

## LE POUVOIR ANTISEPTIQUE DES ESSENCES D'AGRUMES

par P. DUPAIGNE

(I. F. A. C.)

De tout temps les huiles essentielles ont été largement utilisées pour leurs propriétés pharmacodynamiques, aussi bien par la médecine empirique que par l'herboristerie et par la pharmacie moderne. Bien entendu c'est leur puissante odeur qui les distingue tout d'abord de la plupart des extraits végétaux, ainsi que leurs propriétés physiques ; leur emploi dans beaucoup de cosmétiques et de médicaments s'explique déjà par ces particularités. Mais on leur prête aussi des vertus spéciales pour la désinfection des voies respiratoires en solution huileuse, des plaies par les pommades, de l'atmosphère par les aérosols. Vers 1950 un laboratoire voisin du nôtre avait mis au point un appareil populaire pour sublimer un insecticide tout en évaporant de l'essence de citron, afin de détruire les insectes dans les exploitations agricoles.

Il est bien connu des fabricants de boissons gazeuses aromatisées aux essences d'agrumes, que l'action simultanée de cette présence et d'une pression notable de gaz carbonique suffit à les empêcher de fermenter lorsqu'elles ne contiennent pas d'extraits sucrés naturels de fruits : on évite ainsi l'obligation d'un traitement par la chaleur, nécessaire pour les jus et boissons aux fruits.

Les essences de fleurs et d'autres parties des plantes sont des milieux défavorables à la vie et exercent même une action antiseptique sur de nombreuses espèces microbiennes. Pour le cas particulier des essences d'agrumes, les travaux expérimentaux à caractère scientifique sont rares (bibliographie en annexe) ; aussi doit-on prêter attention à un travail récent de A. PORRETTA et A. SASAMARI, de la Station expérimentale des Conserves alimentaires de Parme : « Azione antimicrobica degli oli essenziali di arancia e limone ». *Industria conserve*, oct. 1966, 41, 4, p. 287-289.

*industria conserve*, oct. 1966, 41, 4, p. 287-289.

En effet, dans les produits alimentaires directement consommables, la proportion d'huile essentielle qui peut être ajoutée comme aromatisant est très faible et ne dispense pas d'un traitement de stabilisation biologique si le produit est fermentescible, à part le cas un peu particulier des sodas rappelé plus haut. On ne peut donc pas dire que l'action antiseptique est comparable à celle des stabilisants chimiques classiques. Par ailleurs si cette action est faible, elle n'est pas forcément égale sur toutes les espèces microbiennes, de sorte que la présence d'essence d'agrumes peut avoir pour effet de favoriser la prolifération d'une espèce résistante en réduisant le développement d'espèces concurrentes. LORD et MUSA, en 1954, avaient montré que l'essence d'orange à la concentration de 2 pour mille ne pouvait pas empêcher le développement de diverses moisissures cultivées en boîtes de Petri ; par contre cette essence, dans le concentré congelé d'orange, a l'avantage de réduire l'activité des contaminations fécales, selon HAHN et APPLEMAN. Ces travaux sont rappelés par les auteurs italiens, ainsi que ceux, plus récents, de MURDOCK et ALLEN mettant en relief l'action du *d*-limonène, constituant principal de l'essence d'orange, sur les levures ; encore doit-on noter que le pouvoir anti-levure du limonène est réduit au 1/5 lorsque le milieu de culture aqueux est remplacé par du jus d'orange.

PORRETTA et CASALARI ont d'ailleurs confirmé cette dernière constatation avec les essences essayées (citron, orange blonde et orange sanguine). Ils ont utilisé comme milieux des solutions tamponnées à pH 7 et 3,5 et un jus d'orange à pH 3,5 obtenu par dilution à 12° Brix d'un concentré

congelé ; ces milieux étaient ensemencés de souches pures de levures : *S. rouxii* et *S. cerevisiae* et avec une souche de *Lactobacillus helveticus* var. *Casei*.

Les comptages étaient opérés à intervalles réguliers, pour contrôler la prolifération ou l'affaiblissement de chaque population selon la présence d'huile essentielle.

L'expérience était couplée avec un essai similaire sur l'action synergique d'un antiseptique connu depuis quelques années, le pyrocarbonate d'éthyle (PKE) avec les huiles essentielles. Une large publicité est faite autour de ce produit, et il est maintenant autorisé pour la stabilisation de certaines boissons dans plusieurs pays : c'est pourquoi les auteurs ont pensé intéressant de l'utiliser pour renforcer le pouvoir inhibiteur des huiles essentielles, ou réciproquement pour compléter, à faible dose, ce pouvoir inhibiteur.

A notre avis, si cette dernière expérience est toujours intéressante, du point de vue scientifique, les conclusions que l'on peut en tirer sont discutables ; pourquoi ajouter cet antiseptique dans une boisson contenant des huiles essentielles : est-ce pour renforcer cette action sans le dire ? Pourquoi ne pas utiliser un antiseptique à dose massive, en en mentionnant l'emploi ? On sait en effet que le PKE est hydrolysé en quelques heures, et il est tout à fait illusoire d'essayer de contrôler par chromatographie en phase gazeuse une adjonction ancienne de 4 p. p. m. d'ester pyrocarbonique transformé en CO<sub>2</sub> et alcool éthylique.

Revenons aux résultats expérimentaux.

Dans le milieu artificiel tamponné à pH 7, l'action des trois huiles essentielles seules, à la dose pourtant notable de 2 p. mille, est contrôlable mais

insuffisante : l'orange détruit 60 p. cent des levures en 8 h, le citron 84 p. cent. L'action du PKE seul est nulle ; par contre l'action simultanée de l'essence et de PKE (à la concentration de 4 p. p. m.) est importante bien que la vitesse de destruction des germes diminue après deux heures.

A pH 3,5, comme l'avaient montré MURDOCK et ALLEN, le pouvoir antiseptique des essences est très atténué ; c'est sans doute la raison pour laquelle de l'essence d'orange ajoutée à la dose de 2 p. mille dans un jus d'orange à

pH 3,5 n'a pu que stabiliser le nombre de germes (levures et lactobacille), qui auraient eu tendance à se développer ; l'adjonction supplémentaire de 4 p. p. m. de PKE a obtenu une légère diminution du nombre de germes.

Les auteurs reconnaissent qu'ils n'ont pas élucidé le mécanisme de l'action antiseptique des essences, ni celui du synergisme du PKE avec les essences ; mais ils ont pour mérite d'avoir mis en évidence une action absolument indéniable, sinon intense, des essences sur les germes testés, qui sont d'ail-

leurs les plus communément présents dans les boissons d'agrumes. Il serait intéressant de reprendre ces essais aux pH les plus favorables, aux environs de la neutralité : dans ce cas les conclusions s'appliqueraient non pas aux jus et boissons d'agrumes, mais aux produits lactés, entremets crèmes glacées, etc..., dont l'aromatisation par les essences d'agrumes est courante ; il faudrait alors ensemercer les produits avec les microorganismes qui contaminent normalement ces produits.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ABDULLIN (Kh. Kh.). — Bactericidal effect of essential oils. *Uch. Zap. Kazansk. Vet. Inst.*, 1962, vol. 84, p. 75-79 (Doc. 27 558).
2. CARRAZ (M.) et SARBAH (R.). — Huiles essentielles. Essai de normalisation de leur activité antimicrobienne. *Premier Congrès intern. Ind. agri. alim. Zones trop. et subtrop.*, Abidjan 1964, tome 1, éd. SEDIAC, Paris, s. d., p. 595-616. (Doc. 37 192).
3. COCCHINI (A.) et ROVESTI (P.). — Expérience d'aseptie cutanée avec des produits de beauté contenant des huiles essentielles. *Ind. Parf.*, oct. 1955, vol. 10, n° 10, p. 425-426. (Doc. 1086).
4. COCCHINI (A.) et ROVESTI (P.). — Potere antisettico e battericida delle essenze desesquideterpenate di limone, di bergamotto e di arancia in creme e latti cutanei. *Riv. It. Ess.*, nov. 1956, vol. 38, n° 11, p. 503-505. (Doc. 7 143).
5. FESNEAU (M.). — Studio sulla funzione terpenica in terapia. *Riv. ital. Essenze*, jan. 1964, vol. 46, n° 1, p. 20-23. (Doc. 25 538).
6. GATTEFOSSE (R. M.) et (H. M.). — Action des aromatiques sur la peau. *Parf. Mod.*, 1954, vol. 39, n° 5, p. 29-42. (Doc. 5 146).
7. JOUBERT (L.), CHAMBRON (S. P.) et GATTEFOSSE (H. M.). — Determinazione del potere batteriostatico e battericida di essenze pure e miscela. *Riv. It. Ess.*, oct. 1960, vol. 42, n° 10, p. 497-499. (Doc. 14 237).
8. KELLNER (W.) et KOBER (W.). — Mogliakkeiten der Verwendung ätherische Öle zur Raumdesinfektion. *Arzneimittel Forsch.*, 1956, vol. 6, p. 768-772.
9. KINGSTON (B. H.). — Perfumery and essential oils. *Mfg. Chemist.*, 1963, vol. 34, n° 1, p. 22-25, 29. (Doc. 23 043).
10. LORD (C. F.) et HUSA (W. J.). — *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1954, vol. 43, p. 438.
11. MARUZZELLA (J. C.) et HENRY (P. A.). — Antimicrobial activity of perfume oils. *J. Amer. Pharm. Assoc.*, 1958, vol. 47, p. 471-476. (Doc. 9 584).
12. HAHN (S. S.) et APPLEMAN (M. D.). — Microbiology of frozen orange concentrate. II. Factors influencing the survival of microorganisms in frozen orange concentrate. *Food Technol.*, 1952, vol. 6, n° 5, p. 165-167.
13. MURDOCK (D. I.) et ALLEN (W. E.). — Germicidal effect of orange peel oil and *d*-limonene in water and orange juice. I. — Fungicidal properties against yeasts. *Food Technol.*, sept. 1960, vol. 14, n° 9, p. 441-445. (Doc. 13 873).
14. MULLER (P.). — The bergamot and bergamot oil. *Perf. Essen. Oil Rec.*, 1966, vol. 57, n° 1, p. 18-15 (Doc. 35 187).
15. MARUZZELLA (J. C.). — The germicidal properties of perfume oils and perfumery chemical. *Amer. Perf.*, jan. 1962, vol. 77, n° 1, p. 67-70 (Doc. 17 164).
16. OKAZAKI (K.) et OSHIMA (S.). — Antimicrobial effect of essential oil. *J. Pharm. Soc. Jap.*, 1953, vol. 73, p. 690-692. (Doc. 1 678).
17. ROVESTI (P.). — L'aromatapia dell'essenza di limone. *Riv. It. Ess.*, déc. 1957, vol. 39, n° 12, p. 606-615 (Doc. 6 617).
18. ROVESTI (P.). — L'aromatapia dell'essenza di bergamotto. *Riv. It. Ess.*, jul. 1960, vol. 42, n° 7, p. 333-342 (Doc. 13 582).
19. ROVESTI (P.). — Aromaterapia del limonene da terpeni agrumari. *Riv. ital. Essenze*, mai 1962, vol. 44, n° 5, p. 266-281. (Doc. 19 342).
20. ROVESTI (P.). — L'aromatapia et l'essence d'orange. *Fruits*, oct. 1963, vol. 18, n° 9, p. 407-411. (Doc. 22 220).
21. RUCKEBUSCH et GATTEFOSSE (M.). — Activités pharmacodynamiques comparées de quelques essences. Caribbean Organization. The banana industry and Research. Developments in the Caribbean. A selection of papers prepared for the Banana Demonstration Tour held in Guadeloupe., déc. 1964, p. 177-182. (Doc. 32 836).
22. SABETAY (S.). — Nouvelles utilisations des essences d'agrumes, compte tenu des derniers travaux sur leur constitution chimique. 6<sup>e</sup> Congrès int. Agrumiculture méditer. Nice, 1962. *Fruits*, oct., 1962 vol. 17, n° 9, p. 429-434. (Doc. 19 340).
23. SCHMIDT (H.). — Le composizioni di essenze per cosmesi, setto l'aspetto farmacologico. *Riv. It. Ess.*, nov. 1958, vol. 40, n° 11, p. 511-513. Doc. 8 920).
24. SCHMIDT (H.). — Parfümöle für Kosmetika center Berücksichtigung ihre pharmakologischen Wirkung. *Parf. Kosmet.*, jan. 1959, vol. 40, n° 1, 7-8. (Doc. 9 338).
25. SCHURMANN (L.) et SPITZNER (W.). — Über die antibakterielle Wirkung ätherischer Öle im Abhängigkeit von Peroxydzahl und Wasserlöslichkeit. *Z. Bakter. Parasitenk.*, 1960, 180, p. 234-243 (Doc. 17 163).
26. SCHWEISHEIMER (W.). — Propriétés antiseptiques des huiles essentielles. *Parf. Cosmet. Sav.*, mar. 1960, vol. 3, n° 3, p. 96-99.
27. SHORT (G. R.). — Essential oils and their pharmaceutical applications. *Perf. Ess. Oil Rec.*, fev. 1956, vol. 47, n° 2, p. 53-56. (Doc. 5 375).
28. THOMAS (K. H.). — Pharmakologie der ätherischen Öle. *Parf. Kosmet.*, nov. 1958, vol. 39, n° 11, p. 766-768.
29. TUCAKOV (J.). — Phytonicide properties of essential oils. *Perf. Ess. Oil Rec.*, fév. 1961, vol. 52, n° 2, p. 29-85 (Doc. 15 513).
30. VARIATI (G.) et LAWENDEL (J.). — Proprietà farmacodinamiche degli oli essenziali. *Riv. ital. Essenze*, jan. 1965, vol. 47, n° 1, p. 6-7 (Doc. 32 040).