

## 植物甾醇女士访谈录

胡雅楠<sup>1</sup>, 秦艺纯<sup>2</sup>, 吴迪<sup>3,4,5,\*</sup>

<sup>1</sup> 四川大学生命科学学院, 成都 610064

<sup>2</sup> 四川省成都市石室中学, 成都 610000

<sup>3</sup> 四川大学化学学院, 成都 610064

<sup>4</sup> 四川大学创新创业工作领导小组办公室, 成都 610064

<sup>5</sup> 四川大学教务处, 成都 610064

**摘要:** 通过采访植物甾醇女士, 了解植物甾醇家族的成员、基本性质、生理功能等。揭示了其降低胆固醇、减肥、美容功能的基本原理, 了解了抗癌机理, 介绍了植物甾醇在食物中的分布、人体吸收困难的原因及对策, 为人类健康生活提出膳食建议。

**关键词:** 植物甾醇; 抗癌作用; 改性研究; 应用前景

**中图分类号:** G64; O6

## Interview of Mrs. Phytosterols

HU Yanan<sup>1</sup>, QIN Yichun<sup>2</sup>, WU Di<sup>3,4,5,\*</sup>

<sup>1</sup> College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

<sup>2</sup> Sichuan Chengdu Shishi High School, Chengdu 610000, P. R. China.

<sup>3</sup> College of Chemistry, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

<sup>4</sup> Innovation & Entrepreneurship Office, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

<sup>5</sup> Department of Academic Affair, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

**Abstract:** This is an interview of Mrs. Phytosterols. The members, molecular structures, basic properties and physiological functions are introduced. The mechanism for phytosterols to reduce cholesterol, losing weight and beautify our face is disclosed. The effect of antitumous is described. The distribution of phytosterols in foods has been presented. The difficulty of intaking and absorbing phytosterols is analyzed and the way to overcome it is demonstrated. In the end, dietary advice is suggested for the healthy life of human beings.

**Key Words:** Phytosterol; Reducing cholesterol; Antitumous effect; Distribution

### 1 引言

植物世界异彩纷呈, 与人类共生共息。小编帮大家打听到植物界低调有爱心的贵族——植物甾醇女士。植物甾醇家族被人类誉为“生命的钥匙”, 被国际营养学会和生命科学学会推荐为未来十大功能性营养成分之一, 被美国食品和药品管理局(FDA)冠以“护心法宝”的美名, 2010年中国卫生部还给了个“新资源食品”的头衔。可是人人都说, 植物甾醇女士架子不小, 知道人体离不开她, 又不能自己合成, 只能通过食物把她请进身体, 就故意端架子, 挺难请的, 她藏在膳食中, 吸收率非常低(注: 低于5%, 相比于胆固醇35%–70%的高吸收率)。会不会是个臭脾气的老太太呢? 听说她今天在实验室里, 小编打算去探访一番, 你有兴趣跟随小编一起认识一下她吗?

收稿: 2018-03-05; 录用: 2018-03-09; 网络发表: 2018-03-23

\*通讯作者, Email: wood@scu.edu.cn

基金资助: 四川大学双创专题研究项目(SCUCXCY1725)

## 2 植物甾醇女士，做个自我介绍吧！

植物甾醇：我们，是植物界的大家族，如图 1 所示，老大菜籽甾醇(1)、老二豆甾醇(2)、老三菜油甾醇(3)和小妹妹谷甾醇(4)，这四位常驻你们各家各户的厨房，就在做菜的植物油里。在这几年很火的葡萄籽油里，你们人类终于发现了我们另外两个姐妹岩藻甾醇、环木菠萝烯醇<sup>[1]</sup>。其实还有不少，就不一个一个说名字了。

第一眼见到植物甾醇女士，与我们谈之色变的胆固醇长得有点儿像(注：其化学结构仅侧链结构不同)，差点儿认错了<sup>[1]</sup>。

小编：请问您是胆固醇女士吗？

植物甾醇：不不不，你看我们几个姐妹吃得素，又常锻炼，身材好得个个像仙女。胆固醇大姐早年是我们家邻居，也挺好，最近不知怎么发福了。

植物甾醇女士捂着嘴笑了一下，立刻恢复了优雅，邀我坐在实验室外的咖啡区。小编之前对采访困难的担心烟消云散，不禁暗喜。

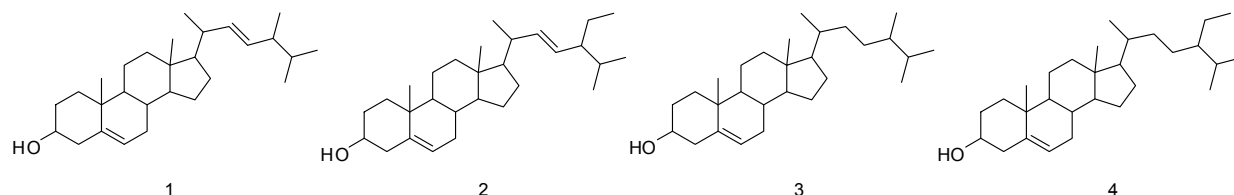


图 1 植物甾醇结构式

(1) 菜籽甾醇；(2) 豆甾醇；(3) 菜油甾醇；(4) 谷甾醇

植物甾醇女士继续说，别看我们姐妹名字很“素”，还是挺有本事的，不能说“包治百病”吧，免得像个江湖郎中，但你们人类那些奇奇怪怪的病症，什么免疫调节啊、消炎退热啊、抗肿瘤啦、降低血脂和胆固醇啦，还有清除自由基，还有你们女孩子关心的减肥美白护肤，我们确实能帮得上一点点忙<sup>[1]</sup>。

植物甾醇女士一边熟练地冲洗陶瓷茶具，一边娓娓道来，眼尾带笑，她 60 多岁了(注：1953 年就被人类研究，出生年月不可考)，却竟没有一丝鱼尾纹，看上去温柔又低调，让人不免心生亲近感，试探改口。

## 3 甾醇姐姐，您怎么这么有本事啊？

来之前，小编早就做了功课，知道甾醇家族的姐妹们都有“两把刷子”，一是 C-3 位上的羟基—OH，二是 C-5 位上的双键，这与身俱来的两把刷子决定了他们的“还原性”和“不饱和性”<sup>[2]</sup>，按照小编的理解，大概是对抗氧化、对抗衰老的意思吧。今天有幸坐在甾醇女士身边，一定要问个究竟。

小编：甾醇姐姐，听说，您可以降低血清中“坏”胆固醇的水平啊？

植物甾醇：呵呵，大概是我那邻居胆固醇每次看到我们，都特别怀念自己年轻时候的好身材，于是管好嘴、迈开腿吧。

植物甾醇姐姐顿了一顿，继续解释道：我们和“坏”胆固醇(低密度脂蛋白胆固醇)长得有点儿像，在肠道进入血液的通道里，和坏胆固醇争了一把，谁让我们姐妹常锻炼呢，胆固醇老是争不过我们，于是我们减少了她们一半儿以上的吸收。

小编：他们说您还能帮忙减肥和美容？

植物甾醇：嗯。血管里的“坏”的胆固醇，你可以理解为血管里的肥油，像猪油那样，不太容易流动，搞不好还要堵在狭窄的地方，那就是大问题了(注：如脑卒中、冠心病等)<sup>[3]</sup>。胆固醇大姐一看见我们，就肯运动了，出一身汗，返老还童(被还原)，血管里的不容易流动的猪油就变成了容易流

动的油，血液流通变顺畅了，毒素被带出去了，人体健康了，什么病都没了，自然就漂亮了。

小编内心狂喜，原来真的碰上可以让我变漂亮的神仙姐姐了！

小编指指实验室门口的招牌，问道：甾醇姐姐，您还在研究抗癌的事情啊？

甾醇女士的脸上扬起职业女性自信的笑容，带我走到走廊挂图旁，解释道：我们先拿细胞膜开刀，通过影响细胞膜组成改变其流动性；然后插手 DNA，变着戏法诱导肿瘤细胞凋亡；最后，利用我们“长得有点儿像雌激素”的外貌，调节体内雄雌激素水平，刺激好细胞的生长<sup>[4]</sup>。前两年我们的实验证明，多摄入一点我们植物甾醇姐妹的人，肺癌发生的几率降低了一半<sup>[5]</sup>，是不是棒棒哒？

小编点头如捣蒜，恨不得现在就把植物甾醇找来吃。

#### 4 神仙姐姐，您那么厉害，我们怎样才能找到您？

甾醇姐姐递给我一份小册子，俨然是甾醇家族的 party 地图(注：《中国常见植物食物中植物甾醇的含量和居民摄入量初估》)，上面清楚地画着植物甾醇家族喜欢在植物油、坚果、豆子里面青梅煮酒，吟诗作画；谷类精细加工那吵吵嚷嚷的，真是不合植物甾醇仙女儿姐姐们的性子；蔬菜、水果和薯类那色彩缤纷的“春晚风”气质，显然也不是甾醇姐妹的菜。

甾醇姐姐说：你看我们的家族普查数据，说你们平均每个人每年只邀请了 322.41 mg 的植物甾醇姐妹进入你们身体去帮忙，其中大约 80%是通过谷物和植物油摄入的<sup>[6]</sup>。

我正在暗想，为了减肥，我已经有多久没吃米饭和植物油了。甾醇姐姐仿佛看穿了我的心思，说道，其实节食减肥，在我看来一点儿都不科学呢！要听我的建议啊，多吃点坚果，就能成倍提高植物甾醇的摄入量，让我们去你们血管里面开 party，还真对你们好处很多呀！（注：美国食品药品监督管理局(FDA)的研究报告称，每天摄入 767 mg 植物甾醇，可起到降低胆固醇的功效，摄入越多，效果越佳。）

#### 5 神仙姐姐，您那么和气，他们怎么会说您高冷？

听到这个问题，仙女般的甾醇姐姐爽朗地大笑了两声，反问我：“你觉得呢？”

没等我回答，她轻轻地说，我们家族的姐妹们呢，平常不太喜欢凑热闹，水里油里都溶解了太多的维生素啊，矿物质啊，我们都不太爱去，他们就觉得我们有些离群索居。

可是呢，我们也知道你们人类离不开我们，想去帮忙，怎么办呢？我们姐妹商量着，找了个羧基当耳机，这就不怕吵啦，变成植物甾醇酯，酯溶性大大提高，就容易添加到食品中，帮你们这些挑食的宝宝们多摄入我们植物甾醇姐妹了。

小编这回哑然，打心眼里拜服眼前这位外表高冷，内心满满正能量的神仙姐姐！

#### 6 今天来对了，谢谢植物甾醇神仙姐姐！

植物甾醇家族的姐妹们那么多年来，无论自己多么不喜欢，为了我们人类的健康，宁可委屈自己，也要想尽办法克服困难帮助我们，关键是，她们真的那么厉害，护心、减肥、抗癌、美容，真是大大地出乎小编的意料。

今天来对了，回去吃核桃！

#### 参 考 文 献

- [1] 彭丽霞, 朱亿竹, 魏阳吉, 张也, 李景明. 中国食品学报, **2012**, 12 (3), 185.
- [2] 张斌, 郁昕, 栗磊, 孟祥河. 食品与发酵工业, **2015**, 41 (1), 190.
- [3] 何文森, 王慧慧, 马海乐, 贾承胜, 冯磊. 中国油脂, **2015**, 40 (11), 85.
- [4] 张强, 赵新淮. 中国油脂, **2006**, 31 (10), 57.
- [5] 杨晓波, 吴洁, 齐懿鸣. 中国乳业, **2011**, No. 111, 54.
- [6] 韩军花, 杨月欣, 冯妹元, 王国栋. 卫生研究, **2007**, 36 (3), 301.