



Ecole Nationale Supérieure
Des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques



Université
Cl. Bernard
Lyon 1

DESS Ingénierie Documentaire

Rapport de recherche bibliographique

DOMAINES D'APPLICATION DES SUCROESTERS ET SUCROGLYCERIDES

Mireille Cecchin

Sous la direction de
Melle Gagnaire, Mr Bouchu, Mr Queneau

Laboratoire de surochimie CNRS-BEGHIN-SAY
CEI, 27 bd du 11 Novembre 1918, Villeurbanne

Année 2000-2001

DOMAINES D'APPLICATION DES SUCROESTERS ET SUCROGLYCERIDES

Mireille Cecchin

RESUME

Obtenus par réaction entre le saccharose, un polyol, et des esters d'acide gras, les sucroesters et sucroglycérides sont utilisés depuis les années soixante dans les industries alimentaires pour leurs propriétés émulsifiantes. Après une présentation sommaire de cette famille de tensioactifs non ioniques, de leurs propriétés, des voies de synthèse envisagées et des aspects toxicologiques les concernant, cette étude tente de montrer la diversité des applications potentielles ou effectives, dans des domaines aussi divers que la cosmétologie, la pharmacie, l'agriculture, la chimie des détergents et bien sûr l'agroalimentaire. Autant de voies possibles pour la valorisation du saccharose, sucre habituellement consommé brut.

Descripteurs : sucroesters, sucroglycérides, palmitate de saccharose, laurate de saccharose, oléate de saccharose, stéarate de saccharose

TECHNICAL FIELDS OF APPLICATION OF SUCROSE ESTERS AND SUCROGLYCERIDES

ABSTRACT

If realised in appropriate conditions, reaction between sucrose, a polyol, and fatty acid esters leads to sucroesters and/or sucroglycerides, a large chemical class of non-ionic surfactants. These compounds have been widely used in food industries since the beginning of sixties, because of their emulsifying properties. In this report, after a brief description of the products, the ways of synthetizing and toxicological aspects, an attempt will be made to present the possible or effective applications, in a large range of fields such as cosmetics, pharmacology, detergents, agriculture and of course food formulations. These all represent opportunities for valorisation of sucrose, usually consumed as a raw aliment.

Keywords: sucrose esters, sucroglycerides, sucrose palmitate, sucrose laurate, sucrose oleate, sucrose stearate

Méthodologie	6
1. Contexte de l'étude	6
2. Délimitation du sujet	6
3. Choix des supports de l'information	7
4. Stratégie de recherche	8
4.1. Articles et brevets	8
4.1.1 Choix des descripteurs	8
4.1.2 Equation de recherche	9
4.1.3 Choix des bases	11
4.1.3.1 Bases de données gratuites	11
4.1.3.2 Bases de données payantes	12
4.2. Thèses	15
4.3. Etudes toxicologiques et documents législatifs	16
4.4. Sites Internet ayant trait à la chimie du saccharose	16
4.5. Documents électroniques	18
5. Résultats	18
5.1. Articles et brevets	18
5.2. Thèses	19
5.3. Sites Internet concernant la chimie du saccharose	20
5.4. Documents électroniques	20
5.5. Etudes toxicologiques et documents législatifs	21
6. Estimation des coûts	22
Synthèse	23
1. Sucroesters et sucroglycérides : définitions	23
2. Production	24
3. Evaluation et législation	25
4. Applications	26
4.1. Applications alimentaires	27
4.1.1 Amélioration des propriétés sensorielles	27
4.1.1.1 Produits de panification	27
4.1.1.2 Pâtes et riz	28
4.1.1.3 Génoises et assimilés	28
4.1.1.4 Biscuits	28
4.1.1.5 Confiserie	29
4.1.1.6 Produits laitiers	29
4.1.1.7 Mayonnaises	29
4.1.1.8 Margarines	30
4.1.1.9 Produits à base de viande ou de poisson	30
4.1.1.10 Boissons	31
4.1.2 Conservation des aliments	31
4.1.2.1 Qualité hygiénique	31
4.1.2.2 Qualité organoleptique	32
4.2. Applications agricoles	33
4.3. Détergents	34
4.4. Produits pharmaceutiques	35
4.5. Produits cosmétiques	37
Bibliographie - Articles	38

1. Applications alimentaires	38
1.1. Formulation	38
1.2. Conservation	45
2. Alimentation animale	48
3. Applications agricoles	48
4. Détergents	50
5. Applications cosmétiques	52
6. Applications pharmaceutiques	53
Bibliographie – Brevets	57
1. Applications agricoles	57
2. Formulation des aliments	58
3. Alimentation animale	64
4. Conservation des aliments	64
5. Applications cosmétiques	66
6. Détergents	70
7. Carburants	71
8. Résines, matières plastiques	71
9. Applications pharmaceutiques	73
10. Papier	75
Bibliographie – Documents électroniques	76
1. Formulation des aliments	76
2. Conservation des aliments	77
3. Applications agricoles	78
4. Applications pharmaceutiques	78
5. Applications cosmétiques	79
6. Marchés	80
7. Evaluation des additifs	80
8. Législation européenne	81
8.1. Additifs autres que colorants ou édulcorants	81
8.2. Critères de pureté spécifiques	82
8.3. Classification des substances chimiques	83
9. Législation française	83
10. Législation américaine	84
Répertoire de liens	85

1. Chimie	85
2. Tensioactifs	86
3. Alimentation	86
4. Cosmétiques	87
5. Commercialisation des Sucroesters	87

Méthodologie

1. Contexte de l'étude

Cette étude a été réalisée pour l'unité mixte de recherche CNRS-Beghin-Say, laboratoire situé sur le campus de la Doua, spécialisé dans la chimie des glucides et plus particulièrement du saccharose.

Les travaux portent sur la réactivité de ces composés et sur la sélectivité des réactions dans lesquelles ils interviennent (c'est à dire le fait que lorsque plusieurs produits peuvent théoriquement être obtenus à partir du saccharose et d'un autre substrat, les conditions expérimentales, les considérations énergétiques ou la structure des différents composés orientent la réaction vers un produit majoritaire).

Ces différents axes de recherche doivent permettre de réunir les connaissances nécessaires à la mise au point de nouvelles méthodes de transformation des sucres, l'objectif final demeurant la synthèse industrielle de dérivés fonctionnels, et ainsi la valorisation des ressources agricoles. Parmi les dérivés possibles du saccharose, les sucroesters et les sucroglycérides présentent des propriétés intéressantes. C'est pourquoi ils sont à la fois l'objet de nombreuses expériences et d'une recherche bibliographique.

2. Délimitation du sujet

Etant donné la vocation de recherche appliquée du laboratoire, les attentes concernant surtout l'obtention d'informations concrètes, voire techniques concernant les applications des sucroesters et sucroglycérides. Ainsi, ce type de données sera privilégié dans l'étude, par rapport à des données ayant trait plutôt à la recherche fondamentale telles que la détermination de constantes physico-chimiques, les méthodes de mesure et d'observation du comportement des sucroesters et sucroglycérides en solution, ou leur utilisation dans des milieux modèles. Par ailleurs, le laboratoire disposant déjà d'un fonds conséquent sur les méthodes de synthèse et les protocoles expérimentaux, ce type d'information n'est pas à priori à prendre en compte.

Il s'agit d'établir un panorama des produits dans lesquels ces dérivés du saccharose sont utilisés et idéalement de recueillir des documents montrant une éventuelle spécificité d'utilisation selon le type de sucroester ou de sucroglycéride (il existe en effet un très grand nombre de composés différents). On recherchera également des documents indiquant la propriété fonctionnelle exploitée selon le produit dans lequel ils sont incorporés et éventuellement leur mode d'incorporation.

Outre les domaines d'application des sucroesters et sucroglycérides, des données économiques plus générales sont également prises en compte, dans le but d'avoir une vision globale du marché, en termes de production, de commercialisation et de consommation.

Dans une optique totalement différente, on s'intéressera également aux aspects toxicologiques et notamment aux études réalisées sur l'innocuité des sucroesters et des sucroglycérides.

Ceci nous amène enfin à prendre en compte les aspects législatifs, afin de savoir dans quelles conditions ces substances peuvent être employées, dans quels produits et quelles sont les règles à suivre pour leur commercialisation.

3. Choix des supports de l'information

Avant d'entreprendre la recherche à proprement parler, j'ai essayé de définir la nature des documents susceptibles d'apporter des références pertinentes compte tenu des indications données ci-dessus.

Il m'a semblé que la typologie suivante était intéressante :

Brevets ,

sans doute le type de document le plus adapté pour cette recherche, car il recèle à la fois des indications techniques, des indications sur des axes de recherche porteurs puisque aboutissant à un produit fini, et des informations d'ordre économique puisqu'il permet de connaître les acteurs de la filière sucroesters-sucroglycérides.

En accord avec les commanditaires, il a été décidé de rechercher les brevets déposés à partir 1970. En effet, c'est au cours de cette période semble-t-il que la communauté scientifique (japonaise notamment) a été la plus productive dans le domaine qui nous intéresse.

Articles de périodiques ,

Incontournables dans le cadre de cette étude, et ce pour plusieurs raisons :

- le volume de l'information
- la fiabilité de cette information
- la diversité des disciplines donnant lieu à des publications (ce qui devrait permettre de prospecter des domaines différents de celui de la chimie en ce qui concerne les applications des sucroesters et sucroglycérides)
- l'actualisation de l'information

à ce sujet il faut ajouter cependant que si les articles récents permettent de cerner les axes de recherche actuels et de suivre l'évolution des connaissances dans le domaine de la surochimie, de nombreux articles parus dans les années 70 tiennent lieu d'ouvrages de référence et doivent donc être pris en compte également ; ainsi, comme pour les brevets, la recherche des références bibliographiques couvre la période 1970-2000.

Thèses ,

ce sont en général de bons indicateurs des « tendances » de la recherche dans un domaine donné

Rapports d'études toxicologiques

Textes de loi

Portail ou site Internet concernant la chimie du saccharose

en effet les portails en chimie sont légion mais il serait très intéressant de pouvoir accéder à un site ne traitant que du saccharose

Sites Internet d'entreprises

idéalement les sites des entreprises utilisatrices de sucroesters et de sucroglycérides, mais aussi les sites des fournisseurs de ces matières, qui indiquent certainement des spécifications techniques à des fins commerciales.

Documents électroniques

pages web comportant des informations sur les sucroesters et sucroglycérides

4. Stratégie de recherche

La stratégie de recherche est fonction du type de document recherché.

4.1. Articles et brevets

Pour cette catégorie de documents, les sources les plus indiquées restent les bases de données bibliographiques en ligne. Avant l'interrogation, on définit les descripteurs qui permettront de formuler l'équation de recherche. La plupart de ces bases étant anglophones, on se base sur les termes anglais.

4.1.1 Choix des descripteurs

Un entretien préalable avec les commanditaires a permis d'établir une première liste de descripteurs.

Pour affiner cette liste, j'ai ensuite consulté la version CD-Rom des Chemical Abstracts, *CA on CD*, disponible à la Bibliothèque Universitaire de la Doua, et recouvrant les années 1998, 1999 et une partie de l'année 2000. La base de donnée est consultable par mots-clefs, par formule chimique, par groupements fonctionnels et par le *CAS registry number* de chaque molécule (numéro unique attribué par le Chemical Abstract Service, mais utilisé dans l'ensemble de la littérature ayant trait à la chimie). Elle comporte également un index. Pour examiner les descripteurs, j'ai choisi de l'interroger par mots-clefs : *sucrose and ester**, avec la restriction : *dans la même phrase*.

Ces démarches m'ont permis de distinguer sept modes d'indexation des documents relatifs aux sucroesters :

- [...] sucrose ester avec [...] vide ou pouvant contenir fatty
- sucrose [...] ester avec [...] pouvant contenir fatty
fatty acid
branched fatty acid
coco fatty acid ...
- sucrose [...] monoester avec [...] pouvant contenir palmitate, stearate...
- sucrose [...] diester avec [...] pouvant contenir palmitate, stearate...
- sucrose [...] triester avec [...] pouvant contenir palmitate, stearate...
- sucrose [...] avec [...] pouvant contenir alcanolate,
palmitate, stearate...
(seuls ou accolés)
monopalmitate...
tristearate ...
- [...] sucrose avec [...] pouvant contenir ester of
fatty ester
palmitate, stearate...
(seuls ou accolés)

Une recherche sur le mot sucroglyceride montre qu'il apparaît tel quel dans les notices bibliographiques.

4.1.2 Equation de recherche

Pour essayer de prendre en compte l'ensemble des formulations possibles, tout en limitant le bruit, il apparaît que la recherche portant sur les termes sucroesters et sucroglycérides peut être formulée de la manière suivante :

SUCROGLYCERIDE [+ symbole de troncature]

[ou]

SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **ESTER** [+ symbole de troncature]

[ou]

SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **MONOESTER** [+ symb de troncature]

[ou]

SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **DIESTER** [+ symbole de troncature]

[ou]

SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **TRIESTER**[+ symb de troncature]
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre]**ALCANOATE**[+symb de troncature]
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **LAURATE**
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité, sans ordre] **PALMITATE**
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **STEARATE**
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **OLEATE**
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **COCOATE**
 [ou]
SUCROSE [opérateur de proximité sans ordre] **BEHENATE**

Par ailleurs, étant donné que la recherche bibliographique se doit de couvrir le plus grand nombre possible de domaines d'application des sucroesters et sucroglycérides, il est difficile de combiner cette première requête avec une équation portant sur une propriété chimique précise ou sur un produit particulier (opérateur ET).

Cependant, au lieu d'utiliser des intersections, on peut procéder par exclusion, de façon à éliminer les articles ou brevets portant sur les process, les méthodes de synthèse, les procédés et instruments de mesure . On obtient ainsi des requêtes ayant la forme suivante, que l'on applique uniquement sur le champ titre :

[opérateur d'exclusion](**SYNTHESIS**[+ symbole de troncature]
 [ou]
 PREPARATION[+ symbole de troncature]
 [ou]
 PRODUCTION[+ symbole de troncature] ...)

[opérateur d'exclusion](**EXTRACTION**[+ symbole de troncature]
 [ou]
 PURIFICATION[+ symbole de troncature]
 [ou]
 FRACTIONATION[+ symbole de troncature]
 [ou]
 ELIMINATION[+ symbole de troncature]
 [ou]
 SEPARATION[+ symbole de troncature] ...)

[opérateur d'exclusion](**CHROMATOGRAPHY**[+ symbole de troncature]
 [ou]
 SPECTROMETRY[+ symbole de troncature] ...)

[opérateur d'exclusion](**APPARATUS**[+ symbole de troncature]
[ou]
SYSTEM[+ symbole de troncature]
[ou]
MACHINE[+ symbole de troncature])

Enfin, il est apparu après les premières interrogations, que certaines substances chimiques dérivées du saccharose mais ne faisant pas partie des sucroesters ou sucroglycérides pouvaient figurer dans les références : polyesters, sucralose, sucralfate. On tente d'éliminer ces références en procédant comme ci-dessus avec une exclusion sur le champ titre.

Cette présentation donne la forme générale de l'équation de recherche qui devra être adaptée à chaque base de données, en fonction de la structure des notices et des modes de recherche proposés (opérateurs, recherche sélective sur certains champs, possibilités de tri, de restriction selon la date de publication ou le type de document ...). En particulier pour les bases de données auxquelles on accède gratuitement ou pour les sites Internet comportant un moteur de recherche, la requête est très simplifiée. C'est pourquoi avant toute interrogation, l'aide en ligne est systématiquement consultée.

4.1.3 Choix des bases

4.1.3.1 Bases de données gratuites

Avant de m'intéresser aux bases consultables sur un serveur commercial pour lequel l'accès à l'information est payant, j'ai tout d'abord recherché des bases de données bibliographiques diffusées gratuitement sur le Web. Cette recherche a été facilitée par la consultation des sites suivants :

Sapristi!

Le (très complet) portail réalisé par le centre de documentation de l'INSA concernant les « Sentiers d'Accès et Pistes de Recherche d'Informations Scientifiques et Techniques sur l'Internet ! »

<http://csidoc.insa-lyon.fr/sapristi/digest.html>

Les bases de données gratuites sur Internet ,

Réalisé par l'Unité Régionale de Formation à l'Information Scientifique et Technique de Lyon

<http://urfist.univ-lyon1.fr/>

Risi ,

Recherche d'Information Sur l'Internet de JP Lardy

<http://www.adbs.fr/adbs/sitespro/lardy/toc.htm>

Au final, j'ai retenu la base **Uncover**, produite par Carl Corporation, qui couvre les domaines des sciences et techniques et les domaines biomédicaux . Le dépouillement porte sur environ 17 000 journaux spécialisés du monde entier depuis 1988. Elle compte plus de 7 millions de références, auxquelles s'ajoutent chaque jour 5 000 notices. Bien que l'indexation soit automatique et les options de recherche limitées, la diversité des domaines abordés m'a semblé un argument satisfaisant.

<http://uncweb.carl.org/>

La base de données documentaire de **Chimie hebdo** m'a également paru intéressante car le magazine traite non seulement de chimie mais également de pharmacie et parapharmacie. Comme pour Uncover, le principal désavantage réside dans l'absence de paramétrage des requêtes.

<http://recherche.france-chimie.com/form.htm>

A noter enfin les bases consacrées aux glucides du département biochimie de l'université d'Utrecht, qui ne seront pas exploitées pour la recherche, car elles recensent des données thermodynamiques, mais qui ont le mérite de la spécificité.

SUGABASE et **CCSD** (Complex Carbohydrate Structure Database ou CarbBank)

<http://www.boc.chem.uu.nl/sugabase/databases.html>

Il est possible également d'interroger gratuitement via Internet des banques de données de brevets. Parmi les sites offrant cette possibilité, on peut citer les trois suivants, intéressants du fait de la diversité des fonctions de recherche proposées :

esp@cenet

le portail produit par l'Office Européen des Brevets, qui répertorie essentiellement des brevets déposés en Europe

<http://gb.espacenet.com/>

USPTO Web Patent Database

géré par le l'Office des Brevets et des Marques des Etats-Unis

<http://www.uspto.gov/patft/index.html>

Intellectual Property Network (IPN)

reposant sur une technologie IBM mais produit par la société Delphion, ce site recense des brevets du monde entier

<http://www.delphion.com/simple>

4.1.3.2 Bases de données payantes

Current Contents en ligne ,

Si cette base a attiré mon attention c'est tout d'abord parce qu'elle est consultable via Internet pour l'ensemble des étudiants de Lyon I (l'abonnement, qui débute en 1998, est géré conjointement par l'université Claude Bernard et l'université Joseph Fourier de Grenoble).

Produite par l'ISI (Institute for Scientific Information), Current Contents indexe les tables des matières de plus de 7000 périodiques, avec une remise à jour hebdomadaire. Les quelques 500 000 références bibliographiques sont regroupées selon sept sections : agriculture, biologie, sciences environnementales, médecine clinique, science de la vie, physique, chimie, sciences de la terre, sciences de l'ingénieur, informatique, technologie, arts, sciences humaines, sciences sociales et du comportement. Il s'agit donc d'une base multidisciplinaire qui devrait permettre d'élargir le champ d'investigation, et qui, par ailleurs, bénéficie d'une réputation de fiabilité.

On accède à la base de données grâce au logiciel Webspirs de Silverplatter. Ce produit peut se prévaloir selon moi d'allier convivialité, facilité d'utilisation et efficacité (jusque dans l'aide en ligne).

Les possibilités de paramétrage des requêtes et d'affichage des résultats sont nombreuses : on peut par exemple limiter la requête à certains champs de la notice et on dispose de la plupart des opérateurs booléens ; pour l'affichage, une présentation standard est proposée par défaut, mais il est possible également de choisir les champs que l'on souhaite afficher . Enfin, les historiques des recherches effectuées peuvent être conservés.

Bases de données consultées sur Dialog ,

Brevets

Dialog propose des bases de données concernant la propriété intellectuelle. L'ensemble de ces bases est regroupé dans la « super catégorie » [ALLPAT] interrogeable grâce à l'index principal de Dialog : la base DIALINDEX.

Ainsi une façon de procéder consiste à utiliser tout d'abord Dialog, pour obtenir des données bibliographiques, puis en utilisant ces références, interroger les bases de données accessibles gratuitement sur Internet (voir paragraphe précédent) pour obtenir, s'il y a lieu, le texte intégral.

Sur Dialog, on détermine les bases pertinentes en utilisant Dialindex : toutes les bases de [ALLPAT] sont interrogées simultanément en appliquant une requête simple, le but étant de classer ces bases suivant le nombre de réponses obtenues pour chacune d'elles.

Une fois le classement établi, on applique dans un second temps la requête intégrale aux bases choisies, pour obtenir les notices bibliographiques.

La supercatégorie [ALLPAT] contient huit bases ; conformément aux résultats obtenus par Dialindex et en tenant compte du recoupement entre certaines bases, seules celles indiquées en gras dans le tableau ci-dessous ont été retenues :

Catégorie [ALLPAT]
US Patent Fulltext 1971-2000
Japio 1976-2000
European Patents 1978-2000
PCT Fulltext
Derwent Patents
Paperchem
French patents
CA Search

Articles

Pour choisir les bases de données répertoriant les articles, la démarche a été différente : j'ai utilisé la classification par sujets établie par Dialog.

Deux catégories semblent pouvoir regrouper des références intéressantes :

- Science, Chemistry
- Science, Science and technology.

Chacune d'elles regroupe environ 70 bases, d'où un assez long travail de sélection, même si les appellations sont assez explicites et permettent d'éliminer certaines bases d'emblée.

Le choix a été guidé bien sûr par le domaine couvert par la base, mais aussi par la part d'articles « techniques » à laquelle on pouvait s'attendre compte tenu de la description donnée par Dialog dans les « Blue sheets » (fiche descriptive établie pour chaque base).

Les bases finalement retenues sont les suivantes :

Chemical Abstracts ,

Produite par le Chemical Abstracts Service (CAS), cette base (dont on a vu déjà la version CD-ROM), fait figure de référence dans le domaine de la chimie, avec près de 13 millions de documents issus de la littérature mondiale et répertoriés depuis 1967. Elle couvre les différents aspects du domaine comme l'indique les subdivisions établies par le CAS : chimie analytique et physico-chimie, propriétés et réactions, chimie organique, chimie minérale, chimie macromoléculaire, chimie appliquée, génie chimique, biochimie, toxicologie, applications pharmaceutiques.

L'indexation des documents repose sur un thésaurus. Le descripteur utilisé pour sucroester est « sucrose fatty acid ester », terme spécifique à « fatty acid ester » (ester d'acide gras). Les termes équivalents comprennent « sucrose branched fatty ester », « sucrose ester », « fatty acid sucrose ester » ; les termes spécifiques sont les différentes déclinaisons de [sucrose + nom de l'acide gras + suffixe « ate »] comme sucrose palmitate.

National Technical Information Service – NTIS ,

Cette base répertorie les publications des équipes de recherche américaines appartenant à des organismes nationaux, ainsi que des publications provenant de quelques établissements étrangers dépendant par exemple du Ministère japonais du commerce international et de l'industrie (MITI), du Ministère anglais de l'industrie ou du Ministère de la recherche et de la technologie allemand.

Elle couvre plusieurs domaines de recherche en sciences et technologies, notamment la chimie, la médecine et la biologie, la pharmacie, l'agriculture et l'alimentation, sur une période allant de 1964 à aujourd'hui.

Ei Compendex ,

Il s'agit de la version électronique de « Engineering Index » qui répertorie des documents traitant des process et des applications technologiques dans plusieurs domaines scientifiques. Ces publications concernent environ 4500 périodiques du monde entier ainsi que des monographies, des actes de conférence et des rapports. Plusieurs sections de Ei Compendex peuvent s'avérer intéressantes : génie chimique, génie biologique, technologie alimentaire.

WILSON Applied Science and Technology Abstracts ,

Cette base existant depuis 1983 indexe environ 400 périodiques anglophones du domaine scientifique et technique, ainsi que des conférences. Elle présente par ailleurs la particularité d'inclure dans ses références des publications traitant des aspects commerciaux et industriels, des documents techniques provenant des sociétés elles-mêmes, ainsi que des catalogues et des annuaires. Un grand nombre de domaines sont couverts, avec en particulier la chimie, le génie chimique et les industries agroalimentaires.

Food Science and Technology Abstracts ,

« FSTA », produite par l'IFIS (International Food Information Service), rassemble depuis 1969 des publications concernant différents aspects des recherches menées dans le domaine alimentaire.

Le dépouillement porte sur 900 périodiques publiés dans une centaine de pays et les documents recensés concernent les domaines suivants : sciences des aliments, aliments complexes, boissons, fruits et légumes, biotechnologie, génie des procédés alimentaires, hygiène et toxicologie, emballage, données économiques.

JCST-Eplus ,

base supervisée par le Japanese Information Center for Science and Technology, couvrant les publications dans les domaines des sciences, des technologies et de la médecine, depuis 1985. Les quelques 3,5 millions de notices que comprend la base portent à la fois sur des périodiques (6000 sont indexés), des monographies, des conférences, des rapports, et des thèses du monde entier.

4.2. Thèses

Pour connaître les travaux portant sur les sucroesters et les sucroglycérides, j'ai interrogé le catalogue en ligne du Système Commun de Documentation : <http://www.sudoc.abes.fr/>

L'interrogation (mode expert) porte sur « tous les mots de la notice », avec les combinaisons suivantes : saccharose ET ester(s), sucroester OU sucroesters, sucroglycéride OU sucroglycérides.

4.3. Etudes toxicologiques et documents législatifs

Pour ce type de document, la démarche la plus simple est certainement de rechercher l'information par le biais des organismes pouvant émettre des avis concernant les questions de santé publique ainsi que par les institutions proposant ou ratifiant les lois.

La grande majorité d'entre elles possèdent à présent un site Internet et les annuaires comportent le plus souvent une catégorie « Administration » les répertoriant. Ainsi les annuaires de Yahoo ! France (<http://www.yahoo.fr>) et de Yahoo ![US] (<http://www.yahoo.com>) se sont avérés très utiles pour déterminer les adresses internet de ces institutions.

4.4. Sites Internet ayant trait à la chimie du saccharose

Dans ce cas, la recherche ne porte pas sur une donnée précise mais plutôt sur un sujet, c'est pourquoi il est plus judicieux d'utiliser les sites fédérateurs qui, en proposant une recherche guidée, permettent d'accéder à d'autres sites classés par thèmes.

J'ai donc suivi cette méthode en examinant la catégorie « chimie » afin de trouver d'une part un site portant sur la chimie des sucres et d'autre part un portail concernant les industries chimiques. Ce dernier présente un intérêt s'il recense des fournisseurs de matières premières classés selon les produits fournis ou un moteur de recherche interne permettant d'aboutir à ce même résultat.

Les sites fédérateurs utilisés sont les suivants :

WWW VIRTUAL LIBRARY - Links for chemists
réalisé par le département chimie de l'université de Liverpool
<http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/intro.html>

ALPHASEARCH ,
réalisé par le Calvin College, Michigan
<http://www.calvin.edu/library/searreso/internet/as/>

BUBL LINK
réalisé par le Centre for Digital Library Research, Glasgow

<http://www.bubl.ac.uk/link/>

PINAKES

hébergé par l'université Heriot-Watt, Edinburgh

<http://www.hw.ac.uk/libwww/irn/pinakes/pinakes.html>

A noter enfin le répertoire de liens **CADIST CHIMIE**
réalisé par le Service Commun de Documentation de Lyon
<http://buweb.univ-lyon1.fr/Websc9.htm>

4.5. Documents électroniques

Pour effectuer cette recherche sur la toile, j'ai utilisé le logiciel **Copernic**. Les moteurs mis en oeuvre sont Altavista, AOL, Euroseek, Excite, Google, Hot Bot, Lycos, MSN Web search, Open Directory Project, Webcrawler et Yahoo. Par ailleurs, après plusieurs essais permettant d'avoir une estimation quantitative des réponses obtenues, le nombre de réponse par moteur est fixé à 80 et le nombre de réponses totales à 500.

On lance une première requête très simple :
SUCROSE ESTER
sur l'ensemble du Web
avec l'option « chercher tous les mots ».

De même avec SUCROGLYCERIDE.

Puis on « raffine » les résultats obtenus pour les sucroesters en donnant comme critères :
SUCROSE NEAR ESTER
avec l'option « éliminer les documents désuets ».

5. Résultats

5.1. Articles et brevets

Parmi les bases interrogées, la plus efficace reste **Chemicals Abstracts** si l'on considère l'ensemble des critères suivants :

- nombre de réponses pertinentes : 189
- pourcentage que représentent ces réponses par rapport au nombre total de réponses obtenues : 63%
- diversité des domaines couverts : agriculture, alimentation humaine, alimentation animale, conservateurs, cosmétique, pharmacologie, matière plastique, détergents, textile, papier

Il faut noter par ailleurs que l'importance relative de la branche « sucroesters » au Japon se trouve confirmée par le fort pourcentage de réponses pertinentes obtenues sur la base de brevets Japio et la base JCST.

Enfin, il apparaît que dans le domaine alimentaire et agricole, Food Science and Technology Abstracts recueille la plupart des références trouvées sur les autres

bases dans ce domaine et apporte des références supplémentaires, donnant ainsi un panorama complet des applications possibles des sucroesters et sucroglycérides dans ce secteur. Ceci tient bien sûr au caractère spécialisé de la base qui rend possible l'indexation de périodiques eux-mêmes très spécialisés. La base Chimie Hebdo n'a fourni aucun article pertinent concernant le sujet, elle répertorie cependant cinq adresses de fournisseurs.

Tableau I – Pourcentage de réponses pertinentes par rapport au nombre de réponses total, selon la base interrogée.

BASES		Pourcentage de réponses pertinentes
BREVETS	JAPIO	72
	US Patents	55
	European Patents	55
ARTICLES	JCST	67
	Chemical Abstracts	63
	FSTA	60
	Current Contents	50
	Wilson	46
	Uncover	44
	NTIS	35
	EI Compendex	17
	Chimie Hebdo	0

5.2. Thèses

L'interrogation du catalogue des thèses en ligne a donné 13 réponses dont **3 seulement se rapportent à des applications possibles des sucroesters**. Six références ont été éliminées car les travaux portaient sur les conditions de synthèse des dérivés du saccharose (notamment synthèse enzymatique qui est effectivement la méthode la plus récente) et les quatre dernières car elles portaient sur des molécules de structure proche mais ne faisant pas partie de cette famille chimique.

5.3. Sites Internet concernant la chimie du saccharose

A l'issu d'une recherche relativement longue sur Internet via les sites fédérateurs, il semble qu'aucun site ou portail ne remplisse vraiment les conditions de spécificité fixées au départ.

Il existe en effet des sites concernant le sucre, mais c'est souvent du produit brut dont il s'agit ; les données concernent en général l'économie du secteur, l'évolution des marchés ou la culture de la cane ou de la betterave ; il existe également de nombreux sites de vulgarisation scientifique abordant notamment les problèmes nutritionnels liés à la glycémie.

Par ailleurs, comme on pouvait le supposer il s'est avéré très difficile de trouver des sites répertoriant des sociétés utilisatrices de sucroesters ; en revanche les fabricants utilisent largement le Web : on peut citer à ce propos le site de **Mitsubishi-Kagaku Foods Corp** qui présente de manière très synthétique mais aussi très technique, une très large palette d'applications des sucroesters produits par la société.

Enfin, au cours de ces recherches, il m'a été possible de comparer un certain nombre de sites pouvant être utile dans le cadre de la recherche appliquée en sucrochimie ; ceux qui me semblent intéressants sont donnés en annexe.

5.4. Documents électroniques

Avec les conditions fixées, l'interrogation lancée sur Copernic a conduit à 405 réponses brutes, puis à 140 réponses après raffinement de la recherche. Après études de ces documents, **51 pages web** ont été jugées pertinentes.

5.5. Etudes toxicologiques et documents législatifs

L'annuaire élaboré par Yahoo m'a permis de trouver les sites Internet des administrations suivantes pour la recherche de documents officiels :

SERVICE-PUBLIC, le portail de l'administration française :

Propose les liens vers les différents ministères (Santé et Agriculture notamment) ainsi qu'un lien vers le site du journal officiel en ligne.

<http://www.service-public.fr/>

DGCCRF, le site de la Direction Générale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes

<http://www.finances.gouv.fr/DGCCRF/>

EUROPA, le site de la communauté européenne :

Site très complet de la CEE, qui propose des informations génériques sur la communauté mais aussi un accès aux directives parfois en texte intégral, avec différents outils de recherche conviviaux et efficaces ; seul problème l'absence de dédoublonnage lorsque le même texte apparaît en différentes langues.

<http://europa.eu.int/>

SCADPLUS – index des textes de législation européenne par thème

http://europa.eu.int/scadplus/scad_fr.htm

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

L'organisme traitant entre autres les demandes d'acceptation de nouveaux additifs sur le marché américain

<http://www.fda.gov/>

outre les études toxicologiques, ce site propose notamment un lien vers le

CODE OF FEDERAL REGULATIONS

Dans lequel sont consignés les textes de lois américains

<http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/>

WHO/OMS

Le site de l'Organisation mondiale de la Santé – organisme consultatif

<http://www.who.int/>

FAO

Le site de la Food and Agricultural Organization – organisme consultatif

<http://www.fao.org>

Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) ,

Site du comité d'experts scientifiques dans le domaine des additifs alimentaires

<http://www.fao.org/es/esn/jecfa/jecfafsfin.doc>

6. Estimation des coûts

Tableau II – Coûts financiers

BASES	COUT (en \$)
European Patents, US Patents, Japio	49,40
Chemical Abstracts	38,70
FSTA, NTIS, EI Compendex, Wilson, JCST	35,10
Total	123,20

Tableau III – Temps employé

ACTIVITE	TEMPS (en heures)
Préparation de la recherche	
- lectures	4
- consultation CA on CD	2
Internet	
- Copernic	2
- bases de données en ligne (dont Current Contents)	5
- recherche sur sites fédérateurs	60
Dialog	
- choix des bases, lecture Blue Sheets	4
- interrogation	4
Tri des documents, dédoublonnage	10
Déplacement en bibliothèque	5
Rédaction, mise en forme	30
TOTAL	126

Synthèse

1. Sucroesters et sucroglycérides : définitions

Le terme sucroesters regroupe l'ensemble des produits obtenus par réaction entre le **saccharose** et un ou plusieurs **acides gras**. De même, les sucroglycérides sont définis comme des mélanges constitués de sucroesters et de glycérides partiels, mélanges résultant de la réaction entre le **saccharose** et des **triglycérides**.

Avant de détailler la structure et les propriétés des sucroesters et sucroglycérides, essayons de situer, dans une classification biochimique couramment admise, les molécules constitutives de ces substances (4).

Le **saccharose** désigne le sucre ordinaire, issu de la canne ou de la betterave. Il fait partie de la famille des glucides (cf. tableau IV), et plus précisément des disaccharides du fait de sa structure liant deux molécules cycliques de « sucres simples » ou oses. Les propriétés du saccharose, notamment du point de vue des synthèses organiques, résultent en partie de la présence sur la molécule de huit fonctions « alcool » libres et donc particulièrement réactives. Ces groupements hydroxyles constituent autant de points d'ancrage pour les autres réactifs au cours de réactions de synthèse.

Tableau IV – Classification des glucides

OSSES	« sucres simples » trois à six atomes de carbone par molécule ex : le glucose
OSIDES	plus de six atomes de carbone par molécule
	HOLOSIDES constitués exclusivement de glucides disaccharides : deux molécules de glucides, ex : le saccharose ... polysaccharides : plusieurs molécules de glucides
	HETEROSIDES résultant de la réaction entre glucide et molécule d'une autre famille, ex : les sucroesters et les sucroglycérides

Les acides gras et les triglycérides font partie des lipides, dont ils constituent les molécules de base et les représentants les moins complexes. Les **acides gras** se caractérisent par une chaîne carbonée comportant au moins quatre atomes de carbone et, en position terminale, une fonction acide. Les **glycérides** résultent de la réaction entre le glycérol (un tri-alcool) et des acides gras; trois molécules d'acides gras pour une molécule de glycérol dans le cas des triglycérides, moins de trois molécules dans le cas des glycérides partiels.

Il existe environ cent cinquante acides gras naturels qui se distinguent par la nature de la chaîne carbonée et par sa longueur. Concernant la synthèse des sucroesters, on s'intéressera plus particulièrement aux acides **laurique, palmitique, oléique, béhénique et cocoïque**, dont la chaîne carbonée comporte respectivement douze, seize, dix-huit et vingt-deux atomes de carbone (8).

Les polyesters d'acides gras et de saccharose, c'est à dire les composés comportant plus de cinq molécules d'acide par molécule de disaccharide ne font pas partie des sucroesters .

2. Production

Les premières expériences significatives concernant la synthèse des esters de saccharose datent des années cinquante. Bien que les principales propriétés de ces composés aient déjà été connues auparavant, c'est sous l'impulsion de la Sugar Research Foundation que la recherche appliquée a véritablement commencé, dans le but de développer de nouvelles voies de valorisation du saccharose. Par ailleurs, de nouveaux débouchés étaient également recherchés à cette époque dans le secteur des corps gras, notamment pour le suif.

La première implantation industrielle de production en continu est mise en place au Japon en 1967 par la société Ryoto et produit 1200 tonnes de sucroesters par an. La demande provient essentiellement du Japon et des autres pays d'Asie, où les industries agroalimentaires commencent à utiliser les dérivés du saccharose comme émulsifiant.

Bien que d'autres compagnies tentent de lancer également une production à l'échelle industrielle, les essais sont peu concluants, excepté pour Dai-ichi qui est en mesure de proposer un nouveau process à la fin des années soixante.

Les difficultés rencontrées proviennent tout d'abord de la décomposition du sucre dans les conditions habituelles de préparation des esters : au-delà de 100°C il caramélise et conduit à des produits fortement colorés. Par ailleurs, le saccharose possède huit groupements susceptibles de réagir avec les acides gras ou les triglycérides, eux-mêmes très diversifiés, ce qui implique de nombreuses combinaisons possibles à l'issue de la synthèse. Ceci impose, pour obtenir le produit attendu, une parfaite maîtrise des paramètres réactionnels. Enfin, l'ensemble des process de fabrication mis au point à cette période font intervenir des solvants, introduisant ainsi un risque pour la santé si la quantité

résiduelle de solvant dans le produit fini n'est pas minimisée. Il faut donc tenir compte dans le process d'une phase d'extraction et de purification augmentant les coûts de production.

Cependant les matières premières (sucre et acides gras) demeurent à un prix abordable. Ainsi, la deuxième phase de développement dans le domaine des sucroesters vise à mettre au point des process n'utilisant pas de solvants, afin de préserver la sécurité du consommateur et de l'environnement conformément aux indications des autorités sanitaires, et bien sûr à réduire les coûts de production pour rendre le produit compétitif par rapport aux tensioactifs issus de la pétrochimie. Cette démarche est d'ailleurs confortée par l'augmentation des prix du pétrole (et donc des produits dérivés) au milieu des années soixante-dix.

A la fin de cette décennie, de nouveaux procédés, conformes aux critères énoncés ci-dessus sont mis en place, par des équipes japonaises bien sûr, mais aussi en Europe et aux Etats-Unis où la demande devient de plus en plus importante (155).

Actuellement la méthode de synthèse la plus utilisée est la transesterification pour laquelle les réactifs sont le saccharose et des esters méthylés d'acides gras provenant le plus souvent de végétaux (acides palmitique, laurique stéarique, oléique, béhénique, cocoïque).

La consommation avoisinait les 3000 tonnes en 1994 au Japon, et la consommation mondiale était proche des 5000 tonnes en 1997 (60).

3. Evaluation et législation

Comme pour tous les additifs alimentaires, la législation concernant l'utilisation des sucroesters et sucroglycérides se base sur les avis formulés par des comités d'experts agissant à l'échelle internationale ou nationale.

Au niveau mondial, l'organisme de référence depuis 1955 est le Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA), administré conjointement par la FAO (Food and Agricultural Organization) rattachée aux Nations Unies, et par l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les experts qui composent le comité sont chargés d'une part d'estimer les risques toxicologiques de la substance testée et d'autre part d'établir des méthodes d'analyses standard, permettant de mesurer les critères de pureté spécifiques qu'ils auront fixés pour cette substance. Ils ont par ailleurs un rôle d'actualisation des règles établies en fonction des avancées technologiques.

Ainsi dans le cas des sucroesters et sucroglycérides, le JECFA est intervenu par exemple dans la détermination de la dose maximale acceptable pour les résidus de diméthyl-formamide (un solvant) dans le produit fini. A l'heure actuelle, les sucroesters et les sucroglycérides sont agréés par le JECFA et les spécifications les plus récentes les concernant datent respectivement de 1997 et 1999 (FAO food and nutrition paper - 52, addendum 5. ; FAO food and nutrition paper - 52, addendum 7).

Au niveau de la Commission européenne, il existe également un organe consultatif rattaché au directoire de la santé et de la protection du consommateur : le comité scientifique pour l'alimentation. Celui-ci a été consulté

en 1992 par la Commission concernant l'utilisation des sucroesters dans certains aliments destinés aux enfants et a donné un avis favorable.

La décision finale revient cependant toujours aux états.

Ainsi, au Japon, premier pays à avoir autorisé les sucroesters et sucroglycérides, ces composés sont officiellement acceptés depuis 1959.

Aux Etats-Unis, Ils sont inscrits sur le « Code of Federal Regulations », géré par la Food and Drug Administration, depuis 1983.

En Europe, les sucroesters et sucroglycérides sont autorisés depuis 1978 : la directive européenne du 25 juillet indique les critères de pureté spécifiques auxquels ils doivent répondre ; les sigles E473 et E474 leur sont respectivement attribués dans la numérotation européenne.

Une directive datant de 1995 (20 février) précise les conditions d'emploi de ces additifs en fonction de l'aliment dans lequel ils sont incorporés et notamment les doses maximales admissibles dans les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge.

En France, l'arrêté ministériel du 2 octobre 1997 transpose en droit national cette directive communautaire harmonisant les conditions d'emploi des additifs alimentaires, et constitue en ce qui concerne les sucroesters et les sucroglycérides le document le plus récent auquel on peut se référer.

4. Applications

Bon nombre des propriétés fonctionnelles des sucroesters et des sucroglycérides résultent de la réunion dans une même molécule d'un composé ayant une forte affinité pour l'eau (et donc une affinité faible pour les lipides) comme c'est le cas pour le saccharose, et de composés se comportant de manière exactement inverse tels que les acides gras.

Le ratio [partie glucidique hydrophile / partie lipidique lipophile] influence fortement les propriétés tensioactives de ces composés et pour pouvoir les caractériser et les comparer, on se base sur une grandeur semi-empirique, utilisée par ailleurs pour d'autres molécules présentant la même particularité ; il s'agit de la HLB ou Hydrophilic Lipophilic Balance. Cette grandeur sans dimension, comprise entre 1 et 20, représente donc le pourcentage de la portion hydrophile dans la masse totale de la molécule (40).

Les sucroesters et sucroglycérides pris dans leur ensemble couvrent un large domaine de HLB (de 1 à 16) ; en fait cette valeur varie en fonction de la composition de la fraction lipidique (longueur et structure de la chaîne carbonée des acides gras) et du degré d'esterification du saccharose.

Ainsi, de par de leur double affinité, ces dérivés du saccharose offrent comme principal intérêt celui de pouvoir se positionner au niveau de l'interface séparant deux substances non miscibles. La valeur de la HLB donne le plus souvent une indication quant aux utilisations possibles, par exemple dans le domaine alimentaire.

4.1. Applications alimentaires

4.1.1 Amélioration des propriétés sensorielles

4.1.1.1 Produits de panification

La plupart des sucroesters et sucroglycérides ajoutés aux farines au cours de la préparation des produits de panification se présentent sous la forme de mélanges pulvérulents. L'addition de ces composés préalablement dissous dans l'eau renforce le pâton et augmente sa résistance mécanique au cours du pétrissage. Une augmentation significative a été observée avec l'addition de 1% de sucroesters ayant une HLB élevée, autorisant de ce fait l'utilisation de farines dites « faibles » (86). Ainsi, l'addition de saccharose monostéarate et monopalmitate permet d'adapter certaines de ces farines à des pétrins mécaniques de plus en plus rapides (20).

L'ajout de sucroesters permet également un meilleur mélange des ingrédients et en particulier une bonne dispersion des levures dans la pâte. Le temps de pétrissage optimum diminue, ce qui permet une optimisation des installations (469).

Dans le cas de pâtons congelés, on obtient souvent après décongélation et cuisson, une mie non homogène et un pain peu volumineux si aucun additif n'est ajouté. Pour pallier cet inconvénient, les adjuvants peuvent être choisis dans la gamme des sucroesters ou sucroglycérides.

Les interactions avec les autres constituants à différentes étapes du process jouent par ailleurs un rôle important dans la texture du produit final. Il semble que les dérivés du saccharose forment des complexes avec l'amidon et les protéines présents dans la farine, renforçant ainsi le réseau qui constitue la mie. De plus les sucroesters ont un pouvoir de rétention d'eau qui freine l'évaporation lors de la première phase de cuisson, ce qui améliore les conditions de panification (14).

Des inconvénients peuvent survenir par ailleurs lorsqu'on ajoute à la farine de blé d'autres farines, en vue de l'enrichir en protéines (maïs, soja, sorgho, millet, fèves), en minéraux ou en fibres. Les sucroesters et sucroglycérides opèrent dans ce cas un rééquilibrage des qualités organoleptiques du produit (9).

Ils peuvent également se substituer en partie à la matière grasse pour l'obtention du fondant de la mie. Des études portant sur les alvéographes ont montré que des mix performants sont obtenus en ajoutant un mélange 20 : 80 (en masse) de S170 et S1670 (deux sucroesters) et 3% de matière grasse (2).

D'une manière générale, l'addition de sucroesters ou de sucroglycérides augmente le volume du produit après cuisson et conduit à une mie plus fondante où les alvéoles sont plus régulières et mieux réparties.

L'efficacité dépend cependant du degré de substitution du saccharose et de la structure des acides gras correspondants. Les capacités de panification des

pâtons se trouvent d'autant plus renforcées que la HLB des additifs est grande. Il semble que stéarate et palmitate donnent les dérivés les plus performants. L'usage des sucroesters et sucroglycérides peut poser toutefois des problèmes de faisabilité liés à une dissolution difficile à la température de pétrissage.

4.1.1.2 Pâtes et riz

En raison de leur forte teneur en amidon, ces produits ont tendance à former un gel collant au cours de leur process ou de leur utilisation. L'incorporation de sucroesters permet de prévenir ce phénomène, aussi bien au stade industriel qu'au niveau de la consommation courante, en diminuant l'élution de l'amidon dans l'eau. Ceci évite donc une trop forte adhérence du mix au matériel lors de la fabrication des pâtes par exemple ou une agglutination des grains de riz au cours de leur utilisation dans des préparations industrielles (17). Il en est de même pour le consommateur auquel on propose par exemple des riz qui "ne collent pas".

4.1.1.3 Gênoises et assimilés

L'ajout de sucroesters facilite la fabrication de ces gâteaux, basée principalement sur l'incorporation d'air à la pâte, en diminuant le temps de battage nécessaire pour obtenir un taux d'incorporation optimum. Ils affectent de façon positive l'expansion de la pâte et permettent d'obtenir des produits plus gonflés et plus tendres. La texture se trouve également améliorée, l'aspect est plus homogène (465).

Ces effets sont d'autant plus marqués que la HLB est élevée. Cependant, le mode d'incorporation revêt ici une grande importance car l'addition de sucroesters est plus efficace s'ils sont incorporés sous forme hydratée et en quantité limitée. En effet, on a constaté qu'une concentration trop élevée (supérieure à 1-2 % en masse) pouvait s'avérer dommageable à l'aspect et à la symétrie du produit (19).

4.1.1.4 Biscuits

Lors du process de fabrication, les sucroesters agissent en favorisant l'émulsification de la matière grasse et la dispersion des ingrédients ; ils évitent également que le mix n'adhère trop aux machines. Au cours de la cuisson, ils assurent une bonne tenue du biscuit.

Au niveau des propriétés sensorielles on constate une amélioration de la texture du produit, notamment en ce qui concerne l'homogénéité du grain.

Le taux optimal d'incorporation se situerait entre 0,5 et 1 % selon la HLB de l'émulsifiant. (9).

4.1.1.5 Confiserie

Dans l'industrie de la confiserie, les sucroesters sont surtout employés pour leurs propriétés anti-adhésives et lubrifiantes. En effet, lors de la préparation du chewing-gum par exemple, il est nécessaire de limiter la viscosité du mix pour pouvoir le travailler, ainsi que son caractère collant pour préserver le matériel. En ce qui concerne la fabrication des bonbons où chaque unité est compressée dans un moule, les sucroesters interviennent surtout en facilitant le démoulage, et en limitant l'adhérence au papier et aux dents (60).

Par ailleurs on utilise également leurs propriétés émulsifiantes pour favoriser le mélange des sucres et de la matière grasse, ainsi que les propriétés dispersantes pour mieux répartir les substances d'arôme.

Le cas du chocolat est un peu particulier dans la mesure où la matière première doit être travaillée à une température très précise : suffisante pour assurer la mise en forme du produit, mais inférieure à la température provoquant la dénaturation de certains composés essentiels pour la conservation ultérieure. Souvent associés dans le chocolat à la lécithine, les sucroesters sont utilisés non seulement pour favoriser la suspension des sucres et du beurre de cacao, mais aussi pour diminuer la viscosité du mélange, ce qui permet de travailler à plus basse température. Ils augmentent enfin la résistance du produit à la chaleur (61).

4.1.1.6 Produits laitiers

En ce qui concerne les applications des sucroesters dans ce domaine, il s'agit typiquement de la stabilisation d'émulsions « huile dans l'eau », produits comportant une phase lipidique discontinue (sous forme de gouttelettes) dans une phase aqueuse continue, tels que laits condensés, crème pâtissière, crème chantilly, glaces. Dans ces deux derniers cas, une phase supplémentaire est présente puisqu'on a incorporé de l'air, et il est possible que les sucroesters interviennent également à l'interface air/eau (83), donnant ainsi une mousse stable.

Outre la mise en œuvre de propriétés émulsifiantes, ces produits bénéficient également des propriétés de dispersion des sucroesters, et, dans le cas des desserts congelés, de leur capacité à inhiber la croissance des cristaux de glace. Ainsi la phase de solidification aboutit à des cristaux de taille réduite, ce qui se traduit du point de vue organoleptique, par une texture plus onctueuse en bouche. Les monoesters donnent les meilleurs résultats (155).

4.1.1.7 Mayonnaises

Dans ces produits, qui constituent également des émulsions de type « huile dans l'eau », la stabilisation est traditionnellement assurée par le jaune d'œuf. A l'échelle industrielle, les sucroesters, à base d'acide palmitique et stéarique notamment, peuvent être utilisés en parallèle, voire même remplacer en partie les agents émulsifiants contenus dans le jaune (25).

4.1.1.8 Margarines

A l'inverse des précédents, les margarines constituent des produits de type « eau dans l'huile », c'est à dire une phase aqueuse discontinue dispersée dans une phase lipidique continue dont l'origine peut être très variée, allant des huiles de poisson aux huiles végétales.

Les sucroesters interviennent cependant de la même manière en favorisant et en stabilisant l'émulsion, et ce même lorsque la part de matière grasse diminue (produits allégés).

La formation de gouttelettes d'eau de petite taille confère au produit une meilleure résistance à la chaleur et au niveau sensoriel, une meilleure palatabilité ainsi que plus d'onctuosité. Les sucroesters favorisent enfin la rétention d'eau.

Il semble que les diesters ayant une HLB voisine de 7 constituent les dérivés les plus efficaces dans le cas des margarines et des émulsions similaires (40).

4.1.1.9 Produits à base de viande ou de poisson

Les sucroesters peuvent être employés dans des préparations telles que les sauces bolognaises ou les saucisses pour limiter à la fois la déshydratation du produit, et l'exudation de la matière grasse. Dans le cas des mousses à base de poisson, ils augmentent la rétention d'eau et confèrent à la pâte une plus grande élasticité.

On peut également les utiliser comme émulsifiants dans des produits mixtes comprenant de la viande et des protéines végétales (soja).

Enfin, il serait envisageable d'améliorer la tendreté de la viande par l'ajout de ces composés en surface (55).

4.1.1.10 Boissons

Les esters de saccharose sont essentiellement utilisés comme agents de dispersion et de solubilisation dans des boissons dont l'aspect doit rester parfaitement transparent.

Ces composés s'adsorbent facilement à la surface des particules minérales ou vitaminiques, évitant ainsi qu'elles ne précipitent. Ceci permet d'envisager la conception de boissons enrichies en calcium par exemple, ou de solutions riches en vitamines liposolubles comme la vitamine E, intéressant le secteur des « alicaments » dont l'importance ne cesse de croître (60). Par ailleurs, les sucroesters permettent de solubiliser et disperser les molécules d'arôme et les agents de conservation (71). Enfin, dans des boissons telles que les soupes en brick, ils préviennent la précipitation des protéines due à leur dénaturation par la chaleur lors des traitements de stérilisation.

Pour l'ensemble de ces applications les monoesters sont les composés les plus indiqués.

4.1.2 Conservation des aliments

4.1.2.1 Qualité hygiénique

L'altération biologique des aliments résulte de la présence de bactéries ou de champignons (moisissures). Les sucroesters, utilisés pour leurs propriétés physico-chimiques dans la formulation des denrées alimentaires présentent également une activité anti-bactérienne et anti-fongique.

Parmi les bactéries sensibles à ce type de conservateurs on peut citer : *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria sp*, des souches nocives de lactobacilles et certains bacilles tels que le bacille subtil. Parmi les moisissures inhibées par les sucroesters, on trouve *Wallemia sebi* (un champignon saccharophile), ainsi que des souches dangereuses d'*Aspergillus* et de *Penicillium*. Au contraire, on peut noter que certains microorganismes utiles tels que les lactobacilles utilisés dans les yaourts et la levure de bière ne sont pas affectés (101).

Le plus souvent les sucroesters sont employés sous forme de mélanges de mono-, di-, et triesters de différents acides gras. Cependant, il semble que, d'une manière générale, les composés les plus efficaces soient les monoesters et notamment les dérivés des acides laurique et palmitique.

Par ailleurs, diverses études tendent à mettre en avant la synergie résultant de l'association sucroester/autre conservateur comme par exemple l'EDTA, le BHA ou la nisine (94, 116, 92).

De même, il est possible de combiner les effets de l'addition de sucroesters et de l'utilisation de traitements thermiques ou «hautes pressions ». Dans les deux cas, l'ajout de sucroesters autorise une diminution de la durée des opérations ; ceci est particulièrement intéressant pour les traitements thermiques qui entraînent souvent une altération des qualités sensorielles ou nutritionnelles (95).

L'hypothèse avancée pour expliquer ces propriétés bactéricides et fongicides est celle d'une adsorption à la surface de la cellule, facilitée par la portion lipidique de la molécule, qui perturberait le fonctionnement des protéines membranaires (enzymes notamment) et provoquerait une autolyse (99). L'efficacité de l'action de ces composés vis-à-vis des microorganismes nuisibles semble donc acquise, aussi bien au niveau des cellules actives que des spores ; par contre il n'a été démontré aucun effet positif vis-à-vis des toxines bactériennes ou fongiques.

4.1.2.2 Qualité organoleptique

L'altération des propriétés sensorielles des aliments résulte le plus souvent d'une modification des propriétés physiques des constituants, ou de réactions chimiques.

Ainsi, le rassissement du pain est lié d'une part à une dessiccation et d'autre part au changement d'état physique de l'amidon qui constitue l'essentiel de la mie : celui-ci passe d'un état amorphe à un état semi-cristallin (rétrogradation) se traduisant par une perte de souplesse. L'emploi de sucroesters permet de freiner cette évolution dans le pain et certaines pâtisseries. Il semble en effet que les complexes formés avec certaines fractions de l'amidon évitent qu'elles ne se lient entre elles dans un réseau cristallin (104). La durée de conservation se trouve ainsi prolongée, d'autant que les sucroesters agissent également par leur pouvoir de rétention d'eau dans la mie (14).

Si l'amidon est sujet à rétrogradation, les lipides fragilisent le produit du fait de leur possible oxydation. Les sucroesters peuvent agir directement comme anti-oxydants en bloquant le site catalytique de certaines enzymes. Cependant, la littérature fait surtout état d'une action synergique avec des antioxydants «traditionnels » tels que BHA, BHT ou tocophérols (112).

Pour les huiles et les graisses se pose par ailleurs un problème de cristallisation partielle lors du stockage à basse température, ce qui affecte notamment l'aspect visuel du produit. Les sucroesters agissent en inhibant la croissance des cristaux de matière grasse (54). De plus, ils permettent de maintenir les cristaux de matière grasse dans une certaine configuration, moins préjudiciable aux qualités organoleptiques du produit. Ainsi, ils peuvent être utilisés notamment dans la formulation du chocolat, pour éviter la transformation des cristaux contenus dans le beurre de cacao (phénomène se traduisant par le blanchiment du chocolat mis au réfrigérateur).

D'une manière générale, les sucroesters de faible HLB peuvent être utilisés pour améliorer et préserver la stabilité des produits à forte teneur en matière grasse (60).

4.2. Applications agricoles

Certains fruits et légumes développent naturellement à leur surface une enveloppe protectrice à base de cires. Après la récolte, le lavage entraîne l'élimination de cette enveloppe, renforçant ainsi les problèmes liés à la conservation.

C'est pourquoi des composés de synthèse ont été développés en vue de remplacer la cuticule naturelle et protéger les produits au cours du stockage, du transport et de la vente, contre les agressions mécaniques, thermiques ou biologiques. Le traitement doit permettre également de réguler les échanges gazeux (ralentissement de la respiration notamment) et de freiner le mûrissement.

La protection du produit n'est pas la seule à prendre en compte. En effet, il est indispensable que les enrobages utilisés puissent être consommés sans danger. Ainsi, parmi les formules mises au point, certaines sont basées sur des sucroesters ou des sucroglycérides, comme par exemple le « Semperfresh ». Ce produit, comprenant exclusivement des composés autorisés dans les aliments, peut être appliqué par pulvérisation ou par trempage. Après séchage, il forme à la surface des fruits et des légumes une fine pellicule sans saveur ni odeur.

Dans certains enrobages, les sucroesters sont les seules molécules actives, et permettent par exemple pour les fruits de contrôler l'acidité, la teneur en sucres réducteurs mais également la couleur et l'arôme (137). Ils interviennent aussi de par leurs propriétés anti-septiques et anti-fongiques.

Dans d'autres cas, les sucroesters et sucroglycérides sont associés, dans une même matrice, à d'autres conservateurs tels que des antioxydants. Une telle association est utilisée par exemple pour lutter contre le brunissement de la surface des pommes lors du stockage à basse température (128). On peut également de cette manière ralentir le ramollissement des pommes stockées sous atmosphère modifiée et préserver leur couleur (131).

Autre association très intéressante permise par les formulations à base de sucroesters : les microorganismes antagonistes. En effet les traitements appliqués aux fruits et légumes détruisent les bactéries et levures bénéfiques se développant sur la cuticule. Il est possible, en utilisant l'enrobage comme une sorte de milieu de culture, de réimplanter en surface de nouvelles souches de champignons ou de bactéries. En favorisant leur développement, on évite la croissance des autres microorganismes, en particulier les souches nuisibles. Ainsi certaines formulations à base de sucroesters peuvent contenir de très

fortes concentrations de *Candida oleophila*, un champignon concurrent de *Penicillium digitatum* responsable de la pourriture verte du pamplemousse (474).

4.3. Détergents

Dans ce domaine, ce sont les propriétés tensioactives déjà évoquées pour certaines applications alimentaires qui rendent possible l'utilisation des sucroesters (155). En effet, ces composés se « lient » par leur portion lipophile aux « graisses » que l'on souhaite supprimer, et, en raison du caractère hydrophile de la portion saccharidique, les entraînent dans le courant d'eau, permettant ainsi leur élimination.

Les sucroesters subissent sur ce marché la concurrence des tensioactifs dits « de synthèse » tels que les produits à base de phosphates : ces derniers présentent une plus grande efficacité (capacité d'entraînement des graisses plus élevée) ainsi que des coûts de production plus faibles (le processus comporte des étapes de purification moins contraignantes).

Malgré tout, un certain nombre d'arguments et d'études peuvent favoriser la mise en oeuvre des dérivés du saccharose :

- biodégradabilité
- absence d'irritation de l'épiderme
- innocuité

ceci minimise les risques liés à la migration de certains composants des détergents dans les aliments lors du lavage, ainsi que les risques liés aux résidus de tensioactifs sur le matériel en cas de mauvais rinçage (à ce propos il semblerait que le taux de produits résiduels soit plus faible dans le cas des sucroesters que dans le cas des formulations à base de phosphates)

- propriétés bactéricides
- efficacité importante vis-à-vis des résidus de produits phytosanitaires et des souillures à la surface des fruits et des légumes, des traces de lait
- propriétés de dispersion
- volume de mousse acceptable
- compatibilité avec les composés inorganiques entrant dans la formulation des détergents

Ainsi, en raison de leurs propriétés tensioactives et de l'ensemble des caractéristiques énoncées ci-dessus, les sucroesters et sucroglycérides trouvent des applications aussi bien dans les produits à usage industriel que dans les produits à usage domestique.

Ils sont utilisés dans les industries agroalimentaires ainsi que dans la restauration collective, pour le lavage des fruits et des légumes, le nettoyage des produits de la mer, des volailles et de certains produits surgelés. Des applications sont possibles également dans le secteur textile où les faibles propriétés moussantes des sucroesters en font d'excellents détergents pour la laine et les tissus délicats.

En ce qui concerne les produits ménagers, les arguments de vente reposent pour beaucoup sur l'aspect naturel de ces produits, inoffensifs à la fois pour les personnes et pour l'environnement. Ils entrent dans la composition de liquides vaisselle et de lessives, ainsi que de produits de nettoyage spécifiques pour les biberons.

D'une manière générale, les meilleurs résultats sont obtenus avec des composés comportant des acides gras à longue chaîne, qui offrent une alternative valable aux agents tensioactifs plus efficaces mais aussi plus agressifs.

4.4. Produits pharmaceutiques

Etant donné leur innocuité (ils sont facilement métabolisables et n'entraînent aucune altération des constantes du sang), les sucroesters présentent également un intérêt dans le domaine pharmaceutique.

Ils entrent dans la composition de crèmes et de gels dans lesquels sont mises à profit leurs propriétés détergentes, antiseptiques et émulsifiantes. Les propriétés tensioactives donnent au produit une meilleure consistance et une plus grande douceur. Par ailleurs, comme on l'a déjà vu, les dérivés du saccharose ne provoquent aucune irritation de l'épiderme et peuvent donc être appliqués sans danger.

Ils permettent par ailleurs une meilleure dispersion des composés insolubles, ce qui est particulièrement important lorsqu'il s'agit des molécules actives comme les oxydes de zinc, les sulfures ou encore la ciclosporine A (un agent immunosuppresseur). Cette molécule, faiblement soluble dans l'eau, diffuse plus efficacement vers la peau lorsqu'elle est préparée sous forme de d'hydrogel contenant du laurate de saccharose (198). Les sucroesters (et les tensioactifs en général), agissent également en modifiant la perméabilité de l'épiderme, ce qui facilite le passage du principe actif.

Enfin, en raison de leur structure « mixte », les esters de saccharose peuvent former en milieu aqueux des vésicules de quelques dizaines à quelques centaines de nanomètres de diamètre. La membrane (formée d'une bicouche de sucroesters) constitue une barrière perméable entre l'extérieur de la vésicule et l'intérieur, qui peut dès lors contenir une petite quantité de produit actif. Cette « microémulsion » augmente la biodisponibilité de la substance thérapeutique, favorise l'absorption tout en protégeant la molécule, et en prolongeant son temps de diffusion, donc d'action (185).

Les sucroesters entrent également dans la composition des médicaments administrés par voie orale comme les comprimés ou les gélules. Ils sont utilisés dans l'enrobage ou comme agents lubrifiants lors de la fabrication de produits ayant une forte viscosité. Par ailleurs ils sont incorporés sous forme solide dans les cachets pour améliorer, au niveau du système digestif, la solubilisation, la dispersion et donc l'absorption des molécules actives (199).

Dans les préparations liquides, les esters de saccharose permettent dans certains cas d'inhiber la croissance de cristaux, préjudiciable à la stabilité de la suspension et à la biodisponibilité du principe actif (202). Ils interviennent également comme agents de solubilisation, par exemple pour les vitamines liposolubles (vitamine A, D, E), et comme inducteurs d'une meilleure perméabilité de l'épithélium intestinal.

Par ailleurs, ils jouent un rôle fondamental dans une technique récente, consistant en une encapsulation des substances thérapeutiques dans des microsphères de polymères (microencapsulation). Ce type de formulation permet de répartir uniformément le principe actif dans le tractus intestinal et de réduire le risque d'irritation localisée de l'épithélium. De plus, la molécule est préservée d'une dégradation trop rapide par les sucs gastriques et diffuse plus lentement vers le sang, ce qui permet d'espacer les prises de médicament.

Les sucroesters sont indispensables lors de la synthèse des microsphères car ils stabilisent la gouttelette médicament/monomère avant polymérisation et donc solidification de la structure. Il faut déterminer avec précision la nature du sucroester ainsi que sa concentration car ces paramètres influencent fortement la taille et la porosité de la microcapsule, ainsi que la quantité de principe actif incorporé. (204).

Autre application possible des sucroesters : les dentifrices, dans lesquels ils sont utilisés pour leurs propriétés moussantes, leur absence d'agressivité vis-à-vis de l'épithélium buccal, leurs propriétés antiseptiques et leur saveur peu prononcée.

Enfin, il est possible que les dérivés du saccharose possèdent par eux-mêmes des capacités thérapeutiques. En effet, on sait que les réactions immunitaires sont basées au niveau moléculaire sur une reconnaissance de résidus saccharidiques. De ce fait, il semble que les monoesters puissent stimuler efficacement le système immunitaire et induire la production de lymphocytes, avec une intensité de réponse fonction de la nature des acides gras constitutifs, notamment la longueur de la chaîne carbonée (208). Ceci pourrait expliquer l'activité anti-tumorale observée par ailleurs.

4.5. Produits cosmétiques

Dans le domaine des cosmétiques comme dans beaucoup d'autres, les sucroesters et sucroglycérides intéressent les chercheurs tout d'abord en raison de leur innocuité. En effet, ils sont facilement métabolisables, biodégradables, n'induisent pas d'allergies et ne provoquent aucune irritation de la peau ou des yeux. De plus, contrairement à d'autres composés, ils ne détruisent pas les lipides superficiels de la peau et ne perturbent que transitoirement ses constantes, notamment le pH.

Leur neutralité vis-à-vis des tissus constitue un avantage par rapport aux surfactants ioniques auxquels on peut facilement les combiner, ce qui permet de diminuer le caractère agressif de certaines formulations (comme par exemple les shampoings « ne piquant pas les yeux »).

Par ailleurs, les dérivés du saccharose, en particulier les mono et diesters d'acides gras à longue chaîne, présentent d'excellentes propriétés hydratantes et émoullientes, car ils forment à la surface de la peau un film lipidique poreux, très proche de celui des lipides naturels. A cette régulation prolongée de l'hydratation de l'épiderme s'ajoute un assouplissement de la peau et une sensation de douceur. Ainsi ils sont particulièrement indiqués dans la formulation des démaquillants, des produits de soins pour la peau, les lèvres et le contour des yeux, ainsi que dans les produits de soins pour bébés (174).

Leurs propriétés émulsifiantes expliquent leur incorporation fréquente dans des produits tels que les crèmes et les gels (respectivement émulsions de type « eau dans l'huile » et « huile dans l'eau »). Le cocoate de saccharose est sans doute l'un des plus utilisés, souvent en association avec d'autres tensioactifs non saccharidiques.

Les microémulsions formées par les sucroesters en milieux aqueux sont également mises en œuvre en cosmétologie : la pénétration des molécules réparatrices de l'épiderme est facilitée par leur « stockage » à l'intérieur des vésicules de sucroesters.

Enfin les esters de saccharose sont employés comme dispersants de substances insolubles dans les conditions de formulation du produit : pigments des vernis à ongles, particules solides des crèmes solaires. On les utilise également comme agents de clarification pour des produits aussi différents que les lotions et les sticks, ou pour leur aptitude à former des cires dans les produits de maquillage des yeux et des lèvres.

Bibliographie - Articles

1. Applications alimentaires

1.1. Formulation

1.Abran, D.; Boucher, F.; Hamanaka, T.; Hiraki, K.; Kito, Y. et al, On some physicochemical properties of sucrose esters and the stability they confer to membrane proteins, *Journal of Colloid and Interface Science*, 1989, vol.128, N°1, p. 230-236

2.Addo, K.; Slepak, M.; Akoh, C. C., Effects of sucrose fatty acid ester and blends on alveograph characteristics of wheat flour doughs, *Journal of Cereal Science*, 1995, vol.22, N°2, p.123-127

3.Akoh, Casimir C., Emulsification properties of polyesters and sucrose ester blends, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 1992, vol.69, p. 9-19

4.Alais C., Linden G., *Biochimie alimentaire*, deuxième édition, Paris : Masson, 1993, 245p.

5.Babak, V. G.; Chekmareva, I. B.; Vodchaeva, N. N., Effect of molecular configuration of sucrose esters and fatty acids on the stability of oil/water emulsions.), *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Pishchevaya Tekhnologiya*, 1985, N° 5, p.122-123

6.Bhatt, S.; Shukla, R. P., Sucrose fatty esters- compounds of divergent properties and applications, *Bharatiya Sugar*, 199, vol.16, N°3, p.75-77, 79-81

7.Bobin, Marie-France; Michel, Valerie; Martini, Marie-Claude, Study of formulation and stability of emulsions with polymeric emulsifiers, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 1999, vol 152, N° 1, p. 53-58 .

8.Branen A.L., Davidson P.M., Salminen S., *Food additives*, New-York : Marcel Dekker Inc., 1990, 736p.

9.Breyer, L. M.; Walker, C. E., Comparative effects of various sucrose-fatty acid esters upon bread and cookies, *Journal of Food Science*, 1983, vol.48, N°3, p.955-958, 987

- 10.Buck, J. S Walker, C. E; Pierce, M. M** , Evaluation of sucrose esters in ice cream, Journal of Food Science, 1986, vol.51, p.489-93
- 11.Carlotti-ME; Gallarate-M; Trotta-M; Canova-V**, On the use of saccharose esters in the preparation of O/W emulsions with liquid crystals, Journal of dispersion science and technology, 2000, vol.21, N°1, p.31-48.
- 12.Chao-Cheng Chen; Yen-Ying Tu; Hung-Min Chang**, Efficiency and protective effect of encapsulation of milk immunoglobulin G in multiple emulsion, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1999, vol. 47, N°2, p.407-410
- 13.Chiun-Chuang R. Wang; Chien-Jung Feng; Ting-Jang Lu; Yung-Ho Chang**, Effect of sucrose esters on gelatinization and retrogradation of taro starch, Taiwanese Journal of Agricultural Chemistry and Food Science, 2000, vol. 38, N°2, p. 171-180
- 14.Daoust, H.; Chabot, M.-A.; Wasik, R.**, Note on water-binding effect of two dough conditioners, Cereal Chemistry, 1978, vol.55, N°2, p.255-258
- 15.Deffenbaugh, Lynn Breyer**, Characterization of the interactions between a sucrose fatty acid ester emulsifier and starches, Diss. Abstr. Int. B, 1991, vol.52, N°3, p.1152-3
- 16.Dimelis, Dimitrios**, Esters of sucrose and higher fatty acids as new emulsifiers for the food industry, Prum. Potravin, 1967, vol.18, N°12, p.647-9.
- 17.Dmitrieva, E. T.; Belavantseva, G. V.; Rakcheeva, T. S.**, Prevention of rice sticking during hydrothermic processing for food concentrates, Trudy, Vsesoyuznyi Nauchno-issledovatel'skii Institut Konservnoi i Ovoshchesushil'noi Promyshlennosti, 1973, vol.17, p.63-67.
- 18.Ebeler, S. E.; Breyer, L. M.; Walker, C. E.**, White layer cake batter emulsion characteristics: effects of sucrose ester emulsifiers, Journal of Food Science, 1986, vol.51, N°5, p.1276-1279
- 19.Ebeler, S. E.; Walker, C. E.**, Effects of various sucrose fatty acid ester emulsifiers on high-ratio white layer cakes, Journal of Food Science, 1984, vol.49, N°2, p.380-383, 388
- 20.Fantik, J.**, Problems of improving the baking quality of wheat flour, Mlynsko-Pekarensky Prumysl, 1969, vol.15, N°3, p.73-79
- 21.Farooq, Khalid; Haque, Zahur U.**, Effect of sugar esters on the textural properties of nonfat low calorie yogurt, J. Dairy Sci., 1992, vol.75, N°10, p.2676-80
- 22.Finney, K. F.**, A sugar-free formula for regular and high-protein breads, Bakers' Digest, 1975, vol.49, N°6, p.18-22

- 23.Fisher, G. S.; Zeringue, H. J., Jr.; Feuge, R. O.**, Surface activity of sucrose palmitates, Journal of the American Oil Chemists' Society, 1977, vol.54, N°2, p.59-61.
- 24.Flores-AA; Goff-HD**, Recrystallization in ice cream after constant and cycling temperature storage conditions as affected by stabilizers, Journal of dairy science, 1999, vol.82, N°7, p.1408-1415.
- 25.Franco, J. M.; Berjano, M.; Guerrero, A.; Munoz, J.; Gallegos, C.**, Flow behaviour and stability of light mayonnaise containing a mixture of egg yolk and sucrose stearate as emulsifiers, Food Hydrocolloids, 1995, vol.9, N°2, p.111-121
- 26.Fuh-Juin Kao; Wen-Lian Chen; Wei-Chong Tsai**, Improving heat transfer efficiency and quality of refrigerated zongzi during and after reheating, Food Science, 1995, vol.22, N°6, p.663-674.
- 27.Gartia N., Aserin A., Fanun M.**, Non-ionic sucrose esters microemulsions for food applications. Part 1. Water solubilization, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2000, vol.164, N°1, p.27 - 38.
- 28.Guerrero-A; Partal-P; Gallegos-C**, Linear and non-linear viscoelasticity of low-in-cholesterol mayonnaise
Food science and technology international, 2000, vol.6, N°2, p.165-172.
- 29.Guerrero, A.; Partal, P.; Gallegos, C.**, Linear viscoelastic properties of sucrose ester-stabilized oil-in-water emulsions, Journal of Rheology, 1998, vol.42, N°6, p.1375-1388
- 30.Guerrero, Antonio; Partal, Pedro; Berjano, Manuel; Gallegos,Crispulo**, Viscous properties of concentrated o/w sucrose palmitate emulsions stored at low temperature, An. Quim. Int. Ed., 1998, vol.94, N°4-5, p.214-218
- 31.Guerrero, A.; Partal, P.; Berjano, M.; Gallegos, C.**, Linear viscoelasticity of O/W sucrose-palmitate emulsions, Prog. Colloid Polym. Sci., 1996, vol.100, p.246-251
- 32.Gupta, R. K.; James, K.; Smith, F. J.**, Sucrose esters and sucrose ester/glyceride blends as emulsifiers, Journal of the American Oil Chemists' Society, 1983, vol.60, N°4, p.862-869 .
- 33.Hanzawa, Akira; Kawamura, Masahiro; Yoshida, Koshi; Iritakenishi, Masaharu et al**, Application of sucrose fatty acid esters to low grade sugar boiling, Seito Gijutsu Kenkyu Kaishi, 1982, vol.30, p.53-63
- 34.Hennessey, G. R.; Stansbury, M. F.; Persell, R. M.**, USDA creates nutritive functional products. I, Food Engineering, 1971, vol.43, N°4, p.71-74

- 35.Herrera, M. L ; Richa, F. J. Marquez,** Effects of sucrose ester on the kinetics of polymorphic transition in hydrogenated sunflower oil , Journal of the American Oil Chemists' Society, 1996, vol.73, p.321-6.
- 36.Herrington, T. M.; Midmore, B. R.; Sahi, S. S.,** Sucrose esters as emulsion stabilizers, ACS Symposium Series, 1991, N°448, p.82-102.
- 37.Hoseney, R. C.; Finney, K. F.; Shogren, M. D.,** Functional (breadmaking) and biochemical properties of wheat flour components. IX. Replacing total free lipid with syntnetic lipid, Cereal Chem., 1972, vol.49, N°3, p.366-71
- 38.Hosomi, K.; Nishio, K.; Matsumoto, H.,** Studies on frozen dough baking. I. Effects of egg yolk and sugar ester, Cereal Chemistry, 1992 , vol.69, N°1, p.89-92
- 39.Hughes, E. J.,** The use of emulsifiers in baked goods, Baking Industries Journal, 1975, vol.7, N°8, p.22, 24-25, 27.
- 40.Hurford J.R.,** Developments in food carbohydrates, C.K. Lee, 1980, Surface active agents derived from some selected disaccharides, p.327-350.
- 41.Husband, F. A.; Sarney, D. B.; Barnard, M. J.; Wilde, P. J.,** Comparison of foaming and interfacial properties of pure sucrose monolaurates, dilaurate and commercial preparations, Food Hydrocolloids, 1998, vol 12, N°2, p. 237-244.
- 42.Ishizuka, T.; Matsushita, S.; Takahashi, T.; Nakamura, S.,** Effect of fatty acid constituent and degree of substitution in sucrose ester of fatty acid on stability of aqueous emulsion, Journal of the Japanese Society of Food and Nutrition, 1974, vol.27, N°9, p.455-459
- 43.Ishizuka, T.; Watanabe, T.; Sasaki, I.; Nakamura, S.,** Effect of fatty acid constituent and degree of substition on surface activity of sucrose ester of fatty acid, Journal of the Japanese Society of Food and Nutrition, 1974, vol.27, N°9, p.449-453
- 44.Kimura, Y.; Watanabe, T.; Ishizuka, T.,** Interaction between starch and sucrose fatty acid esters. I. Effect of nonionic surfactants on the properties of potato starch gel, Journal of Food Science and Technology, 1971, vol.18, N°7, p.333-339.
- 45.Kohda, Y.; Tsen, C. C.; Akinaga, T.; Izumi, H.,** Rheological behavior of wheat flour dough fortified with soy flour and some additives, Science Bulletin of the College of Agriculture, University of the Ryukyus, 1980, N° 27, p.275-283
- 46.Kokubo, Sadao; Katsuragi, Toshiya,** Properties and application of food emulsifiers. Sucrose esters, Bessatsu Fudo Kemikaru, 1996, vol.8, p.33-37

- 47.Makino, S.; Moriyama, R.,** Interaction of proteins with sucrose esters, ACS Symposium Series, 1991, N°448, p.182-192
- 48.Makino, S.; Ogimoto, S.; Koga, S.,** Sucrose monoesters of fatty acids: their properties and interaction with proteins, Agricultural and Biological Chemistry, 1983, vol.47, N°2, p.319-326
- 49.Megahed-MG,** Preparation of sucrose fatty acid esters as food emulsifiers and evaluation of their surface active and emulsification properties, Grasas y aceites, 1999, vol.50, N°4, p.280-282.
- 50.Meissner, W.; Zielinski, R.,** Effect of sucrose stearates on properties of wheat bread, Zeszyty Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu, 1978, Seria I, N°80, p.13-16
- 51.Min-Jae Lee; Chulkyoon Mok; Hak-Gil Chang,** Effect of sucrose fatty acid ester on baking properties of white bread, Korean Journal of Food Science and Technology, 1999, vol. 31, N°4, p.994-998
- 52.Miyamoto, T.; Miyama, S.; Nishiyama, S.; Esumi, K.,** Effect of temperature on antifoaming action of food emulsifiers in casein solutions, Journal of Japanese Society of Food Science and Technology, 1996, vol.43, N°12, p.1278-1284.
- 53.Moore-PB; Langley-K; Wilde-PJ; FilleryTravis-A; Mela-DJ,** Effect of emulsifier type on sensory properties of oil-in-water emulsions, Journal of the science of food and agriculture, 1998 vol.76, N°3, p.469-476.
- 54.Moran, D. P. J.,** The influence of some surfactants on the viscosity of confectionery fat/sugar mixtures, International Chocolate Review, 1969, vol.24, N°12, p.478,480-82
- 55.Mori, K.; Kawai, S.; Okisaka, K.; Sasaki, H.; Yokoyama, T.; Nishimura, T.; Yasukawa, T.,** Effect of succinylated glycerol monostearate on tenderness of roasted beef, Journal of Japanese Society for Food Science and Technology, 1998, vol.45, N°8, p. 478-483.
- 56.Mori, Zenichi; Tamura, Junichi,** Application of surface active agent to food. VII. Application of peeling accelerator containing sugar fatty acid ester and potassium pyrophosphate to peeling process of Satsuma mandarin segments, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 1978, vol.25, N°11, p.622-7.
- 57.Murano, Peter Stephen,** Response surface analysis of high fructose corn syrup cakes emulsified with sucrose esters and mono- and diglycerides, Diss. Abstr. Int. B, 1990, vol.50, N°9, p.3782
- 58.Nakamura, Shingo,** Application of sucrose fatty acid esters as food emulsifiers, Foods Food Ingredients J. Jpn., 1999, vol.180, p.26-34

- 59.Nakamura, Shingo**, Function and food application of sucrose fatty acid esters, *Foods Food Ingredients J.*, 1993, vol.156, p.74-87
- 60.Nakamura, Shingo**, Using sucrose esters as food emulsifiers, *INFORM*, 1997, vol.8, N°8, p.866-874.
- 61.Nakanishi, Y.; Shiomi, S.**, The effect of a new emulsifier (British) and sucrose ester of fatty acids (Japanese) on the viscosity of chocolate, *International Chocolate Review*, 1971, vol.26, N°8, p.218-220
- 62.Ogimoto, Kenji**, Characteristics and uses of sucrose fatty acid esters, *New Food Ind.*, 1981, vol. 23, N° 11, p.12-17
- 63.Ogimoto, Kenji**, Sucrose fatty acid esters and their use in processed foods, *Jpn. Fudo Saiensu*, 1981, vol.20, N° 5, p.52-9
- 64.Partal-P; Guerrero-A; Bejarano-M; Gallegos-C**, Non-steady rheological behavior of oil-in-water emulsions stabilized by a sucrose palmitate, *Grasas y aceites*, 1997, vol.48, N°6, p.425-436.
- 65.Perotti, A. G.**, Sucrose esters in food products, *International Flavours and Food Additives*, 1977, vol.8, N°4, p.149-152
- 66.Perotti, A. G.**, Sucrose esters in food products, *Industrie Alimentari*, 1975, vol.14, N°1, p.77-81
- 67.Pomeranz, Y.; Shogren, M. D.; Finney, K. F.**, Flour from germinated soybeans in high-protein bread, *Journal of Food Science*, 1977, vol.42, N°3, p.824-827, 842
- 68.Pomeranz, Yeshajahu; Shogren, M. D.; Finney, Karl F.**, Improving breadmaking properties with glycolipids. I. Improving soy products with sucroesters, *Cereal Chem.*, 1969, vol.46, N°5, p.503-11.
- 69.Rodriguez, T.; Otero, M.**, Use of an emulsifier based on sucrose esters, *Alimentaria*, 1997, vol.283, p.81-82.
- 70.Seib, P. A.; Hoover, W. J.; Tsen, C. C.**, Sucrose esters in bakery foods, *In Sucrochemistry Symposium*. Kansas : International Sugar Research Foundation Inc., 1997. p. 121-135
- 71.Shinozaki, K.; Akimaru, M.**, Utilization of emulsifying agents (e.g. monoglycerides, sucrose esters, propylene glycol, lecithin) in soft drinks, *New Food Industry*, 1987, vol.29, N°3, p. 36-43

- 72.Sue-Jing Wu; Jenq-Huei Jou; Jin-Jia Fan; Shin Lu**, The effects of various sucrose esters on the degree of rice starch complexing, *Journal of the Chinese Agricultural Chemical Society*, 1997, vol.35, N°2, p.220-224
- 73.Sugiyama, K.; Miyamoto, T.; Miyama, S.; Nishiyama, S.; Esumi, K.**, Particle size effect of a food emulsifier on antifoaming action in casein solution, *Journal of the Japan Oil Chemists' Society*, 1998, vol. 47, vol.3, p.269-275.
- 74.Takagi Kazuyuki; Hirai Masamichi; Fujinuma Yukio; Fujimatsu Hitoshi ; Usami Hisanao et al**, Surface Properties in Aqueous Dilute Solutions of Sucrose Monopalmitate, *Journal of the Japan Oil Chemists' Society*, 1995, vol.44, N°3, p.207-10.
- 75.Tian, Rufen**, Sucrose esters and their application in food industry, *Shipin Yu Faxiao Gongye*, 1981, vol. 4, p. 42-6.
- 76.Timmerman, H. L. W.**, The use of starches in microwave baked cakes, *In Food ingredients Europe. Conference proceedings, Paris, september 27-29, 1989*, Maarssen, Netherlands : Expoconsult Publishers, 1989. p. 184-185.
- 77.Tokaji, Masatoshi; Suzuki, Shinji; Matsumoto, Teruo; Date, Ryo**, Effect of sucrose fatty acid ester on frozen desserts containing large quantity of linoleic acid fat, *Shokuhin Kogyo*, 1982, vol.25, N°12, p.68-72.
- 78.Tsen, C. C.; Mojibian, C. N.; Inglett, G. E.**, Defatted corn-germ flour as a nutrient fortifier for bread, *Cereal Chemistry*, 1974, vol.51, N°2, p.262-271.
- 79.Walker, C. E.**, Food applications of sucrose esters, *Cereal Foods World*, 1984, vol.29, N° 5, p.286, 288-9.
- 80.Watanabe Takao**, Food and Emulsification. Sucrose Fatty Acid Esters-Past, Present and Future, *Foods Food Ingredients J. Jpn.*, 1999, vol.180, p.18-25
- 81.Wen, Zhong**, Application of sucrose esters in food industry, *Shipin Yu Fajiao Gongye*, 1984, vol.2, p.54-9, 42.
- 82.Wijnans, G. J. M.; Baal, H. C. I**, Emulsifiers: sucrose esters of fatty acids, *Food Technology International*, 1997, p. 35-37
- 83.Wijnans, G.; Baal, H.; Vianen, G.**, Sucrose esters of fatty acids. Versatile emulsifiers covering a broad HLB-range, *International Food Ingredients*, 1993 , N° 6, p.27-30.
- 84.Xiang, Dejin; Chen, Zhaohong**, Synthesis and application of sucrose fatty acid ester, *Shipin Yu Fajiao Gongye*, 1986, N° 5, p.50-4.
- 85.Yamada, Toshinobu; Kawase, Nobuyuki; Ogimoto, Kenji**, Sucrose esters of long-chain fatty acids, *Yukagaku*, 1980, vol.29, N°8, p.543-53.

86.Yanling Yin, Studies on the rheological and baking properties of wheat flour doughs containing sucrose fatty acid esters, Dissertation Abstracts International, B, 1994, vol.55, N°6.

1.2. Conservation

87.Ando, Yoshiaki; Sunagawa, Hiroyuki; Tsuzuki, Toshibumi; Kameyama, Kunio, Effects of sucrose esters of fatty acids on the growth of spores of *Clostridium botulinum* and *Clostridium perfringens*, Hokkaidoritsu Eisei Kenkyushoho, 1983, N°33, p.1-7.

88.Aoyama, M.; Maruyama, T.; Kanematsu, H.; Niiya, I.; Tsukamoto, M.;Tokairin, S.; Matsumoto, T., Studies on the improvement of antioxidant effect of tocopherols. VIII.Synergistic effect of sucrose fatty acid esters, Yukagaku, 1985, vol.34, N°7, p.554-557.

89.Augustat, Siegfried; Schierbaum, Fritz; Richter, Manfred, Processes during staling of starch in baked goods
Staerke, 1970, vol.22, N°4, p.135-40.

90.Beuchat, L. R., Comparison of anti-Vibrio activities of potassium sorbate, sodium benzoate, and glycerol and sucrose esters of fatty acids, Applied and Environmental Microbiology, 1980, vol.39, N°6, p.1178-1182

91.Duh P.D., Yen W.J., Yen G.C., Oxidative stability of polyunsaturated fatty acids and soybean oil in an aqueous solution with emulsifiers, Journal of the american oil chemists society, 1999, vol.76, N°2, p.201-204.

92.Flair-Flow Europe, Expanding the role of nisin, Flair-Flow Reports 1999 , F-FE 318/99, 1p.

93.Fontecha, J.; Janolino, Violeta G.; Swaisgood, H. E., Solubilization of sulfhydryl oxidase in skim milk membrane vesicles by sucrose esters, Milchwissenschaft, 1994, vol.49, N°9, p.505-7.

94.Hathcox, A. K.; Beuchat, L. R.,Inhibitory effects of sucrose fatty acid esters, alone and in combination with ethylenediaminetetraacetic acid and other organic acids, on viability of *Escherichia coli* O157:H7, Food Microbiology, 1996, vol.13, N°3, p.213-225 .

95.Hayakawa, I.; Kanno, T.; Yoshiyama, K.; Fujio, Y., Oscillatory compared with continuous high pressure sterilization on *Bacillus stearothermophilus* spores, Journal of Food Science, 1994, vol.59, N°1, p.164-167.

96.Kabara, John J. , Antimicrobial agents derived from fatty acids, Journal of the American Oil Chemists' Society, 1984, vol.61, N°2..

- 97.Ikegami Yoshiaki, Ohta Tomoko**, Antibacterial activity of sucrose ester. II Effect of various factors on antibacterial activity of sucrose ester, Kenkyu Hokokusho - Toyo Shokuhin Kogyo Tanki Daigaku, Toyo, Shokuhin Kenkyusho, 1985, N°16, p.101-5.
- 98.Ishizuka, T.; Nakamura, S.**, Effect of fatty acid moiety in sucrose ester on gelatinization of potato starch and its retrogradation.), Journal of the Japanese Society of Food and Nutrition, 1974 , vol.27, N°5, p. 221-224.
- 99.Kato, S.; Kobayashi, H.; Watanabe, T.**, Effect of pH on the antimicrobial action of sucrose laurate, Journal of the Food Hygienic Society of Japan [Shokuhin Eiseigaku Zasshi], 1986, vol.27, N°3, p.218-223.
- 100.Kato, Akiko; Arima, Kei**, Inhibitory effect of sucrose ester of lauric acid on the growth of Escherichia coli, Biochem. Biophys. Res. Commun., 1971, vol.42, N°4, p.596-601.
- 101.Marshall, D. L.; Bullerman, L. B.**, Antimicrobial activity of sucrose fatty acid ester emulsifiers, Journal of Food Science 1986, vol.51, N°2, p.468-470.
- 102.Marshall, Douglas L.; Bullerman Lloyd b.**, Antimicrobial properties of sucrose fatty acid esters, Food Sci. Technol., 1994, vol.62, N° , p.149-167.
- 103.Marshall, Douglas L Bullerman, Lloyd B**, Effect of sucrose esters in combination with selected mold inhibitors on growth and aflatoxin production by Aspergillus parasiticus, Journal of Food Protection, vol.49, p.378-382
- 104.Matsunaga, A.; Kainuma, K.**, Studies on the retrogradation of starch in starchy foods. III. Effect of the addition of sucrose fatty acid ester on the retrogradation of corn starch, Starch/Staerke, 1986, vol.38, N°1, p.1-6.
- 105.Monk, J. D.; Beuchat, L. R.**, Viability of Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus and psychrotrophic spoilage micro-organisms in refrigerated ground beef supplemented with sucrose esters of fatty acids, Food Microbiology, 1995, vol.12, N°5, p.397-404 .
- 106.Monk, J. D.; Beuchat, L.; Hathcox, A. K.**, Inhibitory effects of sucrose fatty acid esters, alone and in combination with EDTA and organic acids on Listeria monocytogenes and Staphylococcus aureus, Journal of Food Protection, 1995, vol.58, p. 9-10.
- 107.Monk, J. D.; Beuchat, L. R.; Hathcox, A. K.**, Inhibitory effects of sucrose monolaurate, alone and in combination with organic acids, on Listeria monocytogenes and Staphylococcus aureus, J. Appl. Bacteriol., 1996, vol.81, N°1, p.7-18.
- 108.Muramatsu, K.; Ogata, M.; Sugawara, M.; Kiuchi, K.**, Antifungal activities of essential oils of spice and sucrose ester of lauric acid against saccharophilic

fungus *Wallemia sebi*, Journal of Antibacterial and Antifungal Agents, Japan 1998, 26, N°1, p.3-10 .

109.Nakanishi, Y.; Shiomi, S., The prevention of crystallization of glucose incorporated in chocolate, International Chocolate Review , 1971, vol.26, N°2, p.50-59.

110.Nakayama, A.; Sonobe, J.; Shinya, R., Effects of sucrose esters of fatty acids on flat sour spoilage by obligate anaerobes.), Journal of the Food Hygienic Society of Japan, 1982, vol.23, N°1, p.25-32.

111.Nishiyama, J.; Shizu, Y.; Kuninori, T., Inhibition of soybean lipoxygenase-1 by sucrose esters of fatty acids, Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 1993, vol.57, N°4, p.557-560.

112.Oishi, M.; Onishi, K.; Nishijima, M.; Nakagomi, K.; Nakazawa, H., Synergistic effect of sucrose ester of fatty acids on antioxidants in lard, Eisei Kagaku [Japanese Journal of Toxicology and Environmental Health] , 1990, vol.36, N°1, p.69-73.

113.Potier, P. Maccario, V. Dangles, O. , Gallic esters of sucrose as a new class of antioxidants, Tetrahedron letters, 1999, vol.40, N°17 .

114.Sae-Hun Mun; Jeong-Ok Kim; Shin-Kyung Lee; Mal-Shick Shin, Retrogradation of sucrose fatty acid *ester* and soybean oil added rice flour gels, Korean Journal of Food Science and Technology, 1996, vol.28, N°2, p.305-310.

115.Shearer. A.E.H., DunneC.P., Sikes A., Hoover D.G., Bacterial spore inhibition and inactivation in foods by pressure, chemical preservatives, and mild heat, Journal of food protection., 2000, vol.63, N°11, p.1503-1510.

116.Sikes, A.; Ehioba, R.,Feasibility of using food-grade additives to control the growth of *Clostridium perfringens*,International Journal of Food Microbiology, 1999, vol.46, N°3, p.179-185.

117.Sikes, A., Feasibility of using food grade food additives to control the growth *Clostridium perfringens*, Journal of Food Protection, 1995, vol.58, p.29.

118.Tanaka, M.; Matsuoka, M.; Koukata, T., Prevention of spoilage of low-acid canned beverages using fatty acid sucrose esters, Cannery Journal [Kanzume Jiho], 1989, vol.68, N°1, p.86-90.

119.Thomas LV, Davies EA, Delves-Broughton J, Wimpenny JW, Synergist effect of sucrose fatty acid esters on nisin inhibition of gram-positive bacteria., J Appl Microbiol, 1998, vol.85, N°6, p.1013-22

120.Tsuchido, T.; Yokosuka, N.; Takano, M., Isolation and characteristics of a *Bacillus subtilis* mutant tolerant to the lytic action of sucrose esters of long-chain

fatty acids, Journal of Fermentation and Bioengineering, 1993, vol.75, N°3, p.191-195

121.Tsuchido, T.; Ahn, Y. H.; Takano, M., Lysis of Bacillus subtilis cells by glycerol and sucrose esters of fatty acids, Applied and Environmental Microbiology , 1987, vol.53, N°3, p.505-508.

122.Watanabe, Takashi Katayama, Shihoko Kuwahara, Masaaki , Antibacterial Carbohydrate Monoesters Suppressing Cell Growth of Streptococcus mutans in the Presence of Sucrose, Current microbiology, 2000, vol. 41, N°3 .

2. Alimentation animale

123.Opichal, Mojmir; Horakova, Libuse, Effects of sucrose monostearate, orotic acid, and sodium salicylate on growth and feed utilization in chickens, Zivocisna Vyroba, 1970, vol 15, N° 9, p. 663-80.

124.Wei, J.-J, Coon, C. N; Swanson, B. G, Weight gain and feed efficiency of chicks fed sucrose fatty acid esters, Poultry Science, 1984, vol. 63, February, p.378-80.

3. Applications agricoles

125.Bancroft, R.D., Use of a surface coating to ameliorate the rate of spread of post-harvest fungal diseases of top fruit, International Biodeterioration Biodegradation, 1995, vol 36, N° 3-4, p385-405.

126.Bhardwaj, C. Lal; Jones, Haydn F.; Smith, Ian H., A study of the migration of externally applied sucrose esters of fatty acids through the skins of banana, apple and pear fruits, J. Sci. Food Agric., 1984, vol 35, N° 3, p322-31.

127.Bauchot, A. D.; John, P., Scald development and the levels of ALPHA-farnesene and conjugated triene hydroperoxides in apple peel after treatment with sucrose ester-based coatings in combination with food-approved antioxidants, Postharvest Biology and Technology, 1996, vol 7, N°1-2, p 41-49.

128.Bauchot, A. D.; John, P.; Soria, Y.; Recasens, I., Sucrose ester-based coatings formulated with food-compatible antioxidants in the prevention of superficial scald in stored apples, Journal of the American Society for Horticultural Science, 1995, vol 120, N°3, p 491-496.

129.Choi, Won Kae; Ikeda, Motoki; Yamada, Yoshio, Use of sucrose fatty acid esters in foliar application of urea. Soil Sci. Plant Nutr., 1989, vol 35, N° 1, p151-4.

- 130.Chortyk, Orestes T, Pomonis, J. George; Johnson, Albert W.,** Syntheses and characterizations of insecticidal sucrose esters. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1996, vol 44, June, p.1551-7.
- 131.Chu, C. L.,** Poststorage application of TAL Pro-long on apples from controlled atmosphere storage. HortScience, 1986, vol 21, N° 2, p.267-268
- 132.Fiard, Jean-Francois; Mercier, Jean-Michel; Prevotat, Marie-Luce,** Sucroglycerides: novel biodegradable surfactants for plant protection formulations, In Symposium on Pesticide Formulations and Application Systems, San Diego, september 16-17/10/1980, Philadelphia : ASTM, Special Technical Publication, 1993, N° 1146, p 33-44.
- 133.Ikeda, M.; Choi, W. K.; Yamada, Y.,**Sucrose fatty acid esters enhance efficiency of foliar-applied urea-nitrogen to soybeans, Fert. Res., 1991, vol 29, N° 2, p127-31.
- 134.Kluge, R.A.; Cantillano, R.F.F.; Jorge, R.O.,** Efficiency of sucrose esters in cold-stored plums (*Prunus salicina*,Lindl.) "Santa Rosa", Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), 1995, vol 52, N° 3, p509-513.
- 135.Kluge, R. A.; Minami, K.,** Effect of sucrose esters on stored Santa Clara tomatoes, Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), 1997, vol 54, N° 1, p39-44.
- 136.Kolekar, T. G.; Phadnis, S. P.; Kumar, A.; Jadhav, S. J.,** Shelf-life extension of Alphonso mangoes by surface coating of sucrose ester, Indian Journal of Plant Physiology, 1992, vol 35, N°1, p 44-47
- 137.Kolekar, T. G.; Modak, H. M.; Jadhav, S. J.,** Shelf-life extension of banana by use of sucrose ester formulation, Indian Journal of Plant Physiology, 1988, vol 31, N° 1, p 16-20
- 138.McGuire-RG; Dimitroglou-DA,** Evaluation of shellac and sucrose ester fruit coating formulations that support biological control of post-harvest grapefruit decay, Biocontrol-science-and-technology, 1999; vol 9, N°1, p53-65.
- 139.Momen, Mir Nurul; Tatsumi, Yasuo; Shimokawa, Keisei,** Effect of sucrose fatty acid ester coating on the ripening of ethylene-treated Cavendish bananas, Food Sci. Technol. Int., 1997, vol 3, N° 3, p241-244.
- 140.Momen, Mir Nurul; Tatsumi, Yasuo; Shimokawa, Keishi,** Effects of sucrose palmitic acid ester coating on the internal gas concentrations of Cavendish bananas in relation to the ripening, respiration and ethylene production, Food Sci. Technol. Int., 1997, vol 3, N° 4, p393-397.

141.Sakane, Y.; Arita, N.; Shimokawa, S.; Ito, H.; Osajima, Y., Storage of shredded cabbage in plastics films using ethylene-acetaldehyde adsorbent or sucrose fatty acid esters, Journal of Jap. Society of Food Sc. and Technology, 1990, vol 37, N° 4, p 281-286.

142.Shi, Niankang; Gu, Xifang, Studies on use of sucrose fatty acid esters as preservatives for citrus fruits, Shipin Kexue, 1986, N° 51, vol 83, p55-7.

143.Smith, S. M.; Stow, J. R., The potential of a sucrose ester coating material for improving the storage and shelf-life qualities of Cox's Orange Pippin apples, Annals of Applied Biology, 1984, vol 104, N° 2, p.383-391.

144.Suzuki, Katsumasa; Murase, Shoji; Yamazaki, Toshihiko, Development of flower-thinning agents for deciduous fruit trees. IV. Influence of lecithin, plant sterol, sucrose laurate, n-mixed fatty acid acylated L-glutamic acid monosodium salt, and pyrrolidone carboxylic acid on pollen and stigma, Kaju Shikenjo Hokoku, 1989, N° 16, p47-64.

145.Xia, Yulu; Johnson, Albert W.; Chortyk, O. T., Toxicity of synthetic sucrose esters against the tobacco aphid., J. Entomol. Sci., 1998, vol 33, N° 3, p292-299.

4. Détergents

146.Alfaro Rodriguez, Carmen; Munoz Garcia, Jose; Guerrero Conejo, Antonio, Rheological behavior of aqueous dispersions of sucrose stearate with a high degree of esterification, Afinidad, 1997, vol.54, n°468, p.116-122

147.Bergueiro, J. R.; Bao, M.; Casares, J. J., Evaluation of grease-removing efficiency of nonionic detergents, Acta Cient. Compostelana, 1978, vol.15, n° 3-4, p.73-85.

148.Calahorro, C.; Munoz, J.; Guerrero, A. F.; Berjano, M.; Gallegos, C., Rheological behavior of sucrose stearate/water systems. In Theor. Appl. Rheol., Proc. Int. Congr. Rheol., 11th, Moldenaers, Paula, Keunings, Roland, 1992, vol.2, p.669-71

149.Calahorro, C.; Munoz, J.; Berjano, M.; Guerrero, A.; Gallegos, C., Flow behavior of sucrose stearate/water systems, J. Am. Oil Chem. Soc., 1992, vol.69, n°7, p.660-6.

150.Cho, Kyoung-Haeng; Kim, Tae-Young; Nam, Ki-Dae, Studies on the solid/liquid dispersion of polyolic nonionic surfactants, Kongop Hwahak, 1995, vol.6, n°3, p.412-19

- 151.Falcone, Sheila Freire; Guimaraes, Zenaide; Pereira, Paulo Costa,** Sucrose fatty acid esters and their applications in the field of detergents, Inf. INT, 1987, vol.19, n°38, p.27-34.
- 152.Gallegos, C.; Calahorro, C.; Munoz, J.; Berjano, M.; Guerrero,** High-HLB sucrose esters: a peculiar viscous behavior, Comun. Jorn. Com. Esp. Deterg., 1991, vol.22, p.283-95.
- 153.Garti, N.; Clement, V.; Leser, M.; Aserin, A.; Fanun, M.,** Sucrose ester microemulsions, J. Mol. Liq., 1999, vol.80, n°2-3, p.253-296.
- 154.Ishigami, Yutaka; Machida, Hajime,** Vesicles from sucrose fatty acid esters, J. Am. Oil Chem. Soc., 1989, vol.66, n° 4, p.599-603.
- 155.Kosaka T., Yamada T.,** Sucrochemistry, ACS Symposium series, Vol.41, Hickson, 1997, New plant and new applications of sucrose esters, p84-96.
- 156.Kulovana, Hana; Pitter, Pavel,** Biodegradation of surfactants based on sucrose fatty acid esters, Tenside, 1966, vol.3, n°9, p.322-6.
- 157.Kunieda, Hironobu; Ushio, Noriaki; Nakano, Akihiro; Miura,Makoto,** Three-phase behavior in a mixed sucrose alkanolate and polyethylene glycol alkyl ether system, J. Colloid Interface Sci., 1993, vol.159, n°1, p.37-44.
- 158.Lee, Hyang-Woo; Lee, Jin-Hee; Nam, Ki-Dae,** The phase behavior of nonionic surfactants having sucrose as hydrophilic group (II) - The phase behavior of sucrose monopalmitate/alkanol/water system, Kongop Hwahak, 1997, vol.8, n°2, p.246-251
- 159.Lee, Jin-Hee; Nam, Ki-Dae,** Viscoelasticity of nonionic surfactants of sucrose as hydrophilic group.
I.The flow behavior of sucrose laurate/water system, Kongop Hwahak, 1995, vol.6, n°1, p.29-34
- 160.Madiedo, J. M.; Munoz, J.; Gallegos, C.,** Influence of the hydrophilic/lipophilic balance on the rheological behavior of aqueous mixtures of sucrose esters, Afinidad, 1997, vol.54, n°469, p.200-206
- 161.Mori, Zenichi,** Mechanism for removal of residual pesticides from tomatoes by washing with detergents containing fatty acid ester of sugar and potassium pyrophosphate, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 1977, vol.24, n°9, p.465-71.
- 162.Mori, Zenichi; Tamura, Junichi,** Removal of residual pesticides from fruits and vegetables by washing.II. Washing with sugar fatty acid ester - potassium pyrophosphate detergent, Shokuhin Eiseigaku Zasshi, 1977, vol.18, n° 3, p.217-24 .

163.Negoro, Kenji, Effect of magnesium ions on the adsorption of sodium lauryl sulfate, sucrose monolaurate, and lauryl hexaethylene oxide monoether at the oil-water interface, Sen'i Kako, 1981, vol.33, n° 5, p.17-22.

164.Negoro, Kenji, Some topics of surface active agents.4, Senryo to Yakuhin, 1980, vol.25, n° 9, p.178-82.

165.Rader, Charles A.; Schwartz, Anthony M., Performance characteristics of sucrose ester detergents, Sugar Esters, Symp., 1968, p.98-108.

166.Sethi, S. C.; Adyanthaya, S. D.; Deshpande, S. D.; Kelkar, R.G. et al., Surfactants from renewable resources.Part II.A comparative study of sucrose esters with sodium dodecylbenzenesulfonate, J. Surf. Sci. Technol., 1986, vol.2, n° 2, p.103-7.

167.Sturm, R. N., Biodegradability of nonionic surfactants. Screening test for predicting rate and ultimate biodegradation, J. Amer. Oil Chem. Soc., 1973, vol.50, n° 5, p.159-67.

168.Uchino, Norihito, Surfactants utilizing sugars, Dempunto Gijutsu Kenkyu Kaiho, 1969, vol.38, p.40-4.

5. Applications cosmétiques

169.Baal, Harold; Vianen, Gerard, Sucrose esters in cosmetics. Renewed interest in these extremely gentle surfactants with multifunctional characteristics, Cosmet. News, 1997, vol 20, N° 112, p. 33-37.

170.Broniarz, Jarogniew; Szymanowski, Jan, Saccharose-esters and fatty acids as nonionic agents, Tluszcz, Srodki Piorace, Kosmet., 1970, vol 14, N° 3, p. 93-7.

Brooks, Geoffrey J., Advantages of sucrose esters in formulating cosmetic creams and lotions, Cosmet. Toiletries, 1980, vol 95, N° 3, p. 73-4, 76.

171.Cooney-Curran, Joyceann, Overview of In-cosmetics 2000, Global Cosmetic Industry, vol. 166, N° 6, p. 54-9.

172.DCI, Supplier formulations, DCI, vol.162, N°6, p. 62.

173.Desai, N. B., Sucrose esters, Cosmet. Toiletries, 1987, vol 8, N° 2, p. 34-5, 38-9, 42-3.

174.Desai, N. B.; Lowicki, N., New sucrose esters and their applications in cosmetics, Cosmet.Toiletries, 1985, vol 100, N° 6, p. 55-9.

175.Desai, N. B.; Lowicki, N., New sucrose esters and their use in cosmetics, Parfuem. Kosmet., 1983, vol 64, N° 9, p. 463-6, 469.

176.Desai, N.B., Esters of Sucrose and Glucose as Cosmetic Materials As renewable natural resources, carbohydrates are gaining importance as chemical raw materials, Cosmetics & toiletries,.1990, vol 105, N° 2, p. 99.

177.Liu, Shuhua; Chen, Wijun; Gao, Dawei, Sucrose ester in skin care cosmetics, Riyong Huaxue Gongye, 1996, N° 5, p. 12-14.

178.Meyer, P. D.; Vianen, G. M.; Baal, H. C. I., Sucrose fatty acid esters in deodorant formulations, Aerosol Spray Rep., 1998, vol 37, N° 1-2, p 18-22.

179.Meyer, P. D.; Vianen, G. M.; Baal, H. C. I., Deodorants containing sucrose esters of fatty acids, Parfuem. Kosmet., 1997, vol 78, N° 9, p. 22-24.

180.Sauer, Pamela, An expanding palette in color cosmetics, Chemical Market Reporter, vol. 251, N°19 ? p.10.

181.Scheepe, Rudolf; Tannert, Utz, Hydrolysis stability of (cosmetic) emulsifying agents, Seifen, Oele, Fette, Wachse, 1992, vol 118, N° 2, p. 69-70.

6. Applications pharmaceutiques

182.Arct, Jacek; Mlynarczyk, Ewa; Zakrzewski, Zdzislaw; Pietura Anna et al., Sucrose stearates as tensides in suspension aerosols, Acta Pol. Pharm., 1980, vol 37, N° 1, p. 103-6.

183.Ausborn, Michael; Nuhn, Peter, Possibilities and problems of stabilization of liposomes by freezing and lyophilization. Influence of sucrose and sucrose palmitate stearate on the behavior of lecithin cholesterol liposomes, PZ Wiss., 1991, vol 4, N° 1, p. 17-24.

184.Bogdanov AA, Klibanov AL, Torchilin VP, Immobilization of alpha-chymotrypsin on sucrose stearate--palmitate containing liposomes, FEBS Lett., 1984, vol 175, N° 1, p. 178-82.

185.Bolzinger, M. A.; Carduner, Thevenin C.; Poelman, M. C., Bicontinuous sucrose ester microemulsion: a new vehicle for topical delivery of niflumic acid, Int. J. Pharm., 1998, vol 176, N° 1, p. 39-45.

186.Bowe K.E., Recent advances in sugar-based excipients, Pharmaceutical science and technology today, 1998, vol 1, N° 4, p. 166-173.

187.Chen-CC; Tu-YY; Chang-HM, Efficiency and protective effect of encapsulation of milk immunoglobulin G in multiple emulsion, Journal of agricultural and food chemistry,.1999; vol 47, N° 2, p. 407-410.

188.Duckova, K.; Mandak, M.; Korossyova, Z., Sucrose esters as new auxiliary substances in pharmacy. VII.The effect of sucrose monopalmitate on biological availability of sulfathiazole from suspensions, Cesk. Farm., 1977, vol 26, N° 5, p. 166-9.

189.Duclos, R.; Grenet, J.; Saiter, J. M.; Besancon, P. et al., Solid dispersions in saccharose distearate, application to the improvement of the dissolution of progesterone, Congr. Int. Technol. Pharm., 5th, 1989, vol 2, p. 378-84.

190.Gruntova, Z.; Mandak, Milan; Duckova, K., Saccharose esters as new auxiliary substances in pharmacy. III.Their use in the ointment bases, Cesk. Farm., 1967, vol 16, N° 6, p. 263-8.

191.Jayne Lawrence, Microemulsions as drug delivery vehicles, Current Opinion in Colloid & Interface Science, 1996, vol 1, N° 6, p. 826-832.

192.Jiang, Guoping, Sucrose esters of fatty acids and their applications to pharmaceutical industry,Yiyao Gongye, 1988, vol 19, N° 1, p. 38-44.

193.Koga K, Murakami M, Kawashima S, Effects of fatty acid sucrose esters on ceftibuten transport by rat intestinal brush border membrane vesicles, Biol Pharm Bull, 1998, vol 21,N° 7, p. 747-51.

194.Kollarova, A.; Gruntova, Z.; Mandak, M., Sucrose esters as new auxiliary compounds in pharmacy. VI. Effect of heating time and storage time on the rheological properties of solutions and ointment bases, Cesk. Farm., 1975, vol 24, N° 1, p. 14-19.

195.Lerk PC, Sucker HH, Eicke HF, Micellization and solubilization behavior of sucrose laurate, a new pharmaceutical excipient, Pharm Dev Technol, 1996, vol 1, N° 1, p. 27-36.

196.Lerk, Peter C.; Sucker, Heinz, The effect of sucrose laurate and propyl 4-hydroxybenzoate combinations on microbial growth. Part 1. Growth of Escherichia coli and Staphylococcus aureus in trypticase soya broth (TSB) medium, Eur. J. Pharm. Biopharm., 1993, vol 39, N° 3, p. 120-7.

197.Lerk, Peter C.; Sucker, Heinz, Effect of sucrose laurate and propyl 4-hydroxy-benzoate combinations on microbial growth. Part 2. Evaluation of Escherichia coli and Staphylococcus aureus growth in two liquid oral pharmaceutical formulations, Eur. J. Pharm. Biopharm., 1993, vol 39, N° 4, p. 158-61.

198.Lerk, P. C.; Sucker, H., Application of sucrose laurate in topical preparations of cyclosporin A, Int. J. Pharm., 1993, vol 92, N° 1-3, p. 203-10.

199.Lerk, P. C.; Sucker, H., Application of sucrose laurate, a new pharmaceutical excipient, in peroral formulations of cyclosporin A, *Int. J. Pharm.*, 1993, vol 92, N° 1-3, p. 197-202.

200.Matsui-Yuasa, Isao; Koike, Noriko; Ohtani, Kimiko; Otani,Shuzo, Effect of sucrose monostearate, an emulsifier, on polyamine metabolism and phosphatidylinositol turnover in Ehrlich ascites tumor cells, *Biochim. Biophys. Acta*, 1994, vol 1224, N° 3, p. 413-17.

- 201.Nobuo K., Toru I., Hirotoshi M., Kouichi Y., et al,** Improved Oral Absorption of a Poorly Water-Soluble Drug, HO-221, by Wet-Bead Milling Producing Particles in Submicron Region, *Chem.Pharm.Bull.*, 1993, vol 41, N°4, p. 737-740.
- 202.Ntawukulilyayo, J. D.; De Smedt, S. C.; Demeester, J.; Remon,J. P.,** Stabilization of suspensions using sucrose esters and low substituted n-octenylsuccinate starch-xanthan gum associations, *Int. J. Pharm.*, 1996, vol 128, N° 1-2, p.73-9.
- 203.Ntawukulilyayo, J. D.; Bouchaert, S.; Remon, J. P.,** Enhancement of dissolution rate of nifedipine using sucrose ester coprecipitates, *Int. J. Pharm.*, 1993, vol 93, N° 1-3, p. 209-14.
- 204.Perumal-D; Dangor-CM; Alcock-RS; Hurbans-N; Moopanar-K,** Effect of formulation variables on in vitro drug release and micromeritic properties of modified release ibuprofen microspheres, *Journal of microencapsulation*, 1999; vol 16, N° 4, p. 475-487.
- 205.Rades, T.; Mueller-Goymann, C. C.,** Electron and light microscopical investigation of defect structures in mesophases of pharmaceutical substances, *Colloid Polym. Sci.*, 1997, vol 275, N° 12, p. 1169-1178.
- 206.Rentel CO, Bouwstra JA, Naisbett B, Junginger HE,** Niosomes as a novel peroral vaccine delivery system, *Int J Pharm*, 1999, vol 186, N°2, p. 161-7.
- 207.Schenk P, Nuhn P, Fichtner I, Arndt D,** Studies on sucrose-palmitate-stearate-containing vesicles encapsulating the cytostatic drug methylglyoxal-bis-guanyl-hydrazone, *Pharmazie*, 1990, vol 45, N° 10, p. 747-9.
- 208.Therien, H. M.; Gruda, I.; Bouchard, L.; Daigle, I.,** Stimulation of lymphoproliferation by sucrose esters, *Immunopharmacol. Immunotoxicol.*, 1989, vol 11, N° 4, p. 603-9.
- 209.Vermeire A, De Muynck C, Vandenbossche G, Eechaute W,** Sucrose laurate gels as a per-cutaneous delivery system for oestradiol in rabbits, *J Pharm Pharmacol*, 1996, vol 48, N°5, p. 463-7.
- 210.Yuksel, N.; Baykara, T.,** Preparation of polymeric microspheres by the solvent evaporation method using sucrose stearate as a droplet stabilizer, *J. Microencapsulation*, 1997, vol 14, N° 6, p. 725-733.

Bibliographie – Brevets

1. Applications agricoles

211.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.; Green Shokai K. K. Sucrose fatty acid esters as growth stimulators for turf, Japon, JP8224765B4. 1982-05-26.

212.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.; Green Shokai K. K.; Nakanishi, Yoshitsugu, Sucrose fatty acid esters as growth stimulators for rice, Japon, JP8224764B4. 1982-05-26.

213.Del monte corp, Method for treating pineapple to inhibit browning, USA, US4857344. 15-08-1989.

214.Euro-Celtique S. A., A head louse-repelling film of sucrose fatty acid esters and hydroxyalkylcellulose ethers, Grande Bretagne, GB2222774A1. 1990-03-21.

215.Gist Brocades NV, Sucrose ester treatment of bananas, USA, US4338342. 1982-07-06

216.Gist-Brocades NV , Process for the treatment of fruit and vegetables, United Kingdom, GB1593856. 1981-07-22.

217.Gist-Brocades N.V., Method for treatment of vegetables and fruit, Netherlands, NL7712533. 1978-05-19.

218.Hodogaya chemical co ltd, rikagaku kenkyusho, riken vitamin oil co. ltd., Agricultural and horticultural fungicide and fruit storage disease preventing agent and process for production thereof - sodium bicarbonate and food emulsifier, USA, US4599233. 1986-07-06.

219.Mitsubishi Kasei Corp., Sucrose fatty acid esters for prevention of low-temperature damage of fruits and vegetables, Japon, JP89206947A2, 1989-08-21.

220.Mitsubishi Chemical Industries Co., Ltd, Carrot quality improvement with sucrose fatty acid esters, Japon, JP6178703. 1986-04-22.

221.Mitsubishi Chemical Industries Co., Ltd., Vegetable heading enhancement by sucrose fatty acid esters, Japon, JP59212404. 1984-12-01.

222.Mitsubishi Chemical Industries Co., Ltd. Sucrose fatty acid esters as safening agents for agrochemicals, Japon, JP59128302. 1984-07-24.

223.Mitsubishi Chemical Industries Co., Ltd., Readily soluble urea-sucrose fatty acid ester foliar fertilizers, Japon, JP8178484. 19810627.

224.Rhone-Poulenc Chimie, Plant-protection suspo-emulsions comprising sucroglycerides, USA, US5362707. 1994-11-08.

225.Rhone-Poulenc Chimie, Plant-protection suspensions comprising sucroglycerides, USA, US5290751. 1994-03-01.

226.Sankei Chemicals Co., Ltd., Miticidal and insecticidal suspensions containing sucrose fatty acid esters for controlling minute pests, Japon, JP10245302. 1998-09-14.

227.Sempernova PLC, Improving the coating properties of seed dressings with sucrose esters and polysaccharides, CEE, EP373837A2. 1990-06-20.

228.Tokuyama Soda Co., Ltd., Emulsions containing herbicidal N-substituted chloroacetamides and sucrose esters, Japon, JP6293205. 1987-04-28.

229.Universite de Montpellier II, Sucrose ester insect feeding inhibitors, France, FR2663815A1. 1992-01-03

2. Formulation des aliments

230.Asahi Denka Kogyo K. K., Water-in-oil emulsified fat and oil composition, Japon, JP59130526, 19840727

231.Asahi Denka Kogyo K. K., Heat-resistant fat/oil compositions and creams containing sucrose fatty acid esters for foods, Japon, JP09187222, 1997-07-22

232.Aron World K. K.; Kobe Steel, Ltd, Caking-free salt compositions containing calcium carboxylates and sucrose fatty acid esters, Japon, JP02265456, 19901030

233.Borden Co., Food emulsifier complex of lactalbumin and lipids, USA, US3356507, 19671205

234.Chiba Milk Co., Ltd, Noodle dough compositions containing sucrose fatty acid esters and natural gums, Japon, JP02234646, 19900917

235.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Modifier for whipping cream containing acetylated sucrose fatty acid esters, Japon, JP10248512A2, 1998-09-22

236.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Emulsifier compositions containing sucrose esters and monoglyceride succinates or citrates for whipping cream premixes, etc., Japon, JP11285629, 1999-10-19

237.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd , Foaming agents containing acetylated sucrose fatty acid esters for cakes, Japon, JP0928277, 1997-02-04

238.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Dispersing agents containing sucrose fatty acid esters and lysolecithins and calcium-enriched beverages containing them, Japon, JP09173028, 19970708

239.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Water-in-oil emulsions containing polyglycerin fatty acid esters, sorbitan fatty acid esters, and sucrose fatty acid esters, Japon, JP0678671, 1994-03-22

240.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Desiccant for foods, Japon, JP06153885, 19940603

241.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Emulsifiers containing sucrose fatty acid esters, polyglycerin fatty acid esters, and citric acid monoglycerides for soft candies, Japon, JP05227893, 19930907

242.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Emulsions containing sucrose fatty acid esters, sorbitan fatty acid esters, and citric acid monoglyceride for coffee whiteners, Japon, JP05176678, 19930720

243.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd, Emulsion stabilizers containing sucrose fatty acid esters and sodium CM-cellulose for chocolate pastes, Japon, JP02109940, 19900423

244.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd, Water-in-oil emulsions containing polyglycerin ricinoleate, sucrose fatty acid esters, and acetylsucrose fatty acid esters for fat spread or margarine, Japon, JP01187051, 19890726

245.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd, Sucrose fatty acid ester-containing emulsifiers for low-fat coffee whiteners, Japon, JP6387942, 19880419

246.Dai Nippon Sugar Manufacturing Co., Milk chocolate, Japon, JP13428/70, 1970

247.Drew chemical corp, Confectionary coating compositions, USA, US2999023, 19610905

248.Fuji Oil Co., Ltd., Process for producing water-containing chocolate, International, WO9944435A1, 1999-09-10

249.Hasegawa, T., Co., Ltd, Pulverization of edible oily substances with dextrin and sucrose fatty acid esters, Japon, JP04262757, 19920918

250.House Food Industrial Co., Ltd., Paste foods containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP32928A2, 2000-02-02

251.House Food Industrial Co., Ltd, Packaged paste-type cake mixes containing (mono)glycerides and sucrose fatty acid esters, Japon, JP0358736, 19910313

252.Iowa State University Research Foundation, Inc , Linear and cyclic sucrose reaction products, their preparation and their use, USA, US6075139, 2000-06-13

253.Iowa State University Research Foundation, Inc , Food and beverage compositions containing linear and cyclic sucrose reaction products As bulking agents, reduced calorie sweeteners, fat replacement agents, stabilizing agents, thickening agents and emulsifying agents; adhesives; biodegradable plastics and films; sizing agents for paper and textiles; drugs, USA, US6007862, 1999-12-28

254.Kabushiki Kaisha Ueno Seiyaku Oyo Kenkyuyo, Food additive composition, Belgique, BE855213, 19770916

255.Kanebo Ltd, Packaged beverages containing sucrose fatty acid esters, Jpon, JP05227919, 19930907

256.Kanebo, Ltd, Manufacture of tea beverage without cloudiness, Japon, JP03277235, 19911209

257.Kanebo, Ltd, Stable packed beverages containing sucrose esters and monoglycerides, Japon, JP0216959, 19900119

258.Kao Corp, Fat and oil compositions comprising sucrose esters and liquid oils for deep frying, Japon, JP05316950, 19931203

259.Kao Corp., Snacks fried by using sucrose fatty acid esters and/or monoglycerides, JP09154494, 1997-06-17

260.Kao Corp., Snacks covered with batters and fried with sucrose fatty acid esters and/or monoglycerides, Japon, JP09154495, 1997-06-17

261.Kao Corp, Fat and oil compositions containing sucrose fatty acid esters for frying of frozen foods and foods fried with them, Japon, JP08298928, 1996-11-19

262.Kao Corp, Sucrose fatty esters for cooking oils, Japon; JP07147902, 1995-06-13

263.Kao Corp, Barbecue sauce containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP 0779740, 950328

- 264.Kao Corp**, Improved frying oil containing fatty acid glyceryl and sucrose esters, Japon, JP0716051, 1995-01-20
- 265.Kao Corp**, Fat/oil compositions containing sucrose fatty acid esters as additives to frying oil, Japon, JP0700109, 1995-01-06
- 266.Kao corp.**, Sucrose fatty acid ester mixture and heat-cooking oil and fat composition containing the mixture, Japon, JP93321111, 19950613
- 267.Kao Corp.**, Sucrose fatty acid ester mixture, Japon, JP92301808, 19931203
- 268.Kao Soap Co., Ltd.**, Peeling fruits and vegetables, Japon, JP7733181, 19770826
- 269.Kao Soap Co., Ltd.**, Composite preventing .alpha.-starch strings from adhering together, Japon, JP7307341, 19730305
- 270.Kraft Foods, Inc.**, Two-stage method for the manufacture of very lightly colored, fully esterified polyol fatty acid esters, Europe, EP839825A1, 1998-05-06
- 271.Kyowa Hakko Kogyo Co. Ltd.**, Food modifier and a method for improving the quality of food using the same, Europe, EP0221656A2, 1987
- 272.Ledoga s.p.a.**, Process for preparing soft cheeses with sucesters (sucrose esters), USA, US3164477, 19650105
- 273.Lion Dentifrice KK**, Chewing gum, Japon, JP5606260, 1981
- 274.Meiji Seika Kaisha, Ltd**, Whippable cream substitutes containing fatty acid monoesters and/orlecithin and sucrose fatty acid esters for cakes and coffee, Japon, JP0367541, 19910322
- 275.Mitsubishi Chemical Corporation**, Sucrose fatty acid ester composition and transparent drinking water containing the same, Japon, JP97274935, 19990406
- 276.Mitsubishi Chemical Corporation**, Process for reducing the viscosity of an aqueous solution of a fatty ester of sucrose and use thereof as an emulsifying agent, USA, US6130329, 2000-10-10
- 277.Mitsubishi Chemical Corporation**, Milk-containing beverages formulated with sucrose fatty acid esters and polyglycerol fatty acid esters, Europe, EP878134A2, 1998-11-18
- 278.Mitsubishi Chemical Foods K. K.; Mitsubishi Chemical Industries Ltd.**, Flavor compositions containing sucrose fatty acid monoesters and manufacture of flavored food, Japon, JP152763A2, 2000-06-06

279.Mitsubishi Chemical Industries, Sucrose fatty acid ester compositions and transparent beverages containing them, Japon, JP1192488, 1999-04-06

280.Mitsubishi Chemical Industries, Sucrose palmitate and stearate as emulsion stabilizers for cream liqueurs and cream liqueurs containing them, Japon, JP05219885, 19930831

281.Mitsubishi Chemical Industries, Fatty acid sucrose esters as water retention aids for fats and oil compositions, Japon, JP6344840, 19880225

282.Mitsubishi Chemical Industries; Ryoto K. K., Emulsifying agent for edible water-in-oil emulsions, Japon, JP7875368, 19780704

283.Mitsubishi Kagaku Iyodo Kk, Fat/oil compositions containing sucrose fatty acid esters for frying foods, Japon, JP08228677, 1996-09-10

284.Mitsubishi Kasei Corp, Heat-resistant water-in-oil emulsions containing sucrose condensed ricinoleic acid esters and polyvalent alcohol esters, Japon, JP04299940, 19921023

285.Morinaga Confectionery Co. Ltd.; Mitsubishi Kasei Corp, Viscosity-reducing agents containing sucrose fatty esters for chocolate materials, Japon, JP63226245, 19880920

286.Morinaga Confectionery Co., Ltd, Pickle processing with sucrose fatty acid ester, Japon, JP60164445, 19850827

287.Nagoya Seiraku Kk, Cream substitutes containing lysophospholipids and polyglycerin fatty acid esters and/or sucrose fatty acid esters, Japon, JP0523126, 19930202

288.Nippon Oils & Fats Co Ltd, Water-soluble fat and oil compositions containing polyglycerin and sucrose esters and foods and beverages containing them, Japon, JP08205771, 1996-08-13

289.Nisshin Oil Mills, Ltd, Water-in-oil emulsion compositions for cooking containing polyglycerin ricinoleate, sucrose fatty acid esters, and lecithin, Japon, JP02150235, 19900608

290.Okamoto Co., Ltd., Solid chocolates containing lecithin, sucrose fatty acid esters, and caseinates for beverages, Japon, JP11313612, 1999-11-16

291.Otsuka Shokuhin Kk, Food emulsions containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP0530904, 19930209

292.Procter and Gamble, Margarine containing solid sucrose fatty acid esters, USA, US5017398A, 1991-05-21

293.Procter and Gamble, Sucrose fatty acid ester compositions and shortenings and margarines made therefrom, USA, US4940601, 1990-07-10

294.Procter and Gamble, Salad oils, USA, US3353967, 19671121

295.Procter and Gamble, Sucrose fatty acid ester compositions and shortenings and margarines made therefrom, USA, US4940601, 1990

296.Procter and Gamble, Improved baked goods made with sucrose fatty acid esters, Europe, EP0307152A2, 1989.

297.Procter and Gamble, Baked goods made with sucrose fatty acid esters, USA, US4835001, 1989

298.Procter and Gamble, Improved sucrose fatty acid ester compositions and shortening and margarines made therefrom, Europe, EP0290421A2, 1988

299.Procter and Gamble, Beverage opacifier - saturated fat, weighting agent, USA, US4705691, 19871110

300.R. & E. Liot, Dried egg product, Grande Bretagne, GB1266292, 1972

301.Rhone-Poulenc s a fr, Process for reducing foaming of liquids susceptible to foaming sucroglyceride as emulsifier, USA, US3925242, 19751209

302.Riken Vitamin Co., Ltd.; Mitsubishi Chemical Industries Co., Emulsifier compositions, Japon, JP6161626, 19860329

303.Riken Vitamin Oil Co. Ltd., Milk-constituent-containing beverage - resistant to heat-resistant, spore-forming bacteria comprising diglycerol monoesters of fatty acids and emulsifiers, USA, US5882708, 19990316

304.San-Ei Chemical Industries, Ltd, Sucrose fatty acid esters as releasing agents, Japon, JP59162848, 19840913

305.Saneigen Efu Efu Ai Kk, Stabilization of milk beverages with sucrose fatty acid esters and other emulsifiers, Japon, JP08116873, 1996-05-14

306.Snow Brand Milk Prod Co Ltd, Food emulsions containing (poly)glycerin esters, sucrose fatty acid esters, and lecithins, Japon, JP0549398, 19930302

307.Snow Brand Milk Products Co., Ltd, Oil-in-water emulsions containing sucrose fatty acid esters and fats and oils for surface treatment of expanding foods, Japon, JP01252253, 19891006

308.Snow Brand Milk Products Co., Ltd, Fat-high cream compositions containing sucrose fatty esters, Japon, JP63287436, 19881124

309.SS Pharmaceutical Co Ltd JP, Thiabendazole-containing antifungal composition -comprising sucrose fatty acid esters; low oral toxicity; food additives, USA, US4962093, 19901009

310.Unilever N.V.; Unilever Plc, Crystallization modifier for improved fractionation of triglyceride oils, International, WO9631580A1, 1996-10-10

311.Unilever NV; Unilever Plc, Fatty acid esters of sugars and sugar alcohols, Europe, EP0235836A1, 1987

312.USA Agriculture secretary, Solid flavoring compositions containing sucrose esters and process of making the same, USA, US2929722, 19600322

313.Wm. Wrigley Jr. Co., Improved chewing gum containing sucrose fatty acid esters, International, WO 97/00619 A1, 1997

3. Alimentation animale

314.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Dried pellets containing sucrose laurate as feed for fish, Japon, JP06253750, 19940913

315.Kyodo Shiryo (Feed) Co., Ltd., Silkworm feed containing a nonionic surfactant as a growth promoter, Japon, JP8006347, 19800215

4. Conservation des aliments

316.Agricultural & Food Research Council United Kingdom, A method for improving the shelf life of a foodstuff, Europe, EP0253535A1, 1988

317.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Antioxidants for polyunsaturated fatty acids and oils and fats containing them, Japon, JP0959669, 19970304

318.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, Sucrose fatty acid esters for treatment of cut vegetables, Japon, JP05328898, 199931214

319.Daiichi Kogyo Seiyaku Co Ltd, High-pressure sterilization of food using sucrose fatty acid esters, Japon, JP 05284949, 931102

320.House Food Industrial Co., Ltd., Fats and/or sucrose fatty acid esters for prevention of stickiness of food in a container, Japon, JP04135468, 920508

- 321.Kanebo, Ltd.,** Beverages in sealed packages containing organic acid salts and sucrose fatty acid esters as stabilizers, Japon, JP63237767, 19881004
- 322.Kanegafuchi Chemical Industry Co., Ltd.,** Bloom inhibitors containing fats and sucrose fatty acid esters for hard butter and chocolates, Japon, JP03247240, 19911105
- 323.Kao Soap Co. Ltd.,** Preservatives, Japon, JP319/72, 1972
- 324.Kibun Co., Ltd.,** Food preservatives containing sucrose esters and chelating agents
Japon, JP8216682A2, 19820128
- 325.Meiji Milk Products Co., Ltd.,** Fatty acid sucrose esters as sterilizers against anaerobic, heat-resistant bacteria, Japon, JP62224273, 19871002
- 326.Mitsubishi Chemical Foods K. K.; Mitsubishi Chemical Industries,** Acidic foods containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP11127829, 19990518
- 327.Mitsubishi Chemical Industries,** Crystalization prevention in oils and fats by sucrose palmitic acid ester, Japon, JP62205738, 19870910
- 328.Mitsubishi Chemical Industries,** Sucrose fatty acid esters for preventing discoloration of chocolate, Japon, JP06153798, 19940603
- 329.Mitsubishi Chemical Industries; Mitsubishi Kagaku Iyodo K.,** Acidic coffee beverage containing sucrose fatty acid esters to improve its shelf life, Japon, JP1070956, 19980317
- 330.Mitsubishi Kasei Corp.,** Fat bloom inhibitors containing sucrose fatty acid esters for chocolates, Japon, JP02249452, 19901005
- 331.Mitsubishi Kasei Corp.,** Sucrose fatty acid esters for prevention of chocolate graining, Japon, JP01252251, 19891006
- 332.Morinaga Confectionery Co., Ltd.,** Molding of chocolate containing sucrose fatty acid esters
Japon, JP03112448, 19910514
- 333.Nippon Oils and Fats Co., Ltd.,** Oil-in-water emulsions containing tocopherol and water-soluble proteins and/or sucrose fatty acid esters as antioxidants for dried sardines, Japon, JP01137934, 19890530
- 334.Nisshin Oil Mills, Ltd.,** Antioxidant compositions containing tocopherol and sucrose fatty acid esters for food preservation, Japon, JP62273281, 19871127
- 335.Ogawa Koryo K. K.,** Sucrose fatty acid monoesters for stabilizing food, cosmetic, and pharmaceutical solutions, Japon, JP2000253817A2, 20000919

336.Saneigen F.F.I. K. K., Beverages containing antimicrobial sucrose fatty acid esters, Japon, JP2000300225A2, 20001031

337.Saneigen F.F.I. K. K., Antimicrobial sucrose fatty acid esters dispersed in beverages
Japon, JP2000300226A2, 20001031

338.Seiwa Kasei K. K., Solubilization of hinokitiol with sucrose fatty acid esters, Japon, JP09241205, 19970916

339.Tokukura Seitoshō K. K.; Godo Kasei K. K., Food preservatives containing coated bacteriostatic agents, Japon, JP200041642A2, 20000215

340.Ueno Seiyaku Co. Ltd., Preservation process, Japon, JP37547/72, 1972

341.Yamaguchi, Gennosuke, Antioxidant for fresh fish, Japon, JP80102350, 19800805

342.Yamaguchi, Gennosuke, Frozen fish preservation, Japon, JP80102507, 19800805

5. Applications cosmétiques

343.Aron-Brunetiere, Robert Raymond Albert Georges; Albo,Rene, Non-foaming cosmetic composition for cleaning the hair and scalp, France, FR2421605, 19791102

344.Boublik, Vlastimil, Cream emulsions for pharmaceutical ointments and cosmetics, Tchéquoslovaquie, CS127723, 19680615

345.Colgate Palmolive Company,Piscataway, Light duty liquid cleaning composition containing alkyl sucroglycerides, Mildness to human skin; surfactant mixture, USA, US5856291, 1999

346.Colgate-Palmolive Company, Clear cosmetic stick composition containing sucrose esters and method of use, USA, US5776475, 1998

347.Daiichi Kogyo Co., Ltd., Lipsticks containing fatty acid sucrose esters, Japon, JP6114123, 19860417

348.Iray Corp., Transparent soap composition, International, WO8809805A1, 19881215

349.ISP Van Dyk Inc, Cosmetic and pharmaceutical emulsions containing water-absorption base of sucrose esters, Europe, EP541830A1, 19930519

350.Kao Corp., Coating of cationic polymer particles to prevent amine odor, Allemagne, DE19513272A1, 19951012

351.Kao Corp., Oily solid cosmetics containing glycerides and sucrose fatty acid esters, Japon, JP01146813, 19890608

352.Kanebo, Ltd, Emulsion type cosmetics containing alkyl glucosides and sucrose higher fatty acid esters, Japon, JP04253903, 19920909

353.Kanebo, Ltd, Sunburn-preventing cosmetic emulsions containing titanium oxide, bentonite, and dextrin fatty acid esters and/or sucrose fatty acid esters, Japon, JP03193710, 19910823

354.Kosei Co., Ltd., Hair treatment aerosol compositions containing sucrose fatty acid esters, nonionic surfactants, and lower alcohols, Japon, JP11222417, 19990817

355.Kosei K. K., Oil-in-water cosmetic emulsions containing galactans/galactomannans and sucrose fatty acid esters with good waterproofness, Japon, JP09175989, 19970708

356.Kuroda Japan K. K., Cosmetics containing sucrose isostearates, Japon, JP11335260, 19991207

357.Kuroda Japan K. K., The make-up material for hair and make-up composition form the same Japon, JP1077215, 19980324

358.Le Chelle K.K., Transparent soap compositions containing dimethyldiallylammonium salt copolymers and sucrose fatty acid ester esters, Japon, JP11148096, 19990602

359.Micro Vesicular Systems, Inc, Sucrose distearate lipid vesicles ; aqueous or oil-filled central cavity; useful for delivering dermatological, cosmetic and pharmaceutical formulations, USA, US5405615, 1995

360.Mikimoto Seiyaku Kk, Cosmetics containing amino acid sucrose fatty acid esters and conchiolin hydrolyzates, Japon, JP 08291043, 19961105

361.Milbon K. K., Acidic hair dyes containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP2000128749A2, 20000509

362.Mitsubishi Chemical Industries, Storage-stable transparent gel compositions containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP200044424A2, 20000215

- 363.Nihon Surfactants Industry Co., Ltd.**, Water-in-oil emulsifiers for cosmetic creams, Japon, JP8124034, 19810307
- 364.Nippon Fine Chemical Co., Ltd**, Cosmetics containing sucrose ester-sterol complex lamella, Japon, JP10231229, 19980902
- 365.Noevir Co., Ltd.**, Oil-in-water emulsion compositions containing sucrose fatty acid esters, higher fatty acid salts, and polysaccharides for cosmetics, Japon, JP10316523, 19981202
- 366.Nonogawa Shoji Y. K.**, Oil-in-water and oil-in-polyhydric alcohol emulsions containing sucrose fatty acid esters and polyhydric alcohols, Japon, JP01176444, 19890712
- 367.Pola Chemical Industries, Inc.**, Powder-containing cosmetics, Japon, JP 2000226315 A2 DATE: 20000815
- 368.Pola Chemical Industries, Inc.**, Cosmetic oil gels containing sucrose fatty acid esters and surfactants, Japon, JP11349441, 19991221
- 369.Pola Kasei Kogyo Kk**, Cosmetic gels containing monoglycerides and sucrose fatty acid esters for massage, Japon, JP0672841, 19940315
- 370.Shiseido Co., Ltd.**, Eyelash cosmetic composition containing sucrose fatty acid esters, USA, US6024950A, 20000215
- 371.Shiseido Co, Ltd.**, Eyelash cosmetic compositions containing sucrose fatty acid esters and fatty acid soaps, Europe, EP898953A2, 19990303
- 372.Shiseido Co Ltd**, Water- and oil-repelling oil-in-water-type cosmetic emulsions containing sucrose fatty acid diesters and fluorine-comprising oils, Japon, JP08268877, 19961015
- 373.Shiseido Co Ltd**, gel cosmetic compositions containing sucrose fatty acid diesters and other ingredients, Japon, JP0726244, 19950127
- 374.Shiseido Co Ltd**, Gelation agents containing sucrose esters and surfactants, Japon, JP05279651, 931026
- 375.Shiseido Co Ltd**, Cosmetic waterproof creams containing sucrose fatty acid diesters and ionic surfactants, Japon, JP05246821, 19930924
- 376.Shiseido Co Ltd**, Skin cleansing gels containing sucrose fatty acid esters and polyhydric alcohols, Japon, JP05229916, 19930907
- 377.Shiseido Co Ltd.**, Cosmetic makeups containing siloxanes and sucrose esters or maltose esters, Japon, JP6140204, 19860226

378.Shiseido Co Ltd., Mascaras containing synthetic resins emulsions and sucrose esters, Japon, JP58180414, 19831021

379.Suga, Kazuo, Cosmetics containing fatty acid raffinose and sucrose esters and Solcoseryl, Japon, JP5967214, 19840416

6. Détergents

380.Amakosu Kk, Defoaming compositions in plastic water tanks, Japon, JP07275603, 19951024

381.Asahi Denka Kogyo K. K., Detergent compositions, Japon, JP60120800, 19850628

382.Dow Chemical Co, Aqueous alkaline composition - for cleaning fruits, vegetables, food containers, USA, US5767056, 19980616

383.Institute of Chemical Engineering, Guangxi, Preparation of sucrose fatty acid esters as surfactants, Chine, CN86106683A, 19880406

384.Jia, Hongshan, Detergents removing farm chemicals on vegetables and fruits, Chine, CN1139699A, 19970108

385.Kao Soap Co., Ltd., Detergent-bleach compositions, Japon, JP7591578, 19750722

386.Kao Soap Co., Ltd., Detergent, Japon, JP7311804, 19730416

387.Kato, Tsunehisa, Disinfectant cleaning compositions, Japon, JP78112909, 19781002

388.Lion Corp., Liquid detergent compositions, Japon, JP61157596, 19860717

389.Lion Corp., Neutral liquid cleaning compositions comprising surfactants, lower alcohols and chelating agents and neutralized with alkalies for cleaning floors and walls, Japon, JP2000129292A2, 20000509

390.Lion Fat and Oil Co., Ltd., Detergent compositions, Japon, JP7220230, 19720608

391.Mitsubishi Kasei Corp., Sucrose fatty ester compositions, Japon, JP02157288, 19900618

392.Mitsubishi Kasei Corp., Preparation of sucrose esters of unsaturated fatty acids with low color, Japon, JP02240092, 19900925

393.Morishita Jintan Co, Ltd, Seamless capsule comprising a lower fatty ester of sucrose, USA, US5362564, 1994

394.NanoSystems L.L.C, Sugar base surfactant for nanocrystals, Europe, EP808155 A1, 19971126, International, WO9624335, 19960815

395.Nippon Oils and Fats Co., Ltd., Defoaming composition, Japon, JP77144387, 19771201

396.Riken Vitamin Oil Co., Ltd., Detergent compositions, Japon, JP7539707, 19750412

397.Talres Development N. V., Surfactant mixture containing sucrose mono- and di-esters
USA, US4298730A, 19811103

398.Tate and Lyle Patent Holdings Ltd.; Talres Development N. V., Surfactant containing sucrose esters, Europe, EP31191, 19810701

399.Tate and Lyle Patent Holdings Ltd.; Talres Development N. V., Sucrose monoesters
Europe, EP20122, 19801210

400.Towa Kasei Kogyo Kk, Method for preparation and isolation of sucrose fatty acid esters as nonionic surfactants, Japon, JP07118285, 19950509

401.University of Iowa research foundation, Sucrose-based surfactants and methods therefore, International, WO9961456, 19991202

7. Carburants

402.Fujimura, Noboru; Takeshita, Shigeru; Takeshita, Masaaki, Combustion improvers, Japon, JP58208388, 19831205

403.Nippon Oils and Fats Co., Ltd., Water-in-oil type emulsion explosives, Japon, JP57188486, 19821119

8. Résines, matières plastiques

404.Asahi Chemical Industry Co., Ltd., Surface treatment of polystyrene sheets, Japon, JP5951922, 19840326

405.Chuo Kagaku Co. Ltd., Antifogging sheets and food containers using same, Europe, EP1041105A2, 20001004

- 406.Chuo Kagaku K. K.**, Antifogging transparent sheet and food packing container from the same, Japon, JP11322980, 19991126
- 407.Daicel Chemical Industries, Ltd.**, Antifogging styrene resin sheet, Japon, JP2000280416A2, 20001010
- 408.Daicel Chemical Industries, Ltd.**, Fogging-resistant styrene polymer sheets, their manufacture, and containers therefrom, Japon, JP11277688, 19991012
- 409.Hitachi Chemical Co., Ltd.**, Anticlouding poly(vinyl chloride) compositions, Japon, JP7956647, 19790507
- 410.Japan Styrene Paper Corp.**, Surface treatment of thermoplastic resin sheets, Japon, JP8280431A2, 19820520
- 411.Kao Corp**, Manufacture of water-absorbing polymer fine particles, Japon, JP05222107, 19930831
- 412.Mitsubishi Chemical Industries**, Biaxially drawn styrene polymer sheets coated with mixtures comprising sucrose fatty acid esters and fatty acid polyglycerol esters for food packaging with good clouding resistance, Japon, JP11166061, 19990622
- 413.Mitsubishi Chemical Industries**, Fogging-resistant polyester sheets coated with antifogging agents with lasting fogging resistance, Japon, JP11172028, 19990629
- 414.Mitsubishi Chemical Industries**, Production method of antifogging thermoformed propylene resin articles, Japon, JP10158419, 19980616
- 415.Mitsubishi Chemical Industries**, Antifogging agents and resin sheets treated therewith
Japon, JP09221661, 19970826
- 416.Mitsubishi Monsanto Chemical Co.**, Antifogging agents for polystyrene containers, Japon, JP7878272, 19780711
- 417.Sakai Chemical Industry Co., Ltd.**, Resin compositions, Japon, JP61195143, 19860829
- 418.Sekisui Chemical Co., Ltd.**, Hydrophilic polymer- and surfactant-containing adhesive compositions, Japon, JP01203485, 19890816

9. Applications pharmaceutiques

419.Allergan, Sugar-based cleansing composition for contact lenses, Europe, EP733096A1, 19960925, International, WO9516017, 19950615

420.Alza Corp., Transdermal delivery system and permeation enhancers for administration of progesterone and/or estradiol esters, Europe, EP279977A2, 19880831

421.Alza Corp., Transdermal delivery devices containing sucrose coconut fatty esters as skin permeation enhancers, Europe, EP280413A1, 19880831

422.Bizen Kasei Kk, Soft capsules coated with sucrose fatty acid esters, Japon, JP0640891, 19940215

423.Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Controlled release compositions for administration of therapeutic agents to ruminants, International, WO8200094A1, 19820121

424.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Sucrose fatty acid esters as lubricants for pharmaceutical and confectionary tablets, Japon, JP10139688, 19980526

425.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Permeous preparation of cyclic peptide, International, WO9846269A1, 19981022

426.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., Solubilizing agents containing ethoxylated hydrogenated castor oil and sucrose fatty acid esters for vitamin E, and oral solutions containing them, Japon, JP02108621, 19900420

427.Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.; Lotte Co., Ltd., Tabelet lubricants containing sucrose esters, Japon, JP5751812, 19821104

428.Dandy A/S, Sucrose fatty acid esters for use as increased release of active ingredients, International, WO0025598, 20000511

429.Dandy A/S, Sucrose fatty acid esters for use as increased release of active ingredients, International, WO200025598A1, 20000511

430.Health Science Center Ltd., Transdermal antipruritic preparations with improved bioavailability, Japon, JP2000204046A2, 20000725

431.Kanebo Ltd, Anticaries compositions with wood smoke solution and sucrose fatty acid esters, Japon, JP05246834, 19930924

432.Kanebo, Ltd., Pharmaceuticals containing calcitonin and fatty acid sucrose ester for administration through oral mucosa, Japon, JP6210020, 19870119

- 433.Kusano, Keigo**, Toothpastes containing sodium bicarbonate, papain, N-lauroylsarcosine sodium salt, and sucrose laurate, Japon, JP6335516, 19880216
- 434.Lidak Pharmaceuticals**, Creams containing aliphatic long-chain alcohols and sucrose ester surfactants, USA, US5534554A, 19960709
- 435.Lion Dentifrice Co., Ltd.**, Sucrose fatty acid esters as foaming agents for dentifrices, Japon, JP79117039, 19790911
- 436.Mitsubishi Chemical Foods K. K.; Mitsubishi Chemical Corp.**, Tablet formulations containing sugar alcohols and sucrose fatty acid esters, Japon, JP2000264835A2, 20000926
- 437.Nippon Kokan K. K.**, Sustained-release pharmaceuticals containing polylactic acid and sucrose fatty acid esters, Japon, JP0418035, 199920122
- 438.Nippon Medical Supply Corp.**, Surgical sutures coated with water-repelling sucrose fatty acid esters, Japon, JP01306675, 19891211
- 439.Nippon Medical Supply Corp.; Gunze Co., Ltd.; Biomaterial Universe, Inc.**, Sucrose fatty ester suture coatings for improved smoothness in tie-down properties and knotting, Europe, EP279666A1, 19880824
- 440.Pola Chemical Industries, Inc.; Taiyo Pharmaceutical Co., Ltd.**, Analgesic, anti-inflammatory formulations containing sucrose fatty acid esters, polymers, and polyhydric alcohols; Japon, JP01250313, 19891005
- 441.Sankyo Co., Ltd.**, Nonsticky soft capsules coated with hydrogenated vegetable oils or sucrose esters, Japon, JP0179110, 19890324
- 442.Seiko Epson Corp.**, Antibacterial cleaning solutions containing sucrose fatty acid esters for contact lens, Japon, JP2000292754A2, 20001020
- 443.Shiseido Co Ltd**, Vesicles composed of sucrose fatty acid esters and pharmaceutical vesicles from them, Japon, JP05155757, 19930622
- 444.Showa Pharmaceutical Chemical Industry Co., Ltd.**, Suppositories containing sucrose fatty acid esters and jojoba oil as additives, Japon, JP62158207, 19870714
- 445.Sumitomo Chemical Co., Ltd.**, Sucrose fatty acid esters as emulsifiers, Japon, JP58103325, 19830620
- 446.Sumitomo Chemical Co., Ltd.**, Enteric coating materials containing acrylic copolymers and sucrose esters of fatty acids, Japon, JP57169427, 19821019
- 447.Sunstar Kk**, Dentifrices containing polyoxyethylene hardened castor oil or sucrose fatty acid esters and fluorides, Japon, JP0609355, 19940118

448.Sunstar, Inc., Dentifrices containing mutanase, N-acylsarcosine salts, and sucrose fatty acid esters, Japon, JP 59152315 DATE: 840831

449.Taisho Pharmaceutical Co Ltd, Stable vitamin C acidic solutions containing sucrose fatty acid esters and phospholipids as emulsifiers, Japon, JP0959145, 19970304

450.Taisho Pharmaceutical Co., Ltd., Sustained-release suppositories containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP0273010, 19900313

451.Taisho Pharmaceutical Co., Ltd., Sustained-release suppositories containing sucrose fatty acid esters and water-soluble bases, Japon, JP01110618, 19890427

452.Taisho Pharmaceutical Co., Ltd., Sustained-release suppositories containing sucrose fatty acid esters, Japon, JP0163512, 19890309

453.Tokuyama Soda Co., Ltd., Film-forming compositions containing sucrose fatty acid esters and silicone oils for dental use, Japon, JP03195787, 19910827

454.Yamanouchi B.V.; Mollee, Hinderikus Marius; De Vringer,Tom, Instant vesicular product containing nonionic surfactants, International, WO9742937A1, 19971120

455.Yamanouchi Pharmaceutical Co., Ltd., intranasal pharmaceutical compositions containing calcitonin and sucrose fatty acid esters, Japon, JP6339822, 19880220

10. Papier

456.Mitsubishi Kagaku Fuuzu K. K., Paper and paper-like products and use of surfactants for controlling their wettability, Japon, JP09105075, 19970422

457.Niitaka Kagaku Kogyo K. K.; Oji Paper Co., Ltd.; Honshu Electrical Material Sales Co., Paper sheets for disposable kettles with excellent resistance to burning or shape deformation, Japon, JP09252932, 19970930

458.Procter and Gamble, Lotion composition for imparting soft, lubricious feel to tissue paper - petroleum based emollient or fatty ester emollient, polyhydroxy fatty ester or amide immobilizing agent, USA, US5525345, 19960611

459.Toray Industries, Inc., Fiber materials with good softness and water absorption, Japon, JP200045177A2, 20000215

Bibliographie – Documents électroniques

1. Formulation des aliments

460.Chung O.K., Pomeranz Y., Goforth D.R., et al., Improved Sucrose Esters in Breadmaking, Cereal Chemistry Abstracts, 1976,vol.53, p.615, [2001-03-01] Available from internet :<URL : <http://wwwcp.scisoc.org/search1-cgi/abscs-para-wais1.pl/80430,81419/cs1976.htm>>

461.Ebeler S.E., Walker C.E., Wheat and Composite Flour Chapaties: Effects of Soy Flour and Sucrose-Ester Emulsifiers, Cereal Chemistry Abstracts, 1983,vol.60, p.270, [2001-03-01] Available from internet :<URL : <http://wwwcp.scisoc.org / search1-cgi/abscs-para-wais1.pl /79762,81000/cs1983.htm>>

462.Farvili N., Walker C. E, Qarooni J., The Effects of Protein Content of Flour and Emulsifiers on Tanoor Bread Quality, Journal of Cereal Science, 1997, Vol. 26, No 1, p.137-143 [2000-02-15], Available from internet : <URL : <http://www.idealibrary.com/links/artid/jcrs.1996.0112>>.

463.Murano P.S., Johnson J.M., Volume and sensory properties of yellow cakes as affected by high fructose corn syrup and corn oil, Journal of Food Science, 1998, vol.63, November-December, p.1088-1092 [2000-06-05] Available from internet : <URL : <http://sofa.dryden.co.uk/www-campden/www/publ/abstracts/cbp2.htm>>

464.Nakamura S., Oleochemicals, International News on Fats, Oils and Related Materials, 1997, August, p.866, [2000-02-15] Available from internet : <URL : <http://www.aocs.org/press/inform/itoc0897.htm>>

465.Pierce M.M., Walker C.CE. , Addition of Sucrose Fatty Acid Ester Emulsifiers to Sponge Cakes, Cereal Chemistry Abstracts, 1987,vol.64, p.222, [2001-03-01] Available from internet :<URL : <http://wwwcp.scisoc.org/search1-cgi/abscs-para-wais1.pl/61917,62872/cs1987.htm>>

466.Rabiller p., Jamieson g.I., Addo k., Functional fruit powders-sucrose ester emulsifiers on wheat flour rheological and baking properties , AACC ANNUAL MEETING, Seattle, October 1999 [On-line] American Association of Cereal Chemists, Inc. [2001-02-15]. Available from internet : < URL : <http://www.scisoc.org/aacc/meeting/99mtg/abstracts/acaba96.htm>>

467.Ryu G.H., Neumann P.E., Walker C.E., Effects of Emulsifiers on Physical Properties of Wheat Flour Extrudates with and without Sucrose and Shortening, Food Science and Technology, 1994, Vol. 27, No. 5, p.425-431 [2001-02-15] Available from internet
<URL : <http://www.idealibrary.com/links/artid/fstl.1994.1088>>.

468.Seguchi M., Matsuki J., Studies on Pan-Cake Baking. I. Effect of Chlorination of Flour on Pan-Cake Qualities, Cereal Chemistry Abstracts, 1983,vol.60, p.270, [2001-03-01] Available from internet
:<URL:<http://wwwcp.scisoc.org/search1-cgi/abscs-parawais1.pl/38349,39434/cs1977.htm> >

469.Watson K.S., Walker C.E., The Effect of Sucrose Esters on Flour-Water Dough Mixing Characteristics, Cereal Chemistry Abstracts, 1986,vol.63, p.62, [2001-03-01] Available from internet :<URL : <http://wwwcp.scisoc.org/search1-cgi/abscs-parawais1.pl/19745,20309/cs1986.htm>>

2. Conservation des aliments

470.Barret A.H., Cardello A.V., Maguire P., Richardson M., Kaletunc G., Taub. A., Textural stability of shelf-stable bread: Surfactant, dough conditioner, and storage temperature effects, AACC ANNUAL MEETING, Seattle, October 1999 [On-line] American Association of Cereal Chemists, Inc. [2001-02-15]. Available from internet :
<URL : <http://www.scisoc.org/aacc/meeting/99mtg/abstracts/acaba98.htm>>.

471.Barret A.H., Tsoubeli M., Maguire P., Conca K., et al., Minimizing firming in meat-flour extrudates, AACC ANNUAL MEETING, lieu non précisé, 1998 [On-line] American Association of Cereal Chemists, Inc. [2001-02-15]. Available from internet:<URL:http://wwwcp.scisoc.org/search1-cgi/absam-parawais1.pl/165517,167203/98aacc_abstract_all.htm>

472.Klahorst Suanne J., Credible Edible Films, Food product design [On-line]. 1999, September 1999, [2000-02-15] Available from internet :
<URL : <http://www.foodproductdesign.com/archive/1999/0999ap.html>>

473.Shearer A.E.H, Dunne C.P., Sikes A., Hoover D.G., Spore inhibition by sucrose esters, high hydrostatic pressure, and mild heat in milk, IFT ANNUAL MEETING, Chicago, July 1999 [On-line] Institute of Food Technologists [1999-01-07], Available from internet :
<URL : <http://www.confex2.com/ift/99annual/abstracts/4090.htm>>

3. Applications agricoles

474.Beard J., Keeping fruit from turning green, The Alchemist [On-line], 2000, Mars, [2000-12-15], available from internet : <URL : <http://www.chemweb.com>>

475.Matthews S., Richfield J., Dove Lesley, Wax lyrical, *New Scientist* [On-line]. 1998, August, the 8th , [2000-02-15], Available from internet :<URL : <http://www.newscientist.com/ns/980808/lastword.html>>

476.McGuire Raymond G., Dimitroglou Dimitrios A., TEKTRAN..Evaluation of shellac and sucrose ester fruit coating formulations that support biological control of postharvest decay. [2000-08-02] : available from internet: <URL:<http://www.nal.usda.gov/ttic/tektran/data/000008/19/0000081909.html>>

477.McGuire Raymond G., TEKTRAN..Population dynamics of decay antagonists growing epiphytically and within wounds on grapefruit postharvest. . [2000-08-02] : available from internet : <URL:<http://www.nal.usda.gov/ttic/tektran/data/000011/42/0000114275.html>>.

478.McGuire Raymond G., Baldwin Elisabeth A., TEKTRAN.Acidic fruit coatings for maintenance of color and decay prevention on lychees postharvest. [2000-08-02] : available from internet : <URL:<http://www.nal.usda.gov/ttic/tektran/data/000010/21/0000102162.html>>.

479.McGuire Raymond G., Incorporation of bacterial epiphytes into fruit coatings for post-harvest biocontrol of citrus decay, 7th International Congress of Plant Pathology Abstracts , , Edinburgh, August 1998 [On-line], British Society for Plant Pathology, [2001-02-15].Available from internet : <URL : <http://www.bspp.org.uk/icpp98/index.html>>.

480.White J.R. Robert A, Chortyk Orestes T, Silvers Sandra H, TEKTRAN..Sucrose ester toxicity to silverleaf whiteflies (*bemisia argentifolii* bellows and perring): scanning electron microscopy confirmation of physical immobilization effects. [2000-08-02]:available from internet: <URL:<http://www.nal.usda.gov/ttic/tektran/data/000007/42/0000074282.html>>

4. Applications pharmaceutiques

481.Youan Bi Botti Célestin, Preparation and characterization of protein-loaded poly (ε-caprolactone) microparticles: application to some biopharmaceuticals [On-line] These : Université Catholique de Louvain, Ecole de Pharmacie et Département des Sciences Pharmaceutiques, 1999 [2000-03-01]. Available from internet :<URL : <http://www.md.ucl.ac.be/entites/farm/cycle3/doctorat/Thesis-Youan-1999.htm>>.

5. Applications cosmétiques

482.BASF, SPF 15 Moisturizer, HAPPI MAGAZINE, Formulary [On-line]. 2000, April [2000-05-02] Available from internet :
<URL : <http://www.happi.com/special/0400form.htm>>.

483.Goldschmidt Chemical Corp., Cooling Facial Balm BP-50, HAPPI MAGAZINE, Formulary [On-line]. 1996, September [1998-03-11] Available from internet :
<URL : <http://www.happi.com/special/general/formsep.htm>>.

484.Hansotech Inc., Emollient Foundation with Beesbutter, HAPPI MAGAZINE, Formulary [On-line]. 1999, May [1999-08-04] Available from internet : <URL : <http://www.happi.com/special/599form.htm>>.

485.ICI Surfactants, O/W Sunscreen Lotion CP 1246, HAPPI MAGAZINE, Formulary [On-line]. 1998, June [1998-08-18] Available from internet : <URL: <http://www.happi.com/special/formju98.htm>>.

486.Inconnu (marque non spécifiée), Abreva,Catalogue AAA Skin Doctor. [On line]. Available from internet : <URL : <http://store.yahoo.com/skindoctor/abreva.html>>

487.Inconnu (marque non spécifiée), Baby Bee Buttermilk Lotion, Catalogue AAA Skin Doctor. [On line]. Available from internet : <URL : <http://store.yahoo.com/skindoctor/burtsbees7.html>>

488.Inconnu (marque illisible), Cetaphil, _Catalogue AAA Skin Doctor. [On line]. Available from internet :
<URL:<http://store.yahoo.com/skindoctor/cetbarsoap.html>>

489.KMS, HAIR PLAY, configure crème, Catalogue KMS [On-line]. [2001-01-02]. Available from internet :
<URL :<http://www.kmshaircare.com/pages/products/details/dhp/dhpcc.html#Anchor-6296>>.

490.M.D. , Forte Facial Cream III, Catalogue AAA Skin Doctor. [On line]. Available from internet :<URL : <http://store.yahoo.com/skindoctor/facialcream3.html>>

491.Mufti Jabbar, Macchio Ralph, R & D in the new cosmetic age, HAPPI MAGAZINE [On-line]. 2001, January [2000-02-15].Available from internet :
<URL: <http://www.happi.com/current/jan011.htm>>.

6. Marchés

492.Desmarescaux Philippe, Situation et perspectives de développement des productions agricoles a usage non alimentaire, Ministère de l'Agriculture, 1998. 45p. Rapport d'études, [2000-02-26] Available from internet :<URL : <http://www.agriculture.gouv.fr/Medi/etud/radesmarescaux.doc>>

493.Fillet Pierre, Tissot Bernard, VALNAPA (Valorisations non alimentaires et non énergétiques des produits agricoles), Rapport commun Académie des Sciences-CADAS n°10, Paris : Éditions Tec & Doc, 1998, [2000-02-26] Available from internet : <URL : http://www.academie-sciences.fr/index_publications.html>

494.Forman Charles, The Food Additives Business, Norwalk : Business communications Company, 1998, 200p., [2000-02-26] Available from internet :<URL : <http://www.buscom.com/food/GA040N.html>>

495.Wiley & Sons (Ed.), The world's fatty esters industry: Feedstocks, Derivatives & End Products, 1997 - 2002 – 2007, New York : Hewin International, 1998, 200 p., [2000-02-26] Available from internet : <URL : http://www.wiley.com:80/technical_insights/hewin/fattvest.html>

7. Evaluation des additifs

496.Committee on Food Chemicals Codex, Food Chemicals Codex, Washington : National Academy Press, 1997, First Supplement to the Fourth Edition, 128 p., [2000-02-26] Available from internet : <URL : <http://www.nap.edu/catalog/5792.html>>

497.European Scientific Committee on Food, Opinion on Certain Additives for Use in Foods for Infants and Young Children in Good Health and in Foods for Special Medical Purposes for Infants and Young Children , In 106th Meeting of the Scientific Committee on Food, Brussels, 21 March 97, [2000-02-26] Available from internet :<URL : http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/oldcomm7/out06_en.html>

498.International Programme on Chemical Safety,Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives , Principles for the safety assessment of food additives and contaminants in food, FAO/WHO, 1987, Environmental Health Criteria 70, [2000-02-26] Available from internet : <URL : <http://www.who.int/pcs/jecfa/ehc70.html>>

499.Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Evaluation of certain food additives and contaminants, Forty-ninth Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, FAO/WHO, 1999, 96 p. Technical Report Series, No. 884, [2000-02-26] Available from internet :
<URL : <http://www.who.int/dsa/cat98/food8.htm>>

500.Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Safety evaluation of certain food additives and contaminants, FAO/WHO, 1998, 532p. WHO Food Additives Series, No. 40, [2000-02-26] Available from internet :
<URL : <http://www.who.int/dsa/cat98/food8.htm>>

501.Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Compendium of food additive specifications, vol.52, Addendum 7, FAO/WHO, 1999 [2000-02-26]
Available from internet : <URL: <http://www.fao.org/docrep/x3860e/x3860e00.htm>>

502.Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Compendium of Food Additive Specifications, vol.52, Addendum 5, FAO/WHO, 1997, [2000-02-26] Available from internet : <URL : <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e00.htm>>

503.Seror Robert, Additifs alimentaires, [2000-02-26] Available from internet :
<URL : <http://homeoint.org/seror/additifs/index.htm>>

8. Législation européenne

8.1. Additifs autres que colorants ou édulcorants

504.Commission européenne, Directive 96/77/CE de la Commission du 2 décembre 1996 portant établissement de critères de pureté spécifiques pour les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants.
Journal officiel, 30.12.1996, L 339, p.1-69, [2001-02-07] Available from internet :
<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1996/fr_396L0077.html>

505.Parlement et conseil européen, Directive 95/2/CE du parlement européen et du conseil, concernant les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants,
Journal Officiel, 18.03.1995, L061, p.1, [2001-02-07] Available from internet :
<URL: http://europa.eu.int/eur-lex/fr/consleg/pdf/1995/fr_1995L0002_do_001.pdf>

506.Parlement et conseil européen, Directive 98/72/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 octobre 1998 modifiant la directive 95/2/CE concernant les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants
Journal officiel, 04.11.1998, L 295, p.18-30, [2001-02-07] Available from internet :
:

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1998/fr_398L0072.html>

8.2. Critères de pureté spécifiques

507.Commission européenne, Directive 98/86/CE de la Commission du 11 novembre 1998 modifiant la directive 96/77/CE établissant des critères de pureté spécifiques pour les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants

Journal officiel, 09.12.1998, L 334, p.1-63

[2001-02-07] Available from internet :

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1998/fr_398L0086.html>

508.Commission européenne, Directive 2000/63/CE de la Commission du 5 octobre 2000 modifiant la directive 96/77/CE établissant des critères de pureté spécifiques pour les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants

Journal officiel, 30.10.2000, L 277, p.1-61

[2001-02-07] Available from internet :

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/2000/fr_300L0063.html>

509.Commission européenne, Directive 90/612/CEE de la Commission du 26 octobre 1990 modifiant la directive 78/663/CEE du Conseil établissant des critères de pureté spécifiques pour les agents émulsifiants, stabilisants, épaississants et gélifiants pouvant être employés dans les denrées alimentaires

Journal officiel, 24.11.1990, L 326, p.58-59

[2001-02-07] Available from internet :

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1990/fr_390L0612.html>

510.Commission européenne, Directive 92/4/CEE de la Commission, du 10 février 1992, modifiant la directive 78/663/CEE du Conseil établissant des critères de pureté spécifiques pour les agents émulsifiants, stabilisants, épaississants et gélifiants pouvant être employés dans les denrées alimentaires

Journal officiel, 29.02.1992, L 055, p.96-97

[2001-02-07] Available from internet :

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1992/fr_392L0004.html>

511.Conseil de l'Europe, Directive du conseil du 25 juillet 1978 (78/663/CEE) établissant des critères de pureté spécifiques pour les agents émulsifiants, stabilisants, épaississants et gélifiants pouvant être employés dans les denrées alimentaires

Journal Officiel, 14.08.1978, L 223, p.7,

[2001-02-07] Available from internet :

<URL: http://europa.eu.int/eur-lex/fr/consleg/pdf/1978/fr_1978L0663_do_001.pdf>

512.Conseil de l'Europe, Directive 82/504/CEE du Conseil, du 12 juillet 1982, modifiant la directive 78/663/CEE établissant des critères de pureté spécifiques

pour les agents émulsifiants, stabilisants, épaississants et gélifiants pouvant être employés dans les denrées alimentaires

Journal officiel, 05.08.1982, L 230 ,p.35-37

[2001-02-07] Available from internet :

<URL:http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1982/fr_382L0504.html>

8.3. Classification des substances chimiques

513.Commission européenne, Décision de la Commission, du 11 mai 1981, définissant les critères selon lesquels les informations relatives à l'inventaire des substances chimiques sont fournies par les États membres à la Commission

Journal officiel, 24.06.1981, L 167, p.31-38,

[2001-02-07] Available from internet :

<URL : http://europa.eu.int/eur-lex/fr/lif/dat/1981/fr_381D0437.html>

514.Commission européenne, Décision de la Commission du 8 mai 1996 portant établissement d'un inventaire et d'une nomenclature commune des ingrédients employés dans les produits cosmétiques, The International Nomenclature of Cosmetic Ingredients

Journal officiel, 01.06.1996, L 132, p.1-684,

[2001-02-07] Available from internet :

<http://pharmacos.eudra.org/inci/index.htm>

9. Législation française

515.Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Arrêté du 2 octobre 1997 relatif aux additifs pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine,

Journal Officiel, 8.11.1997, N° 260, p.16265,

[2001-03-01] Available from internet

http://www.legifrance.gouv.fr/html/frame_jo.html

516.Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Arrêté du 22 septembre 1999 modifiant l'arrêté du 2 octobre 1997 modifié relatif aux additifs pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine

Journal Officiel, 26.11.1999, N° 274, p.17582,

[2001-03-01] Available from internet

http://www.legifrance.gouv.fr/html/frame_jo.html

517.Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Arrêté du 13 juillet 2000 modifiant l'arrêté du 2 octobre 1997 modifié relatif aux additifs pouvant être employés dans la fabrication des denrées destinées à l'alimentation humaine

Journal Officiel, 18.08.2000, N° 190, p.12662,

[2001-03-01] Available from internet

<http://www.legifrance.gouv.fr/citoyen/pagetail.ow?heure=081819529611&rang=1>

518.Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, Arrêté du 8 septembre 1999 pris pour l'application de l'article 11 du décret no 73-138 du 12 février 1973 modifié portant application de la loi du 1er août 1905 sur les fraudes et falsifications en ce qui concerne les procédés et les produits utilisés pour le nettoyage des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec des denrées, produits et boissons pour l'alimentation de l'homme et des animaux
Journal Officiel, 27.11.1999, N° 275, page 17644,
[2001-03-01] Available from internet
http://www.legifrance.gouv.fr/html/frame_jo.html

10. Législation américaine

519.Food and Drug Administration, Department of health and human services, Code of Federal Regulations, National Archives and Records Administration's Office of the Federal Register and Government Printing Office, Sucrose fatty acid esters, Title 21, CHAPTER I, Part 172.859, [2000-11-30]
Available from internet
http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_00/21cfr172_00.html

Répertoire de liens

1. Chimie

Chemweb.com ,

L'inscription au serveur est gratuite mais le formulaire est très complet : impossible de ne pas indiquer le sujet sur lequel on travaille ; la contrepartie peut être intéressante car il existe sur le site un système de push via le "Member News Bulletin".

<http://www.chemweb.com/>

American Chemical Society : free search ,
références bibliographiques uniquement

http://pubs.acs.org/journals/aoc/aoc_search.html

Chemical engineering

<http://chemengineer.about.com/science/chemengineer/mbody.htm>

The chemical engineer's resource page

<http://www.cheresources.com/centerzz.shtml>

General chemistry online ,

<http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/index.shtml>

Chemical online ,

<http://www.chemicalonline.com/>

ChemIndustry.com ,

<http://www.chemindustry.com/db/yellowpages.asp?command=search>

Organic-Chemistry-Resources-Worldwide,

<http://users.pandora.be/synthesis/worgche.html>

Sheffield ChemDex: Chemistry Resources on the INTERNET,

<http://www.chemdex.org/>

ChemSoc: The Chemistry Societies Network ,

<http://www.chemsoc.org/index.htm>

The Information Retrieval in Chemistry WWW Server ,

<http://macedonia.nrcps.ariadne-t.gr/>

Chemie.DE a Chemistry Internet Information Service ,

<http://www.chemie.de/?language=e>

2. Tensioactifs

Your Gateway to Surface Engineering on the Web

<http://www.btinternet.com/~catechnology/surfacewebhomepage.htm>

The surfactants virtual library

<http://www.surfactants.net/>

Soap and detergent association

<http://www.sdahq.org/Excite/AT-sdaquery.html>

American Oil Chemists' Society –international forum for fats, oils, proteins surfactants and detergents.

<http://www.aocs.org/>

3. Alimentation

CCFRA – Campden and Chorleywood Food Research Association

<http://www.campden.co.uk/>

European driven portal on food ingredients ,

<http://www.foodnavigator.com/>

Food ressource on the web ,

<http://www.orst.edu/food-resource/food.html>

Food online ,

<http://www.foodonline.com/>

Bakery online ,

<http://www.bakeryonline.com/>

4. Cosmétiques

Sourcing ingredients, manufacturing or packaging for cosmetics, toiletries and perfume,

<http://www.cosmeticsbusiness.com/>

World Wide Web site for HAPPI magazine.

Covering soaps, detergents, cosmetics & toiletries, waxes and polishes, insecticides, aerosols and related chemical specialties, HAPPI is published monthly throughout the year for people involved in the personal care, household, industrial and institutional fields.

<http://www.happi.com/>

5. Commercialisation des Sucroesters

Mitsubishi-Kagaku Foods Corp.

<http://www.mfc.co.jp/>

Multi-Kem Corporation

<http://www.multikem.com/>

Multi-Kem DK-ESTER Sucrose Ester

<http://www.multikem.com/mk/sester.html>

Montello Inc.

<http://www.montelloinc.com/foodindust.htm>

DERISA s.r.l.

<http://members.nbci.com/sucnor/index.htm>