منظمـات النمو النباتية Phytohormones

منظمات النمو النباتية Plant growth regulatoros او الهرمونات النباتية هي مركبات عضوية طبيعية تنتجها النباتات (تنتج وتضع داخل خلايا وانسجة النبات المختلفة) وتؤثر في العمليات الفسلجية اللازمة لنمو النبات وتطوره وانتاجه .

تتميز هذه المنظمات بأنها غير نوعية Non – specific التاثير اذ يمكن لكل منها ان يتحكم بصفات عدة , مثلاً : الأوكسين Auxin يؤثر على تكوين الجذور ونموها , سقوط الأوراق والثمار اللابذرية والسيادة القمية في الأشجار المثمرة , كما تؤثر في اجزاء بعيدة من نقاط تكوينها وتراكيز ضعيفة واطئة جداً وتصبح مثبطة للنمو حينما تستعمل بتراكيز مرتفعة .

كلمة هرمون Hormon e مشتقة من اللغة اليونانية وتعني نشيط To Excite وقد اطلق مصطلح الهرمونات النباتية على المواد العضوية التي تنتج في اجزاء معينة من النبات بداية القرن الماضي .

س / ماهو الفرق بين هرمونات النبات والحيوان ؟ في الحيوانات تكون الهرمونات عبارة عن مواد تصنع بكميات قليلة في اجزاء معينة يطلق عليها الغدد ثم يتم نقلها عن طريق الدم الى باقي انسجة الجسم (الهدف) حيث تظهر فعلها (اي انها تصنع في غدد خاصة ثم تنقل الى مكان عملها في النسيج او العضو حين يظهر تاثيرها هناك) .

اما النبات فأنه يشذ عن ذلك اذ ان تصنيع الهرمونات لايتم في انسجة محددة وانما تصنع في انسجة النبات المختلفة وبالرغم من ان الهرمونات النباتية تنتقل الى اماكن بعيدة لكن كثيراً ماتعمل في مواقع التصنيع .

من الخصائص الأخرى للهرمونات النباتية هو عينات الخصوصية Lack of specity اذ انها تؤثر على مدى واسع من العمليات المختلفة كما ذكرنا في الأوكسين سابقاً .

وبسبب هذا الأختلاف بين الهرمونات الحيوانية والنباتية لذا يرفض الكثير من العلماء استخدام كلمة هرمون للتعبير عن الهرمونات النباتية وبدل عن ذلك يفضل استخدام مصطلح منظمات النمو النباتية Plant growth Regulators ولكن مع ذلك مازال مصطلح الهرمونات النباتية Plant hormones يستخدم بشكل واسع .

في الزراعة النسيجية تضاف الهرمونات النباتية بتراكيز معينة بغية تنظيم النمو , وبصورة رئيسية تستخدم لتحفيز ونشوء الجذور او السيقان او الأجنة او البراعم العرضية او تحفيز البراعم الجانبية بالأضافة لتحفيز نشوء الكالس .

انواع منظمات النمو النباتية

تقييم الهرمونات النباتية او منظمات النمو النباتية الى اربع انواعاً رئيسية استناداً الى تأثيرها او تركيبها .

أولآ : الأوكسينات Auxins

الأوكسين هو حامض اندولي ذو نواة حقيقية مشبعة وهو مصطلح عام يطلق على مجموعة من المركبات التي تتميز بقابليتها على تحفيز واستطالة الخلايا ونمو الجذور , والأوكسينات هي اول الهرمونات النباتية المكتشفة , يعود الفضل في اكتشاف اول اوكسين في نبات الشوفان عام 1928 للعالم الأمريكي Went اذ تبين ان قمة السويقة تفرز الأوكسين الذي يؤدي الى استطالتها ويعتقد انه ينتقل حيوياً من مراكز تكوينه ذات التركيز المرتفع الى اماكن اخرى ذات تركيز منخفض وذلك ابتداًء من القمة الطرفية للمجموع الخضري الى القاعدة السفلية للمجموعة الجذرية في النباتات القائمة .

انواع الأوكسينات

1 - IAA الأندول حامض الخليك Indole Acetic acid

2 – IBA اندول حامض البيوترك Indole Butyric acid

3 – NAA نفثالين حامض الخليك Naphthalene acetic acid

4 – 2,4 – D الكلوروفينكوسي 2,4 – dichlorophenoxy

بعض الظواهر الفسيولوجية للأوكسينات

1 – الأستطالة والتوسع الخلوي Cellulareion gation & enlargement

2 – الأنقسام الخلوي Cell Division

3 – السيادة القمية Apical Dominance

4 – الأزهار Flowering

5 – تحفيز تكوين الجذور Root induction

ثانياً : السايتوكاينينات Cytokinins

هي مجموعة من الهرمونات النباتية التي تنتج طبيعياً في قمم الجذور ثم تنتقل عن طريق اوعية الخشب الى الساق وتسبب انطلاق ونمو البراعم . ا ن اول اكتشاف للسايتوكاينين عام 1955 من قبل Skooge & Miller في جامعة وسكانس وهذا السايتوكاينين هو الكاينين Kinetin وقد تم تحضيره من سمك السردين واثبت ان له القدرة على تحفيز الأنقسام الخيطي في كالس انسجة نبات التبغ المزروعة خارج الجسم الحي . ان انتقال السايتوكاينينات يكون بطيئ او انها لاتنتقل في اماكن تصنيعها اي ان تأثيرها يكون موقعي وعلى العموم يكون انتقالها بطيئ جداً وعن طريق اوعية الحش بالى الساق مع حركة وانتقال الماء والعناصر الغذائية التي تمتصها الجذور .

انواع السايتوكاينينات

1 – الكاينين Kinetin

2 – البنزل أدين (BA)

3 – الزيتين Zeatinic

وهو سايتوكاينين طبيعي من الذرة

التاثيرات الفسيولوجية للسايتوكاينينات

1 – الأنقسام الخلوي Cell Division

2 – تأخير الشيخوخة

3 – تكوين الكلوروبلاست

4 – كسر السيادة القمية ونمو البراعم الجانبية

5 – ميكانيكية غلق وفتح الثغور

6 – كسر طور السكون

ثالثآ : الجبرلينات Gibberellines

تعتبر الجبرلينات من اهم الهرمونات النباتية اذ تلعب دورآ مهمآ او رئيسيآ في نمو النباتات وتطورها خلال دورة حياتها العادية وهي ثاني اهم اكتشاف بعد الأوكسينات في عام 1930 استطاع عالمان من اليابان استخلاص وفصل مركب يفرزه الفطر Gibberella & fajikura بصورة نقية (بلورية) واطلق عليه تسمية الجبرلين نسبة الى الفطر . والجبرلينات مجموعة من الهرمونات النباتية التي تنتجها الأوراق النباتية الحديثة والقمم النامية في الجذور والسيقان وتتميز هذه الهرمونات باحتوائها على حامض الجبرليك .

يصنع الجبرلين طبيعيآ من النباتات الخضراء ومن الفطر ويمكن ايضآ انتاجه من النباتات الخضراء والفطر بوسائل صناعية داخل المختبر حيث اكتشف العلماء اكثر من 60 نوعآ من الجبرلين اشهرها حامض الجبرليك .

التاثيرات الفسيولوجية للجبرلينات

1 – انقسام واستطالة الخلايا

2 – عقد ونمو الثمار

3 – تكوين الأنزيمات خلال الأنبات

4 – الأزهار

5 – تحفيز استطالة ساق متقزم .

يمكن رش الجبرلين على انواع معينة من النبات لزيادة نموها او عند وضع الجبرلين على نبات ما فأن الساق تنمو بشكل اسرع واطول من المعدل الطبيعي ويزيد ايضآ من معدل ازهار النبات .

رابعآ : معوقات او مثبطات النمو Retardants

هي مجموعة من المركبات العضوية غير الغذائية والفيتامينات والتي تؤدي الى اعاقة النمو بتراكيز قليلة جدآ . ومن اهم هذه المواد :

1 – حامض الأبسيسيك Abscic acid

2 – السايكوسين Cycocel

3 - الكلتار