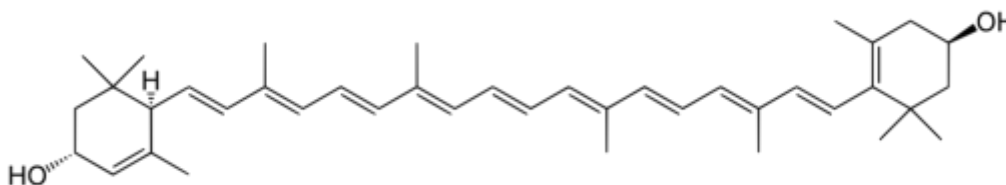


SOLUCIONS DE LA MOLÈCULA Nº 5

LUTEÏNA



$C_{40}H_{56}O_2$ (CAS nº 127-40-2)

1. És un producte natural, un metabòlit secundari d'origen exclusivament vegetal, que és insoluble en aigua.

És una molècula orgànica. La seva insolubilitat en aigua (hidrofòbia) es pot relacionar amb la seva baixa polaritat, ja que presenta una estructura carbonada molt extensa (40 àtoms de carboni), que inclou únicament dos grups funcionals polars, els dos grups hidroxil. Es tracta d'un metabòlit secundari, es a dir, un compost orgànic sintetitzat per l'organisme que no té una funció directament relacionada amb el creixement o la reproducció d'aquest. L'origen de la luteïna és exclusivament vegetal, ja que els animals no són capaços de biosintetitzar-la. Per aquesta raó l'hem d'ingerir a través de la dieta.

2. Es consumeix habitualment en dietes equilibrades. També s'utilitza com a additiu alimentari per les seves propietats antioxidants i/o colorants, en alguns productes farmacèutics i en suplementos alimentaris. Aquest compost té un valor mundial de mercat superior als 350 milions de dòlars.

Les dietes equilibrades impliquen la ingesta de vegetals. Aliments com el kale, el nap verd, l'espinaç o la bleda contenen elevades concentracions de luteïna (>10 mg/100g). Degut a la seva estructura, la millor absorció per part de l'organisme es dona quan es combina amb aliments rics en greixos.

S'emptra com a additiu alimentari amb codi E-161b a la Unió Europea. Per una banda pel seu caràcter antioxidant gràcies a que absorbeix fortament la radiació blava, la qual és responsable d'induir processos degeneratius foto-oxidatius, per l'altra com a colorant (groc o vermellós segons la concentració). En les plantes que produeixen luteïna, amb grans concentracions en les fulles, aquesta actua com a protector contra la radiació visible de major energia.

3. El compost cristal·lí pur presenta, al seu espectre d'absorció UV-Vis, un màxim a una longitud d'ona propera als 440 nm.

Forma part del grup de les xantofil·les, derivat de la doble hidroxilació de l' α -carotè. La banda més important d'absorció en UV-vis està situada en el rang dels 400-500 nm. A energies superiors a 400 nm (UV) no apareix cap banda d'absorció. El seu color groc-ataronjat és fruit, doncs, de l'absorció de la radiació complementària (en el visible blau-violeta, concretament amb un màxim d'absorció a 445 nm).

4. És un compost dihidroxilat que es pot presentar en forma de 8 diastereoisòmers, però un d'ells és el més abundant. Es biosintetitza a les plantes per la ruta del metileritritol 4-fosfat (MEP).

El compost té tres estereocentres (encerclats en taronja). Dels 8 estereoisòmers possibles, el més abundant és l'isòmer (3*R*,3'*R*,6'*R*).

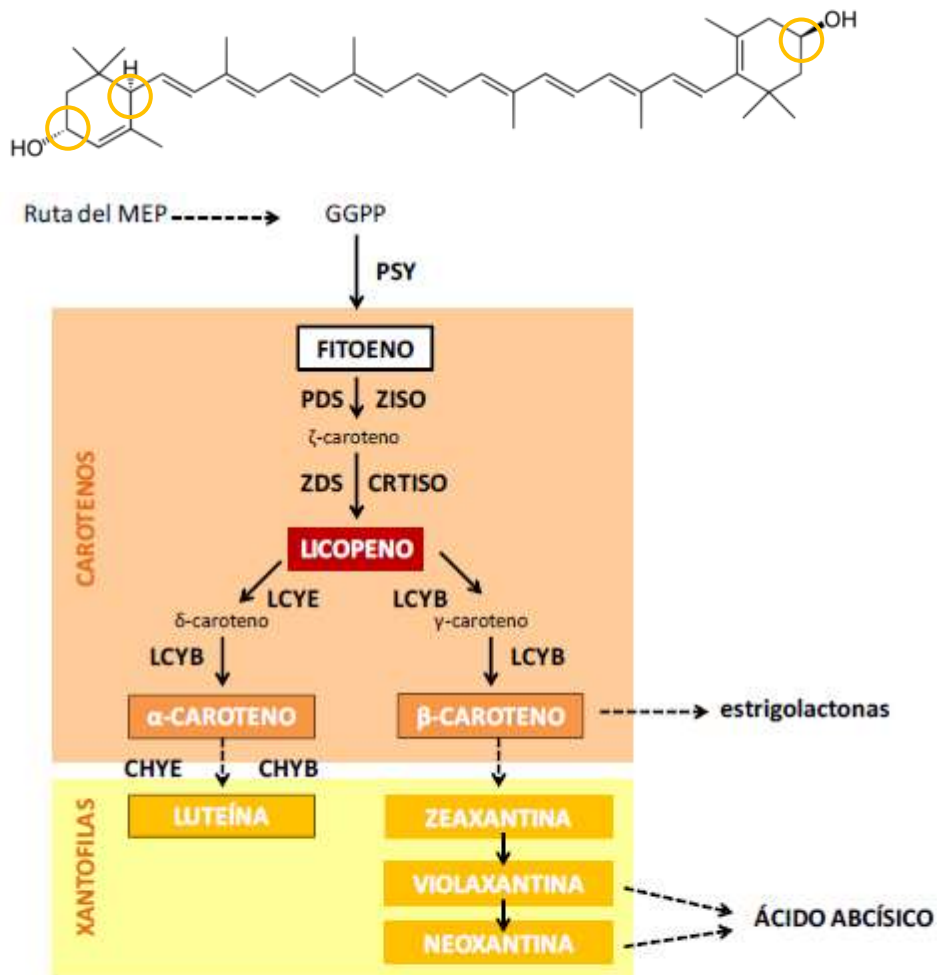


Figura 5. Ruta simplificada de la biosíntesis de los carotenoides en plantas. MEP, metileritritol 4- fosfato; GGPP, geranilgeranil pirofosfato. PSY, fitoeno sintasa; PDS,

Concurs "Quina molècula soc?" 3^a edició (curs 2023-24)

5. Aquesta molècula s'acumula a la màcula ocular, millorant la visió i retardant la degeneració responsable de les cataractes.

Junt amb la zeaxatina, es troba a la màcula ocular, ubicada a la part posterior de l'ull. La ingesta de luteïna i zeaxatina es relaciona amb la reducció de la degeneració d'aquesta regió, tenint com a efecte una millor visió i una reducció en la progressió de les cataractes. A banda, filtra la llum de menor longitud d'ona a la pell (blau i violeta).