

## Déodorants : Autres modes d'action.

L'utilisation de sels d'aluminium principalement dans les antiperspirants était une sorte de référence. D'autant que la situation aux Etats-Unis obligeant à la qualification OTC, il était plus simple pour tous les acteurs de passer par cette voie, pour la démonstration de l'efficacité. En effet, à partir du moment où on satisfait aux conditions décrites dans l'OTC, il n'est pas nécessaire de reconduire toute la batterie de tests de tolérance d'efficacité. La remise en cause de l'utilisation de sels d'aluminium a conduit petit à petit à ce que le paysage change. Au fil du temps, plusieurs autres modes d'action ont été proposés, soit en substitution de l'aluminium, soit en complément.

- Les sels de magnésium dont le mode d'action est peu ou prou le même que pour les sels d'aluminium.
- Les capteurs d'odeur : ce sont des molécules susceptibles de piéger les molécules odoriférantes. Ce sont principalement des sels d'acide ricinoléique généralement en solution.
- Les cyclodextrines pouvant jouer également ce type d'effet. Mais aussi d'enrober les actifs, bactéricides ou antioxydants pour permettre un effet de relargage dans le temps pour améliorer la durabilité de l'effet.
- Le Triéthyl citrate (Hydagen CET) ou le Farnesol, d'usage beaucoup plus récent et dont l'effet s'exerce par les propriétés bactériostatiques de ces substances. Ce sont souvent les ingrédients fonctionnels des produits récents revendiquant sans aluminium lorsque la substitution ne se fait pas via le magnésium.
- Le bicarbonate de sodium ou bicarbonate de soude ( $\text{NaHCO}_3$ ) est l'ingrédient-chéri des amateurs de Do It Yourself. Ce petit génie domestique serait, en effet, capable de désodoriser toutes les surfaces, de nettoyer les bijoux, de blanchir le linge, de traiter les maux de gorge etc. De là à confectionner des cosmétiques, il n'y a qu'un pas que quelques-uns s'empressent de franchir. Toutefois, l'efficacité est plus traditionnelle que démontré.
- Des développements récents ont permis la mise au point d'une approche originale. Sur la base de l'effet bien connu de la toxine botulique utilisée pour lutter contre le phénomène d'hyperhydrose, un mélange d'ingrédients naturels, sans danger pour la peau et dont l'efficacité a été prouvée sur la diminution de la transpiration a été développé. En combinant les propriétés inhibitrices du spilanthol \* et du  $\beta$ -sanshool lors de la contraction des muscles sous-cutanés, également appelée effet « botox-like », la transpiration excessive est ciblée. Ces deux N-alkylamides sont des constituants majeurs des extraits de Jambu (*Acmella oleracea*) et de poivre de Sichuan (*Zanthoxylum piperitum*).
- L'enzyme responsable de la mauvaise odeur, une enzyme, qui convertit le Cys-Gly-3M3SH en thioalcool, ayant été caractérisé récemment (2020), on peut imaginer la génération de nouveaux ingrédients fonctionnels.

**Microbiote et microbiome** : ce concept concerne bien évidemment cette famille de produits. La modification de la flore axillaire commensale est directement associée à ce processus. C'est ainsi que l'on peut voir de nouveaux produits utiliser comme mode d'action la protection ou la restauration du microbiote. Ces produits n'utilisent plus comme ingrédients fonctionnels des sels astringents, aluminium ou magnésium, ou des bactéricides puissants comme le triclosan. Ce sont des produits plus à action bactériostatique comme de Triéthyl Citrate ou le Caprilyl glycol. Ou encore des spécialités spécifiquement développées dans ce sens comme le Deobiome Noni™ revendiquant un effet via un effet prébiotique et une action sur le Quorum sensing, en partie responsable de la formation des biofilms cutanés.

D'autres propositions ont été formulées ces derniers temps. L'utilisation d'un AHA pour aider à réduire les odeurs corporelles peut être une approche innovante. Cela cible les bactéries qui causent l'odeur et ne consiste pas seulement à réduire complètement la transpiration. L'un des inconvénients de l'utilisation des AHA est leur tendance à assécher la peau mais cet effet est positif en termes de réduction de la transpiration. Ainsi, pour formuler un déodorant AHA efficace. L'oxyde de zinc en diminuant la croissance bactérienne totale réduit les mauvaises odeurs auto-perçues.

### **Effet nonenal.**

Le non-2-énal est un aldéhyde insaturé. C'est un liquide incolore en grande partie responsable de l'arôme de la bière âgée et du sarrasin. L'odeur de cette substance est perçue comme un mélange d'iris, de graisse et de concombre. Cette odeur est connue au Japon sous le nom de « Kareishu ». Une équipe de recherche a montré à la fin des années 90 sa présence dans la sueur de personnes âgées. Le concept de « Aging odor » était né. Cette substance est produite au cours du processus de dégradation des acides gras poly insaturés par les micro-organismes présents à la surface de la peau. Elle est présente chez les hommes que les femmes au-delà de l'âge de 40 ans.

Des spécialités commerciales s'intéressant à cet effet ont été proposées principalement au Japon. Les ingrédients fonctionnels sont des antioxydants couplés à des substances sensiblement différents des ingrédients classiques : IPMP pour Isopropyl methylphenon et quelque fois en association avec du tréhalose. La forme galénique est sous forme de spray, mais généralement sous forme de savons également. Ce concept n'a pas été repris dans d'autres pays.

The use of aluminum salts mainly in antiperspirants was a kind of benchmark. Especially since the situation in the United States requires OTC qualification, it was easier for all players to go through this way, especially for the demonstration of effectiveness. Indeed, from the moment if the conditions described in the OTC are done, it is not necessary to renew the entire battery of efficacy and safety tests.

The questioning of the use of aluminum salts has gradually led to the landscape changing. Over time, several other modes of action have been proposed, either as a substitute for aluminum or as a complement.

- Magnesium salts whose mode of action is more or less the same as for aluminum salts.
- Odor sensors: these are molecules capable of trapping odoriferous molecules. These are mainly ricinoleic acid salts usually in solution.
- Cyclodextrins can also play this type of role. But also, to coat the active ingredients, bactericides, or antioxidants, to release effect over the time to improve the durability of the effect.
- Triethyl citrate (Hydagen CET™) or Farnesol, which are used recently and whose effect is exerted by the bacteriostatic properties of these substances. These are often the functional ingredients of recent products claiming aluminum-free when the substitution is not via magnesium.
- Sodium bicarbonate (NaHCO<sub>3</sub>) is the favorite ingredient of Do It Yourself enthusiasts. This little domestic genius would, in fact, be able to deodorize all surfaces, clean jewelry, whiten laundry, treat sore throats, etc. From there to making cosmetics, there is only one step that some are eager to take. However, the effectiveness is more traditional than demonstrated.
- Recent developments have allowed the development of an original approach. Based on the well-known effect of botulinum toxin used to fight against the phenomenon of hyperhidrosis, a mixture of natural ingredients, safe for the skin and whose effectiveness has been proven on the reduction of perspiration has been developed. By combining the inhibitory properties of spilanthol\* and β-sanshool during subcutaneous muscle contraction, also known as the “botox-like effect”, excessive sweating is targeted. These two N-alkylamides are major constituents of extracts of Jambu (*Acmella oleracea*) and Sichuan pepper (*Zanthoxylum piperitum*).
- The enzyme responsible for the bad smell, an enzyme, which converts Cys-Gly-3M3SH into a thioalcohol, having been characterized recently (2020), we can imagine the generation of new functional ingredients.

**Microbiota and microbiome:** this concept obviously concern this products family. The modification of the commensal axillary flora is directly associated with this process. This is how we can see new products using microbiota protection or restoration as a mode of action. These products no longer use as functional ingredients such as astringent salts, aluminum or magnesium, or powerful bactericides like triclosan. These are more bacteriostatic action products such as Triethyl Citrate or Caprilyl glycol. Or even specialties specifically developed in this direction such as Deobiome Noni™ claiming an effect via a prebiotic effect and an action on Quorum sensing, partly responsible for the formation of cutaneous biofilms. Other proposition have been formulated recently. Using AHA to help reduce body odor can be an innovative approach. This targets the bacteria that cause the odor and isn't just about reducing sweat altogether. One of the disadvantages of using AHAs is their tendency to dry out the skin which can be easily counteracted, but this effect is positive in terms of reducing sweating. Zinc

oxide is another proposal. By decreasing the total bacterial growth this will reduce self-perceived bad odors.

#### **Nonenal effect.**

Non-2-enal is an unsaturated aldehyde. It is a colorless liquid largely responsible for the flavor of aged beer and buckwheat. The smell of this substance is perceived as a mixture of iris, fat and cucumber.

This smell is known in Japan as “Kareishu”. A research team showed at the end of the 90s its presence in the sweat of elderly people. The concept of “Aging odor” was born. This substance is produced during the process of polyunsaturated fatty acids degradation by microorganisms present on the skin surface. It is present in both men and women over the age of 40.

Commercial specialties targeting this effect have been proposed mainly in Japan. The functional ingredients are antioxidants coupled with substances significantly different from the classic ingredients: IPMP for Isopropyl methylphenon and sometimes in combination with trehalose. The dosage form is in the form of a spray, but usually in the form of soaps as well. This concept has not been taken up in other countries.