

Effets de l'attaque des acariens sur la qualité de l'huile essentielle de citron

R. HUET*

EFFETS DE L'ATTAQUE DES ACARIENS SUR LA QUALITE DE L'HUILE ESSENTIELLE DE CITRON

R. HUET (IFAC)

Fruits, déc. 1973, vol. 28, n°12, p. 859-861.

RESUME - Les changements de composition chimique de l'huile essentielle de citron (*Citrus limon* (L.) BURM) dont l'écorce a été piquée par l'acarien *Phyllocoptruta oleivora* ASH sont étudiés. Les différents échantillonnages réalisés en Côte d'Ivoire démontrent que ces piqûres provoquent une diminution de la teneur en citral. L'emploi des produits acaricides est discuté.

La culture des agrumes à essence se développe rapidement en Côte d'Ivoire, depuis l'époque des premières plantations en 1958-1959. Elle est axée principalement sur le citronnier et le bergamotier.

La production de l'huile essentielle de citron (*Citrus limon* (L.) BURM) qui était de 50 tonnes en 1970 atteindra probablement 200 tonnes en 1980 (4). L'importance économique de cette entreprise n'est pas négligeable au niveau national. Bien que la conjoncture actuelle soit très favorable à la commercialisation de cette huile essentielle et même à cause de cela, la probabilité d'une concurrence accrue dans les années à venir est prévisible. C'est pourquoi le gouvernement ivoirien s'attache à la poursuite d'une politique de qualité qui, seule, permettra à la production nationale de s'affirmer. Un laboratoire spécialisé de contrôle est en création à Abidjan, avec la collaboration technique de l'Institut français de Recherches fruitières Outre-Mer. Depuis de nombreuses années le Service des Huiles essentielles de cet Institut s'intéresse à la chimie et à la technologie des huiles essentielles de Côte d'Ivoire. Les planteurs et producteurs connaissent bien notre spécialité et interviennent souvent auprès de nous pour s'informer ou nous faire part de leurs difficultés.

C'est ainsi que nous avons été amenés à nous occuper de l'action des acariens sur les fruits de Citrus.

A la surface des fruits de Citrus piqués par l'acarien *Eryophides:Phyllocoptruta oleivora* ASH, il se forme un tissu liégeux qui se substitue au tissu épidermique. En général, la couche sous-épidermique dans laquelle se trouvent les glandes à huile essentielle est moins atteinte. Cependant, il arrive que les tissus liégeux ainsi formés protègent mal le fruit et que des pourritures se développent dans la totalité du flavedo. Aussi est-il facilement observable que la quantité d'huile essentielle extraite de l'écorce diminue quand les fruits ont subi l'attaque des acariens. L'effet de ces attaques sur la qualité de l'huile essentielle est moins connu et il nous a été demandé de répondre à cette question.

Première expérimentation.

Comparaison de deux lots de citrons sains ou atteints provenant d'une plantation de Côte d'Ivoire, région de Sassandra. Chaque lot est constitué d'environ dix kg de fruits de la variété 'Eureka'.

L'huile essentielle est extraite sur place au moyen d'un extracteur à aiguille; ce procédé ne donnant lieu à aucune modification de la composition de l'huile essentielle. Les deux échantillons de 30 ml chacun sont envoyés à notre laboratoire (Paris) pour y être analysés.

Analyse chromatographique.

- Conditions opératoires :
Chromatographe en phase gazeuse GIRDEL.
Colonne : longueur 50 m. Diamètre ext. 0,5 mm.
Phase stationnaire : Ucon LB 550 X.
Gaz vecteur : Azote R débit 3 ml/mn
split 1/18

* - IFAC-GERDAT, Faculté des Sciences, place Eugène Bataillon
Laboratoire de Biochimie alimentaire, 34000 Montpellier La Paillarde.
- Communication faite au Congrès international d'agrumiculture de Murcie-Valence (Espagne), 29 avril-10 mai 1973.

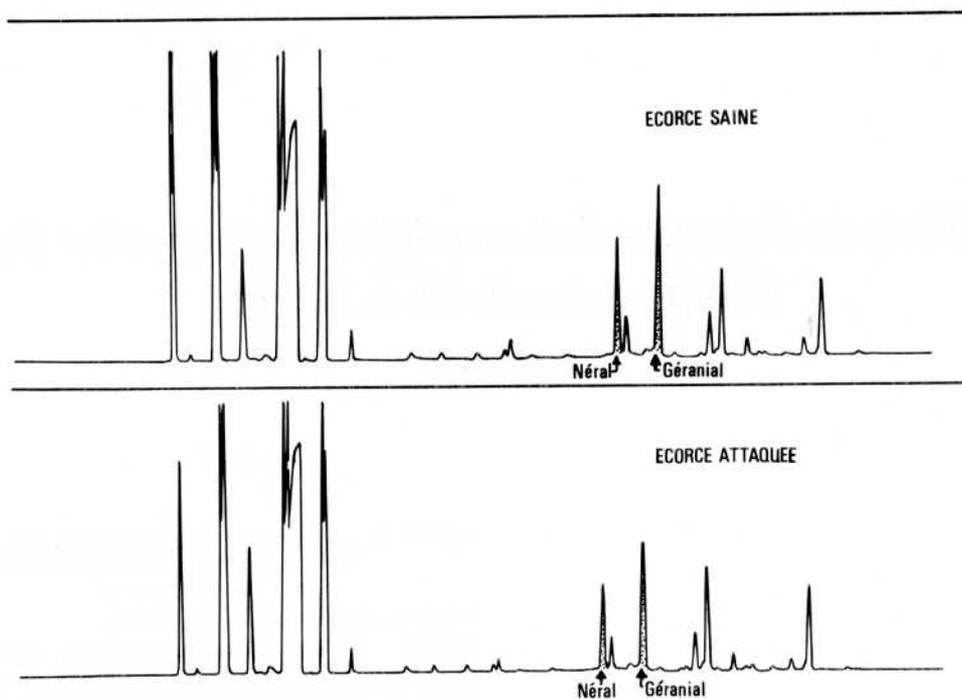


figure 1 - COMPARAISON DE DEUX LOTS DE CITRONS DE CÔTE D'IVOIRE : les uns à écorce saine, les autres à écorce attaquée par les acariens.

Programmation température 3°C/mn 60°-220°C.
Injection 0,8 microlitres.
Déflecteur à ionisation de flamme.
Identification des pics par enrichissement.

- Résultats :
Seuls les pics du citral (néral et géraniol) sont modifiés de façon significative.

Rapports des hauteurs de pics.

$$\frac{\text{néral (fruits attaqués)}}{\text{néral (fruits sains)}} = 0,701$$

$$\frac{\text{géraniol (fruits attaqués)}}{\text{géraniol (fruits sains)}} = 0,752$$

$$\frac{\text{citral (fruits attaqués)}}{\text{citral (fruits sains)}} = 0,731$$

Analyse chimique.

Dosage du citral : méthode à l'hydroxylamine libre.
Fruits sains : 4,3 p. cent carbonylés exprimés en citral.
Fruits attaqués : 3,2 p. cent carbonylés exprimés en citral.
 $\frac{\text{citral (fruits attaqués)}}{\text{citral (fruits sains)}} = 0,708$

Deuxième expérimentation.

Envoi par avion, au laboratoire, de fruits sains et attaqués provenant de la même plantation. 7 fruits par lot. Les fruits attaqués ne le sont que partiellement et présentent des surfaces d'écorce saines.

Sur quatre fruits de chaque lot, extraction de l'huile essentielle à l'aiguille. Analyse par chromatographie en phase gazeuse.

Les quatre fruits sains donnent 1,5 ml d'huile essentielle de couleur vert brillant et les quatre fruits attaqués 1,0 ml de couleur jaune brunâtre. La teneur en citral est évaluée par les hauteurs de pics du néral et du géraniol.

$$\frac{\text{citral (fruits attaqués)}}{\text{citral (fruits sains)}} = 0,725$$

Troisième expérimentation.

Pour une étude plus fine, on a procédé à la comparaison des surfaces saines et des surfaces attaquées d'un même fruit.

Un fruit présentait une face saine et la face opposée très attaquée, recouverte d'un liège brunâtre en relief. L'écorce était devenue molle et les conséquences de l'attaque se prolongeaient en profondeur par des symptômes de pourriture. De chaque face, nous avons extrait l'huile essentielle par une technique appropriée :

découpage de rondelles d'écorces d'un diamètre de 2 cm.
congélation de ces rondelles dans l'azote liquide.
broyage en poudre fine avec un broyeur à bille.
extraction de l'huile essentielle de la poudre à l'éther de pétrole
analyse des extraits par chromatographie en phase gazeuse

- Résultats :

$$\frac{\text{citral (face attaquée)}}{\text{citral (face saine)}} = 0,250$$

En résumé, l'attaque du citron par les acariens se traduit par une perte en citral de l'huile essentielle ; cette perte est en moyenne de l'ordre de 30 p. cent ; elle peut atteindre

75 p. cent pour des fruits totalement et profondément lésés.

L'interprétation de ce phénomène n'est pas simple. On aura noté que le chromatogramme de l'huile essentielle provenant de fruits attaqués ne présente pas d'artéfact. Il y a diminution de la teneur en citral sans qu'apparaissent de constituants volatils provenant d'une dégradation de ce composé. Aucun constituant normalement présent n'apparaît en plus forte proportion. Le citral est simplement effacé plus ou moins partiellement.

On peut penser que les piqûres des acariens agissent de façon indirecte sur la composition de l'huile essentielle. Sur les lésions provoquées se développent diverses actions microbiennes. C'est ainsi que KENZO GOTO a observé des variations quantitatives de certains constituants de l'huile essentielle de bergamote, géraniol, citral, linalol et acétate de linalyle sous l'influence d'*Aspergillus niger* (5). Mais, nous ne savons pas si l'action des moisissures s'exerce au niveau de la biosynthèse ou à un stade ultérieur.

Sur le plan pratique, il résulte de ces observations que le traitement préventif des fruits par des produits acaricides s'impose en Côte d'Ivoire comme ailleurs sans doute, si l'on ne veut pas compromettre la production d'huile essentielle

en quantité et aussi en qualité. Nous avons réalisé de nombreux essais pour tester l'influence des produits acaricides sur la composition de l'huile essentielle. Divers essais sur plantation, mais sans contrôle technique, ont laissé craindre une influence défavorable sur la qualité de l'huile essentielle. En fait, une expérimentation plus stricte a infirmé ces résultats.

Cependant, il faut tenir compte d'un effet annexe fort important.

Les produits acaricides, comme d'autres pesticides liposolubles sont absorbés dans les tissus du flavédo (3) et se retrouvent concentrés dans l'huile essentielle après extraction industrielle (1). Cette présence de pesticide dans l'huile essentielle ne semble pas présenter d'inconvénient majeur en parfumerie (6), sauf si le polluant dégage une odeur propre. Mais l'huile essentielle de citron est très largement utilisée dans les préparations pharmaceutiques et alimentaires. Il est alors absolument nécessaire que la teneur en résidu de pesticide soit inférieure à la dose maximale tolérée (2). La première précaution consiste à respecter les intervalles de temps entre traitement et récolte, prescrite par le fabricant de pesticides. La seconde serait de contrôler les huiles essentielles à cet égard.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDERSON (C.A.), DOUGAL (D. Mc), KESTERSON (J.W.), HENDRICKSON (R.) and BROOKS (R.F.).
The effect of processing on Guthion residues in oranges and orange products.
Agr. and Food Chem., vol. 11, n°5, 1963, p. 422-424.
2. FAO.
Doses journalières et tolérances de résidus proposées par la FAO et l'OMS pour certains insecticides.
3. GUNTHER (F.A.).
Insecticide residues in Citrus fruits.
Residue Rev., 1969, 28, 1, 52-57.
4. HUET (R.).
La production des huiles essentielles d'agrumes en Côte d'Ivoire.
Parfumerie, Cosm. Sav. France., 1972, vol. 2, n°8-9, p. 371-377.
5. KENZO GOTO.
Some changes of chemical composition in plant essential oils by microbial action.
Obihiro Zootech. Univ. Res. Bull., may 1968 vol. 5, n°3, p. 468-474
6. PEYRON (L.).
Les pesticides dans les produits naturels odorants.
Parfumerie Cosm. Sav. France, sep. 1971, vol. 1, n°9, p. 467-478.

