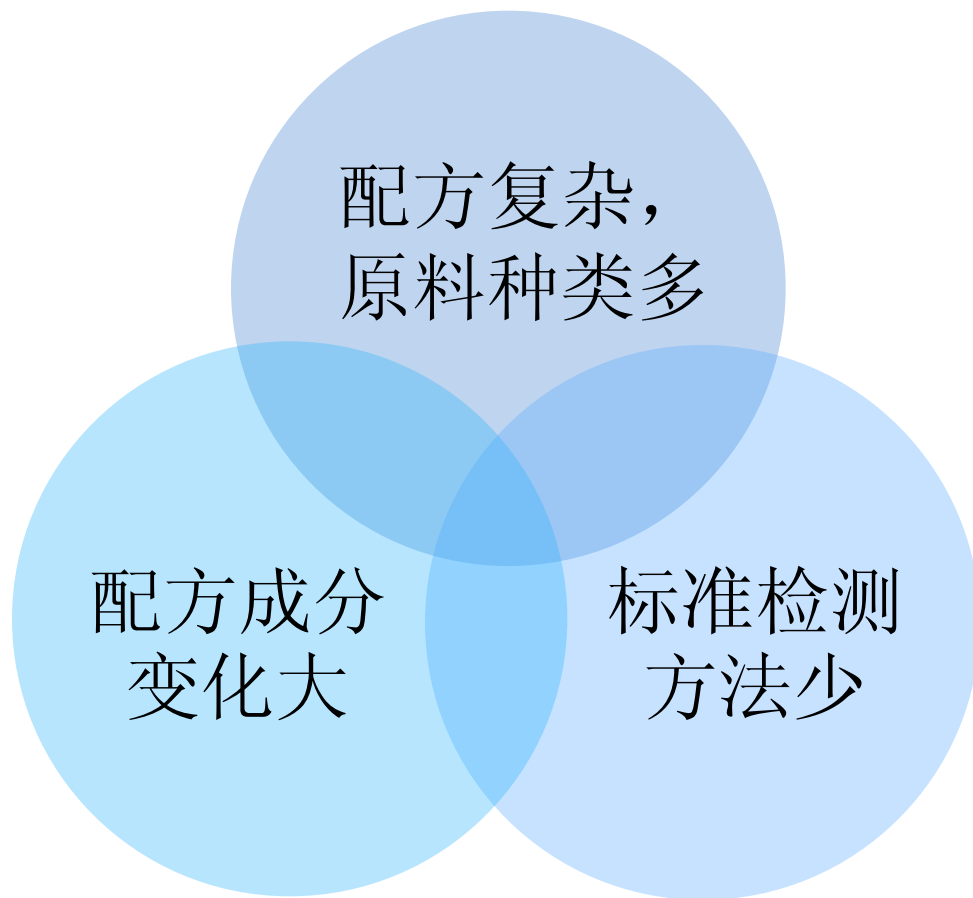


保健食品功效成分的检测

广州金域医学检验中心
孔祥词

2013年5月25日

保健食品功效成分检测现状



内容提要

- 保健食品功效成分种类
- 保健食品功效成分检测方法
- 保健食品功效成分检测的实例

内容提要

- 保健食品功效成分种类
- 保健食品功效成分检测方法
- 保健食品功效成分检测的实例

保健食品功效成分种类

1. **多醣类**：如膳食纤维、香菇多醣等；
2. **功能性甜味料(剂)**：如单糖、低聚糖、多元醇糖等；
3. **功能性油脂(脂肪酸)类**：如多不饱和脂肪酸、磷脂、胆碱等；
4. **自由基清除类**：如超氧化物歧化酶(SOD)、谷光甘酞过氧化酶等；
5. **维生素类**：如维生素A维生素C维生素E等；
6. **肽与蛋白质类**：如谷光甘肽、免疫球蛋白等；
7. **活性菌类**：如聚乳酸菌、双歧杆菌等；
8. **微量元素类**：如硒、锌等；
9. **其他类**：二十八醇、植物甾醇、皂甙(苷)等。



保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
1	低聚糖（3-6个糖分子组成，如低聚乳糖、低聚果糖、低聚异麦芽糖、大豆低聚糖）	益生源（益生菌的培养基）、降胆固醇、调节胃肠功能、促进消化吸收、润肠通便、调节肠道菌群、调节免疫力、抗肿瘤、保护肝功能、防龋齿	发酵工业制品原料：大豆、玉米、淀粉、半乳糖等；酵母菌等发酵产品
2	多糖类（7个以上糖分子组成）	抗疲劳、增强免疫力、降血糖、降血脂、抗癌	灵芝、香菇、枸杞、银耳、螺旋藻、虫草、猪苓、党参、人参 昆布、黑木耳、山药、刺五加、黄芪、茯苓
3	壳聚糖（几丁聚糖）	调节免疫力、改善便秘、预防肠癌、降低胆固醇、调节肠道菌群、降血压、抗心血管疾病	虾、蟹壳的提取物

保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
4	抗氧化剂 (维生素A、胡萝卜素、维生素E、维生素C、SOD、硒、多酚类)	抗氧化作用、增强免疫力、清除自由基、抗衰老、抗肿瘤、抗辐射	动物肝脏、绿色蔬菜、植物油、水果、蔬菜、牛血、猪血、沙棘果的提取物
5	不饱和脂肪酸 (油酸、亚油酸、亚麻酸、r-亚麻酸、EPA、DHA、角鲨烯、鲨鱼软骨素)	降低甘油三酯、美容(祛斑)降血脂、降血压、预防动脉硬化、预防糖尿病、预防视力下降、抗氧化、耐缺氧	植物油(红花油、大豆油、葵花子油、玉米胚芽油、米糠油、芝麻油、菜子油、月见草油、黑加仑、沙棘子油、紫苏油) 螺旋藻、小球藻 鱼油(金枪鱼、沙丁鱼、鲨鱼、鱿鱼、鲈鱼、乌贼、马面豚肝)
6	膳食纤维	润肠通便、降血糖、降胆固醇、减肥、防癌	粮食(粗)、蔬菜、水果



保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
7	磷脂（大豆磷脂、卵磷脂）	改善记忆、增强神经传导、预防高血压和冠心病、降低胆固醇、预防脂肪肝、降血糖、预防便秘。 美容：消除青春痘、祛斑	大豆、蛋黄
8	黄酮（生物类黄酮） 银杏黄酮、茶叶黄酮	降血脂、降血压、耐缺氧、抗衰老、抗氧化、清除自由基、保护心血管、抗肿瘤、保护脑神经系统	银杏叶、茶叶、大豆、山楂、沙棘、蜂蜜、陈皮、红花、甘草 金银花、银杏和茶叶的提取物
9	异黄酮、黄豆苷原、葛根素、大豆黄素	阻断和抑制致癌物的作用，类似雌激素作用；预防化学性肝损伤；降低胆固醇、防心血管病、抗氧化作用、促进免疫作用、抗血小板凝聚	大豆、甘蓝、蔷薇果、木瓜、葛根、柑橘类、洋葱、青椒、绿茶、谷粒

保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
10	蚁酸	预防风湿性关节炎	蚂蚁
11	益生菌、乳酸菌（菌体及代谢产物）双歧菌	改善肠道菌群、改善肠道功能、抗突变、抗肿瘤、抗衰老、增强免疫力 降低胆固醇、生成营养物质 调节肠道菌群	乳酸菌（LB9416）、乳杆菌、链球菌、明串珠菌及乳球菌属、嗜酸乳酸杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳酸杆菌双歧杆菌、两叉双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、短和长双歧杆菌
12	微量元素 铬（Cr） 锗（Ge） 钙（Ca） 铁（Fe）	促进糖代谢、降血糖 抗肿瘤、调节免疫力、抗突变 增加骨密度、预防骨质疏松和佝偻病 预防缺铁性贫血、补铁	富铬酵母、南瓜 灵芝 葡萄糖酸钙、骨及贝壳、珍珠粉、碳酸钙等各种钙制剂、奶及其制品、鱼、虾 硫酸亚铁、富马酸铁、卟啉铁、葡萄糖酸亚铁、柠檬酸亚铁、动物血和肝脏

保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
13	植物雌激素 (多元醇类)	抗氧化、抑制自由基、防乳腺癌和前列腺癌	大豆等豆类、亚麻子
14	活性肽、二肽、多肽	增加钙吸收、易于消化吸收、降血脂、降低胆固醇、促进脂肪代谢、调节免疫力	蛋白质的水解产物如酪氨酸肽、大豆水解产物
15	免疫球蛋白	增强免疫力	牛初乳
16	氨基酸类 牛磺酸 精氨酸、赖氨酸	改善记忆、促进大脑发育、增加记忆、延缓衰老 调节免疫力、促进伤口愈合、提高钙的吸收、加速骨骼生长	乌鸡肉、火鸡肉、牛肉、白、蛤贝类 奶、蛋、畜禽肉、鱼、虾
17	多酚类 茶多酚 香豆素、木酚素	辅助抑制肿瘤、抗氧化剂、降 低胆固醇、降低血压、抗癌、预防心脑血管病、抗氧化剂、阻断或抑制癌病变	茶叶、大蒜、黄豆、亚麻子 甘草根 亚麻子、蔬菜、水果、全谷制品

保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
18	皂苷（红景天苷）	抗疲劳、调节免疫力、抗衰老、抗肿瘤、抗辐射、耐缺氧、降血脂和胆固醇（保护心血管系统）	人参、西洋参、红景天、绞股蓝、山药、三七
19	芹菜甲素	增强记忆、改善脑缺血、镇静作用	旱芹
20	花青素	降低胆固醇、增加冠脉流量、预防心血管疾病、延缓衰老、抗癌	葡萄子及枝
21	大蒜素	预防冠心病、降血脂、抗菌、抗癌、调节血糖、清除自由基	大蒜
22	虫草素	调节免疫力、调节血脂、抗疲劳、抗肿瘤	冬虫夏草、发酵制品
23	花粉（黄酮、激素、酶）	保护心脑血管、增强记忆、抗疲劳、增强免疫力、抗衰老	花粉
24	珍珠粉	美容、调节免疫	珍珠

保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
25	L-肉碱	减肥、促进脂肪酸氧化、减少体脂、提高机体耐受力	从肉汁膏中提取、工业合成
26	洛伐它丁、红曲素K	降血脂、降胆固醇	红曲提取物
27	醌类 蒽醌、苯醌、萘醌	抗肿瘤、抗菌、止血	芦荟、大黄、决明子、番泻叶、紫草、何首乌
28	10-羟基- α -癸烯酸	增强免疫力	蜂蜜
29	褪黑素	调节睡眠、延缓衰老、预防心脏病、预防糖尿病及高血压、增强免疫力、增强药物的抗癌效果	燕麦、甜玉米、大米、番茄、香蕉、化学合成
30	蚓激酶	抗血小板凝聚	蚯蚓提取物



保健食品功效成分种类

序号	功效成分	功能	来源
31	单萜 香芹酮、桉树脑、薄荷脑	阻断致癌物的作用、阻断癌细胞的再分化	大蒜、柑橘类、葫芦科植物、茴香、芹菜子、薄荷
32	有机硫化物 二烯丙基二硫化物	阻断或抑制癌的发生	大蒜、洋葱、小葱、十字花科植物
33	皂角苷 黄豆皂角苷、甘草皂角苷	抗癌	黄豆、香辛料、甘草根、蔬菜
34	多酚类 茶多酚 香豆素、木酚素	辅助抑制肿瘤、抗氧化剂、降低胆固醇、降低血压、抗癌、预防心脑血管病、抗氧化剂、阻断或抑制癌病变	茶叶、大蒜、黄豆、亚麻子 甘草根 亚麻子、蔬菜、水果、全谷粒制品
35	密环菌密环菌素（三种倍半萜类甾醇、多糖、有机酸）	延长睡眠、降压、扩张血管作用、治疗眩晕和头痛	天麻、发酵生产的提取物

保健食品功效成分种类



药食两用的中药名单（84）

枸杞子、丁香、八角茴香、刀豆、小茴香、小蓟、山药、山楂、马齿苋、乌梢蛇、乌梅、木瓜、火麻仁、代代花、玉竹、甘草、白芷、白果、白扁豆、白扁豆花、龙眼肉(桂圆)、决明子、百合、肉豆蔻、肉桂、余甘子、佛手、杏仁(甜、苦)、沙棘、牡蛎、芡实、花椒、赤小豆、阿胶、鸡内金、麦芽、昆布、枣(大枣、酸枣、黑枣)、罗汉果、郁李仁、金银花、青果、鱼腥草、姜(生姜、干姜)、枳子、枸杞子、栀子、砂仁、胖大海、茯苓、香橼、香薷、桃仁、桑叶、桑椹、橘红、桔梗、益智仁、荷叶、莱菔子、莲子、高良姜、淡竹叶、淡豆豉、菊花、菊苣、黄芥子、黄精、紫苏、紫苏籽、葛根、黑芝麻、黑胡椒、槐米、槐花、蒲公英、蜂蜜、榧子、酸枣仁、鲜白茅根、鲜芦根、蝮蛇、橘皮、薄荷、薏苡仁、薤白、覆盆子、广藿香。

可用于保健食品的物品名单（115种）

人参、人参叶、人参果、三七、土茯苓、大蓟、女贞子、山茱萸、川牛膝、川贝母、川芎、马鹿胎、马鹿茸、马鹿骨、丹参、五加皮、五味子、升麻、天门冬、天麻、太子参、巴戟天、木香、木贼、牛蒡子、牛蒡根、车前子、车前草、北沙参、平贝母、玄参、生地黄、生何首乌、白及、白术、白芍、白豆蔻、石决明、石斛（需提供可使用证明）、地骨皮、当归、竹茹、红花、红景天、西洋参、吴茱萸、怀牛膝、杜仲、杜仲叶、沙苑子、牡丹皮、芦荟、苍术、补骨脂、诃子、赤芍、远志、麦门冬、龟甲、佩兰、侧柏叶、制大黄、制何首乌、刺五加、刺玫果、泽兰、泽泻、玫瑰花、玫瑰茄、知母、罗布麻、苦丁茶、金荞麦、金樱子、青皮、厚朴、厚朴花、姜黄、枳壳、枳实、柏子仁、珍珠、绞股蓝、胡芦巴、茜草、萆薢、韭菜子、首乌藤、香附、骨碎补、党参、桑白皮、桑枝、浙贝母、益母草、积雪草、淫羊藿、菟丝子、野菊花、银杏叶、黄芪、湖北贝母、番泻叶、蛤蚧、越橘、槐实、蒲黄、蒺藜、蜂胶、酸角、墨旱莲、熟大黄、熟地黄、鳖甲。

内容提要

- 保健食品功效成分种类
- 保健食品功效成分检测方法
- 保健食品功效成分检测的实例

保健食品功效成分检测方法



序号	项目	检测方法
1	粗多糖、总皂苷、总黄酮、原花青素	保健食品检验与评价技术规范(2003版)、 保健食品功效成分检测方法(王光亚主编 2002年)、 保健食品功效成分检测方法(白鸿主编 2011年)
	红景天苷、大蒜素、 芦荟苷、肉碱、人参 皂苷、核苷酸、洛伐 他丁、低聚糖、茶氨 酸、腺苷	保健食品检验与评价技术规范(2003版)、 保健食品功效成分检测方法(王光亚主编 2002年)、 保健食品功效成分检测方法(白鸿主编 2011年)
2	肌醇	GB/T 5009.196-2003 保健食品中肌醇的测定
3	吡啶甲酸铬	GB/T 5009.195-2003 保健食品中吡啶甲酸铬含量的测定
4	盐酸硫胺素、盐酸吡 哆醇、烟酸、烟酰胺 和咖啡因	GB/T 5009.197-2003 保健食品中盐酸硫胺素、盐酸吡哆醇、 烟酸、烟酰胺和咖啡因的测定
5	褪黑素	GB/T 5009.170-2003 保健食品中褪黑素含量的测定
6	超氧化物歧化酶(SOD) 活性	GB/T 5009.171-2003 保健食品中超氧化物歧化酶(SOD)活性的测定
7	脱氢表雄甾酮(DHEA)	GB/T 5009.193-2003 保健食品中脱氢表雄甾酮(DHEA)测定
8	免疫球蛋白IgG	GB/T 5009.194-2003 保健食品中免疫球蛋白IgG的测定

保健食品功效成分检测方法

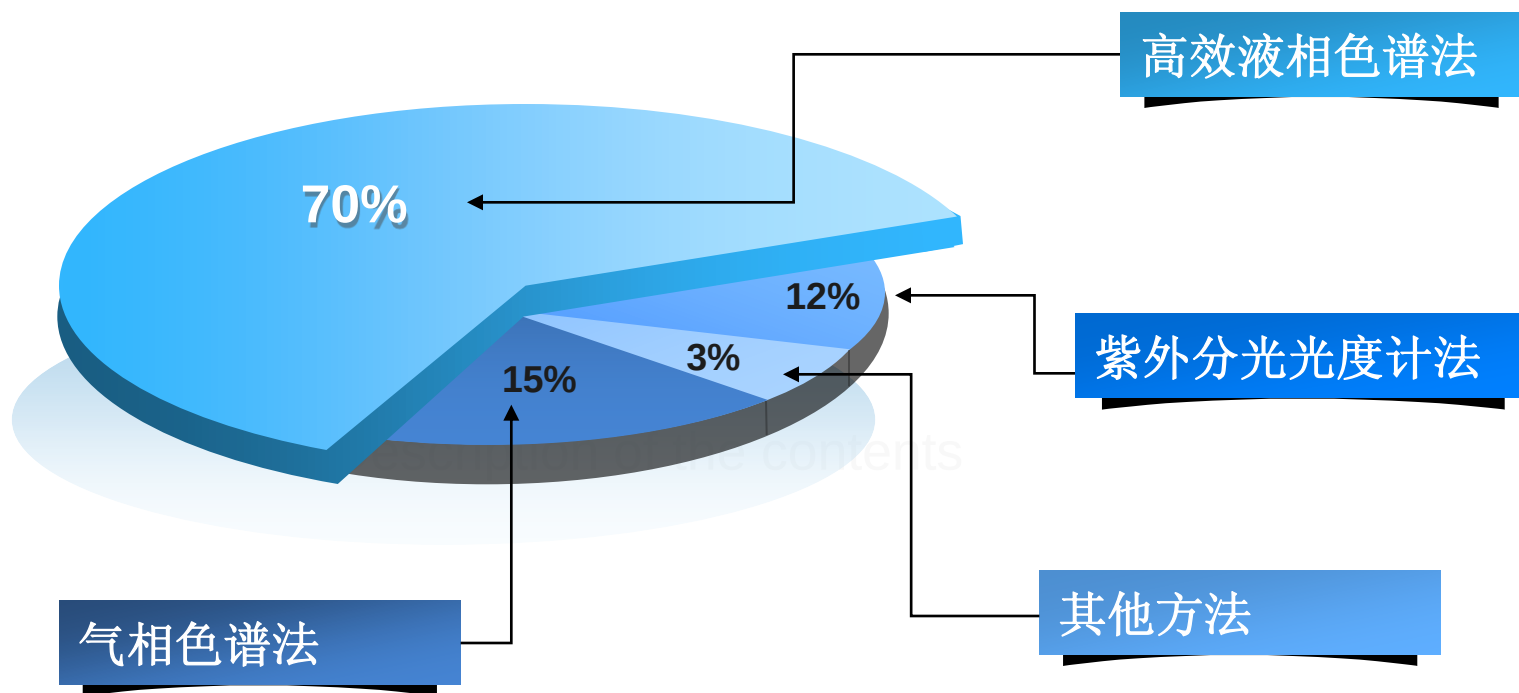


序号	项目	检测方法
9	前花青素	GB/T 22244-2008 保健食品中前花青素的测定
10	泛酸钙	GB/T 22246-2008 保健食品中泛酸钙的测定
11	淫羊藿苷	GB/T 22247-2008 保健食品中淫羊藿苷的测定
12	甘草酸	GB/T 22248-2008 保健食品中甘草酸的测定
13	番茄红素	GB/T 22249-2008 保健食品中番茄红素的测定
14	绿原酸	GB/T 22250-2008 保健食品中绿原酸的测定
15	辅酶Q10	GB/T 22252-2008 保健食品中辅酶Q10的测定
16	异嗪皮啉	GB/T 22245-2008 保健食品中异嗪皮啉的测定
17	葛根素	GB/T 22251-2008 保健食品中葛根素的测定
18	六价铬	SN/T 2210-2008 保健食品中六价铬的测定 离子色谱-电感耦合等离子体质谱法
19	大豆异黄酮	GB/T 23788-2009 保健食品中大豆异黄酮的测定方法高效液相色谱法
20	α -亚麻酸、EPA、DPA、DHA	GB 28404-2012 食品安全国家标准 保健食品中 α -亚麻酸、二十碳五烯酸、二十二碳五烯酸和二十二碳六烯酸的测定

保健食品功效成分检测方法



保健食品功效成分检测方法按仪器统计比例

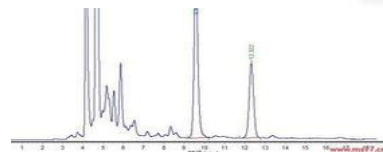
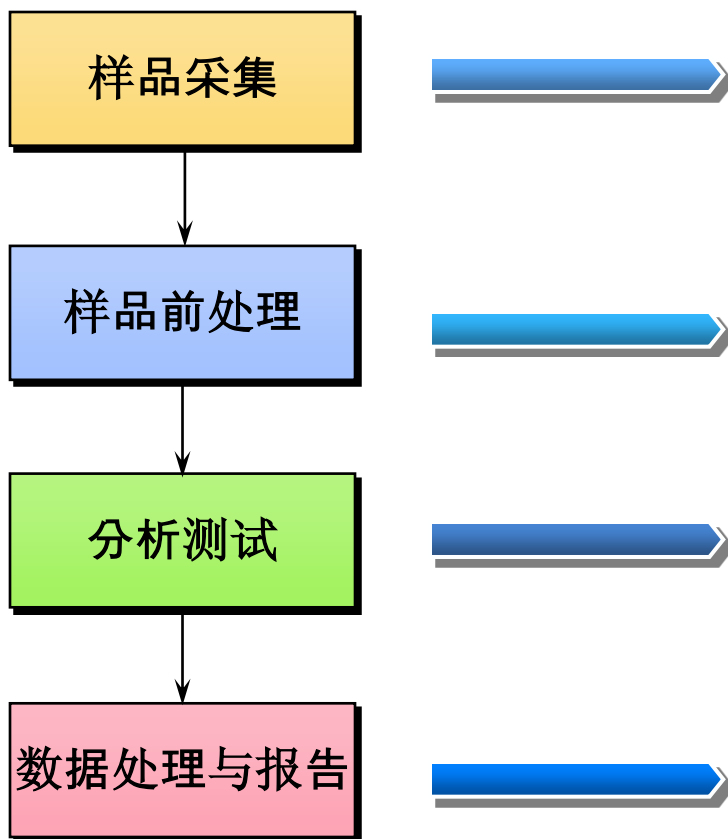


内容提要

- 保健食品功效成分种类
- 保健食品功效成分检测方法
- 保健食品功效成分检测的实例

保健食品功效成分检测的实例

样品分析流程



保健食品功效成分检测的实例

传统样品前处理方法

- 1.直接提取（水浴、超声）
- 2.沉淀分离法
- 3.蒸馏分离法
- 4.液液萃取
- 5.液固萃取
- 6.液气萃取
- 7.衍生反应

.....

其他样品前处理方法

- 1.膜萃取分离法
- 2.热解析
- 3.超临界流体萃取
- 4.固相微萃取
- 5.吹扫捕集
- 6.微波萃取

.....

保健食品功效成分检测的实例

粗多糖

1

保健食品中粗多糖的测定，保健食品功效成分检测方法(王光亚主编 2002年)

脂肪酸

2

食品安全国家标准 保健食品中 α -亚麻酸、二十碳五烯酸、二十二碳五烯酸和二十二碳六烯酸的测定 GB 28404-2012

其他

3

维生素、氨基酸检测等

保健食品功效成分检测的实例

粗多糖

原理

样品多糖经水提取，多糖经乙醇沉淀分离后，糖与硫酸脱水形成羟甲基糖醛与蒽酮缩合成蓝色化合物，紫外620nm，葡萄糖标准外标法定量。《保健食品功效成分检测方法》王光亚主编 2002年

乙醇沉淀

- 乙醇比例（80%）？沉淀温度？沉淀时间？

离心分离

- 离心转速（4000r）、时间（10min）、温度？

洗涤净化

- 洗涤量？洗涤次数？沉淀条件？离心条件？

硫酸蒽酮衍生

- 衍生剂量？衍生温度？时间？衍生后稳定性？

紫外测定

- 葡萄糖作为标准品的合理性？

保健食品功效成分检测的实例



脂肪酸

原理

试样经酸水解后提取脂肪，其中 α -亚麻酸、二十碳五烯酸（EPA）、二十二碳五烯酸（DPA）和二十二碳六烯酸（DHA）经氢氧化钾+甲醇酯交换生成甲酯，通过气相色谱进行分离检测。

脂肪提取

甲酯化

气相FID检测

- 酸水解？基体如何破坏？
- 时间（5min）？温度？甲酯转化率？
- EPA、DPA和DHA甲酯作为标准品的合理性？

GB 28404-2012方法不适用于：

1. 酸价高的样品？
2. 脂肪酸乙酯形式存在的样品？
3. 游离脂肪酸形式存在的样品？

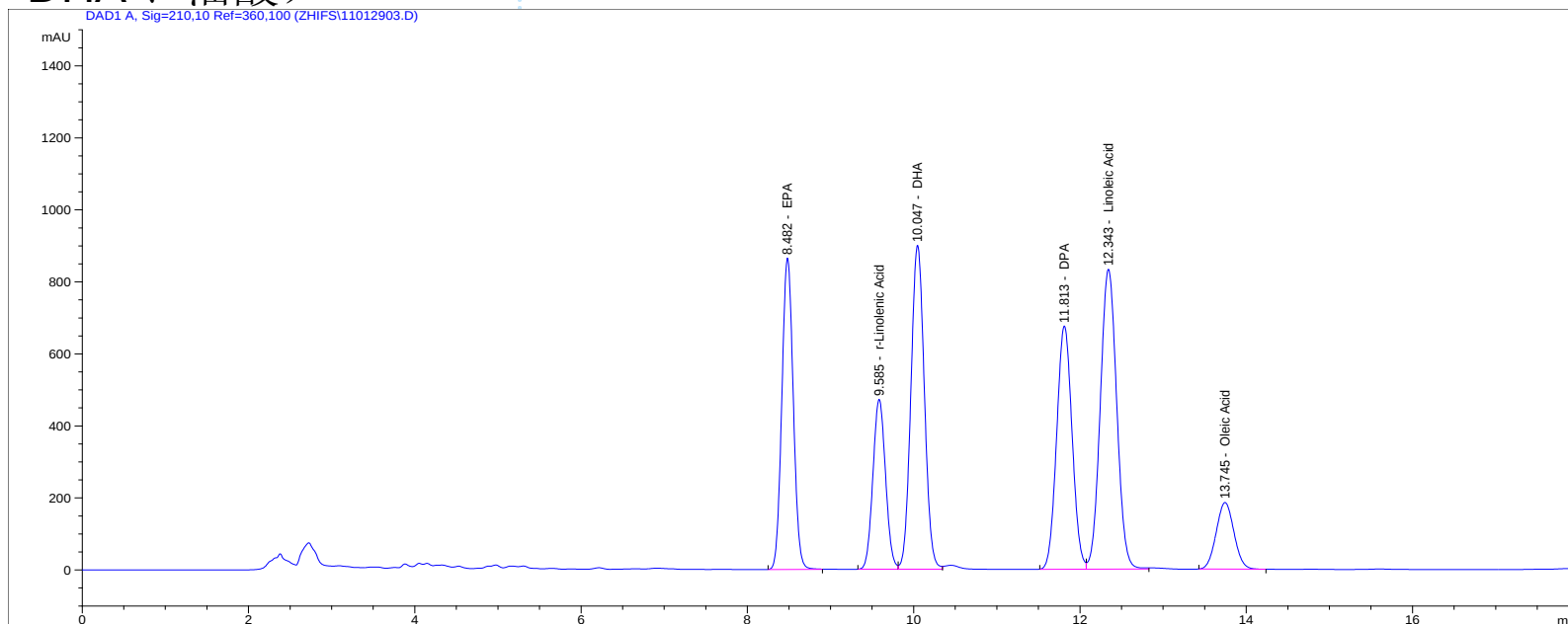
保健食品功效成分检测的实例

原理

试样经皂化，调节皂化液pH至酸性，提取脂肪酸，浓缩，以脂肪酸作为标准品，高效液相色谱法测定。

脂肪酸

6种不饱和脂肪酸高效液相色谱图（EPA、r-亚麻酸、EPA、亚油酸、DHA、油酸）



保健食品功效成分检测的实例



其他

1.油类样品中水溶性维生素的测定？

- 正己烷分散，提取液萃取提取

2.痕量维生素D的测定？

- 皂化提取浓缩，中极性SPE柱子净化浓缩，HPLC测定(1ug/100g)

3.氨基酸分析？

- 氨基酸分析仪？柱前衍生？

建立和完善保健食品检测方法？



广州金域医学检验中心

www.kingmed.com.cn

孔祥词

Tel: 13560045520

QQ: 1834543457

