

ale căror etichetă nutrițională indică prezența aditivilor alimentari naturali.

Bibliografie

1. S. Campos, J. Doxey, D. Hammond. *Nutrition labels on pre-packaged foods. A systematic review*. In: Public Health Nutrition, nr. 14(08), 2011, p. 1496–1506.
2. A.C. Drichoutis, J.R.M. Nayga, P. Lazaridis. *Can nutritional label use influence body weight outcomes?* In: *Kyklos*, nr. 62(4), 2009, p. 500–525.
3. J. Wills, D. Schmidt, F. Pillo-Blocka, G. Cairns. *Exploring global consumer attitudes toward nutrition information on food label*. In: *Nutrition Reviews*, nr. 67 (supl. 1), 2009, p. S102–S106.
4. S. Hieke, C.R. Taylor. *A critical review of the literature on nutritional labeling*. In: *Journal of Consumer Affairs*, nr. 46(1), 2012, p. 120–156.
5. <http://marketingportal.manager.ro/articole/tips-trucuri-43/trucuri-prin-care-brand-urile-intra-in-mintea-copii--2238.html>
6. WHO/FAO. *CODEXALIMENTARIUS. Food Labelling*. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1390e/a1390e00.pdf>
7. Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea și implementarea *Normelor sanitare privind etichetarea nutrițională, etichetarea produselor alimentare cu destinație dietetică specială, etichetarea produselor genetice modificate sau provenite din organisme genetice modificate*, nr. 01_04 din 31.05.2004. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* nr. 138 din 13.08.2004, art. 281.
8. Hotărârea Guvernului cu privire la aprobarea *Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari*, nr. 229 din 29.03.2013. În: *Monitorul Oficial* nr. 69-74 din 05.04.2013, art. 283.
9. http://www.sfatulmedicului.ro/Alimentatia-sanatoasa/pericolele-pentru-sanatate-aduse-de-colorantii-alimentari_12450
10. Corina Zugravu. *Curs de lecții Contaminarea alimentelor*. https://www.academia.edu/11534029/Contaminarea_alimentelor
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2002. Resolução n. 572, 5 de abril de 2002. *Diário Oficial da União*, 66. Brasília, DF, 8 abril 2002. Seção 1.
12. Chung K.T., Stevens J.R., E., Cerniglia C.E., 1992. *The reduction of dyes by the intestinal microflora*. In: *Crit. Rev. Microbiol.*, vol. 18, no. 3, p. 175-190.
13. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842007000100019
14. <http://documents.tips/documents/aromatizanti.html>
15. <http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2009/04/21/msg-is-this-silent-killer-lurking-in-your-kitchen-cabinets.aspx>
16. https://www.researchgate.net/publication/277714512_EFFECTS_OF_FOOD_ADDITIVES_AND_PRESERVATIVES_ON_MAN-A_REVIEW
17. <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/ans080314>
18. <http://documents.tips/documents/indulcitorii-alimentari.html#>
19. <http://healthyeating.sfgate.com/side-effects-sodium-cyclamate-1903.html>
20. http://cesamancam.ro/e_951_aspartam.html
21. Oku T., Hongo R., Nakamura S. *Suppressive effect of cellulose on osmotic diarrhea caused by maltitol in healthy female subjects*. In: *J. Nutr. Sci. Vitaminol*, Tokyo, 2008 Aug.; nr. 54(4), p. 309-314.
22. Respondek F., Hilpipre C., Chauveau P., Cazaubiel M., Gendre D., Maudet C., Wagner A. *Digestive tolerance and postprandial glycaemic and insulinaemic responses after consumption of dairy desserts containing maltitol and fructo-oligosaccharides in adults*. In: *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2014 May; nr. 68(5), p. 575-580.

DESPRE REZIDUURILE UNOR ADITIVI ALIMENTARI ȘI CONTAMINANȚI ÎN PRODUSELE ALIMENTARE

Alexei CHIRLICI¹, Vladislav RUBANOVICI¹, Vitalii VASILIȚA¹, Svetlana VETIU², Ludmila ANTOSI², Eudochia TCACI². Constantin GRECU²,

¹IP USMF Nicolae Testemițanu,

²Centrul de Sănătate Publică al municipiului Chișinău

Summary

About the residues of certain food additives and contaminants in food-stuffs

There were analyzed the results of investigations of food samples carried out at the Center of Public Health of the Chisinau municipality during the last 5 years (2011–2015) and, partially, during 2009–2014 years concerning the content of residues of certain food additives and contaminants. On average of 2.5% of the investigations on the content of food additives the obtained results did not meet hygienic standards. The research results of food samples on the residues of pesticides, toxic elements, mycotoxins, and benzopyrene were within the existing rules. Obtained data allowed to develop some measures directed to perfecting of food safety's monitoring.

Keywords: food additives, contaminants, food safety

Резюме

Об остатках некоторых пищевых добавок и контаминантов в продуктах питания

Были проанализированы результаты исследований проб продуктов питания, проведенных в Центре Общественного Здоровья муниципия Кишинэу в течение последних 5 лет (2011–2015) и, частично, в течение 2009–2014 годов на содержание остатков некоторых пищевых добавок и контаминантов. В среднем, в 2,5% исследований на содержание пищевых добавок полученные результаты не соответствовали гигиеническим нормативам. Результаты исследований проб пищевых продуктов на содержание остатков пестицидов, токсичных элементов, бензопирена и микотоксинов были в пределах действующих норм. Полученные данные позволили разработать некоторые меры, направленные на усовершенствование мониторинга безопасности пищевых продуктов.

Ключевые слова: пищевые добавки, контаминанты, безопасность продуктов питания

Introducere

Inofensivitatea alimentelor este deosebit de importantă pentru sănătatea omului. Produsele alimentare sunt elemente de mediu expuse frecvent nu numai degradării, ci și contaminării cu substanțe alogene în cazul nerespectării cerințelor de igienă în diferite etape ale circuitului acestora. Este vorba despre substanțe toxice, micotoxine, pesticide, aditivi alimentari neavizați sau avizați, dar în concentrații supra limită ș.a. O mare parte din aceste substanțe pot provoca patologii ale diferitelor organe și sisteme. Deoarece printre diversele obiecte de mediu, care pot conține substanțe alogene, pe primul plan se plasează produsele alimentare [5,7], ne-am pus scopul de a analiza situația reală privind conținutul rezidual al unor contaminanți și aditivi alimentari în alimentele comercializate în municipiul Chișinău.

Material și metode

Au fost analizate rezultatele investigațiilor de laborator ale probelor de alimente privind determinarea reziduurilor de aditivi alimentari și ale unor contaminanți (pesticide, substanțe toxice, micotoxine, nitrozamine), efectuate în Centrul de Sănătate Publică (CSP) din municipiul Chișinău pe parcursul unei perioade de cinci ani (2011–2015) și, parțial, pe parcursul unei perioade de șase ani (2009–2014). Prelevarea probelor și investigațiile de laborator au fost efectuate în conformitate cu documentele în vigoare. Au fost folosite metode statistice obișnuite.

Rezultate și discuții

După cum se știe, în conformitate cu legislația în vigoare, în Republica Moldova se permite utilizarea unui număr impunător de aditivi alimentari. Deoarece pentru o serie de aditivi există limite maxime admise, este necesară și determinarea conținutului acestora în probele de alimente.

Pe parcursul ultimilor cinci ani (2011–2015), în laboratorul sanitaro-igienic al CSP municipal Chișinău au fost efectuate 1985 de cercetări ale probelor de alimente pentru determinarea unor aditivi alimentari mai des utilizați. S-a constatat că dacă pe parcursul primilor trei ani a avut loc o oarecare tendință de creștere a numărului de analize efectuate (418, 433 și 449, respectiv), având o pondere de 21,1%, 21,8% și 22,6% respectiv, atunci în cel de al patrulea an, numărul analizelor a scăzut semnificativ, întrunind doar 310 cercetări cu o pondere de 15,6% din numărul total și apoi cu o oarecare creștere în ultimul an al studiului (375 analize cu o cotă-parte de 18,9%).

Aditivii alimentari au fost analizați în 12 grupe de alimente: 1) carne și derivate din carne; 2) păsări și derivate; 3) pește și derivate; 4) lapte și derivate; 5)

zahăr și produse de patiserie; 6) legume și bostănoase; 7) produse din grăsimi vegetale; 8) bere și băuturi nealcoolice; 9) băuturi alcoolice; 10) condimente (oțet etc.); 11) produse din soia și 12) produse din fructe și pomușoare.

Pe parcursul anilor au fost efectuate cercetări în vederea determinării conținutului următorilor aditivi alimentari: 1) nitrit de sodiu; 2) fosfați; 3) acid sorbic; 4) acid benzoic; 5) acid sulfuros și 6) aspartam.

Din numărul total de analize pentru determinarea aditivilor alimentari, efectuate în toată perioada de cinci ani luată în studiu, n-au corespuns cerințelor în vigoare 50 sau 2,5% din rezultatele obținute. Situația pe parcursul anilor a fost însă diferită. Astfel, dacă la începutul studiului, cota-parte a probelor neconforme a fost de 0,95%, apoi în următorul an, 2012, aceasta a ajuns la 6,0%, coborând la mijlocul perioadei luate în studiu la 1,3%, cu o sporire ulterioară în ultimii doi ani până la 2,3% și 1,9%, respectiv. Trebuie însă menționat că absoluta majoritate a probelor neconforme au fost pe contul nitriților, determinați doar în două grupe de alimente: carnea și derivatele ei; 2) păsări și derivatele lor. Din totalul de 799 de analize cu probe din prima grupă, în 37 (4,6%) conținutul nitriților a depășit limitele normativelor în vigoare. Cea mai înaltă pondere a rezultatelor neconforme, și anume 12,4% (22 din totalul de 178 cercetări), a fost stabilită în cel de al doilea an al studiului. La începutul perioadei incluse în studiu, ponderea rezultatelor neconforme a fost doar de 1,0%.

Relativ apropiate au fost datele obținute pe parcursul ultimilor trei ani: o pondere de 2,8% la mijlocul perioadei, în 2013, apoi 3,5% în cel de-al patrulea an și, în sfârșit, din nou 2,8% în anul 2015. În grupa menționată de alimente s-a constatat o tendință clară de scădere a numărului de investigații la conținutul de nitriți – de la 195 analize în primul an al studiului până la 107 investigații în ultimul. Numărul total de cercetări ale conținutului de nitriți în probele de păsări și derivate ale lor a fost de doar 25 de analize, dintre care 3 (12,0%) n-au corespuns normelor în vigoare.

Fiind analizate împreună investigațiile privind conținutul nitriților în ambele grupe de alimente, se constată că, în total, au fost efectuate 824 de cercetări, dintre care în 40 (4,9%) rezultatele obținute au depășit limitele admise. Anume cercetările privind conținutul nitritului de sodiu au fost cele mai numeroase, atingând o pondere de 41,5% din numărul total de cercetări. Pe locul doi s-au plasat analizele de laborator pentru determinarea acidului benzoic, cu o cotă-parte de 18,3%, pe locul trei – cercetările privind punerea în evidență a aspartamului (17,3%), pe locul patru – analizele pentru determinarea acidului sorbic

(11,7%), pe cel de al cincilea s-au plasat investigațiile la fosfați (6,5%) și, în sfârșit, ultimul loc i-a revenit cercetărilor privind determinarea acidului sulfuros, acestea întrunind o cotă-parte de 4,9%.

Dintre investigațiile pentru determinarea acidului benzoic, cele mai numeroase au fost, după cum se putea și de așteptat, cu probele din grupa berii și a băuturilor nealcoolice (273 cercetări sau 74,4%), pe locul următor la o mare distanță plasându-se grupa peștelui și a derivatelor lui (43 investigații). Doar în cazul unei singure cercetări (0,3%) din totalul analizelor efectuate concentrația acidului benzoic a fost supra limită. Această investigație a fost cu o probă din grupa zahărului și produselor de patiserie.

Analizele pentru determinarea aspartamului au fost efectuate practic doar cu probele de alimente din grupa berii și băuturilor nealcoolice (343 din totalul de 345 de cercetări) și doar cu câte o probă din grupa zahărului și produselor de patiserie și din grupa produselor din fructe și pomușoare. Rezultatele tuturor cercetărilor la conținutul de aspartam s-au dovedit a fi în limitele normativelor în vigoare.

Spre deosebire de aspartam, acidul sorbic a fost cercetat mai uniform în două grupe de alimente: 1) zahărul și produsele de patiserie (62 de investigații sau 26,6% din numărul total) și 2) berea și băuturile nealcoolice (56 cercetări sau 24,0% din numărul total). Pe locul trei s-au plasat cercetările acidului sorbic cu probe din grupa produselor din fructe și pomușoare. Devieri de la normativele în vigoare au fost depistate în grupa zahărului și produselor de patiserie (4,0%) și în cea a produselor din fructe și pomușoare (17,9%). În medie, pentru toate analizele la conținutul de acid sorbic, cota-parte a rezultatelor supra limită a fost de 3,0%. Conform datelor bibliografice [4], pe parcursul unei perioade de cinci ani (2003–2007, acidul sorbic n-a fost depistat de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice al Republicii Moldova în nicio probă de băuturi răcoritoare.

Cele mai multe cercetări la conținutul de fosfați au fost efectuate cu probele de alimente din grupa cărnii și derivatelor ei (63,1%), pe locul doi plasându-se cele din grupa condimentelor (18,5%), iar pe cel de al treilea – din grupa păsărilor și a derivatelor acestora (13,1%). Toate rezultatele obținute au fost în limitele normativelor în vigoare.

Majoritatea absolută a cercetărilor privind determinarea acidului sulfuros (91 sau 92,6% din totalul de 98 investigații) au fost efectuate cu probele de băuturi alcoolice, 6 cercetări – cu probe din grupa zahărului și produselor de patiserie și o cercetare cu o probă de condimente. Toate rezultatele obținute au corespuns cerințelor în vigoare.

Analizând numărul total de cercetări la conținutul de aditivi alimentari, s-a constatat că cele mai

multe din ele au fost efectuate cu probele de carne și derivatele ei, cu o pondere de 44,1%, pe locul doi plasându-se probele de bere și băuturi nealcoolice (33,7%), pe locul trei, la o distanță considerabilă – probele de băuturi alcoolice (5,6%).

Pe parcursul ultimei perioade de cinci ani au fost efectuate în total 8996 de investigații privind depistarea reziduurilor de pesticide. Numărul investigațiilor a fost, în general, în scădere. Astfel, dacă la începutul studiului au fost realizate 3552 de investigații sau 39,5% din totalul acestora, atunci în ultimul an numărul lor s-a diminuat de peste două ori, ajungând la 1597 (17,8%). Analizele au fost efectuate cu probele din trei grupe mari de alimente: 1) de origine animală; 2) de origine vegetală și produse de prelucrare a lor (legume, fructe etc.); 3) altele. Abso-luta majoritate a investigațiilor a fost efectuată cu probe de alimente vegetale și produse de prelucrare a acestora (8862 analize sau 98,5%). Cota-parte a investigațiilor cu probe de alimente de origine animală a alcătuit doar 0,4% (39 de analize), dintre care 37 pentru determinarea reziduurilor organoclorurate și doar 2 analize a celor organofosforate. Ponderea analizelor cu probe ale altor alimente a alcătuit 1,1% (95 investigații).

În general, au fost analizate reziduurile următoarelor grupe de pesticide: 1) organoclorurate; 2) organofosforate; 3) preparatele cuprului organic; 4) ditiocarbamatele; 5) acizii carbonici și derivatele acestora; 6) piretroizii de sinteză; 7) alte pesticide. Cele mai multe investigații (3815) au fost făcute pentru determinarea reziduurilor de pesticide organofosforate, pe locul doi plasându-se grupa așa-numitor „alte pesticide” (2585), pe locul al treilea – piretroizii de sinteză (1305). Al patrulea loc a fost ocupat de acizii carbonici și derivații lor, al cincilea – de preparatele cuprului organic, pe locul șase s-au situat ditiocarbamatele, iar pe ultimul loc – pesticidele organoclorurate.

Pe parcursul perioadei luate în studiu, pentru cinci grupe de pesticide, în afară de grupa acizilor carbonici și derivaților acestora, dar și grupa altor pesticide, s-a constatat o scădere (pentru unele grupe chiar destul de apreciabilă) a numărului de investigații. De exemplu, dacă în primul an al studiului au fost efectuate 2269 de investigații pentru determinarea reziduurilor de pesticide organofosforate, alcătuiind 59,5% din numărul total, atunci la sfârșitul studiului au fost făcute 513 cercetări sau 22,6%. Ponderea investigațiilor pentru determinarea reziduurilor piretroizilor de sinteză la începutul studiului a fost de 62,2% (812 investigații), coborând în ultimul an de studiu până la 3,6% (47 investigații). Totodată, numărul investigațiilor pentru determinarea reziduurilor de acizi carbonici și ale derivatelor

lor a crescut semnificativ – de la 13 analize (1,9% din numărul total) în primul an al studiului și până la 458 de cercetări în ultimul an, 2015, alcătuind o pondere de 67,6% din total. O tendință de creștere a numărului de investigații pe parcursul acestei perioade a fost constatată și în cazul analizelor incluse în grupa altor pesticide.

În rândul celor mai persistente preparate se înscriu pesticidele organoclorurate, dar și unele pesticide organofosforate [3, 5, 6]. În pofida faptului că așa reprezentanți ai acestei grupe ca DDT și HCH nu mai sunt utilizate în republica noastră de mai mult timp, unele cercetări au semnalat prezența lor în unele produse alimentare până relativ nu demult [2]. În studiul actual însă, în nicio investigație a probelor de alimente nu s-au depistat reziduuri de pesticide care să depășească normativele igienice în vigoare.

Totodată, se poate menționa că într-un anumit număr de cercetări reziduuri de pesticide au fost depistate, însă doar în limitele normelor. În această ordine de idei pot fi aduse ca exemplu rezultatele investigațiilor de laborator la conținutul de pesticide, efectuate în CSP municipal Chișinău pe parcursul a șase ani (2009–2014). Astfel, s-a constatat prezența în limitele normativelor în vigoare a reziduurilor de pesticide în 55,3% de investigații, celelalte 47,7% fiind absolut lipsite de ele. După prezența pesticidelor în limitele normelor, pe primul loc s-au plasat produsele din grăsimi vegetale (65,3%), pe locul doi – produsele de panificație (în 63,6% investigații), iar pe locul trei – grupa laptelui și a derivatelor lui ((59,7%). În probele din grupa zahărului, legumelor și bostănoaselor, fructelor și pomușoarelor, cărnii și peștelui cu derivatele respective, ponderea investigațiilor în care au fost stabilite reziduuri de pesticide în limitele normelor în vigoare a fost mai joasă de 50%, cea mai mică fiind în grupele cărnii și peștelui cu derivatele respective (20,8%).

Analizând rezultatele investigațiilor de laborator pentru determinarea substanțelor toxice (metalele grele – plumbul, cadmiul, cromul, mercurul, cuprul, zincul, fierul, staniul, dar și arsenul) pe o perioadă de șase ani (2009–2014), se poate constata faptul că în total au fost efectuate 19182 de cercetări cu probe din 12 grupe de alimente și cu probe de sare de bucătărie. Numărul investigațiilor de laborator a fost în scădere pe parcursul perioadei menționate. Dacă în primul an al studiului numărul analizelor de laborator pentru determinarea substanțelor toxice a fost de 5764, ceea ce a constituit 30,0% din totalul investigațiilor, atunci în penultimul an a ajuns la 1854 (9,7%) cercetări, rămânând practic la același nivel (1857) în ultimul an al studiului. După numărul de cercetări efectuate, pe primul loc s-a plasat grupa zahărului și produselor de patiserie (4625 analize cu

pondere de 24,1% din total), pe locul doi – produsele de panificație și cerealiere (2697 analize cu o pondere de 14,1%), iar pe locul trei – legumele și bostănoasele (2092 sau 10,9%). În felul acesta, analizele cu probe din cele trei grupe de alimente menționate luate împreună au avut o pondere considerabilă, alcătuind 49,1% din totalul investigațiilor. În nicio investigație de laborator reziduurile substanțelor toxice n-au depășit normativele igienice în vigoare.

Dintre substanțele chimice bine cunoscute ca cancerigeni, a fost studiat conținutul benzpirenului în alimentele în care, conform datelor bibliografice (4), acestea pot fi întâlnite, în primul rând în produsele din carne și pește. Pe parcursul ultimilor cinci ani au fost efectuate 152 de analize. În nicio cercetare benzpirenului n-a fost depistat.

În perioada menționată au fost efectuate și investigații de laborator cu scopul determinării conținutului unor micotoxine (patulina, aflatoxinele B₁ și M₁, zearalenona) în diverse probe de alimente, care pot fi afectate cu anumite ciuperci microscopice [1]. Pe parcursul anilor 2011–2015 au fost efectuate 3899 de analize, numărul lor fiind în creștere de la primul an al studiului (590 investigații) și până la ultimul (898 analize). În probele analizate, micotoxine n-au fost depistate.

Concluzii și recomandări

1. Pe parcursul perioadelor luate în studiu, numărul investigațiilor pentru determinarea atât a aditivilor alimentari, cât și a contaminanților a fost, în majoritatea cazurilor, în scădere.

2. Din numărul total de analize pentru determinarea aditivilor alimentari, efectuate pe parcursul perioadei de cinci ani (2011–2015), ponderea rezultatelor care n-au corespuns cerințelor în vigoare a fost de 2,5%.

3. Cota-parte a rezultatelor neconforme ale investigațiilor privind conținutul nitriților în probele din grupele produselor din carne și păsări a fost, în medie, de 4,9%, a acidului sorbic în probele din grupa zahărului și produselor de patiserie – de 3,0%, iar într-o probă din grupa zahărului și produselor de patiserie conținutul acidului benzoic a depășit norma în vigoare (0,3%).

4. Reziduurile de pesticide și substanțe toxice n-au depășit normativele igienice în vigoare în nicio probă de alimente analizată.

5. Benzpirenului și micotoxinele (aflatoxinele B₁ și M₁, patulina și zearalenona) n-au fost depistate în probele analizate de alimente.

6. Este necesară o monitorizare mai flexibilă a conținutului de aditivi alimentari și contaminanți, fiind recomandabilă o reevaluare a structurii probelor de alimente pentru examenul de laborator respectiv și o extindere a spectrului de investigații.

Bibliografie

1. Gavăț Viorica, Gavăț Cristian Cătălin. *Micotoxinele din alimente – factor de risc pentru sănătate*. Editura "Gr.T. Popa", UMF Iași, 2008
2. Grecu C. și coaut. *Problema substanțelor alogene și inofensivitatea alimentelor în municipiul Chișinău*. În: "Profilaxia maladiilor – garanția sănătății", Chișinău, 2007, p. 57–62.
3. Hura Carmen. *Contaminarea chimică a alimentelor în România*. Iași: Editura tehnică, științifică și didactică CERMI, 2002.
4. Obreja Galina și coaut. *Despre aditivii alimentari în băuturile răcoritoare*. În: *Materialele Congresului VI al igieniştilor, epidemiologilor și microbiologilor din Republica Moldova*, 23–24 octombrie 2008, vol. I. Chișinău, 2008, p. 182-184.
5. *Безвредность пищевых продуктов* (под редакцией Говард Р. Робертса). Москва: Агропромиздат, 1986.
6. Мельников Н.Н., Волков А.И., Коротков О.А. *Пестициды и окружающая среда*. Москва: Издательство «Химия», 1977.
7. Рейли К. *Металлические загрязнения пищевых продуктов*. Москва: Агропромиздат, 1985.

DESPRE CONȚINUTUL NITRAȚILOR ÎN LEGUME ȘI FRUCTE

Alexei CHIRLICI¹, Vladislav RUBANOVICI¹,
Andrei CIBURCIU³, Ludmila ANTOSI³,
Svetlana VETIU², Eudochia TCACI², Vitalii VASILIȚA²,
¹IP USMF Nicolae Testemițanu,
²Centrul de Sănătate Publică, municipiul Chișinău,
³Centrul Național de Sănătate Publică

Summary**About the content of nitrates in vegetables and fruits**

There were analyzed the results of studies on the content of nitrates in vegetables and fruits, conducted at the Centre for Public Health of the Chisinau municipality during a period of six years (2009–2014). Over the entire period, the percentage of samples of vegetables, in which the nitrate content did not meet hygienic norms, was on average, 4.1%. The largest share of these results has been established in studies of samples of zucchini (26.5%), melons (18.0%), red beetroot (14.8%). In the group of fruits the results were within hygienic norms, except the research results of bananas' samples (7.5%). Obtained data allowed the development of some measures aimed at improving the monitoring of nitrate content in products.

Keywords: nitrates, vegetables, fruits

Резюме**О содержании нитратов в овощах и фруктах**

Были проанализированы результаты исследований на содержание нитратов в овощах и фруктах, проведенных

в Центре Общественного Здоровья муниципия Кишинэу в течение шестилетнего периода (2009–2014). За весь период доля проб овощей, в которых содержание нитратов не соответствовало гигиеническим нормам, составила, в среднем, 4,1%. Наибольшая доля таких результатов была установлена при исследовании проб кабачков (26,5%), дынь (18,0%), красной свеклы (14,8%). В группе фруктов результаты были в пределах гигиенических норм, за исключением результатов исследования проб бананов (7,5%). Полученные данные позволили разработать некоторые меры, направленные на усовершенствование мониторинга содержания нитратов в продуктах.

Ключевые слова: нитраты, овощи, фрукты

Introducere

Nitrații, deși sunt importanți pentru dezvoltarea plantelor, trebuie totuși de avut în vedere faptul că surplusul lor în produsele agroalimentare poate avea o influență negativă asupra sănătății omului [5]. Acumularea nitraților în produsele agroalimentare, de regulă, depinde de mai mulți factori. Printre aceștia se numără felul produselor, condițiile de obținere, cum ar fi în sol închis sau deschis, gradul de coacere la momentul recoltării, condițiile și durata păstrării ș.a. Situația privind conținutul nitraților în produsele agroalimentare poate să depindă în mare măsură de utilizarea irațională a îngrășămintelor minerale, parțial și a celor organice [1, 5].

Deoarece în perioada de după anii '90, din diverse motive, aprovizionarea cu fertilizanți s-a diminuat, situația apărută a influențat și conținutul rezidual al nitraților, în special în legume. Dată fiind influența nitraților asupra stării de sănătate a consumatorului, necesitatea monitorizării situației privind reziduurile de nitrați în alimentele vegetale nicidecum nu poate fi scoasă de pe ordinea de zi. În legătură cu cele expuse, ne-am pus scopul să analizăm situația reală privind conținutul nitraților în produsele agroalimentare comercializate în municipiul Chișinău.

Material și metode

Au fost analizate rezultatele investigațiilor de laborator ale probelor de produse agroalimentare (legume, fructe și pomușoare) la conținutul de nitrați, efectuate în Centrul de Sănătate Publică din municipiul Chișinău pe parcursul unei perioade de șase ani (2009–2014). Prelevarea probelor și investigațiile de laborator au fost efectuate în conformitate cu documentele în vigoare. Au fost folosite metode statistice obișnuite.

Rezultate și discuții

Pe parcursul perioadei luate în studiu, au fost efectuate în total 6002 investigații cu probe de produse agroalimentare. Pe parcursul anilor incluși în