

# 保健食品原料及重要性

---



叶兴乾 教授，博士生导师

浙江大学生工食品学院

浙江大学农业推广中心主任

0571-88982155, 13958055601

psu@zju.edu.cn





# 定义与要求

- **原料**：指形成保健食品**功效成分**和**配方**的初始物料
- **辅料**：生产保健食品时所用的**赋形剂**及其他**附加物料**。包括**赋形剂**、**填充剂**、**成型剂**、**甜味剂**、**着色剂**等
- 应符合**国家标准**和**卫生要求**。如无国家标准，应当提供**行业标准**或**自行制定的质量标准**，并提供与**该原料和辅料**相关的资料。



# 其它

---

- 国家食品药品监督管理局和国家有关部门规定的不可用于保健食品的原料和辅料、禁止使用的物品不得作为保健食品的原料和辅料。
  - 国家食品药品监督管理局公布的可用于**保健食品的**、卫生部公布或者批准**可以食用的**以及**生产普通食品所使用的原料和辅料**可以作为保健食品的原料和辅料。
-

# 新资源食品与保健食品的区别



|      | 新资源食品   | 保健食品  |
|------|---|---|
| 定义   | 系指在我国新发现，新研制(含新工艺和新技术)或新引进的无食用习惯或仅在个别地区有食用习惯的食品或食品原料。                                       |   |
| 审批部门 | 国家卫生部   | 国家食品药品监督管理局                                 |
| 批文格式 | 卫新食准字( )第xx号  | 国食健字Gxxxxxx                                 |
| 功能限定 | 禁止以任何形式宣传或暗示疗效及保健作用   | 27种功能                                       |
| 适用人群 | 任何人群  | 特定人群  |
| 审批要求 | 提交卫生评价和营养评价所需的资料，包括：理化性质、安全性毒理学评价，质量标准草案，生产工艺，使用范围，用量、残留(或迁移)量及检验方法；营养评价包括：营业成分、消化吸收和生物学效应。 | 注册前必须在国家食品药品监督管理局确定的检验机构进行安全毒理学实验功能学、稳定性试验等 |
| 受理单位 | 国家卫生部法律监督司食品化学监督管理处   | 国家食品药品监督管理局                                 |



# 与中药的区别

|      |  |                                |
|------|--|--------------------------------|
| 概念   | 声称具有保健功能或者以补充维生素、矿物质等营养物质为目的，能够调节人体机能，不以治疗疾病为目的，含有特定功能成分，适宜于特定人群食用，有规定食用量的食品 | 主要指由中药材按一定治病原则配方制成、随时可以取用的现成药品 |
| 目的   | 补充膳食不足，调节人体机能  | 疾病的预防与治疗                       |
| 功效声称 | 保健功能声称   | 功能主治，明确的适应症                    |
| 安全性  | 起效慢，发挥作用时间较长，不得对人体产生任何危害   | 起效快，存在一定的毒副作用及不良反应             |
| 原料   | 应在原料名单范围内，   | 剂量平稳没有原料名单限制，剂量范围较大            |
| 剂型   | 片剂、胶囊、口服液等特殊剂型，普通食品形态  | 丸剂、散剂、冲剂等各种药品剂型                |
| 适应人群 | 健康、亚健康人群   | 患者                             |



# 可以作为保健食品的原料

- 普通食品
- 保健食品原料目录
- 既是食品又是药品的物品。共87+23? 个。中国传统上有食用习惯、民间广泛食用，又在中医临床中使用
- 可用于保健食品的物品。共114个。这些物品只可以保健食品中使用，不能在普通食品中使用



# 《保健食品原料目录（一）》

---

- 2016年12月，食品药品监管总局、国家卫生计生委、国家中医药管理局联合发布了《目录》，
  - 专门关于营养素补充剂原料的目录，预计以后会陆续增加发布新的目录，保健食品原料管理将更加规范。
  - 保健食品的原料并不仅限于现行的《保健食品原料目录》，它是动态变化的。
-



■ 列入《可用于保健食品的真菌菌种名单》  
和《可用于保健食品的益生菌菌种名单》  
的真菌（11种）、益生菌（10种）。

□ 真菌菌种鉴定机构（3家）

- 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
- 中国科学院微生物研究所
- 南开大学生命科学院

□ 益生菌菌种鉴定机构（2家）

- 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
- 中国科学院微生物研究所



# 食品添加剂和营养强化剂

- 列入《食品添加剂使用卫生标准》和《营养强化剂卫生标准》的食品添加剂和营养强化剂
- 维生素、矿物质
- 一些列入药典，可用于药品，但不具有疗效的辅料。如赋形剂、填充剂
- 其他。一些物品，经过批准，也可作为保健食品的原料。如褪黑素、核酸、芦荟、螺旋藻



## □ 不能用于保健食品的原料：

---

- 保健食品禁用物品名单。共有59个
  - 国家保护一、二级野生动植物及其产品
  - 人工驯养繁殖或人工栽培的国家保护一级野生动植物及其产品
  - 肌酸、熊胆粉、金属硫蛋白也明确不能作为保健食品原料
-



# 保健食品原料范畴

食品成分  
表中的品种

目录一

附件1品种

附件2品种

名单以外的  
中药品种

禁用品种

食品

目录一

药食两用

可用于保健  
食品的物品

其他中药

有毒中药

保健食品

药品



# 提取物：可用于保健食品

- 原料是否为可用于**保健食品的原料**或是从**可用于保健食品的原料提取的**；
- **原料提取、加工工艺**是否符合**食品生产的要求**。
  - 原花青素：
    - 从葡萄籽中提取，用符合要求的工艺提取；
    - 从葡萄籽中提取，但使用了三氯甲烷萃取；
    - 从松树皮中提取



# 食品安全法：第七十五条

- 保健食品声称保健功能，应当具有科学依据，不得对人体产生急性、亚急性或者慢性危害。
- 保健食品原料目录和允许保健食品声称的保健功能目录，由国务院食品药品监督管理部门会同国务院卫生行政部门、国家中医药管理部门制定、调整并公布。
- 保健食品原料目录应当包括原料名称、用量及其对应的功效；列入保健食品原料目录的原料只能用于保健食品生产，不得用于其他食品生产。
  - 药食二用怎么办？



# 动植物原料（中药） 一些问题

---

- 目前，我国保健食品的原料组成有以下几类：维生素、矿物质、天然产物、中药和其他可食用的材料。
  - **2015**据统计，含中药原料的保健食品占所有已批准注册保健食品的**60% 以上**，如果以功能性保健食品进行统计（排除维生素和营养性矿物质组成的营养补充剂），含有中药的保健食品在功能性保健食品中所占比例更高。
-



# 中药（药食）的安全问题

- （1）“51号文”规定只列出了中药材原料名称，未进一步明确使用方法。中药材药理活性与安全性往往因其使用部位、产地、加工工艺、炮制方法、使用剂量等不同而不同。
- “实际使用中存在很大随意性。安全和功能的关键是剂量，在一定剂量下有功能的物质超过一定剂量或使用时限就可能产生毒性，目前多数产品配方参考药典中用药量确定各种原料用量，但依据不够充分，其安全性存在问题。一些产品中五味子、制何首乌、杏仁的最大用量甚至已经超过药典规定的上限值。
- （2）“无毒”中药材原料有潜在不安全
- 潜在毒性的化合物蒽醌类、皂苷类、生物碱类、酚类、环烯醚萜类及五环三萜类。含蒽醌衍生物的何首乌、决明子、芦荟、丹参、大黄、茜草及番泻叶等中药原料被广泛应用于各种保健食品



## (2) “无毒” 中药材原料有潜在不安全隐患。

- 长期食用、药用经验基础上，缺少系统全面的毒理学研究资料，无论是附件1（既是食品又是药品的物品名单）还是附件2（可用于保健食品的物品名单）中的原料，作为药物可以应用，但作为保健食品长期和广泛食用的安全性有待确定。
- 部分中药原料缺乏现代毒理学资料，安全性不明确，多种原料的协同和拮抗作用亦不清楚



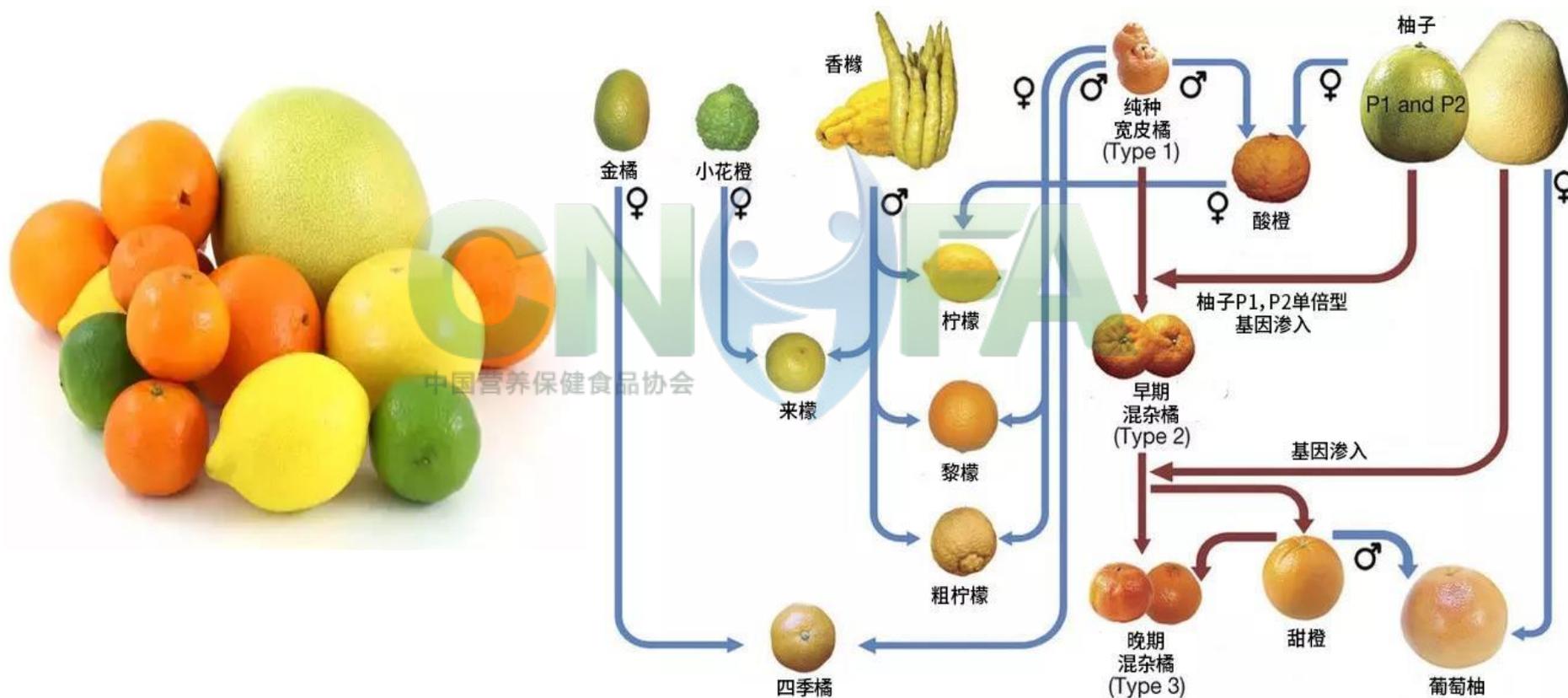
# 质量一致性

---

- 栽培地区、方法
- 种/不同品种：成份不同
- 检测方法会影响成份的测定效果
- 加工方法，特别是提取方法的不同，结果会完全不一样



# 柑橘的种类及演变

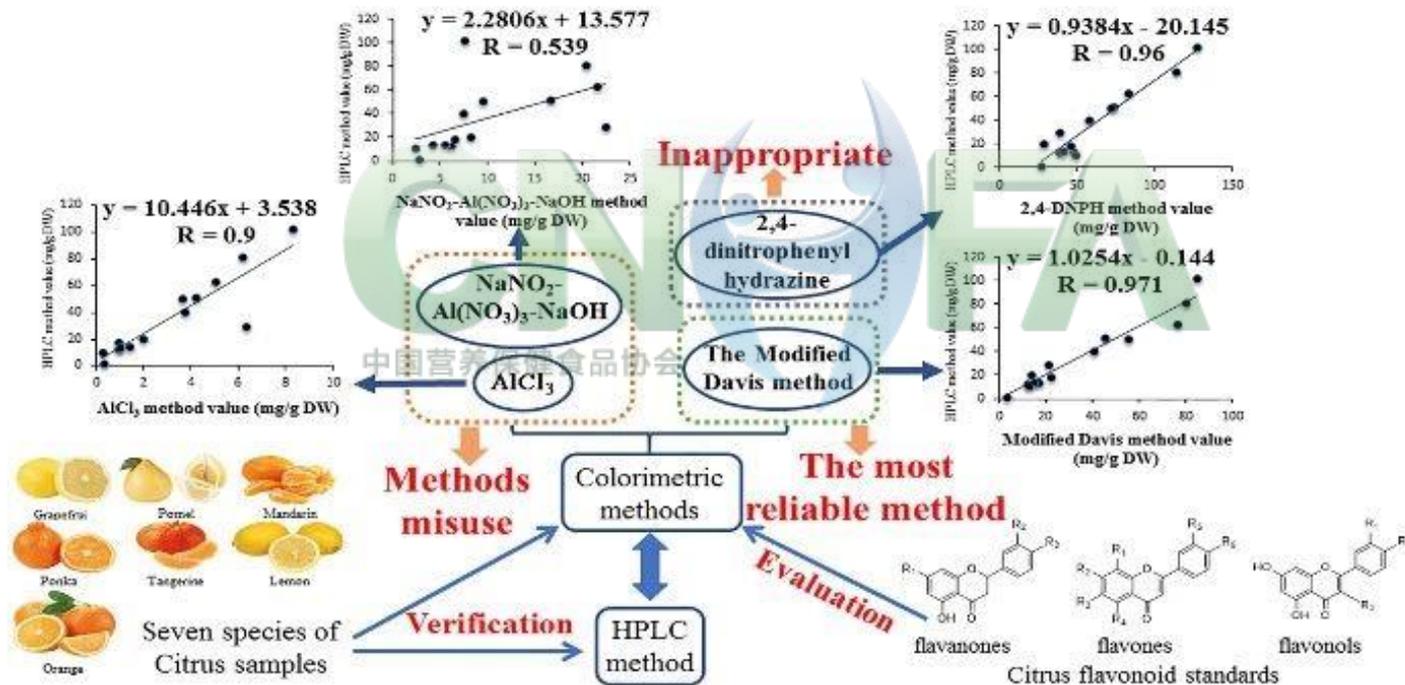




# 柑橘中黄烷酮mg/100肉

| 苷元                         | 芸香糖rutinose  | 新橙皮糖neohesperidose  |
|----------------------------|--|---|
| 橙皮素<br>Hesperetin          | 橙皮苷：<br>宽皮橘（19.26±11.59）；柠檬（15.78±21.72）；<br>莱檬（15.64±11.15）；橘橙（15.42±7.00）；甜<br>橙（15.25±8.21）；橘柚（4.21±2.93）；葡萄柚<br>（2.78±5.37）                  | 新橙皮苷：<br>橘柚（13.56±23.82）；酸橙<br>（11.09±5.40）；葡萄柚<br>（1.40±5.87）  |
| 柚皮素<br>Naringenin          | 芸香柚皮苷：Narirutin<br>橘橙（7.10±2.73）；葡萄柚（4.90±3.41）；宽<br>皮橘（2.70±2.75）；橘柚（2.42±1.91）；甜橙<br>（2.33±1.29）；柠檬（0.80±1.24）；莱檬<br>（0.23±0.37）；酸橙（0.08±0.13） | 柚皮苷：<br>酸橙（18.83±8.68）；葡萄柚<br>（16.60±9.61）；橘柚<br>（5.60±11.68）；柠檬<br>（0.18±0.53）；甜橙<br>（0.17±0.48）             |
| 圣草素<br>Eriodictyol         | 圣草次苷：Eriocitrin<br>柠檬（9.46±5.54）；橘柚（1.69±2.39）；莱檬<br>（1.38±1.26）；橘橙（1.01）；酸橙<br>（0.53±0.49）；葡萄柚（0.45±1.30）；甜橙<br>（0.28±0.40）；宽皮橘（0.02±0.04）      | 圣草苷：Neoeriodictyol<br>酸橙（14.01±4.88）；橘柚<br>（1.11±0.13）；葡萄柚<br>（0.35±1.39）；甜橙<br>（0.04±0.16）；莱檬<br>（0.04±0.07） |
| 异樱花<br>素<br>Isosakuranetin | 香蜂草苷：Didymin(Neoponcirin)<br>酸橙（2.89±1.33）；橘橙（1.77±1.25）；宽皮<br>橘（1.11±1.49）；橘柚（0.60±0.47）；<br>甜橙（0.45±0.47）；柠檬（0.17±0.51）；<br>葡萄柚（0.07±0.21）；    | 枸橼苷：Poncirin<br>葡萄柚（0.17±0.22）  |

# 检测方法选用及重要性



Huang R, Wu W, Shen S, et al. Evaluation of colorimetric methods for quantification of citrus flavonoids to avoid misuse[J]. Analytical Methods, 2018, 10(22): 2575-2587.

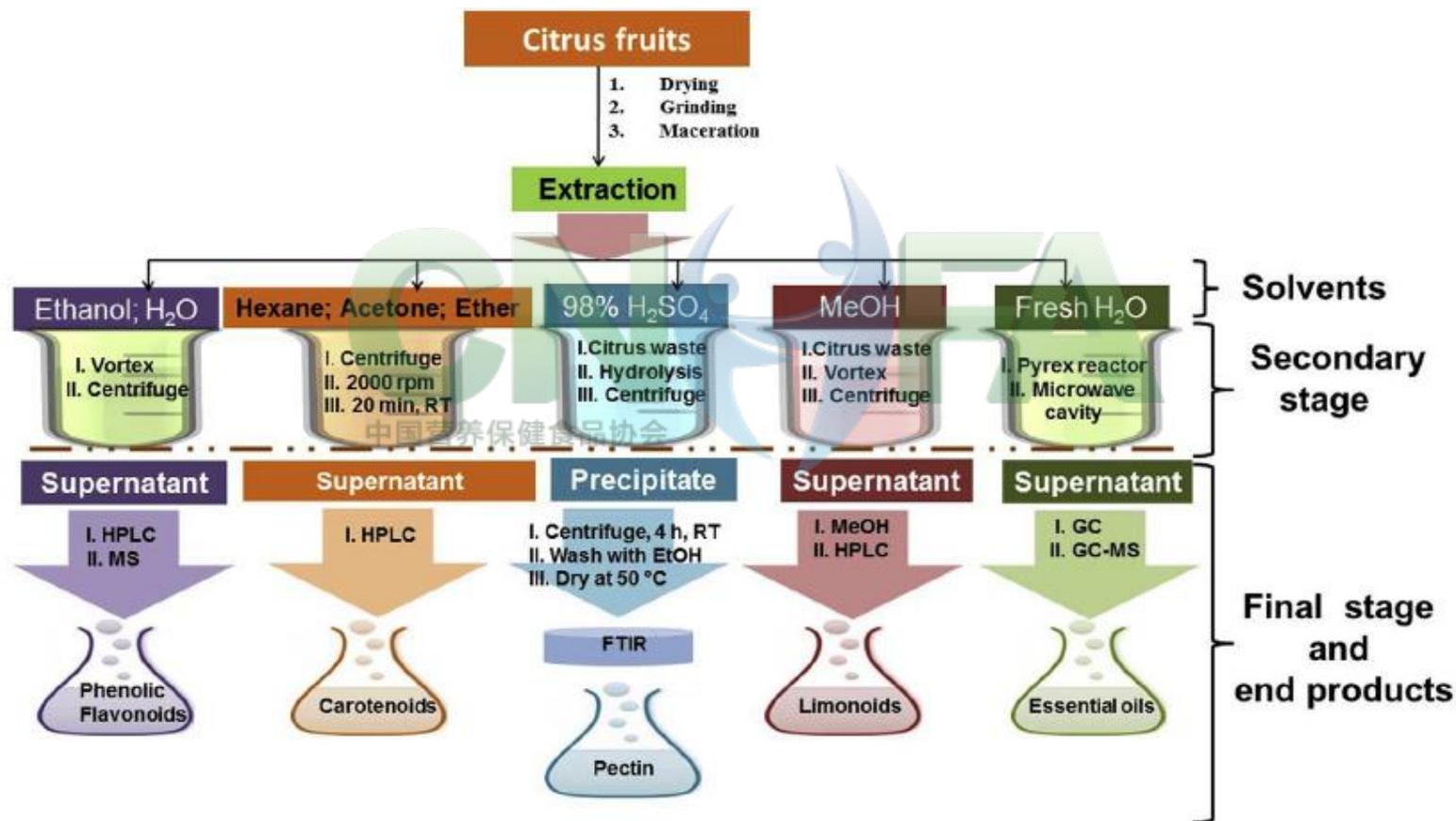


# 检测结论

- **亚硝酸钠-硝酸铝-氢氧化钠法**柑橘中如圣草次苷、圣草素、木犀草素、槲皮苷和芦丁等黄酮可在此法下显色，而橙皮苷、柚皮苷、芸香柚皮苷和新橙皮苷等主要类黄酮却无法检测。因此，此法检测柑橘总黄酮含量很可能低于真实值。
- **氯化铝法**：黄酮醇和除多甲氧基黄酮之外的其他黄酮可在此方法下显色外，所有的黄烷酮因在415 nm波长下吸收太低而无法测定。因此，测定结果将低于柑橘产品中真实的总黄酮含量。此法适宜于定量具有C-5羟基的黄酮醇和黄酮。中国营养保健食品协会
- **DAVIS法**：除多甲氧基黄酮外，其余所有类黄酮在420 nm下均具有较理想的吸收。不同的原料标品也有影响
- **2,4-二硝基苯肼法**：多数柑橘中的黄烷酮在此方法下形成的腙在476 nm波长下有最大吸收，在此检测波长下，黄烷酮和多甲氧基黄酮均有较大吸收，其余黄酮则无明显吸收。考虑到柑橘类黄酮以黄烷酮为主，此方法在无其他含羰基基团的物质干扰的条件下，或许可适用于定量柑橘总黄酮。



# 提取方法造成的结果不同



# 柑橘囊衣采用橘罐脱囊衣工艺中的酸碱水解法提取的果胶多糖得率及结构

|    | 得率<br>% <sup>a</sup> | Man           | Rha           | GlcA          | GalA           | Glc           | Gal            | Xyl           | Ara            | Fuc           | DM <sup>b</sup> | DAC <sup>c</sup> |
|----|----------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------------|------------------|
| 酸提 | 6.51±<br>0.08        | 1.55±<br>0.24 | 2.99±<br>0.20 | 0.29±<br>0.03 | 45.04<br>±4.77 | 9.31±<br>1.01 | 11.40±<br>1.56 | 0.96±<br>0.13 | 22.58<br>±2.31 | 5.89±<br>0.45 | 48.84<br>±0.92  | 0.94±<br>0.15    |
| 碱提 | 14.81<br>±0.07       | 1.14±<br>0.05 | 5.93±<br>0.16 | 0.21±<br>0.02 | 15.26<br>±0.13 | 1.04±<br>0.12 | 18.70<br>±0.27 | 2.83±<br>0.17 | 54.47<br>±0.42 | 0.43±<br>0.04 | 4.38±<br>0.35   | 0.34±<br>0.11    |

注：a：基于干基计算 b：甲酯化度 c：乙酰化度

## 表2 柑橘囊衣酸碱提取的果胶多糖分子量分析

|    | Mw <sup>a</sup> (kDa) | Mn <sup>b</sup> (kDa) | Polydispersity <sup>c</sup><br>(Mw/Mn) | Rz <sup>d</sup> (nm) |
|----|-----------------------|-----------------------|--|----------------------|
| 酸提 | 537.7±0.6%            | 243.7±0.7%            | 2.207±0.929%                           | 49.8±1.1%            |
| 碱提 | 1766.4±0.3%           | 363.0±0.4%            | 4.866±0.516%                           | 36.4±1.1%            |

注：a：重均分子量 b：数均分子量 c：多分散性指数 d：z-均旋转半径

原料：中期中橘囊衣

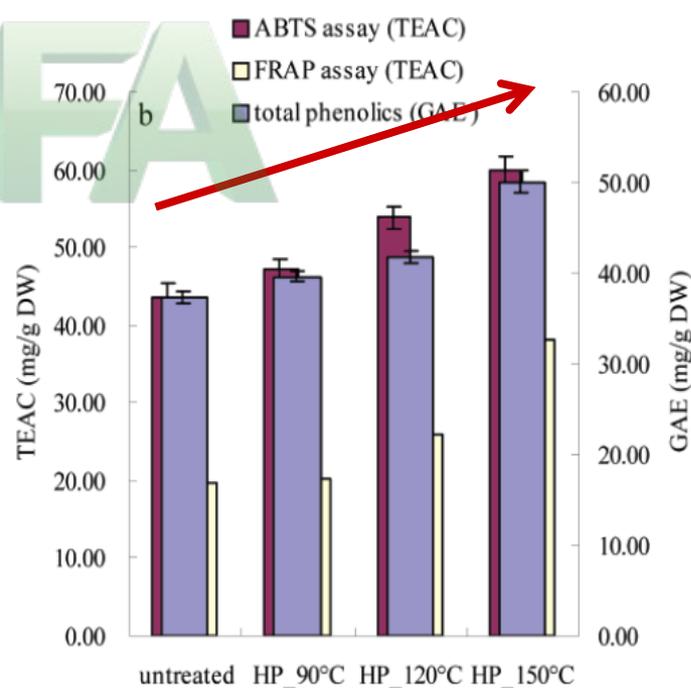
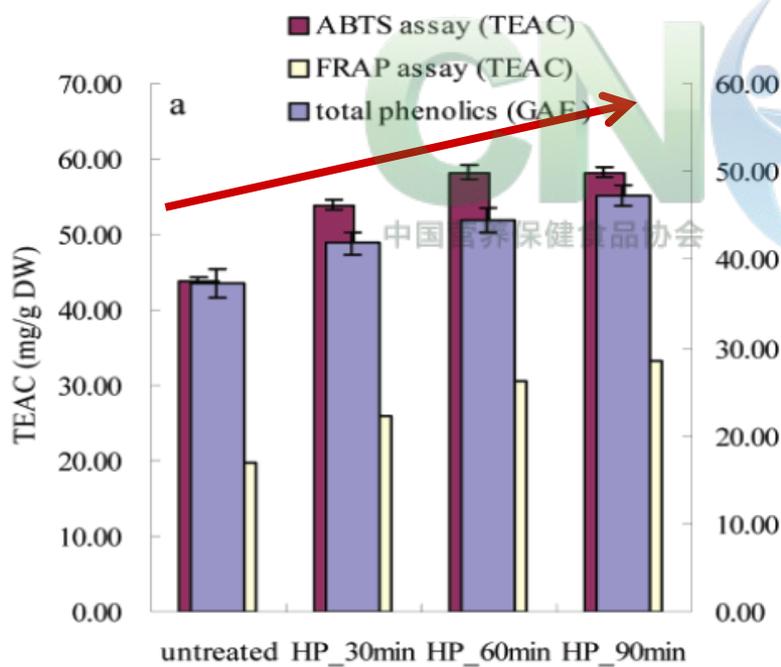




# 热处理可提高柑橘皮抗氧化能力及其机制

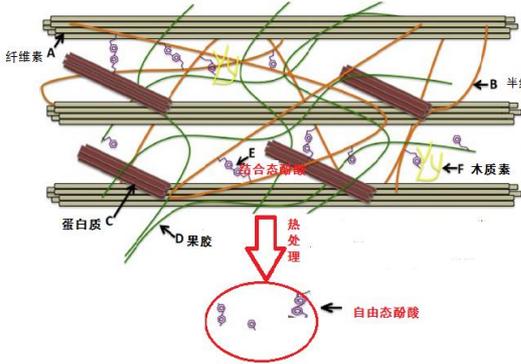
## 1 柑橘皮提取液的抗氧化能力随热处理温度与时间增加而提高

“热处理会导致营养、功能成份的损失”？





# 揭示了热处理变化机制，加热使**游离酚酸增加**，**结合酚酸减少**。 原因：酯化键与糖苷化键打开，发生转化和释放



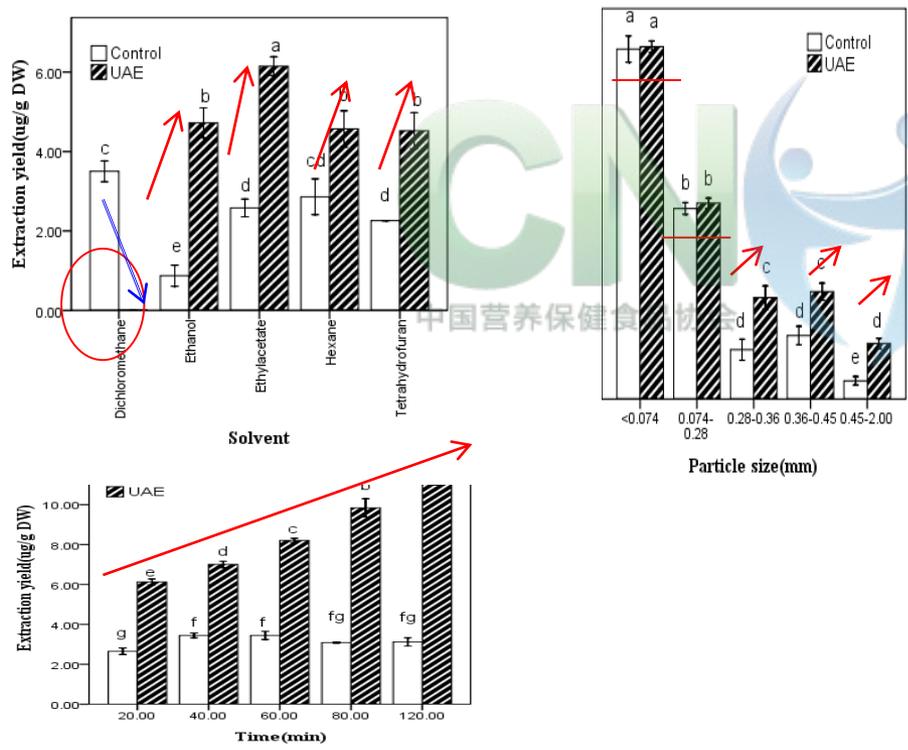
|                        | heat treatment         | cinnamics              |              |                |               | benzoics           |               |                  |                  |    |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|----|
|                        |                        | caffeic                | p-coumaric   | ferulic        | sinapic       | p-hydroxy-benzoic  | vanillic      | TCB              | chlorogenic      |    |
| free                   | untreated              | nd <sup>a</sup>        | 5.58 ± 0.18  | 4.56 ± 0.25    | 3.69 ± 0.30   | trace <sup>b</sup> | 54.18 ± 3.95  | 68.64 ± 4.28 f   | 126.58 ± 11.67   |    |
|                        | heated, 120 °C, 30 min | nd                     | 21.77 ± 1.53 | 49.40 ± 3.06   | 5.76 ± 0.25   | 4.04 ± 0.71        | 72.54 ± 2.55  | 153.51 ± 2.79 d  | 65.96 ± 8.70     |    |
|                        | heated, 120 °C, 60 min | nd                     | 35.30 ± 1.05 | 68.88 ± 2.15   | 6.37 ± 0.92   | 7.76 ± 0.47        | 109.55 ± 2.21 | 227.86 ± 4.78 b  | 65.10 ± 2.85     |    |
|                        | heated, 120 °C, 90 min | nd                     | 45.05 ± 3.67 | 69.98 ± 3.86   | 10.66 ± 1.45  | 10.16 ± 0.27       | 160.71 ± 16.8 | 296.56 ± 17.81 a | 35.27 ± 1.38     |    |
|                        | heated, 90 °C, 30 min  | nd                     | 6.33 ± 0.35  | 6.85 ± 0.06    | 4.30 ± 0.49   | trace              | 63.32 ± 1.54  | 83.71 ± 0.59 e   | 104.02 ± 7.21    |    |
|                        | heated, 150 °C, 30 min | nd                     | 54.10 ± 0.35 | 44.88 ± 0.77   | 2.26 ± 0.05   | 14.00 ± 0.52       | 82.00 ± 1.74  | 197.24 ± 3.33 c  | 17.47 ± 1.80     |    |
|                        | ester                  | untreated              | 4.11 ± 0.31  | 24.10 ± 1.98   | 142.68 ± 8.32 | 53.39 ± 3.32       | 10.25 ± 1.20  | 76.05 ± 5.97     | 310.59 ± 12.67 a | nd |
|                        |                        | heated, 120 °C, 30 min | 4.7 ± 0.74   | 16.77 ± 1.24   | 106.85 ± 4.25 | 44.53 ± 4.02       | 8.77 ± 0.22   | 68.83 ± 2.78     | 250.32 ± 12.61 b | nd |
|                        |                        | heated, 120 °C, 60 min | 3.7 ± 0.48   | 10.27 ± 0.54   | 66.35 ± 1.67  | 32.01 ± 0.59       | 5.58 ± 0.39   | 47.96 ± 2.67     | 144.99 ± 24.53 c | nd |
|                        |                        | heated, 120 °C, 90 min | 3.5 ± 0.37   | 7.26 ± 0.60    | 44.99 ± 4.47  | 25.05 ± 2.49       | 4.53 ± 0.83   | 42.80 ± 4.58     | 127.68 ± 13.34 d | nd |
| heated, 90 °C, 30 min  |                        | 5.0 ± 0.77             | 26.86 ± 1.15 | 128.25 ± 11.84 | 49.44 ± 6.05  | 10.10 ± 2.74       | 75.10 ± 2.60  | 284.54 ± 20.24 a | nd               |    |
| heated, 150 °C, 30 min |                        | 5.20 ± 0.01            | 11.72 ± 0.66 | 57.36 ± 4.72   | 25.61 ± 2.49  | 6.58 ± 0.10        | 58.88 ± 9.06  | 165.35 ± 15.57 c | nd               |    |
| glycoside              |                        | untreated              | 2.13 ± 0.40  | 52.26 ± 9.16   | 37.35 ± 5.40  | 2.34 ± 0.67        | 6.38 ± 0.83   | 53.70 ± 1.42     | 154.16 ± 8.40 a  | nd |
|                        | heated, 120 °C, 30 min | 2.38 ± 0.16            | 50.55 ± 1.94 | 40.66 ± 0.78   | 2.87 ± 0.48   | 5.97 ± 0.14        | 52.74 ± 3.30  | 155.17 ± 5.96 a  | nd               |    |
|                        | heated, 120 °C, 60 min | 1.94 ± 0.12            | 50.69 ± 1.21 | 30.38 ± 1.22   | 1.69 ± 0.35   | 5.38 ± 0.58        | 44.18 ± 2.93  | 134.27 ± 3.17 b  | nd               |    |
|                        | heated, 120 °C, 90 min | trace                  | 43.89 ± 6.15 | 16.25 ± 4.52   | trace         | 4.60 ± 1.61        | 26.87 ± 10.21 | 91.91 ± 21.45 c  | nd               |    |
|                        | heated, 90 °C, 30 min  | 1.58 ± 0.44            | 65.96 ± 6.18 | 34.61 ± 3.26   | 1.80 ± 0.44   | 7.08 ± 0.93        | 44.22 ± 1.07  | 155.25 ± 12.31 a | nd               |    |
|                        | heated, 150 °C, 30 min | 1.11 ± 0.12            | 56.96 ± 2.13 | 25.90 ± 3.34   | 1.15 ± 0.02   | 6.51 ± 0.05        | 40.51 ± 0.16  | 132.13 ± 1.10 b  | nd               |    |
|                        | ester-bound            | untreated              | trace        | 26.04 ± 6.93   | 77.65 ± 13.76 | 5.72 ± 0.63        | 4.19 ± 1.03   | 5.54 ± 1.83      | 119.15 ± 23.98 a | nd |
| heated, 120 °C, 30 min |                        | trace                  | 14.84 ± 2.30 | 55.92 ± 9.78   | 3.55 ± 0.61   | 2.56 ± 0.62        | 3.22 ± 0.65   | 80.2 ± 13.90 b   | nd               |    |
| heated, 120 °C, 60 min |                        | trace                  | 11.98 ± 1.58 | 46.19 ± 5.57   | 2.32 ± 0.22   | 2.03 ± 0.39        | 1.28 ± 0.50   | 66.12 ± 8.28 c   | nd               |    |
| heated, 120 °C, 90 min |                        | trace                  | 9.92 ± 1.98  | 39.34 ± 4.22   | 1.81 ± 0.49   | 1.94 ± 0.24        | 1.48 ± 0.16   | 54.96 ± 5.20 d   | nd               |    |
| heated, 90 °C, 30 min  |                        | trace                  | 20.65 ± 0.42 | 72.01 ± 0.26   | 7.21 ± 0.52   | 3.50 ± 0.10        | 5.85 ± 0.9    | 110.08 ± 1.15 a  | nd               |    |
| heated, 150 °C, 30 min |                        | trace                  | 10.31 ± 0.41 | 34.02 ± 0.77   | 4.24 ± 0.15   | 1.65 ± 0.07        | 5.72 ± 0.23   | 57.85 ± 0.88 d   | nd               |    |

<sup>a</sup>nd, not detected. <sup>b</sup>trace, content < 1 μg/g of DW.



# 柑橘功能成份超声波增强提取规律及降解机理

## 1 在不同介质和声学条件下，超声提取呈现复杂的规律



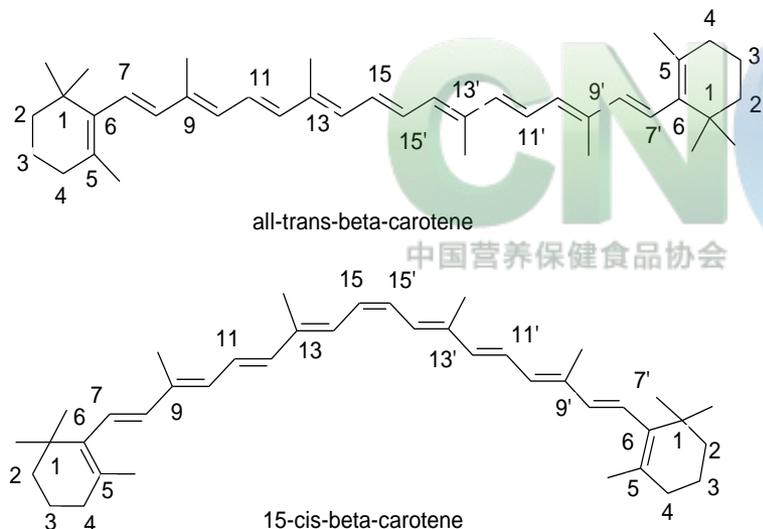
Sun Yujing; Liu Donghong; Chen Jianchu; Ye Xingqian. *Ultrasonics Sonochemistry*, 2011(18): 243-249. 他引50

Ma Yaqin; Ye Xingqian;; Xu, Guoneng; Xu, Guihua; Liu Donghong *Ultrasonics Sonochemistry*, 2008(15): 227-232. 他引37

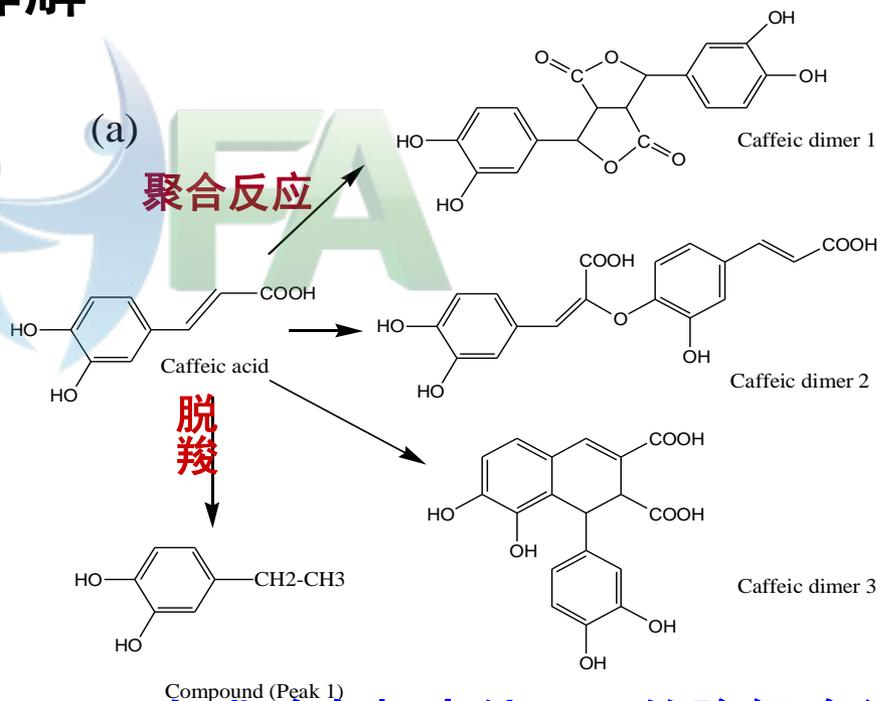
# 首次发现和超声处理引起柑橘部分功能成份降解,揭示了机制和动力学



胡萝卜素发生异构化和氧化降解；酚酸中咖啡酸和芥子酸发生了降解和聚合反应；黄酮类不降解



中国营养保健食品协会



超声波处理  $\beta$ -carotene 异构化

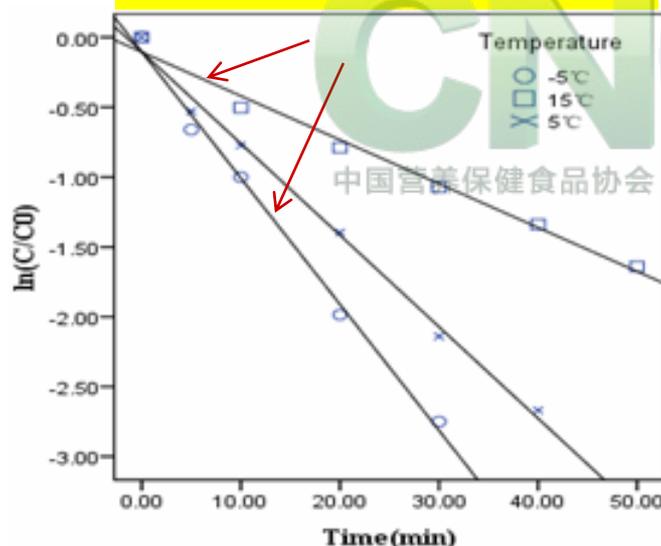
咖啡酸在超声处理下的降解途径

# 功能成份在超声波中的降解规律-与温度的关系

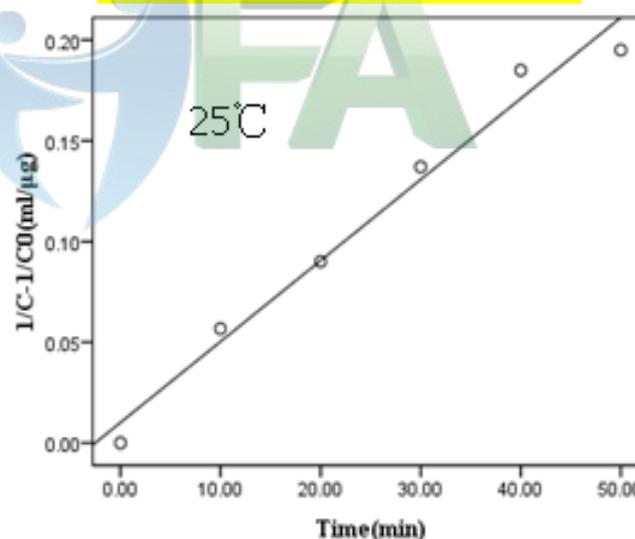


类胡萝卜素在超声场中**随温度升高降解速率下降**的声化机制，发现：与一般热化学反应机制完全不同，部分酚酸类似

$$\ln c/c_0 = -kt$$



$$1/c - 1/c_0 = kt$$



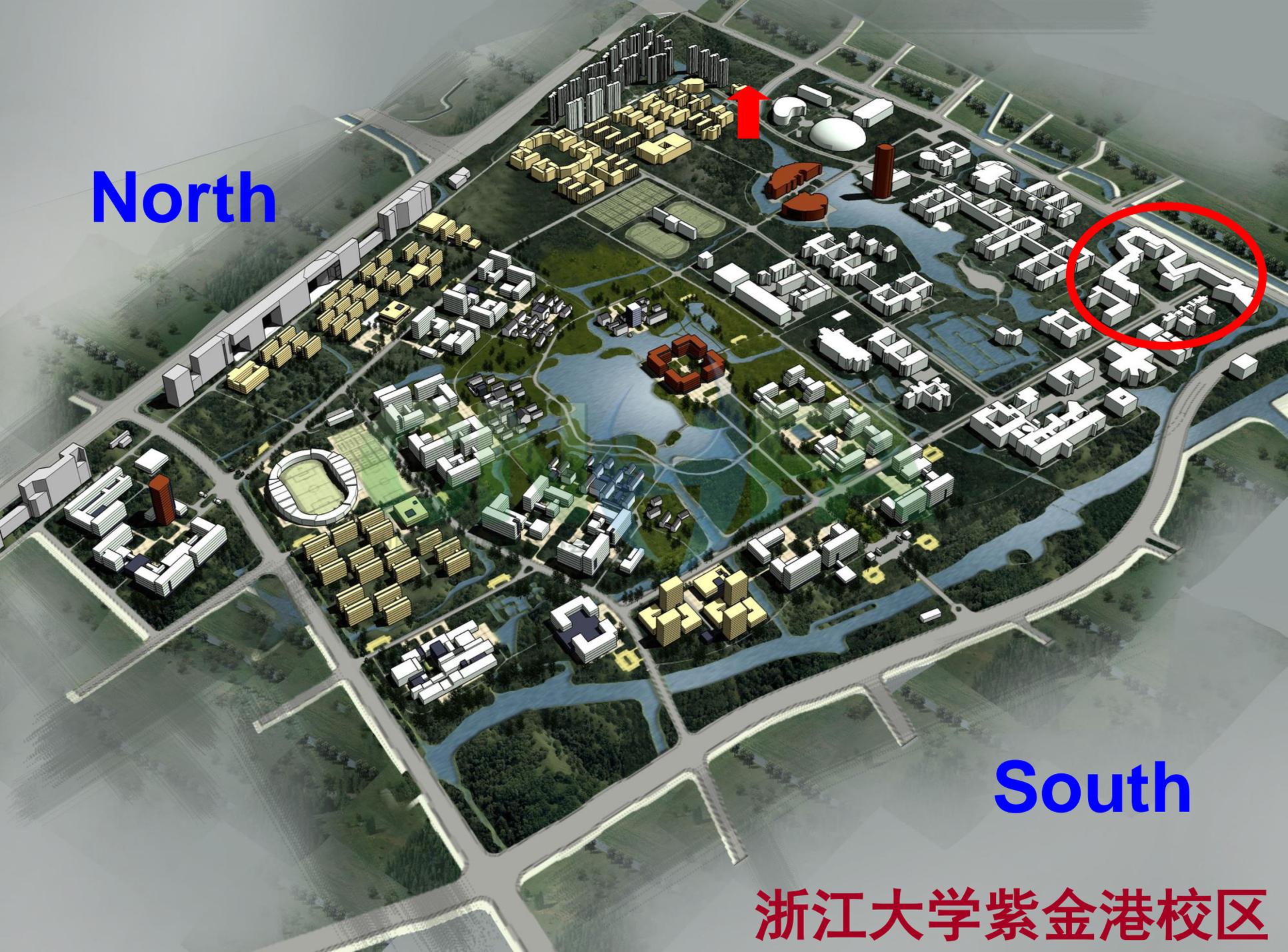
超声波处理下  $\beta$ -carotene 的降解动力学曲线



# 亚硫酸盐限量及相关规定

- 1、作用：防腐、抗氧化、促进水分蒸发、漂白
- 2.副作用：亚硫酸和SO<sub>2</sub>有毒，人胃中如有80mg的SO<sub>2</sub>即会产生有毒影响。部分人对二氧化硫比较“敏感”，类似于其他的食物过敏。
- 经表面处理的鲜水果 50mg/kg；水果干类100；蜜饯凉果350；干制蔬菜（仅限脱水马铃薯）400；干制蔬菜200；盐渍的蔬菜100；蔬菜罐头（仅限竹笋、酸菜）50；干制的食用菌与藻类50mg/kg。
- 2011年中国FDA中药材及其饮片规定：山药、牛膝、粉葛、天冬、天麻、天花粉、白及、白芍、白术、党参等残留量400 mg/kg；其他中药材及其饮片150 mg/kg。
- 中药高于食品，药食二用的果蔬可能存在二氧化硫超标的隐患。

North



South

浙江大学紫金港校区



# 浙江大学食品学科历史沿革

1940年西迁贵州办学农产制造专业



1952年院系调整浙江大学农化系部分并入南京工学院

1958年果蔬贮藏加工教研室

协助创办黄岩、杭州、奉化罐头厂，罐头出口

1986年获得硕士学位授予权

1996年获食品科学博士学位授予权

1998年更名食品科学与营养系

2003年获得一级学科博士学位授予权

**二级学科博士点：**食品科学、食品安全与营养、农产品加工与贮藏工程、水产品加工及贮藏工程、粮油与蛋白质工程，

**硕士学位授予点：**上述专业和发酵工程。

食品科学与工程学科是农业部和浙江省重点学科。



# 食品学科

## □ 教职工32人,

- 有教授15人, 博导18人,
- 副教授18人。
- 具有博士学位教师占专任教师96%。

## □ 各种人物

- 长江讲座教授1人, 浙大求是特聘和讲座各1人、青年千人1人, 有国务院特殊津贴3人, 省级千人计划1人, 浙江省“151人才计划”10人。
- 在SCI杂志担任主编1名, 副主编1人, 编委5人次

## □ 重点实验室

- 国家地方合作中心: 食品智能制造
- 浙江省农产品加工技术重点实验室
- 食品微生物技术研究重点实验室(合作)
- 黄酒加工技术重点实验室(合作)
- 农业部国家果蔬加工分中心
- 农业部农产品贮藏保鲜质量安全风险评估实验室(杭州)

## 馥莉食品研究院



# 浙大食品学科在中国的位置

| 学校          | 2012分数    | 2012排名   | 2017分数    |
|-------------|-----------|----------|-----------|
| 江南大学        | 95        | 1        | A+        |
| 中国农业大学      | 86        | 2        | A+        |
| 华南理工大学      | 83        | 2        | A-        |
| 南昌大学        | 81        | 3        | A         |
| 南京农业大学      | 79        | 4        | A-        |
| <b>浙江大学</b> | <b>78</b> | <b>5</b> | <b>A-</b> |
| 中国海洋大学      | 78        | 6        | B+        |
| 东北农业大学      | 77        | 6        | B+        |



# 在世界ARWU

| World Rank | Institution*   | Country | Total Score | Pub 发表 | CNCI 引用 | IC 国际 | TOP JCR20% |
|------------|--|---------|-------------|--------|---------|-------|------------|
| 1          | <a href="#">University of Wageningen</a>             |         | 291         | 96.7   | 80.5    | 72.5  | 99.3       |
| 2          | <a href="#">Jiangnan University</a>                  |         | 286.3       | 100    | 75.2    | 55.5  | 100        |
| 3          | <a href="#">China Agricultural University</a>        |         | 271.6       | 95.4   | 74.2    | 49.2  | 92.1       |
| 4          | <a href="#">South China University of Technology</a> |         | 256.2       | 75.1   | 85.8    | 49.3  | 85.4       |
| 5          | <a href="#">Ghent University</a>                     |         | 255.3       | 79     | 78.5    | 69.5  | 83.9       |
| 6          | <a href="#">University of Campinas</a>               |         | 252.6       | 84.5   | 74.8    | 38.8  | 85.4       |
| 7          | <a href="#">University of Sao Paulo</a>              |         | 252.5       | 87.5   | 70.7    | 50.8  | 84.1       |
| 8          | <a href="#">Zhejiang University</a>                  |         | 244.7       | 78.8   | 79.3    | 48.2  | 76.8       |
| 平均 (30人)   |  |         | 8.3         | 2.6    | 2.7     | 0.4   | 2.6        |
| 9          | <a href="#">University of California, Davis</a>      |         | 243.8       | 80.7   | 75.8    | 73.5  | 72.6       |
| 10         | <a href="#">University of Copenhagen</a>             |         | 243.1       | 72.7   | 74.5    | 74.3  | 81         |
| 最高分        |  |         | 291         | 100    | 97.7    | 79.3  | 100        |



# Fall of campus!

# THANKS!

