الديمقراطية الجمهورية الشعبية الجزائرية
The People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministry of Higher Education and ScientificResearch
جامعة قاصدي مرباح–ورقلة-
University KasadiMerbah - Ouargla
الرياضيات وعلوم المادة كلية
Faculty of Mathematics and Sciences Material
قسم الكيمياء
Chemistry Departemnt

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي
في الكيمياء
كيمياء المحيط التخصص :

من إعداد :ديدة زكرياء، بن نانة هشام

بعنوان:

دراسة تحليلية لبقايا المبيدات على محصول زراعي غذائي واثاره على الوسط البيئي

نوقشت علنا يوم :20\06\2021

أمام لجنة المناقشة المكونة من:

د.هادف الدراجي	استاذ محاضر – ا–	رئيسا
د.زروقي حياة	استاذ محاضر – ا–	مؤطر
د.بالفار محمد الأخضر	استاذ محاضر – ب–	مساعد مؤطرا
د. زنخري لويزة	استاذ محاضر – ا–	مناقشا

الموسم الجامعي 2020\2021

إهداء

إلى من أوصى بهم المولى عز وجل وقال فيهما

"وبالوالدين إحسانا"

إلى والدي الذي لم يبخل عليا بشيء أمد الله في عمره إلى شمسي

التي أحاطتني بدفئها وحنانها أمي الغالية إلى إخوتي وطعم حياتي

إلى من عشت معهم اسعد اللحظات إلى من سأفتقدهم دوما

أصدقائي.

ديدة زكرياء

إهداء

الحمد الله الذي وفقنا في إتمام عملنا هذا الذي نتقدم بإهدائه لكل من له فضل في انجازه ولو بكلمة طيبة نهدي عملنا إلى من ربط الله طاعتهما بطاعته إلى من كانا سببا في وصولي إلى هنا أمي و أبي، إلى أختي و رفقائي

من زين الله طريقي بهم وخصني بقربهم أساتذتي الذين وجهوني نحو طريق الحق الذين لم يبخلوا عنا بعلم نافع ولا من جهد وافر.

بن نانة هشام

شكر وتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله وبذلك نتوجه إلى المولى عز وجل أولا وأخيرا بالشكر و الحمد على فضله و كرمه علينا و انطلاقا من قول الرسول صل الله عليه وسلم "**من لا يشكر الناس لا يشكر الله** " فإننا نتقدم بالشكر إلى الأستاذ الفاضل زروقي حياة على رحابة صدرها و توجيهاتها و حرصها الكبير طيلة إشرافها على انجاز هذا العمل وعلى نصائحها القيمة فلها منا فائق الاحترام والتقدير كما ندين بالشكر إلى أساتذتنا الأفاضل الأستاذ د.هادف دراجي والأستاذة الفاضلة د.زنخري لويزة على قبولهما مناقشة هذا العمل المتواضع .

كما لاننسى أن نتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى كل اساتذتنا الذين كان لهم الفضل علينا في مشوارنا الدراسي وكل اساتذة قسم الكيمياء وكلية الرياضيات وعلوم المادة وكل من له الفضل علينا من قريب او بعيد في انجاز هذا العمل .

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1.I	سوق مبيدات الآفات العالمي	05
2.I	كمية المبيدات المستوردة إلى الجزائربالطن من 1975 إلى2007	06
3.I	**يمثل متوسط الغلة العالمية المقدرة عن طريق استخدام أو عدم استخدام المنتجات وقاية النبات من أقصى إنتاجية .(FAO, 2017)**	12
4.I	طرق تعرض الإنسان للمبيدات	14
1.II	ثمار الكوسا Cucurbitapepo	22
2,II	ثمار الطماطم Solanaceae	23
3.II	مخطط يوضح مراحل نمو نبات الطماطم	24
1.III	وثيقة تمثل موقع الدراسة	27
2.III	موقع اجراء الدراسة	29
3.III	البطاقة التعريفيه للمبيدات المدروسة التي تم رشها	34
4.III	المكونات الاساسية لجهاز hplc	41
5.III	جهاز LCMS	42
6.III	جهاز HPLC	43
1.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد ايميداكلوبريد	46
2.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد مبيد دلتا مثرين	47
3.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد الكلوروبيرفوس	48
4.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيدايميداكلوبريد	49
5.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيددلتا مثرين	50
6.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيدالكلوروبيرفوس	51

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1.I	تسويق المبيدات في الجزائر	7
1. II	قيمة الغذائية لكل (100 غرام)	22
1.III	البيانات المناخية لمنطقة ورقلة للفترة (2007-2017)	28
2.III	مردود المستخلص في ثمار الكوسة	38
3.III	مردود المستخلص في ثمار الطماطم	38
4.III	وصف للجهازHPLC	43
5-III	شروط عمل كل مبيد في جهازHPLC	44

قائمةالرموز

الرمز	دلالته
FOA	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
OMS	الهيئة الصحة العالمية
AB	غبار جاف ، أو طُعم حبيبي جاف
EC	مركز قابل للاستحلاب
SC	مركزات التعليق
UL ou ULV	تركيبات منخفضة جدًا / منخفضة الحجم
FU	المبيدات الحشرية المنتجة للدخان
A	الهباءالجوي
ORS	مرصد بريتاني الصحي الإقليمي
ONM	مركز الارصاد الجوية

قائمة المحتويات

الرقم	العنوان	الصفحة
إهداء		I
تشكر وتقدير		II
قائمة الأشكال		III
قائمة الجداول		IV
قائمة الرموز		V
قائمة المحتويات		VI
مقدمة عامة		1
I.	**الفصـــل الأول :عموميات حول المبيدات**	
1.I	لمحة تاريخية عن المبيدات	03
2.I	تعريف المبيدات	04
3.I	المبيدات في العالم	04
1.3.I	الاستهلاك العالمي للمبيدات	04
4.I	المبيدات في الجزائر	06
1.4.I	تسويق مبيدات الحشرات في الجزائر	07
5.I	تصنيف المبيدات	07
a.5.I	التصنيف الكيميائي	07
b.5.I	الترتيب حسب الهدف	08
c.5.I	التصنيف حسب الاستخدام	09
d.5.I	التصنيف حسب مخاطر السموم	09
6.I	تكوين تركيبة مبيدات الآفات	10
7.I	عيوب استخدام المبيدات	11
8.I	الأنماط المحتملة لتعرض الإنسان لمبيدات الآفات	13
9.I	تأثير المبيدات على البيئة و الصحة	15
1.9.I	تأثيرات المبيدات على البيئة	15
2.9.I	التأثيرات على البيئات اللاأحيائية	15
3.9.I	التأثيرات على التربة	16
4.9.I	التأثيرات على المياه	16
5.9.I	التأثير على الهواء	17
6.9.I	التأثيرات على التكاثر الحيوي	18
7.9.I	التأثيرات على صحة الإنسان	18
10.I	الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استعمال المبيدات	20
II	**الفصـــل الثـــــاني: دراسة حول الخضار المزروعة**	
1.II	اهمية الكوسا	22
2.II	اهمية الطماطم	23

1.2.II	مراحل نمو نبات الطماطم	24
3.II	الاحتياجات المناسبة للمحاصيل المدروسة	24
4.II	الآفات والامراض التي تصيب المحاصيل المدروسة	25
III	**الفصـــــــــل الثالـــــث: طرق الفصل و المواد**	
1.III	موقع الدراسة	27
2.III	الخصائص المناخية	28
3.III	مكان اجراء التجربة	29
4.III	اعادة وتهيئة المستثمرة الفلاحية	30
5.III	تحضير العينات المختلفة لتحليل بقايا المبيدات في المستثمرة الفلاحية	35
6.III	طرق تحليل متبقيات المبيدات	39
1.6.III	الكروماتوغرافيا	39
1.1.6.III	جهاز كروماتوغرافيا السائلة ذات الأداة العالي HPLC	39
2.1.6.III	كروماتوغرافيا السائلة المزودة بقياس طيف الكتلة (LC_MS)	41
	الفصل الرابع :النتائج و المناقشة	
1.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد ايميداكلوبريد	46
2.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد مبيد دلتا مثرين	47
3.IV	نتائج ثمرة الكوسا لمبيد الكلوروبيرفوس	48
4.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيد ايميداكلوبريد	49
5.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيد دلتا مثرين	50
6.IV	نتائج ثمرة الطماطم لمبيد الكلوروبيرفوس	51
7.IV	خلاصة عامة	52
	قائمة المراجع	54
	الملخص	-

مقدمة عامة

مقدمة:

تتعرض المحاصيل الزراعية الى تلف كبير نتيجة لمهاجمة الافات المختلفة لذلك لجا المزارع الى المكافحة الكيميائية باستعمال المبيدات والهدف من استعمال المبيدات كمواد كيميائية هو القضاء على الكائنات الضارة ، ومن المعروف في الوقت الحالي أن الزراعة هي من أكبر المجالات العالمية التي تستعمل فيها المبيدات بشتى أنواعها للقضاء على الآفات التي تصيبها (مبيدات الحشرات، مبيدات الأعشاب الضارة ، مبيدات الفطريات ... الخ) . و يبدو أن هذا الاستعمال في تزايد مستمر نظرا للنمو الديمغرافي المستمر والحاجة الماسة إلى الغذاء.

بالرغم من أن المبيدات تساعد على رفع الإنتاج الزراعي كما ونوعا و لكن أصبح استعمالها مصدر قلق كبير نظرا لإمكانية انتشارها في (البيئة ، المياه، الهواء و الغذاء) .حتى في جسم الإنسان لما فيها من مخاطر جسيمة على الصحة العامة و بسبب تأثيراتها السمية الخطيرة على المدى القريب والبعيد [1].

من بين المبيدات الأكثر استعمالا عالميا نجد المبيدات الحشرية التي تستعمل في الزراعة مند أكثر من 30 سنة , بالرغم من فعاليتها الكبيرة إلا أنها تشكل خطرا حقيقيا على البيئة و الإنسان معا و هذا مما يزيد من خطورتها . خلال هذه السنوات الأخيرة اهتم العديد من الباحثين بالتأثيرات السمية لهذه المركبات المستعملة زراعيا نظرا لحتمية تعرض الإنسان لها [2] .

نظرا للاستعمال الواسع للمبيدات و على ضوء ما سبق ذكره ، ارتأينا في هذه الدراسة تناول التأثيرات السمية للمبيدات الافات .ومن هنا جاءت دراستنا ,التى تهدف الى معرفة الاثر المتبقي لمبيدات
اميدا كلوبريد ودلتامثرين والكلوروبيرفوس والابامكتين الذي هو مستعمل على نطاق واسع في الز راعة من طرف المزارعين , حيث قمنا باستعمال المبيدات المذكورة على محصول الطماطم والكوسا في منطقة الجنوب الشرقي (ورقلة) للجزائر ومدى تاثيره على النظام البيئي حيث تضمنت هّذه الدراسة عموميات حول المبيدات, انواعها وانتشارها بصفة عامة ودراسة اهم الخضروات التي لها تماس مباشر مع المستهلك ثم دراسة الاثار المتبقية والأخطار المتسببة لذلك.

عموميات حول المبيدات

I .1. لمحة تاريخية عن المبيدات:

تعتبر مكافحة الآفات الضارة بالمحاصيل الزراعية هي انشغال فعلي للفلاحين في كل الازمنة اذ تعد المبيدات الحشرية من بين أهم الوسائل المستخدمة قديما و حديثا من اجل حماية المحصول الزراعي كما و نوعا.[3]

في بدايات القرن العشرين و مع توسع الزراعة و زيادة الطلب على الغذاء كان لابد من إيجاد حلول سريعة للسيطرة على الآفات، و مكافحتها فكانت المبيدات الكيمائية بجميع أشكالها الحل الأسرع و الأوفر لجميع الزراعات و بناءاً، على الحاجة لمثل هذه الكيماويات فقد تطور علم كيمياء المبيدات و توسع بشكل سريع و انتقل العالم من الاستخدام التقليدي منذ القدم لبعض المركبات المعدنية إلى ثورة في علم كيمياء المبيدات. [4]

استخدم الصينيون القدامى مبيدات للحشرات تتألف من الكلس و الرماد و خلاصات نباتية، وذلك سنة 1200 ق.م، كما استخدموا الزرنيخ للغرض نفسه في القرن الثامن عشر، وفي سنة 1600 م، تم استخدام نبات التبغ لمقاومة بق الكمثري، و كذلك عرف الفرس البيرثيوم (المستخرج من نبات الكرايزين)، و استخدموه على نطاق واسع كمبيد حشري عام 1800 م، وفي عام 1874 م تمكن العالم الألماني زيدلر من تحضير مركب DDT على الآفات الزراعية، و على الحشرات القاتلة للأمراض مثل البعوض و غيره بعد حوالي 65 سنة من اكتشافه، و ذلك بواسطة أحد الباحثين السويسريين، وحضر هذه المادة، و كشف عن أهميتها العالم بايل مولار عام 1939 م ،الذي تحصل على جائزة نوبل عام 1948.

وبعدها ازداد إنتاج العالم من المبيدات الكيميائية الحشرية و غيرها بشكل كبير، وقد وصل في عام 1951-1952 م، إلى أكثر من 100 ألف طن ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية تضاعف إنتاج المبيدات بين عام 1947-1957 م، أكثر من 4,5 مرة، وفي عام 1959 م، أنتج أكثر من 7000 نوع من المبيدات و في عام 1963 م، أنتجت 9544 نوع ، [7] وقد انتشر استخدام المبيدات الكيميائية العضوية للنجاح الهائل الذي حققته في مجال زيادة الإنتاج الزراعي و القضاء على كثير من الحشرات الناقلة للأمراض في الإنسان و ارتفع بذلك معدل الإنتاج العالمي للمبيدات الكيميائية من 130 ألف طن عام 1945 إلى 440 ألف طن عام 1955 ثم مليون طن عام 1965 ثم 18 مليون طن عام 1975. [5]

I .2. تعريف المبيدات :

مصطلح مبيدات الآفات مشتق من الكلمة الإنجليزية "Pest" التي تشير إلى أي حيوان أو نبات (فيروس ، البكتيريا والفطريات والديدان والرخويات والحشرات والقوارض والطيور والثدييات) التي من المحتمل أن تكون ضارة للإنسان وبيئته ومن "cide" ، من المعنى اللاتيني caedere اضرب ، أطلق ، اقتل [6].

وبحسب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FOA) فإن الكلمة"مبيد الآفات" يقصد بها على انها أي مادة أو خليط من المواد التي تهدف إلى إبعاد أو تدمير أو مكافحة الآفات والأنواع الغير مرغوب فيها من النباتات أو الحشرات التي تسبب الضرر أو تظهر نفسها بطريقة أخرى ضارة أثناء الإنتاج أو المعالجة أو التخزين أو النقل أو التسويق للمنتجات الغذائية والزراعية ، أو التي يمكن إعطاؤها للحيوانات للسيطرة على الحشرات ، والعناكب والطفيليات الأخرى.و يشمل المصطلح المواد المعدة للاستخدام كمنظم نمو النبات ، كمادة مذابة ، كعامل تجفيف ، كعامل ترقق الفاكهة أو لمنع السقوط المبكر للفاكهة ، و لحماية المنتجات من التدهور أثناء التخزين والنقل [7].

I .3. المبيدات في العالم :

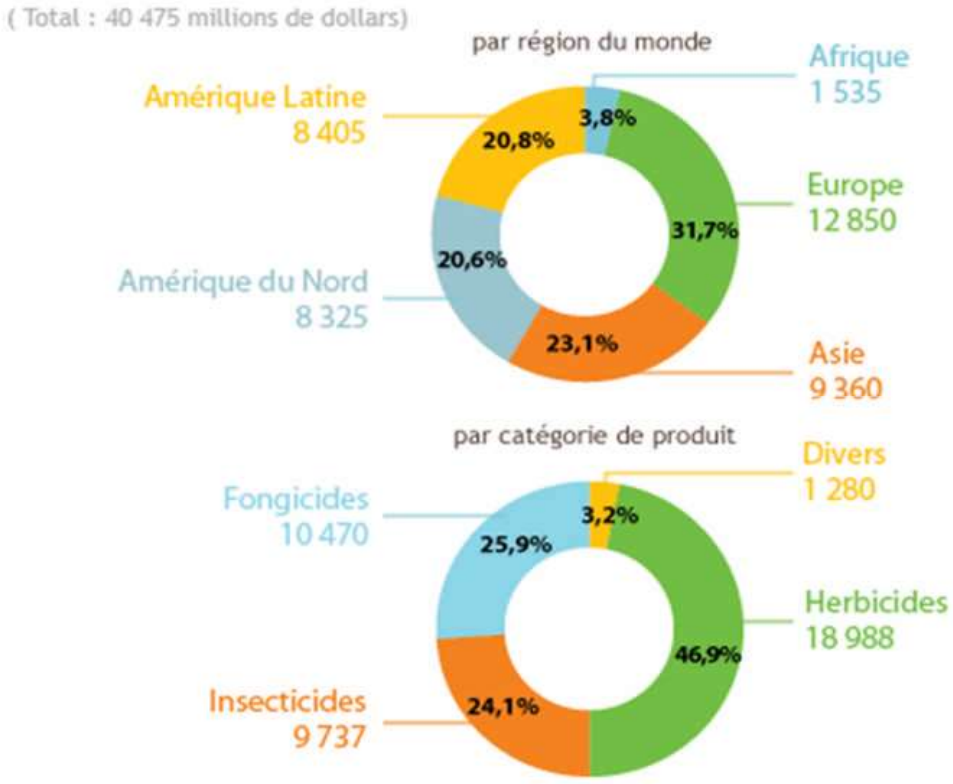
I . 3 .1. الاستهلاك العالمي للمبيدات :

كان السوق العالمي (حوالي 40 مليار دولار) مستقرًا على نطاق واسع منذ العام 2000. وتجدر الإشارة إلى أن بعض الأحداث المناخية الأخيرة (كالحرارة والجفاف في أوروبا ، والمطر في أوقيانوسيا) تؤثر بشدة على هذه الأرقام:

- الولايات المتحدة هي أكبر مستهلك للمبيدات في العالم ، تليها الهند ، وتعتبر فرنسا المستهلك الرئيسي في أوروبا ثم تليها ألمانيا. على الرغم من توصيات Grenelle de l'Environnement ، فرنسا لا تزال بطلة لاستخدام منتجات وقاية النبات في أوروبا. هناك مبيدات حشرية ، كمبيدات الأعشاب ومبيدات الفطريات في كل مكان ، بما في ذلك بيئتنا.
- تستخدم اليابان 12 كجم وهي المستهلك الأول للمبيدات لكل هكتار ،كما تستخدم أوروبا ، 3 كجم ، الولايات المتحدة الأمريكية 2.5 كجم

- في أوروبا وأمريكا الشمالية ، تمثل مبيدات الأعشاب 70 إلى 80٪ من المنتجات و تستخدم (خاصة بسبب الزيادة الحادة في محاصيل الذرة) بينما في المناطق الاستوائية ، 50٪ من المنتجات المطبقة هي مبيدات حشرية. من اجل تنويع المحاصيل ، مع تحسن مستوى المعيشة في بعض البلدان ، لذا حولت الصين ما يعادل مساحة إنجلترا من حقول الأرز إلى تسويق البستنة ، مما أدى إلى تنوع المنتجات المستخدمة.

يتزايد الاستهلاك العالمي للمبيدات بشكل مطرد منذ أربعينيات القرن الماضي ، من 0.49 كجم / هكتار عام 1961 إلى 2 كجم / هكتار في عام 2004.و هناك 20٪ من المساحة إجمالي الولايات المتحدة ، و35٪ من فرنسا ، التي تخضع للعلاج.



الشكل(I .1) يمثل سوق مبيدات الآفات العالمي

(http://www.observatoire-pesticides.fr/index.php?pageid=379)

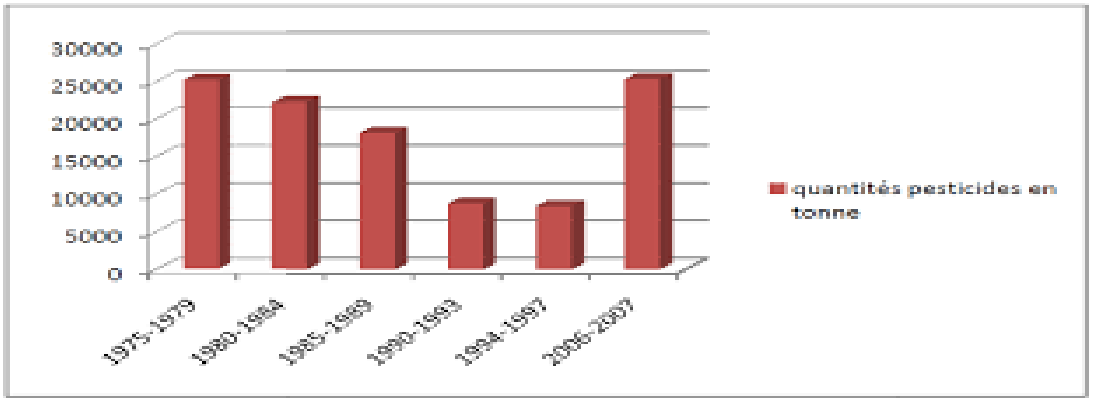
تمثل الاستخدامات غير الزراعية حوالي 12٪ من السوق العالمية (أكثر من ثلثها يستخدم للولايات المتحدة). في فرنسا ،حيث تمثل الاستخدامات غير الزراعية ما بين 6 و 10٪ من إجمالي الاستهلاك.

جعلت مبيدات الآفات والأسمدة منذ الستينيات من الممكن الزيادة في الإنتاجية ،و لا تزال خسائر المحاصيل تمثل ما يقرب من 30٪ في أوروبا للذرة مقابل 50٪ في أفريقيا ؛ وأقل من 30٪ في آسيا للأرز مقابل أكثر من 50٪ في أفريقيا. على الرغم من الجهود الكبيرة المبذولة ،و لا يزال في العالم ما يقارب من مليار شخص يعانون من سوء التغذية ، وبحلول عام 2050 سيكون من الضروري إطعام السكان بنسبة تقارب 50٪. [8].

I .4. المبيدات في الجزائر :

تم تنفيذ تصنيع مبيدات الآفات من قبل كيانات مستقلة من إدارة المبيدات: أسميدال ، مبيدال .ولكن مع اقتصاد السوق الحالي ، تتخصصت عدة شركات في استيراد المبيدات الحشرية ومنتجاتها المختلفة ذات صلة .وهكذا تمت الموافقة على حوالي 100 منتج من منتجات الصحة النباتية في الجزائر ، بما في ذلك منتج واحد حوالي أربعين صنفًا يستخدمها المزارعون على نطاق واسع .هذا هو القانون رقم 87-17 من أول أغسطس 1987 ، المتعلق بحماية الصحة النباتية الذي أنشأ في البداية آليات تسمح بالاستخدام الفعال للمبيدات [9].

توقف سوق المبيدات الجزائرية عن النمو في عام 2009 حيث قامت الجزائر بتخصيب 67 مليون دولار امريكي من المبيدات بينما في عام 2008 قامت بتخصيب 77 مليون دولار امريكي مقابل 49.4 مليون دولار امريكي في عام 2007 [10] .[11].



شكل(I .2) يمثل كمية المبيدات المستوردة إلى الجزائر بالطن من 1975 إلى 2007. [10] .[11].

I .4. 1 تسويق مبيدات الحشرات في الجزائر :

ما يقرب من 6000 إلى 10000 طن / سنة من المبيدات ،وهو ما يمثل 10 إلى 20 ٪ من الاحتياجات المعيارية.

جدول (I .1) يمثل تسويق المبيدات في الجزائر

COMMERCIALISATION					
Années	75-79	80-84	85-89	90-93	94-97
Valeurs(T)	28270,2	22188,6	18064,6	8635,5	8328,48

وفقًا للمؤلف نفسه [12] .،تم تخزين كمية تتراوح بين 392 و 432 طنًا من المبيدات المتقادمة في الجزائر منذ 1997-1998 ،مقارنة بـ 8 أطنان في المغرب و 10 أطنان في تركيا وفقًا للمعهد الوطني. لوقاية النبات (INPV) في الجزائر. [12] .

I .5 . تصنيف المبيدات :

هناك أربع طرق لتصنيف المبيدات وفق مايلي :

- حسب خصائصها الكيميائية.
- حسب أهدافها (الكائنات الحية المستهدفة).
- حسب استخداماتها
- حسب المخاطر (السمية) التي قد تسببها حسب الهيئة_الصحة العالمية (OMS, 2009)

I .5 . a. التصنيف الكيميائي :

تم تصنيفها وتبنيها من قبل شارشرز حيث يصف ألف عنصر نشط من المبيدات الحشرية ،التي تنتمي إلى مائة عائلة كيميائية مختلفة ،وهي معتمدة ويتم تسويقها في جميع أنحاء العالم .وفقًا لهذا التصنيف الكيميائي ،هناك ثلاث فئات من مبيدات الآفات:

❖ **مبيدات الآفات غير العضوية :**

هذه المبيدات قليلة العدد ولكن بعضها يستخدم بكميات كبيرة جدا مثل الكبريت والنحاس.حيث ظهر استخدامها قبل فترة طويلة منذ بداية الكيمياء العضوية التركيبية. أي ان معظم هذه المبيدات غير

العضوية هي عبارة على مبيدات فطرية تعتمد على الكبريت والنحاس ،وهي أحد الأشكال الأكثر استخدامًا في معالجة الكرمة و أشجار الفاكهة والبطاطس والعديد من محاصيل الخضر.

❖ **مبيدات الآفات العضوية الفلزية :**

هي مواد فطريات تتكون من مركب معدني مع الزنك و المنغنيز و ثاني كاربامات الأنيون العضوي.

ومن الأمثلة على ذلك المانكوز ب (بالزنك) والمانيب (بالمنجنيز)

❖ **المبيدات العضوية :**

تتعدد المبيدات العضوية حيث تصنف إلى 80 عائلة (فئات أو المجموعات الكيميائية.و تتميز كعائلة بمجموعة من الجزيئات مشتق من مجموعة من الذرات التي تشكل بنية أساسية (على سبيل المثال الأسرة تريازينات للجزيئات التي تحتوي على نواة التريازين). لذلك قد تختلف التسميات من عمل إلى آخر. فهناك مواد تنتمي إلى عائلة معينة متغيرة للغاية وهناك من تنتمي لمبيد واحد.

I .5. b . الترتيب حسب الهدف :

يمكن أيضًا تجميعها معًا وفقًا لأهدافها الرئيسية ،ومعظمها من الفطريات أو البكتيريا أو الأعشاب الضارة أو الحشرات التي تعتبر ضارة بالزراعة. وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن استخدام عدة عائلات كيميائية لنفس الهدف وأن نفس العائلة الكيميائية يمكن أن تجمع معًا و تختلف أهدافها وطرق عملها وآليات عملها على سبيل المثال يمكن أن تكون الكربامات مبيدات حشرية أو مبيدات أعشاب أو مبيدات فطريات بينما تكون مركبات ثنائي أكسيد الكربون مبيدات الفطريات.

❖ **مبيدات حشرية :**

يتم استخدامها لحماية النباتات من الحشرات الضارة. وتكون آلية العمل إما مباشرة على الطفيليات المستهدفة عن طريق الاتصال البسيط ، و إما بشكل غير مباشر كالاستنشاق ، وغالبًا ما تكون هذه الأنماط المختلفة للاختراق هي أصل تسمم العائل الطفيلي ، حتى لو كان لكل مبيد حشري طرق وصول تفضيلية [15] .

❖ **مبيدات الفطريات :**

أنها تستخدم لمكافحة انتشار الفطريات المسببة للأمراض ، و تسمح بمحاربة الأمراض الفطرية التي تسبب أضرارًا جسيمة للنباتات المزروعة [16] .

❖ **مبيدات الأعشاب :**

تمثل مبيدات الآفات الأكثر استخدامًا في العالم ، وجميع المحاصيل المجتمعة.التي تقضي على الحشائش ، ومن الامثلة على نذكر : الفينوكسيدات ، التريازينات ، الأميدات ، دينيترو أنيلينات مشتقة من اليوريا ، سلفونيل يوريا و uracils . [17]

I .5 . c التصنيف حسب الاستخدام :

هناك ست فئات من المبيدات مصنفة حسب وجهة المعالجة؛ حيث ستركز هذه الدراسة على المواد المستخدمة في حماية المحاصيل ،أي تلك المستخدمة في الزراعة للحفاظ على حالة صحية جيدة للتربة و النباتات. وتعتبر هذه المواد الأكثر عددًا ،بموجب شروط المبيدات الحشرية ومبيدات الفطريات ومبيدات الأعشاب. بالإضافة إلى ذلك، فإن المبيدات المستخدمة في حماية الماشية ،ومعالجة غرفة تخزين المنتجات النباتية ومعالجة المناطق غير الزراعية، ومعالجة المباني السكنية وعلاج البشر و الحيوانات.

I .5 . d.التصنيف حسب مخاطر السموم

من المعروف أن المبيدات الحشرية التي تسمى عوامل اختلال الغدد الصماء تسببها الآثار الضارة من خلال محاكاة أو معاداة الهرمونات الطبيعية في الجسم ونحن نفترض أن التعرض لجرعات منخفضة طويلة الأمد لها تأثيرات على صحة الإنسان، مثل كبت المناعة ،و الاضطرابات الهرمونية ، قلة الذكاء و التشوهات التناسلية والسرطان [18] .

في عام 1975 ،أنشأت منظمة الصحة العالمية **l'OMS** تصنيفًا لمبيدات الآفات وفقًا لسميتها كمعيار للجرعة المميتة 50 (LD507)

بحسب (منظمة الصحة العالمية، 2010) هناك 5 فئات من المبيدات تم إنشاؤها والتي تشكل خطرا على البشر:

- **<u>الفئة الأولى :</u>**

مبيدات الآفات شديدة الخطورة، الجرعة المميتة النصفية للجرذان (ملغم / كغ م من وزن الجسم الجسم) <5 ملغ للابتلاع عن طريق الفم و<50 ملغ للطريق الجلدي.

أمثلة: إيثوبروفوس ، باراثيونميثيل.

- **الفئة الثانية:**

مبيدات الآفات الخطيرة ،وتتراوح الجرعة المميتة (50) بين 5 إلى 50ملغ للابتلاع عن طريق الفم و 50 إلى 200 ملغ عن طريق الجلد. أمثلة: أزينف وسميثيل ، ميثوميل.

- **الفئة الثالثة :**

مبيدات الآفات المتوسطة الخطورة، الجرعة المميتة (50) تتراوح بين 50-2000 ملغ لتسمم الفموي و 200 إلى 20000 ملغ للتسمم جلدي. أمثلة: acephate،amitraz،DDT.

- **الفئة الرابعة :**

مبيدات الآفات ذات خطورة معتبرة ،الجرعة المميتة (50) أكثر من 2000 مجم التسمم الفموي والجلد. أمثلة: أترازين ، هيكساك ونازول

- **الفئة الخامسة :**

المبيدات التي من المحتمل أن تشكل خطرًا ،فإن الجرعة المميتة 50 أعلى عند 5000 مجم. أمثلة: carbendazim ، chlorothalonil ، mancozeb ، propamocarb.

I .6 .تكوين تركيبة مبيدات الآفات :

بحسب [19] . فإن منتجات مكافحة الحشرات تحتوي على مكونات "نشط "و" خامل "(غير نشط).

- **المكونات النشطة :**

وفقًا لوكالة حماية البيئة الأمريكية ، فإن المكونات النشطة هي المواد الكيميائية لـمنتجات مكافحة الآفات التي تعمل على مكافحة الآفات.

المكونات النشطة يجب تحديدها بالاسم المدون على ملصق منتج المبيد مع محتوياته النسبة المئوية بالوزن.

- **مكونات خاملة :**

وفقًا للمصدر السابق ، تحتوي منتجات مكافحة الآفات على منتج واحد على الأقل المكون النشط والمكونات الخاملة الأخرى المضافة عن قصد ، مع المكونات النشطة لصنع منتج مبيدات الآفات. المكونات الخاملة هي مواد كيميائية ومركبات ومواد أخرى ، بما في ذلك المنتجات الغذائية الشائعة (على سبيل المثال زيوت معينة والأطعمة والتوابل والأعشاب) وبعض المواد الطبيعية (على سبيل

المثال ، شمع العسل ، السليلوز). ومع ذلك ، فإن الاسم "خامل" لا يعني أنه غير سام.و تلعب المكونات الخاملة دورًا رئيسيًا في فعالية مبيدات الآفات و أداء المنتج أو جودة المنتج. من بين وظائفهم:

- يعمل كمذيب لمساعدة المادة الفعالة على اختراق سطح أوراق النبتة.
- تحسين سهولة التطبيق عن طريق منع التكتل أو الرغوة.
- إطالة عمر المنتج..
- حماية المبيد من التلف الناتج عن التعرض للشمس.

إن مبيدات الآفات جاهزة للاستخدام بشكل عام ،و يرتبط عمل هذه الصيغة [19] . بعدة عوامل مثل طبيعة الهدف ، ثبات المادة في البيئة ، سهولة التطبيق وقبل كل شيء ، التقليل من سمية المنتج [20] .؛ ونذكر في ما يلي بعض الصيغ:

- **AB**: غبار جاف ، أو طُعم حبيبي جاف ، على سبيل المثال ، مضاد الرخويات ومبيدات الرونغ **الفسفور الابيض**: مساحيق قابلة للبلل مخففة بالماء تستخدم مع مستحلبات البخاخ للسوائل جاهزة للتخفيف.
- **EC:**مركز قابل للاستحلاب.
- **SC:**مركزات التعليق.
- **UL ou ULV** : تركيبات منخفضة جدًا / منخفضة الحجم ، للرش بشكل مركّز بكميات صغيرة قطرات باستخدام معدات متخصصة.
- **FU** :المبيدات الحشرية المنتجة للدخان ، والتي يتم حرقها في مكان مغلق (شرائط وأوراق بطيئة التحرير ، تستخدم في الحظائر ومستودعات المواد الغذائية ومكافحة الذباب)
- **A**: الهباء الجوي

I .7. عيوب استخدام المبيدات :

وفقا ل [21] . فان منتجات وقاية النبات (أو مبيدات الآفات) من بين الحلول التقنية المستخدمة في الزراعة لحماية المحاصيل من المعتدون بيولوجيين (الآفات والأمراض والأعشاب الضارة ، إلخ) التي يمكن أن تسبب أضرارًا وخسائر ذات عوائد كبيرة. ولذلك فهي تشكل أداة أساسية لضمان الاحتياجات الغذائية لسكان العالم الذين يتزايد عددهم بشكل كبير.

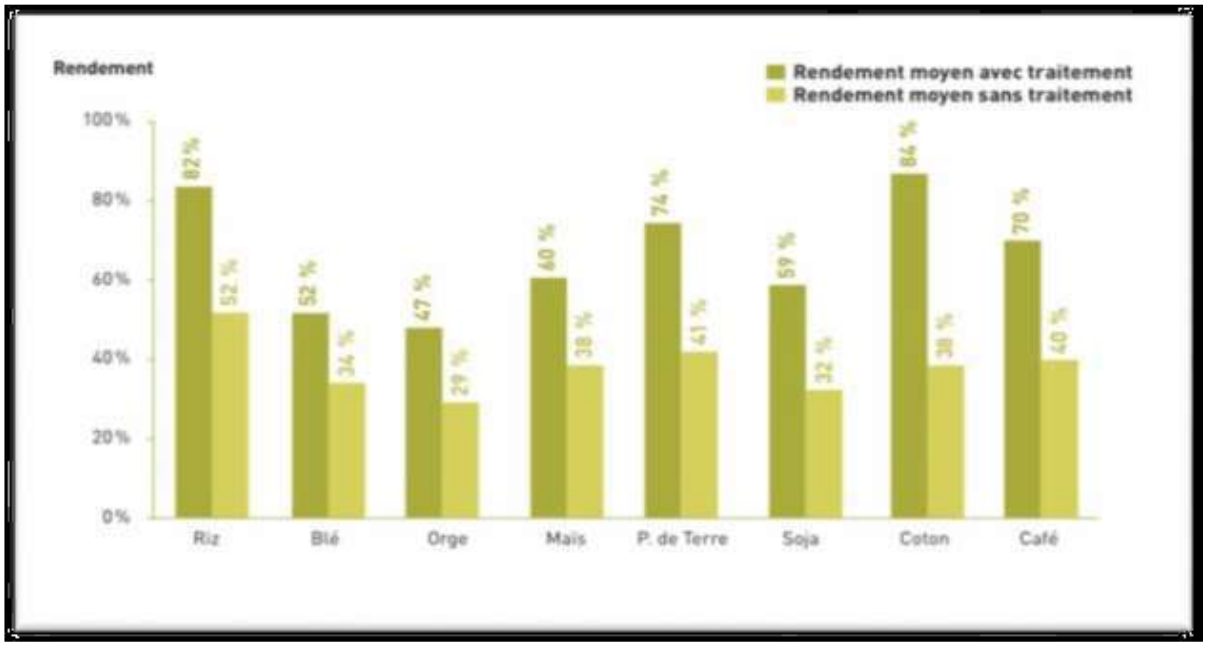
نحن نقدر الخسائر العالمية بسبب آفات المحاصيل (الحشرات ، الديدان الخيطية ، الأمراض

والأعشاب الضارة) إلى 300 مليار دولار أمريكي سنويًا ، أي ما بين 30 و 40 ٪ من إمكاناتها في إنتاج غذاء الإنسان والحيوان والألياف.[22] ..

قامت منظمة الأغذية والزراعة العالمية **FAO** بعمل تقديرات تأثير غياب معالجات وقاية النبات على المنتجات المختلفة [23] . حيث يمثل الشكل 4 متوسط الغلة العالمية التي حسبتها منظمة الأغذية والزراعة مع أو بدون منتجات وقاية النبات.

وفقًا للمصدر نفسه ، فان الخسارة المحتملة لمحصول القمح غير المحمي تم تقديره في فرنسا على النحو التالي:

- أضرار أمراض الحبوب تتسبب في خسارة بمعدل 18٪ ،
- تتسبب الآفات في خسارة 14٪ في المتوسط.
- المنافسة مع الحشائش تسبب خسارة بمتوسط 7٪.



الشكل (I .3) يمثل متوسط الغلة العالمية المقدرة عن طريق استخدام أو عدم استخدام المنتجات وقاية النبات من أقصى إنتاجية .(FAO, 2017)

بصرف النظر عن الزراعة ، فإن المبيدات تساهم أيضًا في الجوانب الصحية من خلال مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض: الملاريا ، التيفوس ، وغيرها من الأوبئة. و تنتج بعض الفطريات المسببة للأمراض سمومًا فطرية يمكنها أحيانًا ان تشكل خطرا حقيقيا على الإنسان (وخاصة حيوانات المزرعة).

بالإضافة إلى استخدام المبيدات لصيانة العديد من المساحات مثل الطرق والمطارات والسكك الحديدية والمناطق الصناعية التي هي موضوع إزالة الأعشاب الضارة. وتشمل مساوئ المبيدات كل من :

- **القضايا البيئية**

تستخدم مبيدات الآفات بشكل خاص في الزراعة المكثفة. من أجل الحد من الأمراض والفطريات والآفات.و لسوء الحظ فان استخدامها يؤثر على البيئة ونذكر من ذلك :

- **في الماء:** وفقًا لـ [24] . (المعهد الفرنسي للبيئة) نجد بقايا مبيدات الآفات في 96٪ من المياه السطحية (مجرى ، نهر جليدي ، نهر ، بركة ، بحيرة ، إلخ) و 61٪ من المياه الجوفية (من تسرب مياه الأمطار إلى الارض).

- في الهواء: وفقًا لـ[25] .، يحتوي 60٪ من مياه الأمطار مبيدات حشرية. الحد الأقصى لتركيز المبيدات في المياه الرئيسية هو 1 ميكروغرام / لتر حيث تجاوزت جميع العينات المأخوذة تقريبًا هذه العتبة.

- **مشكلة صحية**

ان بقايا مبيدات الآفات في التربة و الماء ، يشكل خطرا على البشر مما يؤدي للاصابة بعدة أمراض مثل الربو ومرض باركنسون والسرطانات .....

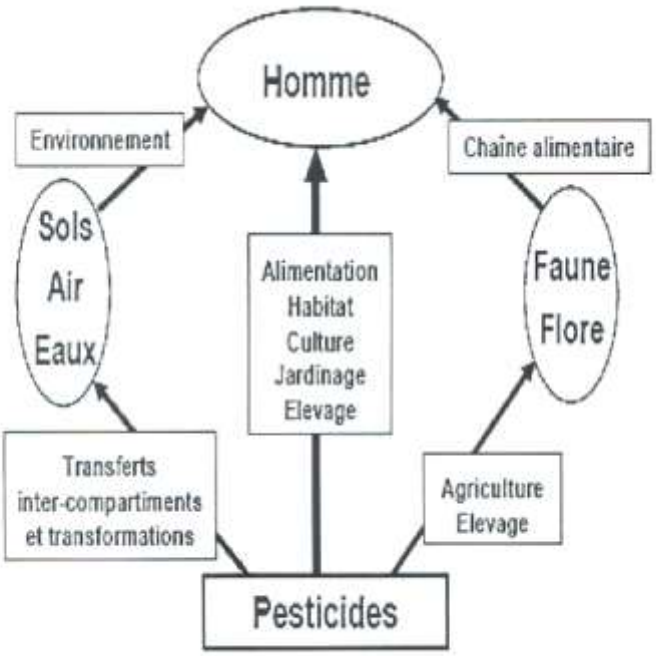
تتهم المبيدات الحشرية أيضًا بأنها قريبة جدًا من الهرمونات ، بالإضافة إلى ذلك ، توجد في الأنسجة الدهنية وفي الدماغ والدم وحليب الثدي والكبد والمني وفي دم الحبل السري للإنسان [26] .

I .8.الأنماط المحتملة لتعرض الإنسان لمبيدات الآفات :

يتعرض الإنسان للمبيدات من خلال مراحل متتابعة من تداولها بواسطة المنتجين والمستعملين له والمستهلكين للمنتجات الزراعية ويمكن حصر هذه الحالات في الأتي :

- أثناء عمليات الإنتاج والترحيل والتوزيع والتخزين

- أثناء عمليات الإعداد للرش وتشمل التعبئة والمعايرة والخلط وتحميل وسائل الر ش بالمخلوط
- عند دخول المواقع المعاملة أو ملامسة الأسطح أو النباتات المعاملة حديثا "دون مراعا ة للفترة الزمنية الفاصلة بين تاريخ المعاملة والعودة إلي المنطقة المعامل
- استعمال الأوعية والأواني الفارغة التي استخدمت لتعبئة المبيدات في الأغراض المنزلية لحفظ الأطعمة ومياه الشرب
- عدم الالتزام بالإرشادات والتوجيهات المتعلقة بالاستخدام السليم والآمن للمبيدات وأهمه الإجراءات التحويطية وارتداء الملابس الواقية .
- تناول الأطعمة الملوثة بالمبيدات خاصة التي تؤكل طازجة.
- الممارسات الجنائية كاستخدام المبيدات كوسيلة انتحار أو ارتكاب جريمة [27] .



يمثل الشكل (I .4) طرق تعرض الإنسان للمبيدات

[28]

I .9. تأثير المبيدات على البيئة والصحة :

يمكن أن تنتشر منتجات الصحة النباتية في أقسام مختلفة من البيئة: الهواء والتربة والماء[29] ، كما يمكن أيضًا ان تؤثر بشكل كبير على الكائنات الحية غير المستهدفة مثل البشر. لهذا السبب تعتبر المبيدات مشكلة صحية عامة حقيقية منذ ذلك الحين [30] نظرًا لسميتها الإيكولوجية ، وإمكانية تراكمها الأحيائي ، هذه الجزيئات تشكل خطرا على البيئة [31] بالإضافة إلى ان ثبات المبيدات يحافظ في مختلف مكونات البيئة (الهواء والماء والتربة) ، في تركيزات مختلفة. زهذا يؤدي إلى تسمم في الجوار أو مسافات كبيرة من الأراضي المعالجة بهذه المركبات [32] في هذه الحالة سوف نستشهد بالمخاطر المختلفة المصاحبة لمبيدات الآفات سواء بالنسبة للبيئة أو صحة الإنسان.

I .1.9.تأثيرات المبيدات على البيئة :

عند إساءة استخدام مبيدات الآفات ، أو استخدامها بكميات كبيرة جدًا ، تنتشر في البيئة بطريقة لا يمكن السيطرة عليها عن طريق الانجراف الرش أو الترشيح أو الجريان السطحي ،كما يمكن للمواد الكيميائية ان تلوث الماء والهواء والتربة.و لها آثار ضارة على النباتات و الأنواع البرية ، وكذلك التنوع البيولوجي. ويمكن ان يحدث تلوث البيئة أثناء التطبيق وبعده وأثناء التنظيف المعدات أو في حالة التخلص وغير القانوني من مبيدات الآفات أو من الحاويات التي احتوتها. [33]

I .2.9. التأثيرات على البيئات اللاأحيائية :

كانت المكونات المادية الرئيسية الثلاثة لبيئتنا حيث تم تعديله بشكل خاص عن طريق إضافة آلاف الجزيئات الناتجة عن الأنشطة الزراعية والصناعية للجنس البشري. هذا في كل مكان من المبيدات وهي نتيجة ظواهر ديناميكية تضمن نقلها ولكن أيضًا ذلك من غياب التنظيم الكوكبي ، حتى لو كانت الاتفاقات الدولية تم التصديق على هذه النقطة[34] . تنعكس التغييرات في التركيب الكيميائي للتربة والماء والهواء عن طريق التلوث ، وعواقبه السمية والسمية البيئية يمكن أن يكون ضارًا بجودة البيئة [35].

I .3.9. التأثيرات على التربة :

تلعب التربة ، التي تدعم النباتات ، دورًا رئيسيًا في الإنتاج الزراعي و الغابات وتتلقى أعلى نسبة من المبيدات المستخدمة ضد الكائنات الضارة. حيث ان المبيدات تتراكم فيها عن طريق الامتصاص و الامتزاز [34]

قد يبدو من المدهش أنه حتى عام 1987 لم يدرك العلماء أن المواد الكيميائية الزراعية والصناعية لا تفعل ذلك و يمكن أن تتحلل بسرعة في التربة ، ولا تتبخر بسهولة [36]

يمكن أن يؤدي تلوث التربة إلى إتلاف النباتات أو ترك بقايا ، بكتيريا التربة ودود الأرض ،و تلوث مياه الشرب والري[37]

I .4.9.التاثير على المياه :

لا يمكن أن تكون هناك حياة بدون ماء ، ووجود مبيدات عضوية في هذا المكون الأساسي لكل كائن حي يعتبر مصدر قلق كبير [34]

أول تقرير عن الآثار المزمنة لمبيدات الآفات على صحة الإنسان تم تطويره في عام 2001 من قبل مرصد بريتاني الصحي الإقليمي (ORS) بناءً على طلب وحدة التوجيه الإقليمية لحماية المياه من مبيدات الآفات[30] . يمكن أن تلوث المبيدات كل من المياه الجوفية والمياه السطحية.

عندما يتلوث الماء يصبح سام للإنسان والحياة البرية (البرية والمائية) والحيوانات المنزلية والنباتات ، بما في ذلك المحاصيل المعرضة للخطر. ومع ذلك ، فان تطهير المياه الجوفية والمياه السطحية أمر مكلف ، ومن المستحيل في بعض الأحيان. ولدلك فان أفضل حل للتلوث هو الوقاية [37]

- **المياه السطحية**:

التفاعلات المعقدة داخل التربة تجمد المبيدات وتأثيرها وبالتالي نقلها إلى المياه السطحية التي يمكن أن تؤدي إلى تلوث دائم. [31]

بمجرد تلوث المياه السطحية ،فانها تؤثر على المستخدمين سواء كانوا بشرًا أو حيوانات أليفة أو الحشرات والنباتات البرية المفيدة. هذا التلوث يمكن أن يؤثر عليهم إما بشكل مباشر (الاتصال أو الاستهلاك) أو بشكل غير مباشر (التأثيرات على النظام الغذائي أو الأنشطة الترفيهية) [37]

- **مياه جوفية:**

المياه الجوفية هي مصدر إمدادات مياه الشرب وهي معرضة لمصادر متعددة التلوث. وبالفعل فإن استخدام المبيدات لمكافحة الافات هي مصدر محتمل للتلوث [38]

العديد من المعلمات مثل خصائص المبيدات ، وخصائص التربة ، و خصائص الموقع وممارسات استخدام المبيدات وخصائص الآبار فانها تؤثر على احتمال تلوث مبيدات الآفات بالمياه الجوفية[38]

حيث تم تحديد أكثر من 200 ملوث في المياه الجوفية [34]

I .5.9.التاثير على الهواء :

الهواء هو وسيط تمر من خلاله المبيدات قبل أن تصل إلى,الآفات والأعشاب الضارة ومسببات الأمراض النباتية والآفات الأخرى.,لذلك فإن الغلاف الجوي هو خزان ضخم من المبيدات الحشرية التي تنقلها إلى الجهاز التنفسي للكائنات والجسيمات المحمولة جوا و ترسب على التربة والمياه والكائنات الحية [34].

كما تبرز وجود المواد في المناطق الحضرية (خارج التحويل من المناطق الزراعية إلى المناطق الحضرية) مما يوضح ذلك استخدام مبيدات الآفات للاستخدامات غير الزراعية له تأثير على جودة الهواء و المحيط [30] .

يمكن أن يحدث تلوث الغلاف الجوي في الغاز أو الطور الجسيمي عن طريق التبخر قبل الوصول إلى الهدف (التربة أو النباتات) أو عن طريق النقل بالرياح أو عن طريق تطاير المواد الموجودة في النباتات المعالجة أو في التربة أو في الماء. وبالتالي فإن هذا الأخير يعود إلى التربة بالترسيب الجاف أو الرطب أو بالتعرية او توربينات الرياح التي تعيد تعليق جزيئات التربة عليها [39].

يمكن أن يتلوث الهواء بمبيدات الآفات على شكل قطرات رش ، ضباب أو غبار أو أبخرة.

يمكن نقل المبيدات إلى المسطحات المائية أو الكائنات الحية غير المستهدفة أو التربة أو المحاصيل القريبة ، مما يتسبب في أضرار مباشرة أو غير مباشرة[37]

يمكن أن تظل بعض الجزيئات معلقة في الغلاف الجوي ، إما حرة أو تمتصه جزيئات التربة الدقيقة الناتجة عن التعرية بفعل الرياح. من جهة أخرى، نلاحظ تشتت المبيدات في مواقع التصنيع ، و يساهم في انتشار هذه الجزيئات في الغلاف الجوي [34]

I .6.9. التأثيرات على التكاثر الحيوي :

من المحتمل أن يتلامس أي كائن حي خلال فترة حياته ،وان استنشاق أو ابتلاع المبيدات الحشرية يعرضه الى خطر كبير ، ويعتبر الغذاء هو المصدر الرئيسي للتراكم الحيوي[34] لكن الحشرات (خاصة العلف مثل النحل و الفراشات) والحيوانات ذوات الدم البارد (مثل الزواحف والبرمائيات) هي الأكثر تأثراً بالمبيدات[38] . كمل ان آثار المبيدات على الكائنات الحية الدقيقة في التربة متنوعة للغاية. ومع ذلك ، فإنها تسبب تثبيط نزع النتروجين ، والزيادة في البكتيريا الهوائية المثبتة للنيتروجين و انخفاض في البكتيريا اللاهوائية وكذلك انخفاض في النشاط و تجمعات الطحالب والبكتيريا ، لأنها تقلل من إيماء البقوليات ، وتثبيط نمو الفطريات الشعاعية .... [35]

وفقا لعلماء البيئة في كندا ، هناك عدة مبيدات مسجلة حاليا يمكن أن تسبب نفوق كبير للطيور حتى عندما يتم احترام معدلات التطبيق المشار إليها والتعليمات على استخدام المنتج بدقة[41] ..

I .7.9.التأثيرات على صحة الإنسان :

بسبب الخطورة الجوهرية لمعظم مبيدات الآفات ، الاتصال غير المتوقع من هذه المواد ذات الأهداف غير المسماة قد تسبب ضررًا جسيمًا لها. وان أحد الأهداف غير المقصودة هوعبارة عن مستهلك للموارد الغذائية التي يحتمل أن تكون ملوثة للمخلفات [34] بشكل عام ،حيث تعتبر منظمة الصحة العالمية (WHO) العوامل المؤثرة في سمية المبيدات للإنسان:

- الجرعة
- شروط المعرض

• درجة الامتصاص

• طبيعة تأثيرات المادة الفعالة ومستقلباتها

• تراكم المنتج واستمراره في الجسم

ترتبط هذه التأثيرات السامة للمنتج بالحالة الصحية للفرد [42]

يمكن للآثار الضارة لمبيدات الآفات أن تظهر على الفور أو على المدى القصير. ودلك بعد التعرض أو بعد الامتصاص المتكرر لجرعات منخفضة من المبيدات على مدى فترة طويلة. في الحالة الأولى سنتحدث عن التسمم الحاد بينما في الثانية ، سوف نشير إلى التسمم المزمن.

يمكن أن تكون اثار المبيدات تنفسية ، جلدية ، عصبية ، الإنجابية أو التنموية أو غيرها.و يمكن للمبيدات أن تمتص الى الجلد (المعترف به عمومًا على أنه الطريق الرئيسي للتعرض لمبيدات الآفات) ، عن طريق الجهاز التنفسي أو عن طريق الابتلاع.

يبدو أن الأطفال أكثر عرضة للمبيدات من البالغين. فسلوكهم ونظامهم المتطور يجعلهم أكثر عرضة وأكثر حساسية للآثار المحتملة لمبيدات الآفات. الذي يولد ملف زيادة خطر الإصابة بالتسمم الحاد أو المزمن [41] .

✓ **التأثيرات الحادة أو المبكرة:**

تعني السمية الحادة قدرة مادة ما على إحداث تأثيرات ضارة التي تتطور في وقت محدود بعد التعرض (أي القليل ساعات أو بضعة أيام) قد تكون أعراض السمية الحادة خفيفة نسبيا مثل الغثيان والعصبية وعدم الاستقرار العاطفي وتهيج الجلد والعينين والأنف أو الحلق ، ورجفة ، وصعوبة التنفس ، والصداع أو تقلصات في المعدة ، ... لأنها يمكن أن تكون شديدة مثل النوبات ، الغيبوبة والموت ، معدل التنفس السريع ، ارتعاش العضلات ، فقدان الوعي [37]

✓ **التأثيرات المزمنة أو المتأخرة:**

يمكن أن تؤدي مستويات التعرض المنخفضة ولكن المستمرة إلى حدوث ضرر الصحة طويلة الأمد والمزمنة (على سبيل المثال: السرطان ، التشوهات الخلقية ، الاضطرابات الإنجابية ، التحسس) [33]

ان الآثار الصحية المزمنة المرتبطة بمبيدات الآفات تتعلق بالسرطان و الأورام واضطرابات الجهاز العصبي ومشاكل الإنجاب والآثار على جهاز المناعة ، وتعطل جهاز الغدد الصماء [43]

- ✓ **التأثيرات المسرطنة :**

يقترح نهج وبائي قام به خبراء كنديون أن في 2 ٪ كحد أقصى من السرطانات مرتبطة باستخدام مبيدات الآفات الاصطناعية [44]

هناك نوعان رئيسيان من المواد المسببة للسرطان: المواد المسرطنة "السامة للجينات" والتي تمارس تأثيرها من خلال التغيرات في مستوى الجسم.و الحمض النووي والمواد المسرطنة غير السامة للجينات التي تعمل بآليات " علم التخلق ". ومع ذلك ، فإن المواد المسرطنة السامة للجينات غير مقبولة وهي كذلك غير مصرح بها كمواد وقاية للنبات [45]

I .10. الاحتياطات الواجب مراعاتها عند استعمال المبيدات :

- تتم عمليات المكافحة المختلفة بإشراف أخصائيين في وقاية النبات.
- يتم ارتداء الملابس الواقية الخاصة بالمكافحة على أن تستبدل بعد الانتهاء من عمليات المكافحة مباشرة.
- يمنع منعا باتا الأكل والشرب والتدخين أثناء العمل.
- تفتح العبوات المركزة للمبيدات تدريجياً وبعيدا عن الوجه خاصة في الأماكن الشديدة الحرارة وتغلق بإحكام بعد كل استعمال.
- يفضل إجراء عمليات الرش والتعفير والتدخين في الصباح الباكر أو بعد الظهر وتوقف هذه العمليات عند ارتفاع درجة الحرارة و ينصح بعدم إجراء المكافحة ليلاً لانخفاض كفاءتها وزيادة احتمال التلوث والتسمم بالمبيدات.
- تجنب الرش والتعفير أثناء هبوب الرياح.
- التقيد بالكميات اللازمة والموصى بها ضد الآفة وعلى المحصول المعالج.
- إجراء المكافحة في الوقت المناسب وعند ظهور أعراض الإصابة بالآفة وقبل حدوث أضرار أوإجراء المكافحات الوقائية قبل ظهور الإصابة.

- تمزج الكمية المحسوبة من المبيد مع كمية قليلة من الماء في وعاء خاص ثم توضع كمية أخرى من الماء في خزان المرش ويسكب عليها مخلوط المبيد المحضر ويضاف الماء لملء المرش ويتم المزج جيداً.
- يجب ألا تزيد مدة العمل اليومي عن 6 ساعات مع ضرورة تناول العمال كميات كافية من الحليب يومياً.
- عند تلوث أي جزء من جسم أو الملابس بالمستحضر المركز من المبيد يغسل المكان الملوث فورا بالماء والصابون عدة مرات.
- يمنع نفخ وتسليك المبعثرات أو الخراطيم بالفم أثناء الرش وتسلك بأسلاك خاصة. .[46]

دراسة حول الخضار المزروعة

II. 1 اهمية الكوسا :

تعد الكوسا (Cucurbita pepo) من المنتجات الغذائية اللذيذة والمفيدة للغاية أيضاً، وتزرع هذه الخضروات في جميع أنحاء العالم . لكونه من المحاصيل الهامة في النمط الغذائي التي يتم استهلاكها غالبية السكان وهي ذات القدرة على التكّيف مع المناخ الذي تعيش به .

II.1ثمار الكوسا **Cucurbita pepo**

قيمة الغذائية لكل (100 غرام)	
حجم الحصة(100 غرام)	100
الطاقة الغذائية	(17 ك.سعرة)
الكربوهيدرات	3.11 غ
السكر	2.5غ
ألياف غذائية	1غ

II .2 اهمية الطماطم :

يعتبر محصول الطماطم (Solanaceae) من اكثر محاصيل الخضر اهمية نظرا لكونه من المحاصيل الهامة في النمط الغذائي فضلا عن كونه احد محاصيل الخضر الرئيسية التي يتم استهلاكها غالبية السكان

II.2. **ثمار الطماطم** Solanaceae

II .2. 1 نمو نبات الطماطم:

II.3.الوثيقة تمثل مخطط يوضح مراحل نمو نبات الطماطم

يمر نبات الطماطم في نموه بخمسة مراحل نذكر منها باختصار ما يلي: [47] .

- ✓ مرحلة الانبات.
- ✓ مرحلة النمو الخظري.
- ✓ مرحلة الازهار.
- ✓ مرحلة الاثمار.
- ✓ الحصاد.

II .3.الاحتياجات المناسبة للمحاصيل المدروسة:

نجد ان المحاصيل المدروسة لها تشابه في الاحتياجات المناخية لحد كبير مما يستلزم زراعتها تحت ظروف بيئية جيدة لتوفير الحماية اللازمة ويعتبر الطماطم من النباتات المتوسطة التحمل للملوحة و من احتياجاتها ما يلي :.[48] .

- ✓ الحرارة.
- ✓ الرطوبة.
- ✓ الاضاءة.
- ✓ التسميد.
- ✓ الري.
- ✓ التهوية.

II .4.الآفات و الامراض التي تصيب المحاصيل المدروسة:

تصاب المحاصيل بالعديد من الامراض من العوامل الفيسيولوجية ،البكتيرية ،الفطرية،الفيروسية و التي تؤثرعلى محصوله وغالبا ما تكون العوامل ناجمة عن طبيعة التربة و الظروف الجوية، حيث يؤدي التغير في درجة الحرارة بالزيادة او النقصان والحموضة في التربة و هذا ما يسبب اضرار تؤثر على نمو وسلامة المحصول و تؤدي الى التدهور الكلي والنوعي نتيجة للتغذية المباشرة او الغير مباشرة لتلك الآفات فيصبح المردود الاقتصادي قليلا و غير قابل للتسويق حيث تكون هذه الامراض اما بمسببات حيوية او غير حيوية حيث تنقسم الآفات الى عدة اقسام اهمها الموضحة كما يلي[40][50]:

- **المسببات الغير الحيوية:**

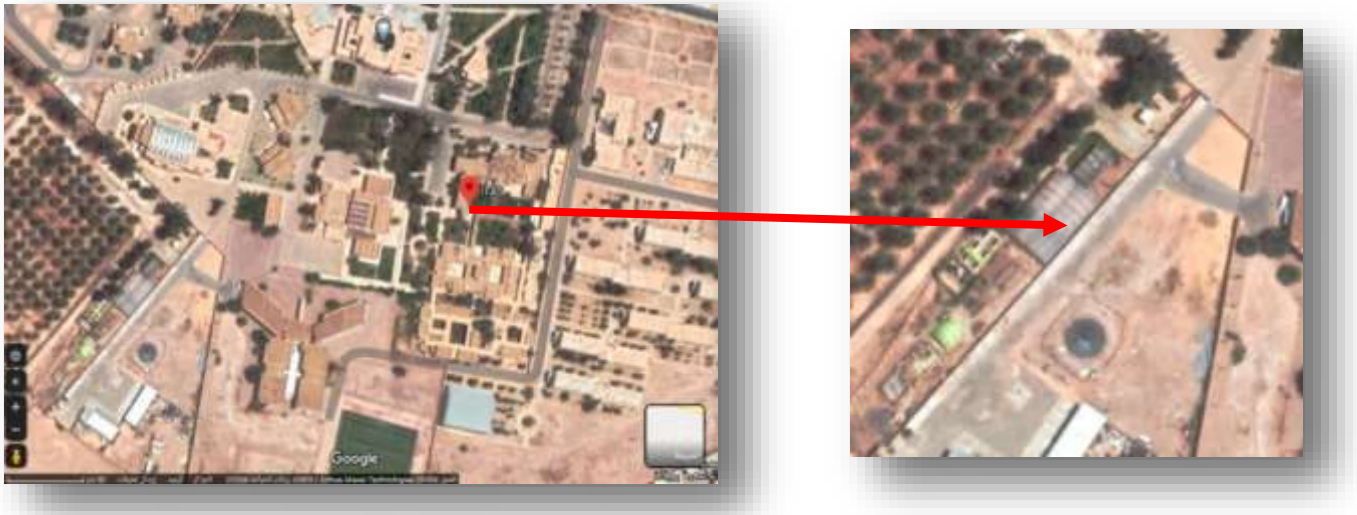
وهي التي تكون بسبب العوامل الغير حيوية مثل العيوب الفيزيولوجية وذلك بسبب الاختلال في احدى التقنيات الزراعية (التسميد،الري،)...او بسبب تأثيرات مناخية كالأمراض و الصقيع والحرارة [51] . .

- **المسببات الحيوية :**و التي تكون بسبب كائنات حية كالحشرات والفطريات [52] .

طرق الفصل والمواد

III. 1 موقع الدراسة

يقع الموقع التجريبي ، بالضبط في المستثمرة الفلاحية الدفيئة (الشكل III.) Litas 1 التابعة لكلية العلوم الطبيعية والحياة جامعة قاصدي مرباح ورقلة ،على ارتفاع يتراوح بين 132.5 و 134 مترًا،وخط عرض 31 ° 56 'شمالًا و 5 ° 17' شرقًا من خط الطول.



III. 1 وثيقة تمثل موقع الدراسة

2.Ⅲ الخصائص المناخية

ان تغيرات المناخ بسبب مكوناته مثل درجة الحرارة ، هطول الأمطار والرياح ورطوبة الهواء النسبية تتحكم في الكثير من الظواهر البيولوجية والفسيولوجية

جدول(1.Ⅲ) البيانات المناخية لمنطقة ورقلة للفترة (2007-2017)

Années	T min(°c)	T Max (C°)	Hmin (%)	H Max (%)	V Max (m/s)	RR (mm)	EVA (mm)	INS) (Heure
Janv	5,34	19,34	35,54	79,18	8,14	7,73	93,49	249,6
Fév	7,51	21,46	28,27	68,72	9,37	2.19	122,7	239,26
Mars	10,39	25,50	23,72	63,27	10,10	4,71	189,01	270,13
Avr	15,40	30,68	20,09	55,09	11,44	1,66	238,83	280,91
Mai	20,52	35,4	16,81	45,45	11,53	1,46	317,53	301,59
Juin	24,59	39,68	15,09	40,81	10,38	0,73	378,58	237,6
Jui	27,64	41,12	13,63	35,36	9,3	0,31	436,6	324,01
Aout	27,61	39,42	15	39,54	9,1	0,50	396,55	338
Sept	24,12	37,31	20,27	52,36	9,61	4,69	282,78	264,62
Oct	17,85	31,84	25	61,72	9,62	5,66	210,31	267,00
Nov	10,43	24,34	31,09	73,72	7,49	2,44	122,32	252,14
Déc	6,10	19,50	36,81	77	7,50	8,64	85,71	228,41
Moyenne cumul *	16.45	30.46	23.44	57.68	9.46	40.72 *	2874.41 *	271.10

T min: Température minimale (ONM.2017)

T Max: Température Maximale

H min: Humidité minimale

H Max: Humidité maximale

V Max: Vent maximale

RR: Précipitations

EVA: évapotranspiration

INS: Insolation

III.2موقع اجراء الدراسة :

III.2موقع اجراء الدراسة

III.3 مكان اجراء التجربة :

تم إجراء القياسات في مركز البحث العلمي والتقني في التحاليل الفيزيائية والكيميائية, بجامعة قاصدي مرباح ورقلة, كما تعتبرالأرضية التقنية مكتب هاماً للباحثين والقطاع الاقتصادي ولاجتماعي بالجنوب , كما تساهم في الرقي بالبحث العلمي وتطوير العلوم التحليلية في مختلف المجالات لا سيما منها :

-الصحة – الأمن الغذائي – المواد والمنتجات الصناعية – ويتوفر هدا المركز على عدة أجهزة نذكر منها :

*Chronographe en phase liquide(LC/MS)

*HPLC préparatif

III.4 اعادة وتهيئة المستثمرة الفلاحية

قبل الشروع في عملية الزراعة قمنا باستصلاح المستثمرة الفلاحية واجرينا عليها التعديلات التالية:

- نزع الاعشاب الضارة والحشائش.
- اعادة تهيئة وحرث المستثمرة الفلاحية .
- معالجة التربة من البكتيريا بواسطة الجير.
- اضافة الاسمدة .
- صيانة انابيب الماء وتوزيعها بشكل جيد.
- تغطية المستثمرة بالبلاستيك لمنع نمو الاعشاب الضارة.

المستثمرة قبل الاستصلاح

عملية حرث وتسوية الارض

المستثمرة بعد الاستصلاح

بعد هذه التعديلات قمنا بزرع 300 شتلة من ثمار الطماطم والكوسة في هذه المستثمرة , بتاريخ 2021/02/25 . حيث قمنا باختيار اربع مبيدات حشرية التي يتم استخدامها بكثرة من طرف الفلاحين بمنطقة ورقلة , وذلك قصد دراسة بقايا هده المبيدات على هذه الثمار المزروعة .

عملية الزرع

مرحلة ازهار الثمار

بعد نمو الثمار ونضجها, قسمنا كل محصول الى اربع مجموعات و قمنا برش المبيدات المدروسة بتاريخ 2021/04/28 .

ثمار الكوسا

ثمار الطماطم

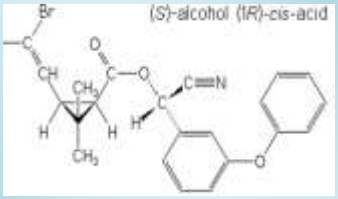
3.III البطاقة التعريفية للمبيدات المدروسة التي تم رشها :

البطاقة التعريفية

لمبيد دسس EC25%

المادة الفعالة: دلتامثرين

الصيغة الكيميائية (دلتامثرين)



العائلة:البيروثيدات

الصيغة المجملة : $C_{22}H_{19}Br_2NO$

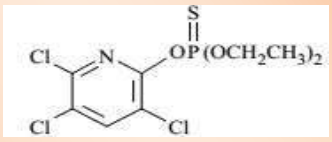
الكتلةالمولي : 505.2 g/mol

البطاقة التعريفية

لمبيدبريكال°EC 480

المادة الفعالة: الكلوروبيرفوس

الصيغة الكيميائية



العائلة:الفوسفونات العضوية

الصيغة المجملة : $C_9H_{11}Cl_3NO_3PS$

الكتلةالمولي : 350.6g/mol

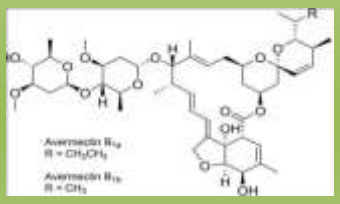
تركيز المادة الفعالة : 480 g/L

البطاقة التعريفية

لمبيد imidacloprid

المادة الفعالة: imidacloprid

الصيغة الكيميائية



العائلة:مجموعة النيكوتنويد

الصيغة المجملة: $C_9H_{10}ClN_5O_2$

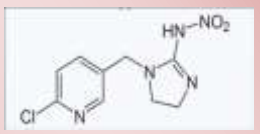
الكتلة المولية : 255.661 g/mol

البطاقة التعريفية

لمبيدفابكو مك

المادة الفعالة: Abamectin

الصيغة الكيميائية



العائلة:مجموعة الافريمكتين

الصيغة المجملة : C47h10o14(B1a)

تركيز المادة الفعالة : **1.8** g/L

III.5 تحضير العينات المختلفة لتحليل بقايا المبيدات في المستثمرة الفلاحية

تعتبر هده المرحلة اهم المراحل الدراسة وتحليل بقايا المبيدات في المستثمرة الفلاحية , حيث تنقسم هده المرحلة الى عدة مراحل :

❖ طريقة اخد العينات

- الاعتناء بالبيوت البلاستكية قبل جمع الثمار لغرض التحليل واخذ العينات الى المخبر.
- ارتداء قفازات بلاستكية طبية اثناء جمع الثمار مع تغير القفازات من مبيد لاخر .
- اخذ العينات وفق المخطط الزمن التالي:**(بعد ساعة من الرش . بعد 3 ايام . بعد 7 ايام . بعد 10 ايام .بعد 21 يوم).**
- يتم اخد العينات لكل مبيد واختيار العينات المعرضة للاضاءة المباشرة والمغطات .
- جمع كمية خاصة من كل مبيد مقدرة ب 1 كغ في اكياس البول اتلين وفق المخطط الزمني .
- يتم نقل العينات من المستثمرة الفلاحية (بيت البلاستيكي) الى المخبر .

❖ تحضيرالعينات

- نقوم بوزن عينة 1 كغمن ثمارالطماطم والكوسة بعد نزع الحوامل للثمار .
- قمنا بسحق العينات كاملة بدون غسيل بواسطة مخلاط كهربائي حتى نحصل على خليط متجانس .
- نقوم بارجاع العينات المسحوقة الى اكياس البولي اتيلين وذلك للحفاظ على تجانس الخليط وعدم فقدان محتواه .
- نقوم بالاحتفاظ بالاكياس الخاصة بالعينات المتجانسة في داخل مجمدة المخبر تحت درجة حرارة - 26°- ودونتالمعلوماتالتفصيليةعنها، حتىإجراءعمليةالاستخلاص.

حفظ العينات

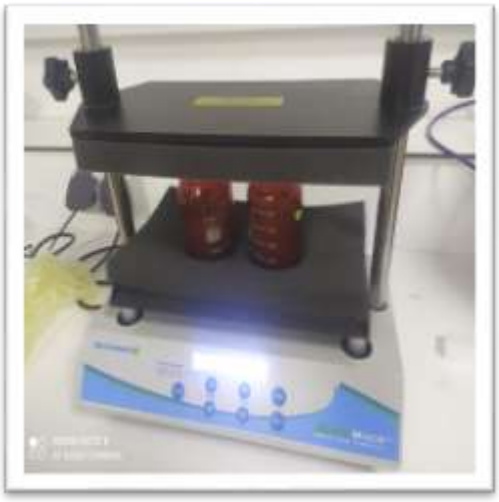
سحق العينات

طريقة الاستخلاص

تم اعتماد طريقة الا ستخلاص للمبيدات المدروسة حسب طريقة (**Obana** وزملائه 2002) وذلك باتباع الخطوات التالية: [53] .

- قمنا باخراج العينة من المجمدة وتترك بدرجة حرارة الغرفة حتى زوال التجميد.
- نقوم بوزن عينة من كل كيسي بلغ وزنها 10 غرام .
- ننقلكل العينة داخل وعاء او قنينة زجاجية قابلة للاغلاق باحكام .
- نضيف 40 مل من اسيتو نتريل لاستخلاص المبيدات الى العينات.
- قمنا برج القنينات لمدة دقيقتين عند 2500 دورة بواسطة جهاز الرج vortexingوذلك من اجل خلط المزيج جيدا.
- نقوم باعادة وزن كل قنينتين ومسواتها في الوزن من اجل تحضيرها لجهاز الطرد المركزي وذلك باضافة المذيب اسيتو نتريل.
- وضعنا العينات داخل جهاز الطرد المركزي وذلك بوضع كل قنينتين متقابلتين متساويتين في الوزن من اجل المحافظه على سلامة الجهاز في مدة 10 دقائق عند 4000 دورة في الدقيقة .
- نقوم بفصل طبقة الاسيتونتريل ووضعها في بيشر .
- نضيف 40 مل من الاسيونتريل لكل قنينة مرة ثانية واعادة نفس الخطوات السابقة لكل قنينة .
- اعادة فصل طبقة اسيتو نتريل ونضيفها للبيشر الخاص لكل عينة .
- نقوم باخذ كمية 6 غرام من سلفات الصوديوم ووضعها في المجفف تحت درجة حرار 105 لمدة ساعة .
- اضفنا لكل بيشر 6 غرام من سلفات المغنزيوم و قمنا بالرج لمدة دقيقة لامتصاص قطرات الماء داخل العينات .
- نقوم بترشيح العينات تحت الفراغ في دورق بوخنر المزود بورق ترشيح .
- نقلنا الرشاحة الى جهاز المبخر الدوراني لتركيز العينة وتبخريها على سرعة 70 دورة في الدقيقة ضمن حمام مائي في درجة حرارة 40 ال غاية الجفاف .
- اعادة اذابة البقايا الجافة الناتجة في 5 مل من الميثانول وتذوريها جيدا ثم نقلها الى انبوبة اختبار.
- حفظ الناتج الاستخلاص النهائي في درجة حرارة 20 لحين التحليل بجهاز الكروماتوغرافيا HPLC.
- يضبط الحجم النهائي على 2 مل .

وزن 10 غ من العينة



عملية الرج

عملية الطرد المركزي

الترشيح تحت الفراغ

عملية التبخير

➢ حساب مردود المستخلص

نقوم بحساب المردود بالعلاقة التالية :

$$R = M / M_0 * 100$$

حيث M هي وزن عينة المستخلص .

M_0 وزن العينة الابتدائي 10 غ.

➢ (2.III) جدول يمثل مردود المستخلص في ثمار الكوسة

	ايميدا كلوبريد			دلتا مثرين			الكلوروبيرفوس		
وقت اخذ العينة	بعد 1 سا	بعد 3 أيام	بعد 10ايام	بعد 1 سا	بعد 3 أيام	بعد 6 أيام	بعد 1 سا	بعد 15 يوم	بعد 22 يوم
R%	1.061	0.555	0.729	0.754	0,473	0.781	0.31	1.574	1.317

➢ (3.III) جدول يمثل مردود المستخلص في ثمار الطماطم

	ايميدا كلوبريد			دلتا مثرين			الكلوروبيرفوس		
وقت اخذ العينة	بعد 1 سا	بعد 3 أيام	بعد 10 أيام	بعد 1 سا	بعد 3 أيام	بعد 6 أيام	بعد 1 سا	بعد 15 يوم	بعد 22 يوم
R%	0.95	1.89	2.41	1.40	1.73	2.024	0.55	3.78	2.61

III.6. طرق تحليل متبقيات المبيدات :

إن تحليل بقايا المبيدات في مختلف عناصر البيئة (تربة،ماء،نبات .....الخ), يتطلب طرق متخصصة دقيقة وفعالة ,مثل الكروماتوغرافيا الغازية (GC) والكروماتوغرافيا السائلة ذات الضغط المرتفع (HPLC)و(LC_MS).يتوقف إختيار الطريقة المناسبة على نوعية المعلومات المستهدفة. سنتطرق في هذا الفصل للتعريف بأهم الطرق المستعملة وأنجعها. **[54]**.

III.6. 1. الكروماتوغرافيا: وهي طريقة فيزيائية للتحليل والفصل باستخدام طورين احدهما طور ثابت والآخر متحرك ,الذي يتحرك عبر الطور الثابت ويحتوي على المحلول المراد فصله , عادة ما يكون الطور الثابت مادة صلبة والمتحركة إما سائلة أو غازية.

III.6. 1 .1. جهاز كروماتوغرفيا السائلة ذات الأداة العالي HPLC

هي تقنية في الكيمياء التحليلية تستخدم لفصل وتحديد وقياس كل مكون في خليط .

- **مميزات HPLC**

تتميز ببعض الصفات التي تكاد أن تتفرد بها عن غيرها من طرائق الفصل وهي :

1- كفاءة وانتقالية عالية واستعمالات واسعة .

2- تحتاج إلى نموذج صغير فقط .

3- غير تالفة للنموذج .

4- من السهل تحويلها للتحليل الكمي .

5- يمكنها تقبل نماذج غير طيارة وحراريا غير مستقرة .

6- تطبق عموما على الايونات الغير العضوية .

7- تعمل على التحليل الكمي والكيفي للعينة .

8- سرعة عالية الفصل تفضلها عن غيرها من طرائق الفصل .

- **مبدأها :**

يكون فصل المركبات فيها حسب الألفة الالكترونية, حيث الأكثر ألفة الكترونية مع الطور المتحرك هو الذي ينفصل الأول ,وهكذا تتوالى المركبات .

كما تعتمد على المضخات لتمرير مذيب سائل مضغوط يحتوي على خليط العينة من خلال عمود مملوء لمادة ممتصة صلبة , يتفاعل كل مكون في العينة بشكل مختلف قليلامع المادة المميزة ,

مما يتسبب في معدلات تدفقمختلفة للمكونات المختلفة ويؤدي إلى فصل المكونات أثناء تدفقها خارج العمود ,وتعطي في شاشة الحاسوب منحنى الشدة (l'intesité) بدلالة الزمن . به عدد مركبات العينة على شكل قمم مصحوبة بزمن الاحتجاز كما يعبر عن كمية المركب في الخليط بمساحة القمة .

- في الطورHPLC الثابت عبارة عن عمود كروماتوغرافي عادة ما يكون به مجال سيلكا غير القطبي .
- بصفة عامة في الكروماتوغرافيا هناك طريقتين العادية والمعكوسة

في الطريقة العادية يكون الطور الثابت قطبي والطور المتحرك غير قطبي في هذه الحالة تنفصل المركبات القطبية .

أما المعكوسة يكون فيها الطور الثابت غير قطبي والطور المتحرك طبي وهذا لفصل المركبات غير القطبية .

- في نتائج HPLC كلما زاد التركيز زادت مساحة القمة أي هناك علاقة بينهما ومنه نترجم منحنى المساحة بدلالة التركيز ثم نستخرج معادلة المنحنى s=ac+b

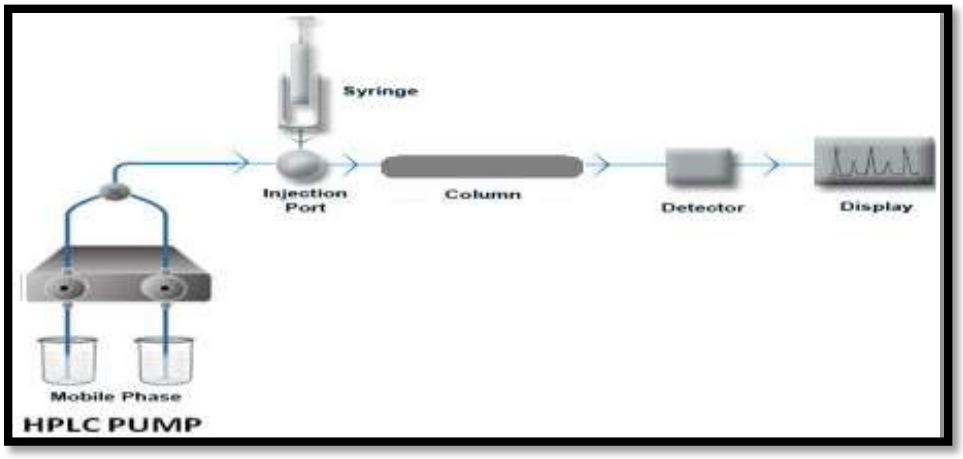
من خلال المعادلة نجد التركيز لأن (s.a.b) قيم معلومة.

- **وصف عام للجهاز :**

وعليه، لابد من فهم آلية عمل وأدوار كل مكون من تلك المكونات الأساسية، التي يمكن

تلخيصها بما يلي:

1) المضخة عالية الضغط (high pressure pump) .
2) الحاقن (injector).
3) العمود (chromatographic column) .
4) الكاشف (detector)[55] .



الشكل رقم III.4.1 المكونات الاساسية لجهاز hplc **[55]**

III.6. 1. 2 . كروماتوغرافيا السائلة المزودة بقياس طيف الكتلة (LC_MS):

هي أحد تقنيات الكيمياء التحليلية التي تجمع بين قدرات الفصل الفيزيائي بواسطة (LC)أو(HPLC) مع قدرات مطيافية الكتلة (MS).

حيث إن دمج تقنيات الفصل الكروماتوغرافي مع مطيافية الكتلة يعزز القدرات الفردية لكل تقنية.

في حين الفصل الكروماتوغرافي يفصل المكونات المتعددة المخاليط ويوفر مطياف الكتلة البنى الكيميائية للجزيئات بدقة عالية.

4- مجال استعمالات جهاز (LC_MS)

يستخدم في :

- اكتشاف وتحديد مكونات خليط معقد
- تحليل البروتينات في العينات معقدة التركيب
- مجال تطوير الأدوية والعقاقير لأنه يقوم بتأكيد الوزن الجزيئي وتحديد التركيب الكيميائي

ويتكون هذا الجهاز من جزئيين:

1) الكروماتوغرافيا السائلة (LC):

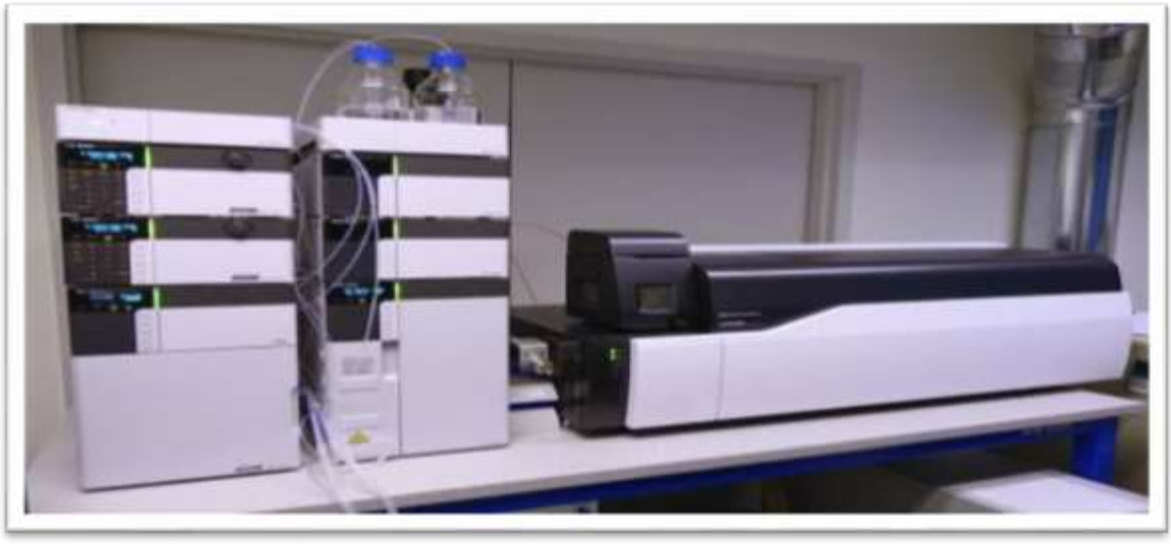
هي الفصل المادي لمكونات السوائل يتم فيها توزيع مكونات بين الطورين عديمي الامتزاج (الطور المتحرك والثابت) حيث يتم فيها استخدام طور ثابت غير قطبي عادة ما يكونسيليكا (gel de silic) وطور متحرك قطبي .

2) مطياف الكتلة :

هو تقنية تحليلية تقيس نسبة الكتلة للجسيمات المشحونة (الايونات)يستخدم المجالات الكهربائية أو المغناطيسية لمعالجة حركة الأيونات الناتجة من المادة المستهدفة بالتحليل ويتكون من :

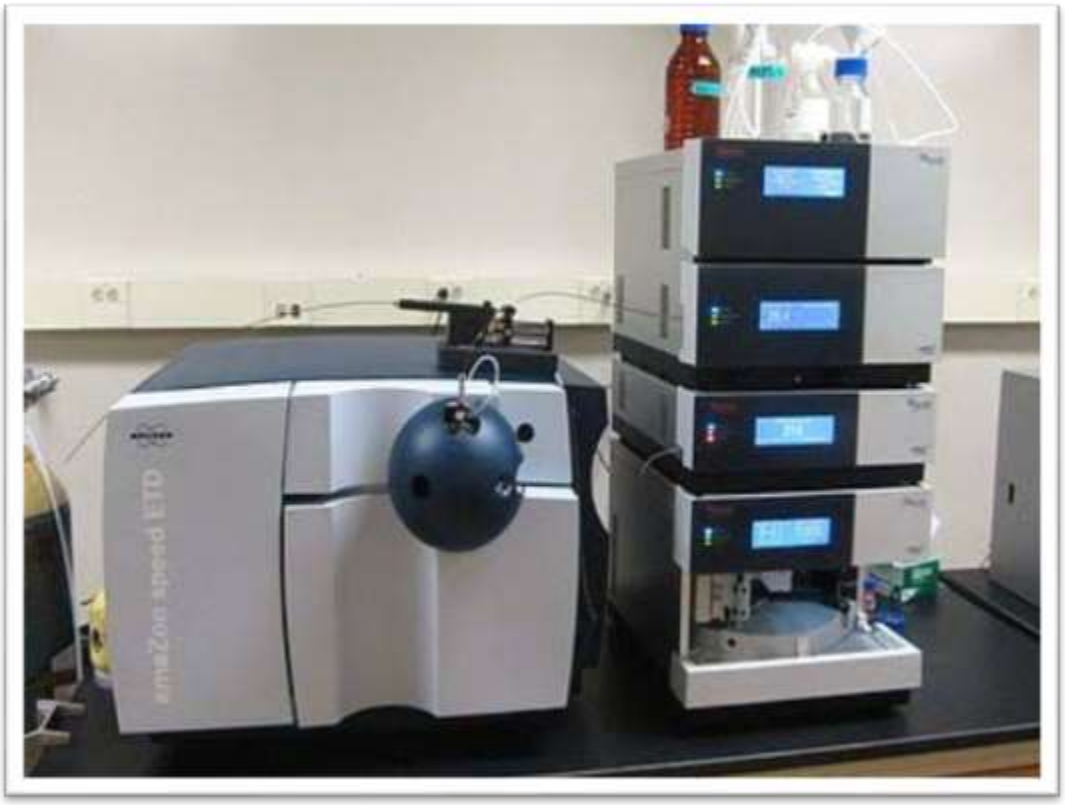
- ✓ مصدر الايونات تتأين به جزيئات العينة الداخلة لجهاز مطياف الكتلة بواسطة الأشعة المهبطية ,أشعة الفتوتون.....
- ✓ محلل الكتلة : يطبق حقول كهربائية ومغناطيسية لفرز الايونات حسب كتلها.
- ✓ الكاشف : يقوم بقياس وتضخيم التيار الأيوني لحساب وفرة كل ايون .
- ✓ أنظمة البيانات : تقوم بتسجيل البيانات ومعالجتها وعرضها على جاهز الكمبيوتر.

كما صدرت تقنية حديثة تكون بإضافة البروتونات على الايونات الناتجة ثم تمر بالجهاز الذي يحتوي على أقطاب كهرومغناطيسية تحدث فيها عملية التحليل ثم تعطي الكتلة مباشرة.والهدف من هذا الجهاز هو تحديد كتلة المادة المطلوبة تحللها.



III.5 صورة توضح جهازLCMS

❖ قمنا بنقل المستخلص إلى جهاز HPLC المستعمل في المخبر CRAPC ياباني الصنع من شركة Shumadzu.قصد إجراء التحاليل الفصل الفيزيائية والكيميائية .



جهاز HPLC

(4.Ⅲ) جدول يمثل وصف للجهاز

الوحدة	الوصف
كاشف	**كاشف يعمل في(UV- VIS)**
العمود (الطور الساكن)	**C18**
الطور المتحرك	**ماء + اسيتونتريل**

(5.Ⅲ)جدول يمثل شروط عمل كل مبيد في جهازHPLC

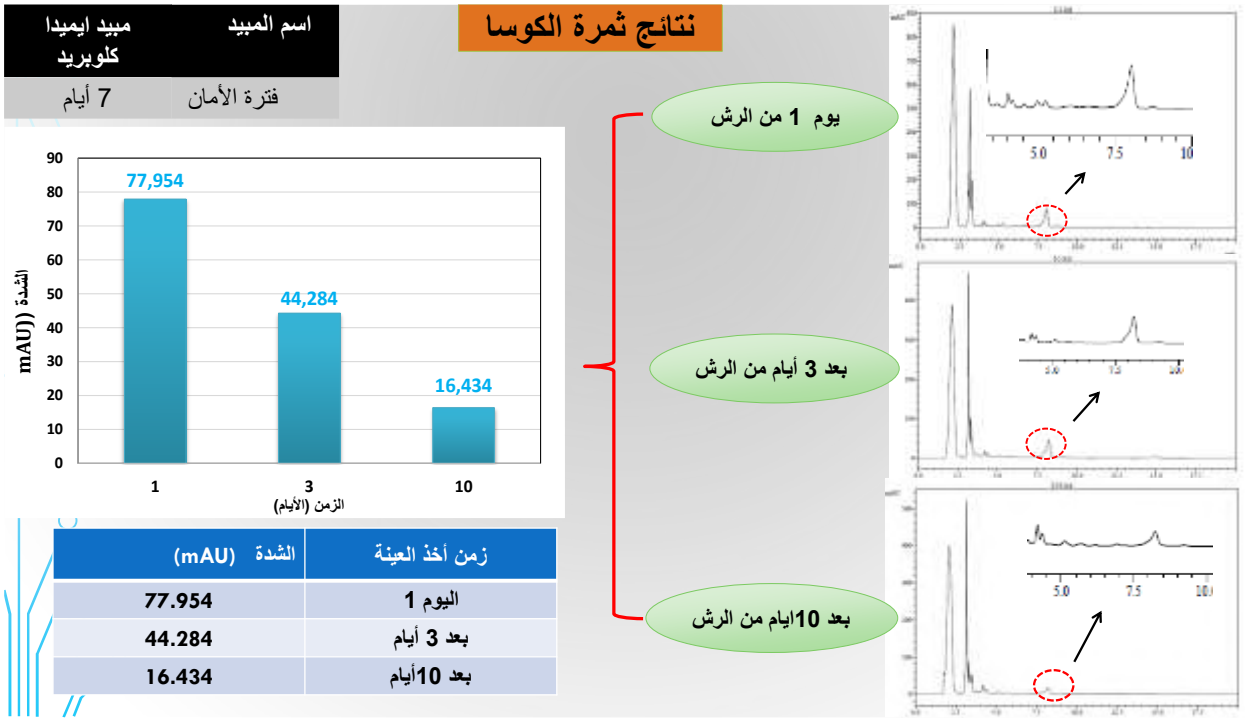
	ايميدا كلوبريد	دلتا مثرين	بريكال
λ	270 nm	233 nm	230 nm
التدفق	1 ml/min	0.85 ml/min	1 ml/min
الطور المتحرك	مزيج من 25%اسيتونتريل + 75%ماء	مزيج من 92%اسيتونتريل + 8% ماء	مزيج من 70%اسيتونتريل + 30%ماء
الزمن	min 20	min 16	min 26

المناقشة

و

النتائج

IV.1,نتائج ثمرة الكوسا لمبيد ايكيدا كلوبريد :

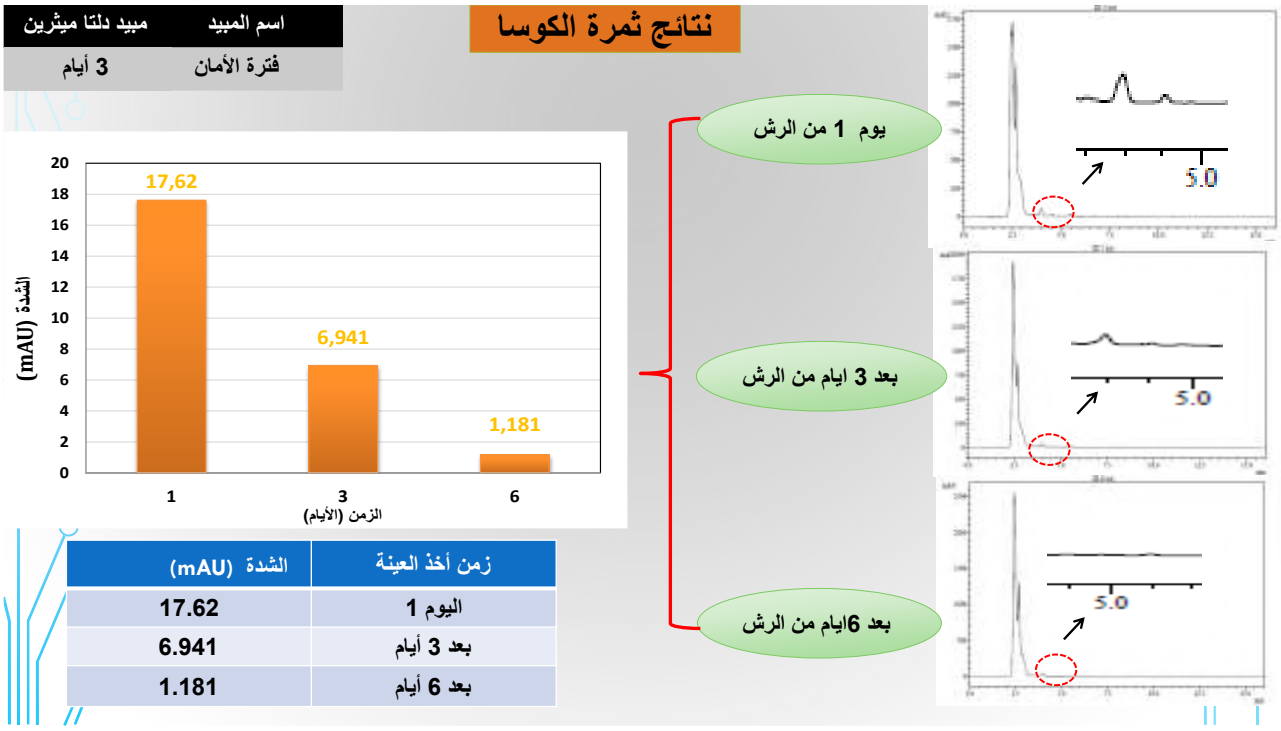


زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	77.954
بعد 3 أيام	44.284
بعد 10أيام	16.434

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الكوسا لمبيد ايميدا كلوبريد (فترة الامان 7 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (77.954 **mAu**) , بينما بعد 3 ايام من الرش تناقصت الى (44.284 **mAu**) ,وبعد 10 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها (16.43 **mAu**) .

و يفسر تناقص الشدة على تناقص تركيز المبيد في ثمرة الكوسا , كما نلاحظ عدم اختفائه نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد.

2.IV. نتائج ثمرة الكوسا لمبيد مبيد دلتا مثرين :

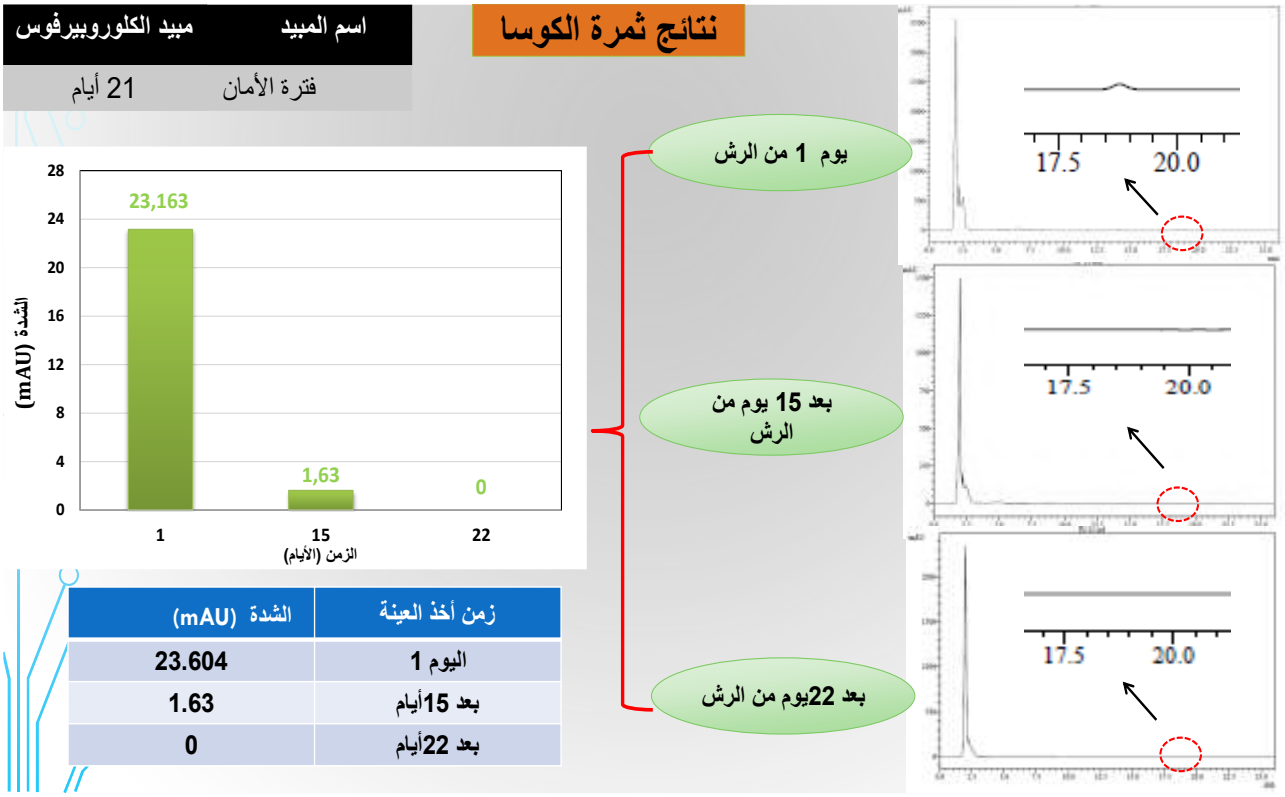


زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	17.62
بعد 3 أيام	6.941
بعد 6 أيام	1.181

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الكوسا لمبيد ديلتا مثرين (فترة الامان 3 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (17.62**mAu**) , بينما بعد 3 ايام من الرش تناقصت الى (6.941**mAu**), وبعد 6 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها (1.181**mAu**).

و يفسر تناقص الشدة على تناقص تركيز المبيد في ثمرة الكوسا , كما نلاحظ عدم اختفائه نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد.

IV.3. نتائج ثمرة الكوسا لمبيد الكلوروبيرفوس :



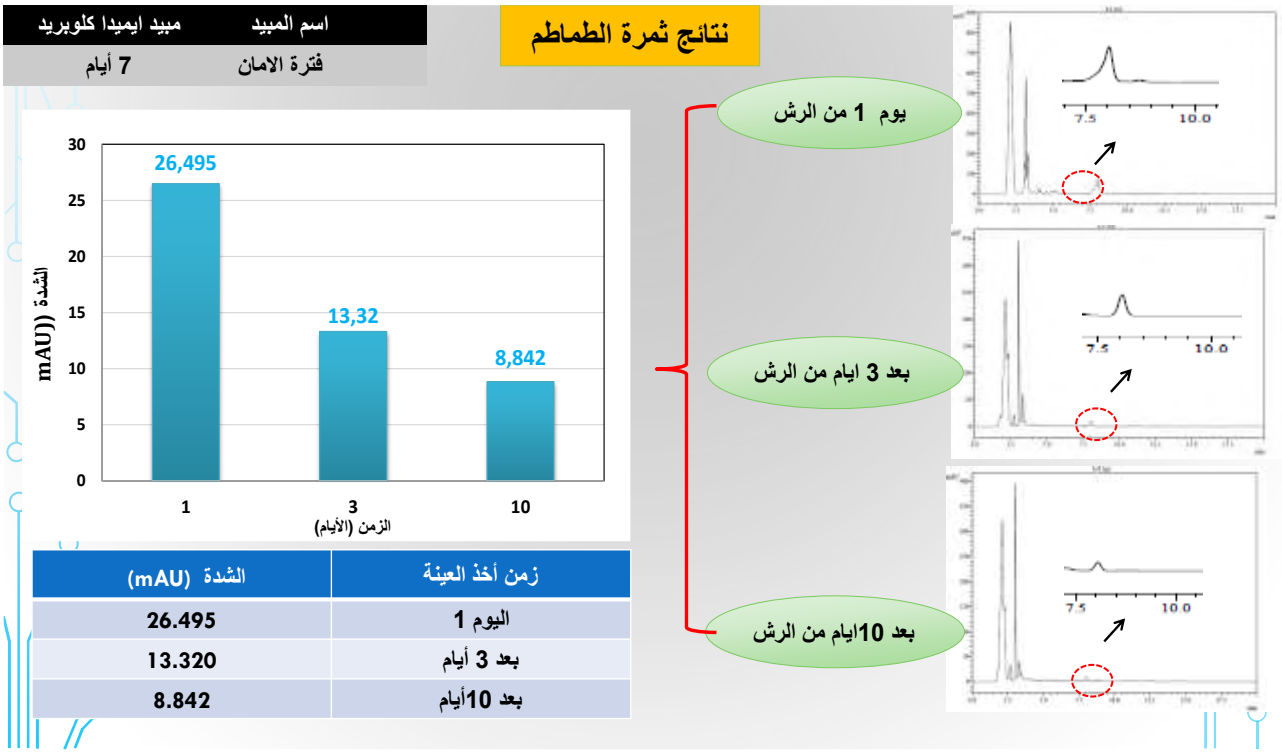
زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	23.604
بعد 15أيام	1.63
بعد 22أيام	0

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الكوسا لمبيد الكلوروبيرفوس (فترة الامان 22 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (23.604**mAu**) , بينما بعد 15 ايام من الرش تناقصت الى (1.63)**mAu** ,وبعد 22 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها

. (0**mAu**)

و يفسر تناقص الشدة وانعدامها على انه لم تبقى كمية من تركيز المبيد في ثمرة الكوسا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد, وهذا لايعني تماما ان هذا المبيد لايترك بقايا له , فربما في بعض الثمار التي لاتملك قشرة تقوم بحمايتها نجد كمية معتبرة او قليلة من هذا المبيد .

IV.4.نتائج ثمرة الطماطم لمبيد مبيد ايميدا كلوبريد :

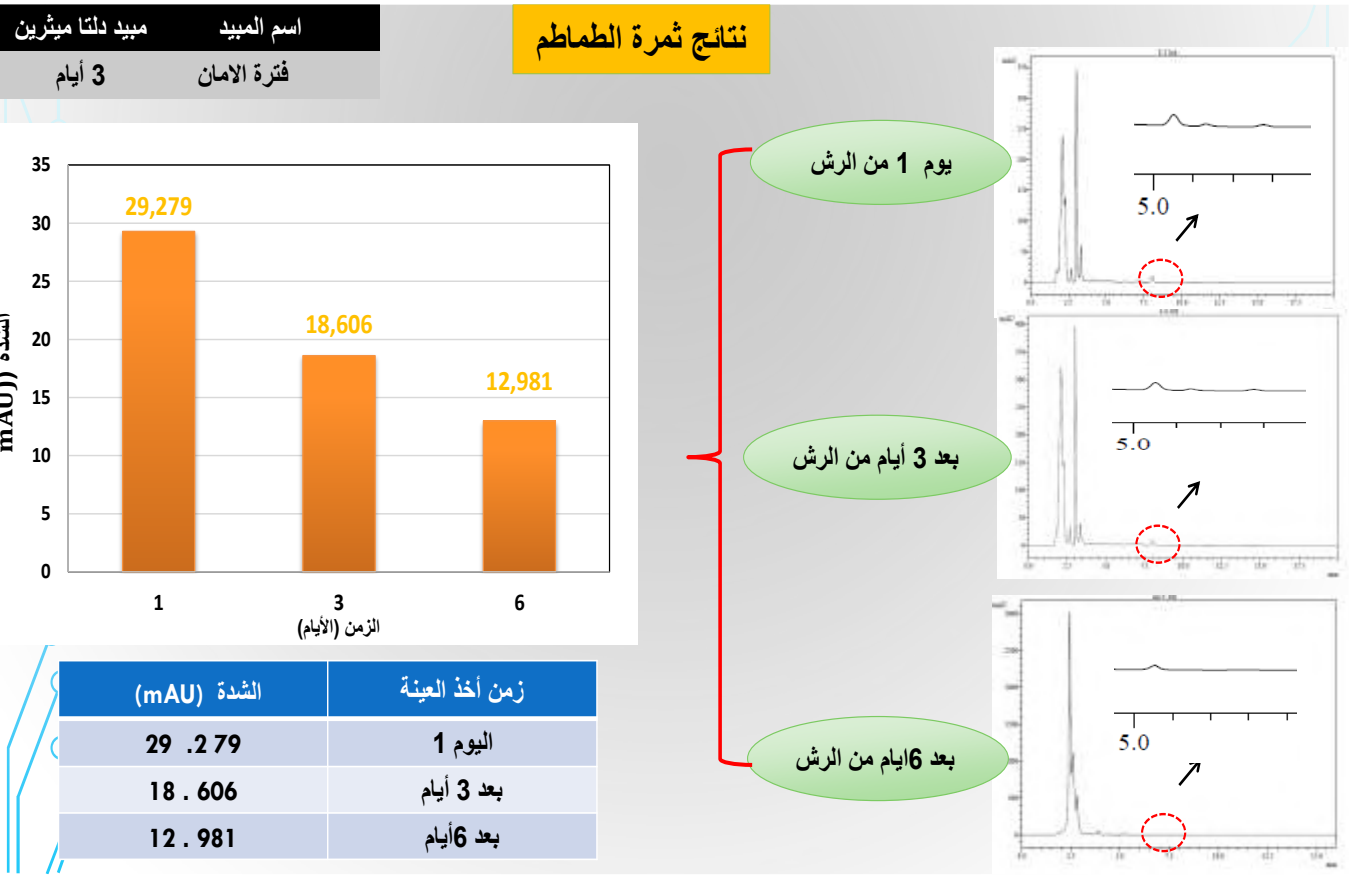


زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	26.495
بعد 3 أيام	13.320
بعد 10أيام	8.842

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الطماطم لمبيد ايميدا كلوبريد (فترة الامان 7 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (26.495**mAu**), بينما بعد 3 ايام من الرش تناقصت الى (13.320 **mAu**) , وبعد 10 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها (8.842**mAu**).

و يفسر تناقص الشدة على تناقص تركيز المبيد في ثمرة الطماطم, كما نلاحظ عدم اختفائه نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد.

IV.5.نتائج ثمرة الطماطم لمبيد دلتا مثرين :

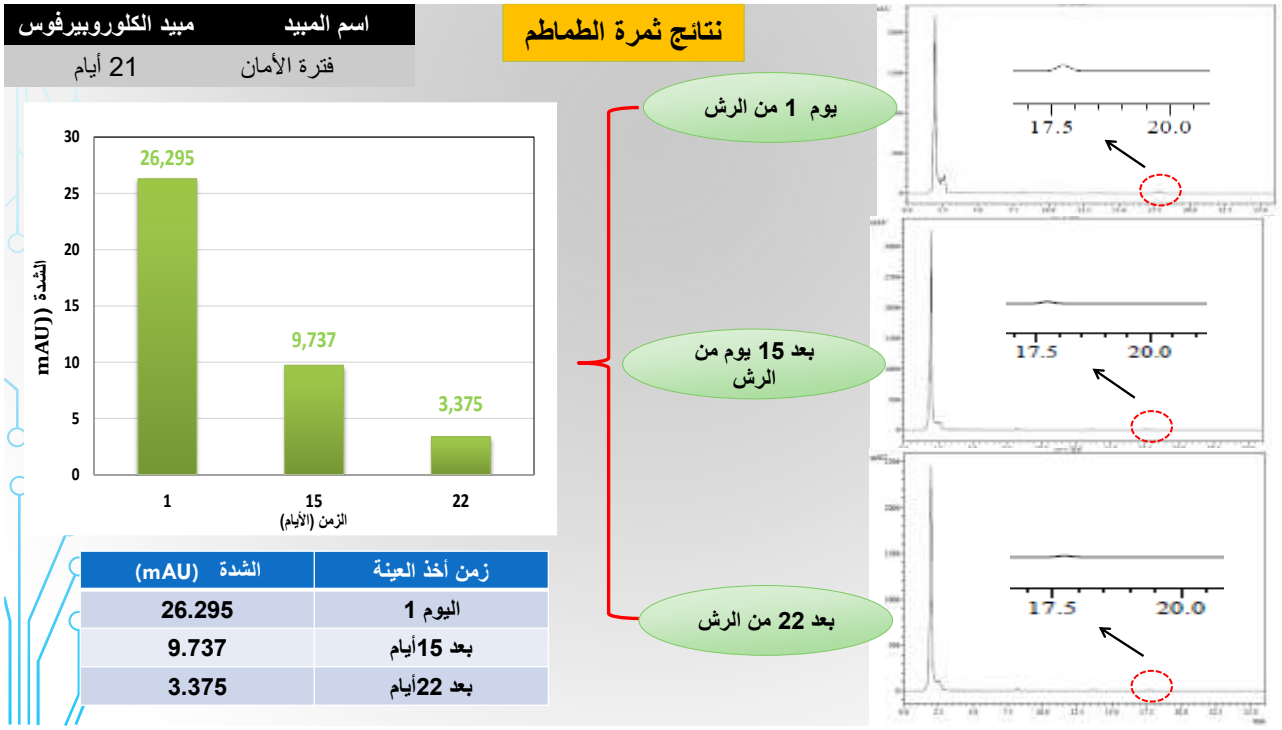


زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	29 .2 79
بعد 3 أيام	18 . 606
بعد 6أيام	12 . 981

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الطماطم لمبيد ديلتا ميثرين (فترة الامان 3 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (29.279**mAu**) , بينما بعد 3 ايام من الرش تناقصت الى (18.606 **mAu**),وبعد 6 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها (12.981**mAu**).

و يفسر تناقص الشدة على تناقص تركيز المبيد في ثمرة الطماطم, كما نلاحظ عدم اختفائه نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد.

6.IV.نتائج ثمرة الطماطم لمبيد الكلوروبيرفوس :



زمن أخذ العينة	الشدة (mAU)
اليوم 1	26.295
بعد 15أيام	9.737
بعد 22أيام	3.375

تبين المنحنيات نتائج ثمرة الطماطم لمبيد الكلوروبيرفوس (فترة الامان 21 ايام) , حيث نلاحظ في اليوم الاول من الرش ان قيمة الشدة للمبيد بلغت (26.295**mAu**) , بينما بعد 15 ايام من الرش تناقصت الى (9.737 **mAu**),وبعد 22 ايام من الرش سجل الجهاز شدة قيمتها (3.375 **mAu**) .

و يفسر تناقص الشدة على تناقص تركيز المبيد في ثمرة الطماطم , كما نلاحظ عدم اختفائه نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد.

IV.7خلاصة عامة

من خلال التجارب التي قمنا بها والتي قمنا فيها باستعمال أجهزةقياس ذات دقة عالية بهدف تحديد بقايا المبيدات المستعملة والتي هي في الأصل مواد كيميائية خطرة في بنيتها الوظيفية , لوحظأن مهما كانت احتياطات استعمال هذه المواد أو رشها على النباتات بصفة عامة وعلى الخضار المدروسة بصفة خاصة فانه تبقى هنالك نسبة منها لا تختفي والتي من شأنها أن تتسبب في أخطار بيئية كبيرة والأكثر من ذلك أخطار تهدد صحة الإنسان.

وبناءا على ما تم الحصول عليه من النتائج فإنه يمكننا استخلاص مايلي :

- ✓ ضرورة إيجاد بدائل من المبيدات الطبيعية التي تفي بالغرض.
- ✓ ضرورة الاتصال بالهيئات والمنظمات المعنية لوضع ضوابط وقيود على المستثمرين والفلاحين بصفة عامة في طريقة رش المبيدات وفي مدة جني المحاصيل.
- ✓ بينت هدهالتجربة أن هناك آفاق مستقبلية لوضع أسس علمية وتقنية لطريقة التعامل مع المبيدات وطرق تسييرها بصفة عامة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع الاجنبية

[1]-Katz JM, Winter CK., 2009. Comparison of pesticides exposure from consumtion of domestic and imported fruits and vegetables.Food and Chemical Toxicology, 47, 335338-.

[2]-Casida JE, Quistad, GB., 1998. Golden age of insecticide research: past, present, or future? Annu. Rev. Entomol. 43, 1–16.

[6]-GATIGNOL C. ET ETIENNE J.C., 2010.Pesticides et santé. Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 262p .

[7]-FAO 2010 **:** Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides Directives pour la publicité des pesticides, FAO 2010 .

[8]-SOURCE :UIPP, SYNTHESE OPECST. (2016). Office parlementaire d'évaluation des choix scoientifiques et technologiques, (2016) union des industries de la protectyion des plantes".

[9]-BOUZIANI M., 2007. L'usage immodéré des pesticides.de gravesconséquences sanitaires.Le guide de médecin et de la santé. Santé Maghreb. (Consulte, 11/12/2011).

[10]-FAOSTAT http://faostat.fao.org/site/423/default.aspx#ancor.

[11]-SERVICE STATISTIQUE, DOUANES ALGERIENNES 2010.

[12]-MOUSSAOUI**, (**2001). Utilisation, Evaluation et Impacts des pesticides en Algérie -Laboratoire des Sciences et Techniques de l 'Environnement école Nationale Polytechnique

[13]-Calvet**,** R**.,** Barriuso**,** E., Bedos, C., Benoit, P., Caharnay, M.-P., & Coquet, Y. (2005). Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales.Edition France Agricole.p 636.

OMS (Organisation Mondiale de la Santé) : http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/fr/ .

[14]-Belhadi, A., Mehenni, M., Reguieg, L., &Yakhlef, H. (2016). Pratiques phytosanitaires des serristes maraichers de trois localités de l'est des Ziban et leur impact potentiel sur la sante humaine et l'environnement. Revue Agriculture, 1, 9–16.

[15]-Recueil des normes d'agropharmacie, AFNOR, Division, « Chimie, eau, techniquesagricoles, Forêts », Tour Europe, 92080 Paris la défense CEDEX07, 1983.

[16]-CAIRNS T., SHERMA J.1996. Emerging strategiers for pesticides analysis.CRC press, Boca Raton.Florida-USA.Vol754 : 125-135.

[17]- BENZIANE A.D., 2014. Effet d'un régime enrichi en chlorpyrifos chez le rat wistar : étude de l'activité enzymatique des cholinestérases comme indicateur biologique. Thèse de master, université Telemsane. 51p.

[18]- Aktar, W., Sengupta, D., &Chowdhury, A**. (2009**). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *InterdisciplinaryToxicology*, *2*(1), 1–12. https://doi.org/10.2478/v10102-009-0001-7.

[19]- Fardjallah ,R (2018) **:** Pesticides et pratiques phytosanitaires l'agriculture des Ziban (Cas de la serriculture).149p.dans

[20]-Manuelle de formation des pesticides, 2004): Manuel de formation sur les pesticides. Extraitadapté du document« Health, Safety and Environmenta: series of Trade Union Education Manuals for Agricultural Workers » de ILO/UITA.lancer2004.18p .

[21]-Severin F., (2002).Risques éco-toxicologiques des pesticides. Dynamique des produits dans les agrosystèmes. In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA, Paris, 976 p.

[22]-Fleury M Sc. (2003).Les organismes génétiquement modifiés (OGM) et la résistance aux pesticides. Rapport présenté comme exigence partielle du doctorat en sciences de l'environnement, 50 p.

[23]-UIPP(Union des Industries de la Protection des Plantes), 2011**.** L'utilité des produitsphytopharmaceutiques. Union des Industries de la Protection des Plantes 6 p.

[24]-Aubertot J. N., Barbier J. M., Carpentier A., Gril J. J., Guichard L., Lucas P., Savary S. et Voltz M., 2011. Pesticides, agriculture et environnement". Réduire l'utilisation des pesticides et limiter leurs impacts environnementaux. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA et CEMAGREF, ed. Quæ, France, 134 p.

[25]-Bruel F. et Garnier E. 2008. Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise de l'INRA. ESCo « Agriculture et biodiversité » - Chapitre 1. Les effets de l'agriculture sur la biodiversité, 139 p.

[26]-Conso F., Cormis L., Cugier J.P., Bouneb F., Delemotte B., Gingomard M. A., Grillet J. P. et Pairon J. C., 2002. Toxicologie : impact des produits phytosanitaires sur la santé humaine. In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA, Paris, pp. 659-693.

[28]-CPP. (2002).Risques sanitaires liés à l'utilisation des produits phytosanitaires. *Comité de laPrévention et de la Protection*. 47p.

[29]-Anonyme, 2003. Les pesticides: Réglementation et effets sur la santéel'environnement. Maison de la consommation et de l'environnement. Rennes. 30 p.

[30]-Camard, J-P. &Magdelaine, C.2010. Produits phytosanitaires: risques pourl'environnement et la santé. Etude réalisée par : l'Institut d'Aménagement etd'Urbanisme et l'Observatoire Régional de la Santé. 58 p.

[31]-Schrack , D., Coquil, X., Ortar, A. &Benoît, M., 2009. Rémanence des pesticides dans les eaux issues de parcelles agricoles récemment converties àl'Agriculture Biologique. *Innovations agronomiques*. Vol. 4 : 259-268.

[32]-Gagaoua ,Y 2012 **:** Suivi de la variabilité de l'utilisation des pesticides dans lebassin versant de la Soummam 46p.

[33]-Commission Européenne. 2007. Politique de l'UE pour une utilisation durable des pesticides Historique de la stratégie. Office des publications officielles desCommunautés européennes, Luxembourg. 28p.

[34]-Reagnault-Roger, C., Fabres, G. &Philogène, B.J.R. 2008. *Enjeux phytosanitaire:pour l'agriculture et l'environnement*. Paris : Edit. Lavoisier, 1013 p. ISBN :2-7430 - 0785-0.

[35]-Calvet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P., Charnay M.P. et Coquet **Y. (2005).** Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Edition France
Agricole, Paris, 637 p.

[36]-Morgan, D.R. 1992. Pesticide and public health – a cause for scientific and medical concern?Pesticide Outlook, 3: 24-29.

[37]-Anonyme, 2006a**.** Série de manuels de formation sur l'utilisation des pesticides au Canada Atlantique. Base l'applicateur. Vol. 1 : 268 p.

[38]-Barret, E. 2006.*Pesticides et eau souterraine: prévenir la contamination en milieu agricole.* Direction des politiques en milieu terrestre, ministère duDéveloppement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec. 15 p.ISBN : 2-550-46789

[39]-Anonyme, 2006b. Les pesticides dans l'air en France et en Auvergne : état des lieux.Atmo Auvergne. version1. 32 p. [http://www.atmoauvergne.asso.fr].

[40]-Bendjellili**,** M. 2009**.** Développement de l'agriculture durable dans la wilaya deBejaïa: Impact de la lutte phytosanitaire. Mémoire d'ingénieur d'état enEcologie et Environnement: Université A/MIRA de Bejaia. 57p.

[41]-Tellier, S. 2006**.** *Les pesticides en milieu agricole: état de la situationenvironnementale et initiatives prometteuses*. Ministère du Développementdurable, de l'Environnement et des Parcs. 82 p. ISBN – 13: 978-2-550-48224-6.

[42]-Tron, I., Piquet, O. &Cohuet. 2001. Effets chroniques des pesticides sur la sante: Etat actuel des connaissances. Observatoire Régional de Santé de Bretagne. 88p

[43]-Weinberg, J., 2009**.** Un guide pour les Organisation non gouvernementale (ONG) sur les pesticides dangereux et l'approche stratégique de la gestioninternationale des produits chimiques (SAICM) : Un cadre d'action pour laprotection de la santé humaine et de l'environnement contre les pesticidesdangereux. 58 p.

[44]- **Charbonnel, J. 2003.** Contribution de l'atmosphère à l'exposition aux pesticides par la consommation de produits de jardin. Mémoire d'ingénieur de génie sanitaire: école national de la santé publique. 51 p.

[45]- **Anonyme, 2010**. Portail des bases de données sur les propriétés des pesticides,

observatoire des résidus des pesticides. Rapport scientifique : Synthèse et recommandations du comité d'orientation et de prospective scientifique del'observatoire des résidus de pesticides (ORP). 54 p.

[47]- Nyabyenda 2007, Agronomiques de Gembloux, Plantes cultivees en regions tropicales d'altitude d'afrique : cultures industrielles et d'exportation , cultures fruitieres, cultures maraicheres.

[48]-Matthiolus P A., 1544 - Di PedacioDioscorideAnazerbeolibricinquedellahistoria,etmaterialmedicinal etrodottie in lingua vulgareItaliana, Venetia.

[50]-Doolttle SP., 1970 - Les maladies de la tomate, 15 - 16.

[51]- L. Jurd and Horowttz, The chemistry of flavonoid compounds pergmon press New York,107 – 155 (1962).

[52]- Dr. ShehdehJodeh, SaedMousaDiab Ali - AnNajah National University Faculty of Graduate Studies Evaluation of *Imidacloprid*and *Abamectin*Residues in Tomato, Cucumber and Pepper by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) -2012.

[53]-.OBANA, H; OKIHASHI, M; AKUTSU, A. *Determination of Acetamiprid, Imidacloprid and Nitenpyran Residues in vegetables and fruits by high-performance liquid chromatography with diod-array detection*.Journal of Agriculture and Food Chemistry, Vol. 50, N°. 16, 2002, 4464-4467.

[54] – Fabrice M.,2000.Mesure des pesticides dans l'atmosphère.Laboratoire Central de surveillance de la Qualité de l'Air.INERIS.56p.

قائمة المراجع بالعربية

[3]- بلقط آسيا. دراسة بيو كيميائية و نسيجية للتأثر السمي على الفئران لمبيد السيبرمثرين المستعمل في الزراعة بمنطقة سطيف. مذكرة لنيل شهادة الماجستير. جامعة فرحات عباس سطيف. 2010. ص17،9،3.

[4] -باسل عصام الدين محمد أبو دقة. المكافحة المتكاملة الزراعية IPM و بدائل المبيدات الكيماوية بقطاع غزة. مذكرة لنيل شهادة الماجستير. 2006. ص1.

[5] -د. يحيى. محمد. التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعية. وزارة الزراعة و استصلاح الأراضي لجنة مبيدات الآفات الزراعية. 2014. ص43،31،23،22،21.

[27]-دليل للحماية الشخصية عند استعمال المبيدات في الظروف المناخية الحارة (2001).

[46]-محمد. إبراهيم. ميسم. محمد جمعي. محمد أمين. حذيفة. دراسة أثر المبيدات و مخاطرها في الصحة العامة. مذكرة لنيل درجة البكالوريوس في الصيدلة و الكيمياء الصيدلية. الجامعة السورية الخاصة كلية الصيدلة. ص13.

[47]-طرقالفصلالتطبيقية .الادارةالعامةلتطويرالنتائج (2002) ص.

[55].أ.د.منذر سليم عبد اللطيف .مبادئ التحليل الآلي .قسم الكيمياء الجامهة الإسلامية .غزة ص

ملخص

يلجا المزارعون الى المكافحة الكيميائية باستعمال المبيدات وذلك لتعرض المحاصيل الزراعية الى تلف كبير نتيجة لمهاجمة الآفات المختلفة , والهدف من استعمالها هو القضاء على الكائنات الضارة, بالرغم من أن المبيدات تساعد على رفع الإنتاج الزراعي كما ونوعا و لكن أصبح استعمالها مصدر قلق كبير نظرا لإمكانية انتشارها في البيئة ، وحتى في جسم الإنسان لما فيها من مخاطر جسيمة على الصحة العامة. وهناك العديد من الدراسات السابقة التي تطرقت لموضوعنا هذا وتناولته من زوايا مختلفة ، و قد تنوعت هذه الدراسات بين العربية والاجنبية .ولزالت الدراسات قائمة على المبيدات في وقتنا الحالي ، بحيث تهدف دراستنا الى دراسة متبقيات المبيدات على محصول الكوسا والطماطم ، حيث قمنا بزراعة ثمار الطماطم و الكوسا, و قمنا برش اربعة مبيدات حشرية (اميدا كلوبريد و دلتا مثرين و الكلوروبيرفوس و الابا مكتين)على هذه الثمار , وقد بينت نتائج دراستنا انه تبقى نسبة من المبيدات لا تختفي نهائيا حتى بعد فترة الامان المحددة من طرف الشركة المصنعة للمبيد . والتي من شأنها أن تتسبب في أخطار بيئية كبيرة والأكثر من ذلك أخطار تهدد صحة.

Abstract

Les agriculteurs ont recours à la lutte chimique à l'aide de pesticides afin d'exposer les cultures agricoles à de graves dommages en raison de l'attaque de divers parasites, et le but de l'utilisation est d'éliminer les organismes nuisibles, bien que les pesticides contribuent à augmenter la production agricole en quantité et en qualité, mais leur utilisation est devenu une préoccupation majeure en raison de la possibilité de leur propagation dans l'environnement, et même le corps humain, en raison de ses risques graves pour la santé publique.Il existe de nombreuses études antérieures qui ont traité ce sujet et l'ont traité sous différents angles, et ces études variaient entre arabes et étrangères. Les études sont toujours basées sur les pesticides à l'heure actuelle, de sorte que notre étude vise à étudier les résidus de pesticides sur la culture de courge et de tomate, où nous avons planté les fruits de tomates et de courgettes, et nous avons pulvérisé quatre insecticides**(Imidacloprid, Deltamethrin, Avermectin, Chlorpyrifos)** sur ces fruits Les résultats de notre étude montrent qu'un pourcentage des pesticides ne disparaissent pas complètement, même après la période de sécurité spécifiée par le fabricant de pesticides. Ce qui entraînerait des risques environnementaux et sanitaires importants.

Summarv

Farmers resort to chemical control using pesticides in order to expose agricultural crops to severe damage due to the attack of various pests, and the purpose of the use is to eliminate pests, although pesticides help to increase agricultural production in quantity and quality, but their use has become a major concern due to the possibility of their spread in the environment, and even the human body, due to its serious risks to public health.There are many previous studies that have dealt with this topic and treated it from different angles, and these studies varied between Arabs and foreigners. The studies are still based on pesticides at present, so our study aims to study the pesticide residues on the squash and tomato crop, where we have planted the tomato and zucchini fruits, and we have sprayed four insecticides **(Imidacloprid, Deltamethrin, Avermectin, Chlorpyrifos)**on these fruits The results of our study show that a percentage of pesticides do not disappear completely, even after the safety period specified by the pesticide manufacturer. This would entail significant environmental and health risks.