

INFLUENȚA RAPORTULUI AMILOZĂ / AMILOPECTINĂ ASUPRA PROPRIETĂȚILOR FUNCȚIONALE ALE AMIDONULUI

V. Bulgaru

Universitatea Tehnică a Moldovei

INTRODUCERE

Amidonul, este cea mai importantă polizaharidă de rezervă în produsele de origine vegetală și cel mai abundent constituenț al multor cereale și tuberculifere.

Amidonul este o substanță hrănitore a plantelor, necesară acestora la începutul vegetației. Cea mai mare cantitate de amidon se conține în semințe, tuberculi și rădăcinile plantelor. În obținerea industrială a amidonului în calitate de materie primă se folosesc anume aceste părți ale plantelor, aceasta fiind rezonabil din punct de vedere economic. Amidonul este componentul majoritar al cerealelor, grâu, secară, sorg, soriz etc., fiind concentrat în principal în endospermul bobului.

Tehnologiile moderne permit ca amidonul să fie separat din culturile agricole cu o productivitate și puritate înaltă, astfel amidonul fiind un ingredient polivalent cu largă aplicație în industria alimentară.

Amidonul joacă un rol important în structura și calitatea produselor alimentare. Cea mai mare parte din granulele de amidon sunt compuse dintr-o mixtură a 2 polimeri: o polizaharidă liniară numită amiloză, și o polizaharidă ramificată numită amilopectină.

Cele mai răspândite sunt amidonurile cu un conținut de amiloză de 25-28 % și respectiv 72-75 % de amilopectină, cu unele excepții, deoarece există atât amidonuri compuse exclusiv din amilopectină, numite amidonuri ceroase, cit și amidonuri cu o cantitate înaltă de amiloză.

Amiloza constă dintr-un lanț liniar de reziduuri de glucoză unite prin legaturile 1-4- α -D-glucopiranosil. Unele molecule de amiloză (1 din 180-320 unități, sau 0,3-0,5% din legături) sunt ramificate prin legaturile α -D-(1-6). Ramificările în acest tip de amiloză sunt sau foarte lungi, sau foarte scurte și pozițiile de ramificare sunt așezate la distanțe mari una de alta. În acest caz proprietățile fizice ale moleculei de amiloză sunt similare cu cele ale moleculelor liniare. Masa moleculară a amilozei este de 10^6 [2]

Amiloza se descompune completamente în maltoză – dimeri cu două reziduuri de

glucoză, sub acțiunea β -amilazei care acționează la capătul nealdehidic al catenei. Molecula liniară a amilozei, în care reziduurile de glucoză sunt unite între ele, în general prin legături α -1,4 la intrerațiunea cu soluția de iod se colorează în albastru [1].

Amilopectina este o moleculă foarte complexă, deasemenea formată din reziduuri de glucoză, cu ramificări destul de complexe ce alcătuiesc de 4-5% din totalul legăturilor. Catena amilopectinei conține porțiuni ce constau doar din grupe reducătoare lanțul – C, porțiunicu numeroase ramificări - lanțul B și lanțul A - porțiuni neramificate. Masa moleculară a amilopectinei este de la 10^7 până la 5×10^8 , astfel moleculele de amilopectină sînt printre cele mai mari molecule aflate în natură [2].

În catena amilopectinei reziduurile moleculelor de glucoză sunt legate prin legături α -1,4 glicozidice, iar în punctele de ramificare - prin legături α -1,6 glicozidice care se desfac de aproximativ 4 ori mai greu în comparație cu legăturile α -1,4.

La hidroliza fermentativă β -amilaza distruge doar ramificațiile exterioare ale amilopectinei care conține legături α -1,4, (tabelul1) [1]. Partea rămasă a moleculei de amilopectină este numită rest de dextrină sau β -dextrină. Amilopectina separată de amiloză în reacția cu iod, se culorează în roșu violet.

Amilopectina se gonflează puternic în apă și formează o soluție coloidală stabilă și vîscoasă. La păstrarea gelurilor de amidon amilopectina împiedică retrogradarea amilozei jucînd un rol de protector coloidal.

Amiloza contribuie la proprietățile de gelificare ale amidonului și are tendințe mari de a forma complexe cu lipidele și alți componenți alimentari. Amilopectina determină viscozitatea înaltă a amidonului și datorită proprietăților sale este folosită la fabricarea unei game largi de produse alimentare [3].

Proprietățile funcționale ale amilozei și amilopectinei și, raportul între acești doi polimeri, sunt importante în cazul utilizării amidonului la

prepararea diferitor produselor alimentare (tabelul 2) [5].

Tabelul 1. Proprietățile componentelor amidonului.

Proprietăți	Amiloza	Amilopectina
Structura generală	Liniară	Ramificată
Tip de legături	α -(1,4)	α -(1,4) și α -(1,6)
Lungimea medie a lanțului	10^3	20-25
Grad de polimerizare	10^3	10^4 - 10^5
Culoarea complexului format cu iodul	Albastru (650 nm)	Brun-roșcat (550 nm)
Valoarea albastră	1.4	0.005
Stabilitatea în soluții apoase	Retrogradază ușor	Stabilă
Conversie la maltoză: Cu β -amilaza Cu dextrinază limită și β -amilaza	100% 100%	55-60% 100%
Capacitate de complexitate	Mare	Mică

Tabelul 2. Conținutul amiloză / amilopectină în diferite surse de amidon

Sursa de amidon	Conținutul, %	
	Amiloză	Amilopectină
Orez ceros	0	100
Porumb cu cantitate înaltă de amiloză	70	30
Porumb	28	72
Porumb ceros	<2	~100
Cassava	17	83
Sorghum ceros	0	100
Grâu	26	74
Cartof dulce	18	82
Cartofi	20	80
Sago	26	74
Tapioca	17	83

1. MATERIALE. METODE DE CERCETĂRI

Boabe de soriz de tipul Piscevoi 1, recolta anului 2006 Cahul, culoare galbenă. Făină obținută din boabe de soriz – de culoare cremă, miros specific, gust plăcut dulce.

1.1. Metode de determinare a indicilor senzoriali ai amidonului de soriz

Determinările au fost făcute conform cerințelor din Standardul Român SR 13300-1:1994 "Amidon. Metode de analiză. Analiza senzorială". Metoda include:

- Determinarea aspectului și culorii;
- Determinarea mirosului și gustului.

2.2. Metoda de separare a polimerilor amidonului: amilozei și amilopectinei

Raportul dintre amiloză și amilopectină specific amidonului de soriz a fost determinat după metoda descrisă în Richter M., Augustat S., Schierbaum F. [4], ce include:

- Sedimentarea amilozei din dispersia de amidon;
- Izolarea și curățarea amilopectinei.

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Caracteristicile indicilor organoleptici ai amidonului de soriz sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3. Caracteristica indicilor organoleptici ai amidonului de soriz.

Indicii organoleptici	Amidon de soriz
Aspect	Produs sub formă de pulbere omogenă
Culoare	Albă – cremă, cu nuanță gri
Miros	Miros specific amidonului de cereale, fără miros străin
Gust	Dulce – acrișor, specific cerealelor
Consistență	Pulbere omogenă

Conform indicilor organoleptici apreciați, amidonul de soriz are un potențial înalt de a fi utilizat la fabricarea diferitor produse alimentare.

Sorizul este o cereală care nu conține gluten, deci amidonul separat din această sursă, pe lângă faptul că posedă proprietăți funcționale și

nutritive apreciabile - în comparație cu alte surse de amidon, mai poate fi recunoscută ca o sursă hipoalergică, deoarece nu conține gluten. Astfel amidonul de soriz este un ingredient ce poate fi folosit pe larg la fabricarea produselor alimentare atât pentru persoanele sănătoase, cât și pentru cele ce suferă de boala coeliacă (intoleranță la gluten).

Raportul amiloză / amilopectină obținut pentru amidonul de soriz este prezentat în figura 1

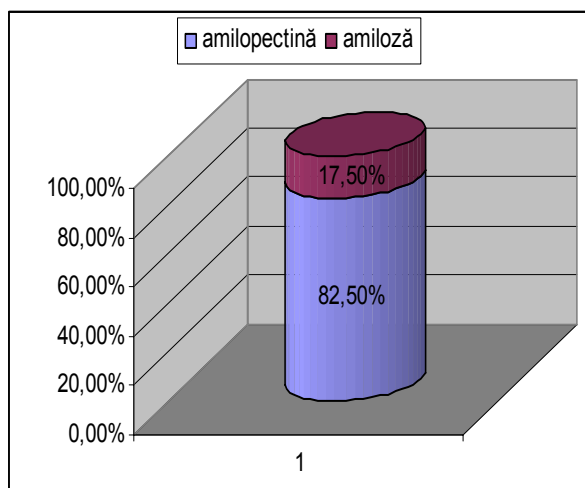


Figura 1. Polimerii amidonului de soriz.

Din rezultatele obținute rezultă că valoarea majoritară în amidonul de soriz îi revine fracției de amilopectină cu 82,5% și, respectiv amiloza cu – 17,5%. Aceste valori ale polimerilor amidonului sunt caracteristice și pentru alte tipuri de amidon (FAO/WHO, 1997), dar conform unor autori (Patindol și Wang, 2002), un conținut similar de amiloză în diferite tipuri de amidon nu asigură proprietăți identice, precum și o structură diferită a amilopectinei afectează proprietățile funcționale ale amidonului. Astfel, amidonul de soriz examinat poate fi utilizat la fabricarea produselor alimentare care necesită creșterea viscozității (în special cele cu un conținut scăzut de grăsime), de exemplu smântâna, iaurtul, înghețată, supe, sosuri etc.

Utilizarea amidonului cu un conținut înalt de amilopectină la fabricarea produselor alimentare influențează pozitiv sporirea producerii, proprietatea de stabilizare, capacitatea de îngroșare etc.

CONCLUZII

1. Amidonul de soriz este un ingredient care se evidențiază dintre tipurile de amidon folosite la producerea produselor alimentare (amidon de cartofi, grâu, porumb), prin faptul că este obținut dintr-o sursă hipoalergică.
2. Raportul amiloză / amilopectină a amidonului de soriz este de 17,5 % / 82,5%.
3. Cantitatea înaltă de amilopectină îi oferă amidonului de soriz posibilitatea de a fi utilizat la fabricarea produselor alimentare ca un ingredient de creștere a viscozității.
4. Raportul amiloză / amilopectină oferă amidonului de soriz proprietăți funcționale benefice pentru fabricarea produselor alimentare noi.

Bibliografie

1. **Banu C.** *Biotehnologii în industria alimentară.* București, 2000.
2. **Owen, R. F.** *Food Chemistry III edition .Edited Marcel Dekker, Inc., New York Basel.*
3. **Hermansson A-M., Svegmarm K.** *Developments in the understanding of starch functionality. Trends in Food Sciences and Technology, november 1996 [vol.7], pag. 345-353.*
4. **Richter M., Augustat S., Schierbaum F.** *Ausgewählte methoden der starkechemie. Isolierung, charakterisierung und Analytik von Starkepolysacchariden. 1969 Veb Fachbuchferlag Leipzig (per. na russkii izd. „Pișcevaea promîșlenosti”, 1975).*
5. **www.starch.dk**