

## ARGUMENTAREA NECESITĂȚII PRODUCERII ACIDIFIANTULUI DIN MERE ȘI OBTINEREA ACESTUIA

Diana CRUCIRESCU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Tehnologia Alimentelor,  
Departamentul Tehnologia Produselor Alimentare, Chișinău, Moldova

<sup>2</sup>Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, Chișinău, Moldova

\*Autorul corespondent: Crucirescu Diana: [diana.crucirescu@saiem.utm.md](mailto:diana.crucirescu@saiem.utm.md)

**Rezumat.** În industria alimentară există necesitate în acidifianți de origine naturală. Totodată, merele imature, obținute în urma operațiunilor agrotehnice și a căderilor fiziologice, nu se valorifică în scop alimentar. Deasemenea, protecția mediului înconjurător a devenit o problemă de importanță majoră. În această lucrare a fost argumentată necesitatea producerii acidifiantului din mere și elaborarea schemei tehnologice de obținere a acestuia. Au fost prezentate particularitățile procesului tehnologic, una dintre care reprezintă regimul de pasteurizare mai ușor și mai econom.

**Cuvinte cheie:** acidifianți, valorificarea merelor imature, acidifiantul din mere, schema tehnologică

### Introducere

Fructele de măr reprezintă o componentă importantă a dietei umane, oferind nutriție și diversitate alimentară. Acestea sunt bogate în acizi organici, zaharuri, elemente minerale și alți nutrienți, care joacă un rol semnificativ în sănătatea umană [1, 2].

În Republica Moldova merele sunt al treilea produs cu valoare înaltă din sectorul agrar după valoarea încasărilor, fiind un produs strategic pentru zona de nord al republicii, unde se află cele mai mari plantații. Sortimentul acestor fructe este foarte bogat, cuprinzând atât soiuri create în cadrul unităților de cercetare, cât și soiuri introduse din străinătate, care au fost testate și s-au dovedit a fi adaptate la condițiile locale. Mărul este specia pomicolă predominantă, căruia îi revine 60-70% din producția de fructe și un loc important în export [3].

Suprafața totală a livezilor în țara noastră atinge cca 57 de mii de ha, fiind crescute cca 40 de soiuri de mere, iar producția de mere estimându-se la cca 611 mii tone anual (datele prezentate pentru anul 2019) [4].

Actualmente merele se prelucrează la fabricile de conserve. Din acestea se produc suc natural, suc concentrat și nectare cupajate. Sucul natural din mere, de stoarcere directă, este fabricat preponderent conform Instrucțiunii tehnologice elaborate de Asociația Unională științifică și de producere a industriei de conserve, cu unele îmbunătățiri după caz în dependență de dotarea cu utilaj tehnologic modern. (Instrucțiune tehnologică de producere a sucului de mere natural, limpezit și pasteurizat. Asociația Unională de cercetare și producere a industriei de conserve, 27.04.1990) [5].

În zilele 40-45 de la fenofaza înflorirea deplină a pomilor au loc căderile fiziologice a fructelor, iar în zilele 50-65 se efectuează reglarea încărcăturii de rod pe pom. Operațiunea dată are scopul reducerii semnificative a încărcăturii culturilor, însoțită de o creștere a dimensiunii fructelor.

Această practică este necesară pentru a minimiza concurența de asimilări între fructe și pentru a produce o cultură de mărime și calitate comercializabile [6, 7]. În industria alimentară și-au găsit aplicare diferite tipuri de acidifianți, atât de origine naturală, cât și cea chimică. Până nu demult, conservarea chimică juca un rol important [8, 9]. Dar în condițiile actuale (schimbările climatice cu efecte devastatoare și creșterea populației mondiale) sunt necesare tehnologii noi

avansate pentru a oferi alimente sănătoase și în cantități suficiente [10]. Actualmente se discută pe larg problemele referitoare la aditivii alimentari din punct de vedere al managementului chimic și al calității [11]. Rapoartele recurente de intoxicație alimentară (datorită utilizării conservanților chimici), au condus la căutarea unor conservanți siguri și eficienți, în mare parte de origine vegetală. Acizii organici au fost, prin urmare, folosiți ca o rezolvare naturală eficientă pentru a reduce alterarea produselor alimentare. Mecanismul de inactivare de către acești acizi este capacitatea formei nedisociate de a pătrunde prin membrana celulară, disocia în interiorul celulei, rezultând o scădere a valorii intracelulare a pH-ului, care este esențială pentru controlul sintezei ATP, ARN și sinteza proteinelor, replicarea ADN și creșterea celulelor [10]. Deci, mulți acizi organici sunt folosiți în mod obișnuit în produsele alimentare ca regulatori ai acidității, potențatori ai aromelor și antioxidanți și datorită activității lor antimicrobiene cu spectru larg [12, 10]. Valorificarea deșeurilor organice și utilizarea rațională a materiilor prime este o problemă de importanță majoră în industria de prelucrare a produselor de origine vegetală. În industria alimentară și în agricultură au fost dezvoltate și implementate o serie de tehnologii „prietenoase mediului” prin care se realizează o gestionare mai eficientă a tuturor resurselor (energie, apă, GES, subproduse și/sau deșeuri, ambalaje etc.) [13]. Strategia națională de dezvoltare „Moldova 2030” indică direcția de dezvoltare a țării și a societății prin realizarea a 10 obiective unde se include asigurarea dreptului fundamental la un mediu sănătos și sigur [14, 15]. Scopul acestui studiu a fost argumentarea necesității producerii acidifiantului din mere și elaborarea schemei tehnologice de obținere a acestuia.

### **Materiale și metode**

În calitate de materie primă au servit merele imature, aflate în faza timpurie de coacere, de 4 soiuri: Coredana, Golden Rezistent, Rewena și Reglindis. Acestea au fost colectate în perioada 01 iunie – 22 iulie 2019 de pe loturile experimentale ale Institutului Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare (IȘPHTA), Chișinău, Republica Moldova. Fructele au fost recoltate pe parcursul dezvoltării la 45, 58, 71, 84 și 97 zile de la fenofaza înflorirea deplină. Au fost utilizate următoarele materiale auxiliare: Preparatele enzimactice pectolitice – PectinexR XXL (Novozymes, Danemarca) în doze de 28...30 mg/kg și amilolitice – Amylase AG 300L (Bererow Product Line, Germany) 10 mg/kg, timp de 25...30 min. Enzime pentru limpezire – Klar-Sol Super și ErbiGel (Erbslöh, Germany) 5ml/10dm<sup>3</sup> și, respectiv, 1ml/10dm<sup>3</sup>. Borcane de 0,400 dm<sup>3</sup> și 0,750 dm<sup>3</sup> cu capace Twist-off. Studiul tehnologic a fost efectuat în condițiile Laboratorului Verificarea Calității Produselor Alimentare în cadrul IȘPHTA.

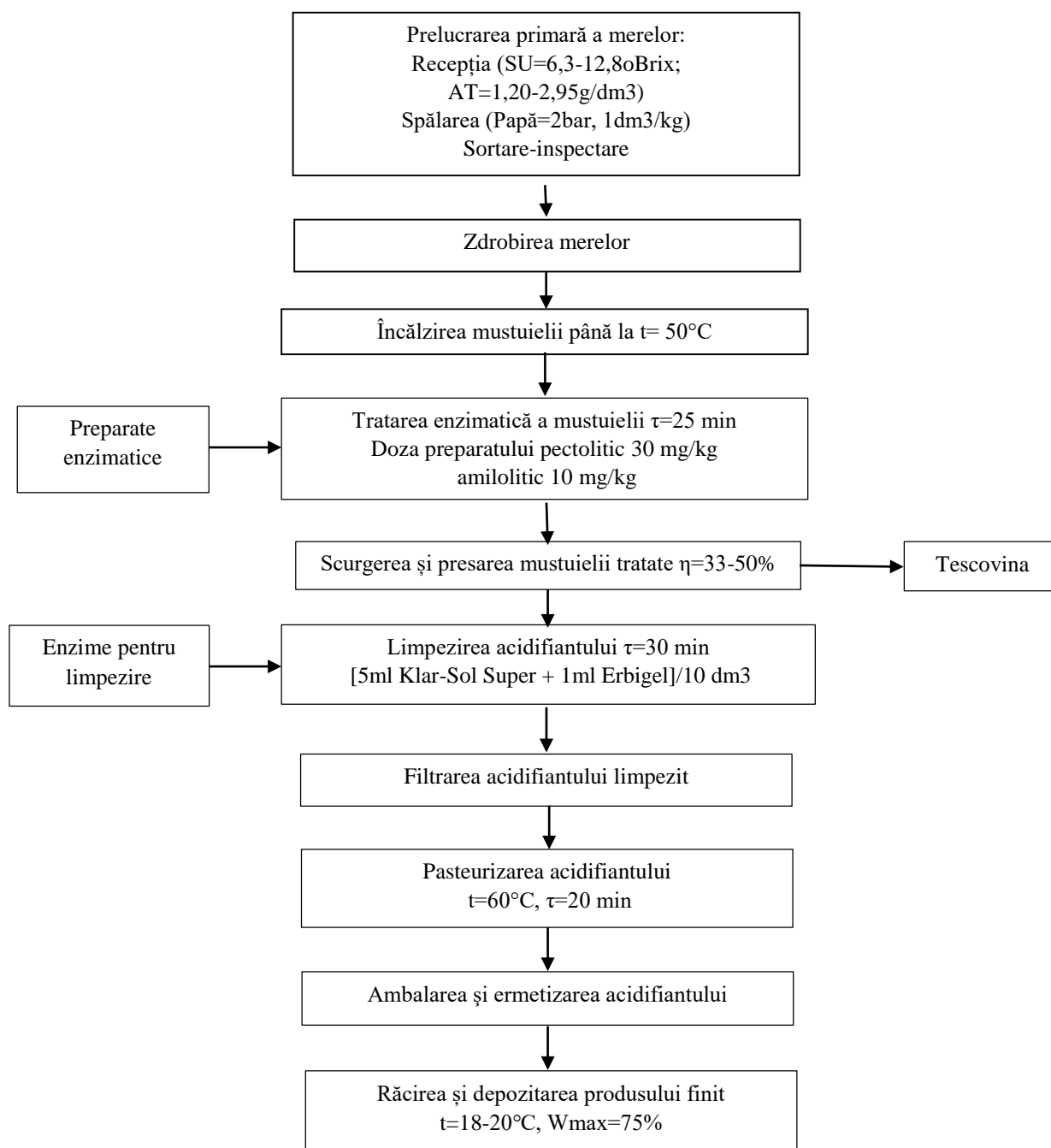
### **Rezultate și discuții**

Necesitatea în acidifianți de origine naturală pentru utilizarea în industria alimentară, volumele semnificative de mere imature nevalorificate în scop alimentar, în urma operațiunii de reglare a sarcinii de rod pe pom sau a căderilor fiziologice, cât și angajamentul de protejare a mediului înconjurător, impune valorificarea acestor fructe de mere la obținerea unor produse pentru consum uman cu conținut semnificativ de acizi organici nativi și alte substanțe nutritive valoroase, în special a acidifianților naturali. În baza cercetărilor [16, 17] a fost elaborată tehnologia de obținere a acidifiantului din mere (Fig. 1) și fabricate mostre experimentale de acidifianți.

Particularitățile procesului tehnologic sunt următoarele:

- Au fost stabiliți parametrii fructelor de mere materie primă pentru obținerea acidifiantului: conținutul de substanțe uscate hidrosolubile de la 6,5°Brix până la 12,8°Brix (după refractometru) și aciditate titrabilă de la 12,0g/dm<sup>3</sup> până la 29,5g/dm<sup>3</sup>, exprimată în acid malic. Aceștia au fost determinați în baza studierii evoluției unor compușilor biochimici (acizi organici, glucide) pe durata aproximativ a 50 zile de maturare (la 45, 58, 71, 84, 97 zile de la fenofaza înflorirea deplină) [16].

- Regimul de pasteurizare al acidifiantului din mere a prevăzut tratare termică timp de 20min. la temperatura de 60°C și este mai lejer și mai econom, comparativ cu cel al sucului ce a prevăzut tratare termică timp de 25min. la temperatura de 85°C. Acidifiantul a fost tratat conform regimului nou elaborat, deoarece cantitatea de 70-135g/dm<sup>3</sup> glucide este moderată, iar conținutul de 12,0-25,0g/dm<sup>3</sup> acizi organici crează un mediu pH cu valori de 2,5...3,2 ce asigură efect de conservare suficient [16].



**Figura 1. Schema tehnologică de obținere a acidifiantului din mere**

## Concluzii

Valorificarea fructelor de mere imature reprezintă una din căile promițătoare de a suplini necesarul în acidifianti naturali din industria alimentară.

În această lucrare a fost argumentată necesitatea producerii acidifiantului din mere și a fost elaborată schema tehnologică de obținere a acestuia. Particularitățile procesului tehnologic reprezintă parametrii stabiliți ai fructelor de mere materie primă pentru obținerea acidifiantului și regimul de pasteurizare mai leger și mai econom.

## Bibliografie

1. HYSON, D. A. *A Comprehensive Review of Apples and Apple Components and Their Relationship to Human Health*. In: *Advances in Nutrition*, 2011, 2(5), pp. 408–420.
2. BOYER, J., LIU, R. *Apple phytochemicals and their health benefits*. In: *Nutrition Journal*, 2004, 3(5), p. 5
3. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Producerea merelor*. Chișinău: Bons Offices, 2013.
4. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. *Statistica pe domenii – Agricultură – Cultura plantelor. Plantații multianuale pe culturi și categorii de gospodării, 1980-2019* [online]. [accesat 03.03.2021]. Disponibil: <http://www.statistica.md/category.php?l=ro&idc=127&>
5. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la Reglementarea Tehnică „Sucuri și anumite produse similare destinate consumului uman” nr. 191 din 17-03-2014. In : *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* [online]. 2014, nr. 66-71. [accesat 06.04.2021]. Disponibil: [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=2769&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=2769&lang=ro)
6. ASSIRELLI, A., GIOVANNINI D., CACCHI M. et al. *Evaluation of a New Machine for Flower and Fruit Thinning in Stone Fruits*. In: *Sustainability*, 2018, 10, pp. 4088-4100.
7. DAVIS, K., STOVER, E. and WIRTH, F. *Economics of Fruit Thinning: A Review Focusing on Apple and Citrus*. In: *HortTechnology*, 2004, 14(2), pp. 282–289.
8. ANYASI, T. A., JIDEANI, A. I. O., EDOKPAYI, J. N., ANOKWURU, C. *Application of organic acids in food preservation*. In book: *Organic acids: characteristics, properties and synthesis* (pp.45) Chapter: Chapter 1: Application of organic acids in food preservation Publisher: Nova Science Publishers, 2017.
9. FIORINO, M., BARONE, C., BARONE, M., MARCO, M. *Chemical Additives for Foods. Impact of Food-Related Quality System Certifications on the Management of Working Flows*. In book: *Quality Systems in the Food Industry*, 2019, pp.1-27.
10. THERON, M. M. and LUES, J. F. R. *Organic Acids and Food Preservation*. New York: CRC Press, 2011.
11. SÎRBU, A. *Producția agro-alimentară în contextual Dezvoltării Durabile, Educație, Cercetare, Progres Tehnologic*. În.: *Buletinul AGIR Supliment nr. 3*, 2015, pp. 146-151.
12. *Strategia națională de dezvoltare „Moldova 2030”* [online]. [accesat 04.03.2021]. Disponibil: [https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/intr40\\_12\\_0.pdf](https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/intr40_12_0.pdf)
13. CRUCIRESCU, D. *Utilizarea rațională a merelor imature*. În: *Conferința Tehnico-Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor UTM (cu participare internațională)*, 1-3 aprilie 2020, Vol. I, pp. 401-404.
14. GOLUBI R., IORGA E., BUCARCIUC V., ARNĂUT S., CRUCIRESCU D. *Procedeu de obținere al acidifiantului din mere*. Brevet de invenție MD 1286 Z din 2019.05.31
15. CRUCIRESCU, D. *Fructele de mere în faza timpurie de coacere – materie primă pentru obținerea acidifiantului natural*. În: *Conferința Tehnico-Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor UTM (cu participare internațională)*, 26-29 martie 2019, Vol. I, p. 505-508.