معوقات او مؤخرات النمو النباتية Plant Growth Retardants

معوقات النمو او مؤخرات النمو النباتية: هي عبارة عن مركبات عضوية صناعية (لاتنتج في النبات) تتميز بفعاليتها الحيوية في تقزم النبات وانخفاض النمو الخضري نتيجة لأعاقتها او تثبيطها لأنقسام الخلايا تحت القمم المرستيمية Subapical Meristem دون ان تؤثر على الصفات المورفولوجية للأوراق والازهار او الثمار، ان التقزم والانخفاض في اطوال الساق والنموات يكون نتيجة لقصر اطوال السلاميات للنباتات المعاملة بمعوقات النمو لذلك فهي تسلك سلوكا معاكسا او مضادا للجبرلينات لذلك يطلق عليها بمضادات الجبرلينات Anti-Gibberellins فتثبيط الاستطالة في الساق وتخفيض النمو الخضري والتقزم الناتج عن المعاملة بمعوقات النمو يمكن ازالتهة من خلال المعاملة بالجبرلين الا ان معوقات النمو لاتستطيع ان تلغي او تزيل تأثير المعاملة بالجبرلين على النمو وقد يعود سبب ذلك ان معوقات النمو تعمل على تثبيط البناء الحيوي للجبرلين المنتج طبيعيا في داخل خلايا وانسجة النبات وهذا قد يكون من خلال تحفيزها للأنزيمات التي تعمل على تحلل وهدم الجبرلين المنتج طبيعيا داخل النبات وليس الجبرلين المضاف خارجيا.

من معوقات النمو شائعة الاستخدام :

1 - Cycocel (CCC)
2 - Alar او SADH او B-9 او B-999 او Succinic acid
3 - Keltar او Paclobutrazol او P333
4 - Phosphon - D
5 - Amo - 1618
6 - Maleic hydrazide (MH)
7 - LAB - 198199
8 - B - Hydroxy ethyl hydrazine (BOH)
9 - Ancymidole

ان تأثير معوق النمو قد يختلف بأختلاف نوع النبات فمن مجموع (44) نوع نباتي كانت هناك (7) انواع تستجيب لمعوق النمو Amo-1618 كما ان (19) نوعا من مجموع (55) نوع نباتي تستجيب للمعاملة بالـ Phosphon-D بينما (44) نوعا كانت تستجيب للمعاملة بالـ Cycocel عن طريق التربة من مجموع (55) نوعا علما ان المعاملة بالـ Cycocel رشا على المجموع الخضري يكون اكثر كفاءة وفعالية في التأثير من استعماله عن طريق التربة، كما لوحظ ان المعاملة بالـ Cycocel والـ Amo-1618 تعيق استطالة الشجيرات والنباتات المتسلقة والزاحفة التي تنمو ببطء وانتظام ويكون التأثير قليل على النباتات كثيرة التفرع مثل البلوط لذا تحتاج الى تراكيز عالية لأحداث التأثير كما ان النباتات النامية من اجزاء من الام كالابصال والكورمات فهي غير حساسة للمعاملة بمعوقات النمو وان استعملت بتراكيز عالية.

PGRS

السايكوسيل Cycocel:

ينتمي السايكوسيل الى مجموعة الكولين Choline group واسمه الكيميائي Chlorocholine Chloride ويطلق عليه تجاريا Cycocel، CCC او Chloromequat وزنه الجزيئي 358 وهو سريع الذوبان في الماء، يستعمل رشا على المجموع الخضري (الاوراق) وهو ينتقل وينتشر في جميع اجزاء النبات كما ويمتص عن طريق الجذور والبذور الا ان قدرة الاوراق على امتصاصه اعلى من الجذور والبذور لأن الكائنات الحية الموجودة في التربة تعمل على هدمه وتحطمه، بعد انتقاله الى انسجة النبات فأنه يتحول الى مركب الكولين Choline ثم مركب البيتانين Petanine ولايبقى له اثر بعد مرور شهر من المعاملة ويمكن تلخيص التاثيرات الفسيولوجية للسايكوسيل بما ياتي:

1- يسبب تقزم النبات وخفض النمو الخضري من خلال تقصير اطوال السلاميات، يزيد من قطر (سمك) السيقان ويقلل من ظاهرة الاضطجاع او الرقاد Lodging في محاصيل الحبوب التي يتسبب عنها فقدان نسبة عالية من الحبوب خلال عملية الحصاد الميكانيكي.

2- يحفز نشاط الانزيمات المحللة للكربوهيدرات في الاوراق مما يساعد في زيادة انتقال المواد الغذائية الى الجذور.

3- يعكس او يضاد تأثير او عمل الجبرلين من خلال تثبيط البناء الحيوي للجبرلين او يعمل على هدمه او يتداخل مع تأثيراته.

4- التراكيز العالية منه تسبب انخفاض نسبة الانبات في العائلة النجيلية ونباتات اخرى.

5- يسبب زيادة في سمك طبقة الكيوتكل Cuticle.

6- يؤثر في نمو الجذور اعتمادا على تراكيزه المستعملة.

7- التراكيز المنخفضة منه تحفز نمو البراعم على درنات البطاطا في حين ان التراكيز العالية تؤخر نموها.

8- رش السايكوسيل بتراكيز 400-800 ملغم لتر$^{-1}$ على كروم العنب قبل شهر من التزهير ادى الى زيادة نسبة العقد ووزن العنقود وعند رش حامض الجبرليك (GA_3) بعده ادى الى زيادة حجم الثمار ووزنها وكمية الحاصل.

التأثيرات الفسيولوجية لمعوقات النمو النباتية Physiological Effects of Plant Growth Retardants:

ان التأثيرات الفسيولوجية لمعوقات النمو النباتية في نمو وتطور النبات قد يكون اساسا في السيطرة على نمو الساق مما تكون نتيجته قصر طول النبات وانخفاض اطوال التفرعات والسيطرة على النمو الخضري وتقزم النبات وان انخفاض النمو الخضري قد يكون نتيجته تحفيز نشوء البراعم الزهرية Flower Buds Initiation ومقاومة النبات للظروف غير الملائمة كالانجمادات.

اما بالنسبة لتأثير معوقات النمو في مقاومة النبات للجفاف Drought او الاجهاد المائي Water Stress فيمكن تلخيصه بالأتي:

1- عند معاملة النباتات (الطماطة، البيتونيا والشعير) بالسايكوسيل او الفوسفون بشكل منفرد او على هيئة خليط قد ادى الى زيادة مقاومتها للجفاف الفسيولوجي وقد يعود سبب ذلك الى ارتفاع الضغط الازموزي في النباتات وتحسين العلاقات المائية بين النبات والتربة نتيجة زيادة النشاط البايلوجي للانزيمات مثل ATPase، Catalase، Protase و Cytochrome Oxidase مما يؤدي الى رفع كفاءة النشاط التمثيلي للكربون والايض العضوي تحت ظروف الجفاف او نقص المياه.

2- تؤدي المعاملة بالسايكوسيل لبعض النباتات كالطماطة، الحنطة والفول النامية تحت ظروف العطش او الجفاف المؤقت (بمقدار اسبوع بدون ري) الى انخفاض فقد الماء نتيجة تثبيط عمليتي النتح والتبخر من الثغور.

3- المعاملة بالسايكوسيل لنباتات الحنطة، الذرة والقطن النامية تحت ظروف الجفاف تؤدي الى تثبيط تحلل صبغة الكلوروفيل وزيادة مستواها في الاوراق مما ينتج عنه تأخير النضج.

PGRS