كلية العلوم
قسم التقنيات الاحيائية
المرحلة الثانية

المختبر السابع

الهرمونات النباتية Plant hormones أو Phytohormons

تعرف الهرمونات النباتية بأنها منظمات نمو طبيعية تنتج بواسطة النباتات وتنتقل من أماكن تكوينها إلى الأماكن التي تظهر فيها تأثيرها وهي مركبات عضوية ذات وزن جزيئي صغير ولا تدخل الهرمونات النباتية في العمليات التمثيلية ولكنها تتفاعل بتراكيز صغيرة جدا (أقل من ١٠ مولر) فيكون لها تأثير منظم على العمليات الكيموحيوية في النبات وبالتالي فإنها تؤثر على النمو و التشكل .

*وتستعمل الهرمونات النباتية اقتصاديا لخدمة الزراعة وبصفة خاصة في الفاكهة وكذلك في التكنولوجيا الحيوية لإحداث تغير في نمو النبات وتطوره.

خصائص الهرمونات النباتية

١- تنتج من الانسجة الانشائية في النبات او اعضاء نباتية معينة

٢- تنتقل الى بقية أجزاء النبات

٣- تعمل معتمدة على تركيزاتها

٤- تسبب استجابة فيسيولوجية معينة للنبات

الفرق بين الهرمونات النباتية والهرمونات الحيوانية

الهرمونات النباتية	الهرمونات الحيوانية
جزيئات صغيرة فقط	ببتيدات - بروتينات – جزيئات صغيرة
تنتج في أجزاء مختلفة من النبات	تنتج بواسطة غدد خاصة في الجسم
تؤثر في خلايا قريبة من إفراز الهرمون	ياخذ الهرمون مسافة للوصول إلى الهدف
وتأثيراتها متنوعة معتمدة على تفاعلها مع الهرمونات الأخرى	تأثيراتها متخصصة
غير مركزية التنظيم	يتم تنظيمها بواسطة الجهاز العصبي

وتؤثر الهرمونات النباتية في العمليات الفسيولوجية المختلفة التي تحدث في الخلية وتعمل على تنظيمها وتشمل:

١- انقسام الخلية ٢- استطالة الخلية ٣- التشكل أو تميز الخلية

٤- الإزهار ٥ إنضاج الثمار ٦ - الحركة

٧ - طور السكون ٨- الإنبات ٩ - تساقط الأوراق

م.م بشار حامد خلف / مدرس المادة

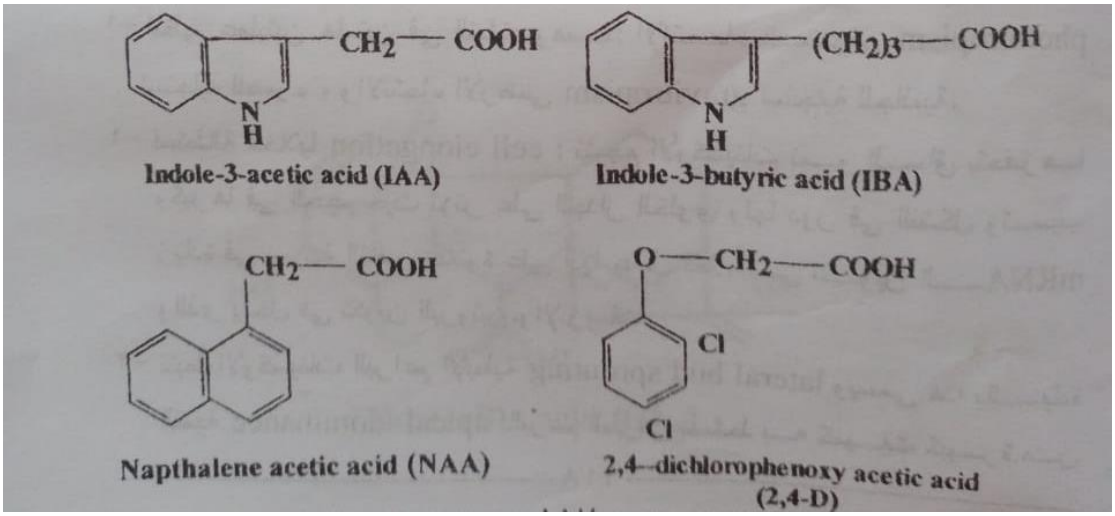
يمكن تقسيم منظمات النمو الى مجموعتين مختلفتين بحسب الاستجابة الفيسيولوجية في النبات هما:-

اولا: مجموعة منشطات النمو النباتية :- التي تبنى في مراكز خاصة في النبات وتزيد من درجة النمو مثل الاوكسينات Auxins , الجبرلينات Gibberellins, السايتوكاينينات Cytokinins.

ثانيا: مجموعة مثبطات النمو النباتية:- وهي منظمات النمو الطبيعية والصناعية التي تثبط النمو مثل الأثلين Ethylene, حامض الابسسك ABA (Abscissic acid).

الاوكسينات

اشتقت كلمة أوكسين من الكلمة اليونانية auxein والتي تعني الزيادة ويعتبر الأوكسين أول هرمون نباتي يتم اكتشافه. ويعتبر الإندول -٣-حمض الخليك (Indole - 3 - (acetic acid IAA من الاوكسينات الطبيعية ويشتق من الحمض الأميني التربتوفان.



انواع الاوكسينات

الاوكسينات الطبيعية:- وهي الاوكسينات التي تنتج طبيعيا في النبات مثل:-

١- اندول حمض الخل IAA

٢- ٤ كلورو حمض الخل -4 chloro IAA

٣- فينيل حمض الخل PAA

٤- اندول حمض البيوتريكIBA

الاوكسينات المصنعة : وهي المركبات المصنعة التي تعطي نشاط اوكسيني مشابه لنشاط اندول حمض الخل IAA مثل:

١- نفتالين حمض الخل NAA

٢- ٤,٢ ثنائي كلوروفينوكسي حمض الخل 2-4D

٣- ٢ ميثايل ٤ كلوروفينوكسي حمض الخل MCPA

الاوكسينات الحرة والمرتبطة: وتقسم الى

١- الاوكسينات الحرة :- وهي توجد بصورة حرة في النبات وقابلة للانتشار بشكل سريع وتعطي استجابة فيسيولوجية اسرع. يمكن استخلاصها بالمذيبات العضوية مثل اندول حمض الخل.
٢- الاوكسينات المرتبطة:- وهي التي تتحرر من الانسجة النباتية عندما تتعرض للتحلل المائي اوالتحلل الانزيمي وهي اقل نشاط من الاوكسينات الحرة مثال :- جلوكوسيل الاوكسين

انتقـــال الاوكسينـــات

١- يتم نقل الاوكسينات في النبات نقلا قطبيا وهدا الانتقال يكون قمي قاعدي من القمة الخضرية لبقية أجزاء النبات
٢- يتم انتقال الاوكسينات عبر الخلايا البرنشيمية الملاصقة للحزم الوعائية (نسج الخشب واللحاء)
٣- الاوكسينات تتحرك ضد منحدر التركيز

تأثيرات الاوكسينات

التأثيرات الفيسيولوجية للا وكسينات

١ -نمو الخلية وتميزها

- الاوكسين يقوم بتنظيم استطالة الخلايا
- زيادة الاستجابة للاوكسين تزيد بزيادة التركيز الى غاية الوصول الى التركيز الأمثل ثم تقل مع التركيزات العالية
- تركيز الاوكسين المرتفع يسبب تثبيط للنمو
- قمم السيقان والأوراق الصغيرة تعتبر مراكز لبناء الاوكسينات
- تساعد الاوكسينات عملية تمايز الانسجة الوعائية كالخشب واللحاء

٢-السيادة القمية

- السيادة القمية هي تثبيط نمو البراعم الجانبية بواسطة القمة النامية
- إزالة البرعم الطرفي تؤدي الى استحدات نمو البرعم الجانبي وتكوين الافرع
- تركيز الاوكسين الأمثل لنمو البراعم الجانبية أقل بكثير من اللازم لاستطالة السيقان
- تدفق الاوكسين من القمة بكميات كبيرة يزيد من تركيزه في البراعم الجانبية مما يؤدي التثبيطه.

٣ -الانفصـــال

- الانفصال هي عملية سقوط الأعضاء النباتية من النبات الام مثل الأوراق والثمار
- يحدث الانفصال نتيجة تكشف طبقة معينة تسمى بطبقة الانفصال تقع بالقرب من قاعدة

(العنق)نقطة اتصال العنق بالساق

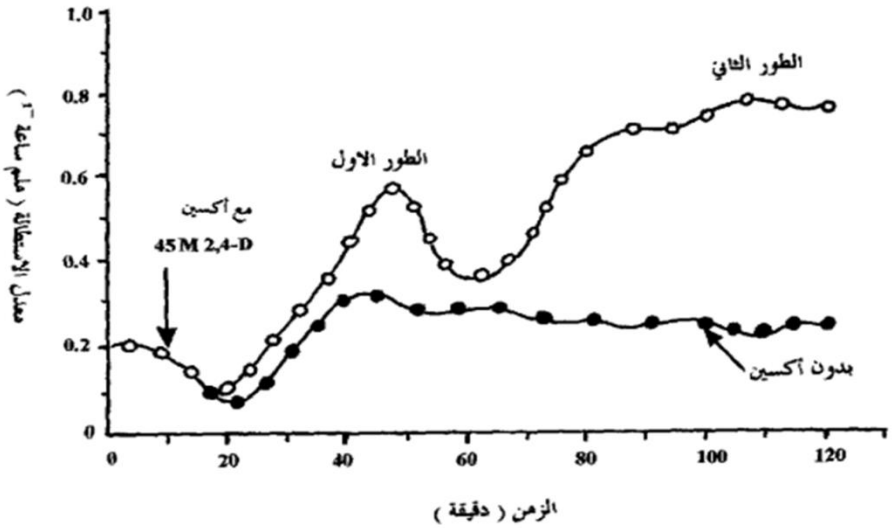
- انفصال الاوراق والثمار يعتمد على نسبة الاوكسينات على جانبي طبقة الانفصال.

٤ -استطالة الجدور وتكشفه

- خلايا الجدر حساسة للالوكسينات بشكل اكبر من خلايا الساق
- التركيزات العالية من الاوكسين التي تستخدم لاستحثات استطالة الخلايا في الساق تسبب تثبيط خلايا الجدور.
- الاوكسين يحفز تكوين الاثيلين في الجدور والتي تثبط استطالة ونمو خاليا الجدور
- يستخدم الاوكسين في التجدير في عملية زراعة الانسجة

٥ -تكوين الازهار والثمار

- الاوكسينات ليس لها دور رئيسي في تكوين الازهار
- المعاملة الخارجية بالاوكسين (الرش) ينتج عنه تثبيط تكوين الازهار
- معاملة الازهار بالاوكسينات تسبب في تحديد جنس الزهرة ناقصة التكوين لتكوين زهرة مؤنثة.
- حبوب اللقاح تحوي كميات كبيرة من الاوكسينات



رسم بياني يوضح تأثير الاوكسين في معدل استطالة السويقة فوق الفلقية لفول الصويا