

ESTIMAREA APLICĂRII PESTICIDELOR ÎN REPUBLICA MOLDOVA ŞI A IMPACTULUI LOR ASUPRA SĂNĂTĂŢII POPULAŢIEI

Iurie Pînzaru – dr.ş.t.med., conferenţiar universitar,

Raisa Sîrcu – dr.ş.t.biol., conferenţiar cercetător,

Gheorghii Ţurcanu – doctorand,

Centrul Naţional de Sănătate Publică

e-mail: gheorghe.turcanu@cnspl.md

Rezumat

A fost estimat sistemul actual de aplicare a produselor de uz fitosanitar şi sortimentul compușilor chimici cu care contactează populația. Valoarea medie a intensității utilizării pesticidelor a constituit 0,94 kg/ha. Cele mai utilizate produse de uz fitosanitar fac parte din clasele organo-fosforice, preparatele de cupru, de sulf, di-tio-carbamate și tio-carbamate. A fost stabilită o corelare pozitivă slabă între intensitatea aplicării produselor de uz fitosanitar și incidența unor stări morbide pe republica, ceea ce indică existența impactului nefast al factorului chimic asupra sănătății populației.

Cuvinte-cheie: produse de uz fitosanitar, intensitatea utilizării pesticidelor, incidența unor stări morbide.

Summary

Pesticide application in Republic of Moldova and their impact on population health

This study includes data on current system of applying plant protection products (PPP) and assortment of these chemical compounds. The mean of the PPP intensity use, was 0.94 kg/ha. The most commonly used PPP were phosphorus compounds, copper containing compounds and sulphur compounds, as well as thio-carbamates and di-thio-carbamates. The weak positive correlation between the intensity of application of PPPs and the incidence of morbidity in the country was established, which indicates negative impact of chemicals on population health.

Key words: plant protection products, pesticide application intensity, correlation, incidence of morbidity, health

Резюме

Характеристика применения пестицидов в Республике Молдова и их влияния на здоровье населения

Представлены данные по ассортименту и интенсивности применения пестицидов в Республике Молдова. Средняя интенсивность в 2016 году составляла 0,94 кг/га. Наиболее используемыми пестицидами были фосфорорганические соединения, медьсодержащие и серосодержащие соединения, ди-тио- и тио-карбаматы. Установлена слабая корреляция между интенсивностью применения пестицидов и заболеваемостью населения.

Ключевые слова: средства защиты растений, интенсивность применения пестицидов, заболеваемость.

Introducere. Pesticidele sunt recunoscute ca substanțe chimice cu un risc potențial de afectare a sănătății din cauza toxicității lor inerente și utilizării pe scară largă în diferite domenii ale economiei naționale. Utilizarea nesigură și irațională a pesticidelor în agricultură reprezintă un pericol major pentru mediu și pentru sănătatea umană. Mai multe studii au demonstrat în repetate rânduri asocierea dintre expunerea la pesticide și efectele acestora asupra sănătății populației [1, 3-5, 10, 11].

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) și Programul Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP) estimează că aproximativ 20.000 de muncitori mor din cauza expunerii la pesticide în fiecare an [4]. Cel mai mare număr de decese și otrăviri se întâlnesc în țările în curs de dezvoltare [8, 11].

În articol sunt prezentate date privind evaluarea

nivelului aplicării pesticidelor în agricultura națională și impactului lor asupra sănătății umane.

Material și metode. Au fost utilizate date privind aplicarea pesticidelor comunicate de către statele membre ale UE și Norvegia, modelul de raportare bazându-se pe Regulamentul (CE) nr.1185/2009 privind statisticile referitoare la pesticide.

Pentru analiza coeficientului de corelație Pearson au fost utilizate atât datele privind nivelul aplicării pesticidelor, colectate în baza formularului raportului statistic nr.2 (protecția plantelor) parvenit de la Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare, cât și incidența prin tumori, bolile ochiului și anexelor sale, boli endocrine, bolile pielii etc., în baza rapoartelor anuale „Sănătatea publică în Moldova” ale Centrului Național de Management în Sănătate.

Tabelul 1

**Nivelul aplicării pesticidelor în statele membre ale Uniunii Europene și Republica Moldova,
a.2014 [6, 7]**

<i>Statul</i>	<i>Suprafața agricolă tratată, ha</i>	<i>Pesticide aplicate, kg</i>	<i>Intensitatea, kg/ha</i>	<i>Statul</i>	<i>Suprafața agricolă tratată, ha</i>	<i>Pesticide aplicate, kg</i>	<i>Intensitatea, kg/ha</i>
Bulgaria	4650,9	1002,0	0,22	Croația	1571,2	2119,1	1,35
Irlanda	4959,5	2736,0	0,55	Republica Cehă	3491,5	5663,4	1,62
Estonia	957,5	596,0	0,62	Polonia	14409,9	23550,6	1,63
Finlanda	2282,4	1622,3	0,71	Ungaria	4656,5	8959,5	1,92
Danemarca	2619,3	1974,6	0,75	Slovenia	485,8	1009,0	2,08
Letonia	1877,7	1417,4	0,75	Elveția	1047,8	2240,9	2,14
România	13055,9	10021,2	0,77	EU-28 (¹)	174613,9	393986,9	2,31
Grecia	4856,8	3907,1	0,8	Franța	27739,4	75287,5	2,71
Suedia	3035,9	2486,7	0,82	Germania	16699,6	46078,5	2,76
Norvegia	996,3	859,8	0,86	Spania	23300,2	78818,3	3,38
Lituania	2861,3	2545,6	0,89	Portugalia	3641,6	12889,2	3,54
Moldova	1232,6	1203,3	0,97	Italia	12098,9	64071,1	5,3
Slovacia	1901,6	2198,0	1,16	Belgia	1307,9	7001,1	5,35
Austria	2726,9	3373,2	1,24	Olanda	1847,6	10665,6	5,77
Anglia	17327,0	22662,7	1,31	Cipru	109,3	1046,7	9,57
Luxemburg	131,0	176,1	1,34	Malta	10,9	108,4	9,97

Rezultate și discuții. Un obiectiv principal al politicilor din întreaga lume este de a proteja sănătatea umană, prin prisma reducerii poluării componentelor mediului cu pesticide și promovarea alternativelor pesticidelor – agricultura ecologică [8].

Datele privind nivelului aplicării pesticidelor în statele membre ale Uniunii Europene și Republica Moldova sunt prezentate în tabelul 1. Deoarece nu există o definiție comună adoptată de către toate statele membre și pot exista diferențe semnificative în gama largă de produse utilizate în diferite țări, astfel comparabilitatea este limitată. Pentru orice evaluare detaliată este nevoie de informații suplimentare cu privire la situația din anumite țări. Totodată, indicatorii intensității utilizării pesticidelor pot fi considerați un pas important în evaluarea riscului în absența altor date și informații [3, 12, 13].

Datele din tabelul 1 se referă la cantitățile de substanță activă, care sunt substanțele dintr-un produs comercial ce cauzează efectul dorit asupra organismelor țintă, în tone de ingredient activ vândute pe an [2].

Intensitatea utilizării pesticidelor este o problemă cronică pentru Republica Moldova, indusă de diversitatea enormă a produselor de uz fitosanitar

(PUFF) aplicate pe teritoriul țării, de cantitățile excesive utilizate, cât și de calitatea controlului aplicării acestora. O altă cauză este și inexistența unor programe naționale, care ar stimula utilizarea produselor „bio” de către agenții economici, în locul PUFF. Reprezentarea grafică a utilizării în dinamică a PUFF pe teritoriul Republicii Moldova, în perioada 2000-2016, marchează o tendință de diminuare semnificativă a utilizării PUFF, în a. 2016 fiind utilizate 1108,79 t (figura 1).

În a.2016 intensitatea aplicării pesticidelor în Republica Moldova după substanța activă, calculată reieșind din suprafața agricolă tratată, a constituit 0,942 kg/ha. Pe perioada anului 2016 cel mai intens s-au aplicat pesticidele în raioanele: Dondușeni – 3,02 kg/ha (a.2015 – 2,38 kg/ha), Strășeni – 1,8 kg/ha (a.2015 – 1,06 kg/ha), Cahul – 1,6 kg/ha (a.2015 – 0,98 kg/ha), Soroca – 1,6 kg/ha (2015 – 1,45 kg/ha) (figura 2).

Acest fapt se explică prin prezența terenurilor cu plantații de livezi, unde sunt necesare până la 20-23 de stropiri pe sezon, în dependență de condițiile climatice și de răspândirea bolilor. Teritoriile cu cea mai mică intensitate a aplicării PUFF sunt: Anenii Noi – 0,15 kg/ha (a.2015 – 0,43 kg/ha), Telenești –

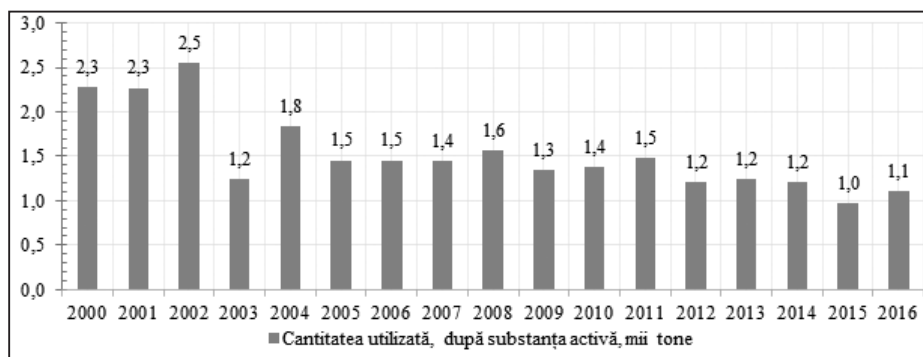


Figura 1. Aplicarea PUFF, după substanța activă în RM, mii tone aa.2000-2016

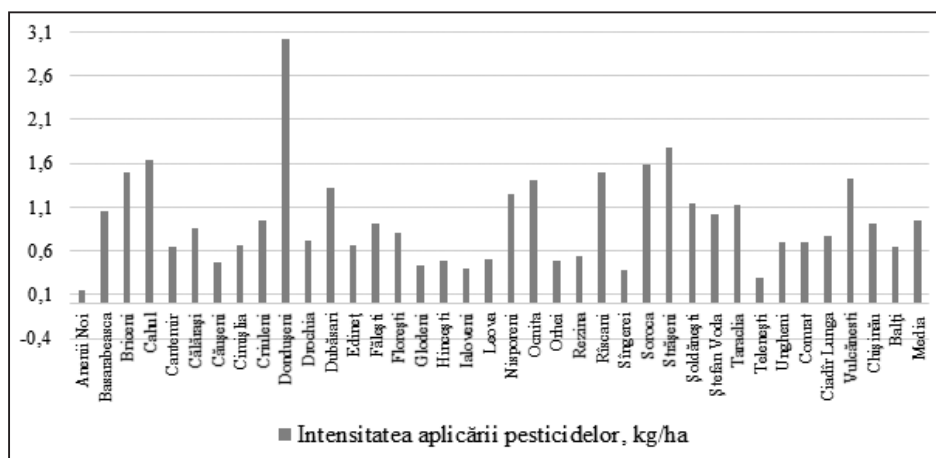


Figura 2. Intensitatea aplicării pesticidelor, substanța activă, după unitățile administrativ teritoriale, a.2016

0,29 kg/ha (a.2015 – 0,22 kg/ha), Sîngerei – 0,37 kg/ha (a.2015 – 0,34 kg/ha).

În anul 2016 mai utilizate produse de uz fitosanitar au fost cele din grupa compușilor organo-fosforici, care s-au aplicat în volum de 193,1, comparativ cu 142,5 t în a.2015, având cea mai mare influență asupra creșterii intensității aplicării pesticidelor, manifestând și o tendință de creștere continuă pe perioada anilor 2000-2016 de la 56,7 t până la 193,1 t. Pesticidele din grupul compușilor de cupru au fost

aplicate în volum de 186,2 t, adică cu 8,5 t mai puțin în comparație cu a.2015, fiind în descreștere continuă pe perioada anilor 2000-2016. Pe poziția 3 se clasează pesticidele din grupul di-tio-carbamatelor, carbamatelor și tio-carbamatelor, utilizate într-un volum de 133,7 t (123,5 t în a.2015), fiind în creștere față de a.2015 cu 10 t, atestându-se, cu certitudine, tendința de creștere pe o perioadă de 15 ani. Compușii sulfului, un grup de pesticide, care sunt utilizate din ce în ce mai puțin pe teritoriul Republicii Mol-

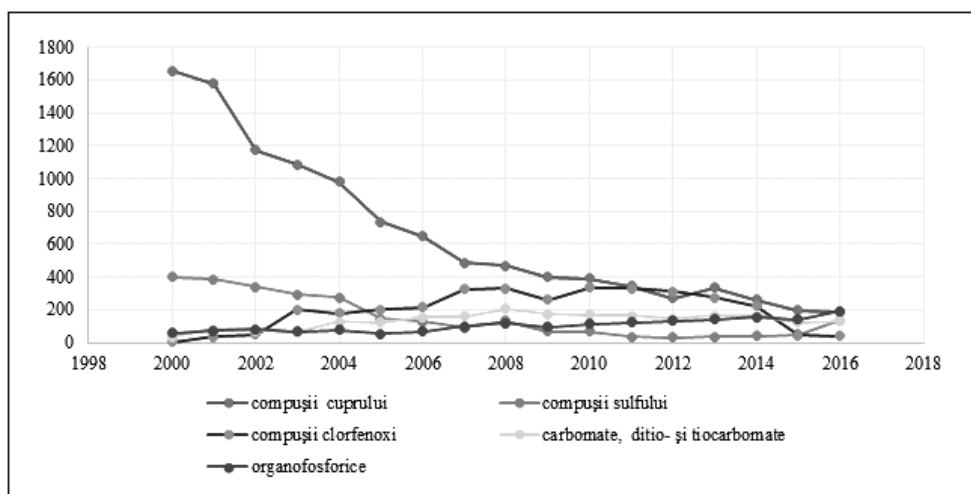


Figura 3. Tendința aplicării PUF după substanța activă, pe grupuri, a.2016, tone

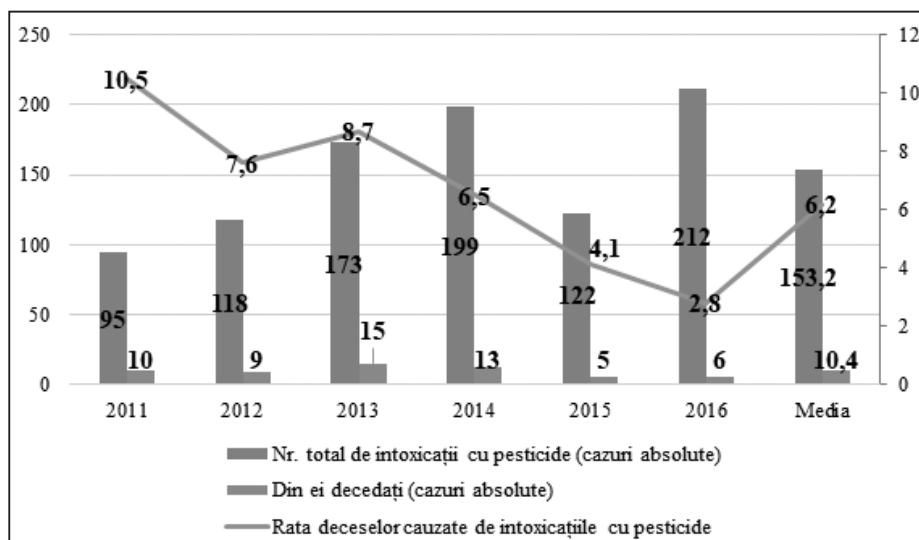


Figura 4. Intoxicațiile acute cu pesticide în Republica Moldova, aa.2011-2016

dova, în anul 2016 au fost aplicate în cantitate de 186,2 t, constituind cu 8,6 t mai mult, comparativ cu a.2015 (194,8 t).

Cercetările epidemiologice cu privire la expunerea la pesticide a populației din diferite grupuri de risc și riscul apariției cancerului sau alte boli caracteristice acestui tip de expunere au fost studiate timp de mai mulți ani [15, 17].

Expunerea acută se manifestă frecvent prin cefalee, dureri de stomac, vomă, erupții cutanate, pro-

bleme respiratorii, iritații ale ochilor, strănut, convulsii și comă, iar cea cronică (pe termen lung) include: cancerul, astma, dermatita, tulburările endocrine, disfuncții reproductive, imuno-toxicitatea, tulburări de comportament și malformații congenitale [8, 14, 16-18].

În Republica Moldova numărul intoxicațiilor acute de etiologie chimică, provocate de pesticide, pentru perioada anilor 2011-2016, a fost în creștere de la 95 cazuri în a.2011 până la 212 cazuri în

Tabelul 2

Coeficientul de corelație Pearson dintre nivelul aplicării pesticidelor și incidența prin unele stări morbide

Grupuri chimice de pesticide	Coeficientul de corelație Pearson	Incidența nosologiilor	Interpretarea coeficientului Pearson (r)
Clor-organice	0,28	Tumori	$r \in [0; 0.2] \rightarrow$ corelație foarte slabă $r \in [0.2; 0.4] \rightarrow$ corelație slabă $r \in [0.4; 0.6] \rightarrow$ corelație rezonabilă $r \in [0.6; 0.8] \rightarrow$ corelație înaltă $r \in [0.8; 1] \rightarrow$ corelație foarte înaltă
	0,31	Bolile ochiului și anexelor sale	
	0,26	Bolile endocrine, de nutriție și metabolism	
	0,35	Bolile aparatului digestiv	
	0,63	Bolile pielii și țesutului celular subcutanat	
	0,35	Malformații congenitale	
Preparate de cupru	0,27	Bolile endocrine, de nutriție și metabolism	
	0,30	Bolile pielii și țesutului celular subcutanat	
Ureice	0,33	Afecțiuni a căror origine se situează în perioada perinatală	
Pesticide pe bază de di-nitro-anilină	0,24	Tumori	
	0,40	Malformații congenitale	
Preparate de sulf	0,25	Bolile pielii și țesutului celular subcutanat	

a.2016. Rata deceselor în rândul persoanelor intoxicate cu pesticide a diminuat. Astfel, în anul 2011 s-au atestat în 10,5% sau 10 cazuri de deces, pe când în a.2016 rata deceselor a constituit 6 cazuri sau 2,8% din numărul celor intoxicați (figura 4) [9].

Pentru a preveni apariția intoxicațiilor cu produse de uz fitosanitar se impun un șir de măsuri de securitate a sănătății atât pentru grupurile de risc, cât și pentru cei care sunt implicați nemijlocit în gestionarea pesticidelor, indiferent de etapa de intervenție [9].

Respectarea regulilor de comercializare, păstrare, limitare a accesului persoanelor neautorizate, inclusiv a copiilor la pesticide, asigurarea și utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție, informarea populației privind pericolul produselor de uz fitosanitar și impactul lor asupra sănătății populației etc. ar fi unele din acțiunile necesare întreprinse pentru a micșora numărul intoxicațiilor acute cu pesticide și a diminua povara asupra sănătății populației [14, 17, 19].

Au fost stabiliți indicii de corelație Pearson pentru valorile medii ale intensității utilizării pesticidelor cu incidența unor stări morbide pentru o perioadă de 6 ani, identificându-se corelații în intervalul $r \in [0.2-0.8]$, de la slabă la relații de corelație puternică (tabelul 2). Rezultatele preliminare indică impactul nefast al factorului chimic asupra sănătății populației.

Concluzii:

1. Valoarea medie a intensității utilizării pesticidelor pentru a.2016 a constituit 0,94 kg/ha.
2. Cele mai utilizate produse de uz fitosanitar fac parte din grupurile compușilor fosfor-organici, compușilor cuprului și sulfului, pesticidele organo-carbamic și tio-carbamic.
3. Numărul intoxicațiilor acute cu pesticide este în creștere și a constituit 919 cazuri.
4. A fost stabilită o corelare între intensitatea aplicării produselor de uz fitosanitar și incidența unor stări morbide pe republică, ceea ce demonstrează existența impactului nefast al factorului chimic asupra sănătății populației.

Bibliografie:

1. Alavanja M.C., Hoppin J.A., Kamel F. *Health effects of chronic pesticide exposure: cancer and neurotoxicity*. Annu Rev Public Health, 2004; 25:155-97.
2. *Agriculture, forestry and fishery statistics*, European Union, 2016 edition: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-statistical-books/-/KS-FK-16-001>.

3. Damalas Christos A., Eleftherohorinos Ilias G. *Pesticide Exposure, Safety Issues, and Risk Assessment Indicators*. Int J Environ Res Public Health, 2011; 8(5): 1402-1419.
4. Dasgupta S., Meisner C. *Pesticide Traders' Perception of Health Risks: Evidence from Bangladesh*. World Bank Policy Research Working Paper 3777, November 2005: 22 p.
5. García A.M. *Pesticide exposure and women's health*. Am J Ind Med, 2003; 44(6): 584-94.
6. <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu>
7. <http://ec.europa.eu/eurostat>
8. Ibrahim M., Dagmar M., Hermann W. *Health Effects of Pesticide Use among Vegetable farmer in Kenya*. 4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, 2013, Hammamet, Tunisia.
9. Manceva T., Pinzaru Iu. *Intoxicațiile acute neprofesionale cu pesticide în Republica Moldova*. Sănătate Publică economie și management în medicină, 2016; 6 (70): 47-9.
10. Ruifa Hu, Xusheng Huang, Jikun Huang, Yifan Li, Chao Zhang, Yanhong Yin, Zhaohui Chen, Yanhong Jin, Jinyang Cai and Fang Cu. *Long- and Short-Term Health Effects of Pesticide Exposure: A Cohort Study from China*. PLoS One, 2015; 10(6): e0128766.
11. Rosenstock L., Keifer M., Daniell W.E., McConnell R., Claypoole K. *Chronic Central Nervous System Effects of Acute Organophosphate Pesticide Intoxication*, Lancet, 1991; 338: 223-227.
12. Selcen Darçın E., Murat D. *Health effects of agricultural pesticides*. Allied Academies, 2016: <http://www.alliedacademies.org/articles/health-effects-of-agricultural-pesticides.html>.
13. Wilson C. *Exposure to pesticides, ill health and averting behaviour: costs and determining the relationships*. Int. J. Soc. Econ., 2005; 32: 1020-1034.
14. Yasser El-N., Abed Al. *Human Health Risks: Impact of Pesticide Application*: Journal of Environment and Earth Science, 2013; 3(7): 205-9.
15. Пахомов С.П. *Состояние здоровья новорожденных в районах Курской области с высокой пестицидной нагрузкой*. Педиатрия. Журнал имени Г.Н. Сперанского. 2006; 1: 103-4.
16. Спирин В.Ф., Герштейн Е.Г. Материалы I Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье». М.: Златограф; 2002: 101-3.
17. Турусов В.С., Ракитский В.Н., Синицкая Т.А. *Токсичность и канцерогенность гербицидов в сравнении с другими пестицидами*. Тезисы докладов 2-го съезда токсикологов России. М.; 2003: 262.
18. Черноусов В.А. *Проблема злокачественных новообразований в Орловской области*, Материалы конференции «Актуальные проблемы теоретической, экспериментальной, клинической медицины и фармации, посвященной 300-летию Сибирской губернии». 2009 г. Тюмень; 2009: 187-8.