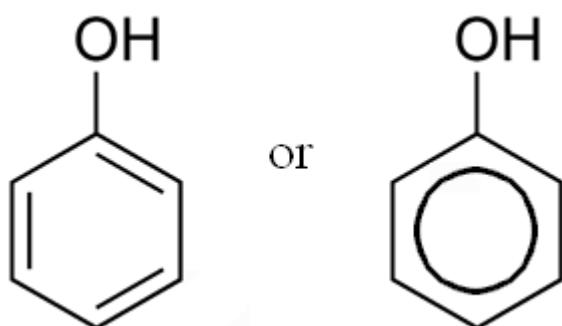


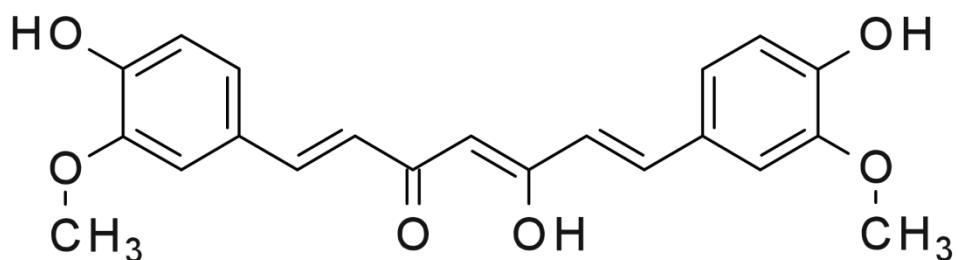
الفينولات Phenols

مركبات عضوية تعتبر احدى الصفوف الرئيسية لمركبات الايض الثانوي وتسمى احياناً phenolics، وت تكون هذه المجموعة من مجموعة هيدروكسيل OH ترتبط مباشرة بحلقة ارomatic، وابسط مركب هو الفينول C_6H_5OH phenol ، ويمكن ان تصنف الى فينولات بسيطة simple phenols وفينولات متعددة polyphenols استناداً الى عدد وحدات الفينول، ويمكن ان تبني الفينولات صناعياً او يتم بناءها من قبل النباتات والاحياء المجهرية.



الفينول phenol ابسط اشكال الفينولات

تذوب المركبات الفينولية في المذيبات العضوية والقليل منها يذوب في الماء فالانثوسيانين anthocyanin والتаниنات tannins واللكتين lignin والفلافونيدات flavonoids والايزوفلافونويد تعد من مشتقات الفينولات، وتعتبر الفلافونيدات من اكبر صفوف الفينولات والتي تتمثل وظائفها كصبغات pigments لجذب الملقطات ولحماية النبات، وتنتج الفينولات من خلال مسارات عدة ولكن بشكل رئيس من مسار حامض الشكمك وجزئياً من مسار polyacetate-malonate pathway وphenylpropanoid pathway



مركب الكركمين curcumin (فينول متعدد) المسؤول عن اللون الاصفر في الكركم turmeric .

تتمثل وظائف الفينولات بالنبات بالاتي :-

- حماية النبات من الاشعة فوق البنفسجية.
- جذب الملقحات pollinators .
- الدفاع عن النبات ضد الاصابات الميكروبية.
- جزيئات اشاره لحدوث عملية تبادل المنفعة mutualism بين البقوليات وبكتيريا الرايزوبيوم Rhizobium لثبيت النتروجين.

واثبتت الدراسات ان الفينولات مهمة لأمراض الاوعية الدموية والقلب ، مضادة للسرطان، مضادة للأكسدة، مضادة للجذور الحرة free radical.

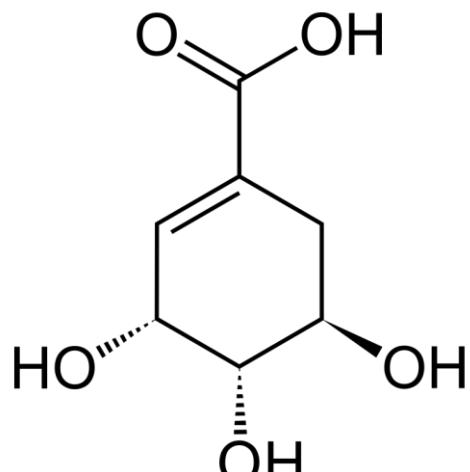
ويمكن ان تصنف الفينولات استناداً لعدد ذرات الكربون مثلاً C₆ simple (flavonoids) C₆-C₃-C₆ (phenolic acids) C₆-C₁ (phenolics).

حامض السالسلك salicylic acid هو من الفينولات يستخرج من شجرة الصفصاف وهو المركب الفعال في الاسبرين والذي يستخدم لتقليل الحمى fever والالام pains والالتهابات ويعطى بعد النوبة القلبية لتقليل خطر الوفاة كما يستخدم لمنع حدوث الجلطات الدموية.

كما ان دواء paracetamol يعرف ايضاً باسم acetaminophen يعد من مشتقات الفينول.

حامض الشكميك Shikmic acid

يعرف ايضاً باسم shikimate وهو من الایضات المهمة في النبات والاحياء المجهرية واسمه مشتق من الزهرة اليابانية shikimi عزل سنة 1885 ويظهر حامض الشكميك على قائمة المواد المسرطنة على انه لا يصنف مسرطناً للبشر وبما ان بعض النباتات تؤكل كخضراوات لذا يفضل ازالة حامض الشكميك منها قبل الاكل عن طريق غليه، وبسبب الحامضية فانه عالي الذوبان في الماء ولا يذوب في المذيبات غير القطبية وهذا ما يفسر عمله ذد البكتيريا الموجبة على عكس السالبة لأنه غير قادر على عبور غشائها.



حامض الشكميك

مسار الشكميك Shikmic pathway

عبارة عن سبع خطوات لمسار ايضي يستخدم من قبل البكتيريا والارکيا والفطريات fungi والطحالب algae والنباتات لغرض :-

- لبناء الاحماض الامينية الحلقية (مثل tyrosine phenylalanine و tryptophan) وهذا المسار لا يوجد في الحيوانات لذا فأن الاحماض الامينية الحلقيه تعد الاحماض الاساسية essential amino acids لذا يجب توفرها في الغذاء.
- انتاج حامض الفولك folic acid والمعروف بفيتامين B₉ او folacin ويستخدم كمكمل غذائي والذي يتحول الى folate من قبل الجسم ولأن البشر لا يستطيعون انتاج حامض الفولك لعدم امتلاكم مسارها الايضي لذا يجب توفره في الغذاء او تؤخذ على شكل حبوب وهو مهم لبناء الاحماض النوويه وايضاً الاحماض الامينية ومهم لانقسام الخلايا ولعلاج فقر الدم anemia كما يستخدم اثناء فترة الحمل pregnancy لتقليل مخاطر عيوب الانبوب العصبي neural tube defects لدى الاطفال ويعتقد ان مستوياته المنخفضة في بداية الحمل هو سبب ولادة الكثير من الاطفال مصابين بأمراض.