

INFLUENȚA PROCESĂRII CULINARE ASUPRA CONȚINUTULUI ÎN ACID ASCORBIC AL UNOR PRODUSE VEGETALE

M. AVRAMIUC,
Ana LEAHU,
L. FĂRTĂIȘ

Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
e-mail: avramiucm@usv.ro

This work analyses the modification of the ascorbic acid (vit. C) content within some vegetable species (potato, tomato, cabbage and parsley) during culinary processing. The vegetable products have been subjected to some operations, such as: wetting, cutting (finely chopping), boiling, frying, sterilizing, pickling, determining the values of vit. C, before and after processing. It also has analysed the water where culinary processing was accomplished, that is the water in which the legumes were introduced and maintained, for a period of time (before thermic processing), as well as the water where all studied vegetable products have been boiled. The evaluation of the tests effected during experiments has shown, in all cases, greater or smaller modifications of this bioactive component. Thus, the thermic processing, depending on its type and on analysed vegetable products, has determined modifications of the acid ascorbic content, in the sense of reducing of this one. Also, within the water where the vegetables were boiled, the biochemical tests have pointed out a variable content of ascorbic acid. Subjected to the thermic processing, potato tubers have lost some 25% ascorbic acid through boiling and 17% through frying process. Analysing the potatoes boiling water, it has find ascorbic acid representing over 20 % of the initial content of the potato tubers. In tomatoes, the thermic process has reduced the vit. C up to about 73% of the initial content, the boiling water having some 17% of the same vitamine. The tomatoes boiling water is usually valued, so that the vitamine loss is only 10%. The thermic processing of cabbage has modified the ascorbic acid content, reducing it with some 35%. Because some 27% of the ascorbic acid was found within boiling water, the total loss of this vitamine was around 7%. As to the parsley, the boiling process has decreased the ascorbic acid content more (with 10%) in root tissues then leaves.

Keywords: ascorbic acid, culinary processing, vegetable, wetting, cutting, boiling, frying, sterilizing.

Recepția materiilor prime, vegetale sau animale, depozitarea acestora, modalitățile de prelucrare și ambalarea produselor finite sunt tot atâtea etape ale procesării alimentelor, pe parcursul cărora anumiți compuși bioactivi pot suferi unele modificări nedorite, ducând la reducerea calităților nutritive ale produselor

alimentare respective. În acest sens, dacă ne-am referi doar la conținutul în vitamine al materiilor prime vegetale, *conservarea* la temperaturi scăzute pozitive sau *congelarea*, dar și alte operațiuni, cum ar fi *tăierea/ mărunțirea* sau *blanșarea*, *opărire*, *fierberea* și chiar simpla *menținere a unor fructe și legume tăiate în apă* duc, în funcție de produs și de tipul operațiunii, la pierderi ale acestor substanțe bioactive din componența materiilor prime procesate [2,4,5,6].

În lucrarea de față s-a cercetat influența unor operațiuni culinare, reprezentate de prelucrări mecanice (înmuiere, curățire, divizare) și prelucrări termice (fierbere) asupra conținutului de acid ascorbic (vit. C) din unele specii de legume.

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul de cercetare a fost reprezentat de legume utilizate tehnologic pentru părțile generative (tomate) și legume utilizate pentru părțile vegetative, care cresc în pământ (pătrunjel și cartof) sau deasupra pământului (varză albă și pătrunjel frunze). Determinarea acidului ascorbic s-a realizat atât la materialele vegetale în stare crudă, cât și la cele procesate. Prelucrările termice la care au fost supuse legumele au fost fierberea (cartofi, tomate, varză, rădăcină de pătrunjel, frunze de pătrunjel) și prăjirea (cartofi). În unele cazuri, tratamentele termice au fost precedate de prelucrări mecanice, cum ar fi curățirea (cartofi) și divizarea (varză, rădăcină de pătrunjel și cartofi - în acest caz divizarea fiind de diferite tipuri, în funcție de modul de prelucrare termică utilizat).

Dozarea conținutului de vit. C (acid ascorbic) s-a realizat prin metoda titrării acidului ascorbic cu 2,6 diclorfenol-indofenol [1], la următoarele materii prime, în stare crudă și după procesare:

- varză crudă, varză crudă tăiată și frământată cu sare (după un repaus de 10 minute), varză crudă tăiată mărunt (după un repaus de 10 minute), varza fiartă și apa în care aceasta a fiert, varza murată și moarea de varză;
- cartofi cruzi, cartofi fierți (timpul de fierbere fiind de 45 minute), cartofi prăjiți;
- tomate neprelucrate, tomate fierte și conservate (sterilizate);
- pătrunjel crud (rădăcină și frunze), rădăcină de pătrunjel fiartă, frunze de pătrunjel fierte, apa de la fierberea rădăcinii de pătrunjel, apa de la fierberea frunzelor de pătrunjel.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În fig. 1 este redată variația conținutului de acid ascorbic (vitamina C) la probele de cartof analizate. Așa cum se observă din grafic, pornind de la valoarea de 20,06 mg % acid ascorbic în cartofii neprelucrați (cruzi), după fierberea acestora rămâne în proba analizată o cantitate de 15,05 mg % acid ascorbic, iar în apa de fierbere 4,18 mg %.

Rezultă că după fierbere regăsim în legumă 75 % din totalul de acid ascorbic inițial (determinat la proba neprelucrată termic), în apa de fierbere 20,84 %, prin procesul termic degradându-se 4,16 % din totalul de acid ascorbic. Apa de fierbere a cartofilor se poate folosi la realizarea unor preparate culinare, dar dacă se aruncă atunci cantitatea de acid ascorbic din apă poate fi considerată pierdută, diminuând valoarea biologică a produsului final.

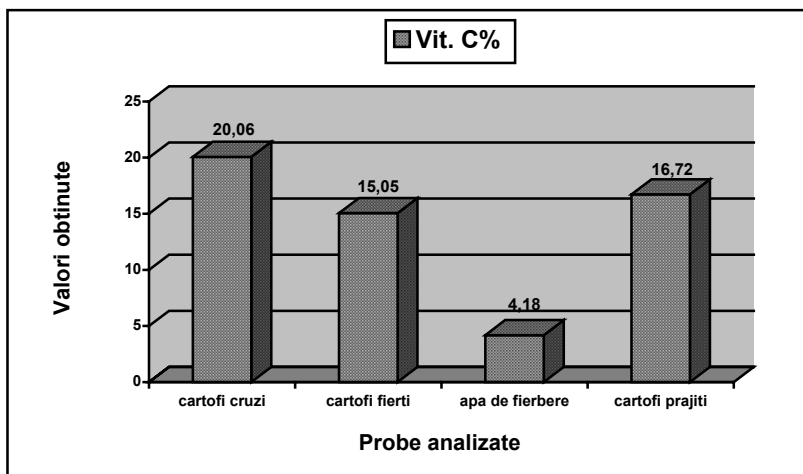


Figure1. Variația conținutului de vit. C (mg %) la cartofi

Tot din fig. 1 se observă că degradarea acidului ascorbic prin prăjire este mai mică decât la fierbere, după această operațiune termică regăsindu-se în cartof 83,35% din acidul ascorbic inițial.

Analiza cantității de acid ascorbic la tomate crude și procesate termic a evidențiat, ca și în cazul cartofilor, modificări ale conținutului acestei vitamine așa cum se observă în fig. 2.

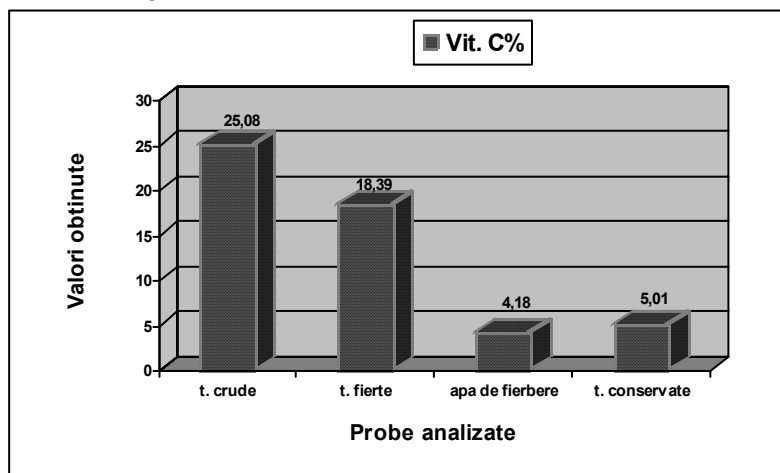


Figure 2. Variația conținutului de vit. C (mg %) la tomate

t. crude = tomate crude; t. fierte = tomate fierte; t. conservate = tomate conservate

Astfel, dacă în tomatele crude conținutul de acid ascorbic a fost de 25,08 mg %, în cele fierte a scăzut la 18,39 mg %, iar 4,18 mg % s-a regăsit în apa de fierbere a tomatelor.

Procesul termic a diminuat conținutul vitaminei în legumă până la 73,32 % din conținutul inițial, în apa de fierbere găsindu-se 16,67 % acid ascorbic. Apa în

care au fiert tomatele, de obicei, se valorifică așa încât pierderea de vitamină în urma acestei procesări poate fi considerată de 10 %.

Din fig. 2 se mai poate observa că la tomatele conservate (fierte și sterilizate) cantitatea de acid ascorbic regăsită în produs este mult mai mică (5,01 mg acid la 100 g produs), deoarece, pe lângă fierbere a mai intervenit un proces de prelucrare termică (sterilizarea).

Analizei conținutului de acid ascorbic din varza albă, supusă la diferite procesări, a relevat pierderi ale vitaminei, așa cum se observă în fig. 3.

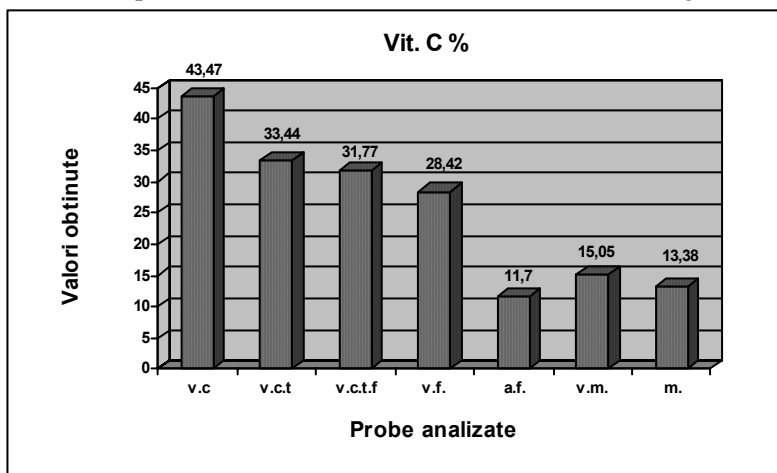


Figure 3. **Variația conținutului de vit. C (mg %) la varza albă**

v.c = varza crudă; v.c.t = varza crudă tăiată; v.c.t.f = varza crudă tăiată și frământată;
v.f = varza fiartă; a.f = apa de fierbere; v.m = varza murată; m = moarea de la varza murată

Se poate observa că la varză pierderile de acid ascorbic s-au înregistrat încă de la prelucrarea mecanică a legumei (tăiere și tăiere asociată cu frământarea cu sare).

Dacă în varza crudă se găseau 43,47 mg % acid ascorbic, în cea tăiată erau doar 33,44 mg % acid ascorbic, iar în varza tăiată și frământată cu sare 31,77 mg %. Din cantitatea de acid ascorbic inițial, în varza tăiată s-au regăsit 76,93 %, iar în cea tăiată și sărată 73,08 %. Prin utilizarea aceleiași prelucrări mecanice (tăiere), dar însoțită de sărare, cca. 3,85 mg % acid ascorbic s-a degradat definitiv din produsul vegetal.

Comparând cantitatea de acid ascorbic din varza crudă cu cele găsite la varza fiartă și apa de fierbere, se poate spune că prin fierberea legumei s-a pierdut 34,62 % acid ascorbic, din care 26,92 % s-a regăsit în apa de fierbere. Dacă lichidul de fierbere se folosește în continuare la prepararea unui produs culinar, atunci pierderea totală de acid ascorbic este de 7,7 %.

Prin murare, varza a pierdut acid ascorbic în proporție de 65,38%, din care 30,78 % s-a regăsit în moare (pierderea efectivă fiind de 34,60%).

Comparând rezultatele de la eșantioanele de varză analizate (crudă, fiartă și murată) se constată că la varza murată se înregistrează cele mai mari pierderi, fapt explicat prin durata expunerii vitaminei C la oxigenul din aer și prin procesele microbiologice din timpul murării, care duc la creșterea acidității produsului. O

cantitate relativ însemnată de acid ascorbic s-a găsit în moarea de varză, datorită solubilizării vitaminei în timpul procesului de murare.

În fig. 4 sunt redate, comparativ, valorile conținutului de acid ascorbic din rădăcina și frunzele de pătrunjel înainte și după procesare termică, precum și valorile vitaminei găsite în apa de fierbere.

În cazul rădăcinii de pătrunjel, după fierbere se observă diferențe în ceea ce privește conținutul de acid ascorbic, fapt datorat, se pare, prelucrării primare diferite a legumei (într-o variantă rădăcina a fost fiartă întreagă, iar în cealaltă ea a fost fiartă după o prealabilă divizare).

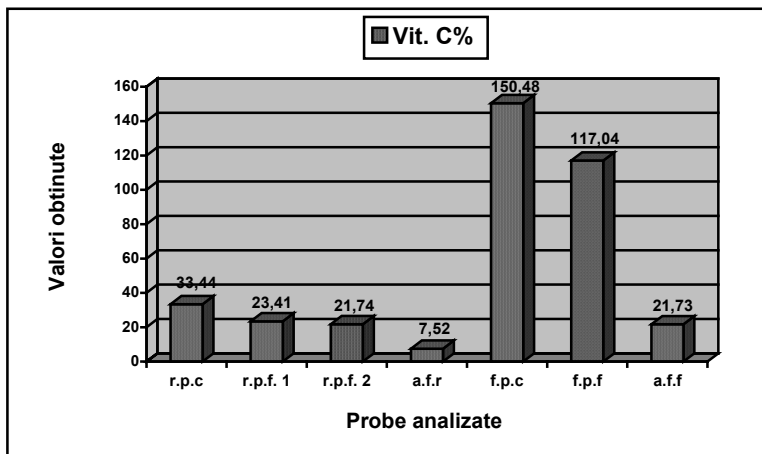


Figure 4. **Variația conținutului de vit. C (mg %) la pătrunjel**

r.p.c = rădăcină pătrunjel crudă; r.p.f 1= rădăcină pătrunjel fiartă întreagă
r.p.f. 2= rădăcină pătrunjel fiartă felii; a.f.r = apa fierbere rădăcină;
f.p.c = frunze pătrunjel crude; f.p.f = frunze pătrunjel fierte;
a.f.f = apa fierbere frunze pătrunjel.

Din fig 4 se observă că pierderea de vit. C a fost mai mare în cazul legumei prelucrate mecanic anterior fierberii (s-a pierdut 35 %), față de cea înregistrată la proba fiartă întreagă (s-a pierdut 30 %).

În frunzele crude (neprelucrate) de pătrunjel conținutul de acid ascorbic a fost de 4,5 ori mai mare decât în rădăcina crudă. Se observă că pierderea de acid ascorbic la frunzele fierte este mai mică cu aproximativ zece procente (22,22%) comparativ cu rădăcina fiartă (o medie de 32,5%). Solubilizarea vitaminei C în apa de fierbere a fost mai accentuată în cazul rădăcinii, comparativ cu frunzele (22,49 % față de 14,45 %). Utilizarea culinară a lichidelor de fierbere ale pătrunjelului face ca pierderea de acid ascorbic (aproximativ egală în ambele cazuri) să fie cuprinsă între 7,51 % și 7,78 %.

CONCLUZII

Dozarea acidului ascorbic la cartofi, tomate, varză albă și pătrunjel a evidențiat, în funcție de specia legumicolă analizată și de tipul procesării (de la simpla prelucrare mecanică prin divizare/frământare și până la fierberea părților

vegetale întregi sau divizate), reduceri ale conținutului acestei vitamine, mai mari la tomatele conservate și varza murată și mai mici la tuberculii de cartofi și frunzele de pătrunjel.

În general, prelucrarea termică, în funcție de tipul ei (fierbere, prăjire, sterilizare) și de produsele vegetale analizate, a determinat reduceri ale conținutului de acid ascorbic din aceste produse cu valori cuprinse între 22,22 și 79 %.

Testele biochimice ale apelor unde legumele au fost fierte au indicat, în funcție de specie și/sau parte anatomică utilizată, un conținut variabil de acid ascorbic (4,18-21,73%).

BIBLIOGRAFIE

1. Artenie, V., Tănase Elvira - *Practicum de biochimie generală*. Centrul de Multiplicare al Univ. "Al. I. Cuza" Iași, 1981
2. Banu C., Iordan Maria, Nour Violeta, Musteață Gr. - *Procesarea materiilor prime alimentare și pierderile de substanțe biologice active*. Edit. „TEHNICA” UTM Chișinău, 2003
3. Banu C ș.a. - *Tratat de chimia alimentelor*. Edit. AGIR, București, 2002.
4. Radu I.F. - *Tratat de tehnologie a fructelor și legumelor*. Edit. Scrisul Românesc, Craiova, 1985.
5. Segal Rodica ș.a. - *Valoarea nutritivă a produselor agroalimentare*. Edit. Ceres, București, 1983
6. Siemsen C.F. - *Nutritional evaluation of food processing*. John Wiley and Sons Inc., New-York, London, 1960