NOOSFERA

Revistă ştiinţifică, de educaţie, spiritualitate şi cultură ecologică, 2014, nr.10

STUDIUL CALITĂŢII ECOLOGICE A UNOR PRODUSE AGROALIMENTARE DIN REPUBLICA MOLDOVA: PROBLEME ŞI PERSPECTIVE

Aurelia CRIVOI, Alexandru TOPOR
Universitatea de Studii Politice şi Economice Europene „C.Stere”

Solurile constituie componenta cea mai valoroasă a resurselor naturale. Produsele agroalimentare de origine vegetală, în unele cazuri, au în componenţa lor urme de pesticide, metale grele, compuşi chimici. Calitatea ecologică a produselor agroalimentare în Republica Moldova este satisfăcătoare.

Soils are the most valuable component of the resource naturale. Products vegetable food, in some cases have in its composition traces of pesticides, heavy metals, composite chemicals. Ecologica quality of food products in Moldova is satisfactory.

Conform raportului Organizaţiei Naţiunilor Unite pentru Agricultură şi Alimentaţie şi Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, dezvoltarea ecologică a agriculturii, resursele naturale şi echilibrul ecologic sunt recunoscute drept sectoare prioritare pentru soluţionarea problemei dezvoltării globale durabile. Sănătatea populaţiei şi securitatea alimentară sunt direct proporţionale cu calitatea alimentelor şi resurselor naturale. Producţia agroalimentară ecologică este o modalitate de dezvoltare durabilă în agricultură, care permite soluţionarea eficientă a unui şir de probleme de ordin social, ecologic şi economic.

Schimbarea climei poate afecta asigurarea alimentară prin eroziune, secetă şi inundaţii, rezultând în reducerea sau căderea dramatică a producţiei agricole, inclusiv în urma calamităţilor naturale. În acest scop, se impune necesitatea măririi sistemului de rezervoare, reabilitarea digurilor în zonele cu pericol de inundaţii, o irigare mai eficientă, implementarea agrosistemelor în vederea sporirii rezistenţei la eroziune, îmbunătăţirea calităţii solului, identificarea soiurilor de plante adaptate la condiţiile Republicii Moldova (temperaturi înalte şi umiditate scăzută).

Obiceiurile alimentare, în ultimele două decenii, de asemenea, au suferit schimbări esenţiale în multe ţări şi, ca reflecţie la aceasta, s-au dezvoltat noi tehnologii de prelucrare, de preparare şi de distribuire. Prin urmare, supravegherea igienică efectivă este vital necesară pentru a evita atât consecinţele negative asupra sănătăţii umane, cât şi cele economice ale bolilor şi prejudiciilor provocate de produsele alimentare alterate. Toţi, în acelaşi rând fermierii şi crescătorii de animale, producătorii şi cei antrenaţi în ramura prelucrătoare, intermediatorii şi consumatorii poartă responsabilitate de asigurarea inofensivităţii şi de valabilitatea produselor alimentare pentru consum.

Produsele alimentare prezintă un factor extrem de important care determină sănătatea, viaţa şi capacitatea de muncă a oamenilor, deoarece aproape 70% de substanţe nocive nimeresc în organismul uman împreună cu alimentele şi apa potabilă.

Scopul lucrării constă în evidenţierea calităţii ecologice a unor produse agroalimentare de pe teritoriul Republicii Moldova.

Prin producţia agroalimentară ecologică, se urmăreşte obţinerea unor sisteme agricole durabile, menite să asigure protejarea resurselor naturale şi sănătatea consumatorilor. Producţia agroalimentară ecologică are drept scop realizarea unor sisteme agricole durabile, diversificate, echilibrate şi care să asigure protejarea resurselor naturale şi sănătatea consumatorilor.

Produsul ecologic agroalimentar este, în primul rând, obţinut din materie primă provenită din agricultura ecologică. Acest tip de agricultură trebuie să respecte următoarele principii şi reguli: eliminarea oricărei tehnologii poluante într-o zonă nepoluată; utilizarea de soiuri şi specii cu rezistenţă sporită la condiţiile de mediu; ameliorarea şi menţinerea fertilităţii naturale a solului; utilizarea de fertilizatori şi amelioratori ai solului, pesticide, materii prime pentru prepararea furajelor, ingrediente pentru prepararea alimentelor în conformitate cu lista produselor permise în agricultura ecologică; absenţa organismelor modificate genetic (GMO) şi a iradierii plantelor; absenţa aditivilor chimici de sinteză: conservanţi, coloranţi, arome, emulgatori, acidifianţi, întăritori de gust, agenţi de îngroşare.

Principiile generale ale producţiei agroalimentare ecologice sunt următoarele: a) realizarea unui agroecosistem echilibrat, durabil şi diversificat care să asigure protejarea resurselor naturale, sănătăţii şi

ISSN 1857-3517

vieţii consumatorilor; b) neadmiterea aplicării oricăror tehnologii poluante, reglementarea restrictivă a utilizării substanţelor chimice de sinteză şi a practicilor agricole potenţial distructive; c) protecţia şi sporirea diversităţii prin alegerea tipurilor de culturi şi specii, precum şi a metodelor de creştere a animalelor ce pot contribui la armonizarea producţiei agroalimentare ecologice; d) realizarea structurilor de producţie şi a asolamentelor echilibrate, în cadrul cărora rolul principal să-l deţină soiurile şi rasele cu un grad înalt de adaptare şi rezistenţă genetică sporită la boli şi dăunători; e) aplicarea unor tehnologii moderne, atât pentru cultura plantelor, cât şi pentru creşterea animalelor, care să satisfacă cerinţele speciilor, soiurilor şi raselor; f) menţinerea continuă şi ameliorarea fertilităţii naturale a solului, precum şi integrarea sistemului de cultivare a plantelor cu cel de creştere a animalelor; g) realizarea mecanismelor de amplasare în spaţiu a agriculturii ecologice care asigură un agroecosistem echilibrat şi durabil şi fac posibilă structurarea configuraţiei geografice, astfel încât să stimuleze procesele naturale de autopurificare şi revitalizare, de reducere a concentrării poluanţilor în sol şi de evitare a trecerii acestora din sol în plante, în ape şi în atmosferă, ţinându-se sub control sursele de poluare; h) desfăşurarea pe principii benevole a activităţii de întreprinzător în domeniul producţiei agroalimentare ecologice [8, 9].

Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, în comun cu organismele de inspecţie şi certificare, acreditate şi autorizate, în conformitate cu legislaţia în vigoare, va implementa sistemul de inspecţie şi certificare destinat evaluării conformităţii producţiei agroalimentare ecologice, în conformitate cu prevederile regulamentelor şi standardelor internaţionale pentru agenţii economici din toate zonele republicii. Protecţia consumatorului nu presupune doar analize de laborator, ci şi respectarea mai multor principii care constituie un întreg sistem de producţie ecologică.

Producţia agroalimentară ecologică ar putea asigura cu produse populaţia Moldovei şi ar satisface cerinţele pieţei externe prin: cooperarea întreprinderilor de producere cu întreprinderile de procesare şi comercializare a produselor ecologice; susţinerea, dezvoltarea şi promovarea comerţului cu produse ecologice; crearea secţiilor speciale în reţeaua de comerţ cu amănuntul.

Rolul principal în dezvoltarea strategiei de extensiune a producţiei agroalimentare ecologice îl deţine Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, care, prin intermediul subdiviziunilor sale structurale, structurilor de specialitate ale direcţiilor agricole raionale, va elabora şi implementa: programe de extensiune pe termen lung; programe de instruire şi tehnologii de cultivare a plantelor în producţia agroalimentară ecologică; principii de selectare a gospodăriilor şi implementare a fermelor-model; programe de seminare şi conferinţe pentru popularizarea producţiei agroalimentare ecologice şi sensibilizarea consumatorului.

Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare dispune de un potenţial impunător în ceea ce priveşte cercetările ştiinţifice în domeniul agriculturii şi industriei alimentare. Promovarea producţiei agroalimentare ecologice se va efectua prin cooperarea instituţiilor de cercetări din domeniile agriculturii şi industriei alimentare.

Strategia de educaţie este un obiectiv decisiv în domeniul agriculturii ecologice ce urmăreşte elaborarea, organizarea şi efectuarea unui complex de măsuri în scopul familiarizării agentului economic autohton şi formării unei mentalităţi noi, pentru administrarea producţiei agroalimentare ecologice. Producţia agroalimentară ecologică pentru agenţii economici este un mod de activitate ce necesită o cultură înaltă şi cunoştinţe în domeniu.

Poluant al produsului alimentar înseamnă orice substanţă nimerită neintenţionat în produsul alimentar, prezentă în el ca rezultat al producţiei (inclusiv a operaţiilor efectuate în proces de cultivare a plantelor, creştere a animalelor, asistenţă veterinară), fabricare, prelucrare, preparare, tratare, ambalare, transportare sau păstrare a acestui produs ca urmare a poluării mediului [3,4].

Poluanţii fizici sunt constituiţi din particule metalice, nisip, pietriş, precum şi din reziduuri radioactive ale izotopilor. Radiaţiile ionizante ale izotopilor radioactivi, depăşind doza critică sau acumulându-se în organism peste doza critică, provoacă stări morbide. Purtători ai acestor agenţi radioactivi pot fi produsele de origine vegetală sau diferite produse de origine animală (lapte, carne, peşte sau alte vietăţi acvatice) contaminate cu deşeuri sau emanaţii radioactive scăpate de sub control. În diverse ţări ale lumii, există reglementări care prevăd limite de admisibilitate a elementelor radioactive, precum şi doza maxim admisibilă a radiaţiilor radioactive.

Poluanţii chimici cuprind numeroase grupe de substanţe chimice anorganice şi organice care pot pătrunde accidental în diverse etape ale producţiei şi circulaţiei produselor. Poluarea chimică a produselor

alimentare se produce ca urmare a folosirii ocazionale sau permanente a unor substanţe chimice în agricultură, zootehnie, medicină veterinară. Alimentele, având o compoziţie chimică foarte variată şi conţinând o gamă largă de nutrienţi, sunt uşor atacate de microorganisme, atunci când şi alţi factori externi favorizează acest lucru. Umiditatea produselor alimentare este un factor important, întrucât, la un conţinut de apă sub 12%, nici un microorganism nu poate să atace alimentele. Temperatura este un factor extern care contribuie, într-o măsură mare, la diversitatea şi variabilitatea microorganismelor.

Materiile prime agroalimentare animale pot conţine o serie de compuşi chimici cu efect toxic, care vor influenţa sănătatea consumatorilor; drept consecinţă trebuie luate măsuri pentru inactivarea sau eliminarea lor. Condiţia cea mai importantă pe care trebuie să o îndeplinească atât materiile prime, cât şi preparatele culinare, este inocuitatea acestora, respectiv absenţa toxicităţii. Inocuitatea reprezintă în fapt o „condiţie obligatorie pe care trebuie să o îndeplinească un produs (aliment, medicament, vaccin) de a nu provoca efecte dăunătoare sănătăţii".

Inocuitatea biochimică este influenţată, în sens negativ, de prezenţa unor enzime în materiile prime agroalimentare şi preparate culinare crude, netratate termic care sunt capabile să descompună unele vitamine, să interacţioneze cu acestea, transformându-le în complexe enzimo-rezistente neabsorbabile de către organism sau să interfereze în utilizarea lor digestivă, metabolică. Inocuitatea chimică este conferită de absenţa substanţelor toxice naturale existente în diferite materii prime şi preparate culinare, cât şi de substanţe ce apar prin poluare, contaminare, păstrare şi prelucrare tehnologică.

Astăzi poluarea a devenit un proces permanent ce determină reţinerea în compoziţia materiilor prime agroalimentare animale a pesticidelor, antibioticelor, substanţelor chimice toxice, radionuclizilor, constituind o problemă stringentă a specialiştilor din domeniu. Agricultura modernă foloseşte o gamă variată de pesticide, determinând ca cerealele, leguminoasele, fructele şi legumele să reţină o parte dintre acestea, în timp ce o altă parte să se găsească asimilată de rădăcina din sol. Şi în produsele de origine animală (lapte, carne, ouă) se acumulează pesticide în cantităţi îngrijorătoare, fiind depozitate în ţesutul adipos sau în grăsimile din compoziţie [5, 6].

Nitraţii şi nitriţii sunt componente naturale ale solului provenind din mineralizarea substanţelor azotoase de origine animală. Nitraţii şi nitriţii sunt utilizaţi ca aditivi alimentari în preparatele din carne (ameliorează însuşirile senzoriale, prelungesc durata de păstrare). Folosirea nitraţilor şi nitriţilor se datorează, pe de o parte, efectului lor antibacterian imediat şi intervenţiei în metabolismul germenilor, inhibând formarea toxinelor, iar pe de altă parte, formării unei colorаţii roşii cât mai aproape de a cărnii proaspete, în timpul procesului de sărare.

În cazul în care produsele sunt păstrate la temperatura de refrigerare (0+4^{o}C) sau de congelare are loc procesul de încetinire şi chiar oprire de transformare a nitraţilor în nitriţi. Utilizarea nitraţilor şi nitriţilor este permisă, dar în toate situaţiile se folosesc doze mici, stabilite pentru a asigura efectele dorite şi a evita pericolul nocivităţii. Acţiune toxică are nitritul de sodiu, dar prin reacţii de reducere, nitratul se transformă în nitrit, astfel că ambii compuşi prezintă pericol pentru sănătatea omului.

Am efectuat analiza cantitativă a nitraţilor şi nitriţilor în unele produse ale SA „Carmez" ca: salam „Doktorskaia", salam „Succes", cârnăciorii „Vânătoreşti", şuncă „Sănătate", crenvurşti „La dejun". Rezultatele analizelor demonstrează că nu s-au depistat depăşiri ale CMA a nitraţilor şi nitriţilor în mezelurile menţionate, ceea ce ne demonstrează că înainte de prepararea acestora materia primă este supusă unor analize prealabile şi ceea ce nu corespunde standardelor este returnată producătorilor de carne, iar la prepararea mezelurilor se respectă tehnologia producerii conform standardelor de calitate [7].

Existenţa unor metale în alimentaţia omului joacă un rol fiziologic deosebit de important, pe când lipsa acestora sau insuficienţa lor poate produce dereglări metabolice şi boli carenţiale. Aceste metale sunt numite esenţiale sau biometale şi din această grupă fac parte: sodiul, potasiul, calciul, magneziul, fierul, cuprul, zincul, manganul, molibdenul, cobaltul şi seleniul.

Efectele toxice ale metalelor depind de natura, cantitatea, forma chimică sub care se găseşte în produse, de ponderea produsului în alimentele ingerate, cât şi de rezistenţa organismului şi efectul sinergic sau antagonic al altor substanţe chimice. Este foarte important de cunoscut gradul de toxicitate pentru organism al metalelor care este dat de solubilitatea acestora şi a compuşilor metalici, cât şi de faptul că unele metale îşi încep acţiunea dăunătoare asupra organismului numai după ce s-a acumulat într-o cantitate suficientă

ISSN 1857-3517

(plumbul, mercurul, cadmiul). Chiar în doze foarte mici, dacă acționează mereu pe aceleaşi țesuturi, acestea devin sensibile, iar substanța toxică poate declanşa procesul de intoxicare. Concentrații de metale grele au fost puse în evidență în produse de origine animală, condimente şi aditivi alimentari.

Pesticidele reprezintă totalitatea substanțelor chimice folosite în agricultură şi medicina veterinară pentru combaterea diferitelor categorii de dăunători. Ele acționează în primul rând asupra ficatului, care se măreşte în volum şi îşi intensifică acțiunea enzimatică, produc perturbări în metabolism şi au acțiune cancerigenă. Pornind de la pesticidele ce se utilizează mai des pe terenurile agricole din satul Bardar, raionul Ialoveni, şi în dependență de culturile cultivate, au fost efectuate determinări ale pesticidelor în unele fructe şi legume (Tab. 1).

Tabelul 1

Prezența unor pesticide reziduale (mg/kg) la legume
(satul Bardar, raionul Ialoveni), iulie 2013

Pesticidul	Cartofi *(Solanum tuberosum)*	Castraveți *(Cucumis sativus*)	Roşii (*Solanum lycopersicum*)	Varză (*Brassica oleracea*)
Carbaryl	0,2	3	5	5
LMA				
Valoarea obținută	**0,4**±0,05	**5,1**±0,04	**6,2**±0,1	**5,9**±0,2
Diazinon	0,01	0,1	0,5	2
LMA				
Valoarea obținută	**0,019**±0,002	**0,173**±0,001	**0,7**±0,04	**2,3**±0,01
Methomyl	0,1	0,2	1	5
LMA				
Valoarea obținută	0,05±0,002	0,1±0,004	0,07±0,01	3,1±0,03

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

Din cele trei pesticide (carbaryl, diazinon, methomyl), a căror cantitate s-a determinat în cartofi, castraveți, roşii şi varză, s-a depistat o depăşire în toate cazurile utilizării carbarylului şi diazinonului în limita maxim admisibilă. Nu s-au depistat depăşiri ale limitei maximal admisibile a methomylului în legume.

Din cele trei pesticide (carbaryl, diazinon, dichlofluanid), a căror cantitate s-a determinat în mere, pere şi prune nu s-a depistat o depăşire a limitei maximal admisibile a diazinonului (Tab. 4). De fapt, în pere şi prune nu s-au depistat depăşiri ale valorii limitei maximal admisibile a pesticidelor determinate. În mere s-au depistat depăşiri ale valorii limitei maximal admisibile pentru carbaryl de 1,22 ori şi pentru dichlofluanid de 1,42 ori.

Tabelul 2

Prezența unor pesticide reziduale (mg/kg) la fructe
(satul Bardar, raionul Ialoveni), iulie 2013

Pesticidul	Mere *(Malus domestica)* Soiul Idared	Pere *(Pyruscommunis)* Soiul Ilinka	Prune *(Prunus domestica)* Soiul Victoria
Carbaryl	5	5	10
LMA			
Valoarea obținută	**6,1**±0,1	2,8±0,3	5,3±0,5
Diazinon	-	-	1
LMA			
Valoarea obținută	-	-	0,6±0,1
Dichlofluanid	5	5	-
LMA			
Valoarea obținută	**7,1**±0,3	3,5±0,1	-

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Național de Sănătate Publică

Acumularea nitraţilor şi nitriţilor în produsele vegetale este influenţată de numeroşi factori de mediu dintre care putem menţiona: factori genetici – plante susceptibile la acumularea nitraţilor precum sfecla, morcovii, fasole verde etc.; mediul de viaţă care influenţează intensitatea fotosintezei şi sinteza de molecule cu valoare energetică; factori de nutriţie cu aport de oligoelemente indispensabili coenzimelor şi prezenţa nitraţilor care constituie substratul iniţial. Analizele au fost efectuate în perioada lunii august 2013. Materialul biologic utilizat a fost procurat din comerţ, având proveniență de pe teritoriul satului Bardar şi metode de cultivare diferite, în funcţie de producătorii particulari, dar comun a fost că au fost cultivate pe teren descoperit [1,2].

Rezultatele preliminare obţinute la produsele legumicole analizate ne permit să constatăm că o parte dintre ele sunt cu mult mai mici decât limitele maxime admise (LMA) menţionate în literatură. Astfel, conţinutul în nitraţi la castraveţii analizaţi este de aproximativ 3,1 ori mai mic decât valoarea LMA. La fel pentru roşii, dovleci şi morcov, valorile sunt mai mici decât valorile admise, adică de 2,7 ori mai mic pentru roşii, de 39,4 ori mai mic pentru dovleci şi de 83,3 ori mai mic pentru morcov. În Tabelul 3 sunt prezentate rezultatele obţinute în ordinea descreşterii cantităţii de nitraţi în legumele studiate.

Tabelul 3

Concentraţia de ioni nitraţi în legumele studiate (mg/kg), august 2013

Specia	LMA **(mg/kg)NO_3^-**	**Valori obţinute (mg/kg)NO_3^-**
Varză (*Brassicaoleracea*)	900	1054,5±2,5
Sfecla roşie (*Beta vulgaris*)	2000	875,9±1,4
Castraveţi *(Cucumissativus*)	200	64,3±2,3
Roşii (*Solanumlycopersicum*)	150	55,2±1,9
Dovleci (*Cucurbitapepo*)	500	12,7±0,5
Morcov (*Daucus carota*)	400	4,8±0,2

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Naţional de Sănătate Publică

Conţinutul în metale grele din legume şi fructe. În categoria metalelor grele intră o serie de elemente chimice, cu mare toxicitate pentru organismele vii. Efectul toxic se manifestă la depăşirea unui anumit prag sub care unele (Co, Cu, Fe, Ni, Zn) pot fi chiar componente esenţiale ale unor proteine implicate în diferite căi metabolice. Astfel, dacă alimentele ar fi complet lipsite de metale, atunci ar apărea deficienţe nutriţionale.

Tabelul 4

Prezenţa unor elementele toxice în roşii şi mere (mg/kg), iulie 2013

Nr. d/o	Produsul alimentar	Elementele toxice					
		plumb	cadmiu	arsen	mercur	cupru	zinc
1	Roşii	0,5	0,03	0,2	0,02	5,0	10,0
	LMA	0,3	0,02	0,1	0,01	4,5	6,2
	Valoarea obţinută						
2	Mere						
	LMA	0,4	0,03	0,2	0,02	5,0	10,0
	Valoarea obţinută	0,2	0,01	0,04	0,01	6,8	5,4

Sursa: Elaborat de autor în baza datelor oferite de către Centrul Naţional de Sănătate Publică

A fost determinat conţinutul a unor elemente toxice ca: plumb, cadmiu, arsen, mercur, cupru şi zinc în roşii şi mere. S-a depistat depăşirea valorii limitei maximal admisibile a conţinutului de cupru în mere, ceea ce poate fi determinat de conţinutul sporit al acestui metal în materiale destinate pentru stropit.

Concluzii

1. Produsele agroalimentare de origine vegetală, în unele cazuri, au în componenţa lor urme de pesticide, metale grele, uneori cantităţi mari de nitraţi şi după datele din literatura de specialitate alţi compuşi chimici care depăşesc valoarea limitei maximal admisibile. În acelaşi timp, putem menţiona că din cauza crizei financiare resimţite de populaţie, care nu-şi permite să cumpere în cantităţi mari pesticide şi alte

ISSN 1857-3517

substanțe chimice utilizate în agricultură, calitatea ecologică a produselor agroalimentare în Republica Moldova este satisfăcătoare.

2. Din punct de vedere economic şi al dezvoltării durabile a agriculturii, solurile constituie componenta cea mai valoroasă a resurselor naturale. Ținând cont de tendințele globale în ritmurile deprecierii şi pierderilor irecuperabile de suprafețe agricole, precum şi în dezvoltarea agriculturii, problema conservării calității învelişului de sol este considerată drept una din prioritățile centrale ale actualei Strategii.

Referințe:

1. Aşevschi V., Crivoi A., *Igiena mediului. Manual,* Tipografia Centrală, Chişinău, 2013. 275 p.
2. Banu C., *Biochimia produselor alimentare,* Ed. Tehnică, Bucureşti, 1981, p. 69-85.
3. Anastase A., Anastase I., *Standardizarea şi certificarea mărfurilor,* Ed. ASE, Bucureşti, 2004. p. 77.
4. Banu C., Alexe P., Vizireanu C., *Procesarea industrială a cărnii,* Ed. Tehnică, Bucureşti, 2003. p. 15-22.
5. Dima D. ş.a., *Merceologia şi expertiza mărfurilor alimentare de export-import*, Ed. ASE, Bucureşti, 2004. 324 p.
6. Drăgulănescu N., *De la calitatea controlată, la calitatea totală*, Ed. Alternative, Bucureşti, 1996, p. 84-95.
7. Negrea A., *Tehnologia, calitatea şi controlul sanitar veterinar al produselor de origine animală,* vol. I, Ed. Moldogrup, Iaşi 2001, p. 114-123.
8. Toncea I., *Agricultura ecologică în contextul agriculturii durabile* // *Agricultura durabilă performantă*, Ed. Agris, Bucureşti, 1999, p.101-128.
9. Toncea I., *Ghid practic de agricultură ecologică,* Academicpres, Cluj Napoca, 2002. 311 p.
10. Tufescu V., Tufescu M. *Ecologia şi activitatea umană*, Bucureşti, 1981, p.14-27.