

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ –  
UN FACTOR IMPORTANT ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Maria OLEINIUC, dr. hab., conf. univ.,  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului,  
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți

Aliona DODU, dr., conf. univ.,  
Facultatea de Inginerie, Mecanică, Industrială și Transporturi,  
Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** *In the wake of the worsening of the situation on the growth of the waste, a special emphasis is put on the implementation of the SDGS 12, "the production and Consumption charge", according to which we have made use of environmentally friendly chemicals and all wastes throughout their life cycle, in accordance with the principles of the international agreed to significantly reduce their entry into the air, water and soil in order to minimize their negative impact on human health and the environment.*

*It should also be noted that reducing food waste and stimulating sustainable activity will contribute to improving food security. Waste also plays an important role in the circular economy, where the latter establishes the supremacy of waste. The supremacy of waste establishes the stages of their formation starting with the lower one (Prevention) and ending with the storage of waste (use).*

**Keywords:** *circular economy, waste management, Agri-Food Complex, food enterprise.*

**Actualitatea.** Consecințele Pandemiei COVID – 19 sunt severe atât la nivel mondial, cât și la cel național, printre care putem menționa contracția economiei în baza șocului negativ, creșterea datoriei publice și deficitului bugetar etc. De asemenea, criza Covid-19 duce la consecințe negative și pentru economia circulară la nivel național.

Economia circulară este prezentată ca un model dintre producție și consum, iar fazele principale ale lui fiind partajarea-reutilizarea-repararea-renovarea-reciclarea produselor existente. Acest lanț determină și unul din scopurile economiei circulare precum este reducerea la minimum a deșeurilor. La momentul de față, Uniunea Europeană produce mai mult de 2,5 mlrd tone de deșeuri. Cu scopul de a trece la un model mai durabil, care ne și se prezintă economia circulară, UE își actualizează legislația privind gestionarea deșeurilor. În Republica Moldova, politica de stat și măsurile necesare pentru protecția mediului și a sănătății se implementează în baza Legii privind deșeurile, care stabilește bazele juridice, politica de stat și măsurile necesare pentru protecția mediului și a sănătății populației prin prevenirea sau reducerea efectelor adverse determinate de generarea și gestionarea deșeurilor și prin reducerea efectelor generale ale folosirii resurselor și creșterea eficienței folosirii acestora.

**Scopul.** Evaluarea managementului deșeurilor în Republica Moldova.

**Metodele de cercetare.** inducția, deducția, teoria, analiza, sinteza, metoda grafică etc.

**Rezultate.** În urma agravării situației privind creșterea deșeurilor, un accent deosebit se pune pe implementarea ODD 12 „Consum și producție responsabile”, potrivit căruia trebuie efectuată utilizarea ecologică a substanțelor chimice și a tuturor deșeurilor pe tot parcursul ciclului lor de viață, în conformitate cu principiile internaționale convenite să se reducă în mod semnificativ intrarea lor în aer, apă și sol, pentru a minimiza impactul lor negativ asupra sănătății umane și a mediului.

De asemenea, trebuie de menționat faptul că reducerea deșeurilor alimentare și stimularea activității durabile va contribui spre îmbunătățirea securității alimentare. Deșeurile, de asemenea, joacă un rol important în economia circulară, unde cea din urmă stabilește supremația deșeurilor. Supremația deșeurilor stabilește etapele de formare a lor începând cu cel inferior (prevenire) și finalizând cu stocarea deșeurilor (utilizarea).

**Introducere.** Problema protecției mediului este de natură globală și, prin urmare, ar trebui soluționată nu numai în raport cu o anumită întreprindere sau ciclul de producție, ci și la nivel local, regional, național, internațional și mondial.

Industria alimentară și de prelucrare este unul dintre sectoarele strategice ale economiei, conceput pentru a asigura o aprovizionare durabilă a populației cu produse alimentare necesare de înaltă calitate. Întreprinderile din industria alimentară procesează o cantitate imensă de produse agricole.

Întreprinderile care procesează produse agricole (conserve, alcool, întreprinderi de producere a produselor lactate, întreprinderi de prelucrare a cărnii etc.), echipate, de regulă, cu stații primitive de epurare a apelor uzate și, în multe cazuri, nu există structuri, deci, ceea ce duce la ele contribuția semnificativă la poluarea mediului.

În ultimii ani, datorită declinului general al producției, prelucrarea deșeurilor nu este practic efectuată. În acest sens, există o cantitate mare de deșeuri și materii prime deteriorate în zonele în care se află instalațiile de prelucrare și care, în timpul sezonului, poluează mediul. La etapa actuală, principalul obiectiv al managementului de mediu este menținerea unui nivel înalt de calitate a mediului natural.

**1. Prezentarea generală a problemei deșeurilor.** Soluționarea problemei privind poluarea mediului cu deșeuri de producție alimentară constă, fără îndoială, în nevoia de ecologizare a producției, și anume în dezvoltarea și implementarea proceselor tehnologice cu apă scăzută, fără scurgere, închise în raport cu mediul [9].

Tehnologiile cu deșeuri reduse și non-deșeuri permit, pe de o parte, extragerea cât mai mult posibil și cuprinzător a tuturor componentelor valoroase ale materiilor prime, transformându-le în produse utile, iar pe de altă parte, elimină sau reduce daunele cauzate de mediu ca urmare a emisiilor de producție.

În prezent, transferul producției în cicluri închise este considerat una dintre direcțiile fundamentale în rezolvarea problemelor de utilizare rațională a resurselor naturale și de protecție a mediului. Organizarea producției în cadrul lanțului tehnologic închis „agricultură-industrie prelucrătoare-comerț” este posibilă, în special, în cadrul creării unor structuri agroindustriale integrate vertical: întreprinderi agricole, exploatații etc. [7].

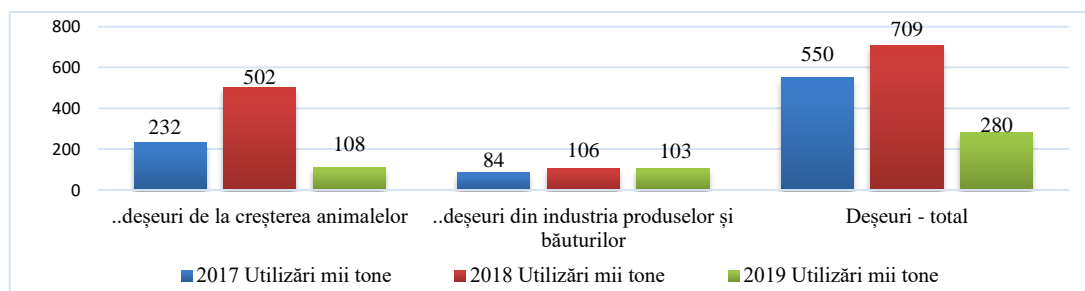
Eliminarea deșeurilor și prelucrarea profundă a producției este de o importanță economică tot mai mare, deoarece afectează creșterea costului de producție. Această circumstanță va continua să afecteze negativ competitivitatea întreprinderilor de prelucrare din complexul agroalimentar datorită tendinței emergente de înăsprire a controlului statului asupra respectării legislației de mediu, precum și consolidarea generală a concurenței pe piață. În același timp, cerințele crescânde ale pieței moderne dictează necesitatea creării și introducerii în producție a tehnologiilor cu intensitate redusă a energiei, resurselor și capitalului, permițând producerea de produse de calitate înaltă și competitive [5].

În același timp, deșeurile din complexul agroalimentar reprezintă o materie primă atractivă pentru obținerea energiei termice și electrice, utilizarea directă în agricultură, precum și producția de materiale [1].

**2. Analiza sectorului deșeurilor la întreprinderile din Republica Moldova** În Republica Moldova, politica de stat și măsurile necesare pentru protecția mediului și a sănătății se implementează în baza Legii nr. 209 din 29 iulie 2016 privind deșeurile, care *stabilește bazele juridice, politica de stat și măsurile necesare pentru protecția mediului și a sănătății populației prin prevenirea sau reducerea efectelor adverse, determinate de generarea și gestionarea deșeurilor și prin reducerea efectelor generale ale folosirii resurselor și creșterea eficienței folosirii acestora* [3].

Deșeurile din sectorul zootehnic (deșeuri organice, resturi de furaje, dejecții animaliere) afectează negativ calitatea solului din localități, iar azotul organic obținut în urma putrefacției se transformă în nitrați. Deșeurile derivate din industria alimentară (semințe de legume) se adună în cantități foarte mari, dar care pot fi considerate ca resurse re folosibile, pentru fabricarea cărbunelui activat.

În cazul când deșeurile nu se includ la maxim și corect în circuitul economic și amplasarea lor este incorectă în mediu, crește presiunea asupra mediului și utilizarea nerațională a resurselor funciare. Conform datelor prezentate în Figura 1, în anul 2018 s-au acumulat 709 mii tone de deșeuri sau de 1,3 ori mai mult decât în anul 2017. Pondere deșeurilor de la creșterea animalelor în anul 2018 a constituit 70,80% și înregistrează o creștere de 2,16 ori față de anul 2017. Deșeurile din industria produselor și băuturilor dețin o cotă de 14,95% în anul 2018 și înregistrează o creștere de 1,26 ori față de anul 2017 (Figura 1). Urmare a creșterii utilizării deșeurilor de către întreprinderile din CAA, obținem așa beneficii, precum creșterea nivelului protecției mediului. Principalele tactici aplicate în gestionarea deșeurilor sunt utilizarea rațională a resurselor regenerabile, reducerea acumulării de deșeuri menajere solide, implementarea Sistemului de Management de Mediu ISO 14000 și derivatele acestuia.

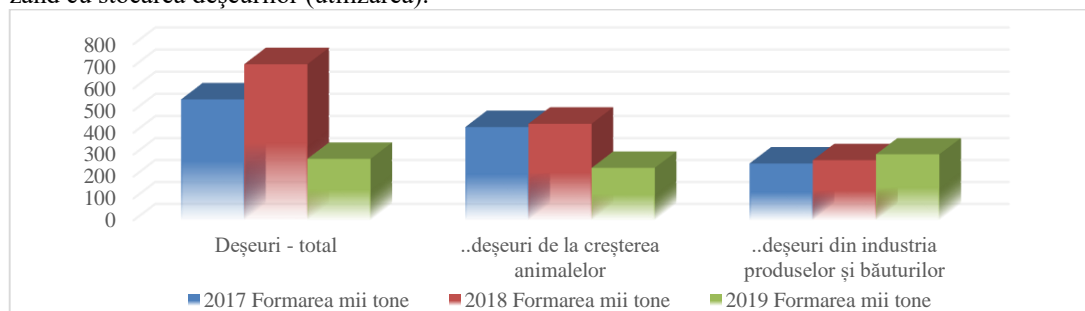


**Figura 1.** Utilizarea deșeurilor la întreprinderile din Republica Moldova

Sursa: elaborată de autori în baza BNS [2]

\*Notă: date disponibile din anul 2017

Din cauza agravării situației ce vizează creșterea deșeurilor, un accent deosebit se pune pe implementarea ODD 12 „Consum și producție responsabile”, potrivit căruia trebuie efectuată utilizarea biologică a substanțelor chimice și a tuturor deșeurilor pe întreaga perioadă de desfășurare a ciclului economic, în concordanță cu rigorile convenite la nivel internațional, dar și să se diminueze semnificativ pătrunderea lor în aer, apă și sol, cu scopul de a reduce efectul lor negativ asupra sănătății umane și a mediului. De asemenea, menționăm faptul că reducerea deșeurilor alimentare și stimularea activității durabile vor contribui la îmbunătățirea securității alimentare. Deșeurile, de asemenea, joacă un rol important în economia circulară, unde cea din urmă stabilește supremația deșeurilor. Respectiv, supremația deșeurilor identifică etapele de formare a lor, începând cu cel inferior (prevenire) și finalizând cu stocarea deșeurilor (utilizarea).



**Figura 2.** Formarea deșeurilor la întreprinderile din Republica Moldova

Sursa: elaborată de autori în baza BNS [2]

\*Notă: date disponibile din anul 2017

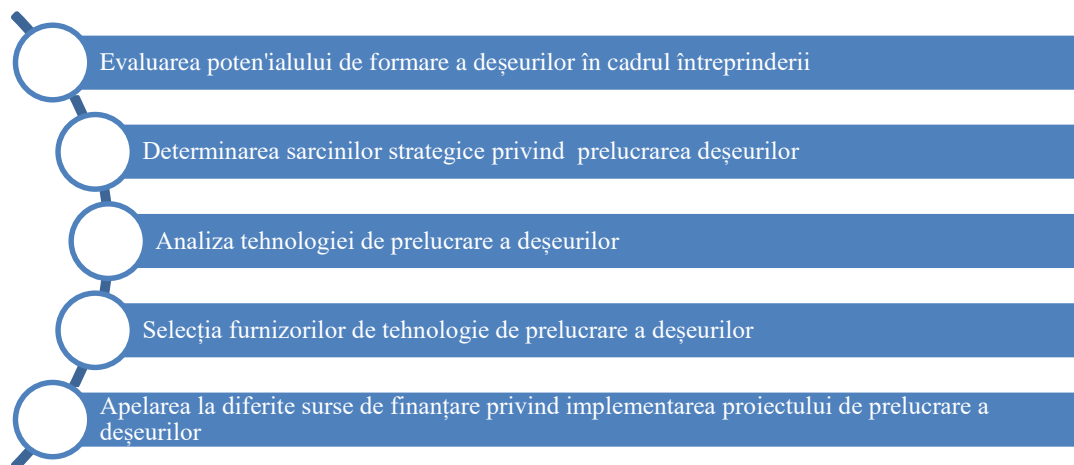
Formarea deșeurilor la întreprinderile din Republica Moldova pe parcursul perioadei analizate 2017-2019 prezintă o evoluție descendentă, dacă în anul 2017 ele constituiau 550 mii tone, atunci în anul 2019 – 280 mii tone, cea mai mare cantitate de deșeuri în această perioadă revine anului 2018 – 709 mii tone, ce denotă o creștere de 1,3 ori față de anul 2017.

O parte semnificativă a deșeurilor agricole (mai mult de 80%) sunt deșeurile agricole, adică producția vegetală și creșterea animalelor. Unele tipuri de deșeuri agricole (paie de porumb, excremente de grajd, excremente de porc, excremente de pasăre) trebuie prelucrate pentru a obține căldură și energie electrică.

Prin urmare, cele mai potrivite tehnologii pentru prelucrarea deșeurilor agricole sunt:

- 1) incinerare, în principal pentru materiale uscate (conținut de substanță uscată - mai mult de 40%);
- 2) digestie anaerobă pentru a produce combustibil gazos - pentru materiale umede (conținut de substanță uscată mai mic de 12%);
- 3) prelucrarea și utilizarea ca aditivi furajeri utili pentru animale;
- 4) aplicarea ca îngrășăminte organice;
- 5) producția de materiale secundare.

Pentru a lua o decizie cu privire la implementarea proiectelor de prelucrare a deșeurilor generate la o întreprindere agricolă, propunem următorul algoritm (Figura 3).



**Figura 3.** Algoritm pentru luarea unei decizii privind prelucrarea profundă a deșeurilor agricole  
Sursa: adaptată de autori după [4, 6, 9]

**Concluzii și recomandări.** În același timp, progrese semnificative în domeniul reciclării deșeurilor în condițiile lipsei de capital de lucru în rândul producătorilor agricoli pot fi obținute numai prin atragerea de fonduri de la întreprinderile mari. În același timp, este necesar un sistem centralizat de gestionare integrată a deșeurilor, inclusiv [6]:

- 1) analiza activității ecologice și economice a întreprinderilor alimentare cu emiterea de recomandări privind minimizarea deșeurilor în stadiul de formare;
- 2) studiul oportunităților de investiții, precum și a tehnologiilor inovatoare disponibile și dezvoltate de echipele de cercetare în scopul prelucrării mai profunde a materiilor prime agricole;
- 3) modalități de combinare a mai multor tipuri de deșeuri, atunci când are loc folosirea lor în calitate de resurse materiale secundare (producerea de noi compoziții);
- 4) dezvoltarea și implementarea tehnologiilor de economisire a resurselor și fără deșeuri în industria alimentară;
- 5) formarea profesională a specialiștilor și managerilor întreprinderii în domeniul gestionării deșeurilor.

Astfel, sistemul de management propus pentru prelucrarea profundă a deșeurilor în complexul agroalimentar ar trebui să vizeze în mod constant:

- 1) alegerea rațională a tehnologiilor care asigură îndeplinirea tuturor sarcinilor;
- 2) sincronizarea atentă a tehnologiilor într-un singur flux tehnologic care funcționează bine;
- 3) asigurarea stabilității fiecăreia dintre tehnologiile asociate ca subsistem al complexului agroalimentar;
- 4) asigurarea integrității sistemului în ansamblu și determinarea eficacității acestuia la rezolvarea sarcinilor atribuite.

#### **Bibliografie:**

1. BAUTIN, V.M. *Napravleniya razvitiya sistemy glubokoy pererabotki otkhodov promyshlenno-proizvodstvennykh podsistem APK*. Ekonomika. Innovatsii. Upravleniye kachestvom. - 2015. - № 3 (12). - S. 72-73. **ISSN 2305-6908**
2. BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ. [online]. [citat 25.07.21] **Disponibil:** [[https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/10%20Mediul%20inconjurator/10%20Mediul%20inconjurator\\_ME D040\\_\\_Intreprinderi/MED040100.px/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774](https://statbank.statistica.md/PxWeb/pxweb/ro/10%20Mediul%20inconjurator/10%20Mediul%20inconjurator_ME D040__Intreprinderi/MED040100.px/?rxid=b2ff27d7-0b96-43c9-934b-42e1a2a9a774)].
3. Legea Nr. 209 din 29-07-2016 privind deșeurile. În: Monitorul Oficial din 23-12-2016, Nr. 459-471 art. 916.
4. MAMEDOV, F.M. *Formirovaniye sistemy pererabotki otkhodov sel'skokhozyaystvennykh i pererabatnyyayushchikh predpriyatiy APK*. Sel'skokhozyaystvennyy zhurnal. 2016. №9. **ISSN 0372-3054**
5. MYCHKA, S.YU. *Formirovaniye sistemy glubokoy pererabotki otkhodov promyshlenno-proizvodstvennykh podsistem APK*. Agrotekhnika i energoobespecheniye. - 2015. - № 3. - S. 185. **ISSN 2410-5031**

6. SMOL'YANINOVA, I.V. *Formirovaniye i razvitiye agroproduktivnogo rynka. Territoriya nauki.* – 2013. - № 4. S. - 83-89 **ISSN 1991-9492**
7. SHATALOV, M.A. *Mekhanizm upravleniya bytovymi otkhodami v ramkakh sistemy ekologicheskoi bezopasnykh tekhnologiy utilizatsii.* Ekonomika. Innovatsii. Upravleniye kachestvom. - 2015. - № 3 (12). - S. 181. **ISSN 2305-6908**
8. SHVANSKAYA, I.A., KONOVALENKO, L. YU. *Ispol'zovaniye otkhodov pererabatyvayushchikh otrasley v zhivotnovodstve: nauch. analit. obzor.* – M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2011. – 96 s. **ISBN 978-5-7367-0893-2**
9. VASENKOV, O.G. *Ekologo ekonomicheskiye aspekty organizatsii sistemy upravleniya v sfere obrashcheniya otkhodov/ O.G. Vasenkov // Ekonomika prirodopol'zovaniya.* - 2000. - №3. - S. 51 - 54. **ISBN 978-985-7148-39-4**