

Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Effet synergétique de deux conservateurs sur
la durée de vie d'une boisson fruitée orange
au niveau du complexe Cevital**

Présenté par :
GUENOUN Yamina & SAADA Liza

Soutenu le : **14 Septembre 2022**

Devant le jury composé de :

Mme CHIBANENouara	MCB	Présidente
Mr BETTACHE Azzeddine	Pr	Encadreur
Mme SALMIAdouda	MCB	Examinatrice

Année universitaire : 2021/ 2022





Dédicaces

A la mémoire de mon défunt **père**, qui nous a quittés

Mais qui est Toujours présent dans mon cœur; j'espère

Que je serai toujours à la Hauteur de ses espérances.

Je dédie ce modeste travail à ma chère **mère** que je remercie

Infiniment pour son encouragement et son soutien ; merci

D'être là à mes côtés, Que Dieu tout puissant vous garde et

Vous procure Santé, bonheur et longue vie.

A Mon chère frère: **Bilel**

A Mes chères sœurs : **Lila, Nassima, Linda, Sarah,**

Hanane, et Kahina

A mon encadreur **Mr. BETTACHE Azzeddine**

qui Mérite tous mon respect.

A mes chères amies : **Radia, Amira, Sihem**

À tous ceux qui m'aiment... je les remercie tous.

Yamina



Dédicace

Je dédie entièrement ce travail à mon **très cher père**

Et à celle qui a fait de moi une femme ma **très chère**

Mère, mes premiers supports et ma grande force.

Merci pour votre présence, votre soutien et surtout votre
Amour, merci de n'avoir jamais douté de moi.

A mes chères frères **Adel, Fouad, Nassim** mes piliers, mes exemples

A mes petites neveux **Ines, Wail, Adem, Maya, Mohamed**

Yacine et la petite **Norhane**, qui font de mon univers une

Merveille, je leur souhaite beaucoup de bonheur et de réussite.

A la meilleure sœur au monde **Farida** et mes belles sœurs

Hakima et Hayat.

Enfin je dédie ce travail à mon binôme **Yamina**, et à ma

Meilleure amie **Fatima Zohra** pour son soutien et c'est

Encouragement, et sans oublier tous mes amis et toute

Personne qui occupe une place dans mon cœur.

A tous les membres de ma famille et toute personne qui

Porte le nom **SAADA**

Je dédie ce travail à tous qui ont participé à mes réussites.

LIZA

Remerciement

La Réalisation de ce mémoire à été possible grâce à mon dieu qui nous a fournit plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma Reconnaissance, et de nous avoir permis de Finaliser ce travail dans de meilleures conditions. Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude au promoteur de ce mémoire **Mr BETTACHE Azzeddine**, pour sa patience, sa disponibilité, son soutien et surtout ses judicieux conseils, Qui nous a dirigé et contribué à l'améliorer de notre réflexion. Nous remercions nos enseignants de parcours de Biotechnologie microbienne qui ont fourni les outils nécessaires à la réussite de nos études universitaire. On remercie aussi **Mr OUATMANI Toufik** et **Mr BECHAR Rachid**, les ingénieurs du Laboratoire de développement et de recherches CEVITAL pour leurs gentillesse et leurs bonnes explications qui nous ont éclairé le chemin de la recherche et leur collaboration avec nous dans l'accomplissement de ce modeste travail.

Nos remerciements s'adressent également aux membres de jury : **Mme CHIBANE** de nous avoir fait l'honneur de présider et **Mme SALMI**. Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter l'évaluation de ce mémoire.

Enfin nos remerciements sont adressés à toute notre famille et spécialement à nos parents pour leurs soutien et encouragement et tous se qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Sommaire

Introduction	1
--------------------	---

Partie bibliographique

I. Généralités sur les jus de fruit

I.1. Définition et caractéristiques d'un « Jus de fruits ».....	5
I.2. Classification des jus de fruits	5
I.2 .1. Purs jus de fruits.....	5
I.2.2. Jus de fruits à base de concentrés.....	5
I.2.3. Jus de fruits déshydratés.....	5
I.2.4. Nectar de fruits.....	5
I.2.5. Jus gazéifié.....	5
I.3. Composition chimique et valeur nutritionnelle des jus de fruits	5
I .3.1.Les acides organiques.....	6
I .3.2.Caroténoïdes.....	6
I .4. Conservation des jus de fruits.....	6
I .4.1. Traitements thermiques.....	6
I.4.1.1. Conservation par la chaleur	6
I.4.2. La conservation au froid.....	7
I .4.3.Conservation chimique	8

II. Les conservateurs alimentaires

II.1. Les conservateurs alimentaires.....	10
II.1.2.Types de conservateurs alimentaires.....	10
II.1.3 Acide benzoïque, ses dérivés et leurs caractéristiques.....	11
II.1.3.1.Benzoate de sodium.....	12
II.2.2.Sorbates de potassium, ses dérivés et leurs caractéristiques.....	13
II.2.2.1. Propriétés.....	13
II.1.4. Conservateur complexe benzoate et sorbates.....	14
II.1.4.1. Propriétés.....	14

Partie pratique

III .Matériel et méthode

III. Objectif du travail.....	17
III.1.Travail effectuée à cojék el k'seur.....	17
III.2.Dosage du benzoate au laboratoire recherche et développement	17
III.3.Incubation.....	18
III .3.1. Incubation à 40 C°.....	18
III.3.2.Incubation à 30C°	18
III.3.3. Températures ambiante.....	19
III.4.Analyse microbiologique.....	20
III.5.Analyse physicochimique	21
III.5.1.Le pH.....	21
III.5.2.Détermination de l'acidité du jus	21
III.5.2.1.Acide citrique	22
III.5.3.Détermination du taux de Brix ou l'extrait sec	23
III.5.3.1.Degré Brix	23
III.6.Analyse sensorielle	24

IV. Résultats et discussion

IV. Résultats d'analyses microbiologiques.....	26
IV.1.Résultat d'analyses des paramètres physicochimiques.....	28
IV.1.1.pH et acidité.....	28
IV.2.Résultats d'analyse sensorielle	30
IV.2.1.La couleur	30
IV.2.2.L'odeur	31
Conclusion	32

Références bibliographiques

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	Structure générale de l'acide benzoïque	12
2	Formule générale du benzoate de sodium (E211)	12
3	Sorbate de potassium	13
4	Formule générale du sorbate de potassium (E202)	13
5	Incubation a températures 40 C°	18
6	Incubation a température 30 C°	19
7	Incubation a température ambiante a 20 C°	19
8	Manipulation dans un poste de sécurité microbiologique	20
9	Incubation des échantillons a 25 Cc°	21
10	Méthode de titrage de l'acidité au laboratoire R&D	22
11	Virage de couleur après titrage	22
12	Réfractomètre	24
13	Les résultats du teste de dégustation concernant la couleur	30

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1	L'avantage des additifs alimentaire	8
2	Le dosage de benzoate de sodium des différentes combinaisons	17
3	Les résultats microbiologiques de la première analyse	26
4	Les résultats microbiologiques de la deuxième analyse	27
5	Les standards internes et les normes d'essais microbiologiques de CEVITAL	27
6	Les premiers résultats des analyses physicochimiques	28
7	Les résultats des analyses physicochimiques après 20 jours	29
8	Les normes physico-chimiques	29



Introduction

Introduction

La filière des jus de fruits, occupe une part très importante dans l'activité industrielle. Elle est d'autant plus présente que le consommateur trouve d'énormes difficultés à faire un choix, devant la panoplie de produits proposés. Ces industries ont pour objectif de transformer les fruits en jus, afin de prolonger leur durée de consommation au delà de leur saison, et faire profiter ainsi durant toute l'année le consommateur, de leur qualité nutritionnelle (**Berlinet, 2006**).

La fabrication du jus de fruits prêt à consommer, nécessite une succession d'opérations unitaire qui doivent être optimisées pour assurer un niveau de productivité suffisant, sans nuire ni à la qualité du produit, ni à la sécurité du consommateur. Le défi du technologue est de parvenir à assurer la stabilité colloïdale et la stabilité microbienne tout en conservant les qualités nutritionnelles et organoleptiques de la boisson. (**Branen et Haggerty, 2001**).

La principale fonction de la conservation est donc de retarder l'altération des jus de fruits et d'empêcher toute modification de leur goût ou, parfois, de leur aspect. Cet objectif peut être atteint de différentes manières, grâce à des procédés de traitement comme la mise en boîte (appertisation), la déshydratation (séchage), la congélation, l'emballage et l'utilisation d'additifs tels que les conservateurs alimentaires (**Brangeret al, 2007**). L'usage de conservateurs constitue une réelle avancée dans les domaines alimentaire et sanitaire. Ils permettent d'allonger la durée de vie des aliments transformés et de garantir une sécurité sanitaire face aux bactéries pathogènes et aux autres micro-organismes responsables de toxico-infections alimentaires. (**Moll, 2002**)

Cependant, l'utilisation de manière disproportionnée et frauduleuse de ces conservateurs par certains industriels, l'innocuité de certains d'entre eux et l'évolution du droit des consommateurs, ont permis d'instaurer progressivement un régime d'autorisation imposant des évaluations toxicologiques systématiques, introduites principalement sous l'égide d'institutions telles que l'OMS, la FAO, le Codex Alimentaires et l'Agence Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA). En effet, l'objectif principal de ces organismes, repose sur le principe des listes positives c'est-à-dire autoriser ou interdire l'utilisation de ces substances chimiques par précaution. Car, s'il est un domaine où le principe de précaution doit s'appliquer, c'est bien en effet la santé humaine (**Vasantharupasinghet Yu, 2012**). Dans ce contexte, et afin de se faire une idée sur l'utilisation de ces conservateurs par nos industriels, nous nous sommes proposé d'ajouter certains conservateurs dans un jus de fruit très consommé et très apprécié chez nous.

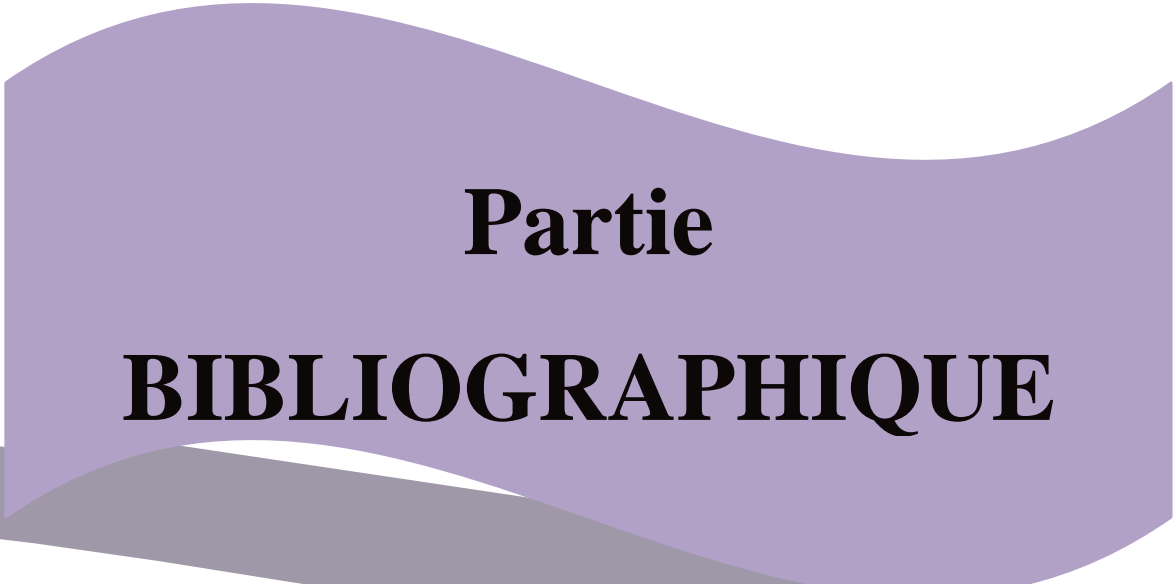
Les conservateurs en question sont : le benzoate de sodium, composé toxique en cas de non respect de la dose autorisée, et le soubatte de potassium.

Ce modeste travail est organisé comme suit :

- Le premier chapitre est consacré au rappel de quelques généralités sur les jus de fruits : Classification, composition, procédés de fabrication et les techniques de conservation.
- Dans le deuxième chapitre, nous allons présenter un aperçu sur les additifs alimentaires : caractéristiques, rôles et réglementations d'utilisations.

- Le troisième chapitre traitera le matériel et les méthodes essentiellement consacrés à l'utilisation du benzoate de Sodium SIN 211 à la place du Vel corin SIN 242 et d'étudier la synergie entre deux conservateurs, à savoir :

- Le benzoate de Sodium (SIN 211)
- Sorbate de potassium existant dans la boisson (SIN 202).
- Le dernier chapitre portera sur la présentation et la discussion des résultats obtenus.
- Finalement, nous tirerons une conclusion générale avec quelques perspectives.



Partie
BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I :

GÉNÉRALITÉ SUR LES JUS DE

FRUITS

I.1. Définition et caractéristiques d'un Jus de fruits

L'idée de l'obtention industrielle des jus, dans le sens actuel de ce mot, est proposée par Muller-Tourgay en 1896 (**Benamara et Agougou, 2003**). Le jus de fruits est le liquide non fermenté mais fermentescible (**Guardian , 2016**). Il est obtenu à partir de fruits sains et mûrs, frais ou conservés par le froid. Il possède la couleur, l'arôme et le goût caractéristiques des fruits dont il provient. Il est obtenu par simple pression des fruits, suivie d'une pasteurisation (**Braesco, et al, 2013**). Certains jus peuvent être obtenus à partir de fruits comprenant des pépins, graines et peaux qui ne sont pas habituellement incorporés dans le jus.

I.2. Classification des jus de fruits

La diversification des procédés de fabrication ou d'extraction, a donné naissance aux différents types de jus de fruits (**FAO, 2007**). On distingue :

I.2.1. Purs jus de fruits : obtenus d'une seule espèce de fruits, pressés directement par des procédés mécaniques; ils ne contiennent aucun additif et n'ont pas d'adjonction de sucre. Ils sont dits « 100% pur jus de fruits » (**Union Nationale Interprofessionnelle des jus de fruits, 2013**).

I.2.2. Jus de fruits à base de concentrés : ce sont des jus reconstitués, obtenus à partir du jus de fruits concentré auquel on additionne la même quantité d'eau évaporée lors de l'opération de concentration (**Benamara, 2003**).

I.2.3. Jus de fruits déshydratés : ces produits se caractérisent par une déshydratation totale de la quasi-totalité de l'eau de reconstitution. Ces produits peuvent être concentrés et reconstitués.

I.2.4. Nectar de fruits: est un produit obtenu en combinant le jus de fruits, jus de fruits concentrés et déshydratés, purée de fruits ou un mélange de ces produits, avec de l'eau et du sucre et/ou de miel et/ou d'édulcorants (dans les limites spécifiées) (**Codex stan 245-2005**).

I.2.5. Jus gazéifié: est un jus saturé en gaz carbonique qui augmente sa propriété rafraichissante, sa valeur alimentaire et sa conservation (**Nicklas et al, 2014**).

I.3. Composition chimique et valeur nutritionnelle des jus de fruits

Les jus de fruits contiennent tous les éléments nutritifs des fruits, excepté les fibres qui sont le plus souvent en teneur réduite. Ils apportent de l'eau (85 à 90%), les glucides (saccharose, fructose, glucose et le sorbitol), les vitamines (A, B1, B2, B6, B3, B9, C, l'acide pantothénique...), les minéraux et les constituants « non nutritifs » des fruits (poly phénols, caroténoïdes, flavonoïdes, limonènes, terpènes,...) (**Uckooet al, 2012**).

Leur procédé de fabrication conduit donc à une ressemblance quasi-parfaite avec les fruits dont ils sont issus. Les jus de fruits naturels ont un apport énergétique identique à celui des fruits, puisqu'ils ne contiennent pas d'ajout de sucre. Un verre de jus de fruits apporte entre 30 et 90 kcal, comme un fruit moyen (150 g).

I .3.1. Acides organiques

La qualité d'un jus de fruits est fortement influencée par le profil d'acides organiques qui est un indice utile de l'authenticité du produit des fruits (**Dillard et German, 2000; Fernandez-Fernandez et al, 2010**). La nature et la concentration des acides organiques présents dans les fruits sont intéressantes en raison de leur influence sur la stabilité des propriétés organoleptiques du jus de fruits (**Kader, 2008; Scherer et al. 2012**).

I.3.2.Caroténoïdes

Sont des composés isopréniques, certains sont des précurseurs de la vitamine A, comme la bêta-carotène (carottes, pêches, abricots); les caroténoïdes rencontrés dans les jus de fruits sont: le lycopène (tomate surtout, raisin, pastèque, pamplemousse), la lutéine (orange, pêche, mangue), l'alpha-carotène (carotte), la bêta-crypto xanthine (orange, papaye, pêche), la canthaxanthine (chanterelle), la zéaxanthine (pêche, pépins d'orange, agrumes...) (**Ma et al.,2012**).

I.4. Conservation des jus de fruits

La conservation des jus de fruits comprend un ensemble de procédés dont le but est de conserver les propriétés gustatives, nutritives des denrées alimentaires, ainsi que leur comestibilité. Parmi ces traitements on distingue :

I .4.1. Traitements thermiques

I.4.1.1. Conservation par la chaleur

a. Pasteurisation

Selon **Vasantha and YU (2012)**, la pasteurisation est un procédé classique le plus largement utilisé pour la conservation des jus de fruits et boissons. La pasteurisation des jus est basée sur une réduction des microorganismes les plus résistants qui peuvent nuire à la santé publique. Généralement, elle se fait entre +65°C à +95°C durant quelques minutes à quelques secondes, suivie d'un brusque refroidissement.

b. La lyophilisation ou « Cryodessiccation »

Cette méthode consiste à la dessiccation d'un jus de fruits préalablement surgelé par sublimation. La vapeur d'eau quitte ensuite le jus et on la capture par congélation à l'aide d'un condenseur, ou piège froid. Cette technique permet de mieux conserver à la fois le volume, l'aspect et les propriétés du jus traité; car les substances solubles ne se déplacent pas pendant le séchage ce qui lui permet une fois reconstitué de ressembler beaucoup plus au produit d'origine (Vierling, 2003).

I.4.2. La conservation au froid

a. La réfrigération

Consiste à entreposer le jus à une température basse, proche du point de congélation, mais toujours positive par rapport à celui-ci. Généralement, la température de réfrigération se situe aux alentours de 0°C à +4°C (Vierling, 2003).

b. La congélation

Généralement les jus de fruits sont refroidis rapidement à 0°C puis congelés jusqu'à -18°C. Ce procédé provoque la formation de cristaux de glace, de l'eau contenue dans le jus. On assiste alors à une diminution importante de l'eau disponible, donc une baisse de l'activité de l'eau (A_w), ce qui ralentit ou inhibe l'activité microbienne et enzymatique (Vierling, 2003).

c. La concentration

La concentration qui consiste en générale en une évaporation sous vide, permet de faciliter le transport et l'entreposage. Les jus ainsi présentés peuvent être vendus tel quel ou reconstitués à l'usine. C'est une méthode qui permet de réduire les volumes et donc le coût du stockage et du transport (Fredot, 2012).

I.4.3. Conservation chimique

Les additifs alimentaires sont largement utilisés pour la prolongation de la durée de vie des jus de fruits et boissons, cependant plusieurs agents chimiques sont utilisés pour stabiliser les jus (Boiron, 2008).

Le tableau I montre les avantages d'utilisation de certains additifs dans l'industrie des jus :

Tableau 1 : Avantages d'utilisation des additifs alimentaires

Additifs alimentaires	Avantages
Les arômes	Donner une odeur et un grand choix de gout au consommateur.
Les colorants	Normaliser la couleur d'une boisson, la rendre esthétiquement attirante pour le consommateur, corriger la fluctuation naturelle de la couleur.
Agents conservateurs E211: Benzoate de sodium; acideAscorbiqueSO₂	Assurer la sécurité des boissons en éliminant les facteurs biologiques. E211 : prolonge de manière très efficace la durée de vie des boissons en inhibant le développement des levures, moisissures. SO ₂ : agent antimicrobien.
Edulcorants «aspartame, polyols... »	Limite la consommation des sucres dans le cadre d'un régime minceur. Profite de gout sucré sans perturber la glycémie chez les personnes diabétiques.
Acidifiants; acide ascorbique; acide citrique.	Gout acide, renforcer l'action des antioxydants. Préserve la couleur des boissons.

CHAPITRE II

LES CONSERVATEURS

ALIMENTAIRES

II.1. Les conservateurs alimentaires

Ce sont des substances qui possèdent ou pas une valeur nutritive, utilisées pour leurs fonctionnalités dans certains aliments fragiles pour assurer leur stabilité microbiologique (Longet, 2013). Certains sont connus depuis des siècles comme l'acide acétique (vinaigre) ou le nitrate de potassium (salpêtre). Les conservateurs aident à préserver nos denrées sans en modifier les qualités gustatives ou nutritionnelles. Ils sont particulièrement utiles dans les produits à base de fruits ou légumes, de charcuterie ou de poisson

II.1.2. Types de conservateurs alimentaires

Il existe deux types de conservateurs : les minéraux et les organiques

a. Les conservateurs minéraux

a) **Les chlorures et les phosphates** : en raison de leur usage traditionnel, les chlorures et les phosphates ne sont pas considérés comme additifs dans l'esprit du grand public. Ils sont utilisés comme dépresseurs de l'activité de l'eau (séchage complet ou partiel). Les phosphates sont employés dans les produits de charcuterie et contribuent à leur texture et à la rétention d'eau. Les phosphates interviennent aussi comme agents antimicrobiens. H_3PO_4 (E238), Na_3PO_4 (E239), K_3PO_4 (E240) sont les formes les plus courantes des phosphates; la dose autorisée est de 1 à 5 g/kg pour les produits de consommation courante (Dedoux, 2014).

b) **Les nitrites et les nitrates** : $NaNO_3$ (E251 : nitrate de sodium), $NaNO_2$ (E250 : nitrite de sodium), KNO_3 (E252 : nitrate de potassium) et KNO_2 (E249 : nitrite de potassium). Ils sont utilisés traditionnellement dans les produits de charcuterie. Le composé véritablement actif est le nitrite. Sous l'effet de la flore, les nitrates sont réduits en nitrites.

c) **Anhydride sulfureux et sulfites**: Ces additifs sont utilisés en œnologie. L'espèce active est l'anhydride sulfureux qui se dégage dans les aliments par réaction de sels sulfités avec l'eau.

Il est actif sur les bactéries, moisissures et levures. Il inhibe les phénomènes du brunissement enzymatique et du brunissement non enzymatique (réaction de Maillard).

d) **Anhydride carbonique (E290)** : Le dioxyde de carbone (CO_2) inhibe la croissance de nombreux micro-organismes. Actif contre les moisissures mais peu contre les levures et aucune action contre les bactéries. Il est principalement utilisé pour la conservation de viande réfrigérée, œufs, lait, poissons et produits de la mer. Egalement, employés dans les boissons gazeuses (Frazier and Westhoff, 1988).

b. Les conservateurs organiques

1) A effet primaire

a) Acide sorbique et sorbates : l'acide sorbique et ses sels possèdent une activité antimicrobienne. Il est surtout employé sous forme de sorbate de potassium pour la conservation du pain tranché, des laits fermentés, des yaourts, de la mayonnaise, en confiserie et les fruits confis et dans les préparations aux fruits.

b) Acide benzoïque et benzoates : L'acide benzoïque (E210) peut être obtenu soit par extraction de baies, soit par synthèse. Il est également disponible sous trois formes de sels benzoate de sodium (E211), benzoate de potassium (E212), benzoate de calcium (E213)

c) Esters de l'acide parahydroxy benzoïque ou parabènes : ces agents de conservation agissent contre les moisissures et les bactéries. Ils sont utilisés en petites quantités et dans des aliments de consommation limitée (**Cooper et Barrett, 2007**).

d) Acide acétique (E260) et sels (E261) et (E263), acide formique (E236) et sels (E237) et (E238), acide propénoïque (E280) et sels (E281) et (E283) : Ont un rôle acidifiant, empêchant le développement de certains micro-organismes. En surface, ils sont employés comme décontaminant des viandes. Les doses d'utilisation étant très faibles, ils sont toujours associés à d'autres moyens de conservation. Utilisations principales : pain, bière, fruits et légumes en conserve, jus de fruits, confitures (**Ef sa journal, 2004**).

2) A effet secondaire

- Acide citrique (E330) ;
- Acide tartrique (E334) ;
- Acide lactique (E170) ;
- Acide ascorbique (E300) 'souvent classé dans les anti oxygènes

Ce groupe est appelé agents conservateurs secondaires ayant d'autres fonctions :

L'acide citrique est l'acide organique le plus utilisé dans l'industrie alimentaire (75% des acidifiants alimentaires en Europe). Abaissant le pH jusqu'à pH 2.9, il inhibe le développement des levures et des micro-organismes. Les principales utilisations (au-delà de son action antioxydant) sont les boissons sucrées plates ou gazeifiées « soft drink », en confiserie et confitures (il rehausse les arômes de fruits) (**Com, 2004**).

II.1.3. Acide benzoïque, ses dérivés et leurs caractéristiques

Analogue de l'acide hippurique, isolé en 1832, l'acide benzoïque (E210) est un acide formique phényle qui appartient au groupe des acides organiques faibles (**Moro buronzo, 2012**). Il est obtenu soit par extraction de baies (type de fruit charnu), soit par synthèse

chimique. Il est également disponible sous trois formes de sels : benzoate de sodium (E211), benzoate de potassium (E212), benzoate de calcium (E213) (**Bosund, 2013**).

Propriétés :

Il est actif sous forme non ionisée à $\text{pH} < 4$, en inhibant les bactéries. Il appartient au groupe des acides organiques non dissociés. Il exerce un effet bactériostatique. Il est peu soluble contrairement aux benzoates. Il existe à l'état naturel dans différents types de fruits (**Pölönen et al, 2012**). La figure 3 montre la structure générale de l'acide benzoïque

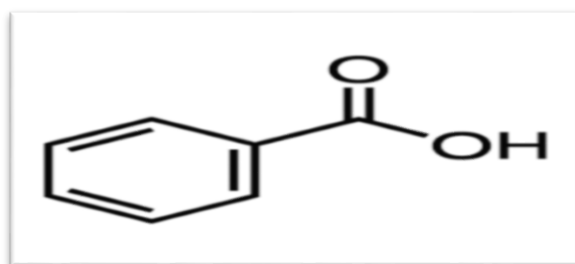


Figure 1 : Structure générale de l'acide benzoïque

II.1.3.1. Le benzoate de sodium

Le benzoate de sodium est retrouvé dans de nombreux produits alimentaires comme conservateur mais il est également utilisé comme antiseptique dans certains médicaments et employé dans plusieurs produits cosmétiques. Il s'agit du sel de sodium de l'acide benzoïque qui a pour formule $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. Le benzoate de sodium est une base faible. Il est soluble dans l'eau et l'alcool. Une fois dissout, il produit de l'acide benzoïque, soit par précipitation en présence d'acides forts comme l'acide sulfurique, soit il est produit par la neutralisation de l'acide benzoïque avec de l'hydroxyde de sodium. Le benzoate de sodium est commercialisé sous forme de poudre cristalline ou de granulés (**Parke et Lewis, 2012**). La figure (4) montre la formule générale du benzoate de sodium : Le benzoate de sodium est très soluble dans l'eau (au contraire de l'acide benzoïque), il est principalement obtenu par synthèse chimique.

Il est retrouvé naturellement dans certains fruits comme les airelles, les canneberges, la cannelle, les pruneaux, les clous de girofles.

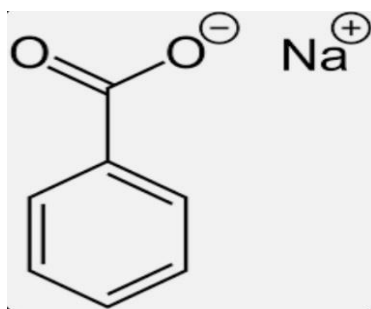


Figure 2: Formule générale du benzoate de Sodium (E211)

II.1.3.2. Sorbate de potassium, ses dérivés et leurs caractéristiques :



Figure 3 : Sorbate de potassium

Le sorbate de potassium (E202) est un additif alimentaire, plus précisément un agent conservateur chimique ($C_6H_7KO_2$) est un dérivé de l'acide sorbique, Il est produit industriellement sous forme de poudre blanche ou de granulés très soluble dans l'eau (58,2% à 20 °C) c'est un sel de potassium de l'acide sorbique (E200). Il est synthétisé chimiquement et on le retrouve dans de nombreux aliments tels que les yaourts aux fruits, les sauces, les boissons ou encore certains beurres allégés. (le 02/05/2008 au groupe de travail nordique de Wayback Machine)

II.1.3.2.1 Propriétés

Le sorbate de potassium libère l'acide sorbique, son ingrédient actif, dans l'eau. Soluble dans l'eau froide. Il est efficace à des pH situés entre 2.0 et 6.5, Il est important de respecter les conditions de stockage des produits finis: dans des pièces à une température de 0 à 25 degrés Celsius et une humidité ne dépassant pas 80%. L'absence d'odeur et de goût prononcés permet l'utilisation de sorbates dans n'importe quel aliment. (MerckIndex, 11^e édition, 7661)

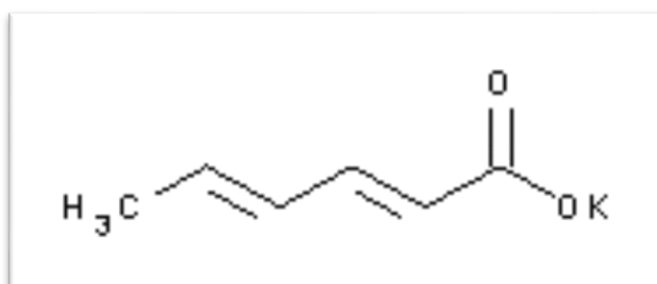


Figure 4: Formule générale du sorbate de potassium (E202)

Le conservateur ne détruit pas complètement les micro-organismes, il retarde simplement leur croissance et leur développement, il n'est donc pas utilisé pour la désinfection. Diffère dans l'action exprimée contre les bactéries, les champignons de levure et la moisissure prolonge la durée de conservation des produits, empêche le développement de champignons et de bactéries. La dose quotidienne maximale est de 12,5 mg par kg de poids corporel. **(Tulamait,et coll. (2005))**

II.1.4. Conservateur complexe benzoate et sorbates

Le complexe Benzoate et Sorbate est un mélange synergique de deux conservateurs synthétiques acceptés en cosmétique Bio permettant une efficacité optimale contre les bactéries, les levures et les moisissures. La présentation en solution aqueuse rend ce conservateur très facile à utiliser et à doser. Le benzoate de sodium et le sorbate de potassium sont des sels d'acides organiques existant à l'état naturel dans de nombreux végétaux, notamment la Cranberry et la résine de benjoin pour l'acide benzoïque et le fruit du sorbier pour l'acide sorbique. Ce sont ces acides organiques qui ont une activité antimicrobienne, il est donc important d'avoir un pH acide (4.5 - 5.5) pour une bonne efficacité de ce conservateur

anonyme1 :(<https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/conservateur-complexe-benzoate-sorbate-aroma-zone>)

II.1.4.1. Propriétés :

-Conservateur à large spectre pour produits cosmétiques contenant de l'eau, efficace à pH acide (4.5 - 5.5).

- Bactériostatique : empêche les développements des bactéries.

-Antifongique, empêche les développements de levures et moisissures.

-Stable jusqu'à 80°C, peut être incorporé en début de préparation si nécessaire, même en cas de chauffe.

-Permet de compléter l'action des conservateurs naturels, comme l'Extrait de pépins de Pamplemousse, qui peuvent être un peu faibles sur les moisissures et levures dans le cas de préparations très sensibles.

- Conserver à température ambiante à l'abri de l'humidité et de la lumière. Bien refermer le flacon après usage.



**PARTIE
PRATIQUE**

CHAPITRE III :

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel et méthode :

III. Objectif du travail :

Notre travail a pour but d'utiliser le benzoate de Sodium SIN 211 à la place du Velcorin SIN 242 et d'étudier la synergie entre deux conservateurs sur la date de limite de consommation (DLC) de 6 mois à savoir : Le benzoate de Sodium SIN 211 et le Sorbate de potassium existant dans la boisson SIN 202

Protocole :

Le sorbate existe déjà dans la Boisson, donc nous devons rajouter uniquement le benzoate selon les proportions ci-dessus. Faire la combinaison des deux conservateurs dans la boisson comme suite :

- Combinaison n°1: 75% sorbate + 25% benzoate
- Combinaison n°2: 50% sorbate + 50% benzoate
- Combinaison n°3: 40% sorbate + 60% benzoate

III.1.Travail effectué à COJEK EL K'SEUR: date : 25 avril 2022

Prélèvement de 82 bouteilles (V= 330 ml) de jus d'orange de la remplisseuse, contenant que de Sorbate de potassium (SIN202)

III.2.Dosage au laboratoire R&D: à partir du 26 avril 2022

A l'aide d'une balance; ajouter le benzoate de Sodium SIN 211 dans une enceinte stérile selon le dosage ci-dessous :

Tableau 2: Le dosage de benzoate de sodium des différentes combinaisons

Combinaison	Comb1	Comb2	Comb3
Dosagebenzoate par bouteille de 330 ml	0.022 mg/l	0.066 mg/l	0.1 mg/l

III.3.Incubation

3 incubations vont se faire après avoir incorporer le benzoate comme suit :

Température de 40°C pendant 6 semaines (1 mois et 15 jours)

Température à 30°C pendant 12 semaines (3 mois)

Température ambiante pendant 24 semaines (6 mois)

III.3.1.Incubation à 40°C: étuve laboratoire R&D

1 bouteille de chaque combinaison sera prélevée et analysé chaque 15 jour

Nombre de bouteilles : **12 bouteilles de 330 ml**

Nombre d'analyses : **4**

Analyse physico chimique : laboratoire R&D (Brix, acidité, pH)

Analyse microbiologique : laboratoire COJEK (levures et moisissures + bactéries lactiques)



Figure5 : Incubation a température 40 °C

III .3.2.Incubation à 30°C : Chambre de stress

Une bouteille de chaque combinaison sera prélevée et faire des analyses chaque 15 jour

Nombre de bouteilles : 24 bouteilles de 330 ml

Nombre d'analyse : 8

Analyse physico chimique : laboratoire R&D (brix, acidité, pH)

Analyse microbiologique : laboratoire COJEK (levures et moisissures + bactéries lactiques)



Figure 6 : Incubation à 30 °C.

III.3.3. Température ambiante: laboratoire R&D

1 bouteille de chaque combinaison sera prélevée et analysé chaque 15 jours au total 3 bouteilles pendant les 24 semaines:

Nombre de bouteilles : **36 bouteilles de 330 ml**

Nombre d'analyse : **12**



Figure 7 : incubation à températures ambiante 20 °C

III.4. Analyse microbiologique :

Analyse microbiologique: laboratoire COJEK (levures et moisissures + bactéries lactiques)

a. Manipulation au laboratoire R&D :

On prend 4 bouteilles de différentes températures; et pour chaque combinaison deux boîtes de pétri Pour la température 40°C :

Combinaison 1 : 2 boîtes de pétri

Combinaison 2 : 2 boîtes de pétri

Combinaison 3 : 2 boîtes de Pétri

Deux boîtes Témoin de jus.

→8 (boîtes de Pétri) pour chaque température on obtient 24 boîtes de Pétri avec 2 boîtes témoin.

Au dessus de la boîte, noter les différentes températures et combinaison.



Figure 8 : Manipulation dans un poste de sécurité microbiologique

- Avec une micro pipette; déposez notre échantillon de 1ml dans une boîte de Pétri vide et stérile.
- Couler 20ml de la gélose YGC (yeast Extract glucose chloram-phenicol)
- Mélanger le milieu en faisant les mouvements circulaires.

- Incubation : 25 °C Pendant 5 jours



Figures 9: Incubation des échantillons à 25 °C

III.5. Analyse physicochimique

III.5.1. Le pH

Le pH correspond au $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$, il est la différence de potentiel existant entre deux électrodes plongées dans le produit. La détermination de pH sert à quantifier la concentration en ions H^+ de jus qui lui confère son caractère acide ou basique. La mesure de pH est réalisée avec un pH mètre.

a .Mode opératoire :

Mettre la sonde dans un étalon de $\text{pH}=4$, régler le bouton d'étalonnage pour que le pH mètre affiche 4.

Sortir la sonde de la solution tampon puis la rincer avec de l'eau distillée et l'essuyer délicatement avec du papier Joseph.

Plonger la sonde dans un étalon de $\text{pH}=7$, régler le bouton de T° pour que le pH-mètre affiche la valeur 7 pour faire une mesure. On plonge la sonde dans le jus, on attend sa stabilité.

III.5.2. Détermination de l'acidité du jus :

Le titrage (dosage) acido-basique est une méthode volumétrique pour la détermination de la normalité inconnue de la base (NaOH) en utilisant la normalité connue de l'acide et inversement.

III.5.2.1.Acide citrique : L'acidité titrable correspond à la somme des acides minéraux et organiques libres dans le jus de fruits. Il s'agit de l'acide citrique dans le cas des jus d'agrumes. Elle est déterminée suivant la méthode décrite par AFNOR (1974).

Principe :

Le principe de la méthode consiste à un titrage de l'acidité avec une solution d'hydroxyde de Sodium (NaOH) en présence de Phénolphtaléine comme indicateur coloré



Figure 10 : Méthode de titrage de l'acidité au laboratoire R&D

Mode opératoire :

Pour mesurer on prend 10ml de notre solution qui est le jus Tchina dans un erlenmeyer on ajoute une goutte de phénolphtaléine à 1 %

On remplit notre burette avec le réactif NaOH 0.1N.

On ajoute goutte-à-goutte notre réactif jusqu'à l'obtention d'un virage de couleur, on arrête le titrage.

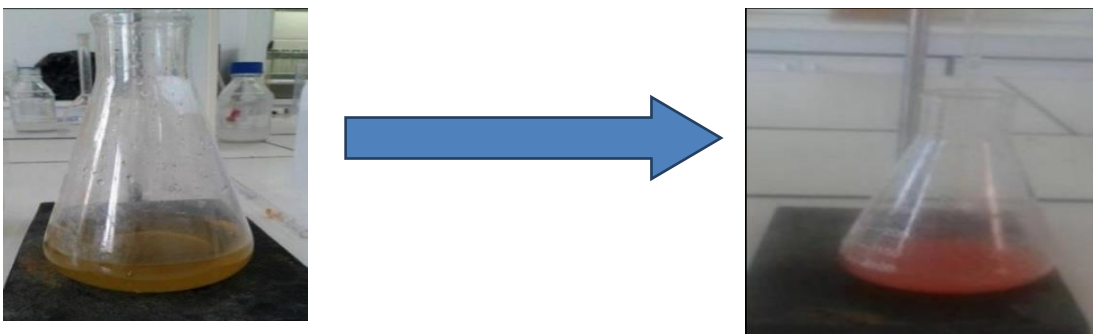


Figure 11 : Virage de couleur après titrage

➤ **Expressions des résultats :**

$$ma = (Vb \text{ (ml)} \times 0,64 / 10 \times d) \text{ en g/100g de jus}$$

ma = masse d'acide citrique, **Vb** = volume de soude versé, **d** = densité du jus

La densité du jus est considérée égale à 1 donc les résultats sont ensuite exprimés en g D'acide citrique par litre de jus

III.5.3.Détermination du taux de Brix ou l'extrait sec :

ESS/A (rapport de la quantité d'Extraits Secs Solubles sur le volume d'Acide citrique)

Ce rapport est déduit des 2 valeurs précédentes. Dans le cas de la production d'agrumes, on considère que les fruits sont récoltables à partir du moment où :

➤ **Expression des résultats :**

$$ESS / A \geq 7,5$$

III.5.3.1.Degré brix :

Le degré Brix est le poids en gramme de matière sèche contenue dans 100 g de jus.

Mode opératoire

A l'aide du réfractomètre, on applique la méthodologie suivante :

- Prélèvement d'une goutte de jus et la déposer sur le réfractomètre
- Lire la valeur sur le réfractomètre. Elle indique directement la valeur du Brix.



Figure 12 : Réfractomètre

III.6. Analyse sensorielles :

L'analyse sensorielle est une méthode permettant d'évaluer les qualités organoleptiques des aliments (aspect, odeur, arômes, texture, ...). Pour cela on utilise les cinq sens selon l'information recherchée (**Margerin et al. 2012**).

Utilisation de l'analyse sensorielle :

- Amélioration de la qualité organoleptique d'un produit.
- La compréhension des caractéristiques sensorielle des produits et leur influences sur les préférences du consommateur.
- La détermination de la capacité du consommateur à détecter les différences entre les produits (**Ifran, 2007**).

Principe du test :

Le test que nous avons effectué est basé sur un certain nombre de caractéristiques, il s'agit de présenter aux dégustateurs de boissons, chaque échantillon des différents essais suivi par une appréciation organoleptique portant sur la dégustation, l'olfaction, ainsi que l'identification visuelle. Le choix de la formule était basé sur l'évaluation sensorielle.

CHAPITRE IV:

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Résultats et discussions :

IV. Résultats d'analyses microbiologique :

Cet analyse est réalisé pour avoir l'efficacité optimale de mélange synergique de deux conservateurs dans le jus contre le développement des bactéries; levures et moisissures.

Les résultats microbiologiques des différentes températures et combinaison du jus sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Les résultats des analyses microbiologique de la première analyse

Désignation	Date d'analyse	Echantillons	Bactéries lactiques	Levure	Moisissure
Boisson au jus test RD N1	16 /06/22	Témoin 20C°	<300	00	00
		Comb N1	<300	00	00
		Comb N2	<300	00	00
		Comb N3	<300	00	00
Boisson au jus test RD N2	16/06/22	Témoin 30C°	<300	00	00
		comb N1	<300	00	00
		comb N2	<300	00	00
		comb N3	<300	00	00
Boisson au jus test RD N3	16/06/22	Témoin 40C°	20	00	00
		Comb N1	05	00	00
		Comb N2	01	00	00
		Comb N3	01	00	00

Tableau 4 : Les résultats d'analyses microbiologique de la deuxième analyse.

Désignation	Date d'analyse	Échantillon	Bactéries lactiques	Levure	Moisissure
Boisson au jus test RD N4	22/06/22	Témoin 30 °C	00	00	00
		comb N1 30 °C	00	00	01
		comb N2 30 °C	00	00	00
		comb N3 30 °C	01	00	00
		Témoin 40 °C	00	00	00
		Comb N140°C	00	00	00
		Comb N240°C	00	00	00
		CombN3 40 °C	00	00	00

Tableau 5 : Les standards internes et les normes d'essais microbiologique de CEVITAL

ANALYSE	NORME		NORME D'ESSAI
	M	M	
Levure et Moisissures	10	10 ²	NF V 08-059/2002

En remarque :

L'absence des germes dans les boissons est le résultat de plusieurs facteurs, qui sont en premier lieu le respect des conditions d'hygiène durant la fabrication et aussi l'hygiène du matériel utilisé. En plus de ca, l'acidité et le H qui ont un rôle très important pour l'inhibition de la croissance de certains microorganismes qui sont incapables de se développer dans les milieux acides.

D'après les normes que les deux conservateurs empêchent la décomposition de jus en empêchant la croissance des levures et moisissures ou de bactéries; grâce à leur modes d'actions microbien, sachant que le benzoate de Sodium est utilisé comme conservateur antifongique (il est efficace sur les levures, moisissures) et le Sorbate de potassium empêche la croissance bactérienne.

En peut conclure que les deux conservateurs sont complémentaires.

IV.1.Résultats d'analyses des paramètres physico-chimiques

IV.1.1. Le pH et l'acidité de jus :

Le potentiel d'hydrogène est l'une des variables utilisées pour caractériser les propriétés des milieux relativement facile à mesurer, il est utilisé dans de nombreux domaines comme variable opératoire, caractérisant du produit fini ou encore à des fins de contrôle de qualité (Boukhiar, 2009).

La détermination du pH des denrées est très importante car il influence directement l'observabilité et les caractéristiques organoleptiques de celle-ci (Clinquart, 1999).

Le pH est l'unité de mesure de l'acidité. Il varie de 0 à 14. Plus la valeur du pH est faible, plus le produit est acide. Le jus a un pH moyen de 3,5. Pour une bonne conservation, le pH du jus doit être inférieur à 4.

Les valeurs du pH et l'acidité des différentes températures et combinaison du jus sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Les premiers résultats des analyses physicochimiques.

		Comb N°1	Comb N°2	Comb N°3	Témoin
Température 30°C	pH	3,33	3,40	3,43	3,31
	Volume de NaOH	5	4.8	4.7	5
Température 40°C	pH	3,34	3.37	3.39	3.3
	V	4.9	4.9	5	4.8
Température 20°C	pH	3.37	3.4	3.43	3.34
	V	4.8	4.9	5	5.1

Tableau 7 :Les résultats des analyses physicochimiques après 20 jour

Température 30°C	pH	Comb N°1	Comb N°2	Comb N°3	Témoin
		3.35	3,45	3,48	3,34
	Volume de NaOH	5	4.6	5	5
Température 40°C	pH	3,32	3.39	3.42	3.3
	V	5	5	4.7	5
Température 20°C	pH	3.4	3.48	3.53	3.4
	V	5	5.3	5	5

Tableau 8 : Les normes physico-chimiques de CEVITAL

Analyse	Norme interne	NORME D'ESSAI
Brix (%)	12.6 ± 0.6	ISO 2173-2003
Acidité totale (ac citrique/ L)	2.4 ± 0.4	ISO 750
Ph	3.1 ± 0.3	ISO 1842-1991

On remarque :

-Le pH à différentes températures est acide.

-Le pH acide permet de préserver la boisson contre les altérations microbiologiques (**Benaissa, 2011**).

-L'acidité est un indice à la fermentation, si le jus contient des germes dans ce cas l'acidité augmente par contre le pH diminue, cela est due à la consommation de sucre donc il produit plus d'acide (les levures fermentent le sucre pour la production de l'acide citrique ou lactique).

- Il y a donc une relation avec la charge microbienne, l'acidité et le pH ; dans notre travail le pH est acide et d'après l'expression de l'acidité reste stable pratiquement conforme à la norme, cela explique l'absence totale des levures et moisissures dans le jus.

Résultats de l'analyse de brix et de l'extrait sec

Extrait sec total ou la matière sèche totale représente l'ensemble des substances dissoutes ; ce critère est important pour juger les valeurs alimentaires totales des boissons (**Benamara et Agougou 2003**).

Les valeurs du teste qui est dont la limite de 11.4g/100g est pratiquement conforme à la norme. D'après ces résultats le degré du Brix dans le jus Tchina est conforme aux normes AFNOR qui varient entre 12.6°et 13.2°

Le paramètre le plus important qui peut influencer le degré de Brix et la température car lorsque celle-ci diminue le degré de Brix augmente. L'indice réfractométrique des jus permet d'évaluer rapidement leur concentration en sucres solubles.

Il mesure en effet la fraction de matière sèche soluble majoritairement composée de ces sucres solubles (**Travers,2004**).

Les jus ayant une valeur de Brix de plus de 20°B, sont généralement considérés comme étant des concentrés (**Anonyme 4, 2002**).

IV.2.Résultats de l'analyse sensorielle :

IV.2.1. La couleur



Figure 13 : Les résultats du test de dégustation concernant la couleur

Remarque :

Absence de changement de couleur après incubation a températures de 20 °C et 30 °C

Changement de couleur après incubation a températures 40 °C du à l'oxydation et la détérioration des vitamines qui se met en contact avec l'oxygène et la chaleur

L'oxydation de ce dernier apparait on faisant noircir la couleur du jus et modifiant son goût.

IV.2.2. L'odeur

Les résultats du test de dégustation concernant l'odeur: En s'oxydant l'odeur de parfum a des notes acidulées ou aigres ou de plastique.

CONCLUSION

L'évolution des techniques alimentaires, des attentes du consommateur et amélioration technologique sont les éléments moteurs qui ont contribué au développement et une utilisation accrue des conservateurs alimentaires, dont leur emploi occupe une grande part dans le marché des jus et boissons aromatisées sans alcool qui connaissent aujourd'hui un développement prolifératif et explosif

Les conservateurs alimentaires benzoates de sodium et sorbate de potassium constituent une classe d'additifs alimentaires importante car ils permettent de garder le jus dans des conditions hygiéniques satisfaisantes permettant de limiter notamment des toxico-infections alimentaires. Cependant, leur action inhibitrice sur des processus biologiques induit inévitablement des manifestations d'ordre toxiques.

Le contrôle de la stabilité de jus fini a été effectué durant un mois et 15 jours (à 40 °C); trois mois (à 30 °C) ; six mois pour une température ambiante, aux différentes conditions de Stockage sur l'ensemble des analyses physico-chimiques (pH, degré Brix et l'acidité, l'extrait sec) ; cependant la mesure de pH a révélé que les boissons sont acides, ce qui leur confère une bonne protection contre les microorganismes. Les analyses microbiologiques ont montré une absence totale des bactéries, levures et moisissures.

Ce bon résultat assure la conformité sur le plan microbiologique de nos boissons aux Normes décrites par le JORA 2017 et aux exigences de l'entreprise, et aussi la conformité sur le plan physicochimique aux normes adoptées par l'entreprise CEVITAL, c'est-à-dire que nos produits ont été jugés stables durant la période de stockage. Ceci montre le rôle important et l'efficacité des conservateurs utilisés.

Des études plus approfondies sont essentielles dans le but d'apporter un complément à ce travail : Réaliser une analyse sensorielle qui regroupe différents critères organoleptiques y compris: la couleur et l'odeur. Faire un suivi pour s'assurer de la date limite de consommation de cette boisson.

D'après ce travail, les trois combinaisons ont montré les mêmes résultats microbiologiques et physico-chimiques, cependant l'utilisation de la combinaison 1 à 25% de benzoate est la plus adéquate (économique).

Références bibliographique

Alimentarius. (2005). Norme Générale Codex Pour Les Jus Et Les Nectars De Fruits. Codex Stan 247.

Anonyme, (2002). Classement des jus concentré sous la position 20.09. (Agence des services frontaliers du Canada). Mémoire D10-14-4. Ottawa, le 30 août 2002.

Anonyme1 : <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/conservateur-complexe-benzoate-sorbate-aroma-zone>

Berlinet C. (2006). Etude de l'influence de l'emballage et de la matrice sur la qualité du jus D'orange. Thèse : Sciences Alimentaires. Life Sciences. ENSIA (AgroParisTech).

Branen A. L ,HaggertyR. G. (2001). Introduction to food additives ; in : «Food Additives» ed. Food Science and Technology, 2nded., Taylor and Francis, New York

Boiron A. (2008). Les décrets permettraient de fixer et faire respecter les catégories. Edition :La revue de l'industrie agroalimentaire, Algérie. Pp 30.

Branger A., Richer M.M. Et Roustel. (2007). Alimentation Et Processus Technologiques. Edition Educagri. Ed. Dijon. Isbn: 978-2-84444-559-9.

Benamara, S., &Agougou, A. (2003). Production Des Jus Alimentaires Technologie Des Industries Agroalimentaires. Office Des Publications Universitaires, Alger

Braesco, V, Gauthier, T, & Bellisle, F. (2013). Jus De Fruits Et Nectars. Cahiers De Nutrition Et De Diététique, 48(5), 248-256

Bosund I. (2013). The Action of Benzoic and Salicylic Acid on the Metabolism of Microorganisms . Advances in Food Research, 11, Pp 331–353.

Boukhiar. (2009). Analyse Du Processus Traditionnel D'obtention Du Vinaigre De Dattes Tel Qu'appliqué Au Sud Algérien : Essai D'optimisation. Thèse De Magistère. Lrta. Université Boumerdes. P 65

Benaissa, 2011.

Cooper A. Et Barrett A. (2007). « Investigating the Mixtures of Certain Food Colours And A Preservative On Behaviour In Children », Nutrition Clinic Metabolism, 68, Pp 49-65

Com.(2004). «Reports Of The Scientific Committee For Food » Sur La Consommation Des Additives Alimentaires Dans L'union Européenne Publié En 2004, Com (2004) 650 Final.

Clinquart, 1999

Dillard C.J. ET German J.B. (2000). Phytochemicals: Nutraceuticals And Human Health. J Sci Food Agric. 80: Pp 1744-1756.

Efsa Journal. (2004). Rapport Intitulé "Food Additives in Europe 2004", Statut Of Safety Assesments Of Food Additives Presently Permitted In The Eu, Nordic Council Of Ministers, Temanord 2004:560, Présenté A La Commission Par Le Nordic Council Of Ministers (Conseil Nordique Des Ministres).

Fao (2007). Les Bonnes Pratiques D'hygiène dans La Préparation Et La Vente Des Aliments De Rue En Afrique : Outils Pour La Formation. Repéré
A: [Http://Www.Fao.Org/Docrep/Pdf/010/A0740f/A0740f01.Pd](http://www.fao.org/docrep/pdf/010/A0740f/A0740f01.pdf)

Fredot E. (2012). Connaissance Des Aliments : Bases Alimentaires Et Nutritionnelles De La Diététique. 3éme Ed. Tec & Doc, Lavoisier, Paris

Frazier W.C. Et Westhoff D.C. (1988). Food Microbiology. Mcgraw-Hill Book Company-Singapore.

Ifran H. (2007). Sensory Evaluation Techniques. Al Ghurair Food, Muscat-Oman, Pp: 21

Longet R. (2013). Alimentation : Les Bons Choix. Tec & Doc., Editions Jouvence, France

Ma J.N., Wang S.L., Zhang K., Wu Z.G., Hattori M., Chen G.L., Ma C.M. (2012). Chemical Components and Antioxidant Activity Of The Peels Of Commercial Apple-Shaped Pear (Fruit Of *Pyrus Pyrifolia* Cv. Pingguoli). J Food Sci. 77: Pp 1097-1102.

Moro Buronzo A. (2012). Les Incroyables Vertus Des Conservateurs Alimentaires. Tec & Doc, 5éme Ed., Lavoisier, Paris, Pp 183-185.

Moll , MM . (2000) . Précis des risques alimentaires, Paris

Nicklas T.A., Baranowsky J.C., Cullen K., Rittenberry L., Olvera N. (2014). Family And Child-Care Provider Influences on Preschool Children's Fruit Juice and Vegetable Consumption. Nutr. Rev. 59,7: Pp 224-235.

Pölönen I., Toivonen V. ET Mäkelä J. (2012). Different Combinations of Formic: Propionic and Benzoic Acids In Slaughter Offal Preservation For Feeding To Fur Animals. Animal Feed Science and Technology, 71, 197-202

Parke D.V. ET Lewis D.F.V. (2012). Safety Aspects of Food Perservatives. Fd. Add. Contam., 9, Pp 561- 577 (Merck Index, 11e Edition, 7661

Rupasinghe H.P. Et Yu L.J. (2012). Emerging Preservation Methods for Fruit Juices and Beverages. Nova Scotia Agricultural College; In: 'Food Additive'; In Tech, Canada

Tulamait, Aiman; Laghi, Franco; Mikrut, Kathleen; Et Coll. (2005). "Le Sorbate De Potassium Réduit La Colonisation Gastrique Chez Les Patients Recevant Une Ventilation Mécanique". J. Crit. Attention. 20 (3): 281-287. Doi : 10.1016 / J.Jcrc.2005.03.002.
Pmid 16253799.

TRAVERS I. (2004).Influence des conditions pédoclimatiques du terroir sur le comportement du pommier et la composition des pommes à cidre dans le Pays d’Auge. Thèse de Doctorat. Université de Caen. Basse-Normandie.124p.

Uckoo R.M., Jayaprakasha G.K., Balasubramaniam V.M., Patil B.S. (2012). Grapefruit (Citrus Paradise Macfad) Phytochemicals Composition Is Modulated By Household Processing Techniques. J Food Sci.77: Pp 921-9

Vasanth Rupasinghe H.P. Et Yu L.J. (2012).Emerging Preservation Methods ForFruit Juices and Beverages. Nova Scotia Agricultural College; In: ‘Food Additive’; In Tech,Canada.

Vierling E. (2003).Aliments Et Boissons. Filières Et Produits, 2ème Ed., Doen, Paris

Résumé

Dans notre étude, nous avons étudié l'effet synergétique de deux conservateurs (benzoate de sodium et sorbate de potassium) sur la durée de vie d'une boisson fruitée orange «Tchina» au niveau du complexe Cevital par des analyses physico-chimiques (pH, brix, acidité, l'extrait sec) et microbiologiques, par la recherche des levures, moisissures et bactéries aérobie. Les résultats analyses du jus sont conforme au norme adoptés par JORA 2011. Concernant la combinaison des deux conservateur (benzoate de sodium et sorbate de potassium) après avoir incorporer le benzoate selon les différents température (20C°,30C°et 40C°)il a été révélé que ces derniers présentent des résultat satisfaisants que ce soit sur le plan microbiologique, physicochimique, ainsi une absence totales des germes recherchés (levure et moisissure)qui sont conformement aux exigences de la réglementation de l'entreprise Cevital. On déduit que L'association du sorbate de potassium (un antifongique) avec le benzoate de sodium(un antibactérien)son efficace et complémentaire dans la conservation de notre jus.

Mot clé : jus d'orange, paramètres, physico-chimiques, benzoate du sodium , sorbate de potassium, conservateur.

Abstract:

In our study, we studied the synergistic effect of two preservatives (sodium benzoate and potassium sorbate) on the shelf life of an orange fruit drink "tchina" at the level of the cevital complex by the physico-chemical analyzes carried out (pH, brix, acidity, dry extract) and microbiological (yeasts, molds, aerobic bacteria) of juice comply with the standard adopted by Jora 2011 respectively. concerning the combination of the two preservatives (sodium benzoate and potassium sorbate) after having incorporate the benzoate according to the different temperatures (20c°, 30c° and 40c°) it has been revealed that the latter foresee satisfactory results whether on the microbiological or physicochemical level, as well as a total absence of the sought-after germs (yeast and mold) which comply with the requirements of the regulations of the company Cevital We deduce that the combination of potassium sorbate (an antifungal) with sodium benzoate (an antibacterial) is effective and complementary.

Key words: orange juice, parameters, physic-chemical, benzoate of sodium, sorbate de potassium, curator.