

Vezi:

- Proces de pasteurizare cu microunde
- Descrierea procesului
- Operații tehnologice
- Rezultate



Echipament de pasteurizare cu microunde

Centrul de Materiale Electrotehnice și Tehnologii de Mediu a studiat o instalație și o tehnologie de pasteurizare cu microunde a laptelui și a smântânii .

Tratamentul termic aplicat laptelui trebuie să asigure distrugerea bacilului tuberculozei și a tuturor microbilor patogeni, precum și a florei banale, în proporție de peste 99,9%, astfel încât laptele să corespundă normelor igienico-sanitare prevăzute de standard.

Distrugerea bacilului tuberculozei necesită fie un tratament termic mai moderat la 63°C, timp de 6 minute, fie un tratament termic mai intens la 72°C, timp de 8 – 12 sec.

În condiții normale de pasteurizare este asigurată distrugerea bacteriilor patogene sau a virusurilor, mai sensibili la acțiunea căldurii, pericolul putând apărea numai în privința toxinelor de stafilococi și enterococi, termorezistenți.

Mărirea temperaturii de pasteurizare poate determina modificări importante în compoziția și structura fizico - chimică a laptelui.

Smântâna are aceeași compoziție ca și laptele, diferența constând în conținutul mai mare de grăsime, conținut care poate varia în limite destul de largi, între 20% și 70%. În afară de grăsime, smântâna mai conține substanță uscată negrasă, formată din componentele obișnuite ale laptelui.

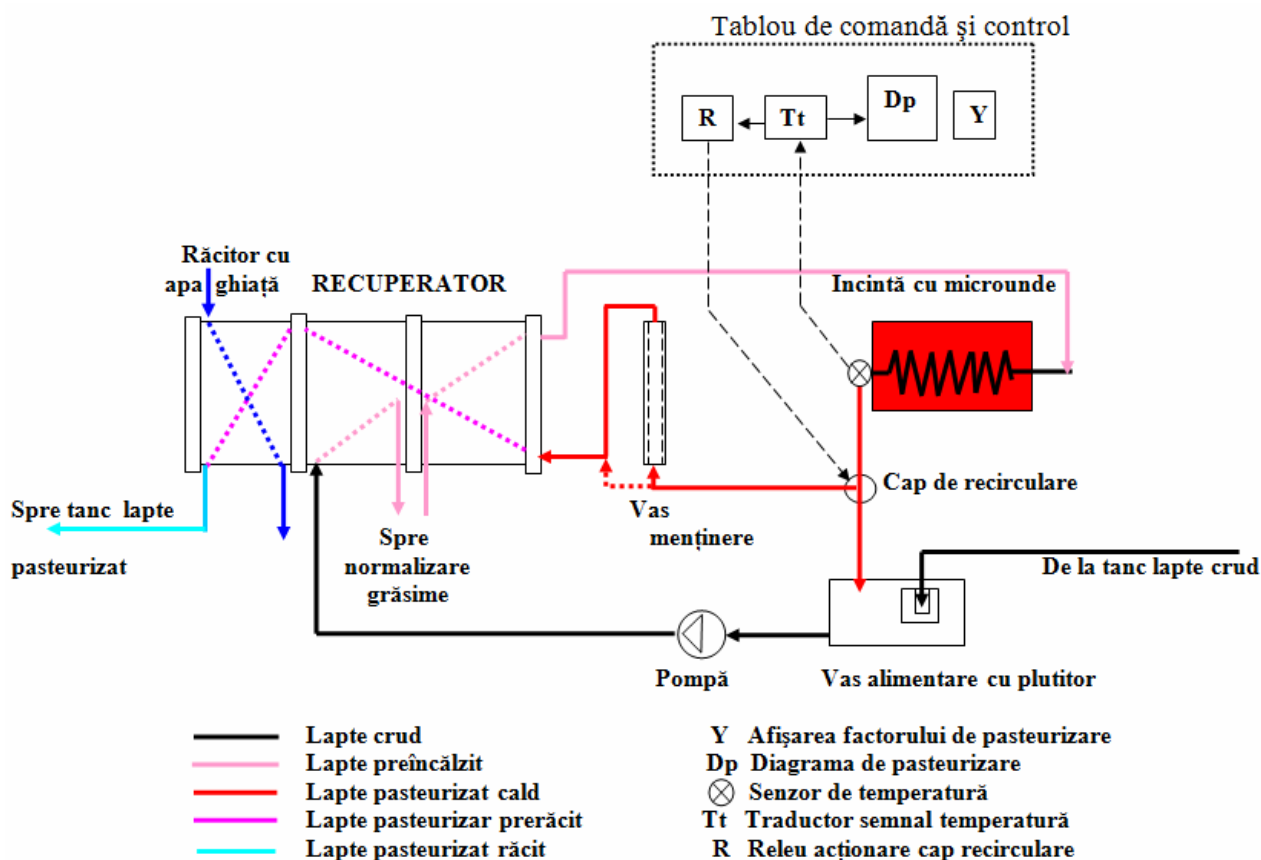
Prin pasteurizare se urmărește atingerea unor obiective ca:

- distrugerea microbilor patogeni și în special a bacilului tuberculozei, cel mai termorezistent din această grupă de microbi;
- distrugerea florei nedorite, respectiv drozii, mucegaiuri și anumite bacterii care pot influența negativ calitatea produsului;
- distrugerea unor enzime naturale sau produse de microorganisme, care pot influența de asemenea negativ calitatea produsului.

Caracteristicile, care fac ca tratamentul termic aplicat smântânii să fie diferit de cel aplicat laptelui, sunt:

- conținutul mult mai mare de germeni
- smântâna fiind un mediu vâcos, în care transmiterea căldurii se face mai lent, distrugerea microorganismelor are loc cu întârziere;
- efectul protector al grăsimii care acoperă membrana celulară a microorganismelor;
- conținutul mai mare în enzime, al smântânii, față de lapte;

O definiție mai completă a pasteurizării afirmă că aceasta este un tratament termic care constă în încălzirea laptelui la temperaturi mai mici de 100 °C, într-o combinație temperatură-timp, care să asigure, în totalitate, distrugerea bacteriilor patogene, și, în cea mai mare parte, a microorganismelor saprofite de alterare.



Schema instalației industriale de pasteurizare a laptelui cu microunde

Descrierea procesului

La pornire, lichidul ce urmează a fi pasteurizat, va fi preluat din recipientul de stocare (vană) cu pompă al cărei debit inițial va fi reglat și va fi introdus în schimbătorul – recuperator de căldură, pentru ridicarea temperaturii, de la temperatura de stocare, la temperatura de circa 54 - 57 °C, pe seama căldurii cedate de lichidul pasteurizat, care se întoarce prin schimbător.

Cu această temperatură (54 - 57 °C), lichidul intră în incinta cu microunde, unde are loc ridicarea temperaturii la nivelul celei de pasteurizare (65 – 85 °C). Din incinta cu microunde, lichidul încălzit trece într-un vas de menținere. Din vasul de menținere, lichidul reintră în schimbătorul de căldură (asigurând încălzirea lichidului nepasteurizat) din care iese răcit, și se colectează într-un recipient de stocare a lichidului pasteurizat (vană pentru lichid pasteurizat).

Procesul tehnologic de obținere a laptelui de consum cuprinde următoarele **operații tehnologice**:

- recepție calitativă și cantitativă a laptelui (materie primă);
- curățirea laptelui;
- răcirea laptelui;
- depozitarea tampon;
- normalizarea - pasteurizarea- răcirea laptelui;
- depozitarea tampon a laptelui pasteurizat;
- ambalarea laptelui pasteurizat;
- depozitarea laptelui pasteurizat-ambalat.

Procesul tehnologic de obținere a smântânii de consum cuprinde următoarele **operații tehnologice**:

- recepție calitativă și cantitativă a laptelui (materie primă);
- curățirea laptelui;
- smântânirea laptelui;
- normalizarea;
- pasteurizarea;
- inocularea;
- maturarea biochimică;
- răcirea;
- ambalarea;
- depozitarea.

Rezultate

Eficiența pasteurizării este influențată de factori, ca: temperatura de pasteurizare, factorul de iradiere care depinde de puterea câmpului de microunde și timpul de menținere a laptelui în acest câmp. Eficiența a fost demonstrată prin efectuarea în paralel a următoarelor teste: testul fosfatazei și teste microbiologice atât prin metoda clasică, cât și cu ajutorul unor PETRIFILMS.

Eficiența este foarte bună pentru temperatură de maximum 68°C.

Pentru E coli, eficiența pasteurizării cu microunde a fost de 100% la probele analizate.

Vezi:

- Pasteurizarea sucurilor naturale de fructe cu microunde.
- Valorificarea zerului ca biogaz.