تأثير المبيدات على النبات

تعتبر مشكلة الآفات الزراعية من أهم المشاكل التي تعاني منها الأنظمة الزراعية في جميع أنحاء العالم ، و لم يستطع الإنسان حتى الآن من التغلب على هذه المشكلة ، و من الأمثلة المعبرة عن ضعف الإنسان في مجابهة الآفات هي مشكلة الجراد الصحراوي المهاجر من منطقة لأخرى بشكل أسراب كثيفة تغطي مساحات تزيد عن 1000 كم 2و يشمل كل سرب على حوالي 40 مليار جرادة يمكن لهذا السرب من الجراد أن يقضي على 80000 طن من النبات في اليوم الواحد ،و مع ذلك لم يستطع الإنسان القضاء على هذه الآفة بشكل كامل 0 صحيح أن الإنسان حاول منذ الأزمنة القديمة استخدام طرق عديدة و مختلفة لمكافحة الآفات بما فيها المبيدات الزراعية التي ازداد معدل استخدامها تدريجيا" حتى أصبحت الوسيلة الوحيدة لمكافحة الآفات و مع ذلك لا تزال الأضرار كبيرة

تم التعرف على بعض المبيدات المعدنية منذ حوالي 5000 سنة و منها الكبريت و لكن التطور الحقيقي لاستخدام المبيدات لم يعرف إلا في بداية القرن الحالي بعد اكتشاف مركبات الداثيو كريمات عام 1934و بعد ذلك اكتشاف مركب ال د د ت و المشتقات المشابهة له كمبيدات حشرات عام 1939، اعتبر هذا الاكتشاف آنذاك الحل الامثل الذي بحث عنه الإنسان طويلا" لمكافحة الحشرات الضارة ، و بالفعل استطاع التخلص من الحشرات في مناطق مختلفة من بلدان العالم مما أدى إلى حصول مكتشف هذا المركب على جائزة نوبل ، و لكن سرعان ما تبين للباحثين الأضرار السلبية لهذه المركبات على صحة الإنسان و البيئة لبطئ تحللها و بالتالي تراكمها في الأنسجة الدهنية مما أدى إلى منع استخدام مركبات مجموعة الفحوم الهدروجينية المكلورة في معظم دول العالم

على الرغم من هذه النتائج لا تزال المبيدات تستعمل في مكافحة الآفات الزراعية و تقدر مبيعات المبيدات في العالم ب 20 مليار دولار سنويا" و من الجدير ذكره إن 68%من هذه الكميات تستعمل على ثلاثة محاصيل رئيسية و هي القطن و الكرمة و الأرز ز بالمقابل ازدادت الأبحاث المتعلقة بالتأثيرات الجانبية للمبيدات على الإنسان و الحيوان و النبات و البيئة بشكل عام ،و نتيجة هذه الأبحاث انقسم المختصون في مجال وقاية النبات إلى مجموعتين ، تؤكد المجموعة الأولى إن المبيدات خطرة على البيئة و يجب الاستغناء عنها و اللجوء إلى الطرق الأخرى للمكافحة و خاصة الحيوية و الزراعية ، إما المجموعة الثانية فترى أن المبيدات هي مركبات ذات فوائد عديدة في العملية الزراعية و يمكن الحد من أضرارها باتخاذ الاحتياطيات و الإجراءات المنصوح بها أثناء التعامل بالمبيدات في الواقع يجب الاعتراف بأن المبيدات ، وعلى الرغم من أضرارها و تأثيراتها الجانبية على الإنسان و الحيوان و النبات لها أهمية كبيرة لا يمكن إهمالها ، و لا يمكن أن نتوصل إلى إنتاج زراعي بشكل اقتصادي دون الاعتماد عليها ، و لذلك لا بد من دراستها و التعرف على جميع النواحي السلبية و العمل تفاديها 0تتجه الأبحاث بشكل رئيسي لدراسة سمية المبيدات على الإنسان و الحيوانات البرية ،و قليل من الأبحاث اهتمت بدراسة تأثير المبيدات على النبات ، فمن المعروف أن المبيدات عبارة عن مواد كيميائية يمكن أن تؤثر على العمليات الحيوية للنبات فتحدث تغييرات حيوية و فسيولوجية تنعكس في النهاية على نمو النبات و حيويته

و على الرغم من أن شركات المبيدات قامت بتنفيذ التجارب و تأكدت من عدم حدوث السمية على أصناف نباتية معينة و لكن لا يستبعد وجود أصناف أخرى تتأثر بشكل ما بالمبيد و بشكل عام يمكن أن تؤثر المبيدات بطرق مختلفة و لذلك يلاحظ وجود اختلاف في الأعراض الناجمة عن سمية المبيد للنبات و أهم هذه الأعراض حسب الأجزاء النباتية:

1. أعراض التسمم بالمبيدات على الأوراق:

يمكن أن تؤثر المبيدات على الأوراق بصور عديدة وأهمها ظهور حروق أو بقع متماوتة (نكروزية) على سطح الأوراق نتيجة ملامسة المبيد للأنسجة الخارجية للأوراق فتخرب طبقة الاببيديرم ثم تموت الخلايا لتعطي مظهر البقع النكروزية .تظهر هذه الأعراض تحت تأثير المبيدات السطحية أو الجهازية خاصة اذا استعملت بتراكيز أعلى من المسموح لها , وقد تعزى هذه التسمية الى طبيعة المادة المذيبة وخاصة عند تحضير بعض مبيدات الحشرات فتذاب في مذيبات عضوية قد يكون لها تأثير سلبي على الأوراق . وقد تظهر أعراض التسمم بالمبيدات على حواف الأوراق بشكل حروق بنية اللون وتلاحظ هذه الظاهرة بشكل خاص باستعمال المبيدات الجهازية , فعلى الرغم من كون هذه المبيدات لا تؤثر على الأنسجة النباتية عند استعمالها بالتراكيز المنصوح بها, ولكن انتقالها ضمن الأوعية الناقلة وتراكمها في حواف الأوراق حيث يصل تركيز المبيد الى الحد السام فتظهر أعراض التسمم وقد لوحظت هذه الأعراض بكثرة على نباتات البندورة في التجارب المخبرية باستعمال المبيدات التابعة لمجموعة - Benzimidiazole – الفطرية مثل الكربندازيم والبينوميل.

قد يلاحظ اصفرار الأوراق وتشوهها ويعود هذا التأثير على الغالب الى مبيدات الأعشاب وتشبه هذه الأعراض إلى حد ما الأعراض الناتجة عن الأمراض الفيروسية .يلاحظ في بعض الحالات تساقط الأورلق تحت تأثير بعض مبيدات الحشرات مثل ميتاميدوفوس المعروف تجاريا باسم تامارون على أشجار التفاح.
يمكن أن يكون تأثير المبيد على المجموع الخضري كاملا وبطرق مختلفة , قد يكون هذا التأثير بأحداث ذبول عام للنبات نتيجة إصابة الأوعية الناقلة وتخريبها أو إصابة المجموع الجذري ببعض مبيدات الأعشاب فيحدث عجز في التوازن المائي وهذا يؤدي إلى الذبول , لوحظت هذه الظاهرة أيضا باستعمال المبيد الفطري (ثيابندازول) في معاملة التربة المزروعة بنبات البندورة والفليفلة , وبعد الفحص الدقيق للمجموع الجذري تبين موت الشعيرات المسئولة عن امتصاص الماء. كما يمكن أن يتأثر نمو النبات بوجود المبيد فينخفض معدل النمو وتصبح النباتات متقزمة , تظهر هذه الأعراض تحت تأثير عدد من مبيدات الأعشاب.

2. أعراض التسمم بالمبيدات على الأزهار:

معظم المبيدات ذات تأثيرسلبي على مرحلة عقد الثمار وخاصة مبيدات الحشرات والعناكب فتسقط الثمار قبل عقدها كما في حالة الكبريت على أزهار التفاح حيث يمنع انتشار حبوب الطلع عند وجودها على مياسم الأزهار , وبشكل عام لا ينصح باستخدام المبيدات أثناء مرحلة وجود الأزهار على النبات , قد يستثنى من ذلك عدد قليل من المبيدات ومع ذلك يجب الحرص الشديد بعدم تنفيذ عملية الرش إلا عند الضرورة القصوى.

3. أعراض التسمم بالمبيدات على الثمار:

تؤثر المبيدات على الثمار بإحداث بقع متلونة , تتشوه الثمار وتنخفض قيمتها الإقتصادية , نلاحظ هذه الظاهرة على بعض أصناف التفاح و خاصة الصنف "غولدن "بعد رشه ببعض المبيدات الفوسفورية العضوية ,تعبر هذه الأعراض عن ظهور أنسجة فلينية على السطح الخارجي للثمار وتعطي مظهرا يشبه إلى حد ما الإصابة بالعناكب . قد يكون لأشعة الشمس علاقة بهذه الاصابة ولذلك تظهر الأعراض بشكل واضح في الجهة الجنوبية من الأشجار . يعلل البعض هذه الظاهرة على ثمار التفاح والحمضيات بأن الأنسجة المعاملة بالمبيد تصبح أكثر قدرة على امتصاص ضوء الشمس لدرجة اصابة السطوح المواجهة للشمس بتلف جزئي ويطلق على هذه الظاهرة اسم سمطة الشمس."sun scald"
تؤثر بعض المبيدات على لون الثمار فتصبح شاحبة غير مستحبة من قبل المستهلك كما يمكن أن تؤثر على طعم الثمار فتعطيها الطعم المر . وأخيرا قد تكون المبيدات مسؤولة عن تساقط الثمار عند اجراء المعاملة بعد فترة قصيرة من الرش بالمبيدات.

أسباب سمية المبيدات على النبات:

لم تدرس حتى الأن جميع التأثيرات الناتجة عن استعمال المبيدات على النبات ولكن أظهرت بعض الأبحاث القليلة التي تم الحصول عليها عددا من حالات تسمم النبات تحت تأثير المبيدات , ويبدو أن هذه التأثيرات تتعلق بعوامل عديدة وأهمها:

1. طبيعة المبيد ونوعية المذيب العضوي المستعمل في المستحضر التجاري , فيمكن لبعض المبيدات أن تتحلل وتمرر موادا كيميائية ذات تأثير سام للنبات.
2. الصنف النباتي المزروع ودرجة تأثره بالمبيد, فمن المؤكد أنه يوجد أصناف تتحمل وجود المبيد وأصناف أخرى تتأثر بشدة, يعزي الباحثون هذا الاختلاف الى التباين في التركيب الفسيولوجي أو الصفات الشكلية الخارجية للنبات كسماكة طبقة الكيوتيكل أو رقتها , فأصناف التفاح الحمراء "ستاركن" أقل تأثيرا بالمبيدات من الأصناف البيضاء "غولدن."
3. الظروف البيئية وخاصة درجة الحرارة وأشعة الشمس , فمن المؤكد أن تأثير المبيد يزداد بارتفاع درجة الحرارة وشدة أشعة الشمس.
4. خلط المبيدات مع بعضها : يعتبر هذا العامل أكثرها تأثيرا وتعتبر عملية مزج المبيدات مهمة للغاية ويلجأ اليها المزارع دون علم كاف بالتأثيرات الممكن أن تحدث نتيجة هذا المزج. وبشكل عام لا ينصح بمزج المبيدات القلوية مع المبيدات الحامضية أو المعتدلة , ووضعت جداول لتوافق مزج المبيدات ولكن لا يستبعد عند مزج المبيدات المتوافقة نظريا من حدوث تفاعلات بين المواد المساعدة والمادة الفعالة للمبيد الأخر , أو

بين المواد الفعالة مع بعضها , وينتج عن ذلك مركبات جديدة تؤثر سلبا على الأنسجة النباتية فتحدث السمية عند مزج الزيوت مع الكبريت يتأكسد الزيت بواسطة الكبريت ويحرر موادا متأكسدة لها القدرة على. تخريب الأنسجة النباتية ولذلك لا ينصح بهذا المزيج حتى أنه يفضل ترك فاصل زمني طويل يصل حتى الشهرين بين المعاملة بالكبريت والزيت المعدني.