

Gruia Marius Cătălin

**Materii prime pentru industria
conservelor din fructe
- lucrări practice -**



**EDITURA UNIVERSITARIA
Craiova, 2012**

CUPRINS

Cap 1	Formarea fructelor – materie primă	1
	1 Floarea	1
	2 Fructul	3
Cap 2	Tehnologia generală și utilaje comune	6
	1 Recepția.....	6
	2 Calibrarea	6
	3 Spălarea.....	7
	4 Curățarea	7
	5 Tăierea – divizarea.....	8
	6 Tratamente antioxidative.....	8
	7 Fierberea – concentrarea.....	10
	8 Dozarea – umplerea.....	11
	9 Capsularea	11
	10 Pasteurizarea	11
	11 Spălarea recipientelor.....	12
	12 Transporturi interne	12
Cap 3	Materiale ajutătoare	14
	1 Apa	14
	2 Substanțele îndulcitoare.....	15
	3 Acizii alimentari.....	17
	4 Substanțele gelificante.....	18
	5 Substanțele conservante.....	19
	6 Alcoolul etilic.....	21
	7 Substanțele colorante.....	21
	8 Aromele.....	22
	9 Detergenții	22
Cap 4	Ambalaje	24
	1 Recipiente din metal	24
	2 Recipiente din sticlă	27
	3 Materiale plastice	28
	4 Ambalaje din carton și lemn	28
	5 Materiale anexe	29
Cap 5	Semifabricate din fructe conservate chimic.....	31
	1 Generalități.....	31
	2 Pulpe	33
	3 Marcuri	35
	4 Sucuri	37
	5 Defecte de fabricație	38

Cap 6	Dulcețuri	40
	1 Caracteristici și principii tehnologice	40
	2 Obținerea produsului finit	42
	3 Rețete de fabricație.....	53
	4 Defecte de fabricație	64
Cap 7	Compoturi	70
	1 Generalități.....	70
	2 Rețete de fabricație	74
	3 Defecte de fabricație	79
Cap 8	Fructe confiate	82
	1 Caracteristici și principii tehnologice	82
	2 Obținerea produsului finit	92
	3 Practica confierii	94
	4 Defecte de fabricație	100
Cap 9	Gemul	102
	1 Caracteristici și principii tehnologice	102
	2 Obținerea produsului finit	105
	3 Rețete de fabricație	112
	4 Defecte de fabricație	115
Cap 10	Alte produse finite	118
	1 Pasta de fructe	118
	2 Magiunul	119
	3 Piureuri și creme de fructe	120
	4 Nectaruri	133
Cap 11	Determinarea proprietăților organoleptice ale fructelor	137
	Anexa 1 – Tabel pentru calculul soluțiilor de zahăr	145
	Bibliografie	147

Referent științific:
Conf.univ.dr.ing. Săvescu Petre

Copyright © 2012 Universitaria
Toate drepturile sunt rezervate Editurii Universitaria

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
GRUIA, MARIUS CĂTĂLIN

**Materii prime pentru industria conservelor din fructe :
lucrări practice** / Gruia Marius Cătălin. - Craiova : Universitaria,
2012

Bibliogr.

ISBN 978-606-14-0489-6

664.8

Apărut: 2012

TIPOGRAFIA UNIVERSITĂȚII DIN CRAIOVA

Str. Brestei, nr. 156A, Craiova, Dolj, România

Tel.: +40 251 598054

Tipărit în România

CAPITOLUL 1

FORMAREA FRUCTELOR – MATERIE PRIMĂ

Evoluția plantelor de-a lungul anilor a condus la apariția și consolidarea caracterelor definitorii pentru fiecare grup de plante.

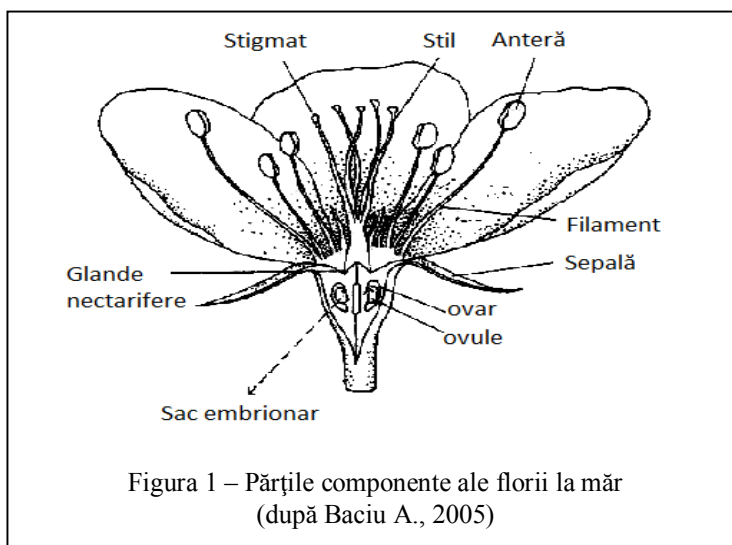
Prin **soi (cultivar)** se înțelege un ansamblu de indivizi cultivați ce se disting prin orice fel de caractere (morfologice, fiziologice, biochimice), importante pentru agricultură și care prin înmulțire (sexuat sau asexuat) își păstrează caracterele lor distinctiv.

FLOAREA

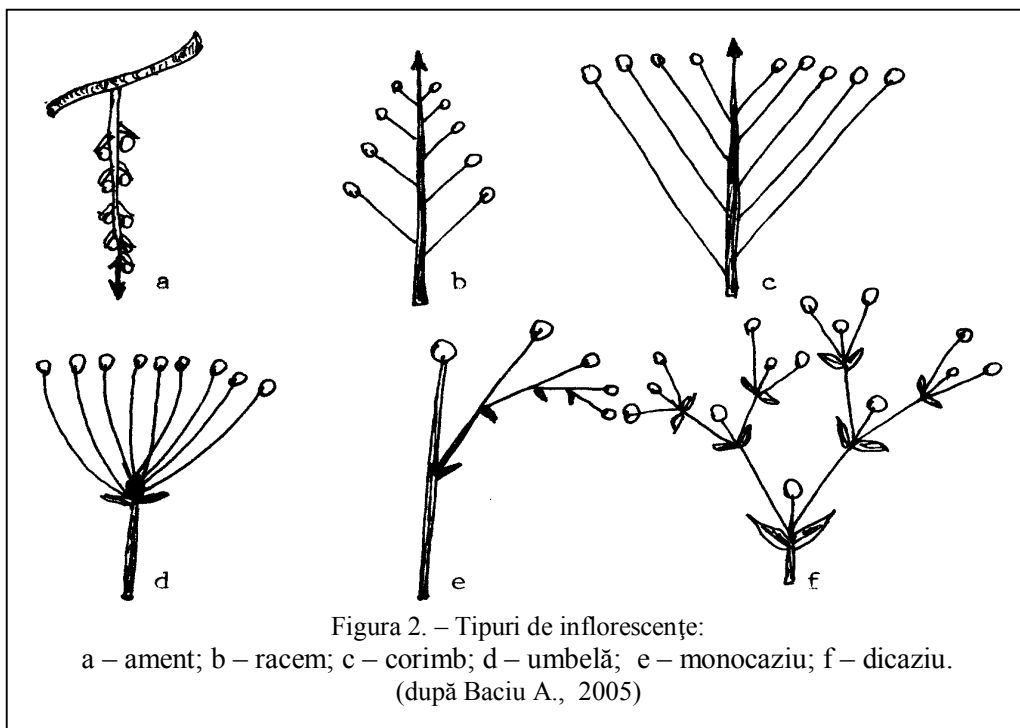
Floarea reprezintă organul anual de înmulțire generativă al plantelor pomicole.

Majoritatea speciilor pomicole formează flori complete, compuse din receptacul, sepale, petale, stamine și unul sau mai multe pistile (măr, păr, gutui, prun, cais, piersic, cireș, vișin, migdal) (figura 1).

La câteva specii pomicole pot lipsi total sau parțial învelișurile florale (alun, nuc). Numărul florilor în inflorescență diferă de un soi la altul.



Florile se pot prezenta izolate sau reunite mai multe la un loc, formând inflorescențe. Numărul florilor care compun o inflorescență, variază de la o specie la alta. La speciile pomicole, se întâlnesc următoarele **tipuri de inflorescențe** (figura 2):



- *amentul* sau *mâțișorul*, la care florile sunt sesile sau foarte scurt pedunculate și așezate de-a lungul unui ax comun, lung, la axila unei bractee. După înflorire amentul se desprinde de ramură și cade (se întâlnește la nuc, alun, castan);

- *racemul*, format dintr-un ax central, lung și mai multe axe laterale de aproximativ aceeași lungime, așezate câte una și terminate cu câte o floare (se întâlnește la agriș, coacăz). Dacă axele laterale sunt ramificate, racemul este compus;

- *corimbul*, este o inflorescență la care pedunculii florali sunt de lungimi diferite și pornesc de la nivele diferite de pe ax, încât florile se ridică aproximativ la aceeași înălțime (se întâlnește la măr, păr, scoruș);

- *umbela*, formată din mai multe flori purtate de pedunculi de aceeași lungime, care pornesc radial din același loc de la extremitatea unui ax comun, foarte scurt, iar florile se află aproape la același nivel (se întâlnește la cireș, corn);

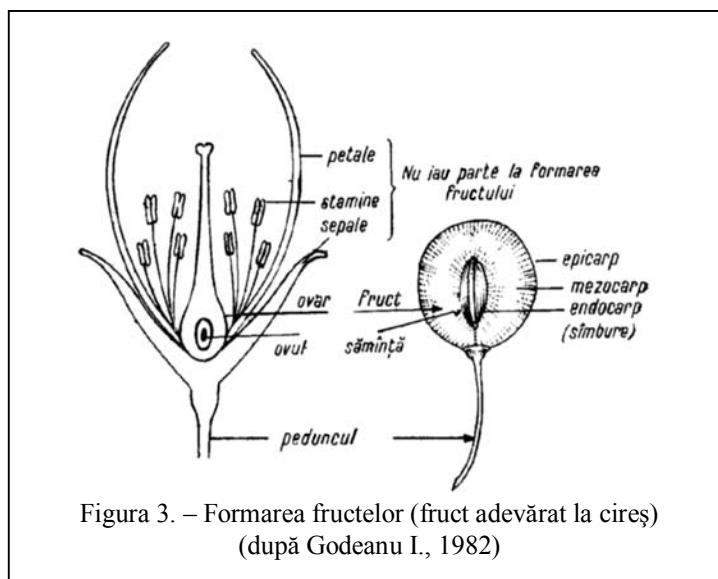
- *cimă unipară (monocaziu)*, caracterizată prin ramificare unilaterală, astfel încât fiecare peduncul apare ca o prelungire a regiunii inferioare a pedunculului anterior (se întâlnește la zmeur);

- *cimă bipară (dicaziu)*, caracterizată prin terminarea axului cu o floare care se deschide cea dintâi, iar la primul nod sub ea se află două ramuri opuse, la axila unei bractei. Ramurile, cu cât sunt de ordin mai mare, cu atât înfloresc mai târziu (se întâlnește la căpșun, frag).

FRUCTUL

Fructificarea reprezintă acele modificări care au loc în floare în urma fecundării. În cursul acestor modificări, la majoritatea plantelor pomicele, din peretele ovarului rezultă fructul, iar din dezvoltarea ovulului fecundat ia naștere sămânța.

Pereții ovarului în care se depun substanțele de rezervă, prin îngroșare formează fructele propriu-zise, numite «fructe adevărate» (figura 3). La unele specii de plante, la formarea fructelor mai participă, pe lângă ovar și alte părți ale florii. De exemplu, merele, perele și gutuile se formează ca urmare a depunerii substanțelor nutritive în pereții receptaculului și îngroșarea acestuia. Aceste fructe se numesc «false».



Peretele ovarului fecundat se numește **pericarp**. În mod curent, țesuturile pericarpului se diferențiază în trei straturi: stratul extern numit *epicarp*, stratul de la mijloc, numit *mezocarp* și stratul intern, numit *endocarp*.

Epicarpul, (coaja sau pielea) este constituit dintr-un strat de celule formând învelișul protector al fructului. El poate fi neted, ca la cireșe și vișine, neted acoperit cu cuticulă și pruină ca la mere și prune, sau acoperit cu perișori foarte fini, ca la piersici, caise, agrișe. În mod curent, pentru epicarp se folosește numele de piele. La majoritatea produselor finite din fructe epicarpul se îndepărtează.

Mezocarpul, este partea cea mai dezvoltată a pericarpului. La cele mai multe specii pomicele, mezocarpul este cărnos, succulent. Este partea cea mai folosită în industria conservelor de fructe.

Endocarpul, la unele specii pomicole, se îngroașă, devine lemnos și tare, fiind cunoscut sub numele de sâmbure și are rolul de protecție a seminței (prun, cireș, vișin, cais, piersic, corn).

La pomii și arbuștii fructiferi, se întâlnesc următoarele **tipuri de fructe**:

- *nucula*, un fruct fals, indehiscent, de obicei monosperm, la care sămânța se dezlipește ușor de pericarp. Se întâlnește la căpșună, fiind îngropată în partea cărnoasă, comestibilă, provenită din îngroșarea receptaculului floral;

- *nuca*, fruct cu pericarp tare, complet uscat și cu sămânța liberă sau puțin aderentă (aluna). Fructul este complet sau parțial acoperit de o cupă provenită din involucru;

- *baca* sau *boaba*, este un fruct cărnos, indehiscent, cu una sau mai multe semințe. La o bacă se distinge la exterior epicarpul (pielița), care de obicei este subțire și acoperită cu ceară. Partea cărnoasă o alcătuiește mezocarpul, ale căror celule sunt pline de suc, bogat în glucide. În interiorul pulpei se află semințele. La maturare endocarpul se gelifică, și se confruntă cu mezocarpul, din această cauză, baca se consideră ca fiind lipsită de endocarp. Se întâlnește la coacăz, afin;

- *hesperida*, fructul baciform întâlnit la citrice, are epicarpul colorat în galben sau roșu portocaliu și este prevăzut cu pori deși, ce corespund cu pungile secretoare de origine epidermală. Mezocarpul hesperidei este spongios, alb-gălbui și necomestibil. Endocarpul are celulele epidermei interne alungite, sub formă de peri fusiformi, voluminoși și succulenți, ce invadează lojile ovarului. Aceasta este de fapt partea comestibilă a hesperidei;

- *pseudobaca*, un fruct fals, cărnos, indehiscent, la formarea căreia în afară de pereții ovarului participă și axul floral concrescut cu ovarul (agrișă, rodie);

- *drupa*, fruct adevărat, cărnos, indehiscent, cu o singură lojă și o sămânță. Are pielița subțire (epicarp), o parte cărnoasă (mezocarp) ce reprezintă pulpa fructului și endocarpul, dur, formând sâmburele ce cuprinde în interior o sămânță. Se întâlnește la prun, cireș, vișin, cais, corn, piersic;

- *pseudodrupa (drupa dehiscentă)*, un fruct cărnos, dehiscent, la care mezocarpul subțire și necomestibil (coașa verde a fructului) crapă la maturitate punând în libertate sâmburele (nuc, migdal);

- *polidrupa*, un fruct multiplu, rezultat dintr-un gineceu apocarp, la care fructele rezultate din fiecare carpelă sunt așezate una lângă alta pe un singur receptacul, așa cum au fost în floare (zmeur, mur);

- *poama*, fruct fals, la care partea cărnoasă ia naștere din receptacul (măr, păr, gutui);

- *siconă*, fruct fals, compus, la formarea căruia pe lângă ovar participă și inflorescența, care învelește nuculele în părțile ei cărnoase (smochin).

CAPITOLUL 2

TEHNOLOGIA GENERALĂ ȘI UTILAJE COMUNE

Instalațiile și mașinile pentru conserve din produse vegetale funcționează în general câteva luni pe an. În timpul în care lucrează, instalațiile trebuie să asigure o funcționare perfectă. Pentru aceste motive instalațiile trebuie să îndeplinească o serie de condiții, dintre care menționăm:

- să fie robuste, adică să suporte funcționarea la capacități maxime, întreaga campanie de prelucrare;
- întreținere simplă;
- reglare ușoară;
- precizia de lucru, în sensul diminuării la maximum a deșeurilor;
- să fie igienice, adică să fie confecționate din materiale care să nu contamineze produsele și în același timp să se poată, cu ușurință, spăla-dezinfecta;
- polivalente, în sensul posibilității adaptării, la cât mai multe operațiuni;
- cât mai puțin voluminoase, pentru a ocupa spații cât mai mici;
- puțin costisitoare, pentru a fi competitive, în formarea prețului de cost a produselor realizate.

Materia primă destinată prelucrării este supusă la diverse operațiuni: calibrare, spălare, curățare divizare etc. Aceste operațiuni formează o suită de faze denumite generic flux tehnologic.

1. Recepție

Materia primă introdusă în fabricile de prelucrare se recepționează calitativ, de către comisia de recepție. În principiu materia primă trebuie introdusă, cât mai repede posibil, în procesul tehnologic, în caz contrar se trece la depozitarea în camere frigorifice. Răcirea materiei prime are o importanță deosebită asupra păstrării fermității acesteia, diminuând în mod consistent pierderile.

2. Calibrare

Calibrarea, adică sortarea materiei prime după mărime — este o operațiune indispensabilă încadrării în normele de calitate ale produsului finit, precum și asigurării bunei funcționări ale utilajelor, în fazele ce urmează (curățare, eliminarea sămburilor, casei seminale etc.).

Scopul principal al calibrării este acela a constituirii de loturi uniforme din punct de vedere al mărimii. Elementele care stau la baza stabilirii calibrului fructelor sunt diametrul mare (D) coroborat cu înălțimea (H). În cazuri speciale aprecierea mărimii fructului reprezintă media celor trei dimensiuni rezultate din formula:

$$M = \frac{D+d+H}{3}$$

în care:

D este diametrul mare;

d — diametrul mic;

H — înălțimea.

Pentru multe sortimente, calibrarea materiei prime este o operațiune care poate afecta textura acesteia.

3. Spălarea

Spălarea se efectuează din cauza necesității eliminării eventualelor părți pămâtoase — nisip, dar mai ales pentru a îndepărta orice urmă a diverselor substanțe chimice folosite contra dăunătorilor și bolilor criptogamice. În plus, mai ales în cazul fructelor care nu suferă tratamente termice, spălarea este unica fază în care se poate înlătura, în mare măsură, flora microbiană.

Deși de obicei, ca a doua fază în procesul tehnologic, spălarea poate deveni prima fază în cazul cireșelor, vișinelor, căpșunilor etc.

În principiu, spălarea se poate face utilizând mai multe metode:

- prin introducerea în căzi sau bazine cu apă;
- în bazine cu apa agitată mecanic sau barbotare cu ajutorul aerului;
- prin aspersiune.

4. Curățarea

Curățarea este o fază complexă de pregătire a materiei prime și ea constă, în funcție de specie și sortiment, în diverse operațiuni cum ar fi: îndepărtarea porțiunilor afectate mecanic sau criptogamic, eliminarea codițelor, sepalelor, ciorchinilor, sâmburilor, casei seminale, cojii, pieleiței.

Operațiunile se pot executa manual, acțiune apreciată din punct de vedere calitativ dar cu un consum neeconomic de forță de muncă sau mecanizat, cu utilaje adecvate în acest sens.

În cazul fructelor, care au coaja acoperită cu perișori, și în procesul tehnologic nu apare necesitatea depelării, operațiunea de periere a acestora devine obligatorie. Fructele care necesită această operațiune sunt în special piersicile și mai ales gutuile.

Operațiunile de scos sâmburii și casa seminală a fructelor sunt aproape în întregime mecanizate. Pentru a avea rezultate satisfăcătoare este necesar ca fructele să fie în prealabil sortate, iar mașinile să fie așezate în baterie după calibre și alimentate continuu. Mașinile pot lucra - la sâmburoase — prin străpungerea fructului cu ajutorul unui poanson — în cazul fructelor cu pulpa slabă și mici ca diametru — sau cu decuparea acestora, tăierea în jumătăți, în cazul fructelor cu pulpă fermă și mari ca diametru.

Mașinile pentru scos casa seminală sunt folosite în principal la mere, dar pot fi adaptat pentru gutui și chiar pentru pere, aceste mașini executând concomitent și operațiunea de tăiere a fructului în jumătăți, sferturi sau optimi.

Unele specii de sâmburoase și în special fructele semințoase, pentru a putea fi folosite la compot, dulceață, etc., trebuie să fie curățate de coajă. Operațiunile de curățare, în industria de prelucrare au trecut prin faza manuală, abrazivă, apoi în soluții caustice, la flacăra, evoluând cu totul favorabil către utilizarea vaporilor supraîncălziți.

5. Tăierea — divizarea

Pentru anumite sorturi de produse tehnologia cere ca acestea să fie tăiate sub formă de felii, tăiței și pe cât posibil sub formă de cuburi. În acest scop se utilizează mașini, în special cu disc, cu cuțite curbate. Acestea asigură o tăiere uniformă, mai cu seamă datorită dispozitivului care taie feliile în tăiței, un alt dispozitiv de cuțite scurtându-le la dimensiunea dorită.

6. Tratamente antioxidante

În urma procesului de divizare, la unele specii, materia primă poate suferi profunde schimbări de calitate datorate, în special, acțiunilor enzimelor, care determină modificări de culoare, miros, gust etc. Modificările, în practica de producție se preîntâmpină prin:

1. tratamente fizice, cum este cel termic de „opărire” în apă sau abur;

2. tratamente chimice, prin utilizarea unor substanțe de inhibare a enzimelor cum sunt: sarea, acidul ascorbic, acidul citric, bioxidul de sulf etc.

3. tratamente combinate (fizico-chimice), constând într-un ușor tratament termic urmat de intervenția unor substanțe inhibitoare sau vice-versa (tratament chimic urmat de tratament termic).

Opărirea este o operație tehnologică indispensabilă pentru unele specii pentru că:

- distruge complexe enzimatice (peroxidaze, catalaze etc.);