

تطبيقات منظمات النمو الطبيعية في عمليات الإنتاج النبات

الهرمونات النباتية عبارة عن مركبات حيوية ذات تأثيرات فسيولوجية منظمة للعمليات الحيوية و تستخدم بتركيزات منخفضة جدا و تخلق طبيعيا داخل الخلايا النباتية و قد يكون تأثيرها في أماكن إنتاجها أو تنتقل إلى أنسجة أخرى و تؤثر فيها .هناك توازن هرموني طبيعي في النبات يلعب دورا رئيسيا في نمو النبات الخضري و الثمري مما يحقق الإنتاجية المثلى للنبات . عند حدوث خلل في التوازن الهرموني في النبات فإن هذا يؤدي إلى انخفاض معدلات النمو سواء الخضري أو الثمري و يكون سببا رئيسيا في انخفاض الإنتاجية و لذلك فإنه من الضروري أن يتعرف المنتج على أنواع منظمات النمو و الهرمونات النباتية .

:::الدور الفسيولوجي للهرمونات النباتية وكيف يمكن إستغلالها في تحسين كمية و جودة إنتاج المحاصيل المختلفة.

تتقسم الهرمونات النباتية إلى 3 أقسام رئيسية:

1. منشطات النمو النباتية Plant growth promoters

أ. الأوكسينات Auxins

ب. السيتوكينينات Cytokinines

ج. الجبريلينات Gibrellines

2. مثبطات النمو النباتية : Plant growth retardants وتشمل قسمين :

• الاول

أ. حمض الأبسيسيك

ب. الإثيلين

• الثاني

منظمات نمو ثانوية وتشمل حامض السالسليك و البارازينوستيرويد و حمض الجاسمونيك و بعض البولى أمين.

اولا: الأوكسينات Auxins:

و يعرف الأوكسين بهرمون النمو فى النبات و تركيبه الكيميائي عبارة عن إندول حمض الخليك IAA و الأوكسينات ذات تأثيرات فسيولوجية منشطة لنمو النبات تشمل:

- زيادة معدلات إنقسام الخلايا فى القمم النامية و كذلك زيادة حجم الخلايا.
- زيادة معدلات تكوين الشعيرات الجذرية و الجذور الثانوية.
- تحسين معدلات التزهير و تكوين حبوب اللقاح و الإخصاب و العقد وتستخدم الأوكسينات رشا على المجموع الخضري فى حالة و جود ظاهرة العقد البكري الناتجة عن فشل عمليات الإخصاب و تكوين البذور.
- تعمل على تحريك البراعم الخضرية و الزهرية و كسر سكون البراعم.

هناك مشتقات صناعية لها تأثيرات مشابهة للأوكسين منها النفتالين أسيتيك أسيد NAA يكون تأثيره الفسيولوجي على المجموع الخضري مشابه لتأثير الأوكسين الطبيعي و كذلك إندول حمض البيوتيريك IBA الذي يعمل على زيادة تكون الجذور و تؤدي المعاملات به بزيادة نسبة نجاح شتل العقل فى مشاتل الفاكهة و نباتات الزينة.

ثانيا الجبريلينات

أن تأثيرات الجبريلين الفسيولوجية تكون ناتجة عن تأثيره على نشاط إنزيم الأميليز الذي يحلل جزيئات النشا داخل الخلايا إلى سكريات أحادية مما يؤدي إلى إرتفاع الضغط الأسموزي و زيادة إمتصاص الخلايا للماء. بالإضافة إلى ذلك فإن الجبريلين يؤدي إلى زيادة مرونة الجدار الخلوي للخلايا النباتية و بالتالي زيادة حجمها نتيجة إنتفاخها بالماء

للجبريلين تطبيقات عديدة تستخدم فى تحسين كم و جودة العديد من المحاصيل من أمثلتها:

- معاملات ثمار العنب بالجبريلين تؤدي على تحسين حجم و جودة الثمار
- معاملة قصب السكر بالجبريلين يؤدي إلى زيادة الانتاج الى 2 طن سكر للفدان.
- معاملة ثمار التفاح بمخلوط من الجبريلين و البنزويل أدنين أدت إلى زيادة جودة الثمار و زيادة نسبة السكريات فى الثمار.
- معاملة ثمار الموالح بالجبريلين و السيبتوكينين يطيل عمر ثمار الموالح و يجعلها قابلة للتخزين فترة طويلة على الأشجار.

ثالثاً السيتوكينينات :

السيتوكينينات صنف من الهرمونات النباتية التي تحدث انقساماً للخلايا. أهم خصائص ووظائف السيتوكينينات

- تأثيره على انقسام الخلايا، وهذه الصفة تتخذ أساساً لإثبات وجود السيتوكينينات في العديد من الاختبارات الحيوية
- التأثير على ما يعرف بالشيخوخة النباتية من حيث:
 - 1 تأثيره في دخول النسيج النباتي في الشيخوخة
 - 2 إيقاف أو تأخير التحلل والموت
- إيقاف التساقط ومنعه مثل تساقط الأوراق والأزهار والثمار
- يمنع الأصفرار لتأثيره الموجب على البروتين والاحتفاظ بمادة اليخضور ومنع تحللها ويعتبر ذلك أحد الاختبارات الحيوية الدالة عليه. وقد أمكن استغلال تلك الفكرة في إطالة مدة تخزين بعض المحاصيل
- يجذب كثيراً من المواد والعناصر إلى مكان وجود الكينينات أو الزينتين أو البنزيبولدينين ومن هذه المواد الأيونات غير العضوية وجزئيات عضوية مثل السكريات والأحماض الأمينية وأيضاً غالبية عصارة الخشب واللحاء فيتجه تيارها إلى البقعة التي يتواجد فيها السيتوكينينات
- يمنع أو يثبط النشاط الإنزيمي الخاص بجميع العمليات الفردية للشيخوخة مثل منعه لنشاط إنزيم: (Dehydrogenase الخاص بدورة (Pentose phosphate) كما يساعد على انخفاض نشاط إنزيم الريبونوكليز (Ribonuclease) حيث أنه من المعروف أن دخول النسيج النباتي في الشيخوخة يصحبه زيادة في نشاط الريبونوكليز
- ومن التطبيقات الهامة للسيتوكينينات هو تأثيرها هي السيادة القمية فتؤدي المعاملة به إلى حث تكوين البراعم الجانبية في الورق ومن تأثيراته إنهاء طور الراحة في نباتات الفاكهة وقد أمكن إنتاج بعض أنواع الفاكهة بكرياً

رابعاً حمض الأبسيسيك ABA:

و تتمثل التأثيرات الفسيولوجية لحمض الأبسيسيك فيما يلي:

- تثبيط نمو البراعم (سكون البراعم)
- تثبيط عمليات الإنبات (سكون البذرة)
- في حالات العطش فإن حمض الأبسيسيك يعمل على غلق الثغور وذلك بالتحكم في نسبة الصوديوم و البوتاسيوم في الخلايا الحارسة.
- حمض الأبسيسيك يثبط فعل الجبرلين و يثبط الجينات المستحثة بواسطة الجبرلين.

خامسا الإثيلين:

يتبع غاز الإثيلين مؤخرات النمو النباتية و التي تكون مسؤولة عن المقاومة للظروف البيئية غير المناسبة لنمو النبات يتكون غاز الإثيلين من الحمض الأميني الميثونين و يتميز بأنه لايتراكم في الخلايا النباتية لكونه غير ذائب في الماء ويلعب الإثيلين دورا هاما في العديد من العمليات الفسيولوجية أهمها الأتي:

- تنظيم نضج الثمار عن طريق تنشيط الأنزيمات المسؤولة عن نضج الثمار.
- يلعب الإثيلين دورا هاما في تلوين الثمار
- يعمل على زيادة نسبة الأزهار المؤنثة إلى الأزهار المذكرة و خاصة في القرعيات.
- يزداد تكوين الإثيلين تحت ظروف الإجهاد
- مسئول عن تساقط الأوراق في الأشجار المتساقطة.
- الإثيلين يضاد فعل السيبتوكينينات في عملية بناء الكلوروفيل حيث أن المعاملة بالإثيلين تؤدي إلى إصفرار الأوراق ثم سقوطها.

- منظمات النمو الثانوية:

عبارة عن منظمات نمو توجد في بعض الأنواع النباتية و تكون موجودة بتركيزات منخفضة جدا و ذات تأثيرات فسيولوجية هامة و فيما يلي بعض هذه الهرمونات:

1 حمض الساليسيليك:

منظم نمو نباتي يعمل على حث مقاومة النبات للإجهاد البيئي عن طريق تنشيط عوامل المقاومة و ذلك من خلال تأثيره على مجموعة من الجينات يطلق عليها الجينات المنظمة بواسطة حمض الساليسيليك

2 البرازينوستيرويد:

هرمون نباتي يعمل كمضاد لفعل الجبريلينات و تم إكتشافها في حبوب لقاح نباتات العائلة الصليبية و تتميز بتأثيراتها الفسيولوجية التالية:

- زيادة معدلات تكوين السكريات في الثمار.
 - تطوير الثمار و تلوينها عن طريق تنشيط تكوين صبغة الأنثوسيانين.
 - تحسين نسبة الخصوبة في نباتات العائلة القرعية.
- #### 3 حمض الجاسمونيك:

عبارة عن هرمون إجهاد حيث يتكون من الحمض الدهني لينولينيك ويلعب حمض الجسمونيك دورا رئيسيا في مقاومة الإجهاد حيث يعمل على تنشيط النظم المضادة للأكسدة المسؤولة عن المقاومة

التوازن الهرموني بين الهرمونات النباتية المختلفة هو أساس لنجاح العمليات الزراعية و تحسين إنتاجية النبات و قدرته على التأقلم مع الظروف البيئية. ولذلك فإنه من الضروري التأكيد على أن إستخدام منظمات النمو النباتية لتحسين الإنتاج لابد و أن يكون تحت درجة عالية من التحكم في التركيزات المستخدمة و يتم من خلال دراية كاملة بفعل هذه المنظمات حتى تؤدي دورها المطلوب.