

# LES PÂTES D'ORANGES

## II — Préparation avec diverses variétés

R. HUET et A. LEDERGERBER

### SOMMAIRE

*Rappel de la technique de préparation*

*Discussion des résultats*

- interprétation de la mesure de l'extrait sec réfractométrique de l'indice formol

*Tableaux d'analyses des pâtes d'oranges des variétés*

- Tarocco
- Portugaise
- Doublefine
- Washington sanguine
- Moro
- Valencia late

### Rappel de la technique de préparation

Comme nous l'avons vu précédemment \*, les pâtes ont été préparées à partir des oranges entières, des écorces, du flavedo, de l'albedo, de la pulpe refus d'affinage.

La matière première est autoclavée à la température de 135°C, pendant 6 mn. dans un autoclave tubulaire prévu pour la stérilisation des boîtes de conserve.

Après un broyage grossier, elle est réduite en fines particules dans un homogénéiseur. Afin d'assurer une fluidité suffisante à la pâte d'écorce, il est nécessaire de lui incorporer une quantité importante d'eau ou de jus d'orange. Nous avons choisi, pour faciliter l'interprétation des analyses, une addition d'eau poids pour poids.

### Discussion des résultats

On n'observe pas de différences notables dans les résultats d'analyses des pâtes d'oranges, quelles que soient les variétés à partir desquelles les préparations ont été effectuées. Il ne semble pas, si toutefois on écarte

\* Les pâtes d'oranges, I — Généralités. Al Awamia, 3, pp. 103-112.

Al Awamia, 6, pp. 61-68, janvier 1963.

les variétés Washington et Thomson Navel, qu'il existe des variétés particulièrement impropres à la fabrication des pâtes d'oranges.

Nous n'avons pas l'intention de revenir sur les remarques qui ont été faites dans le premier article consacré à cette question, mais il y a cependant deux remarques importantes qui doivent être mentionnées, concernant l'extrait sec réfractométrique et l'indice formol.

#### *L'extrait sec réfractométrique*

Si l'on compare les analyses des pâtes d'écorce à celles du jus, on remarque, compte tenu de l'addition d'eau dans les pâtes, que l'extrait sec soluble réfractométrique de l'écorce est deux fois plus élevé que celui du jus, malgré une teneur en sucre inférieure.

Cette différence entre extrait sec soluble et teneur en sucre peut être attribuée à deux causes :

a. les écorces, en réalité, contiennent d'autres substances solubles que les sucres, principalement les pectines [4].

b. on commet une erreur d'estimation dans la mesure de l'extrait sec soluble car les graduations du réfractomètre sont établies pour une solution de saccharose dans l'eau. On mesure au réfractomètre les matières sèches solubles exprimées en saccharose, mais les autres substances solubles dissoutes dans le jus (sucres réducteurs, acides, sels, pectines, matières azotées, flavonoïdes) ont des indices de réfraction différents de celui du saccharose [2]. Certains de ces indices conduisent à une estimation de l'extrait sec soluble supérieure à la réalité, d'autres à une estimation inférieure. Pour le jus, il se trouve que ces erreurs se compensent assez heureusement : les acides et les sucres réducteurs abaissent l'indice de réfraction, les autres substances l'augmentent. Finalement, l'extrait sec soluble déduit de l'indice de réfraction n'est que très légèrement supérieur à l'extrait sec soluble réel.

Pour les écorces il n'en est pas de même, et le déséquilibre causé par la très faible acidité est accentué par la richesse en pectines, cendres et flavonoïdes. L'indice de réfraction conduit alors à une estimation des matières solubles supérieure à la réalité.

#### *L'indice formol*

La mesure de cet indice doit faire également l'objet d'une remarque. L'indice formol permet d'estimer la teneur en acides aminés d'une solution. Rappelons le principe de cette détermination : l'aldéhyde formique bloquant la fonction amine de l'acide aminé, la fonction acide libérée est dosée par la soude (1 ml de soude N/10 correspond à 1,4 mg d'azote aminé). Malheureusement, tous les acides aminés ne réagissent pas de façon

complète avec le formol. Lorsque la fonction amine s'inscrit dans un cycle, c'est le cas pour la proline qui est l'acide aminé le plus abondant du jus d'orange [1-3], elle est déjà en partie bloquée et l'indice formol ne détecte qu'une partie de l'acide aminé. Quoiqu'il en soit, pour des raisons de commodité, l'indice formol est souvent choisi comme test de la présence de jus de fruit dans une boisson.

Nous constatons, d'après nos analyses, que les indices formol des écorces et de la pulpe sont plus élevés que celui du jus. Une boisson dite à base de jus d'orange et qui ne contient en réalité que des écorces ou de la pulpe pourra donner à l'analyse un indice formol très satisfaisant.

En conclusion, si la détermination d'un indice formol convenable est une condition nécessaire pour affirmer la présence de jus d'orange dans une boisson, ce n'est pas une condition suffisante.

#### **Analyse des pâtes (Tableaux)**

Les tableaux suivants rassemblent les analyses qui ont été effectuées sur des pâtes d'oranges obtenues de différentes variétés.

Les matières premières utilisées pour la préparation de ces pâtes sont énumérées ci-dessous :

- a. fruits entiers
- b. écorces entières additionnées d'un poids égal d'eau
- c. flavedo additionné d'un poids égal d'eau
- d. albedo — —
- e. pulpes refus d'affinage
- f. jus de l'orange

TABLEAU I

## Variété : Tarocco

ECHANTILLONS	a	b	c	d	e	f
Extrait sec réfractométrique g p. cent	16,7	10,6	10,2	9,0	13,4	13,2
Extrait sec à l'étuve g p. cent	19,4	12,2	12,6	11,0	—	13,9
Sucres réducteurs g p. cent	5,9	3,3	3,8	2,7	4,9	5,2
Sucres totaux g p. cent	9,3	4,2	4,4	3,9	9,4	10,4
Saccharose g p. cent	3,2	0,9	0,6	1,1	4,5	4,9
Acidité libre en méq p. cent	12,5	2,3	2,0	3,1	16,3	16,5
en acide citrique hydraté g p. cent	0,87	0,16	0,14	0,22	1,14	1,16
Acide ascorbique mg p. cent	83	54	74	34	35	76
Indice formol p. 10 g	2,5	1,3	1,5	1,1	2,5	2,0
Huile essentielle ml p. 1 kg	0,65	0,70	1,00	0,05	—	0,15
Cendres mg p. cent g	376	295	257	191	344	320

TABLEAU II

## Variété : Portugaise

a	b	c	d	e	f
18,6	10,5	10,9	10,5	15,6	14,2
19,8	11,9	11,8	11,4	16,7	14,3
6,0	3,6	3,5	3,1	4,6	5,2
9,6	4,5	4,7	4,1	—	11,2
3,4	0,85	1,1	0,95	—	5,7
12,0	2,0	2,0	2,0	19,0	19,6
0,84	0,14	0,14	0,14	1,33	1,37
94	54	78	36	70	65
3,0	1,3	1,2	1,2	3,0	2,4
0,6	0,5	0,75	—	—	—
480	283	278	214	371	262

TABLEAU III

## Variété : Doublefine

ECHANTILLONS	a	b	c	d	e	f
Extrait sec réfractométrique g p. cent	16,5	10,5	10,4	10,4	14,4	12,8
Extrait sec à l'étuve g p. cent	19,2	12,5	12,6	12,9	16,7	13,0
Sucres réducteurs g p. cent	6,2	3,7	3,7	3,3	4,9	5,2
Sucres totaux g p. cent	9,2	4,4	4,4	4,1	9,5	10,5
Saccharose g p. cent	2,8	0,7	0,7	0,8	4,3	5,0
Acidité libre en mg p. cent	8,1	2,0	2,0	1,5	15,5	15,2
en acide citrique hydraté g p. cent	0,56	0,14	0,14	0,10	1,08	1,06
Acide ascorbique mg p. cent	96	61	78	37	80	74
Indice formol p. 10 g	2,4	1,1	1,1	1,2	3,0	1,9
Huile essentielle ml p. 1 kg	0,25	0,37	—	—	—	—
Cendres mg p. cent g	413	271	321	213	367	236

TABLEAU IV

## Variété : Washington sanguine

	a	b	c	d	e	f
	15,6	11,3	12,3	11,0	13,5	13,4
	17,8	13,4	14,5	12,9	16,2	13,1
	6,1	4,2	4,6	4,0	5,1	5,5
	9,8	5,5	5,9	5,4	10,5	11,2
	3,5	1,2	1,2	1,3	4,8	5,4
	8,2	1,9	1,8	1,8	11,1	12,8
	0,57	0,13	0,13	0,13	0,77	0,90
	72	37	57	27	63	58
	2,2	1,3	1,3	1,4	2,7	2,0
	0,30	0,35	0,60	—	—	—

TABLEAU V

Variété: Moro

ECHANTILLONS	a	b	c	d	e	f
Extrait sec réfractométrique g p. cent	18,6	10,6	10,4	10,0	14,2	12,5
Extrait sec à l'étuve g p. cent	20,3	12,0	11,4	12,2	16,4	13,1
Sucres réducteurs g p. cent	5,7	3,0	3,5	2,9	4,0	4,5
Sucres totaux g p. cent	10,2	4,4	4,6	4,0	8,8	9,8
Saccharose g p. cent	4,3	1,3	1,0	1,0	4,2	5,0
Acidité libre en méq p. cent	12,2	2,3	1,8	2,0	17,0	17,5
en acide citrique hydraté g p. cent	0,85	0,16	0,13	0,14	1,19	1,22
Acide ascorbique mg p. cent	—	35,8	26,6	52,4	—	—
Indice formol p. 10 g	2,5	1,6	1,4	1,5	2,5	—
Huile essentielle ml p. 1 kg	0,8	0,7	1,0	—	—	—
Cendres mg p. cent g	344	217	309	248	418	330

TABLEAU VI

Variété: Valencia late

	a	b	c	d	e	f
	18,0	11,6	10,6	11,8	14,7	13,6
	19,8	13,5	13,5	14,1	17,2	13,9
	4,9	3,0	3,15	2,95	4,40	4,50
	8,8	4,0	4,30	4,30	9,20	10,2
	3,7	0,95	1,1	1,3	4,0	5,4
	13,2	2,3	2,4	2,6	24,0	24,6
	0,92	0,16	0,17	0,18	1,68	1,72
	69	44	55	24	61	54
	2,8	1,3	1,5	2,0	3,3	2,3
	0,75	0,60	0,80	—	—	—
	493	349	337	310	400	401

## ملخص

في هذه الدراسة الثانية المخصصة لمعجون البرتقال يقدم المؤلفون تحاليل المعاجن المستخرجة ابتداءً من انواع متعددة. ويشتون أن جميع الانواع المحللة داخلته هي تكوين المعاجن، وأن المقاييس المستخلصة الصافية للمكر ومعامل فرمول يكونون موضوعاً لبعض قواعد النقد.

## RÉSUMÉ

Dans ce deuxième article consacré aux pâtes d'oranges, les auteurs présentent les analyses des pâtes préparées à partir de diverses variétés. Ils constatent que toutes les variétés analysées conviennent à la préparation des pâtes. Les mesures de l'extrait sec réfractométrique et de l'indice formol font l'objet de quelques remarques critiques.

## RESUMEN

En este segundo artículo dedicado a las pastas de naranjas, los autores presentan las análisis de pastas preparadas con diferentes variedades. Constatan que todas las variedades analizadas convienen a la preparación de pastas. Se hacen algunas observaciones críticas sobre las medidas refractométricas del extracto seco y el índice de formol.

## SUMMARY

In this second article on comminuted orange the analysis is presented of products prepared from different varieties. The authors conclude that all the varieties they analysed are suitable to the preparation of comminuted orange. The determination of the refractive index and the formol titration give rise to some critical remarks.

*BIBLIOGRAPHIE*

1. CLEMENTS R.L. and H.V. LELAND — 1962. An Ion Exchange Study of the Free Amino Acids in the Juices of six Varieties of Citrus. — *Journal of Food Science*, vol. 27, 1, pp. 20-25.
2. CLIFFORD SCOTT W., MORGAN D.A. and M.K. VELDHUIS — 1961. The Determination of Solubles Solids in Citrus Juices. II. — *Food Technology*, vol. 15, 4, pp. 180-186.
3. SINCLAIR W.B. — 1961. *The Orange*. University of California Division of Agricultural Sciences.
4. TINGS S.V. and E.J. DESZYCK — 1961. The Carbohydrates in the Peel of Oranges and Grapefruit. — *Journal of Food Science*, vol. 26, 2, pp. 146-152.