

INFLUENȚA METODELOR DE USCARE LA REHIDRATAREA RĂDĂCINILOR DE BRUSTURE USCATE

Autori: Andrei LUPAȘCO, Valentina BANTEA-ZAGAREANU, Elena ROTARI, Mihai MELENCIUC

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: În prezenta lucrare este studiată capacitatea de rehidratare a rădăcinilor de brusture uscate prin diferite aporturi de energie: convectivă și combinată (convecție +S.H.F.). Este cercetată influența temperaturii agentului termic și regimul de oscilație asupra rehidratării rădăcinilor de brusture uscate. S-a constatat că la aplicarea metodei combinate se observă o intensificare a procesului de rehidratare.

Cuvinte cheie: rădăcini de brusture, uscare, S.H.F., rehidratare.

Introducere

De obicei plantele medicinale uscate sunt folosite în stare rehidratată. Capacitatea de rehidratare reprezintă unul din indicatorii principali de calitate a produsului finit în industria farmaceutică [1].

Capacitatea de rehidratare depinde de mai mulți factori: tipul, structura și proprietățile materialului supus uscării, proprietățile fizico-chimice, schimbările care au loc în procesul de deshidratare și, de asemenea, de metodele și regimurile de uscare aplicate. Unele materiale se caracterizează printr-un conținut înalt de zahăr și substanțe osmotice active, în timp ce altele conțin cantități mari de coloizi hidrofilii, care pot lega bine umiditatea, au capacitatea de a gonfla duc la denaturarea, sistemelor coloidale, ce poate duce la micșorarea gradului de rehidratare [5, 6].

Reducerea capacității de rehidratare este provocată de o supraîncălzire a produsului. Acest lucru se datorează faptului că, după evaporarea umidității libere și legate mecanic are loc evaporarea umidității legate fizico-chimic. Ca urmare, principalii componenți a materialului uscat au de suferit diverse schimbări.

1. Materiale și metode

Pentru capacității de rehidratare au fost folosite rădăcini de brusture. Uscarea rădăcinilor a fost efectuată la instalația experimentală de uscare, construită în baza cuptorului cu microunde frecvența 2450 MHz, viteza de mișcare a aerului $3,4 \pm 0,1$ m/s, instalație descrisă în [3]. Rădăcina de brusture a fost uscată prin două metode:

- convectivă, la temperatura agentului de uscare 60 – 100 °C, cu pasul de 10 °C;
- combinată: convecție +S.H.F., (15 s/10 s unde prima cifră este durata impulsului de aplicare curenților de frecvența supraînaltă, iar a doua este durata pauzei între impulsuri) la aceeași temperatură a agentului de uscare [2, 3].

În urma uscării, conținutul de umiditate în rădăcinilor de brusture s-a micșorat de la 458,7 pînă la 6,1 % raportată la S.U. Masa inițială a rădăcinilor luată pentru fiecare experiență a fost de $150 \pm 0,1$ g. Diametrul cubulețelor uscate sunt de 1×1 cm.

Determinarea rehidratării sa efectuat cu ajutorul aparatului Dogadkin [4]. și s-a bazat pe măsurarea volumului de apă absorbită de produsul uscat în timpul rehidratării.

Rehidratarea produsului (rădăcinile de brusture) uscat se caracterizează prin următoarea mărime [4, 5]:

$$R = \frac{S_0}{S_1} \cdot \frac{g_2}{g_1} \cdot 100\% = \frac{S_0}{S_1} \cdot K_{umf} \cdot 100\%, \quad (1)$$

unde: R – rehidratarea materialului, % la masa inițială;

S_0 – conținutul de substanță uscată al materia proaspătă, %;

S_1 - conținutul de substanță uscată al produsul uscat, %;

g_1 – masa probei uscate înainte de rehidratare, g;

g_2 – masa probei după rehidratare, g;

K_{umf} - coeficientul de umflare.

Conținutul de substanțe uscate în materialul proaspăt și uscat s-a determinat prin metoda uscării pînă la masa constantă.

Rădăcinile de brusture au fost supuse rehidratării la temperatura de 20 °C.

2. Rezultate și discuții

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele, obținute după efectuarea experiențelor legate de determinarea capacității de rehidratare a rădăcinilor de brusture uscate prin metoda convectivă și prin metoda combinată (convecție + S.H.F.).

Tabelul 1

Dependența coeficientului de rehidratare a rădăcinilor de brusture uscate prin metoda convectivă și combinată (convecție și S.H.F.) funcție de temperatura agentului termic

Temperatura agentului termic, °C	Capacitatea de rehidratare, %	
	Metoda convectivă	Metoda combinată 15 s/10 s
60	69,16±0,2	80,00±0,2
70	68,02±0,2	75,00±0,2
80	64,5±0,2	71,8±0,2
90	61,6±0,2	66,5±0,2
100	58,00±0,2	62,7±0,2

Din tabelul 1, se poate observa că odată cu majorarea temperaturii agentului de uscare de la temperatura 60 - 100 °C restabilirea rădăcinilor de brusture se supune legii descrescînde atît pentru uscarea convectivă cît și pentru uscarea combinată. Acest fenomen se explică prin coagularea protoplasmelor celulelor și denaturarea țesuturilor la temperaturi înalte. Valorile finite ale rehidratării rădăcinilor de brusture, calculate după metoda propusă de Zozulevici, sunt cuprinse în limitele de 69,16 - 58,00 % pentru metoda convectivă și 80,00 - 62,7 % pentru metoda combinată (convecție +S.H.F.) la aplicarea regimului de oscilație 15 s/10 s.

La comparația metodei convective și metoda combinată se observă o creșterea capacității de rehidratare a rădăcinilor de brusture la metoda combinată, acest fapt se datorează că în urma acțiunii metodei combinate structura scheletului celulei distruge. Este evident, că la aplicarea metodei combinate structura scheletului se schimbă mai puțin, din cauza evaporării rapide a umezelei, produsului devine mai poros.

Concluzii

În concluzie se poate de constatat că rehidratarea completă a rădăcinii de brusture este imposibilă, deoarece în procesul uscării corpurilor coloidal capilar-poroase are loc contracția, deformarea structurii țesuturilor parenchimatică, comprimarea spațiilor intercelulare libere și îngustarea capilarelor prin care se absoarbe apa la umectare.

Din punct de vedere al rehidratării metoda de uscarea a rădăcinilor de brusture cu folosirea S.H.F. este mai accesibilă decît metoda convectivă tradițională.

Bibliografie

1. Banu, C. *Progrese tehnice, tehnologice și științifice în industria alimentară*. Vol.1.-București: Editura Tehnică, 1992..
2. Lupașco, A., Bantea-Zagareanu, V., Rotari, E., *Studiul și analiza procedeelelor de uscare a rădăcinilor de brusture*. Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, UTM, Chișinău, 2010, p. – 38-39.
3. Lupașco, A., Stoicev, P., Bernic, M. a. ș. *Instalația de laborator pentru cercetarea caracteristicilor cinetice în procesul de uscare a produselor vegetale*. Fizica și Tehnică: Procese, metode, experimente. – Bălți: Universitatea de Științe „Alecu Russo”, nr. 1, 2007 p. – 78 – 82.
4. Vavil, F., Boris, C. *Tehnologia uscării*. Indicație metodice la lucrări de laborator specialitatea 2707 „Tehnologia conservării” I.P.C., 1992, p. – 23.
5. Зозулевич, Б.В. *Оценка восстанавливаемости сушеных материалов*.// Консервная и овощесушильная промышленность, №2, 1970.
6. Снежкин, Ю.Ф., Шапарь, Р.А., Петрова, Ж.А. и др. *Оценка качества сушеных продуктов по восстанавливаемости*.// Наукові праці, випуск 23, Одеса., 2001, с.- 172.