Influenţa tratamentului cu unde de RF asupra unor proprietăţi de textură ale pâinii albe de grâu

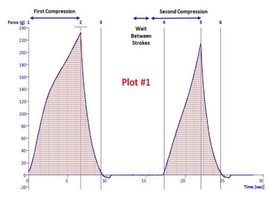
Gabriela Mohan[1], Denisa Eglantina Duță[1], Alina Culețu[1], Georgiana-Aurora Ștefănoiu[2], Radu Cramariuc[3], Ana Maria Balaurea-Chirilov[4]

[1]Institutul Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare – IBA București

[2] USAMV București , [3]SC CCEE SRL București, [4] SC Vel Pitar SA București

Introducere

- Tratarea cu unde de RF are potențialul de a obține produse alimentare de înaltă calitate din punct de vedere al siguranței alimentului și cu eficiență economică sporită, fiind utilizată încă din anul 1950 la scară pilot pentru studii privind tratarea termică a alimentelor.
- Radiofrecvența (RF) oferă soluții la problema conservării alimentelor fără folosirea aditivilor chimici, cu ajutorul energiei electromagnetice și prezintă un mare interes industrial.
- La nivelul produsului alimentar energia generată de RF se transformă în căldură prin două mecanisme: conducția ionică și rotația dipolului.
- Avantajele RF
  - uniformizarea umidității produsului
  - nu se produc supraîncălziri sau supraîncălziri ale suprafeței produselor tratate
  - eficiență energetică ridicată
  - costuri mici de întreținere



- Analiza Profilului Texturii - test de dublă compresiune pentru determinarea proprietăților texturale ale alimentelor; în timpul testării TPA probele sunt comprimate de două ori, utilizând un analizor de textură pentru a oferi o perspectivă asupra modului în care mostrele se comportă atunci când sunt mestecate ("testul două mușcături").

Metodă și aparatură

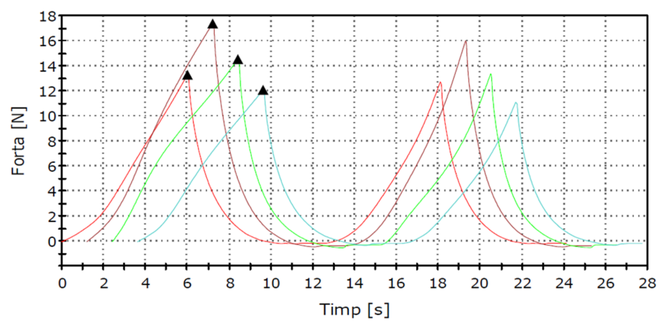
Proprietățile de textură ale probelor de pâine au fost măsurate cu Analizorul de textură Instron (model 5944, Illinois Tool Works Inc., SUA), utilizând un platan de comprimare cu diametrul de 40 mm.

Testarea s-a realizat la temperatura camerei.
Parametrii de testare au fost: viteza de comprimare - 100 mm/min;
deformarea probei - 33 %;
celula de încărcare: 50 N.

Proba a fost formată din câte două felii de pâine (fiecare de cca. 10 mm grosime) și a fost comprimată de două ori.

Cu ajutorul programului Bluehill 3.13, au fost calculați 4 parametri de textură:
- fermitate, exprimată in N;
- elasticitate;
- coezivitate;
- gumozitate, exprimată in N.

- ✓ Fermitatea - valoarea maximă a forței care se aplică pentru prima compresiune a probei și se corelează senzorial cu moliciunea miezului – o fermitate mare reprezintă un miez mai dens, mai tare
- ✓ Elasticitatea - capacitatea miezului de a reveni la forma inițială după deformarea la o primă compresiune
- ✓ Coezivitatea - rezistența probei la o deformare secundară prin comparație cu reacția probei la prima deformare
- ✓ Gumozitatea - energia necesară pentru a dezintegra un produs semisolid în formă bună de inghițit; se corelează cu fermitatea



Rezultate și discuții

Influența temperaturii de tratare și a timpului de depozitare asupra fermității

temperatură	interval de timp	%
M	T0 - T3	-
60ºC	T0 - T5	+20,8
80ºC	T0 - T10	+14,8
100ºC	T0 - T20	+21,75

T0 – M/100ºC + 53,1%
T3 – M/100ºC + 48,7%

Tendința generală este de creștere a fermității:
- pentru aceeași temperatură de tratare, de la un moment la altul
- în cadrul aceluiași moment, concomitent cu creșterea temperaturii.

Influența temperaturii de tratare și a timpului de depozitare asupra elasticității

Este observată o foarte ușoară creștere a elasticității, atât pentru aceeași temperatură de tratare, de la un moment la altul, cât și în cadrul aceluiași moment, concomitent cu creșterea temperaturii, până la momentul T14, după care urmează o scădere accentuată a elasticității.

temperatură	interval de timp	%
M	T0 - T3	-
60ºC	T0 - T5	+1,01
80ºC	T0 - T10	+1,01
100ºC	T0 - T20	- 27

T0 – M/100ºC + 1%
T3 – M/100ºC + 1%

Influența temperaturii de tratare și a timpului de depozitare asupra coezivității

temperatură	interval de timp	%
M	T0 - T3	-
60ºC	T0 - T5	- 9,2
80ºC	T0 - T10	- 3,1
100ºC	T0 - T20	- 4,2

T0 – M/100ºC +25 %
T3 – M/100ºC + 5%

Se remarcă:
- scăderea coezivității pentru aceeași temperatură de tratare, față de momentul T0
- în cadrul aceluiași moment, coezivitatea crește cu temperatura, într-o măsură mult mai mică după depozitare

Influența temperaturii de tratare și a timpului de depozitare asupra gumozității

În acest caz apare o tendință de creștere a gumozității pentru aceeași temperatură de tratare, față de momentul T0 precum și în cadrul momentului T3

temperatur	interval de timp	%
M	T0 - T3	-
60ºC	T0 - T5	+9,8
80ºC	T0 - T10	+10,3
100ºC	T0 - T20	+232,2

T0 – M/100ºC - 28%
T3 – M/100ºC + 67%

Concluzii

Tratamentul cu unde RF influențează în diferite moduri principalii parametri de textură ai pâinii albe. Intensitatea modificărilor depinde atât de temperatura de tratare cât și de perioada de depozitare a produselor tratate.

Cercetări ulterioare sunt necesare :
- Compararea rezultatelor testelor referitoare la elasticitate din determinările TPA cu rezultatele analizele fizico-chimice
- Influența modului de pregătire a probelor asupra parametrilor TPA (tăierea feliilor anterior și ulterior tratamentului)
- Aprofundarea studiului asupra probelor din același moment, modul în care temperatura de tratare influențează parametrii fizico-chimici și de textură

Acest studiu a fost efectuat în cadrul Programului Parteneriate in domenii prioritare, PNII- PCCA –Contract 164/2014- RAFSIG