md>, e-mail: office@cnsp.md, IDNO 1007601001123

25.05.16 Nr. *06-2/1217a*

Act de implementare

Eliberat Dnei Mariana Zavtoni, cercetător științific Laboratorul Pericole chimice și toxicologie, prin care se confirmă că rezultatele obținute în procesul de cercetare la teza de doctor în științe medicale **„Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură”** sunt implementate în activitatea științifico-practică curentă a Centrului Național de Sănătate Publică (ghiduri practice, pliante, note informative, circulare, etc.).

Director general,
adjunctul medicului șef sanitar
de stat al Republicii Moldova



[Signature] Iurie PÎNZARU

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA



MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”
DIN REPUBLICA MOLDOVA

NICOLAE TESTEMIȚANU STATE UNIVERSITY
OF MEDICINE AND PHARMACY
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, tel.: (+373) 22 205 701, fax: (+373) 22 242 344, rector@usmf.md, www.usmf.md

_____ nr. _____

la nr. _____ din _____

Aprob

Olga Cernetchi

Prorector pentru asigurarea
calității și integrării în
învățământ
Dr.hab.șt.med., prof.univ.,



Act de implementare

Prin prezenta, confirmăm implementarea rezultatelor, obținute de Dna Mariana Zavtoni, de comun cu alți autori pe parcursul realizării tezei de doctor în științe medicale **„Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură”** în activitatea științifico-didactică a catedrei Igiena generală, USMF ”Nicolae Testemițanu”.

Șeful Catedrei de Igiena
Generală, USMF ”N.Testemițanu”,
dr.hab.șt.med., prof.univ.

Ion Bahnarel

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA



MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”
DIN REPUBLICA MOLDOVA

NICOLAE TESTEMIȚANU STATE UNIVERSITY
OF MEDICINE AND PHARMACY
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, tel.: (+373) 22 205 701, fax: (+373) 22 242 344, rector@usmf.md, www.usmf.md

nr. _____

la nr. _____ din _____

Aprob

Olga Cernetchi



Prorector pentru asigurarea
calității și integrării în
viața comunității
Dr. hab.șt. med., prof.univ.,

Act de implementare

Eliberat Dnei Mariana Zavtoni, cercetător științific CNSP, prin care se confirmă că rezultatele obținute în procesul de elaborare și cercetare la teza de doctor în științe medicale **„Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură”** sunt implementate în activitatea curentă a IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie ”Nicolae Testemițanu”, fiind utilizate în calitate de material didactic pentru instruirea universitară (studenți) și postuniversitară (rezidenți, doctoranzi), precum și în instruirea continuă a medicilor specialiști în Sănătate Publică la Catedra de igiena a USMF ”N.Testemițanu”.

Șeful Catedrei de igiena
USMF ”N.Testemițanu”
Dr.șt.med., conferențiar universitar

Serghei Cebanu



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA

CENTRUL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ RAIONAL EDINEȚ

Str. Pușkin 16, MD- 4600, or Edineț, Tel/Fax +373 (246) 2-39-66
email: cspedinet@rambler.ru, csp.edinet@ms.md, www.cmpedinet.md

30.12.2015 Nr. 477

Act de implementare

Prin prezenta, confirmăm implementarea rezultatelor, obținute de Dna Mariana Zavtoni, cercetător științific la Centrul Național de Sănătate Publică, de comun cu alți autori pe parcursul realizării tezei de doctor în științe medicale „Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură” în activitatea specialiștilor Centrului de Sănătate Publică Edineț.

Medic șef



Vasile Bejenari



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
CENTRUL SĂNĂTĂTE PUBLICE RAIONAL UNGHENI
or. Ungheni, str. A. Cosmescu, 5, tel./fax (236)2-24-56, E-mail:csp.ungheni@ms.md

31. 12. 2015 Nr. 02 - 998

Act de implementare

Prin prezenta, confirmăm implementarea rezultatelor, obținute de Dna Mariana Zavtoni, cercetător științific la Centrul Național de Sănătate Publică, de comun cu alți autori pe parcursul realizării tezei de doctor în Științe medicale „Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură” în activitatea specialiștilor Centrului de Sănătate Publică Raional Ungheni.

Medic Șef



Raisa Popovici



Ministerul Sănătății al Republicii Moldova
Centrul de Sănătate Publică raional Drochia

str. S. Lazo, 9, MD 5202, or. Drochia, Tel/Fax: +373 252 2 21 46, e-mail cmpdrochia@ms.md
IDNO 10076011000218

11.04.2016 Nr. 01-27/133

Act de implementare

Prin prezenta, confirmăm implementarea rezultatelor, obținute de Dna Mariana Zavtoni, cercetător științific la Centrul Național de Sănătate Publică, de comun cu alți autori pe parcursul realizării tezei de doctor în științe medicale „Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură” în activitatea specialiștilor Centrului de Sănătate Publică raional Drochia.



Vitalie FRUMOSU

GHIDURI PRACTICE APROBATE

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
AL REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

str. Vasile Alecsandri 2,
MD-2009, mun. Chișinău,
Tel. +373 22 729907; +373 22 268818;
Fax. +373 22 738781, www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

ул. Василе Александри 2
MD-2009, мун. Кишинэу,
Тел. +373 22 729907; +373 22 268818;
Факс. +373 22 738781, www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

11 ianuarie 2011 Nr. 09-3/238

EXTRAS
din procesul verbal nr. 4 al ședinței
Consiliului de Experți a Ministerului Sănătății
din 21 decembrie 2010

S-a examinat: Ghidul practic „Prevenirea poluării organismului uman cu poluanți organici persitenți”

Autori: Raisa Sîrcu, Tatiana Stratulat, Mariana Zavtoni

Recenzenți: Grigore Friptuleac, doctor habilitat în medicină, profesor universitar
Alexei Chirlici, doctor în medicină, conferențiar universitar

Ghidul practic „Prevenirea poluării organismului uman cu poluanți organici persitenți” a fost examinat la ședința Comisiei republicane științifico-metodice de profil „Igienă” (proces verbal nr 4 din 20 octombrie 2010), care a recomandat aprobarea acestuia de către Consiliul de Experți.

S-a decis: Se aprobă editarea Ghidului practic „Prevenirea poluării organismului uman cu poluanți organici persitenți”, Raisa Sîrcu, Tatiana Stratulat, Mariana Zavtoni.

Președinte al Consiliului de Experți

Aurel GROSU

Secretar al Consiliului de Experți

 Oleg GALBUR

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
AL REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

str. Vasile Alecsandri 2,
MD-2009, mun. Chișinău,
Tel. +373 22 729907; +373 22 729838;
Fax. +373 22 738781, www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

ул. Василе Александри 2
MD-2009, мун. Кишинэу,
Тел. +373 22 729907; +373 22 729838;
Факс. +373 22 738781,
www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

Nr. _____

EXTRAS

din procesul-verbal nr. 1 al Ședinței
Consiliului de Experți al Ministerului Sănătății
din 15 ianuarie 2015

S-a examinat: Ghidul practic „Evaluarea riscului acțiunii produselor de uz fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății lucrătorilor”.

Autori: Jurie Pînzaru
Mariana Zavtoni
Raisa Sîrcu
Elena Jardan

Recenzenți: Nicolae Opopol, dr. hab. șt. med., prof. univ., MC AȘM
Grigore Friptuleac, dr. hab. șt. med., prof. univ.
Nichita Croitoru, dr. șt., conf. univ.

Extras din procesul-verbal nr. 3 din 25.03.2014 al Consiliului științific CNSP.

S-a decis: se aprobă editarea ghidului practic „Evaluarea riscului acțiunii produselor de uz fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății lucrătorilor”.

Președinte al Consiliului de Experți  Aurel GROSU

Secretar al Consiliului de Experți  - Ghenadie CUROCICHIN

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
AL REPUBLICII MOLDOVA



МИНИСТЕРСТВО
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

str. Vasile Alecsandri 2,
MD-2009, mun. Chișinău,
Tel. +373 22 729907; +373 22 729838;
Fax. +373 22 738781, www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

ул. Василе Александри 2
MD-2009, мун. Кишинэу,
Тел. +373 22 729907; +373 22 729838;
Факс. +373 22 738781,
www.ms.gov.md
e-mail: office@ms.gov.md

Nr. _____

EXTRAS
din procesul-verbal nr. 2 al Ședinței
Consiliului de Experți al Ministerului Sănătății
din 28 mai 2015

S-a examinat: Ghidul practic „Măsuri de prevenire a contaminării organismului uman cu pesticide”

Autori: Nicolae Opopol,
Mariana Zavtoni
Raisa Sîrcu

Recenzenți: Victor Meșina, dr. șt. med., conf. univ.,
Vladimir Bebîh, dr. șt. med., cercet șt. super.

Extras din procesul-verbal nr. 10 din 25.11.2014 al Consiliului științific CNSP.

S-a decis: se aprobă editarea Ghidului practic „Măsuri de prevenire a contaminării organismului uman cu pesticide”.

Președinte al Consiliului de Experți

Aurel GROSU

Secretar al Consiliului de Experți

Ghenadie CUROCICHIN

PLIANT INFORMATIV



Din numărul total de circa 5000 angajați care activează la obiectivele de chimizare și care au fost supuși instruirii igienice, doar circa 4750 au fost instruiți

Angajații din economia națională, care lucrează în condiții nocive de lucru sunt supuși instruirii igienice obligatorii *la angajare și anual*

Instruirea igienică se efectuează conform Hotărârii Medicului șef sanitar de stat al Republicii Moldova nr. 2 din 01.08.2014 privind Regulamentul cu privire la organizarea și desfășurarea instruirii igienice a unor categorii de angajați.



Instruirea igienică este o măsură obligatorie pentru contingentele decretate ale întreprinderilor și instituțiilor, indiferent de apartenență și de forma de proprietate.



Centrul Național de
Sănătate Publică

mzavtoni@cnsp.md

*Instruirea
igienică a
persoanelor care
lucrează cu
pesticide*



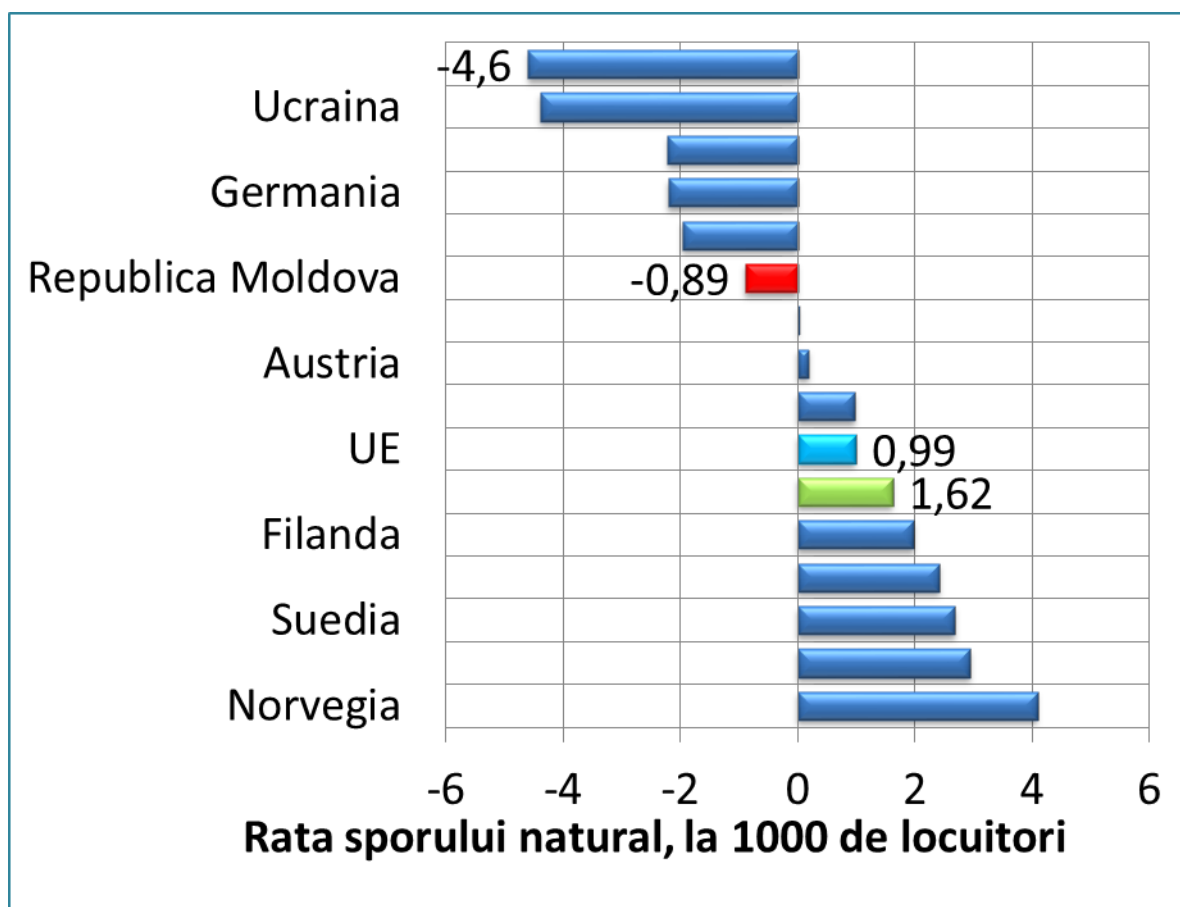
Chișinău, 2015

FOTOGRAFII ÎN PROCESUL DE PRELEVARE A MOSTRELOR





SPORUL NATURAL ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI ÎN ȚĂRILE DIN REGIUNE



Clasificarea unităților administrativ-teritoriale ale Republicii Moldova în raport cu nivelul indicilor demografici de bază, apreciat după valoarea quintilelor

NATALITATEA

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	9	25,7	Briceni, Ocnîța, Edineț, Dondușeni, Soroca, Fălești, Bălți, Chișinău, Taraclia
II	submediu	10	28,6	Râșcani, Drochia, Glodeni, Călărași, Orhei, Dubăsari, Anenii-Noi, Leova, Cimișlia, Basarabeasca
III	mediu	4	11,4	Fălești, Șoldănești, UTA Găgăuzia, Cahul
IV	supramediu	11	31,4	Sângerei, Rezina, Telenești, Ungheni, Strășeni, Criuleni, Ialoveni, Hâncești, Căușeni, Ștefan-Vodă, Cantemir
V	înalt	1	2,9	Nisporeni
Total		35	100,0	

SPORUL NATURAL

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	9	25,7	Briceni, Edineț, Ocnîța, Dondușeni, Drochia, Râșcani, Șoldănești, Cimișlia, Basarabeasca
II	submediu	8	22,9	Soroca, Florești, Glodeni, Fălești, Rezina, Călărași, Hâncești, Taraclia
III	mediu	7	20,0	Orhei, Telenești, Strășeni, Nisporeni, Chișinău, Ștefan-Vodă, Cantemir
IV	supramediu	4	11,4	Sângerei, Dubăsari, Anenii-Noi, Leova
V	înalt	7	20,0	Bălți, Ungheni, Criuleni, Chișinău, Ialoveni, Cahul, UTA Găgăuzia
Total		35	100,0	

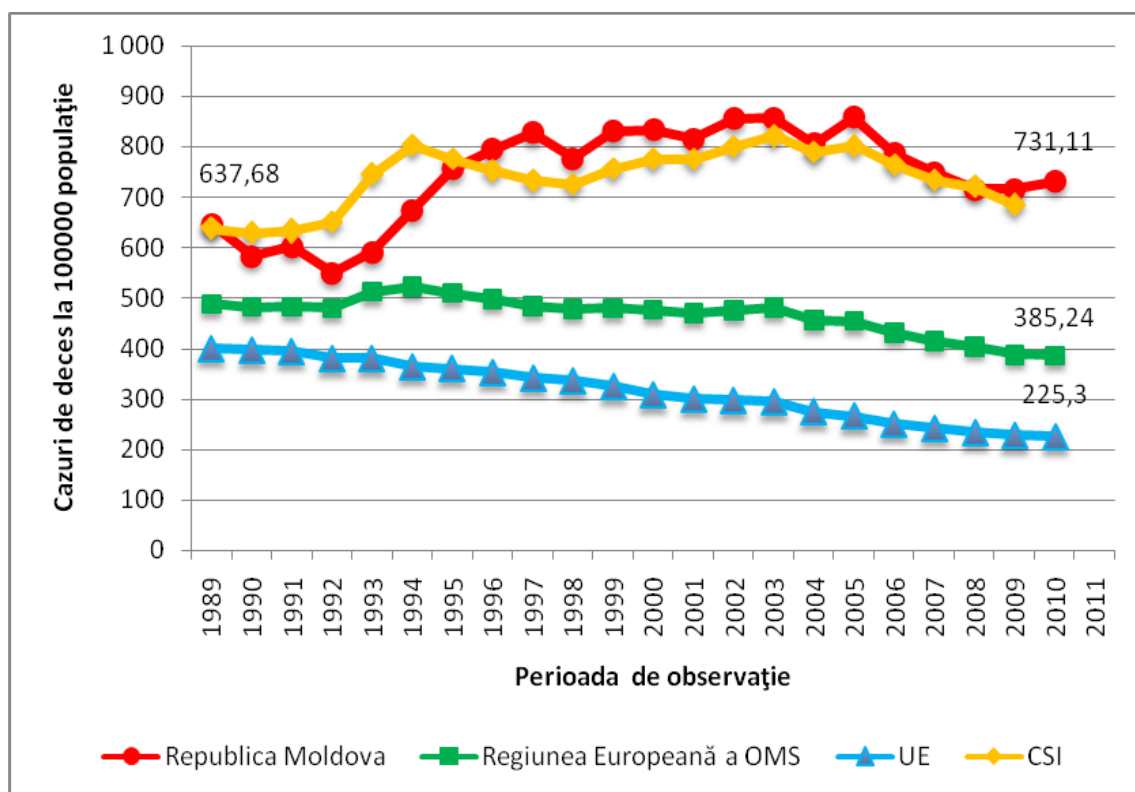
MORTALITATEA

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	5	14,3	Bălți, Chișinău, Ialoveni, Cahul, UTA Găgăuzia
II	submediu	7	20,0	Sângerei, Ungheni, Criuleni, Dubăsari, Anenii-Noi, Leova, Taraclia,
III	mediu	8	22,9	Orhei, Telenești, Nisporeni, Cimișlia, Căușeni, Ștefan-Vodă, Basarabeasca, Cantemir, Călărași
IV	supramediu	7	20,0	Ocnîța, Drochia, Soroca, Glodeni, Fălești, Rezina, Strășeni
V	înalt	8	22,9	Briceni, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Florești, Șoldănești, Criuleni, Hâncești
Total		35	100,0	

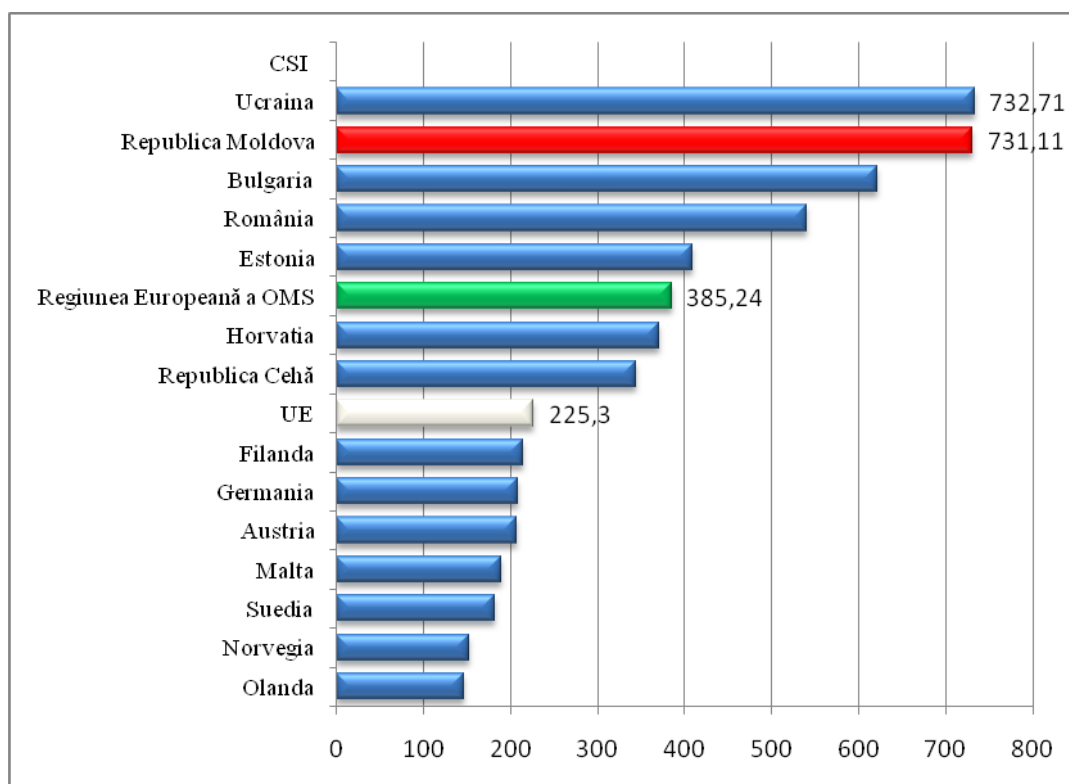
RATA MORTALITĂȚII POPULAȚIEI PE PRINCIPALELE CAUZE DE DECES

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	2	5,7	Chișinău, Bălți
II	submediu	6	17,1	Sângerei, Ungheni, Dubăsari, Ialoveni, Cahul, UTA Găgăuzia
III	mediu	7	20,0	Nisporeni, Cricova, Anenii-Noi, Cimișlia, Ștefan-Vodă, Leova, Florești
IV	supramediu	12	34,3	Ocnița, Orhei, Soroca, Glodeni, Fălești, Telenești, Rezina, Orhei, Strășeni, Cimișlia, Basarabeasca, Cantemir
V	înalt	8	22,9	Briceni, Edineț, Râșcani, Dondușeni, Florești, Șoldănești, Călărași, Hâncești
		35	100,0	

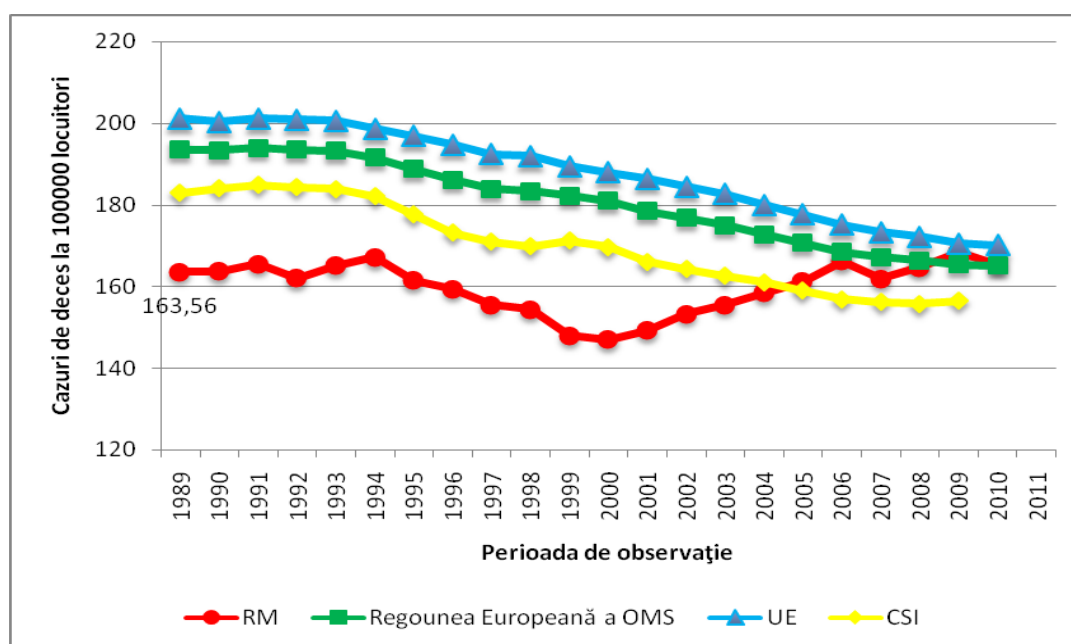
**MORTALITATEA PRIN BOLI ALE APARATULUI CIRCULATOR ÎN
REPUBLICA MOLDOVA ȘI ȚĂRILE DIN REGIUNE,, ÎN PERIOADA ANILOR 1989-
2014**



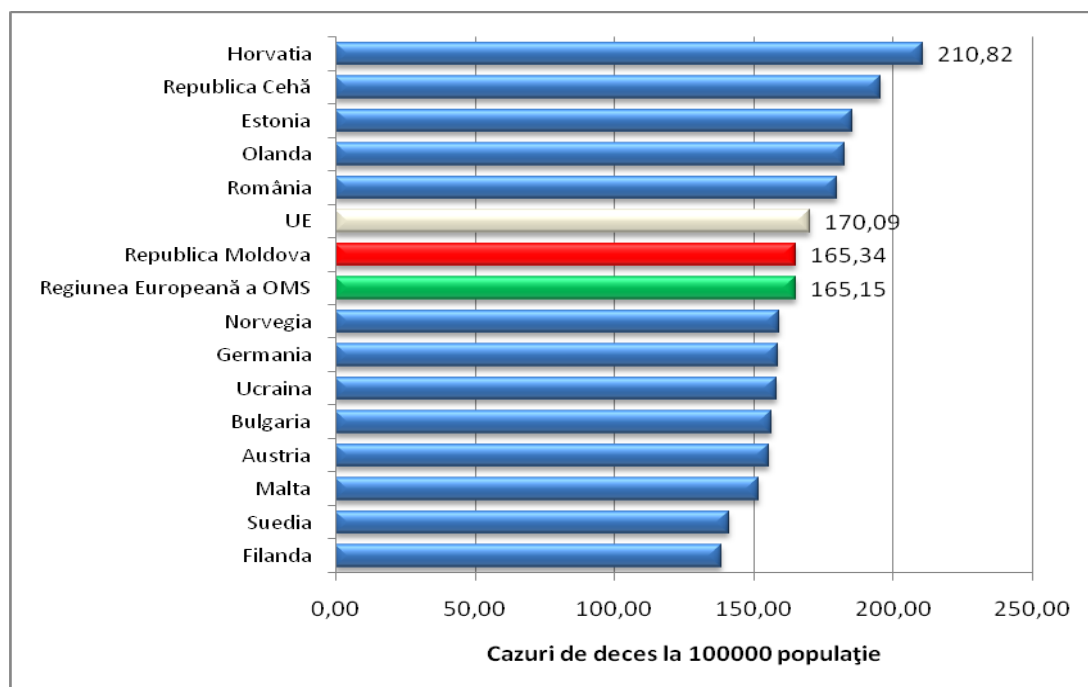
MORTALITATEA PRIN BOLI ALE APARATULUI CIRCULATOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI UNELE ȚĂRI DIN EUROPA



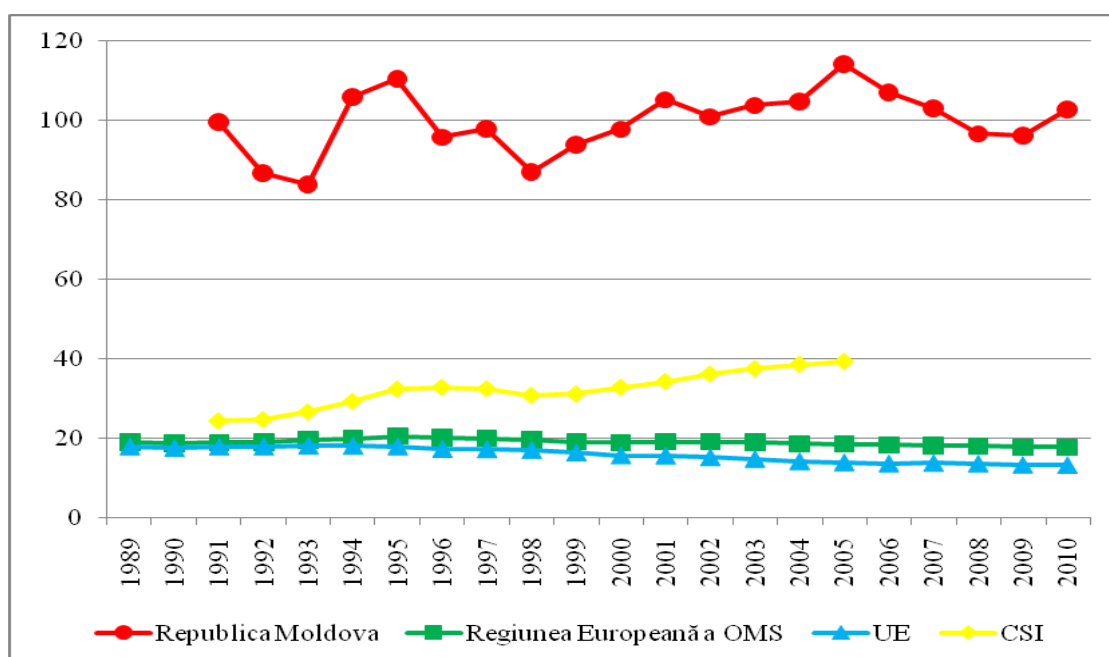
MORTALITATEA PRIN TUMORI MALIGNNE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI ȚĂRILE DIN REGIUNE,, ÎN PERIOADA ANILOR 1989-2014



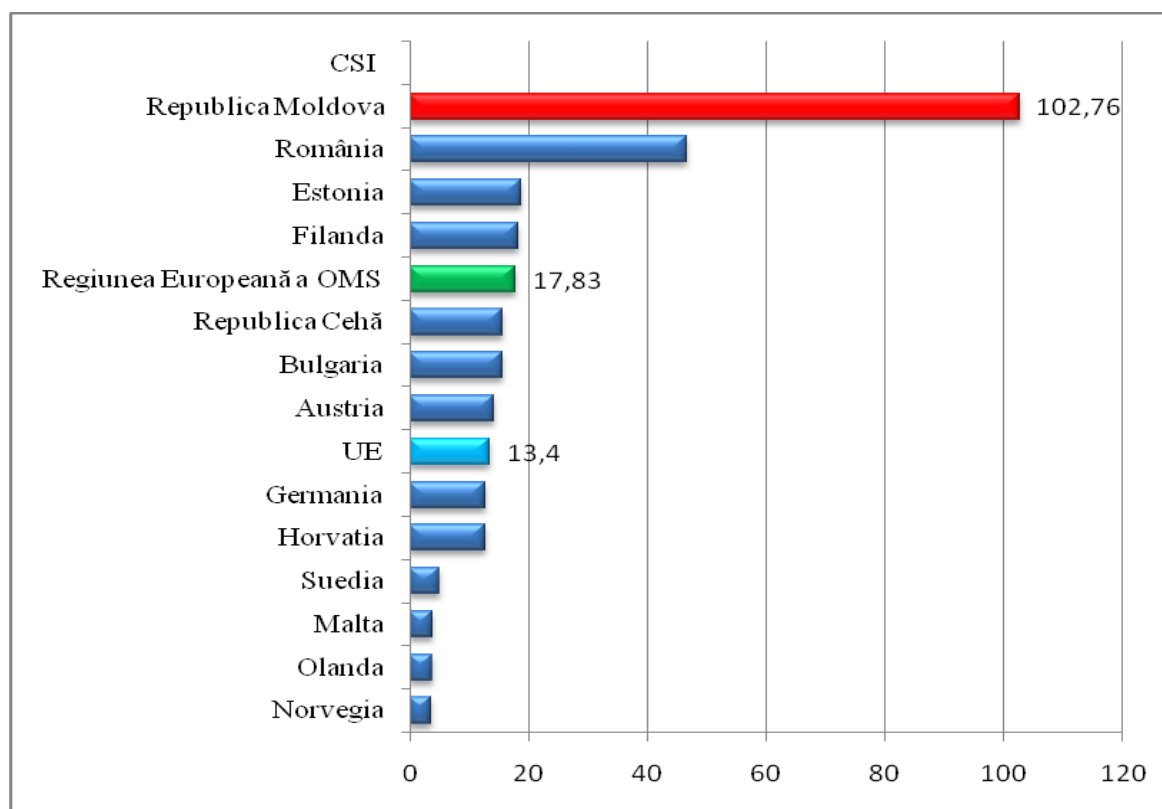
MORTALITATEA PRIN TUMORI MALIGNĂ ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI UNELE ȚĂRI DIN EUROPA



MORTALITATEA PRIN HEPATITE CRONICE ȘI CIROZE HEPATICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA ȘI ȚĂRILE DIN REGIUNE,, ÎN PERIOADA ANILOR 1989- 2014



**MORTALITATEA PRIN HEPATITE CRONICE ȘI CIROZE HEPATICE ÎN
REPUBLICA MOLDOVA ȘI UNELE ȚĂRI DIN EUROPA**



MORTALITATEA PRIN BOLI ALE APARATULUI CIRCULATOR

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	3	8,6	Ungheni, Chișinău, Bălți
II	submediu	5	14,3	Nisporeni, Ialoveni, Anenii-Noi, UTA Găgăuzia, Cahul
III	mediu	12	34,3	Drochia, Orhei, Criuleni, Dubăsari, Hâncești, Leova, Cantemir, Taraclia, Basarabeasca, Cimișlia, Căușeni, Ștefan-Vodă
IV	supramediu	8	22,9	Ocnița, Soroca, Glodeni, Sângerei, Telenești, Rezina, Călărași, Strășeni
V	înalt	7	20,0	Briceni, Edineț, Dondușeni, Râșcani, Fălești, Florești, Șoldănești
Total		35	100,0	7

ANEXA 18

MORTALITATEA PRIN TUMORI MALIGNE

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	2	5,7	Călărași, Telenești
II	submediu	9	25,7	Sângerei, Rezina, Ungheni, Nisporeni, Strășeni, Ialoveni, Dubăsari, Leova, Ștefan-Vodă
III	mediu	7	20,0	Soroca, Fălești, Criuleni, Chișinău, Hâncești, Cantemir, Cahul
IV	supramediu	3	8,6	Glodeni, UTA Găgăuzia, Basarabeasca
V	înalt	14	40,0	Briceni, Ocnîța, Edineț, Râșcani, Dondușeni, Drochia, Bălți, Florești, Șoldănești, Orhei, Anenii-Noi, Cimișlia, Căușeni, Taraclia
Total		35	100,0	

ANEXA 19

MORTALITATEA PRIN BOLI HEPATITE CRONICE ȘI CIROZE HEPATICE

Quintile	Aprecierea nivelului	Nr.	%	Raionul
I	jos	4	11,4	Briceni, Dondușeni, Râșcani, Chișinău
II	submediu	11	31,4	Edineț, Glodeni, Fălești, Bălți, Sângerei, Florești, Soroca, Cimișlia, Ștefan-Vodă, Basarabeasca, Cahul
III	mediu	6	17,1	Ocnîța, Dubăsari, Leova, Căușeni, UTA Găgăuzia, Taraclia
IV	supramediu	4	11,4	Drochia, Ungheni, Cricova, Ialoveni
V	înalt	10	28,6	Șoldănești, Rezina, Telenești, Orhei, Călărași, Strășeni, Nisporeni, Hâncești, Anenii-Noi, Cantemir
Total		35	100,0	

**INCIDENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE PILOT
(MATURI)**

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	5799, 8	1159,00	2716, 0	135, 6	6471, 0	1377, 9	1575, 0	55, 25
Tumori	109, 4	20, 38	48, 7	3, 95	165, 0	35, 86	120, 7	45, 11
Bolile sângelui	167, 5	37, 89	67, 6	5, 50	125, 1	41, 15	43, 6	5, 35
Bolile endocrine	115, 7	20, 86	103, 1	8, 59	316, 8	88, 72	273, 5	99, 67
Diabet zaharat	330, 6	187, 13	30, 5	2, 27	158, 6	44, 26	181, 9	72, 31
Bolile sistemului nervos	180, 1	45, 22	71, 4	5, 90	77, 1	17, 30	130, 2	23, 73
Bolile aparatului circulator	843, 3	147, 81	269, 1	16, 15	758, 2	293, 75	797, 7	274, 35
Boala hipertensivă	1528, 4	859, 28	128, 4	14, 11	286, 0	39, 08	541, 1	194, 14
Bolile cerebrovasculare	79, 8	16, 83	31, 1	1, 75	89, 7	24, 67	21, 1	9, 18
Reumatism articular acut	0, 7	0, 34	0, 2	0, 12	0, 1	0, 10	0, 1	0, 04
Bolile aparatului respirator	1412, 9	281, 60	392, 5	32, 72	1198, 1	352, 59	298, 2	42, 64
Bolile aparatului digestiv	465, 5	94, 54	259, 0	18, 79	523, 1	113, 05	391, 2	128, 50

ANEXA 21

INCIDENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE DE STUDIU LA COPII

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	15823 5	8402,75	5685, 6	350, 3	18272,2	6192, 3	5316, 8	964, 93
Tumori	7, 1	4, 11	1, 4	0, 37	20, 5	6, 11	1, 2	0, 48
Bolile sângelui	1087, 4	550, 65	362, 6	31, 47	1188, 1	202, 71	320, 2	39, 86
Bolile endocrine	84, 5	33, 41	116, 4	6, 51	508, 0	203, 78	36, 7	4, 78
Diabet zaharat	2, 0	1, 01	1, 1	0, 40	2, 6	1, 15	0, 9	0, 33
Bolile sistemului nervos	120, 5	52, 43	121, 8	18, 66	541, 6	194, 32	38, 9	4, 72
Bolile aparatului circulator	30, 7	17, 38	10, 5	2, 98	26, 2	10, 86	18, 4	2, 57
Boala hipertensivă	5, 7	3, 01	0, 0	0, 00	2, 5	0, 72	0, 0	0, 00
Bolile cerebrovasculare	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 6	0, 32
Reumatism articular acut	0, 2	0, 13	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00
Bolile aparat-ului respirator	10314,7	5729,11	2536, 6	191, 83	5903, 4	2168,48	2985, 8	980, 30
Bolile aparatului digestiv	799, 8	448, 62	284, 0	14, 56	328, 5	111, 06	135, 7	15, 68

ANEXA 22

INCIDENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE PILOT (ADOLESCENȚI)

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	10246,5	5710,68	3250,9	529,3	10020,2	3570,9	1835,5	161,18
Tumori	16,4	8,19	0,5	0,35	12,1	2,36	0,0	0,00
Bolile sângelui	424,4	177,74	111,3	25,51	645,0	432,09	52,7	2,19
Bolile endocrine	303,4	170,98	67,9	14,42	112,9	46,13	19,8	4,62
Diabet zaharat	8,4	6,31	0,9	0,64	0,9	0,66	1,0	0,71
Bolile sistemului nervos	340,1	149,08	31,2	6,15	99,1	32,33	31,7	3,02
Bolile aparatului circulator	143,7	58,81	14,9	5,66	72,9	19,53	12,9	2,45
Boala hipertensivă	37,0	14,27	0,0	0,00	12,9	4,02	1,3	0,66
Bolile cerebrovasculare	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
Reumatism articular acut	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
Bolile aparatului respirator	10647,8	4479,01	1092,2	104,83	1070,3	281,31	598,8	256,31
Bolile aparatului digestiv	911,5	313,40	258,4	61,82	309,6	107,93	91,1	2,34

ANEXA 23

PREVALENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE PILOT (MATURI)

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	19732,9	4097,79	9490,1	135,2	14825,8	4910,1	5193,1	218,37
Tumori	679,9	124,72	341,9	34,26	627,1	233,83	244,4	26,74
Bolile sângelui	251,3	54,29	126,1	4,30	190,0	70,01	51,1	4,94
Bolile endocrine	944,5	151,59	302,4	113,82	1115,6	321,97	533,4	34,23
Diabet zaharat	708,0	114,33	229,3	11,83	649,7	199,48	341,8	7,61
Bolile sistemului nervos	574,0	88,70	173,1	20,69	162,0	46,93	202,0	17,56
Bolile ap circulator	6938,5	1334,73	2289,6	32,29	3793,3	1202,11	1465,4	73,27
Boala hipertensivă	12,0	2,83	0,5	0,19	0,1	0,09	0,1	0,06
Bolile cerebrovasculare	3603,5	601,83	1287,1	27,89	889,6	288,38	1065,7	77,12
Reumatism articular acut	423,5	150,20	225,1	15,77	245,2	74,27	15,9	2,45
Bolile ap respirator	2548,5	700,96	741,4	33,08	1468,2	472,16	339,2	45,28
Bolile aparatului digestiv	2433,5	522,32	2126,9	37,71	2006,4	669,80	652,5	23,25

ANEXA 24

PREVALENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE DE STUDIU LA COPII

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	19991, 4	10435,50	8729, 6	669, 3	21352,6	7273, 5	6285, 3	989, 93
Tumori	19, 8	9, 79	9, 3	0, 92	24, 6	7, 05	2, 6	0, 40
Bolile sângelui	1644, 2	836, 01	983, 4	69, 87	1205, 6	413, 69	398, 1	52, 01
Bolile endocrine	170, 3	81, 26	436, 2	20, 26	834, 4	315, 70	78, 1	4, 23
Diabet zaharat	7, 9	3, 92	6, 3	0, 56	12, 5	4, 64	4, 4	0, 31
Bolile sistemului nervos	567, 7	272, 28	485, 4	25, 44	836, 6	320, 89	90, 0	25, 17
Bolile ap circulator	73, 6	36, 16	29, 4	6, 22	148, 1	50, 60	51, 8	10, 35
Boala hipertensivă	2, 0	0, 98	0, 3	0, 15	1, 2	0, 71	7, 1	4, 90
Bolile cerebrovasculare	9, 7	4, 95	0, 3	0, 13	4, 6	1, 19	1, 1	0, 45
Reumat articular acut	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00
Bolile aparat respirator	10988, 5	5979, 31	2823, 0	209, 60	10507,8	3453, 35	1626, 4	232, 78
Bolile aparat digestiv	812, 8	207, 69	725, 1	61, 64	781, 8	276, 04	216, 7	17, 70

ANEXA 25

PREVALENȚA BOLILOR ȚINTĂ ÎN RAIOANELE PILOT (ADOLESCENȚI)

	1. Briceni		2. Călărași		3. Strășeni		4. Cahul	
	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m
Total	23621, 1	9543,4	5807, 7	939, 6	13967, 9	4913, 1	2636, 1	214, 78
Tumori	86, 1	45, 83	10, 5	3, 37	12, 1	2, 38	1, 4	0, 36
Bolile sângelui	788, 3	323, 83	231, 3	14, 81	177, 3	64, 36	60, 8	3, 42
Bolile endocrine	305, 9	125, 49	297, 5	42, 18	428, 1	136, 21	78, 8	11, 00
Diabet zaharat	34, 6	16, 60	9, 7	0, 78	19, 0	6, 17	6, 9	1, 13
Bolile sistemului nervos	1509, 0	394, 36	307, 4	56, 11	337, 5	126, 82	102, 5	9, 40
Bolile aparat circulator	222, 6	77, 26	58, 9	7, 07	264, 9	86, 02	45, 1	6, 10
Boala hipertensivă	0, 0	0, 00	0, 4	0, 33	2, 7	2, 03	0, 0	0, 00
Bolile cerebrovasculare	67, 9	31, 60	0, 9	0, 46	24, 1	6, 28	5, 3	1, 69
Reumatism articular acut	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00	0, 0	0, 00
Bolile aparat respirator	10994, 9	5073,70	1042, 9	212,77	5534, 1	1945,48	654, 4	261, 02
Bolile aparatului digestiv	2572, 1	870, 10	510, 3	84, 43	1100, 0	404, 26	208, 7	7, 15

ANCHETA ANGAJATULUI ÎN PROCESUL CHIMIZĂRII _№_____

1. Raionul						
2. Satul / orașul						
3. Denumirea firmei						
4. Vârsta:	18-20	21-29	30-39	40-49	50- mai mult	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Genul	masculin			feminin		
6. Stagiul de muncă general	1-10	11-20	21-30	31-40	40 - mai mult (de concretizat)	
7. Stagiul de muncă cu pesticide	1	2-5	6-10	11-15	16-20	21- m-mult (concretizare)
8. Profesia/ funcția sau caracteristica:						
9. Caracterul lucrului (nociv)	<input type="checkbox"/> Da			<input type="checkbox"/> Nu		
10. Caracteristica generală a condițiilor de muncă						
11. Caracteristica aplicării pesticidelor:	<input type="checkbox"/> mecanizat			<input type="checkbox"/> manual		
12. Frecvența și durata contactului cu preparatele pesticidice	<input type="checkbox"/> Zile pe săptămână					
	<input type="checkbox"/> Ore – durata pe parcursul zilei					
13. Care sunt cele mai frecvent utilizate pesticide						
14. Asigurarea cu mijloace individuale de protecție a lucrătorilor	<input type="checkbox"/> Da	<input type="checkbox"/> Periodic	<input type="checkbox"/> Nu			
15. Condiții de igiena la locul de muncă (odaie pentru odihna, vestiar, apa pentru spălatul pe mâini, etc.)						
16. Când și unde ia masa						
17. Fumatul (numărul de țigări/zi)						
18. Consumul de alcool (volumul/zi/lună)(prioritar vin, bere, rachiu)						
19. Prezența bolilor cronice (din ce an se află la evidență)						
20. Ultima radiografie	(data efectuării)					
21. Rezultatele investigațiilor clinice (din ultimele 2 luni)						

N.P. persoanei responsabilă de completare _____

Data completării _____

**CHESTIONAR PRIVIND EVALUAREA OBIECTELOR DE CHIMIZARE
(DEPOZITAREA PRODUSELOR DE UZ FITOSANITAR ÎN CADRUL DIFERITOR
FORME DE GOSPODĂRII)**

1. Denumirea agentului economic _____
2. Forma de proprietate _____
3. Adresa, tel. _____
4. Existența încăperilor pentru păstrarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților (magazine, depozite specializate, ”depozite/safeu” în gospodării mici, alte forme de păstrare a acestor produse) _____
5. Dotarea încăperilor cu sisteme de ventilație mecanică ____, apeduct ____, canalizare (se specifică) _____
6. Evidența produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în conformitate cu Registrul de evidență a importului, depozitării și comercializării produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților _____
7. Etichetarea produselor de uz fitosanitar (țara de origine, denumirea preparatelor, denumirea și conținutul substanțelor active, numărul lotului și data fabricării, grupul de toxicitate, modul de utilizare, termenul de înjumătățire, particularitățile explozibile etc.) _____
8. Existența licenței corespunzătoare eliberată conform legislației specialistului cu studii în domeniul protecției plantelor _____
9. Existența certificatului de origine, de calitate de la producător pentru produsele de uz fitosanitar _____
10. Respectarea amplasării produselor de uz fitosanitar și fertilizanților în depozit în dependență de gradul de toxicitate, particularitățile explozibile și inflamabile _____
11. Păstrarea semințelor tratate (se specifică) _____, materialului săditor (se specifică) _____, returnarea produselor neutilizate în depozit cu întocmirea documentației respective _____
12. Transportarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților (transport specializat, etc) _____
13. Utilizarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților în conformitate cu Registrul de Stat, instrucțiunile, recomandările și indicațiile metodice (norma de consum și normativele igienice) _____
14. Măsurile de prevenire a poluării aerului, apei, solului și produselor alimentare cu produse de uz fitosanitar (ce se întreprinde) _____
15. Mijloace tehnice de aplicare a produselor de uz fitosanitar, fertilizanților, starea tehnică a acestora (testarea, reparația etc.) _____
16. Periodicitatea tratamentelor fitosanitare a plantațiilor, semănăturilor, culturilor agricole (tipul culturilor care sunt tratate, existența registrului de evidență a tratamentelor cu utilizarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților conform Regulamentului (prezența) _____, sunt completate: da, nu.
17. Înștiințarea populației prin intermediul diferitor mijloace de informare înainte de începerea lucrărilor de utilizare a produselor de uz fitosanitar
 da, nu.
18. Utilizarea produselor de uz fitosanitar în zonele și fâșiile riverane de protecție a râurilor, zonelor sanitare ale resurselor de apă potabilă, spațiilor verzi urbane, rurale, zonele de odihnă a populației, bazinelor acvatice cu destinație piscicolă și canale de irigare
 da, nu.

19. Aplicarea produselor de uz fitosanitar prin intermediul aviației civile (produselor de uz fitosanitar de grupa III și IV de toxicitate) da, nu
20. Existența și starea terenurilor, pistelor de decolare _____, echipamentului, mijloacelor pentru pregătirea și aplicarea soluțiilor _____, personalului implicat la efectuarea lucrărilor în cauză _____, coordonarea cu serviciul de supraveghere de stat a sănătății publice da, nu.
21. Tratarea semințelor, materialului săditor, momelelor da, nu existența condițiilor respective (personal instruit, terenuri speciale, utilaj, mecanisme, depozit) da, nu
22. Existența da, nu; și dotarea încăperilor de uz social (vestiar, baie, lavoar, WC, încăpere de odihnă, servirea bucatelor ș. a.) (se specifică) _____
23. Lista personalului antrenat la efectuarea lucrărilor de protecție a plantelor, supus examinării medicale și instruirii igienice și securității muncii (existența) da, nu.
24. Asigurarea personalului cu echipament special, mijloace individuale de protecție da nu;
cu truse farmaceutice completate cu medicamentele necesare
utilaj special da, nu ; detergenți da, nu ; săpun și alte atribute pentru respectarea igienei individuale da, nu; alimentație specială da, nu.
25. Respectarea de către agenții economici a regulamentelor de utilizare: norma de consum, modul de aplicare, perioada și termenii ultimului tratament până la recoltarea producției, numărul maximal de tratamente, termenii de ieșire în câmp pentru efectuarea lucrărilor manuale și mecanizate, etc. (reclamații) _____

ANEXA 28

LISTA GRUPELOR CHIMICE ALE PRODUSELOR FITOSANITARE:

1. Organofosforice
2. Carbomate și tiocarbomate
3. Organoclorine
4. Peritroizi sintetici
5. Nitro și clorderivații fenolului
6. Triazoli
7. Ditiocarbomate
8. Ftalamide
9. Benzinidazol
10. Compușii cuprului
11. Derivați analide și amider
12. Compușii ureea
13. Dinitroaniline
14. Compușii clorfenoxi
15. Triazine
16. Rodenticide
17. Biopesticide
18. Compușii sulfurului
19. Nicotinamide
20. Pirimidinamine
21. Stobulurine
22. Piridine compound
23. Altele

**INTENSITATEA UTILIZĂRII PESTICIDELOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA ÎN
ANII 2003-2014**

Unitățile administra tiv- teritoriale	Perioada de observație												<i>M</i>	<i>±m</i>
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Anenii Noi	2,212	0,474	0,868	0,496	0,602	0,781	0,668	0,543	1,176	0,589	0,964	0,639	0,834	0,1388
Basarabea sca	0,782	2,845	1,379	2,341	0,591	0,732	0,433	0,875	0,881	0,752	0,933	0,996	1,128	0,2106
Briceni	3,085	1,366	1,357	1,705	1,248	3,012	1,609	1,306	1,669	1,570	0,947	0,802	1,640	0,2057
Cahul	1,467	1,261	1,009	1,763	1,153	1,414	1,393	1,230	2,353	1,184	2,789	1,111	1,511	0,1562
Cantemir	1,186	0,748	0,603	3,341	1,036	1,455	1,733	1,945	0,601	0,808	0,556	0,643	1,221	0,2353
Călărași	2,056	2,356	2,499	1,554	0,884	1,411	0,905	0,738	0,788	0,420	0,518	0,273	1,200	0,2207
Căușeni	1,716	4,122	1,740	1,960	2,558	1,995	1,244	1,564	1,232	0,398	0,438	0,396	1,720	0,2971
Cimișlia	5,726	4,483	1,325	1,268	0,588	0,679	0,433	0,475	0,493	0,594	0,553	0,521	1,428	0,5087
Criuleni	1,895	1,512	0,813	1,022	0,812	0,656	0,552	0,949	1,636	0,845	1,354	1,374	1,118	0,1225
Dondușeni	1,038	1,023	1,296	1,622	1,346	1,617	1,456	1,738	2,227	2,281	2,726	2,785	1,763	0,1753
Drochia	0,799	1,012	0,905	0,986	1,318	1,294	1,409	1,264	1,470	1,153	1,246	1,318	1,181	0,0607
Dubăsari	1,574	0,831	1,183	1,068	1,465	1,162	0,605	0,570	1,092	0,737	0,491	0,892	0,973	0,1000
Edineț	0,154	0,267	0,347	0,062	1,346	0,688	0,594	0,532	0,422	0,227	0,762	0,603	0,500	0,0996
Fălești	1,045	0,316	0,331	0,593	1,267	1,372	1,711	1,319	1,071	0,949	0,545	0,601	0,927	0,1294
Florești	0,614	1,028	0,486	0,582	0,591	1,201	0,540	0,662	1,381	1,133	0,662	1,067	0,829	0,0893
Glodeni	0,323	0,894	0,368	0,521	1,001	0,900	0,870	0,863	0,967	0,666	0,642	0,460	0,706	0,0697
Hâncești	3,586	3,766	3,756	2,819	1,450	1,400	1,285	1,110	1,573	-	0,232	0,265	1,931	0,3832
Ialoveni	4,171	3,208	3,037	1,711	1,810	1,826	2,228	3,573	3,911	3,782	2,667	2,115	2,837	0,2584
Leova	1,880	3,049	2,316	0,538	0,550	0,817	0,670	0,781	0,936	0,756	0,757	0,612	1,139	0,2360
Nisporeni	2,321	7,223	2,656	4,908	3,046	5,693	2,505	1,868	1,644	1,140	1,067	1,314	2,949	0,5686
Ocnița	2,582	1,465	1,525	2,572	3,473	3,320	2,391	2,694	2,183	1,610	1,380	2,227	2,285	0,2017
Orhei	0,256	0,447	0,470	0,540	0,653	0,622	0,296	0,226	0,584	0,548	0,840	0,491	0,498	0,0511
Rezina	0,501	0,357	0,313	0,346	0,792	0,680	0,584	0,612	0,717	1,003	0,671	0,591	0,597	0,0578
Râșcani	0,745	0,507	0,427	0,770	1,410	1,314	1,479	1,317	1,604	1,480	1,818	1,247	1,177	0,1302
Sângerei	1,679	1,271	0,662	0,896	1,221	1,159	1,074	1,068	1,035	0,535	0,608	0,554	0,980	0,0996
Soroca	0,716	0,638	0,647	1,126	1,252	1,451	1,618	0,908	0,952	1,486	1,475	1,734	1,167	0,1127
Strășeni	4,838	6,254	2,401	0,523	5,331	5,010	3,068	2,168	4,213	4,445	4,642	2,877	3,814	0,4683
Șoldănești	0,593	1,204	1,072	1,002	1,201	1,284	0,780	3,061	0,785	0,690	0,903	1,066	1,137	0,1859
Ștefan Voda	1,852	1,740	1,313	1,440	1,073	1,091	1,370	1,553	1,559	1,458	1,076	0,962	1,374	0,0813
Taraclia	5,012	2,466	3,888	2,032	1,731	1,591	1,345	1,631	1,780	2,094	1,608	1,012	2,183	0,3308
Telenești	0,774	0,653	0,693	0,842	0,926	1,192	0,708	0,340	0,511	0,307	0,290	0,311	0,629	0,0826
Ungheni	0,619	0,423	0,274	0,489	0,670	0,501	0,649	0,535	0,682	0,591	0,556	0,579	0,547	0,0334

Continuarea anexei 5

Comrat	1,606	1,946	1,738	1,394	1,140	1,407	1,399	0,845	0,898	1,030	0,838	0,676	1,243	0,1156
Ceadâr														
Lunga	0,170	2,681	1,312	2,741	1,639	1,444	0,910	1,225	1,054	0,863	0,557	0,854	1,288	0,2228
Vulcănești	0,319	1,427	1,175	0,979	0,490	0,847	0,684	1,190	1,504	1,192	1,136	2,044	1,082	0,1353
mun.Chiși nău	2,370	-	-	-	-	1,770	1,149	1,255	1,546	0,697	7,202	0,974	2,120	0,6111
mun.Balți	4,289	0,858	0,789	0,672	0,116	0,598	0,898	0,719	0,965	0,577	0,000	0,907	0,949	0,3160
Total RM	1,590	1,590	1,160	1,317	1,252	1,325	1,124	1,178	1,266	1,048	1,049	0,976	1,240	0,0568
<i>M</i>	1,276	1,276	1,312	1,269	1,266	1,256	1,249	1,218	1,225	1,225	1,199	1,216	1,196	
$\pm m$	0,173												0,589	
	9	0,1739	0,3228	0,3259	0,3370	0,3495	0,3644	0,3810	0,4056	0,4356	0,4737	0,5238	8	

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Mariana ZAVTONI

Semnătura

Data: 03.03.2017



CURRICULUM VITAE

Nume, prenume: Zavtoni Mariana

Data nașterii: 27.03.1976

Locul nașterii: Republica Moldova, comuna Grățiești

STUDII:

2014	Categoria superioară, specialitatea Igiena
2009-2013	CNSP, Secția Știință, doctorantura, specialitatea Igiena
1998-2000 postuniversitare	USMF “Nicolae Testemițanu”, Facultatea de Medicină Preventivă, rezidentura
1992- 1998 superioare	USMF “Nicolae Testemițanu”, Facultatea de Medicină Preventivă
1982 -1992 medii	Școala medie din satul Grățiești.

STAGIERI:

ACTIVITATEA PROFESIONALĂ:

2014 – prezent	Cercetător științific Laboratorul Pericole chimice și toxicologie
<u>2010-2014</u>	<u>Șef secție Pericole chimice și toxicologie Centrul Național de Sănătate Publică</u>
<u>2000-2010</u>	<u>cercetător științific stagiar Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă</u>

DOMENIUL DE ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ:

Igienă și toxicologie

Optimizarea supravegherii de stat a sănătății populației în relație cu aplicarea pesticidelor în agricultură.

PARTICIPĂRI LA FORURI ȘTIINȚIFICE:

2016	Salonul de Inventică, Iași 2016 România, Iași, 29 iunie-01 iulie
2015	ediția a XXVI-a a Simpozionului internațional interdisciplinar <i>Natura și Omul</i> cu tema NATURĂ – OM -ALIMENTAȚIE 22-24 octombrie 2015, Ploiești
	Conferința științifico-practică Națională cu participare Internațională „PROBLEME ACTUALE ALE PREVENIRII ȘI CONTROLULUI BOLILOR NETRANSMISIBILE” Chișinău, 18-20 iunie 2015
2014	Conferința Științifico-practică Națională cu participare Internațională „SĂNĂTATEA OCUPAȚIONALĂ: PROBLEME ȘI REALIZĂRI” Chișinău, 5-7 iunie 2014
2013	Congresul specialiștilor din domeniul Sănătății Publice și Managementul Sanitar din Republica Moldova. 25-26 octombrie 2013

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE:

Articole	Au fost publicate 28 lucrări științifice în domeniul Igienei și toxicologiei, dintre care 5 fără coautor, 3 ghiduri practice, 1 capitol în compendiu
Recomandări metodice	3 ghiduri practice
	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. Sîrcu, T.Stratulat, Mariana Zavtoni. Prevenirea poluării organismului uman cu poluanți organici persistenți. Ghid practic, Chișinău, 2011, 18 p. 2. Iurie Pînzaru, Mariana Zavtoni, Raisa Sîrcu. Evaluarea riscului acțiunii produselor de uz fitosanitar și fertilizanților asupra sănătății operatorilor (lucrătorilor). Ghid practic, Chișinău, 2014, 20 p. 3. Nicolae Opopol, Mariana Zavtoni, Raisa Sîrcu. Măsuri de prevenire a contaminării organismului uman cu pesticide. Ghid practic, Chișinău, 2015, 18 p.

APARTENENȚĂ LA SOCIETĂȚI MEDICALE

2000	Societatea Igieniştilor din Republica Moldova
-------------	---

APTITUDINI ŞI COMPETENȚE PERSONALE:

Limba maternă	Limba română
Limbi străine cunoscute	Rusa, franceza, engleza
Utilizare calculator	Nivel mediu

PREMII ŞI MENȚIUNI

2016	Salonul Inventica Iaşi 2016 Diplomă de menţiune
	Salonul Inventica Iaşi 2016 Medalia de Aur
2017	Salonul Internaţional al cercetării, inovării şi invenţiei PRO INVENT, Ediţia a XV-a, 2017, Cluj-Napoca, România Diplomă de excelenţă
	Salonul Internaţional al cercetării, inovării şi invenţiei PRO INVENT, Ediţia a XV-a, 2017, Cluj-Napoca, România Medalie de argint

DATE DE CONTACT:

Adresa:	MD 2028, mun. Chişinău, str. Gh. Asachi 67A, IDNO 1007601001123 RM, Chişinău, comuna Grătieşti
Telefon:	Serviciu GSM: 076025300, tel serv. 022 574 594
E-mail:	mariana.zavtoni@cnspl.md