

L'EXTRAIT DE PEPINS DE PAMPLEMOUSSE

Remarque : texte surligné en jaune = ce qu'il faut retenir

C'est le scientifique J. Harich qui, passionné de jardinage, a constaté que, dans son compost, les pépins de pamplemousse ne se décomposaient pas. Intrigué, il découvre que ce phénomène est dû à la quantité importante de flavonoïdes – qui ont un fort pouvoir anti-oxydant et antiseptique - que contiennent les pépins.

Depuis lors, des dizaines de laboratoires en ont fabriqué des extraits avec le succès commercial que l'on sait, vantant leurs nombreuses propriétés thérapeutiques, dont certaines ne sont actuellement pas clairement démontrées.

PAMPLEMOUSSE ET POMELO

Le pamplemousse est le fruit du pamplemoussier (*Citrus maxima*), souvent appelé « pomelo » par les anglophones, ce qui prête à confusion : l'arbre fruitier produisant le pomelo (*Citrus paradisi*) est en effet issu d'une mutation du pamplemoussier ou de son croisement avec l'oranger (*Citrus sinensis*).

Ce qui ne facilite pas les choses, c'est que ce que nous appelons pamplemousse n'est pas un pamplemousse !

En effet, le pamplemousse a une forme de poire et peut peser plusieurs kilos, avec un diamètre d'environ 20 cm.



Pamplemousse (*Citrus maxima*)

Quant au pomelo, c'est le fruit à chair jaune ou rosée que nous consommons sous le nom de pamplemousse ou de grape-fruit.



Pomelo (*Citrus paradisi*)

C'est le pomelo qui est traditionnellement utilisé pour confectionner les extraits de pépins de pamplemousse (EPP)... Mais les imprécisions ne s'arrêtent pas là puisque les EPP sont en réalité des extraits de pépins ET de pulpe de pomelo : ils devraient donc être appelés « Extraits de pépins et de pulpe de pomelo »...

CONSTITUANTS DU FRUIT ET DES PEPINS

CITROFLAVONOÏDES

Les **flavonoïdes** se divisent en 6 groupes : flavones, flavonols, flavonones, isoflavones, chalcones et aurones. Ce sont des composés aromatiques polyphénoliques généralement colorés (souvent rouges). On appelle citroflavonoïdes les flavonoïdes de la famille des Citrus (citroflavonoïdes), qui sont notamment riches en naringine, dont la quantité est très variable dans les pépins et beaucoup plus importante dans la pulpe.

Les **polyphénols** (qui constituent les flavonoïdes) ont de nombreuses propriétés intéressantes, mais tous ne sont pas présents dans les pépins et/ou la pulpe de pomelo :

- ce sont des agents antioxydants très puissants, capables de piéger les radicaux libres et d'activer les autres antioxydants présents dans l'organisme. Il a été démontré que la catéchine est plus active que la vitamine E contre les radicaux libres.
- Il semble que certains sont capables d'activer les mécanismes naturels de la défense anticancéreuse. En effet, les premiers stades de la phase d'initiation cancéreuse peuvent être bloqués par la capacité des tissus cibles à intercepter et à métaboliser les agents mutagènes. [...]. La quercétine a une action préventive de la cancérogenèse, surtout concernant le cancer de la peau et du côlon, alors que la catéchine inhibe certaines réactions d'oxydation aboutissant à des anomalies de l'ADN.
- ils favorisent la protection du système cardiovasculaire en prévenant l'oxydation des lipoprotéines de faible densité et en inhibant l'agrégation plaquettaire.
- ils freinent la perte de tissu osseux induisant l'ostéoporose ; c'est aussi le cas, par exemple, pour les isoflavones du soja, qui ont une affinité pour les récepteurs à oestrogènes.
- les acides gallique, caféique et gallique ont une action gastro-protectrice.
- la naringinine, l'hespéridine, la nobilétine et la tangéritine, que l'on trouve dans *Citrus paradisi* (pomelo) ont une puissante action antifongique sur certains champignons
- les polyphénols agissent contre certains virus en inhibant la synthèse de l'ARNm viral
- action anti-allergique : une étude a démontré que la fisetine, le kaempferol, la myricétine, la quercétine et la rutine inhibaient la sécrétion de l'histamine lors de réactions inflammatoires allergiques induites par les mastocytes
- protection des neurones : *in vitro*, la lutéoline a une action sur la diminution du captage de la dopamine et la perte de neurones dans des cultures de cellules mésencéphaliques gliales.

VITAMINE C

(acide L-ascorbique)

C'est une vitamine hydrosoluble synthétisée par les végétaux à partir du D-glucose.

L'organisme humain est incapable d'en produire, elle doit donc lui être apportée par son alimentation.

Elle joue notamment un rôle dans la synthèse du collagène et de la carnitine, dans la métabolisation de la dopamine, de la noradrénaline et de l'hémoglobine et dans l'absorption du fer par l'intestin.

Une étude sur la vitamine C dans les jus de fruits de la famille des *Citrus*, dont *Citrus paradisi*, a montré qu'ils contiennent entre 375 et 555 microgrammes de vitamine C par ml de jus. Les pépins, quant à eux, contiennent 1,7 g de vitamine C pour 100 g de pépins frais.

LIMONOÏDES

Ce sont des composés tri-terpéniques, dont la limonine, responsable de l'amertume du fruit. Ils n'ont pas de propriétés thérapeutiques connues.

AUTRES CONSTITUANTS

Tocophérols (vitamine E), acide citrique, stérols, minéraux

CONSTITUANTS DES EXTRAITS DE PEPINS

Leur composition chimique est complexe et varie d'une marque à l'autre, mais tous contiennent :

- des citroflavonoïdes (dont plusieurs polyphénols)
- de la vitamine C
- des limonoïdes
- des tocophérols
- de l'acide citrique
- des stérols
- de la glycérine végétale comme excipient.

Un grand nombre d'EPP contiennent en outre des agents conservateurs chimiques, les plus fréquemment présents étant :

- le **chlorure de benzalkonium** (BZK) : il entre dans la composition de nombreux médicaments (solutions antiseptiques, collyres, sprays nasaux...) en tant qu'antiseptique local. En usage externe, il ne présente pas de danger. Par contre, en administration par voie interne, il est nocif à des doses inférieures à celles tolérées par voie externe pour nombre d'espèces animales. Relevons que le chlorure de benzalkonium ne figure pas dans la liste des additifs alimentaires autorisés dans l'alimentation humaine (France)
- le **chlorure de benzethonium** (BZT) : il n'entre dans la composition d'aucune spécialité pharmaceutique commercialisée (France). Il présente une toxicité s'il entre en contact avec les muqueuses respiratoires, cutanées, oculaires, digestives. Les EPP ne devraient donc pas en contenir.
- le **triclosan** : il a de larges propriétés antifongiques et antibactériennes. Il entre dans la composition de produits cosmétiques ou d'hygiène tels que déodorants, savons, dentifrices, mais aussi de sacs poubelle, literie, jouets... Il est considéré comme un perturbateur endocrinien et peut provoquer des réactions allergiques cutanées. Il ne figure pas dans la liste des additifs alimentaires autorisés et les EPP ne devraient donc pas en contenir. Doses tolérées chez l'animal : 500 mg/kilo de poids vif.
- le **méthyl-paraben** : il fait partie des parabens, conservateurs très utilisés dans les secteurs alimentaire, pharmaceutique et cosmétique. Il est autorisé dans les aliments à des doses variant entre 36 et 1500mg. Il est de plus en plus suspecté d'être un perturbateur endocrinien.

Comme il figure dans la liste des additifs alimentaires autorisés, les EPP peuvent légalement en contenir.

EPP	Sans BZT	Sans BZK	Sans triclosan	Sans conservateurs	Sans pesticides	AB
Citrobiotic®	+	+	+		+	+
Citroplus®	+			+		+
EPP®						
Bio EPP®						+
EPP 700®	+	+	+	+	+	+
EPP 800+®	+	+	+	+	+	

Conservateurs dans les EPP commercialisés les plus courants

(AB=agriculture biologique)

PROPRIÉTÉS

PROPRIÉTÉS ANTI-INFECTIEUSES

L'activité anti-infectieuse des flavonoïdes a été démontrée par de nombreuses études et elle est due principalement à la capacité de ces molécules d'inhiber l'expression de l'ADN et la synthèse de certaines enzymes et protéines membranaires des microorganismes. Une étude menée sur une préparation non industrielle d'EPP (et donc dont la composition différait de celle des produits commercialisés) a démontré qu'elle inhibait la croissance de diverses bactéries, dont :

- *Escherichia coli*
- *Proteus mirabilis*
- *Enterococcus faecalis*
- *Klebsiella oxycita*
- *Staphylococcus aureus et sp.*

L'EPP semble provoquer une perturbation de l'organisation structurale de la membrane des bactéries entraînant une fuite des éléments du cytoplasme et la mort de la bactérie.

PROPRIÉTÉS ANTIFONGIQUES

Une étude polonaise in vitro a démontré que l'EPP a un bon effet contre *Candida albicans*, mais un effet moindre contre les dermatophytes (par ex. *Microsporum canis*, à l'origine de la teigne) et autres fungi.

Les études sur l'activité antifongique des flavonoïdes restent encore insuffisantes du fait de la grande hétérogénéité des moisissures et des levures.

Concernant ces deux propriétés

Certains auteurs estiment que l'action antibactérienne et antifongique est moins due aux composants de la pulpe et des pépins qu'aux conservateurs qui sont connus pour leur effet antiseptique et fongicide (chlorure de benzalkonium ou de benzethonium, triclosan). Une étude menée sur six EPP a démontré que tous, sauf celui ne contenant pas de conservateurs, avaient d'une part un effet inhibiteur sur les souches bactériennes testées, et d'autre part un effet sur *Candida albicans*.

PROPRIÉTÉS ANTIVIRALES

Il est démontré que les flavonoïdes que contient l'EPP ont une **action antivirale**, en particulier contre le virus *Herpès simplex*.

Il n'existe pour l'instant pas d'étude scientifique quant à leur effet sur d'autres virus, notamment ceux qui provoquent des infections ORL et respiratoires ; mais une étude a démontré que l'EPP est **inefficace** contre le *Calicivirus* et le *Parvovirus*.

En bref

Les six EPP testés montrent une activité antibactérienne, antifongique et antiseptique. Certains chercheurs attribuent ces effets aux flavonoïdes contenus dans les pépins et la pulpe du fruit, d'autres aux agents conservateurs ajoutés dans de nombreuses préparations commercialisées.

SYSTÈME IMMUNITAIRE

A l'exception des laboratoires fabriquant les produits CitroPlus et Citrobiotic, tous décrivent une activité sur le système immunitaire : « ...renforcer les défenses naturelles », « Propriétés stimulantes, « Augmente la résistance de l'organisme et soutient le métabolisme surtout lors des changements de saison », « Prévention »...

Il est très probable que cette activité soit due :

1. à la présence de vitamine C : elle stimule certains mécanismes des défenses naturelles face aux infections. Il est admis qu'elle augmente le chimiotactisme des granulocytes et des macrophages ainsi que leur pouvoir de phagocytose. Il existe une étroite relation entre la supplémentation en vitamine C et l'activité des cellules immunitaires, en particulier des phagocytes et des lymphocytes T.

Une carence en vitamine C diminue la résistance de l'organisme à de nombreux agents pathogènes.

2. Aux flavonoïdes/polyphénols : ils ont de manière générale des propriétés immunostimulantes. Ils favorisent différentes phases de la synthèse des anticorps grâce à la production de cytokines, inhibent la synthèse des prostaglandines et contribuent à l'activation des cellules NK et des lymphocytes T.
Parmi les flavonoïdes, le quercétol a des propriétés immunostimulantes par son action sur les leucocytes et les signaux intracellulaires au sein du système immunitaire. Cependant, les EPP contiennent une quantité minimale de cette substance, qui ne peut, à elle seule, expliquer l'action immunostimulante des EPP.

En bref

Les EPP, grâce à leur concentration en vitamines C et en flavonoïdes, peuvent être **considérés comme immunostimulants**, mais il n'est pas démontré qu'ils sont plus efficaces que la vitamine C seule ou associée à des flavonoïdes.

PROPRIÉTÉS ANTI-INFLAMMATOIRES

Elles ne sont pas officiellement confirmées, bien que l'activité anti-inflammatoire de la vitamine C et des flavonoïdes ait été démontrée, tant *in vitro* qu'*in vivo*

INTERACTIONS

Le jus et la pulpe de pomelo sont des inhibiteurs enzymatiques et présentent des interactions avec de nombreux médicaments. Par prudence, on n'administrera donc pas d'EPP en parallèle à un traitement médicamenteux sans l'accord du vétérinaire.

INDICATIONS

USAGE EXTERNE

- Infections cutanées bactériennes (pyodermites), fongiques, parasitaires
- Brûlures, irritations cutanées
- Dermatite atopique

USAGE INTERNE

- Affaiblissement du système immunitaire
- Infection ORL, respiratoires, digestives

POSOLOGIES

Usage interne

En curatif : à diluer dans de l'eau (on peut y ajouter un peu de miel pour adoucir))

- Chien/chat : 1 gtte/kg de poids vif par jour durant 2 semaines
Equidés (400 kg) : 20-30 gttes/jour durant 2 semaines

En préventif :

- Chien/chat : 1 gtte/2 kg de poids vif par jour, 10 jours par mois ou en cure de 3 semaines
Equidés : 15-20 gttes par jour, 10 jours par mois ou en cure de 3 semaines

Usage externe

- Chien/chat : 1 gtte mélangée à 1ml d'huile végétale pour des atteintes localisées
3 gttes mélangée à 3 ml d'eau stérile en pulvérisations sur les plaies
Equidés : idem

L'EPP peut être utilisé pur lors d'infections cutanées sévères ou très localisées (mycose, abcès, piqûre d'insecte, de tique)

CONCLUSION

Toutes les propriétés pharmacologiques des EPP vantées par les fabricants ou les revendeurs ne sont actuellement pas démontrées. Il semble que la plupart de ces propriétés sont principalement dues à présence de vitamine C et de flavonoïdes/polyphénols.

Il n'existe actuellement pas suffisamment de tests *in vivo* et d'études comparatives avec d'autres compléments alimentaires pour pouvoir confirmer les propriétés des EPP et affirmer

qu'ils sont plus efficaces que d'autres compléments alimentaires riches en vitamine C et en flavonoïdes/polyphénols.

Selon le principe de précaution, il faut opter pour des **EPP bio** disposant d'une bonne traçabilité (fabrication européenne), sans agents conservateurs (dont on ignore s'ils peuvent être nocifs pour les animaux) et contenant **au moins 400 mg de flavonoïdes pour 100 ml de produit**.

ESNA - ECOLE NATUROPATHIE ANIMAUX

Références

(1) Pietta 2002, Frei et Higdon 2003, Oszmianski et al. 2007

(2) S. Akroum, *Etude analytique et biologique des flavonoïdes naturels*

(3) Eleraky NZ, Potgieter LN, Kennedy MA (2002). "Virucidal efficacy of four new disinfectants". J Am Anim Hosp Assoc. 38 (3): 231

Cano A, Medinaan A, Bermejo A. Bioactive compounds in different Citrus varieties. Discrimination among cultivars. J. Food Compos. Anal. 2008, 21 (5): 377-81

Chaudhuri S, Banerjee A, Basu K, Sengupta B, Sengupta PK. Interaction of flavonoids with red blood cell membrane lipids and proteins : Antioxidant and antihemolytic effects. Int. J. Biol. Macromol. 2007, 41 (1): 42-8

Cushnie TP, Hamilthoh VES, Lamb AJ. Assessment of the antimicrobial activity of selected flavonoïds and consideration of discrepancies between previous reports. Microbiol. Res. 2003, 158(4): 281-9.

Cvetnic Z, Vladimir-Knezevic S. Antimicrobial activity of grapefruit seed and pulp ethanolic extract. Acta Pharm. 2004, 54 (3): 243-50

Gatto MT, Falcocchio S, Grippa E, Mazzanti G, Battinelli L, Nicolosi G, Lambusta D, Saso L. Antimicrobial and anti-lipase activity of quercetin and its C2-C16 3-O-acylestere. Bioorg. Med. Chem. 2002, 10 (2): 269-72.

Gerber M, Berta-Vanrullen I. Soja et phytoestrogènes. Arch. Pédiatrie 2006, 13 (6): 534- 536

Ortuno A, Baidez A, Gomez P, Arcas MC, Porras I, Garcia-Lidon A, Del Rio JA. Citrus paradisi and Citrus sinensis flavonoids: Their influence in the defence mechanism against Penicillium digitatum. Food Chem. 2006, 98 (2): 351-8.

Park HH, Lee S, Son HY, Park SB, Kim MS, Choi EJ, Singh TS, Ha JH, Lee MG, Kim JE, Hyun MC, Kwon TK, Kim YH, Kim SH. Flavonoids inhibit histamine release and expression of proinflammatory cytokines in mast cells. Arch. Pharm. Res. 2008, 31(10): 1303-11.

Zhang WY. Proanthocyanidin from grape seeds potentiates anti-tumor activity of doxorubicin via immunomodulatory mechanism Int. Immunopharmacol. 2005, 5 (7-8): 1247-57.

Dr. P. May, Guide pratique de phyto-aromathérapie, éd. Med'Com, 2014

Dr. S. Arnaud, blog arnaudveto