الباب السادس

مجموعة مبيدات الأحماض الأليفاتية

أولا : مقدمة ٠

ثانيا : الأستعمالات التطبيقية ٠

ثالثا : التأثيرات الفسيولوجية على النباتات ٠

رابعا : الأمتصاص والأنتقال داخل النباتات ٠

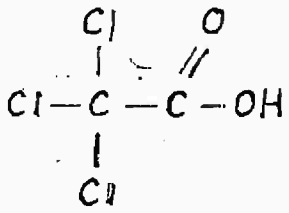
خامسا : التكسير الجزيئى للمبيدات الأليفاتية ٠

سادسا : التاثيرات الكيمو حيوية ٠

مجموعة مبيدات الأحماض الأليفاتية

أولا : مقدمة :

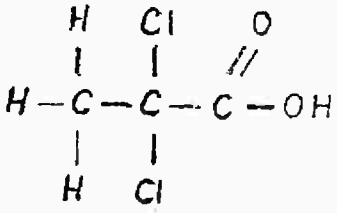
ثالث كلورو حامض الخليك T C A والدالابون هما أهم مبيدات الحشائش التى تتبع هذه المجموعة · وتركيبهما الجزيئى هو :



TCA

Trichloroacetic acid(TCA)

حامض ثالث كلورو خليك



دالابون

2 : 2 - Dichloropropionic acid

Dalapon

حامض ٢ : ٢ ـ ثانى كلورو بروبيونيك

وعلى الرغم من أن الـ TCA والدالابون يقصد بهما الأحماض الأليفاتية المكلورة أو الاستبدالية الا أنهما غالبا يستعملان على صورة أملاح الصوديوم أو البوتاسيوم أو الأمونيوم ، ولذا فان الـ TCA والدالابون يقصد بهما أملاح الصوديوم عندما يذكرا فى مراجع ودوريات مبيدات الحشائش ·

ويستعمل هذين المبيدين بكثرة فى الزراعة وبعض الأحماض الاليفاتية الأخرى جارى اختبار كفاءتها كمبيدات للحشائش ولم تصل الى الاستعمال التجارى بعد ·

ويعرف الدالابون تجاريا باسم داوبون س أو رادابون ـ أو باسفابون بينما الـTCA فيعرف بنفس الأسم أو باسم ناتا ·

ثانيا : الأستعمالات التطبيقية :

الدالابون والـ TCA يستعملان أساسا لمقاومة الحشائش النجيلية كما أنهما يقاومان أيضا بعض حشائش عريضة الأوراق ٠

وأهم استعمال لهذه المجموعة من المبيدات هو رش الدالابون على أوراق النجيليات المعمرة فى بعض أنواع المحاصيل أو فى الأراضى غير المزروعة ٠

وعلى الرغـــم من أن الدالابون من أحسن المبيدات التى تقـاوم الحشائش النجيلية المعمرة الا أن نتيجة المعاملة به تتوقف على تطبيق برنامج للرش به بطريقة منتظمة ٠ وأحسن نتيجة لمقاومة النجيليات المعمرة يمكن الحصول عليها منه عندما تكون أول رشـــه بالدالابون مبكره فى موسـم النمو النشط وعندما تصبح أوراق الحشيشة تاضـجة وتكون حوامل تكوين البذور فى بداية تكونها أو نموها ٠ ولابد أن يتبع الرشه الأولى عدة رشات متتابعة كل أسبوعين تقريبا طيلة موسم النمو النشط growing season والفاصل الزمنى بين كل رشتين يعتمد الى حد بعيد على نوع الحشيشة المـــراد مقاومته وعلى الأحـــوال البيئية الأخرى السائدة ٠ ومن الضرورى أن تتكرر هذه المعاملة لأكثر من سنة واحدة ، وذلك حتى يتحقق مقاومة كاملة للحشائش المعمرة ٠ ويجب أن نلاحظ أن هـــذا البرنامج والذى يشمل عدة رشات خلال الموســـم هو برنامج أساسى لمقاومة معظم الحشائش النجيلية المعمرة ٠ أما استعمال رشـــة واحدة فقط خلال الموسم لن يترتب عليها الا نتيجة مؤقته ٠

وقد وجد أن فعالية الدالابون كمبيد للحشائش تختلف بدرجة عالية بين النجيليات المعمرة وبعضها ـ وأن التســـميد بالنيتروجية للنباتات يقلل من فعاليته عليها ٠

ثالثا : التأثيرات الفسيولوجية على النباتات :

من مظاهر تأثير مبيدات الحشائش الأليفاتية أنها تثبط النمو ـ كما تحـــدث اصفرارا للأوراق وتحورات فيها · والأصفرار السريع للأوراق وكذلك الموت بالملامسة يحدث بدرجة أكبر من الـ TCAأو من التركيزات العاليـــة من الدالابون · وهـــذا القتل السريع للأوراق يؤخر أو يثبط الأنتقال الداخلى فى النباتات لهذه المبيدات وذلك باضراره باللحـــاء · ويلاحظ كذلك ميل النباتات المعاملة بهـــذا النوع من المبيدات الى زيادة التفريع ·

وقد وجد أن الـ TCA يثبط نمو الساق والجذر للنباتات المعاملة به الا أنه وجد فى حالة استعمال تركيزات منخفضة جدا منه فان نمـو الجذور يتنشط كما أن نمو السوق يصبح أكثر حساسية من الجذور ·· ووجد أن الدالابون يثبط استطالة الجذور الأولية للذرة والنباتات القرعية الا أن التركيز اللازم لأحداث ٥٠٪ تثبيط فى استطالة جذور الذرة يساوى خمسة أضعاف التركيز اللازم منه لأحداث نفس الدرجة من التثبيط فى جذور القرعيات ·

ويمكن ملاحظة تثبيط نمو الجذور بعـد استعمال الدالابون بأربع ساعات فقط ويتوقف النمو خلال ١٢ ساعة · والجرعات أقل من المميته من الدالابون تعمل على تقليل معدل النمو · ويرتبط هذا التقليل بمعـدل تكون الأوراق أو الفروع ويمتوسط مساحة الأوراق أو الأفرع ·

ولوحظ كذلك أن الشـعير المعامل بتركيزات منخفضة جـــدا من الدالابون يزداد معدل تفريعه ·

ولوحظ أن القصر فى طـــول نباتات الذرة التى ســـبق معاملتها بالدالابون يرجع أساسا الى صغر طول السلاميات فى الساق أكثر من رجوعه الى تقليل عدد العقل فيها ·

وقد لاحظ عدد من العلماء أن التأثير الأولى للدالابون على جذور بعض النباتات الحساسة له يرجع الى تدخله فى النشـــاط الميرستيمى للقمة النامية فى الجذر وأن الأنقسام الميتوزى لهذه الخلايا يتوقف عند مرحلة prophase كما أن الـ TCA يؤثر أيضا على الأغشية الخلوية والذى يترتب عليه اختلال فى النفاذية الى ومن هذه الخلايا ـ وهذا التأثير قد يكون هو المسئول عن تثبيط النمو · وقد يكون المسئول أيضا عن تثبيط اقراز الشموع بواسطة الأوراق ·

وقد أشـــار عدد من العلمـــاء أن الدالابون والـ TCA يقومان بترسيب البروتينات وعلى ذلك فقد يتدخلا فى النشاط الفسيولوجى للخلية المعاملة عن هذا الطريق ·

رابعا : الأمتصاص والأنتقال داخل النباتات :

من المعتاد رش الـ TCA على سطح التربة ورش الدالابون على أسـطح النباتات وذلك لأن امتصـاص الـ TCA بواســطة الجذور والدالابون بواسطـة الأوراق هو الأكثر حـدوثا من امتصـاص الـ TCA بواسطة الأوراق والدالابون بواسطة الجذور ·

وقد وجد أن رش الـ TCA المحتوى على ذرة كربون مشع ^{14}C على أوراق نباتات الذرة أنه قد حدث امتصاص للمبيد بواسطة الأوراق الا أن كميات ضئيلة جـدا مما امكن امتصـاصة هى التى استطاعت أن تنتقـل من الورقة المرشوشة الى الأجزاء الأخـرى غير المرشوشة مثـل الأوراق الأخرى أو السيقان أو الجذور ـ ولوحظ أن كمية ضئيلة جدا جدا منه قـد تم افرازها بواسطة الجذور فى الوسط النامى فيه نبات الذرة · بينما وضـــع بادرات ذرة أو بسلة فى محلول يحتوى على الـ TCA المحتـوى على كربون مشع فانه يتم امتصاصه وانتقاله خـلال كل أجزاء النبات وان الكمية الأكبر وجدت متراكمة فى الأوراق الناضجة وأن هذه الكمية أكبر مما هو موجود حتى فى الجذور المغمورة فى المحلول الذى يحتوية وهذه النتائج توضح أن الـ TCA يمكن أن يمتص بواســطة الجذور وبدرجة أقل بواسطة الأوراق وان انتقاله داخل النبات يحـــدث

مع ثيار النتح خلال أوعية الخشب وأن كمية قليلة جـــدا منه هى التى يمكنها أن تنتقل خلال السيمبلاست عن طريق اللحاء ٠

وبينمـــا كان اهتمام العلمـــاء محدودا الـ TCA فان اهتمامهم بأمتصاص وانتقال الدالابون كان أكثر ـ واستعمل لذلك جزئيات دالابون تحتوى كربون مشع ^{14}C أو كلور مشع ^{36}Cl ٠ ومن المثير أنه حتى قبل استعمال الجزئيات المحتوية على ذرات مشعة ، فان عددا من العلماء قد درس مظاهر السمية النباتية التى يحدثها الدالابون وأستطاعوا أن يضعوا تصورا لأمتصاصه وانتقاله تأكد صحته باســـتعمال الجزىء المحتوى على ذرات مشعة ٠ وهؤلاء العلماء قد توصلوا الى أن الدالابون يمكن أن يتم امتصاصه بالأوراق أو بالجذور وأنه ينتقل منهما الى كل اجزاء النبات ، وقاموا كذلك بالتدليل على أن الدالابون يمكن أن ينتقل مع الغذاء المجهز اثناء عملية التمثيل الضوئى مع حركة السيمبلاست خلال اللحاء وأن هذا ليس هو الطريق الوحيد لأنتقال الدالابون داخل النباتات٠ وهذا قد أمكن اثباته بوضع النباتات المعاملة فى الظلام لمدة طويلة قبـل رشها بمحلول المبيد فلوحظ أن انتقال الدالابون داخـــل النبات قد تثبط بدرجة عالية ٠

وعموما فان الاختبارات بأستعمال جزئيـات دالابون محتوية على ذرات مشعة بواسطة عدد كبير جدا من العلماء قد أكدت ما تم استنتاجه سابقا عن امتصاص وانتقال الدالابون داخل النباتات ٠

ويبـــدو أن امتصـــاص الدالابون يمكن أن يتم بطرق أخـــرى غير ما ذكر ٠ ففى التجـــارب التى اجريت على نبـــات الـ Lemna minor وجد أن الجذور والسيقان تمتص الدالابون ول وهلة بمعدل سريع ٠ ثم يبطؤ هذا المعدل كثيرا بعد ذلك الا أنه يظل ثابتا steady لمدة طويلة ٠ وأن هذا الامتصاص السريع لأول وهلة قد يفسر على أنه حدوث لظاهرة ادمصاص للدالابون ، وبعد ذلك فان امتصاص الدالابون بواسطة نفس النبات يظل ثابت بعلاقة خط مستقيم ويتوقف على تركيز الدالابون وعلى درجة الحرارة ٠ ووجد أن هذا الامتصاص يتثبط بالمثبطات الميتابولزمية

Metabolic inhibitors مثـــل ثانى نيتروفينول ـ الزرنيخـات ـ الآزيد ـ ايوروخلات وخلات الفينايل زئبقيك · والتثبط الذى يحدث بنحلات الفينايل زئبفيك يمكن وقفـه تماما باستعمال أحماض أمينية كبريتية مثل الجلوتاثيون والسيستئين · وبهـذا يمكن القـول ان الأمتصاص البطىء والمستمر للدالابون ما هو الا عمليـة تمثيلية (ميتابولزمية يشترك فيها مركبات حيوية ثيولية ·

ومما يؤكد حدوث الامتصاص السريع فى أول وهلة ما وجده أحد العلماء من أن أوراق نباتات الذرة تمتص كميات صغيرة لكنهـا مؤكدة من الدالابون خلال ١٥ الى ٢٠ ثانية من رشة عليها ـ ووجد كذلك أن المادة النشطةسطحيا ثانى اكتايل كبريتوسكسينات الصوديوم المسمى بأسم Vatsol-T عندما رشت بتركيز ١ر٠٪ قد أخرت امتصاص الدالابون الذى وضع على أوراق الذرة وهذا التأخير حدث خلال الثلاثين دقيقة الأولى فقط ـ بينما خلال الثلاثة ساعات الأولى فلم يلاحظ تأثير يذكر فى امتصاص الدالابون ويمكن للدالابون أن ينتقل الى داخل الورقة من خلال الثغور أو من خلال الكيوتيكل الا أنه لوحظ أن الأنتقال خـــلال الثغور يتوقف الا اذا خلط محلول الدالابون بمادة فعاله سطحية · وذلك لأنه لوحظ أن خلال ساعتين فقط فان المـادة النشطة سـطحيا surfactant قد ضاعفت أنتقـــال الدالابون خلال الثغور وخـــلال الكيوتيكل من ثلاثة الى أربعة أضعاف · وقد أثبت كثير من العلماء أن الدالابون ينتقل خلال اللحاء فى كثير من النباتات مثـــل القطن ـ الشيلم rye ـ الذرة ـ بنجر السكر ـ وغيرها من النباتات ·

وهناك طريق آخر هام لأنتقال الدالابون داخل النباتات يعتمد على توزيع الدالابون عشوائيا acropetal داخل الورقة من نقطة معاملة به الى داخل النبات بعد امتصاصه بواسـطة الجـــذر ، وهذين الطريقين هما عن طريق الأيبوبلاست apoplast · فالملاحظة الدقيقة تصور أوراق الذرة المعاملة بدالابون يحتوى على ذرات كربون مشعة قد أوضحت أن الأنتقال الأولى للدالابون يظهر فى صورة انتشاره خـــلال

الجدر ثم يستتبع ذلك ظهور النشاط الأشعاعى فى مناطق انتقال محددة فى الأوعية والقنوات الصغيرة فى الحزم الوعائية · وقد بينت الدراسات التشريحيـة لقطاعات من النباتات المعاملة بدالابون به ذرة كربون مشعة أنه يتواجد فى كل من أوعية الخشب وفى اللحاء · كما أوضحت الدراسات أيضـا أن الدالابون ينتقـل بواسـطة السيمبلاست Symplast وكذلك بواسطة الايبوبلاست داخل النباتات التى وضعت فى محلول يحتوى على دالابون به ذرة مشعة · وأن هذه الدراسـات قـد شملت نباتات القطن والذرة وفول الصويا ، وبنجر السكر وغيرها من النباتات ·

ويتأثر معدل امتصاص وانتقال الدالابون داخل النباتات بعدد من العوامل منها : عمر النبات ونوع المادة الفعالة سطحيا · ودرجة الحرارة وشدة الأضاءة والرطوبة النسبة · فقد وجـد أن أوراق الشعير التى عمرها يصـل الى أسـبوعين قد سمحت بنقل الدالابون الى باقى اجزاء النبات ـ بينما تلك التى عمرها ثلاثة أسابيع فلم تسمح بهذا النقـل · ووجد كذلك أن انتقال الدالابون خلال الأوراق الموضوعة فى الظل لنبات الـquack grass قـد تم بدرجة أسـرع من حدوث نفس الأنتقال خـلال أوراق غير موضوعة فى الظل · وقـد فسر البحـاث ذلك الى أن هـذا يحـدث نتيجة سرعة تيـار المـاء فى الخشب فى الأوراق الموضـوعة فى الظل والذى بدوره يعمل على تقليل انتقال الدالابون من اللحاء الى الخشب · وقد بينت الأبحاث على نفس النبات أن تقليل شدة الأضاءة بمقدار ٥٠٪ ليس له تأثير على النتح ولكن وضع النباتات فى الظلام بعد المعاملة بالدالابون يقلل النتح بمقدار ٩٠٪ مما ينتج عنه زيادة فى كمية الدالابون المنتقلة الى الجذور والى الخلف tillers (التفريعات الجانبية) ويمكن أن نستنتج من هـذه النتـائج ومن غيرها أن تأثير الأظلام على انتقال الدالابون داخليا فى النباتات هو على الورقة المعاملة ذاتها وليس كنتيجة تأثيره على تيار النتح كما اقترح سابقا وقد اقترح كذلك أنه فى وجود الضوء قد يتكون أحـد نواتج التمثيل الطبيعية داخل

النباتات الذى يقوم بالأرتباط بجزىء الدالابون فى صورة معقدات ويؤدى الى تثبيط انتقاله من الاوراق المعاملة به ٠

ووجد كذلك أن رفع درجة الحرارة من ٢٠م الى ٣٠م قد أحدث زيادة ملموسة فى امتصاص الدالابون ـ كما أن الرطوبة النسبية هى الاخرى لها دخل كبير فى امتصاص وانتقال الدالايون ـ فقد وجد أن كمية الدالابون الممتصة والمنتقلة داخل أوراق نباتات الشعير والفاصوليا وغيرها كانت أكبر كثيرا عند رطوبة نسبية قدرها ٨٨٪ عنها عند رطوبة نسبة ٦٠ أو ٢٨٪ ٠ وعموما فان النباتات التى نمت فى وجود رطوبة نسبة عالية جدا (٩٥٪) قبل المعاملة يحدث فيها امتصاص وانتقال بدرجة كبيرة اذا وضعت على درجة رطوبة نسبة عالية جدا (٩٥٪) عما لو وضعت فى درجة رطوبة نسبة أقل (٢٨٪) بعد المعاملة ٠ وبالطبع فان الرطوبة النسبية العالية التى تتسبب فى زيادة الامتصاص الدالابون بأوراق النباتات قد يكون مرجعة بطء جفاف نقط محلول المبيد من على اسطح الأوراق مما يعطى الفرصة لأستمرار الأمتصاص لفترة أطول ٠

وخلاصة القول فان الدالابون ينتقل داخليا فى النبات عن طريق السيمبلات والأيبوبلاست وبدون شك ينتقل من السيمبلات الى الأيبوبلاست وبالعكس بحرية تكاد تكون تامة وبمعدل يتوقف على انحدار التركيز concentration gradient وعلى جهد الأمتصاص absarption potential and relative retention لكلا النظامين السيمبلات والأيبوبلاست ونظرا للثبات العالى لجزئى الدالابون داخل النباتات بالأضافة الى الميل الغريزى لهذا الجزىء للانتقال داخليا فى النباتات يجعلنا نقترح بأصرار أن الدالابون يتوزع داخل النبات كله خلال فترة معقولة من الزمن ٠

خامسا : التفسير الجزيئى للمبيدات الايضاقيه : ـ

يلاحظ أن الدالابون والـ TCA ثابة بدرجة معقولة داخل النباتات الراقية والحيوانات الا أنها عرضة للتحطم السريع داخل التربة ٠

فعندما أضيف الـ TCA المحتوى على ذرات كـ بون مشع الى بيئة

نمو نباتات الذرة والفاصوليا ـ ثم جمعت النباتات بعد ١٥ يوم واستخلصت وحللت كروما توجرافيا وجد أن جزىء الـ TCA فقط هو الذى أمكن اكتشاف وجوده ـ ولم يمكن اكتشاف وجود أى نواتج تحطم للـ TCA فى هذا المستخلص · وقد وجد الـ TCA أيضا بدون أى تغيير جزيئى داخل نباتات الكتان والكبر ـ والشعير والذرة وغيرها ـ الا أنه قد أمكن اثبات وجود مركبات تحتوى على مجموعة ثالث كلورو ميثايل داخل نباتات الطماطم والدخان المعاملة بالـ TCA .

ففى الأختبارات السريعة نسبيا بأستعمال الدالابون المحتوى ذرات مشعة لم يمكن الأستدلال على أى نواتج تحطم للدالابون داخل نباتات بنجر السكر والشيلم والقطن والذرة وفول الصويا وغيرها ـ بينما فى الأختبارات التى تستمر فيها المعاملة من ٩ الى ١٠ أسابيع فقد أمكن اكتشاف تواجد كمية من مواد لها نشاط اشعاعى لم يمكن استخلاصها من نباتات القطن والشيلم · ووجد كذلك أن معاملة نباتات قطن ناضجة بالدالابون المشع ثم جفف واستخلص ـ فوجد أن كمية تقدر بـ ٨٥ ـ ٩٠٪ من المادة المشعة فى هذا المستخلص هى فى صورة جزئيات دالابون صحيحة بدون تغيير ـ ووجد كذلك أن كميات صغيرة جدا من المادة المشعة مرتبطة بالدهون والأصباغ أى فى الجزء من المستخلص الذى يذوب فى الاثيير ·

وعموما فان كل الأدلة تشير الى الثبات الشديد لجزىء الدالابون فى النباتات الراقية ويبدو أنه يحدث تحطم بطىء جدا للدالابون داخلها وبسبب هذا البطء الشديد فى تحطم جزئى الدالابون فان النواتج الوسطية لا تتجمع داخل النباتات بدرجة تكفى للكشف عنها وبالتالى فان خطوات تمثيل الدالابون داخل النباتات الراقعة لم توضح فى صورتها النهائية بعد · وعلى العموم فمن المحتمل انه تشتمل هذه الخطوات على عملية ازالة لذرات الكلور واستبدالها بجزئيات ايدروكسيل ـ يلى ذلك فقد جزئى ماء وينتج فى النهاية حامض البيروفيك الذى يعتبر أحد المكونات الحيوية

التى يمكن أن يستمر تمثيلها من خلال خطوات التمثيل الطبيعة التى تحدث داخل النباتات ٠

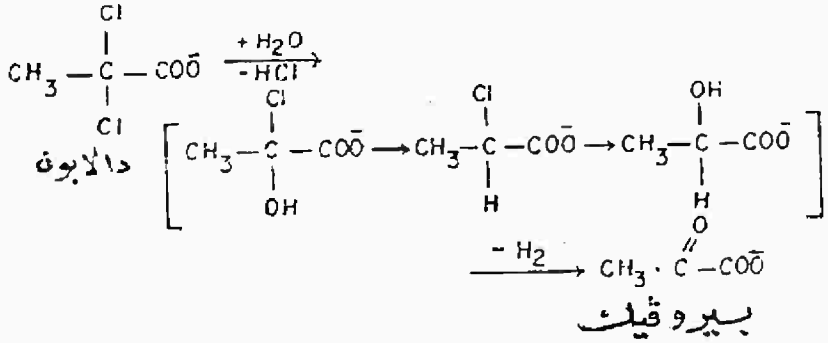
وبالطبع فان سبب البطء الشديد لتحطم الدالابون يرجع الى عدم وجود نظام انزيمى متخصص للتحليل المائى لذرات الكلور فى الوضع الفا فى جزئيات الدالابون أو فى الـ TCA .

وتدل الدراسات على أن الدالابون عندما يستعمل بمعدله المعتاد يختفى من التربة فى خلال أسبوعين الى أربعة أسابيع بينما الـ TCA يختفى منها فى خلال أربعة الى ١٢ أسبوعا ٠ وبالطبع فان استعمال معدلات أعلا يطيل من فترة مكوثهما فى التربة ٠ وقد وجد أن عددا من أنواع البكتريا أن تحطم هذه المركبات تابعة لعدد من الاجناس منها Bacillus; Pseudomonas; Arthrobacter وغيرها ٠

كما وجد أن عدد وموضع استبدال ذرات الهالوجين له دخل كبير فى سهولة أو صعوبة تحطم هذه المركبات ٠ فكلما زاد عدد الاستبدالات بذرات الهالوجين كلما صعب تحطمها وذلك لأنه قد وجد أن بعض سلالات الاجناس Pseudomonas & Nocardia تحطم المشتقات ٢ ـ كلورو ـ ، ٢ ـ برومور ـ ، ٢ ـ يودو ـ ، ٢ : ٢ ـ ثانى كلوروبربيونات كما أن الأحياء الدقيقة التى تحطم الدالابون يمكنها أن تحطم ٣ ـ كلوروبربيونات بسهولة أكبر جدا من امكانها تحطيم ٢ ـ كلوروبربيونات ٠ كما أن سلالات البكتريا Pseudomonas التى تحطم أحادى كلورو خلات يكون فى استطاعتها أن تحطم ٢ ـ كلوروبروبيونات بدرجة أقل ولكنها بصعوبة جدا يمكنها أن تحطم ثانى كلورو خلات أو ثانى كلوروبروبيونات كما لا يمكنها مطلقا ان تحطم الـ TCA ٠ كما أن البكتريا التى لا تكون جراثيم ـ والتى تحطم الـ TCA بسرعة فى استطاعتها أن تحطم ثانى كلورو خلات بصعوبة ولا يمكنها تحطيم الكلوروخلات أو الدالابون ٠

خطوات تحطيم هذه المشتقات تشتمل ازالة لذرات الهالوجين واستبدالها بمجاميع أيدروكسيل لينتج فى النهاية أحماض ايدروكسيلية

أو كيتونية كنواتج تحطم . وهـــذه هى أول خطـوة ويمكن تمثيلهـا كما يلى : ـ



شكل (٢) : خطوات التحطم الجزيئى للدالابون

وبنفس الطريقة فان الـ TCA ينتج عنه بتحطمه جليكولات ثم اكسالات واخيرا تصاعد ثانى أكسيد الكربون بعد اكسـدة الأكسـالات المتكونة .

خامسا : التأثيرات الكيمو حيوية :

أوضح أحد العلماء أن الـ TCA المرشوش على التربة قد عمل على زيادة نسبة السكريات المختزلة فى بادرات القمح بينما قلت نسبة السـكريات غير المختزلة . وأن الدالابون له تأثير على عمليـة تمثيـل الكربوهيدرات فى النباتات فقد وجد أن الدالابون قد سبب هبوط عام فى كمية الجلوكوز مع زيادة فى كمية السكروز فى نباتات حشيشة جونسون Sarghum halapense كما يتدخل الدالابون فى تمثيل الجلوكوز فى بادرات الفاصوليا . الا أن عددا من العلماء عندما قاموا بتنمية قطع من جذور وسيقان الشـعير أو اقراص من أوراق الفاصوليـا على بيئة تحتوى على نوعين من الجلوكوز المشع ^{14}C-1-glucose & ^{14}C-6-glucose فوجدوا أن الدالابون ليس له تأثير على النسبة بين C_6/C_1 وليس له تأثير أيضا على كمية ثانى أكسـيد الكربون المشـعة الناتجة من تنفس الأنسجة المعاملة . وقد استخلص هؤلاء العلماء أن الدالابون ليس له تأثير على هضم الجلوكوز داخـــل النباتات عن طـريق دوره البنتوز ـ فوسفات أو دوره كريس Kreb's cycle وقد ذكر أحد العلماء أن

الدالابون المحتوى على كربون مشع والذى امتصه النبات يعمل على زيادة نسبة الأشعاع فى كل من السكروز ـ حامض الأسبارتيك حامض الجلوتاميك ـ الأسبارجين والجلوتامين ويصاحب ذلك تقليل فى النشاط الأشعاعى لحامض الألفا ـ كيتو جلوتاريك ـ وقد خلص العلماء من ذلك الى القول الى عدم امكان تحديد مكان تأثير Site of action محدد يعمل الدالابون على وقفة فى دورة هضم الجلوكوز أو فى دوره كريس ، كما لا يمكن اقتراح ميكانيكية محددة لتأثير الدالابون · الا أنهم يعتقدوا أن هذا التأثير يمكن تلخيصه فى أن دورة البنتوز فوسفات لا تدخل ضمن النقط التى يهاجمها الدالابون ـ وأن الدالابون يعوق الأستفادة من الجلوكوز كما أن التثبيط الجزيئى يمكن أن يحدث عند بداية دورة هضم الجلوكوز وفى دورة كربس ·

ووجد كذلك أن تمثيل (ميتابولزم) الدهون وترسيب الشمع على اسطح الكيوتيكل يتأثر هو الآخر بالدالابون · فقد أوضح كثير من العلماء أن الـ TCA والدالابون قد غيرا من خواص وصفات السطح الشمعى لأوراق البسلة والذرة ـ وجعلا هذه الأوراق أكثر قابلية لأن تتبلل بالرش المتتالى بالدالابون والـ TCA · ولهذا يعتقد العلماء أن هذين المبيدين يحدثا تغييرا فى تركيب الكيوتيكل وان ذلك يؤدى بالتالى الى زيادة النتح فى النباتات المعاملة بالـ TCA خصوصا النجيل · ولوحظ كذلك أن معاملة نباتات Salvinia natans بالدالابون أدى الى أن عددا من أوراقه أصبحت مغمورة تحت سطح المحلول الثامى فيه هذا النبات ـ وذلك على الرغم من أن بعض العلماء قد فسر ذلك الى أن انغمار الأوراق فى المحلول المائى قد يرجع الى نقص الشعيرات المكونة على البشرة وهذا لا يمنع من القول أن تغيير تركيب الكيوتيكل له نصيب من المسئولية فى ذلك ·

كما وجد كذلك أن تمثيل النتروجين داخل النباتات قد تأثر بمعاملتها بالدالابون والـ TCA كما أن الدراسات المعملية قد بينت ان عددا من الاحماض الاليفاتية الكلورة تثبط الانزيمى للبانتوثينات

Pentothenate وذلك بانها تقوم بالتنافس مع البنتوات Pentoate على سطح الانزيم · وتاكدت هذه النتيجة فى وجود تضاد أو تنافس بين الدالابون وبنتوات البوتاسيوم أو بين الدالابون وبين البيتاالانين فى تجارب أخرى وذلك عندما كان يستعمل جرعات غير سامة منه على نباتات الشعير والقرطم وبالاضافة الى ذلك فقد وجد ان مشتق الكلور للاحماض أيزوبيوتيريك ، بروبيونيك ، خليك قد ثبط نمو الخميرة · وان استعمال البيتاالانين بكميات متزايدة قد قلل الى حد بعيد هذا التثبيط ويفسر ذلك فى ان هذه الأحماض الاليفاتية المكلورة تتدخل فى تخليق حامض البانتوثينيك بمنافسة البيتاالانين واذا كان ذلك هو الحال فان نقل مجموعة الاسيتايل فى هضم الكربوهيدرات والدهون والبروتين ستتاثر الى حد بعيد ·

وعلى أى الأحوال فعلى الرغم من اثبات حدوث التداخل مع تمثيل حامض البانتوثينك فى الكائنات الدقيقة فأن نفس الظاهرة لم يمكن اثباتها فى النباتات الراقية بعد · وهذا يماثل الى حد بعيد ما وجد من ان تثبيط نمو جذور القرعيات بواسطة الدالابون يمكن التخفيف منه الى حد ما باستعمال حامض البانتوثينك ، حامض ـ ١ ـ بنتويك ، البيتا الانين · وبالاضافة الى ذلك فانه من الملاحظ ان حامض ثالث كلوروخليك TCA يزيد معدل التنفس فى عدد من النباتات أما الدالابون فانه لا يتدخل فى امتصاص غاز الأكسجين اثناء تنفس جذور الذرة أو ميتوكوندريا فول الصويا ·

والتأثير الوحيد الذى لوحظ للدالابون وهو تقليل امتصاص ايون الفوسفات بمقدار ٥٠٪ بواسطة جذور بادرات الذرة ولهذا فقد اقترح ان الدالابون لا يتدخل فى التنفس أو فى انتاج الطاقة ولكنه يتدخل فى استعمال هذه الطاقة ·

وقد اشار عدد من العلماء ان الدالابون وحامض ثالث كلوروخليك يقومان بترسيب البروتينات وعلى ذلك فقد يتدخلا فى العمل الفسيولوجى للخلية عن هذا الطريق ·