

Invenția se referă la industria tutunului, în special la fermentarea frunzelor de tutun.

Este cunoscut un procedeu de fermentare a frunzelor de tutun care include trei etape: încălzirea masei de tutun până la temperatura de 50...55°C în decurs de 24...48 ore la umiditatea relativă a aerului de 65...70%, fermentarea la temperatura de 50-55°C și umiditatea relativă a aerului de 60-70% până la indicele oxigenului nedepășind 0,1 ml/g de tutun, și răcirea tutunului până la temperatura mediului înconjurător, menținând umiditatea relativă a aerului de 75-80% [1].

Durata de fermentare a frunzelor de tutun, conform acestui procedeu, este de 7...10 zile. Mai mult de 60% din acest timp fermentarea se efectuează la o temperatură ce depășește 40°C și la o umiditate relativă a aerului mai mare de 65%, adică prin debitarea artificială de căldură și de vapori de apă. Din această cauză procedeul devine costisitor și ineficient. Mai este cunoscut procedeul de fermentare a frunzelor de tutun, care include încălzirea frunzelor de tutun până la temperatura de 50...55°C la o umiditate relativă a aerului de 45...75% prin dozarea cantității de oxigen la frunzele de tutun [2]. Durata fermentării propriu-zise (procesul urmează după încălzirea tutunului până la 50...55°C) este de 48 ore. Un astfel de efect pozitiv se obține datorită dozării cantității de oxigen la frunzele, care are loc prin modificarea intensității de ventilare. Ea este modificată de la 1,0...1,5 m³/kg de tutun pe oră la începutul procedurii până la 1,5...3,0 m³/kg de tutun pe oră la sfârșitul procedurii. Prin dozarea cantității de oxigen la frunzele de tutun se efectuează reglarea procesului de oxidare a tutunului. La stadiul inițial al prelucrării, când oxidarea acționează asupra culorii frunzelor, adică și asupra calității lor, se folosește oxidarea "înfometată" (de 1,0...1,5 m³/kg de tutun pe oră), iar la finalizare se folosește oxidarea saturată (cu o ventilare de 1,5...3,0 m³/kg de tutun pe oră). În timpul fermentării amestecul de aer cu gaze degajate din tutun repede devine sărac în oxigen și bogat în bioxid de carbon, datorită faptului că tutunul la oxidare a consumat oxigenul. Dacă la începutul procesului masa oxigenului în aer constituie de exemplu 20%, la finele lui ea nu depășește 1% (N. Aniția, P. Marinescu. Tehnologia tutunului, București, Editura Tehnică, 1983, p. 232). În astfel de condiții se diminuează considerabil reacțiile de oxidare, iar fermentarea se poate stopa definitiv.

În practica producătorilor, pentru îmbogățirea aerului cu oxigen este folosită ventilarea, adică aruncarea din cameră a aerului utilizat și admisiunea în ea a aerului proaspăt. Această operațiune, însă, este însoțită de pierderi mari de căldură, deoarece aerul deja încălzit și umectat este aruncat afară (aerul are temperatura de 60...65°C și umiditatea relativă a aerului de 60...75%), iar aerul rece este absorbit și încălzit din nou. Pierderile sunt mari, în deosebit la temperaturi relativ joase ale mediului ambiant.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă este elaborarea unui procedeu de fermentare a frunzelor de tutun, care permite de a economisi sursele energetice și de a produce materie primă, care corespunde condițiilor standardului în vigoare.

Procedeul, conform invenției, include încălzirea frunzelor până la temperatura de 50...55°C la umiditatea aerului de 60...75%, maturarea lor prin utilizarea ventilării active și răcirea frunzelor. Noutatea invenției constă în aceea că în timpul maturării frunzelor de tutun se efectuează debitarea suplimentară a oxigenului cu menținerea lui la o concentrație de 15...25%.

Dozarea cantității de oxigen la frunzele de tutun prin debitarea suplimentară a oxigenului în cameră până la o concentrație de 15...25% permite de a menține în decursul întregului proces de fermentare un potențial înalt de oxidare a aerului de circulație din cameră și de a obține decurgerea mai intensivă și mai uniformă în timp a acestui proces.

Conținutul de oxigen în cameră la un nivel mai mare decât 25% intensifică și aprofundează prea mult procesele de oxidare, în afară de această, crește riscul incendierii camerelor de prelucrare. Lipsa de oxigen (mai puțin de 15%) nu reduce durata de fermentare (această reducere alcătuiește cel mult 10...15% comparativ cu cea mai apropiată soluție).

Rezultatul constă în economisirea surselor energetice prin excluderea evacuării aerului încălzit.

Procedeul se realizează în felul următor.

Frunzele de tutun balotate (modul de balotare nu are importanță pentru realizarea procedurii) se încarcă în camera de prelucrare, aceasta se închide ermetic și se începe ventilarea cu aer încălzit până la o temperatură de 50°C, dacă tutunul corespunde clasei 1 și 2 din GOST 8073-77, și până la 55°C, dacă tutunul este de clasa 3 și 4. Atingând această temperatură, în tutun se încep procesele de fermentare. La faza inițială a încălzirii are loc consumul de către frunzele al oxigenului din aerul de circulație din cameră. La mărirea dozei de oxigen culoarea frunzelor de tutun se poate întuneca și calitatea lor se poate reduce, mai ales pentru tutunul de clasa 1 și 2 (tutunuri de clase superioare). De aceea în faza inițială, oxigen în cameră nu se debitează (se utilizează oxigenul din aerul de recirculație, cu atât mai mult că conținutul lui în aer nu este mic de 15%). După 3...4 ore de la începutul fermentării aerul din cameră se saturează cu bioxid de carbon, micșorându-se cantitatea de oxigen. La această fază (a doua) se efectuează debitarea unei doze de oxigen în cantitate de 0,4...0,5 g/kg de tutun.

Alimentarea cu oxigen se efectuează o dată la 2 ore, măbind liniar doza până la 0,6...0,7 g/kg de tutun. De exemplu, pentru o cantitate de tutun din cameră de 7,6 t dozele pentru alimentarea cu oxigen vor constitui: după primele 3-4 ore - 3,0 kg, după fiecare 2 ore, consecutiv: 3,6; 4,3; 5,3 kg. Dozele suplimentare de oxigen se debitează, de exemplu, din balonul de oxigen dotat cu reductor de presiune și manometru printr-un furtun introdus în canalul de ventilare al camerei. După datele indicate de manometru se calculează masa dozelor debitate în cameră. Fermentarea, conform acestui procedeu, nu a durat mai mult de 12 ore cu un consum de oxigen de cel mult 2,2 g/kg de tutun. În timpul răcirii tutunului până la temperatura mediului înconjurător alimentarea cu oxigen nu s-a efectuat.

Pentru efectuarea acestui procedeu calitatea oxigenului nu joacă un rol important. El poate fi tehnic, adică de o calitate joasă.

Parametrii de umiditate relativă a aerului la fermentare nu influențează asupra calității procesului, de aceea nu se prezintă. Este important ca umiditatea relativă a aerului să corespundă regimurilor tehnologice cunoscute (descrise de exemplu în [1, 2]) și să varieze în limitele de 60-75% în funcție de umiditatea inițială a tutunului.

Mult mai simplu cantitatea de oxigen poate fi reglată în mod automat cu ajutorul analizatorului de gaze automatizat. În acest caz cantitatea de oxigen este reglată prin intermediul robinetului de dirijare la distanță, instalat pe conducta de debitare a balonului de oxigen și ea este menținută la nivelul de 15...16% în primele 3...4 ore de prelucrate a tutunului și până la 25% - spre finele procesului (care durează 10...12 ore).

Rezultatele încercărilor comparative ale procedeeleor de fermentare sunt date în tabel.

Tabel

Calitatea conform GOST 8072-77	Durata etapelor de fermentare, h *									Durata totală a procesului, h		
	Încălzirea			Menținerea			Răcirea					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Clasa I	64	24	24	120	64	12	36	24	24	220	112	60
Clasa II	64	24	24	120	64	12	36	24	24	220	112	60
Clasa III	48	18	18	90	48	16	36	24	24	174	90	58
Clasa IV	48	18	18	90	48	16	36	24	24	174	90	58

* Durata fermentării a fost comparată pentru trei procedee de prelucrare:

1 - tehnologia clasică de fermentare cu utilizarea regimului de 50°C pentru tutunurile de clasa 1 și 2 și 60°C pentru cele de clasa 3 și 4 (Eiöif-Îá Č. Ā., Čřáidóéeġ Ę. Ā., Öččġ č ôldělinřoc ġřářef, Ęġneř, Ęġáeř č dġčůlár dġěůřělinřňň, 1983, ř. 165-172).

2 - tehnologia de fermentare cu dozarea consumului oxigenului al frunzelor de tutun (cea mai apropiată soluție).

3 - procedeul de fermentare propus cu debitare suplimentară în camera de prelucrare a oxigenului.

În tabel sunt prezentate mărimile medii ale duratei de fermentare și a procesului în întregime. Mărimile concrete ale acestor parametri pot să difere cu cel mult 10...15% și să varieze în funcție de starea reală a tutunului: soiul botanic, umiditatea, consistența frunzelor, etc.

Utilizarea procedeului permite de a reduce cu 30...40% durata procesului propriu-zis de fermentare (fără a lua în considerare fazele de încălzire și răcire a tutunului) și pe baza aceasta se reduc cu 40...50% cheltuielile de energie la prelucrarea frunzelor de tutun, asigurându-se o calitate analogică a produsului final. Deosebit de eficient acest procedeu ar putea fi utilizat la fabricile de fermentare a tutunului, unde gradul de ventilare al camerelor este mult mai scăzut decât la cea mai apropiată soluție și din această cauză durata proceselor tradiționale de prelucrare a tutunului este deosebit de mare (7...9 zile). Alimentarea suplimentară cu oxigen a camerelor ar da posibilitate de a reduce de 1,5...2, ori durata prelucrării tutunului și tot de atâtea ori a mări randamentul fabricilor de fermentare, fără a schimba utilajul tehnologic existent.