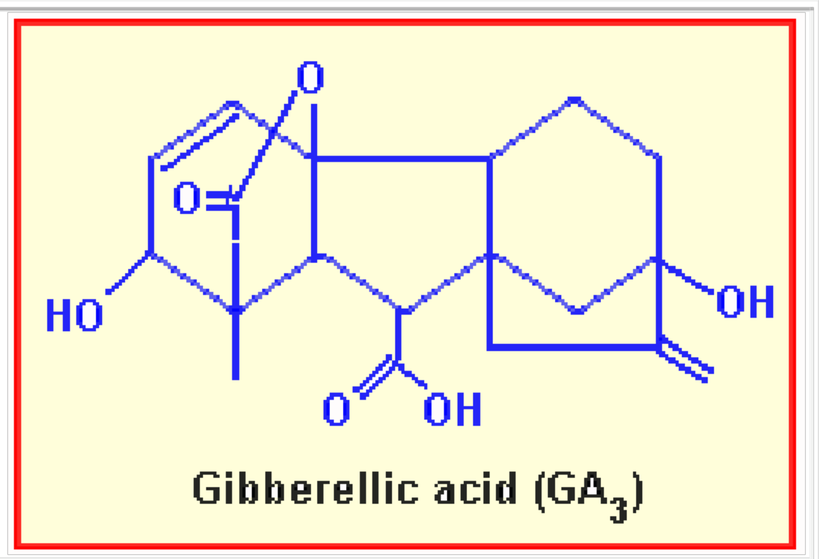
الجبرللين:

عزل الجبرللين باليابان من طرف العالم Kurasawaسنة 1926 من فطر *Gibbeella fujikurai* الذى كان ينمو على نباتات الأرز وسبب لها الرقاد نتيجة استطالة النباتات بشكل غير عادى لما ينتجه من إفرازات كانت غير معروفة أنذاك إلى أن تم عزل الجبرللين وثبت وجوده فى النباتات الزهرية و أصبح يرمز له بالرمز GA وبعد ذلك تم اكتشاف العديد من المركبات المشابهة حملت أرقاماً.... GA_3,GA_2,GA_1 و التي تصل إلى اكثر من 80 حمض.



ولكن اشهرها شيوعا هى GA_3
وبالرغم من أن الفروق بسيطة فى التركيب الكيماوي لأحماض الجبرلين المختلفة فأنها تحدث تأثيرات بيولوجية مختلفة تماما

ويعتبر GA_3 اكثر الجبرلينات شيوعا ونشاطا إلا انه تتفوق علية فى التأثيرات جبرلينات أخرى فى بعض الحالات كما أوضح العالم Brain .

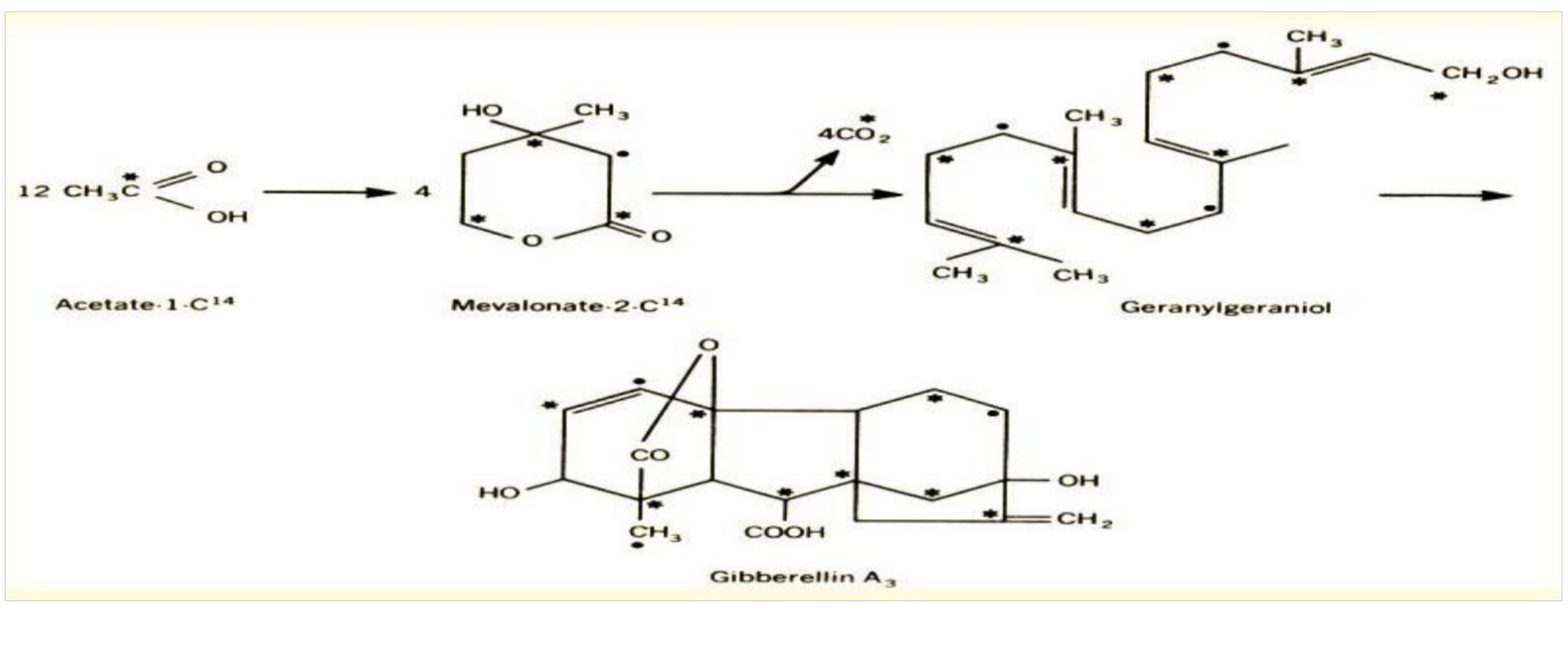
وقد اتفق على أن المادة تعتبر جبرلليناً متى احتوت على الهيكل الكربوني العام المعروف بالـ Gibbene وتتكون الجبرلينات من عشرين ذرة كربون وتختلف فى ما بينها فى احتوائها على مجموعة كربوكسيل COOH أواحتوائها على مجموعة الدهيد CHO.

بناءه وانتقاله :

تعتبر الجبرلينات مشتقة من حمض Fluorene - 9- carboxylic acid .

ويعتقد البعض أن الجبرللين والأبسسيك كل منهما يتكون من الميفالونات.

ومن المرجح أن بناء الجبرلين حيويا يتم بالقمة النامية الطرفية للنبات خاصة فى الأوراق الحديثة غير كاملة النمو إلى جانب بناءه بالخلايا الخارجية لقمم الجذور الطرفية الخارجية.



وينتقل الجبرللين من مكان بناءه إلى مكان تأثيره والاستفادة به وهو يتحرك فى جميع الاتجاهات ويرتبط فى انتقاله بسرعة انتقال العصارة الناضجة فى النبات حتى يصل لمكان تأثيره وعلى ذلك تعتبر أنسجة اللحاء وهى وسيلة انتقاله.

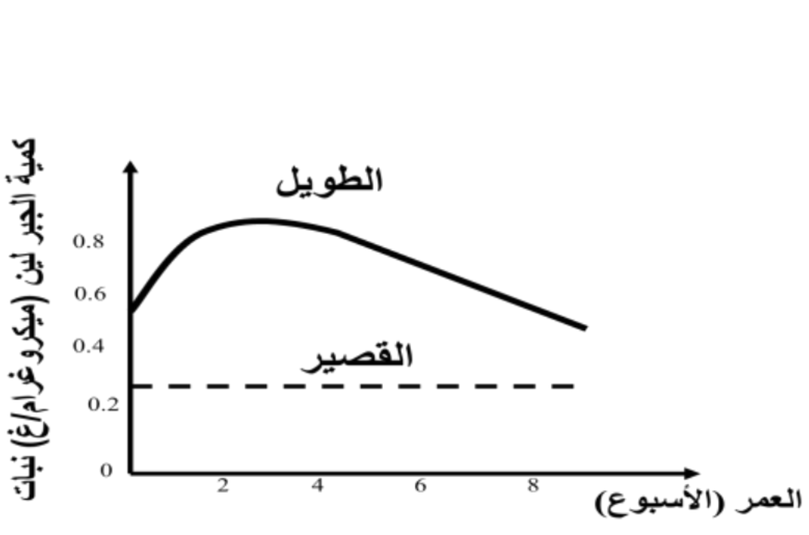
الوظائف الفيسيولوجية والتطبيقات الزراعية للجبرللينات:

1. البذور الكامنة:

بحيث يؤدي حامض الجبريليك إلى إنبات البذور، إذا كانت نسبته أعلى من حامض الأبسيسيك، بحيث وجد أنه يؤدي إلى سرعة الإنبات في النجيليات، كذلك تبكير وسرعة الإنبات للبذور والتبكير في النضج والتسوية لكل من نبات الخس والبسلة.

2. النمو الخضري والجذري:

بحيث وجد أن النباتات القزمية تحتوي على كمية منخفضة جدا من الجبريلينات عن مثيلتها الطويلة التابعة لنفس النوع أو الصنف، كما يبينه الشكل الموالي:



كمية الجبرللين في نبات النوع الواحد في الأصناف الطويلة والأخرى القصيرة خلال الفترة الأولى من النمو الخضري.

3.كسر سكون البراعم: بحيث تستأنف البراعم نموها في بداية الربيع لارتفاع حامض الجبريليك مقارنة بحامض الأبسيسيك الذي يقل.

4. التوالد البكري:

ثبت دوره في هذه الظاهرة، أن استعمال الأوكسينات في بعض أشجار الفاكهة لم تعط استجابة معنوية إلا إذا أضيفت إليها الجبريلينات أو السيتوكينينات أو توجد مجتمعة في صورة خليط ثلاثي كما في نباتات الموالح والعنب والتفاحيات.

5.زيادة العقد الثمرية

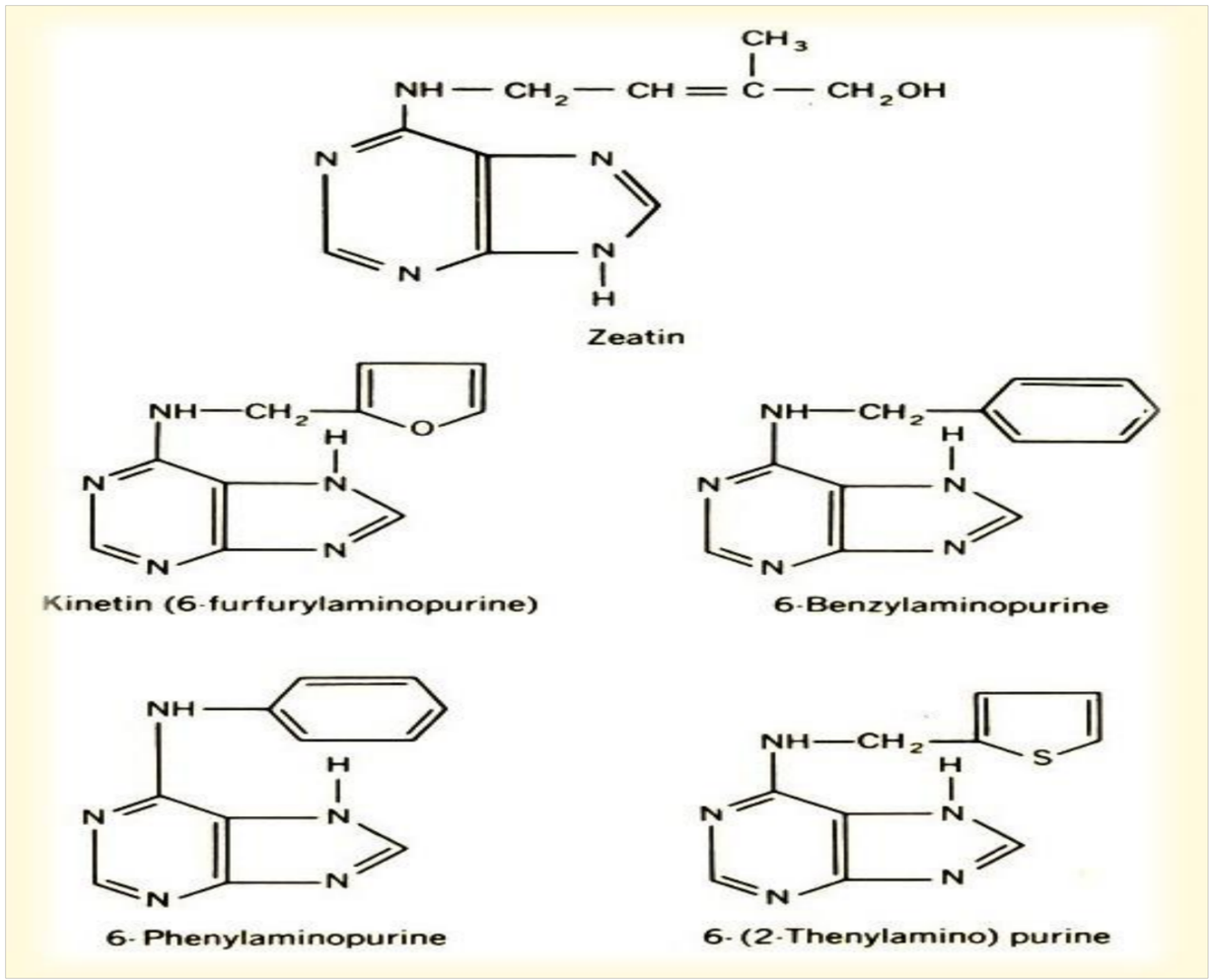
6. التحكم في طور الشيخوخة للنباتات (تقللها)

7.التحكم فى ظاهرة التساقط

8. تنشيط منتجات الأيض الثانوي: مثل الزيوت الطيارة (كما في النعناع) والجليكوسيدات والقلويدات .

السيتوكينينات:

اكتشف فى عام 1941 فى لبن جوز الهند (عصير) وفى 1964 تمكن Jehan وآخرون من اكتشافه فى النبات الزهرية. واكتشف تحت اسم الكينتين الا انه ثبت أن السيتوكينين الطبيعى فى معظم النباتات هو الزياتين وتركيبه الكيمائي هو:



وقد تم استخلاص هذا الهرمون من الذرة فى صورة بلورية 1 مليجرام / كجم من نباتات الذرة وثبت أنه أقوى من الكنيتين فى بعض الاختبارات الحيوية، وقد أشار الكثيرين إلى عدم الكينيتين فى الأنسجة النباتية بل يوجد الزياتين بدلا منه وثبت أن السيتوكينين يتم بناءه فى القمم النامية للجذور ويتم انتقالها خلال الخشب ليؤثر فى العمليات الفسيولوجية داخل النبات

وقد أمكن تحضير مادة Benzyl adinin صناعياً بإستبدال مجموعة Benzyl محل Furfuryl .

الوظائف الفسيولوجية للسيتوكينينات:

1- اهم خصائص ووظائف السيتوكينين هو تأثيره على انقسام الخلايا وهذه الصفة تتخذ أساساً لإثبات وجود السيتوكينين فى العديد من الاختبارات الحيوية.
2- التأثير على ما يعرف بالـ Phytogerontology من ناحتين

أ- تأثير دخول النسيج النباتي فى الشيخوخة Ageing

ب- إيقاف أو تأخير التحلل والموت Senescence

ت- إيقاف التساقط ومنعه Abcission مثل تساقط الأوراق والأزهار والثمار.

3- يمنع الأصفرار لتأثيره الموجب على البروتين والأحتفاظ بمادة الكلوروفيل ومنع تحللها ويعتبر ذلك أحد الأختبارات الحيوية الدالة علية . وقد أمكن استغلال تلك الفكرة فى تخزين بعض المحاصيل الورقية كما فى الخس والبقدونس وقد وجد انه ينقص من معدل تنفس بعض المحاصيل الورقية فيساعد بذلك على تخزينها كما فى الأسبرجيس والسلق.

4- يزيد من بناء RNA بينما بظل DNA دون تأثير عند المعاملة بالكينيتين وغيره من السيتوكينينات وقد وجد أن الزيادة كانت مؤقتة لمدة 15 دقيقة بعدها يعود مستوى RNA إلى مثيله فى النباتات غير المعاملة.

5- يمنع أو يثبط النشاط الإنزيمي الخاص بجميع العمليات الفردية للشيخوخة مثل منعه لنشاط إنزيمي Dehydrogenaseالخاص بدورة pentose phosphate كما يساعد على انخفاض نشاط إنزيم الريبونيوكليز حيث انه من المعروف أن دخول النسيج النباتي فى الشيخوخة يصحبه زيادة فى نشاط الريبونيوكليز.

6- ومن التطبيقات الهامة للسيتوكينين هو تأثيرها هي السيادة القمية فتؤدى المعاملة به تشجيع تكوين البراعم الجانبية فى الورق ومن تأثيراته إنهاء طور الراحة فى نباتات الفاكهة وقد أمكن إنتاج بعض أنواع الفاكهة بكرياً كما فى المانجو بالمعاملة بالكينيتين مع مخاليط من GA .

الانتقال:

تتكون السيتوكينينات في الجذور وتتحرك ببطء عبر الأوعية الخشبية إلى باقي أجزاء النبات الهوائية، وخاصة الأوراق.

- كما لوحظ انتقال الكنيتين المشع عند إضافته للجذور أو أعناق الأوراق أو السويقة فوق الفلقية على مستوى الوعاء اللحائي وتحركه إلى الأسفل قاعديا في اتجاه الجاذبية الأرضية، وهذه الحركة تعتمد على وجود الأوكسين، غير أن كمية السيتوكينين المنتقلة تكون ضئيلة وصغيرة وليس لها أي تأثير بيولوجي يذكر بصورة معنوية.