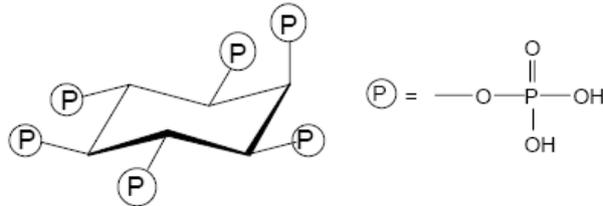


植酸又名环己六醇六磷酸酯，在自然界中以其钙盐、镁盐存在于植物种子以及胚芽中。植酸种子有很好的稳定性、不易腐烂就是因为含有植酸盐的原因。植酸自米糠、谷壳等提取而来。

植酸具有非常独特的结构，结构式如下：



植酸分子内含有六个磷酸基（12 个游离的氢），而很容易与多价离子结合发生络合反应，形成不溶于水的络合物（植酸多价盐）。一般情况下，植酸的络合能力比常用的 EDTA 的络合能力高 2-8 倍，（不同离子、不同 PH 值络合能力不同）。**强烈的络合作用**是植酸最基本最重要的性能，其它许多具体功能和用途都与此相关。它的应用非常广泛，在食品、金属加工、医药、高分子材料等行业都有非常成熟和独特的应用，各行业在植酸应用方面有近千项应用文献和专利。

植酸对各种多价离子都有非常好的络合能力（虽然有差别）。酸碱度对络合作用有重要影响，为达到良好络合效果各种离子所需 PH 值不同，如铁、铜离子、PH>2 即可；对于钙离子，PH>5.5 才有良好螯合作用。

植酸的**抗氧化和抗自由基作用**，是因为植酸螯合性能的一个具体功能。自然界大多数氧化过程都需要金属离子（主要是铁离子）作为催化剂。这一微观过程中产生活性高的自由基，具有强的氧化性能；络合铁离子后，即能减少自由基生成，减缓氧化反应。种子不容易腐烂变质就是因为植酸盐的抗氧化作用。食品工业常用植酸作为保鲜剂，防止食物腐烂变质也是同样机理。

植酸在化妆品行业的应用在最近几年受到越来越多的重视。植酸除了有强烈的络合作用外，还具有**温和角质剥离作用（mild keratolytic action）**。温和的角质剥离对皮肤和头发都非常有意义，相对于其它角质剥离（如果酸）同样 PH 条件下，植酸温和得多。

具体而言，植酸在化妆品行业应用包括以下一些方面：

1 美白祛斑：国外文献和专利有许多以植到作为美白祛斑原料，效果相对较好，甚至有文章认为其效果可取代氢醌（低添加量）。植酸能络合酪氨酸酶所需铜离子，另一种可能是植酸对带正电荷的酪氨酸酶蛋白有强烈的亲和性。当然温和的角质剥离作用也非常有利于祛斑美白。

2 抗自由基：皮肤衰老的很重要原因是自由基对人体皮肤的氧化破坏作用，自由基被称为皮肤衰老的罪魁祸首。人体自身衰老、阳光、空气污染等都使皮肤产生自由基。人体有些癌症重要原因是自由基的破坏作用，国外多家公司开发植酸作为防癌、抗癌药物和保健品。**防晒、防衰老、消炎、修复**等类型化妆品都应有强的抗自由基作用。以往原料常利用还原性原料，如 Vc 衍生物、多酚类产品，许多不很稳定、变色，而植酸则相当稳定得多。

3 **口腔卫生用品**: 利用植酸(盐)的对钙离子络合能力防止牙垢、色素在牙齿上沉积, 国外牙膏等口腔产品中加植酸(盐)已非常普遍。

4 **防止不饱和油脂酸败变质**: 化妆品油脂常应用含必须脂肪酸的油脂(如月见草油), 这些油脂的脂肪酸常含二个或多个双键, 易引起氧化酸败。食品工业的植物油常加入少许(0.02-0.4%)植酸作为抗氧剂已非常普遍。

5 **作为还原性物质的抗氧化稳定剂**: 化妆品中常使用具有还原性原料, 如Vc、曲酸、多酚等。医药工业已采用植酸作为一些医药产品(如维生素)生产过程的抗氧化稳定剂。当然工艺条件不同, 氧化原因过程也复杂, 在化妆品行业具体应用需要根据具体情况探索最佳条件。

6 其它应用:

- ① 防止头屑生成, 已有多篇报道植酸能防止头屑生成, 植酸没有抗真菌的性能, 可能原因是对头皮温和的剥离作用;
- ② 作为双氧水和过氧化物的稳定剂, 过氧化物不稳定的重要原因是二价和三价金属离子的催化分解作用, 植酸作为强的络合剂可稳定双氧水等过氧化物;
- ③ 络合皮肤表面汞、铅等重金属离子。

主要参考文献

- 1 E graf,J.W.Eaton,"anti-oxidant functions of phytic acid"
Free radical biol.Med,vol 8,(1990),pp 61-69
- 2 Ernst Graf"Applications of phytic acid" JAOCS,(1983),vol 60,num 11,p 1861-1867
- 3 Ernst Graf,"Chemistry and applications of phytic acid,an overview"
- 4 Technical Datasheet of phytic acid(Biosil)