الهرمونات والسيادة القمية Hormones and apical dominance

السيادة القمية هي نمو البرعم القمي بشكل افضل من البراعم الجانبية او هي ترشيح عضو نباتي معين للنمو والتطوير على حساب بقية الاعضاء الاخرى من النبات. ويختلف قوة او مقدار هذه السيادة باختلاف الانواع وعمر النبات فأما ان يكون سيادة تامة كما في زهرة الشمس او تظهر بشكل ضعيف كما في الطماطة حيث يظهر عليها فروع جانبية كما ان هناك سيادة قمية للساق تبدأ بالضعف كلما تقدم النبات بالعمر كما في العشبيات الحولية. أن سيادة نمو البرعم القمي وتثبيط نمو البراعم الجانبية وجد انها تحت سيطرة الهرمونات النباتية وهي كالاتي:

الاوكسين Auxin

أظهرت الابحاث بان القمم النامية للسيقان تحتوي على كمية عالية من الاوكسين والتي لها القدرة على خفض نمو البراعم الجانبية وان قطع القمة النامية وأضافة الاوكسين في محل القطع يؤدي كذلك الى منع نمو البراعم الجانبية كما في الباقلاء.

ماهي العلاقة بين أنتقال الأوكسين وظهور السيادة القمية

ان انتاج الاوكسين وانتقاله هما ضروريان لحدوث التثبيط نمو البراعم الجانبية، وقد وجد بان القمة النامية للساق في النباتات ذات التفريع العالي كالطماطة تكون غير قادرة على تصدير الاوكسين ولهذا لا يثبطنمو البراعم الجانبية.

هنالك دور للأجزاء التكاثرية في حدوث السيادة القمية:

أذ وجد بان الاوكسين المنتج بالاجزاء التكاثرية له دور في تلك العملية. فعند ازالة القرنات في الفاصوليا أدى ذلك الى استعادة نمو البراعم الجانبية، وان مصدر الاوكسين في اجزاء القرنة هو البذور ، فعند أزالة البذور من القرنات ساعد على نمو البراعم الجانبية وعند أضافة الاوكسين الى القرنات المزالة بذورها لوحظ عدم نمو البراعم الجانبية.

الجبرلين

تتأثر استجابة النبات للجبرلين على وجود منظمات النمو الاخرى فعند اضافة الجبرلين لوحده الى السيقان المقطوعة قممها النامية حفز نمو البراعم الجانبية لكن اضافته مع الاوكسين قد ادى الى تثبيط النمو وتفسير الحالة الاخيرة يعزى الى ان اضافة الجبرلين يشجع على انتقال الاوكسين نحو الاسفل.

Dr. Imad Albadrani

كما وجد ان هناك تداخل للجبرلين مع السايتوكاينين فأضافة الجبرلين لوحده لا يحدث اي تأثير على نمو البراعم الجانبية لكن اضافته مع السايتوكاينين قد عمل على تحفيز نمو تلك البراعم. وقد أستنتج الباحثون ان ال Kinetein و GA يؤثران على مراحل مختلفة من النمو، فيقوم الكاينتين بأنهاء تثبيط البرعم وياتي دور GA ليؤثر في المراحل اللاحقة.

السايتوكاينين

وجد بأن أضافة السايتوكاينين مباشرة الى البراعم المثبطة عمل على أطلاق نمو البراعم اي انه يعمل على انهاء السيادة القمية.

الاثلين

ان تثبيط النمو قد يحدث في الاماكن او المواقع التي يتواجد فيها الاوكسين والتي تساهم في صنع الاثلين في تلك المواقع كالبراعم الجانبية فيعمل على تثبيطها أذا للاوكسين دور مهم في تصنيع الاثلين ولكن تحت ظروف معينة وجد ان الاثلين يساهم في نمو الاشطاء (البراعم الجانبية) بعد تخلصها من السيادة القمية.

حامض الابسسيك ABA

ان أضافة ABA الى البراعم الجانبية يثبط نموها ولكن اضافته الى البراعم القمية للساق قد حفز على نمو البراعم الجانبية ويمكن ان يعزى ذلك بان اضافته الى البراعم القمية يعمل تثبيطها ويفقد سيطرتها على السيادة القمية.

الهرمونات والتزهير Hormones and flowering

أكتشف تأثير الهرمونات على التزهير بعد أستعمال تقنية التطعيم، حيث ذكر Evans 1964 بانه يمكن للنباتات غير المزهره أن تزهر بعد تطعيمها بنباتات مزهره. ويعتقد بان هناك مواد محفزة للتزهير قد أنتقلت وحفزتها على التزهير وان هذه المواد هي هرمونات وقد تم تاكيد ذلك من قبل الكثير من الباحثين بعد اضافتهم هرمونات مصنعة وحصولهم على التزهير.

Dr. Imad albadrani

انواع الهرمونات التي لها علاقة بتحفيز او تثبيط التزهير

أ-الاوكسينات Auxins

في معظم الاحيان يعمل الاوكسين على تثبيط عملية التزهير، وان تأثير التثبيط الذي تحدثه الاوكسينات على التزهير يعود الى انتاج الأثلين بسبب وجود الاوكسين والدليل على ذلك فان استخدام مضادات الاوكسين (TIBA) التي تمنع الانتقال القطبي للأوكسينات ادى الى حدوث التزهير. وهناك نتائج دراسات متناقضة لهذا حيث لوحظ بان اضافة ال TIBA يحدث تثبيط للتزهير في بعض انواع النباتات ولكن ليس لها تاثير على انواع نباتية اخرى. ان هذا التناقض قد يرجع الى الاتي:

1- الاختلاف في التراكيز المستخدمه.
2- اضافتها بمواعيد غير ملائمة .
3- التفاوت في مرحلة نمو النبات او انواع النبات.
4- الاختلاف في الظروف البيئية.

1- تركيز الاوكسين Auxin concentration

في عدة انواع من النباتات مثل الشعير وفول الصويا فان عملية التزهير تعتمد على تركيز الاوكسين. فالتراكيز العالية منه تحدث التثبيط بينما تسبب التركيز الواطئة تحفيز التزهير وان سبب التثبيط بالتركيز العالية للأوكسين قد يرجع الى التثبيط الشامل التي تحدثه مثل هذه التركيز العالية على نمو النبات وليس بصورة مباشرة على التزهير.

2- الظروف البيئية Environment

يعتمد عمل الاوكسين على الضوء ودرجة الحرارة وان التركيز المثالي للأوكسين يتغير حسب شدة الاضاءة او الفترة الضوئية كما ان للحرارة تاثير على فعالية الاوكسين.

3- موعد الاضافة Time of application

في بعض نباتات النهار القصير مثل اللزيج وجد ان اضافة (NAA) تثبط التزهير بشدة اذا اضيف خلال بداية فترة الظلام، لكن فعاليته تقل في الاوقات المتاخرة. اما في نباتات النهار الطويل مثل الزيوان فان الاوكسين يحدث التثبيط عند اضافته خلال جزء من النهار الطويل لكنه عديم الفعالية في الاوقات الاخرى.

Dr. Imad albadrani

4- وجود الاوراق Presence of Leaves

وجد بان هناك دور فعال لأنسجة الاوراق بالتاثير التثبيطي للأوكسين في التزهير وفي معظم الحالات فان التاثير التثبيطي له يظهر عند اضافته خلال فترة الحث الضوئي Photo induction لهذا يبدو ان هذا الهرمون يعمل بشكل اولي على الاوراق بدلا من القمم حيث ان الاوكسين المضاف للاوراق قد ينتقل الى القمة النامية ويحدث التاثير التثبيطي للأزهار.

ب- الجبرلينات Gibberellins

تشير الابحاث بان الجبرلينات تحفز التزهير في معظم النباتات ذات النهار الطويل والنباتات التي تتطلب البرودة، بينما لا يحصل ذلك في نباتات النهار القصير او المتعادلة ويثبط الجبرلين تكوين الازهار في اشجار الفاكهة مثل الخوخ بشكل غير مباشر، وذلك من خلال انتاج محفزات الازهار (الفروجين). ان تاثير اضافة الجبرلين على التزهير يعتمد على ماياتي:

1- طريقة وكمية اضافته: Method and quantity of application

يعتمد نوع استجابة الجبرلين على طريقة وكمية اضافته وبالرغم من ظهور حالات تسمم النباتات بالجبرلين نتيجة التراكيز العالية لكن هناك بعض الاستعمالات للجبرلين تعتمد على اضافة التركيز فوق المثالي Supra optimal وان عدم ظهور الاستجابة قد يكون نتيجة لعدم استعماله بالكمية الكافية. وكذلك نوع الجبرلين له علاقة بالاستجابة، اذ وجد ان GA3 ذو فعالية عالية في بعض النباتات و GA7 اكثر فعالية في نباتات اخرى.

2- المناخ Weather (درجة الحرارة والضوء)

ان استجابة التزهير في عدة انواع من النباتات التي تتطلب البرودة وذات النهار الطويل للجبرلين له علاقة بدرجة كبيرة بالحرارة المنخفضة فتحفيز GA3 للتزهير في نباتات النهار القصير قد يختفي بشكل كامل في درجات الحرارة العالية، لذأ فان التغير بدرجات الحرارة قد يفسر اختلاف بعض الاستجابة للتزهير للجبرلين الواردة في كثير من المراجع.

Dr. Imad albadrani

3- مرحلة نشوء النبات Stage of development

ان استجابة التزهير لاضافة الجبرلين تعتمد على مرحلة تطور النبات عند وقت الاضافة في نبات الهندباء حصلت اعلى عند اضافة الجبرلين قبل الحث preinduction وفي نبات الرمرام والمديد حصلت اعلى استجابة عند اضافة الجبرلين قبل التعرض لظلام طويل.

ج- الأثلين Ethylene

ان اضافة الاثلين تثبط او تؤخر التزهير في عدد من النباتات لكن في انواع نباتية اخرى مثل عائلة الأناناس فان اضافته تحفز التزهير.

د- السايتوكاينين Cytokinins

تحفز اضافة السايتوكاينين على تكوين الازهار في عدة انواع من النباتات ذات النهار الطويل والتي تتطلب البرودة وفي نباتات النهار القصير فان التحفيز على الازهار بواسطة السايتوكاينين كان بشكل غير مباشر لان السبب في تحفيزالتزهير يرجع الى زيادة انتقال المواد المحفزة للتزهير والمواد المصنعة في الاوراق.

هـ - حامض الابسسيك ABA

تعمل اضافة ABA على التقليل من تكوين الازهار في النباتات النهار الطويل في حين حفزت أضافته على تكوين الازهار في عدة انواع من نباتات النهار القصير. ان مستوى ABA الطبيعي يزداد تحت ظروف النهار الطويل مقارنة بالنهار القصير.

Dr. Imad albadrani