

Étienne
Espiard



Introduction à la transformation industrielle des fruits

Editions
TEC
& **DOC**

Table des matières

Avant-propos.....	III
Introduction	1
<i>Bases de l'élaboration des projets agro-industriels</i>	

Première partie

Technologies générales de conservation des produits

Chapitre 1

Utilisation industrielle des fruits	5
1. Généralités sur l'utilisation industrielle des fruits.....	5
2. Qualité des fruits : premier critère de choix	7
3. Cueillette des fruits.....	8
4. Réception et stockage des fruits	9
4.1. Réception	9
4.2. Stockage tampon	10
4.3. Stockage réfrigéré en atmosphère contrôlée	10
5. Préparation des fruits.....	15
5.1. Triage, lavage et séchage de surface	15
5.2. Calibrage	16
5.3. Parage.....	16
6. Surgélation des fruits et stockage.....	16
6.1. Surgélation des fruits entiers.....	16
6.2. Surgélation ou congélation des pulpes et jus de fruits	18
6.3. Stockage des produits surgelés	18

Chapitre 2

Fabrication des produits transformés	19
1. Fabrication de fruits séchés	19
1.1. Données de base	19
1.2. Principe du séchage	20
1.3. Technologies du séchage	23
2. Fabrication des fruits au naturel ou au sirop	24
2.1. Calibrage et triage	24
2.2. Parage et contrôle	24
2.3. Remplissage des boîtes, bocaux ou contenants divers	24
2.4. Préparation du sirop de sucre et jutage	25
2.5. Pasteurisation	25
2.6. Recoloration des fruits au sirop	28
2.7. Aromatisation légale : utilisation des essences naturelles de fruits, de vanille	28
X 3. Fabrication des fruits sur sucre	28
3.1. Préconfisage	29
3.2. Mélange	29
3.3. Pasteurisation	30
3.4. Conditionnement	30
3.5. Contrôle de qualité	30
3.6. Exemple de spécification de produit	30
X 4. Fabrication des jus et pulpes de fruits appertisés	31
4.1. Définitions des jus et des pulpes	31
4.2. Lavage et égouttage	32
4.3. Triage et calibrage	32
4.4. Extraction	32
4.5. Clarification éventuelle	32
4.6. Désaération et pasteurisation	33
4.7. Refroidissement et conditionnement	33
5. Fabrication des jus de fruits et pulpes conservés au gaz sulfureux	34
6. Concentration des jus de fruits et récupération d'arômes	35
6.1. Techniques de concentration	35
6.2. Récupération des arômes	37
6.3. Conditionnement des concentrés	38
7. Fabrication des liquides alimentaires fermentés et eaux-de-vie	39
7.1. Vinification et cidrerie	39
7.2. Distillation des vins et cidres pour la production des eaux- de-vie	40
7.3. Vinaigrerie	41
8. Confiserie de fruits : fruits confits et pâtes de fruits	41
8.1. Procédé de fabrication des fruits confits	41
8.2. Fabrication de pâtes de fruits	43

9.	Confiturerie	44
9.1.	Confitures, gelées et marmelades : définitions légales et « coutumes »	44
9.2.	Procédés de fabrication	44
10.	Sirops de fruits	50
10.1.	Procédé de fabrication.....	50
11.	Nectars et boissons aux fruits.....	52
11.1.	Définitions.....	52
11.2.	Procédés de fabrication	53
12.	Crèmes glacées : sorbets	54
12.1.	Définition	54
12.2.	Procédés de fabrication	55
13.	Poudres de fruits.....	56
13.1.	Définition	56
13.2.	Procédés de fabrication	56
14.	Liqueurs et crèmes de liqueurs.....	59
14.1.	Composition	59
14.2.	Matières premières.....	59
14.3.	Produits semi-ouvrés.....	59
14.4.	Fabrication des liqueurs	60
14.5.	Conditionnement.....	60

Chapitre 3

Besoins des industries de transformation	61
1. Besoins en énergie.....	61
1.1. Généralités	61
1.2. Économies d'énergie.....	62
2. Besoins en eau et problèmes environnementaux.....	63
2.1. Transport hydraulique et lavage des fruits.....	64
2.2. Eau de procédé.....	64
2.3. Production de vapeur	65
2.4. Condensation des vapeurs et refroidissement des liquides issus de la concentration des produits.....	65
2.5. Pasteurisation et refroidissement des produits conditionnés.....	66
2.6. Lavage du matériel et des sols	66
2.7. Besoins totaux et besoins pour chaque usage	67
3. Étude des circuits industriels : économies d'eau et valorisation des sous-produits	67
3.1. Méthode d'étude des circuits et de récupération des résidus	68
3.2. Exemples de cas concrets.....	70

Deuxième partie

Caractéristiques des fruits utilisés par l'industrie et principales données sur leur transformation

Avertissement.....	75
---------------------------	----

Les fruits sont classés par ordre alphabétique et présentés sous forme de fiche. Chaque fiche détaille les caractéristiques de la matière première, son utilisation industrielle et les technologies spécifiques à sa transformation en produit fini ou semi-fini. Les fruits étudiés dans cette partie sont répertoriés à la fin de l'ouvrage (voir liste des fruits).

Troisième partie

Industries polyvalentes et élaboration d'un projet

Introduction	333
---------------------------	-----

Chapitre 1

Études préalables.....	335
-------------------------------	-----

1. Calendriers de maturation des fruits par région	335
2. Choix des produits et des conditionnements	338

Chapitre 2

Exemple d'élaboration d'un avant-projet technico-économique	341
--	-----

1. Planning et programme théorique de production de l'unité	341
2. Adaptation des diagrammes de fabrication et avant-projet technique .	343
2.1. Réception et stockage intermédiaire des matières premières.....	343
2.2. Ligne de transformation des fruits	344
2.3. Concentration des jus	346
2.4. Conditionnements	347
2.5. Valorisation des sous-produits	348
2.6. Utilités	350
3. Ingénierie.....	350
4. Budget et planning d'investissements	352
5. Étude de faisabilité	353
Conclusion.....	356

Liste des fruits.....	357
------------------------------	-----

Quelques documents de référence.....	359
---	-----