

# UTILIZAREA COLORANȚILOR DE SFECLĂ ROȘIE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Svetlana MOTRIUC, lector superior

Universitatea Cooperatist – Comercială din Moldova

**Abstract:** *This work is devoted to developing a method of obtaining dye E-162 from beetroot with maximum betacyan. Following research it was found that:*

*-yield of betanin through fermentation method is 87,50 %*

*-temperature of vacuum concentration of betanin containing products, should not exceed 50°C, at a higher temperature possibility of red dye loss rise considerably*

**Cuvinte cheie:** *sfecla roșie, betanină, betaciani, betaxantini, extragere, valorificare*

Sfecla roșie prezintă un interes deosebit în fabricarea diverselor sortimente de produse alimentare conservate pentru copii bolnavi și în scopuri curative. Complexul pigmentilor sfeclei, care este compus din betaxantini și betacianini își permite de a lărgi folosirea ei nu numai în calitate de produs finit (suc) ci și în calitate de colorant.

Betacianii a sfeclei roșii ușor degradează sub acțiunea luminii, temperaturii, oxigenului, contactului cu metale, fermenților și în mediul alcalin cu micșorarea intensității pigmentilor roșii-violeti și formarea produselor degradate de culoare galben-cafenie care au un aspect eterior neplăcut, respingător.

Pentru prevenirea acestor transformări a fost efectuat studiul experimental cu determinarea condițiilor și parametrilor tehnologici optimali de tratare.

Sfecla roșie din punct de vedere nutritiv este un produs dietetic, bogat în substanțe biologice active cu aspect terapeutic. Valoarea biologică este prezentată prin: conținutul bogat de fibre alimentare – celuloză, pectină, hemiceluloză; acizi organici – oxalic și malic; substanțe minerale – kaliu, magneziu, natriu, iod, zinc, moliuden, cupru etc. Rizocarpul de sfeclă conține până la 86 % apă, 14 % substanță uscată, proteine 1,7%, zahăr 11%, dintre care 90 % monozaharide. Valoarea calorică este scăzută – 100 g sfeclă conține 43 calorii. Sfecla roșie conține doi coloranți naturali (compuși) chimici de bază - betanina și betaina, care în organismul uman sub acțiunea proceselor metabolice trec în colină, ce reglează tensiunea sangvină și inhibă dezvoltarea cancerului. Sfecla fiind bogată în substanțe alcaline combate aciditatea. Sucul de sfeclă este benefic la tratarea hepatitei, anemiei, unor tulburări circulatorii [2].

Sfecla, ca materie primă principală și auxiliară, se utilizează tot mai mult la fabricarea diverselor sortimente de produse alimentare conservate pentru copii, bolnavi și în scopuri curative.

Studiul experimental efectuat a avut drept scop elaborarea unei metode de obținere a colorantului (E-162) din sfecla roșie sub forma unor produse cu un conținut maxim de betanină și determinarea parametrilor tehnologici de tratare, care permit păstrarea cantitativă a coloranților în materia primă, produsele finite cu pierderi minime. O atenție deosebită s-a acordat tratării termice, având în vedere termostabilitatea scăzută a betaninei. Betanina rezistă pasteurizării doar la un conținut ridicat de zahăr în produs sau după adăugarea de acid ascorbic ca stabilizator în cantitate de 0,1 %, raportată la masa materiei prime sau 0,001 % raportat la masa produsului lichid final cu SU = 60 - 65% [1].

Materia primă se păstrează în depozit ventilat cu umiditatea relativă a aerului 90-95% și temperatura până la 10°C, este ferită de incidența razelor solare și păstrată nu mai mult de 72 ore.

Sfecla este prelucrată după următoarea schemă tehnologică:

recepție → calibrare → spălare → decojire → mărunțire → tratare cu soluții de fermenți → conservarea cu acizi organici → tratarea termică → omogenizarea → selectarea în fază solidă și lichidă → concentrarea.

Ca obiect de studiu a fost folosită sfecla soiului Bordo 231 cu compoziția chimică și conținutul de betanină prezente în tabelul 1.

Tabelul 1

Materia primă	SU, %	Zahăr, %		Aciditatea, %		Densitatea optică, nm	Conținutul de betanină, mg/100 g
		Total	Redu cător	Totală	pH		
Sfeclă	13,0	8,20	2,15	0,1	6,7	1,014	111,54

Sfecla decojită a fost supusă mărunțirii cu dimensiunile în intervalul 1 - 5 mm, apoi tratată cu soluții de fermenți. La procesele tehnologice de decojire și mărunțire s-a determinat valoarea pierderilor și deșeurilor, rezultatul cărora sunt prezentate în tabelul 2.

*Cantitatea de deșeuri și pierderi la operațiile primare de tratare a sfeclei*

Tabelul 2

Numărul experienței	Materia primă (M.P.)			Pierderi de masă la spălare		Masa M.P. după decojire, g	Cantitatea de deșeur decojire		Cantitatea de pierderi la mărunțire	
	SU, %	Masa inițială, g	Masa M.P. după spălare, g	g	%		g	%	g	%
1	13,1	1542,0	1528,6	12,4	0,8	1269,7	258,9	16,9	75,0	4,9
2	13,2	1614,1	1599,6	14,5	0,9	1414,2	185,4	11,6	71,7	4,5
3	12,8	1141,0	1131,8	9,2	0,8	1006,2	125,6	11,1	26,4	2,3

Notă: Procentul de pierderi și deșeuri este raportat la masa inițială a sfeclei.

Analizând datele din tabelul 2 putem constata, că pierderile de masă la spălare și mărunțire sunt minime și constituie aproximativ 5 %, iar deșeurile la procesul de curățare formează principala valoare a pierderilor de materie primă în procesul de prelucrare.

În materia primă, semifabricatele obținute după tratarea cu fermenți, selectarea fazelor lichidă și solidă și în produsele finite, a fost determinat conținutul de betanine prin metoda spectrofotometrică elaborată de prof. Valuico la lungimea de undă  $\lambda=530$  nm, utilizând formula:

$$C = D_{530} \times E_{530}$$

unde: C - cantitatea de betanină, mg/l;

$D_{530}$  - densitatea optică a soluției diluate determinată la  $\lambda=530$  nm;

$E_{530} = 1100$  - coeficientul de transfer al 1 % soluție betanină la  $\approx 530$  nm, în chiuvetă cu grosimea stratului de colorant 10 mm.

Cantitatea de betanină în produsele concentrate a fost determinată prin deluarea acestor produse finite până la substanța uscată inițială a materiei prime. Cantitatea de betanine în materia primă, semifabricate și produse finite, cât și pierderile de coloranți în procesul de tratare sunt prezentate în tabelele 3 și 4.

*Pierderile de colorant la concentrarea fazei lichide*

Tabelul 3

Nr. experienței	Conținutul de betanină în fază lichidă, mg/100 g		Conținutul de betanină determinat experimental în produsul finit cu SU=50 %, mg/100 g	Pierderi	
	Inițială cu SU=8,5 %	Calculată la concentrația SU=50 %		mg	%
2	41,14	242,00	212,67	29,33	12,1
3	37,95	223,23	194,86	28,37	12,7

La începutul procesului de concentrare al fazei lichide și atingerea presiunii mai joasă de minus 0,6 kg/cm<sup>2</sup> se observă spumarea intensă, la care are loc evaporarea intensă a apei din produs. În aceste condiții pierderile de coloranți pot fi considerabile.

### Cantitatea de betanină în fazele solide concentrate

Tabelul 4

Nr. experienței	Densitatea optică la $\lambda=530$ nm, și SU=10,5 %	Cantitatea de betanină, mg/100 g	
		Pireu la SU=10,5 %	Pastă la SU=40 %
1	0,115	12,65	48,18
2	0,147	16,17	61,59
3	0,200	22,00	83,82

Analizând datele tabelelor 3 și 4 se poate constata, că randamentul la extragerea betaninei prin metoda de fermentare constituie 87,50 % de la cantitatea de betanine, care se conține în faza lichidă după selectare. Tratarea termică la concentrare în care temperatura variabil scade de la 73 °C la începutul fierberii până la 57 °C la sfârșitul fierberii duce la pierderi de betanină de 12,5 %. Astfel pentru a micșora pierderile de coloranți la ferbere este necesar ca concentrarea să se efectueze la o temperatură nu mai mare de 50 °C.

#### CONCLUZII:

1. Procesul de extracție a betaninei prin metoda fermentativă decurge în condiții optime atunci când raportul dintre cantitatea de apă și materia primă fărâmițată constituie 1,0 : 1,0...1,3 părți.
2. Temperatura de concentrare în vid a produselor cu conținut de betanină nu trebuie să depășească 50°C. La o temperatură mai mare cresc considerabil pierderile de colorant roșu.

#### BIBLIOGRAFIE:

1. Patent № 2285708 Rusia.
2. Макаренко Г. Способы консервирования натуральных пищевых красителей Тез.докл.,Краснодар,1994,с.215.
3. Концентрированный сок из столовой свеклы:Микробиологические аспекты качества/ Ivanova R.A.,Slovacevscaia E.I/ Пищ.пром. №7,с.84-85;
- 4.Технология получения натуральных продуктов/АлешкевичЮ.С./Автореф. дис. на соиск. технол. ун.т, Краснодар, 2001,с.24;
5. Patent № 2285708 Rusia
6. Patent № 2163612 Rusia
7. Patent № 2031100 Rusia
8. Patent № 2099371 Rusia
9. Patent № 2154075 Rusia
10. Кретович В.Л./Биохимия растений, Москва «Высшая школа» 1986,с.321-323,428.