المحاضرة الخامسة

محفزات ومثبطات الانبات

اعداد

ا م د كريم حنون محس

محفزات ومثبطات الانبات

1-الجبرلينات Gibbrelic acid (G . A)

2-السايتوكاينينات Cytokinins

3- حامض الابسسك A B A

4- الاثلين Ethylen

تحتوي البذورعلى هرمونات مختلفه تاخذها من النبات الام وتخزن اما في الاندوسبيرم او الفلقات

والهرمونات النباتيه ومنظمات النمو هي مواد تؤثر وتنظم النمو وتكشف وتميز النباتات كذالك تلعب دوررئيسي في نمو وتكشف الثمار والبذور ،كما تؤثر في كسر السكون ومنها

1- الجبرلينات Gibbrelic acid (G.A)

تعمل عندما تضاف خارجيا بعض الحالات منها.

ا- تحل محل الاحتياجات الضوئيه للبذور الحساسه للضوء اي تعمل على ايقاف السكون او كسره كما في الحالات المبينه في الجدول الذي يوضح تاثير الجبرلين والضوء في انبات بذور الخس

المعامله	الانبات %في الماء	في تركيز الجبرلين92 .2* 10^{5}
الظلام	12	3 9
الضوء الاحمر	44	67
الضوءالاحمر البعيد	5	25
الاحمر/الاحمر البعيد	11	35

ب -لايشجع انبات يذور بعض النباتات التي لايكون الضوء مطلبا لانباتها والتي

تحتاج الي فتره مابعد النضج وفي التخزين الجاف

تحتاج الى فترة برودة(تنضيد)

وقد توصل العلماء الى طريقة عمل حامض الجبرلين في كسر السكون وتشجيع الانبات ويمكن توضيحها بانتقال حامض الجبرلين من القصرة ومحور الجنين الى طبقة (الاليرون) حيث يقوم هذا الحامض بتحفيز بعض الهرمونات الانزيميه (الالفا املیز)كما إن هناك دليل قاطع على إن هذا الحامض يخلق في طبقه (الاليرون)نفسها نتيجة لحث ناتج من الجنين نفسه

وان مستويات الجبرلين تتغير دوما اثناء نمو وتطور اي بذرة فعليه ليس بالامر نفسه

إن يحدد اي علاقه في اي مرحله من مراحل النمو ومستوى الجبرلين

ولكن عند مرحله كسر السكون في اي بذرة فان مستويات الجبرلين ترتفع ارتفاع ملحوظ

وقد فسرهذا الارتفاع بانه مرتبط بتحرير الجبرلينات من بعض الصور التي كانت مرتبطة

بها وكذلك انتقال الجبرلين من اي جزء من البذور الى اخر وتخلقه بالبذرة نفسها

وقد لوحظ كذلك إن مستويات الجبرلين تكون مرتفعه للغايه قي الاجنه الناميه للبذور ويجب إن يوخذ الحذر في التعامل لكسر سكون بعض البذور حيث تواجه عدة تساؤلات منها

هل هناك علاقات واضحه بين الجبرلين وايقاف السكون وهل إن ارتفاع الجبرلين ناتج طبيعي

يحدث في البذرة عندما تتحرر من سكونها هنالك على الاقل (72)نوع من الجبرلينات من حامض الجبرلين (1)الى حامض الجبرلين (72)
وان الانواع من الجيرلينات وجدت في بذور النباتات الراقيه حوالى (61)نوع مثلا وجد منها (16نوع)في نبات الفاصوليا
وقد وجد الكثير من الدراسات والبحوث لمعرفة تاثير الجبرلين في انبات بذور محاصيل الحبوب والمحاصيل الاخرى خلال ال(40) سنه الماضيه ويمكن اجمال اهم الاستنتاجات التي تم التوصل اليها وهي :
1-إن الجبرلينات التي تضاف خارجيا او الموجوده اصلا بالبذور تعتبر مواد محفزه للانبات ولكن طريقة عملها غير مفهومه لحد الان
2-قد تكون النسبه والتناسب في العلاقات المتداخله بين كل من حامض الا بسسك وحامض الجبرلين (G A) له دور اساسي في عمليه الانبات
3-قد يكون تاثير الجبرلين (G A)في تحفيز تكوين االنزيمات التحليل المائي وهومفتاح لالية الذوبان وتعبئة المواد المخزونه في البذور
4-إن الجبرلين(G A) له تاثيران محددان الاول على الجنين والثاني على طبقة الاليرون في الاندو سبيرم وللتاثير الاول علاقه بالانبات اما التاثير الثاني لاتوجد له علاقه واضحه لحد الان
5-كانت الجبرلينات المضافه خارجيآ لبذور ساكنه مطلب ضروري لحدوث الانبات ,ولكن عندما حرمت هذه البذور من الجرلين فانها لن تنبت

2)السايتوكانينات

من الدراسه المذكورة وجد إن الضوء الاحمر يحفز الانبات بينما الضوء الاحمر البعيد يثبط الانبات وقد اظهرت بعض
النتائج عند وضع بذور الخس في احد السايتو كانينات مثل الكاينتين (Kinetin) ثم وضعت في الظلام فكان انبات هذه البذور المعامله بدرجه اعلى من انبات البذور غير المعامله

وقد اتضح إن الكانيتين (Kinetin) يجعل بذور الخس حساسه جدا لاقل جرعه من الضوء مما يساعدها على الانبات كما في الجدول التالي الذي يوضح دور الكانيتين والضوء الاحمر والاحمر البعيد قي انبات بذور الخس (72ساعه)

تركيز الكاينتين	معاملة الضوء	الانبات %
0	(بدون ضوء)	8
$5*10^{-5}$	(بدون ضوء)	85
0	(ضوء احمر لمدة 8 دقائق)	96
0	(5دقائق ضوء احمر يعقبها 8 دقائق ضوء احمر بعيد)	6
$5*10^{-5}$	(5 دقائق ضوء احمر بعيد)	35

اما تاثير السايتوكانينات على كسر السكون فهو غير واضح لحد الان ولكن من الممكن إن تتحول السايتو كانينات في اي
مرحله من مراحل الانبات المختلفه من صوره نشطه الى غير نشطه باليات غير معروفه

3-حامض الا بسسك (ABA):

من خصائص هذا الحامض المضاف خارجياً انه لابد إن يكون موجود باستمرار فبمجرد ازالته عن طريق غسل البذور ينعكس تاثيره بسرعه ويبدأ الانبات

وقد لوحظ انخفاض مستوى حامض الابسسك في البذور التي يكسر سكونها بواسطة (عملية التنضيد)وليس من المؤكد اذا كان هذا الانخفاض نتيجة ايقاف السكون او نتيجه عمليات اخرى وليس من المؤكد لحد الان اذا كان هذا الحامض يحث عملية
السكون في البذور ام انه فقط مسؤول عن اعاقة نمو الاجنه

وقد اقترح بعض العلماء إن هذا الحامض قد يكون المسؤول الاول عن منع الانبات قبل اوانه خصوصآ اثناء تكون البذرة
وقد سجلت هذه الملاحظه في بذور القطن ومن المفارقات الغريبه إن اجنة بذور نبات القطن يفشل الجبرلين (GA_3)تماما في عكس تثبيط الابسسك ولكن في نبات البزاليا فان تاثيرات حامض الابسسك قد تم عكسها بواسطة كل من الكاينيتين وال (GA_3)وعلى اية حال فان حامض الابسسك له دور رئيسي ومؤثر في التحكم في مدى تباين العمليات الفسيولجيه في النباتات الراقيه ومايحدثه هذا الهرمون ماهو الا محصله ونتيجه لمجموعه تفاعلات عبر مدخلات معينه تساعد بتهيئة وتجهيز الاجنه النباتيه لكى تدخل في حالة فسلجة مختلفه تماما عما كان عليه من قبل بحيث يتم اعادة تنضيد وتوجه الايض الخلوي في اتجاهات معينه وان الدور الرئيسي للابسسك هو نبيه واثارة الخلايا المختلفه والانسجه النباتيه لكي تتحول تدريجيأ من حالة نمو نشط الى حالة تكيف من اجهاد مستحث بسبب النشوء والنمو او لسبب مفروض بيئيأ وهذا الاجهاد عادة يكون مصحوبا بنقص الماء كالتجفيف والملوحه العاليه ودرجات الحراره المنخفضه

4-غاز الاثلين (Ethylen)

لقد عرف العلماء إن الاثلين منذ زمن قريب يؤثر في العمليات الفسلجيه المختلفه في النباتات ابتداءأمن الانبات وحتى نضج الثمار ويختلف الاثلين في الخواص الطبيعيه عن الهرمونات الاخرى لانه الهرمون الوحيد الذي يوجد داخل انسجة النبات على هيئة غاز وان معرفة الفعل الايضي للاثلين لازال غير واضح
وقد ذكر الباحثين إن الاثلين يؤثر في انبات البذور وفقا لنوعية البذور فقد وجد إن بذور الخس لاتنبت في درجة حرارة من (25-30)م5 ولكن عند اضافة الاثلين بتركيز عالي جدآ من (1-100) مايكروليترلكل ليترقد حث هذه البذور على الانبات في هذا المدى من درجات الحرارة بينما وجد إن الاثلين ينشط انبات بذور انواع اخرى
ويشير بعض العلماء إن الاثلين يزيد بوضوح مستوى الكاينينات الداخليه او قد يزيد من مستويات انزيمات التحليل المائي
وهناك دلائل على انه يؤثر في تكوين (البوليرابوسومات)وقد استنتج العلماء إن هناك تداخلات معقده بين هرمون الاثلين والهرمونات الاخرى والعوامل

البيئيه السائده اثناء وبعد عملية الانبات وقد عجز العلماء تماما عن ايضاح كيفية عمل الاثلين في التغلب على سكون البذور وماهى وظيفته الرئيسيه في عملية الانبات الا إن هناك حقيقه ثابته إن الاثلين ينشط انبات بعض البذور ولكن لايمكن الجزم إن هذا التنشيط يعتبر كسر سكون ام لا

حيوية البذور

هي قدرة البذور على الانبات وانتاج بادرات طبيعيه وعادة مايعبر عنها بالقابليه على الانبات

فالبذور اما إن تكون حيه اوغير حيه بالاعتماد على قدرتها على الانبات اذأ حيوية البذور تكون في اقصى مستوى لها في مرحله النضج الفسلجي وتبدأ بالتناقص بعد هذه المرحلة

وتقسم البذور اعتمادا على حيويتها الى :

1-بذور ذات فتراة حيويه قصيره لاتتجاوز (3سنوات)

2-بذور ذات فتره حيويه متوسطه (3- 15 سنه)

3-بذور ذات فتره حيويه طويله اكثر من (100 سنه)

وترجع اهمية حيويه البذور لما للبذور المتدهورة من تاثير في الحاصل عن طريق :

1-قلة الانبات وبالتالي قلة الكثافه النباتيه في وحدة المساحة

2-تكون نباتات ضعيفة في الحقل

ويمكن تشخيص العوامل التي تؤثر في حيوية البذور على النحو التالي :

ا)الظرف البيئيه :

وتشمل العوامل المؤثره في صلابة البذور وحجم البذور واغلفتها ومحتوى البذور من العناصر الغذائيه والفترة الضوئية ودرجة الحرارة فضلا عن الاضرار الميكانيكيه التي تلحق في البذور اثناء الحصاد

ب)العوامل الوراثيه :

حيث إن بذور بعض الاصناف تتدهور اسرع من الاخرى وقد تم تشخيص العوامل الوراثيه المسؤولة عن فقد الحيوية

ج)ظروف الخزن :

وهي العوامل التي تؤثر في حيوية البذور اثناء خزنها كدرجة الحرارة والرطوبة

وفي عام(1974)اوضح احد الباحثين قاعدتين عن تاثير الحرارة والرطوبة على حيوية البذور التي لاتتاثر عكسيا بظروف الرطوبه المنخفضة وكما يلي
1-تتضاعف مدة حيوية البذور كلما انخفض محتواها الرطوبي (1%)وذلك بين (5-14%)
2-تتضاعف مدة حيوية البذور كلما انخفضة درجة حرارة الخزن (5م5)وكلما زاد غاز الاوكسجين حول البذور انخفضت حيويتها اما الضوء فلم يتضح له تاثير في بعض انواع البذور اما البعض الاخر فانه يزيد من قدرتها على الانبات وقوة البادرات