تقرير حول

بعض المشكلات الفنية والاقتصادية المؤثرة في تحقيق الأمن الغذائي في سورية

1- الأثر المتبقي للمبيدات في الخضار والفواكه:

استخدمت بعض المواد السامة لمكافحة الآفات الزراعية منذ قدم التاريخ، فقد استخدم الكبريت قبل الميلاد بـ 1000 سنة في التبخير لتجنب الأمراض ومكافحة الحشرات، وتستخدم مبيدات الآفات الحشرية والفطرية والأعشاب بشكل كبير في مكافحة الآفات في وقتنا الحاضر (Waxman،1998)، إن سلوك مبيدات الآفات كمعدل الاختفاء والاختراق والحركة داخل النبات مهم جداً على حد سواء (Bergmann وزملاؤه، 1989،وWangو Liu،2000).

ذكرت تقارير منظمة الصحة العالمية (WHO) 2002 أنّ أكثر من ثلاثة ملايين حالة تسمم حادة تحدث سنوياً في العالم نتيجة استخدام مبيدات الآفات وسُجلت 489000 حالة موت في عام 2001، وأغلب حالات التسمم والموت كانت في البلدان النامية، بالرغم من استخدام المبيدات بشكل كبير بالبلدان المتقدمة (Bhanti وزملاؤه، 2004). قامت العديد من بلدان العالم والمنظمات العالمية للتأكد من سلامة المنتجات الغذائية ولحماية صحة الإنسان لوضع الحدود القصوى المسموح بها لمتبقيات كل مبيد (MRLs) في الغذاء والمنتجات الزراعية (USDA، 2016؛ Codex Alimentarius Commission. 2017؛ European Commission. Health and Food Safety،2016)، ولم توضع هذه القيم في سورية قيد التنفيذ حتى الآن نتيجة نقص المعلومات الكافية وقلة البحوث في هذا المجال لذلك تعتمد قيم Codex Alimentarius Commission (Codex) MRLs دستور الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (FAO) أو حسب دستور الأغذية في الاتحاد الأوربي EU MRL كمرجع.

يتم استكشاف متبقيات المبيدات وتقديرها في المواد الغذائية باستخدام أجهزة التحليل المتخصصة مثل: سبيكتروفوتوميتر(spectrophotometry)، والكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (High Performance Liquid Chromatography) والكروماتوغرافي الغازي (Gas Chromatography (GC) والكروماتوغرافي الغازي الملحق بوحدة الكتلة (GC–MS) (Debayle وزملاؤه،2008).

توجد دراسات محلية قليلة عن تقدير متبقيات المبيدات في المنتجات الزراعية الموجودة بالأسواق في سورية (كحيل،2000؛ والحسن،2011؛ والحسن،2005 ؛ وهلال،2013)، قامت

الحسن (2011) برصد متبقيات المبيدات في 260 عينة من الخضار والفواكه والحبوب في حمص وحماه وطرطوس، وجدت أنّ 83 عينة من الخضار من أصل 130 عينة كانت ملوثة ببقايا المبيدات وتجاوز تركيز المبيدات في 24% من العينات المحلّله الحد الأقصى المسموح به-EU MRL. ووجد الهلال(2013) أنّ مبيد سايبرمثرين أكثر تكرارية في العينات المدروسة من الخضار المجموعة من أسواق درعا تلاه في ذلك الكلوربيرفوس والبروموبروبيلات.

-العمليات التحضيرية والتصنيعية للتخلص من المتبقيات المبيدات في الخضار والفواكه:

أبدى الباحثين في مجال التصنيع الغذائي اهتماماً كبيراً بدراسة دور العمليات التصنيعية والتوضيبية والغسيل على مسار متبقيات المبيدات في الخضار والفواكه لما لها من أهمية في حساب مقدار التعرض للمبيدات وتقدير الخطورة الناجمة عنها نتيجة استهلاك المواد الزراعية الخام والمصنعة، فقد أكد(1989)Elkins و(1991)Chinفعالية عمليات الغسيل والمعاملات الحرارية والتقشير والعصير في تقليل متبقيات المبيدات على العديد من محاصيل الولايات المتحدة الأميركية كالبندورة والقرنبيط والسبانخ،كما درس الباحث Cabras وزملاؤه (1997) تأثير عملية التجفيف على بقايا المبيدات (Dimethoate وOmethoate وFenitrathion وZiram) الموجودة في ثمار المشمش.

ووجد الباحث(Abu-Arab, 1999) أن عمليات غسل ثمار الخضار والفواكه تؤدي إلى تقليل بقايا المبيدات التي تكون قريبة جداً من السطح، بينما يزيل التقشير تلك البقايا التي تخترق الكيوتيكل في الثمار،وأن التعليب المنزلي يقلل من بقايا المبيدات الفوسفورية العضوية أكثر من المبيدات الكلورية العضوية،كما بين (Fellows, 2000)أن استخدام الماء الساخن لغسيل الثمار قد يؤدي إلى سرعة تدهور الثمار وتحللها ميكروبياً أو كيميائياً.

درس الباحث Keikotlhaile وزملاؤه (2010) تأثير عمليات التصنيع الغذائي على بقايا المبيدات في الفواكه والخضار فوجد أن بعض العمليات تسبب تناقص في بقايا المبيدات (الطهي والتقشير والغسيل)، وفي بعض العمليات تزداد بقايا المبيدات (الشوي والغلي والتعليب والعصر)،وقد تم التأكيد على أنه من المهم تحديد مستوى تعرض المستهلك من المبيدات بعد عملية طبخ الخضار(Ling *et al*,2011)

أوضح Jankowska وزملاؤه(2016) أن عمليتي الغسيل والتقشير كان لها فعالية أكبر في تقليل متبقيات بعض المبيدات الفطرية التلامسية على ثمار البندورة مقارنة مع المبيدات الجهازية التي ينفذ

قسم منها إلى داخل أنسجة النبات، بينما أدت المعاملة الحرارية إلى اختفاء للمبيدات بمعدل أكبرمن99% وهذا يعود لعمليات التفكك الحراري والحلمهة والتبخر للمبيدات.

-التوصيات

- ضرورة القيام بأبحاث ودراسات لتحديد مسار المبيدات ومتابعتها بطرق مختلفة ضمن النبات والبيئة كالوسم بمواد مشعة، بسبب تفكك بعض المبيدات بفعل عوامل عديدة، وممكن أن تكون نواتج هذا التفكك سامة أكثر من المبيد نفسه، أو أن تتفاعل هذه النواتج مع مركبات ضمن النبات وينتج عنها مواد أكثر ضرراً.
- وجود ضوابط أكثر صرامة لمتبقيات المبيدات في الأغذية بشكل عام، والأغذية المخصصة للأطفال والرضع وكبار السن والمرضى بشكل خاص، نظراً لحساسية هذه الفئات من المجتمع أكثر من غيرهم للآثار السلبية لمتبقيات المبيدات.
- تطوير ثقافة الفلاح وإقامة حملات توعية ميدانية وإعلامية لأهمية الالتزام بالممارسات الزراعية الجيدة والتقيد بفترة أمان وبالكميات المنصوص عليها لكل مبيد، وتشديد الرقابة على المبيدات المحظورة والمهربة.
- وأخيراً نوصي بأبحاث محلية لتتوسع بمحاور هذه البحث لتشمل دراسة كفاءة جميع العمليات التصنيعية والتوضيبية والمنزلية لعدد أكبر من المبيدات التابعة لمجموعات كيميائية مختلفة في شتى مجالات الغذاء (فواكه وخضار ومنتجات الألبان والحبوب والأغذية المصنعة)، وصولاً لمشروع وطني لترشيد استخدام المبيدات الزراعية والمكافحة المتكاملة ليشمل كل المحافظات السورية يرمي بالانتقال عبر مراحل من المكافحة التقليدية إلى المكافحة القائمة على أساس التوجيهات العلمية والصديقة للبيئة.

2- دودة الحشد الخريفية *Spodoptera frugiperda*

دودة الحشد الخريفية Spodoptera frugiperda (The fall armyworm) (Lepidoptera: Noctudae)، هي آفة حشرية تتغذى على أكثر من 350 نوعًا من النباتات ، مما يتسبب في أضرار جسيمة للمحاصيل المزروعة ذات الأهمية الاقتصادية مثل الذرة والأرز والذرة الرفيعة وقصب السكر والقمح ولكن أيضًا محاصيل الخضر والقطن الأخرى. الذرة هو المحصول الرئيسي الأكثر إصابة وتأثراً بدودة الحشد الخريفية، تتغذي دودة الحشد الخريفية غالباً على أوراق الذرة ونادرا ما تصيب النورات المؤنثة، والذرة المصاب أكثر عرضة لوجود السموم الفطرية كالأفلاتوكسينات.

تبدأ اليرقات الفتية تغذيتها على السطح السفلي للورقة وبعد تطورها تهاجم سطحي الورقة مُشكلة ثقوب غير منتظمة على الأوراق تاركة فضلات رطبة Sawdust – like frass على نصل الورقة ويعتبر ذلك علامة مميزة للحشرة(تشبه نشارة الخشب) كما أن اليرقة تنتج خيوط حريرية تتعلق بها وتساعدها على التنقل بواسطة الرياح، يمكن أن تتسبب في موت القمة النامية في بداية الموسم عند الإصابة الشديدة وتسمى هذه الظاهرة بالقلب الميت في الذرة والتي تمنع تكون العرانيس، وأيضًا يمكن أن يتم قطع الساق في حالة الإصابة الشديدة. التغذية في قمع الأوراق قد تؤدي إلى تدمير المناطق المسؤولة عن نمو النبات والحيلولة دون نمو العرانيس. تدخل اليرقة إلى العرنوس وتتغذى على الحبوب النامية.

تنتشر في الأمريكيتين بأمريكا والإكوادور، والأرجنين والبرازيل وتشيلي والباراغواي وهندوراس وتشيلي وكوستاريكا. وتنتشر في قارة أفريقيا ببوركينا فاسو، والكاميرون وتشاد والكنغو وأثيوبيا وغانا وغينيا وكينيا ومالاوي وموزمبيق والنيجر ونيجيريا ورواندا وجنوب أفريقيا وزامبيا والسودان ومصر، وسجلت مؤخراً في بعض حقول الذرة في سوريا.

إذا لم يتم مواجهة دودة الحشد الخريفية فقد تتسبب في خسائر اقتصادية كبيرة في حقول الذرة في القطر العربي السوري. لذلك من الضروري إجراء الدراسات المختلفة على الحشرة للحد من انتشارها، كون الحجر الزراعي للحشرة لا يمكن من أن يضمن الحد من انتشار الحشرة وذلك لأن الحشرة الكاملة قادرة على الطيران غلى مسافات طويلة، ما يسهل من انتشار الحشرة في مناطق مختلفة لزراعة الذرة في سوريا. فمن الضروري البدء بأبحاث تركز عُلى دُارُسة بيئة وُحياة اُلآفة وُدارسة الأعداء الحيوية اُلطبيعية المرافقة لها فُي اُلبيئة اُلمحلية وُتعريفها وُدارسة نسبة انتشارها، بُالإضافة إُلى اُلمكافحة بُالمبيدات اُلحيوية كُإحدى اُلوسائلُ الهامة لُلحد مُن كُثافة هُذه اُلآفة اُلخطرة.

-أهم الدراسات الواجب إجراؤها للحد من انتشار هذه الحشرة:

1. تحديد العوائل النباتية المصابة بهذه الحشرة ومناطق انتشار هذه الحشرة في سوريا.
2. دراسة دُيناميكية تُطور الحشرة في مناطق انتشارها.
3. دراسة جداول الحياة للحشرة.
4. تُقصي أُنواع اُلأعداء اُلحيوية اُلمختلفة ُ(مُفترسات مُتطفلات وممرضات حشرية)(اُلتي تُهاجم الحشرة في مناطق انتشارها في سوريا.
5. اختبار فعالية بعض المبيدات الحيوية على الحد من انتشار هذه الحشرة.

6. تقييم حقلي ومخبري لبعض العزلات المحلية من العوامل الممرضة للحشرات (بكتريا وفطريات ونيماتودا ممرضة للحشرات).
7. دراسة التنوع النباتي في المناطق المنزرعة ومدى تأثيره على التنوع الحيوي للأعداء الحيوية الطبيعية التي تهاجم الأطوار المختلفة لدودة الحشد.
8. التعاون و التنسيق و تبادل المعلومات مع مختلف الأطراف المشاركة في "العمل العالمي لمكافحة دودة الحشد الخريفية.
9. وُضع بُرنامج ادارة مُتكامل لُلآفة وُفق مُعطيات أُلبحث وظروف زراعة المحاصيل التي تهاجمها الحشرة في سوريا.
10. المشاركة في ورشات العمل والمؤتمرات الدولية والدورات التدريبية الخاصة بهذه الحشرة.
11. برمجة اجتماعات دورية بين مؤسسات البحث العلمي المختلف (من جامعات ومراكز بحوث مختلف وغيره) ومديريات الوقاية في المحافظات المختلفة في سوريا.
12. استخدام المصائد الفرمونية المختلفة لرصد دودة الحشد الخريفية وذلك في إطار نظام والمراقبة والانذار المبكر للآفة.
13. إعداد بيانات الدراسات الأساسية التي سيتم اعتمادها من طرف منظمة الأغذية والزراعة في التخطيط و تنفيذ الأنشطة المختلفة.
14. إعداد النصوص التشريعية لمنع تسرب حشرة الحشد الخريفية للمناطق المختلفة من سوريا.

3- نبات زهرة النيل:

يُعدّ نبات زهرة النيل *Eichhornia crassipes* Mart. Solms النبات المائي الأسوأ في العالم، ويعود منشأه الأصلي إلى منطقة الأمازون ومنها انتقل إلى باقي دول العالم بسبب أزهاره الجذابة جداً وانتشر واستوطن في الممرات المائية في العديد من دول العالم الاستوائية والدول الدافئة والمعتدلة وتتضاعف أعداد النباتات في الظروف المناسبة كل 11 يوماً. ويُعد هذا النبات مثالاً على النباتات الغازية الغريبة التي تهدد الأنظمة البيئية المائية في جميع أنحاء العالم، وذلك للآثار السلبية الناجمة عن انتشاره.

سجل أول دخول للنبات إلى مصر في العام 1890 حيث وضع في الحدائق العامة في القاهرة ومنها انتشر إلى نهر النيل (Batanounty و El-fiky، 1984) وكان أول تسجيل لدخوله إلى أفريقيا في 1910 وسجل دخوله إلى موزامبيق ونيجيريا وزمبابوي (Akinyemijo, 1987 Gopal, 1987، Albano وزملاؤه، 2011).. وكذلك سجل دخول العشب إلى ولاية لويزيانا الأمريكية في

1884 ومنها انتشر إلى باقي الولايات الأمريكية (Jones، 2009). نقل النبات إلى أسيا في نهاية القرن التاسع عشر من خلال اليابان وإندونيسيا حيث كان ينمو النبات طبيعياً في حقول الرز وكنبات زينة. سجل أول ظهور للعشب في البنغال (الهند) في بداية 1890 وكذلك ظهر في تايوان والصين في 1901 كنبات جيد للعلف (Jones، 2009). سجل أول ظهور للعشب في أستراليا في مدينة بريسبين وسيدني وغرافتون في 1890 (Biosecurity Queensland، 2013) ومنها انتقل إلى باقي المدن وإلى دولة بابوا نيو غوينا ونيوزيلاند وبنغلاديش وحوض الباسيفيك (Jones، 2009). دخل العشب إلى أوروبا من خلال البرتغال في 1939 (Potter، 2000).

يشكل النبات حصائر عائمة وكثيفة مما يعيق من حركة الإنسان والحيوانات والآلات في الممرات المائية المصابة. كما يتسبب بإعاقة عمليات الري والصرف وصيد السمك والاستعمالات الأخرى للماء. سبب العشب نقص بقيمة 15 مليون دولار أمريكي لمحصول الرز في ولاية البنغال الهندية ونقص حوالي 45 مليون كغ سمك في عام 1987 كما يؤدي إلى تبخير كمية كبيرة جداً من الماء حيث يستهلك هذا النبات كميات كبيرة من المياه حوالي قد تصل إلى حد 4 ليتر من الماء يومياً. ويقدر نقص الماء في الهكتار الواحد من زهرة النيل بـ 925 طن من الماء خلال اليوم وهذا المعدل يفوق معدل تبخر كل النباتات المائية. حيث قدر Gopal (1987) التبخر بمقدار 2.5 مرة. بينما سُجل الفقد في الهند نتيجة زهرة النيل بمقدار 7.8 مرة مقارنةً بالمسطحات العادية (Vasudevan and Jain, 1991)، وبلغت الخسائر في عام (2000) نتيجة مكافحة هذا العشب في كاليفورنيا إلى 50000 دولار وإلى حد 3 مليون دولار أمريكي في ولاية فلوريدا وحوالي 2 مليون دولار في ولاية لويزيانا. وتقدر التكاليف السنوية لإزالة العشب بملايين الدولارات في قناة باناما ونهر النيل والكونغو بما يقارب 35 مليون دولار أمريكي.

-ساهم في نشر العشب عدة أسباب منها:

- قلة الوعي العام حول هذا العشب ومخاطره فقد عد كنبات زينة في البداية وانتشر من مكان لأخر اعتماداً على ذلك.
- قلة الإجراءات الوقائية والقانونية فيما يخص التعامل مع هذا العشب بما يخص نقله من مكان إلى أخر.
- عدم وجود طريقة مكافحة فعالة لإيقاف نمو العشب.

ينمو نبات زهرة النيل مع العديد من أنواع الأعشاب المائية ومنها *Salvinia molesta*, *Panicum repens*, *Paspalum distichum* ونتيجة هذا النمو تتشكل حصائر نباتية أكثر

كثافة وتصل لمساحات كبيرة جداً وتساهم في تراكم كبير للمواد العضوية والبقايا وقد تشكل وسط لنمو أنواع أخرى من الأعشاب (Ochiel *et al.*, 2001).

تتم مكافحة العشب في معظم المناطق التي انتشر فيها، فقد بدأت عملية المكافحة الميكانيكية منذ أوائل القرن العشرين وهي عملية مكلفة جداً وغير فعّالة، ولم تنجح عمليات الإبادة للعشب في أي مكان للسرعة الرهيبة في نموه وانتشاره السريع من النباتات المفردة التي تبقى مختبئة داخل الأخاديد الصغيرة أو بين النباتات المائية الأخرى وبعيدة عن طرق المكافحة. ونصت الإجراءات القانونية في معظم الدول على اعتباره عشب مائي غازي وخطير يتوجب مكافحته وتخفيض أعداده إلى ما دون 10% (Van Wyk and Van Wilgen، 2002).

وقد تم تنفيذ العديد من التدابير لإدارة هذا النبات الضار، والتي تشمل السيطرة الميكانيكية، والتحكم الكيميائي والتحكم البيولوجي، لكن في السنوات الأخيرة، تحول التركيز نحو الأعداء الطبيعيين (المكافحة البيولوجية) من أجل السيطرة على نبات زهرة النيل وذلك لما تمتلكه هذه الطريقة من المزايا في السيطرة على النبات وحماية البيئة من التلوث. يوجد الكثير من الأعداء الحيوية الطبيعية المستخدمة في مكافحة نبات زهرة النيل.

-**بيئة النبات والانتشار:** يُعد الموطن الأصلي للعشب هو منطقة حوض الأمازون في البرازيل حيث ينتشر هناك بشكل طبيعي (Penfound and Earle, 1948; Sculthorpe, 1971; Barrett and Forno, 1982). بدأ الانتشار الخارجي منذ أوائل 1880 حيث دخل كنبات زينة إلى الولايات المتحدة الأمريكية (Center، 1994) ومنها انتشر إلى باقي الولايات الأمريكية وإلى باقي دول العالم لاحقاً. سجل العشب في مصر في 1890 (Gopal و Sharma، 1981)، في الصين (Waterhouse و Norris، 1987)، في شرق أفريقيا عام 1930 (Chickwenhere، 1994) وفي غرب أفريقيا 1970 (Van Thielen وزملاؤه 1994). يكون النمو المثالي للنبات في المناطق الدافئة والماء العذب الراكد أو قليل الجريان ودرجة الحموضة pH 7 ضمن مدى حراري 28–30 °س، مع وفرة من العناصر الغذائية (أزوت، فوسفور وبوتاس) (Chadwick و Obeid، 1966). ولكن يستطيع النبات تحمل الظروف القاسية والتباينات الكبيرة في العوامل الجوية وحتى أنه يستطيع تحمل درجات الحرارة المنخفضة لحد التجمد (Wright و Purcell، 1995) وهذا ما ساعد هذا العشب على غزو العديد من مناطق العالم. كما يستطيع النبات غزو البيئات المائية النقية والصافية، والبقاء في الأوساط المائية منخفضة التغذية، والبقاء حياً في التربة الرطبة ولفترة زمنية

طويلة. كما يستطيع النبات تحمل الماء الحامضي ولدرجة حموضة تصل إلى 4 بينما لا يستطيع تحمل الماء المالح (Penfound و Earle، 1948)

-**تكاثر النبات:** للعشب قدرة هائلة على التكاثر وخصوصاً في الظروف المثالية للنمو، ويتكاثر العشب بطريقتين جنسياً وخضرياً. التكاثر الجنسي وهو محدود ويتم في الظروف المثالية لنمو النبات في بعض الدول الاستوائية أو مناطق النمو الأصلية في حوض الأمازون (Wright و Purcell، 1995). حيث تصل نسبة الإنبات إلى 87.5 % وتنمو البادرات في الماء الدافئ (Jones، 2009; Terblanche وزملاؤه، 2014). كما تبقى هذه البذور حية في الماء ولمدة زمنية طويلة جداً (5- 20 سنة) (Manson and Manson، 1958؛ Mathews، 1967؛ Das، 1969).

-**التكاثر الخضري:** وهي الطريقة الأساسية في التكاثر، حيث يعط النبات إشطاءات جانبية (stolones) والتي تحمل براعم جديدة وتعطي نموات جديدة تكون متصلة مع النبات الأم والتي تنفصل لاحقاً نتيجة حركة الماء والتموجات وحركة الهواء والحيوانات والطيور المائية.

يستطيع النبات في الظروف المثالية للنمو مضاعفة أعداده خلال 6-15 يوم (Bakar وزملاؤه، 1984 و Kumar، وزملاؤه 1985). أنتجت ثلاثة نباتات 3000 نبات جديد خلال 50 يوم (Aston، 1973) أي بمعدل 140 مليون نبات في العام الواحد بما يكفي لتغطية 140 هكتار وبما يتراوح بـ 28000 طن من النباتات الخضراء. في الكونغو تم تربية نباتين لمدة أربعة أشهر واستطاعا إنتاج 1200 نبات خلال المدة المذكورة. تنمو النباتات في البحيرات المغلقة وتصل كثافة الحصيرة التي تشكلها إلى حد تستطيع تحمل ثقل الرجل (Ivens، 1982). وتم تقدير إنتاجية النبات في ولاية فلوريدا الأمريكية بمقدار 106 - 173 طن في العام الواحد (Gopal، 1987) وقدر Wolverton و Mc Donald (1978) إنتاجية للنبات بمقدار 800 كغ يومياً في الهكتار الواحد، ووجد Reddy وزملاؤه (1991) أن إنتاجية النبات في فلوريدا وصلت إلى 620 طن /هكتار خلال عام واحد. يعكس هذا النمو بطريقة مباشرة الخسارة الكبيرة في الماء والمساحة في مكان النمو.

تعطي 10 نباتات من زهرة النيل حوالي 655360 نبات جديد في الموسم الواحد أي لها القدرة على مضاعفة أعدادها سبعة مرات خلال الموسم الواحد. وتنمو الحصائر النباتية حوالي 40 سم بكل اتجاه، شهرياً، وبذلك يزداد المسطح الأخضر بمعدل 8 % يومياً وتتضاعف المساحة خلال 60 يوماً (Jones، 2009).

- **تكاثر نباتات زهرة النيل في سورية:** ينمو النبات بشكل سريع جداً وأعطى كل نبات عدد من الفسائل حوالي 25 نبات جديد خلال مدة شهرين (60 يوم)، وهذه النتائج متشابهة مع ما أشار إليه Batanouny and El-Fiky (1984) بأن النبات يتضاعف 30 مرة خلال 50 يوم، وكذلك كما أشار Tjitrosoedirdjo and Wiroatomodjo, (1984) إلى أن النبات في نهر Curuy Reservoir في Java يتضاعف النبات من 3- 48 هكتار خلال 50 يوماً.

الانتشار في سورية: (من تقارير مديرية الوقاية 2020).

بلغت المساحات المصابة في سورية في عام 2020:

1- **طرطوس:** نهر الأبرش: المسافة الطولية للإصابة 9 كم اعتباراً من مصبه مع النهر، ونهر العروس: المسافة الطولية للإصابة 4 كم اعتباراً من نقطة التقائه بمجرى النهر الكبير الجنوبي، والنهر الكبير الجنوبي: المسافة الطولية للإصابة على طول 14.5 كم اعتباراً من مصبه مع النهر. وقناة ري (قرية عرب الشاطئ): المسافة الطولية للانتشار 0.5 كم متصلة مع مجرى نهر الأبرش.

2- **حماه – سد محردة :** تغطي العشبة كامل بحيرة سد محردة (100%).

3- **سهل الغاب:** تمتد منطقة الإصابة من منطقة شيزر حتى العشارنة وكذلك تغطي المصرفين A و B وعلى نقاط التقاء المصارف الفرعية مع A و B أي بمساحة طولية تقريبية 70 كم علماً أنه في العام 2011 تم إزالة النبات من منطقة سهل الغاب.

4- **اللاذقية:** تم الكشف عن وجود عشبة زهرة النيل لأول مرة في محافظة اللاذقية بتاريخ 2017/10/5 في مجرى النهر الكبير الشمالي بطول 3.5 كم على شكل بقع ممتدة على طول المجرى بمساحة تتراوح بين 1-40 م2 وتم التعزيل الميكانيكي لكامل المساحة.

- **الآثار الاقتصادية الضارة لنبات زهرة النيل:**

يتسبب نبات زهرة النيل بالعديد من المشاكل البيئية والاقتصادية أينما وجد. وللنبات قدرة على تحمل مدى واسع من الحرارة والتغذية ودرجة الحموضة وهذا يعط النبات قدرة عالية على النمو والانتشار (Holm وزملاؤه، 1977) ومن بعض أضرار ومخاطر هذا النبات:

- التأثير على نوعية المياه والتقليل من محتواها من الأوكسجين وينتج عن ذلك بيئة غير صالحة لنمو الأنواع الإحيائية الأخرى النافعة ويشجع نمو أحياء أخرى ضارة. يعتقد أن وجود النبات يشجع نمو أنواع البعوض والحلزون والحيوانات الأخرى والتي تعد وسيط للكثير من الأمراض التي تصيب الإنسان (الملاريا، الكوليرا، التهابات الدماغ، البلهارسيا وداء الخيطيات وغيرها (Gopal، 1987، Epstein، 1998) وعند تحلل البقايا النباتية تنخفض نسبة الأوكسجين

المنحل بالماء وتزداد نسبة الرواسب. وجد Mironga وزملاؤه (2012) أن النبات يخفض درجة الحموضة وينقص نسبة الأوكسجين المتاح في الماء. كما وجد بشكل مشابه Ndimele (2012) أن النبات يؤثر على صفات الماء من حيث الملوحة، الناقلية، المواد الصلبة والمواد المنحلة وذلك يؤثر على نوعية الماء. تراكم كميات كبيرة من المواد العضوية الناتجة عن موت أجزاء من النبات في الماء لينتج عنه بعد ذلك روائح كريهة وتغير وإخلال في النظام البيئي (Frielink، 1990).

أظهرت النتائج ترابط فقد الماء مع ارتفاع درجة الحرارة حيث كان أكبر فقد للماء عبر النتح في شهر أب حيث بلغ 457.67 مل ماء خلال يوم واحد وكان متوسط الفاقد خلال فترة النمو الرئيسة للعشب 224.87 مل يومياً وهذا يشير إلى خطورة النبات الكبرى على الثروة المائية علماً بان الدراسات الأخرى في بعض بلدان العالم مثل مصر وجنوب أفريقيا والهند أشارت إلى أن النبات يفقد من 1- 4 ليتر ماء يومياً.

- إعاقة الملاحة النهرية من خلال تكوين مسطحات كثيفة من النباتات المتشابكة والمتراصة، حيث يبلغ وزن هكتار واحد من ورد النيل عند كثافة متوسطة حوالي 500 طن. يُعد النبات كقاتل لأنه يسبب الجوع والحرمان للمقيمين في المنطقة من مصادر عيشهم فكثير من المناطق والقرى التي تعتمد على الأنهار كمصدر رزق رئيس كما هو حال بعض القرى في جنوب الهند (Vasudevan و Jain، 1991). يشير Gopal، 1987 إلى التأثير الخطير للعشب في الملاحة في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية وجنوب أفريقيا وجنوب شرق أسيا وأستراليا والكونغو والسودان، حيث كانت تكاليف السيطرة السنوية والإزالة تصل إلى ملايين الدولارات في قناة بنما، على نهر النيل في السودان، وبلغت 35 مليون دولار في جنوب الولايا المتحدة الأمريكية وقدرت تكاليف السيطرة على العشب بمبلغ 10 ملايين دولار في السنة (Mohamed وزملاؤه، 1992). فضلاً عن الخسائر التجارية في ميناء بيلـ أوغندة على بحيرة فكتوريا بسبب الإغلاق الكامل للميناء (Hill، 1999).
- التنوع الحيوي: ينمو العشب بسرعة رهيبة ويطغي على معظم الأنواع النباتية والحيوانية في المنطقة مما يؤدي إلى فقدان الكثير من الأنواع المحلية (النباتية والحيوانية). يحجب النبات وصول ضوء الشمس إلى الأحياء الأخرى التي تعيش في الماء وخاصة البلانكتون النباتي الذي يشكل القاعدة الأساسية للنظام البيئي والغذائي الأساسي للحيوانات المائية والأسماك مما يسبب خللاً في التوازن الدقيق للسلسلة الغذائية (Gopal، 1987).

- التأثير في الأسماك: يؤثر هذا النبات على الأكسجين المنحل في الماء ما يقلل من مخزون الأسماك وتسبب حصائر النبات مشاكل كبيرة جداً لصائدي الأسماك، من ناحية عدم القدرة على إيصال أدوات الصيد داخل الماء وعدم القدرة على الدخول إلى عمق الماء ونصب الشباك. علاوة عن هروب الأسماك من الأماكن التي ينتشر فيها العشب. نوه Gopal، 1987 إلى الفقدان الكبير للأسماك في نهر الكونكو Gongo والنيل وفي الباكستان ووصلت إلى ما يقارب 45 مليون كغ في جنوب البنغال في الهند في عام 1950 بنقص بنسبة 70%. كما أشار Hill (1999) إلى هذه المشكلة في بحيرة فيكتوريا. أوضح Labrada (1996) أن التكلفة المتزايدة للفيول كانت بحدود 2–3 مرات نتيجة وجود العشب وقلل اصطياد السمك بمعدل 50–75% في بحيرة فيكتوريا. تقدر التكاليف السنوية لإزالة العشب ملايين الدولارات في قناة باناما ونهر النيل والكونغو بما يقارب 35 مليون دولار أمريكي. Aweke، 1994، Cilliers وزملاؤه، 1996). وفي ماليزيا بلغت التكلفة 10 مليون دولار أمريكي (Mohammad، وزملاؤه 1992). كما قدر Firehun وزملاؤه، 2014 أضرار زهرة النيل في إثيوبيا خلال الفترة 2000 – 2013 بمبلغ يعادل 100,000 دولار أمريكي لمكافحة زهرة النيل.
- إعاقة عمليات الري حيث يسبب نبات زهرة النيل حاجزاً نباتياً يعيق حركة جريان الماء في مما يؤدي إلى التأخر في عمليات الري وكذلك يقوم بإعاقة عمل المضخات. يسبب نقصان في جريان الماء بمعدل 40–95 % وقد يسبب حدوث فيضانات كما جرى في ماليزيا وغينيا (Gopal، 1987).

- مخاطر الأضرار الميكانيكية للمنشآت الكهرومائية والجسور حيث أشار Hill (1999) إلى الأضرار الكبيرة للإزالة الميكانيكية للعشب في سد أوينغولز على بحيرة فكتوريا. وتسبب النباتات المتجمعة حول أعمدة الجسور المنصوبة في الأنهار ضغط كبير على الجسور العائمة مما يؤدي إلى تهدمها كما حدث في عدة مناطق في العراق.

- يسبب خسائر فادحة لمحصول الرز في الهند وغيرها من الدول تقدر بملايين الدولارات الأمريكية.

- التأثير على استعمالات المكان: كالاستجمام والسباحة والرياضة المائية وغيرها، حيث يؤدي نمو زهرة النيل إلى تشوه المناظر الطبيعية وانعدام اللون الأزرق للماء.

- **الصحة والأمان:** يُعد مكان نمو زهرة النيل موقع مثالي لنمو البعوض والكثير من الكائنات الحية الخطرة كالقوارض والأفاعي وغيرها. قد تكون عمليات جمع نباتات زهرة النيل والتخلص منها خطرة على البيئة والإنسان لأنها تحوي مستويات عالية من العناصر الثقيلة.

– طرائق واستراتيجيات مكافحة زهرة النيل

تشمل طرق السيطرة ثلاثة مجموعات من الاستراتيجيات: الميكانيكية، الكيميائية والحيوية. ويتم غالباً الاعتماد على هذه الاستراتيجيات مجتمعةً (Harley و Forno، 1992، Julien وزملاؤه 1996). ويتم الاعتماد على عدة طرائق لمكافحة ومحاولة السيطرة على زهرة النيل في مناطق انتشارها وتشمل تلك الاستراتيجيات الطرق القانونية، الميكانيكية، الجمع اليدوي، المكافحة الكيميائية والمكافحة الحيوية. التكامل بين أكثر من طريقة من طرق مكافحة زهرة النيل سيؤدي إلى نتيجة أفضل والتكامل بين كل الطرق سيؤدي إلى تشكيل استراتيجية المكافحة المتكاملة للنبات (Harley وزملاؤه، 1996).

–طرق المكافحة القانونية (الحجر الصحي أو الحجر الزراعي).

منع دخول العشب إلى الأماكن الجديدة من أفضل وأسهل طرق المكافحة وهي تشمل الخطوات التالية:

– رفع مستوى الوعي العام حول هذا العشب.

– الكشف الدوري على الممرات المائية.

– تفقد الأماكن القريبة من أماكن انتشار العشب.

– التدخل السريع لمكافحة الانتشار الأولي للعشب وبالسرعة القصوى.

– الاستمرار بمراقبة المناطق التي تم تنفيذ عمليات المكافحة فيها، لمنع النمو التجديدي للعشب من النباتات المفردة التي تبقى مختبئة في الأماكن المخفية أو من البذور.

– مراقبة آليات ووسائل العمل وتنظيفها باستمرار قبل دخولها إلى أماكن جديدة.

تم إقرار العديد من القوانين والقرارات في معظم دول العالم بمنع التداول، بيع وشراء وتربية نبات زهرة النيل في الأماكن العامة.

– المكافحة الميكانيكية أو الفيزيائية:

يشكل التعزيل اليدوي الطريقة الوحيدة للتعامل مع عشب زهرة النيل في الكثير من المناطق وخصوصاً في الممرات الضيقة والوعرة والتي لا تصلها الآلات. يمكن استعمال الآلات الكبيرة المجهزة لحصاد ورفع نباتات زهرة النيل من الماء في الماء المفتوح كالبحيرات والأنهار الكبيرة (Julien، 2008).

تعد هذه الطرائق من الطرائق الناجعة جداً في حال الإصابة الجديدة أو المساحات المحدودة من الإصابة، وتشمل إزالة نباتات زهرة النيل أو بقاياها من الماء إما يدوياً أو الاعتماد على الآليات

بحسب المساحة المصابة. يمكن استخدام الزوارق الخاصة أو الرافعات المتعددة الأشكال ومن الضروري جداً بعد عمليات التعزيل رفع النباتات ونقلها إلى أماكن بعيدة عن المسطحات المائية لتفادي عودتها مجدداً إلى الماء ولضمان عدم تحلل بقاياها في الماء أيضاً لكن هذه الطريقة تعد طريقة مكلفة جداً وتحتاج إلى جهود كبيرة. كما يمكن استخدام الحواجز على اختلاف أنواعها (شباك قماشية أو معدنية) والتي تهدف إلى حجز نباتات زهرة النيل في مكان محدد بغرض مكافحته أو منع انتقاله إلى الأماكن الجديدة. أشار Coetzee و Hill (2011) أن الخطوة الأولى في برنامج المكافحة هو الحد من الموارد الغذائية للنبات.

يعاب على هذه الطرق ارتفاع تكلفة العمل من تأمين الآلات المناسبة وارتفاع كلفة التشغيل من أجور عمال وتكلفة المحروقات كما أنه من الهام جداً نقل النباتات المرفوعة بعيداً عن جوانب الممرات المائية لتجنب عودة النباتات أليها مجدداً.

ومن المهم الأخذ بعين الاعتبار أن سرعة نمو نبات زهرة النيل أسرع من عمليات التعزيل كما هو الحال في بحيرة فيكتوريا (Njoka، 2004).

- **المكافحة الكيميائية :**

يُعد استعمال مبيدات الأعشاب بالقرب من الماء أو على الماء أمر محظوراً في الكثير من الدول ومنها سوريا وذلك بسبب الأضرار الكثيرة التي قد يسببها ذلك.

- **المكافحة الحيوية :**

حشرات خنافس زهرة النيل : *Neochetina* spp.

Neochetina هم جنس من الخنافس (السوس) المعروف باسم سوسة زهرة النيل Water hyacinth weevil، موطنها الأصلي أمريكيا الجنوبية. يضم تتغذى أنواع هذا الجنس بشكل حصري على نباتات زهرة النيل .*Eichhornia* spp وهناك نوعان على الأقل، *N. eichhorniae* والتي تسمى سوسة زهرة الماء المرقش والتي جاء أسنها من النبات الذي تتغذى عليه وسوسة زهرة الماء *N. bruchi* أو سوسة الشيفرون والتي تتميز بوجود علامة على شكل شيفرون على ظهرها. كان أول من جمع هذه الحشرات Warner، 1970 من جزيرة ترينيدادا في أمريكا الجنوبية من نباتات زهرة النيل وسجل وجودها أيضاً في الأرجنتين، البارغواي وغانا وذكر أنها تتغذى فقط على زهرة النيل *E. crassipes* وعلى النوع *E. azurea* .

-**العمل المنجز في سورية** : وجد أن النبات قد انتشر مجدداً في معظم ممرات وقنوات الري والصرف في سهل الغاب والتي كانت قد نُظفت بشكل كامل قبل 2010 عن طريق عملية التعزيل الميكانيكي باستخدام الزوارق الصغيرة وكذلك باستخدام العمال المزودين بعصي طويلة تحمل مشط معدني في رأسها، وأصبح انتشار العشب وبائي مجدداً في تلك المناطق. وكذلك الأمر فما زال العشب منتشر في مدينة طرطوس على الرغم من عملية المكافحة الميكانيكية المطبقة.

تم نشر العدو الحيوي في بحيرة سد محردة في 2011/7/18 وما زال العدو الحيوي منتشراً فيها ولم ينتقل إلى الأماكن الجديدة في مدينة حماه. وللعلم لم نقم بنشر العدو الحيوي في غير أماكن لقلة عدد الأفراد المدخلة وقتها (500 حشرة) ولعدم القدرة على الذهاب إلى هناك مرة أخرى. وجد أن إطلاق 4 حشرات (ذكور وإناث) من النوع *N. bruchi* يلحق ضرر معنوي على نباتات زهرة النيل من حيث عدد بقع التغذية ووزن الأوراق. كما أدى إطلاق 4 حشرات من النوع *N. bruchi* على النبات الواحد إلى إنقاص وزنه بمقدار 7.41 و 35.53% بعد 15 و30 يوم على التوالي وبفارق معنوي عن باقي المعاملات. بينما أدى إطلاق 6 حشرات من النوع *N. eichhorniae* على نبات واحد إلى إنقاص وزنه بمقدار 10.73 و 40.26% بعد 15 و30 يوم على التوالي وبفارق معنوي عن باقي المعاملات. ومن مقارنة جداول الفعالية للحشرتين يتبين أن النوع *N. eichhorniae* كان أكثر فعالية.

-ما هي الحاجات الضرورية حالياً للاستمرار في عمليات المكافحة

- حصادة مائية: من اجل مكافحة العشب في بحيرة سد محردة ومن الممكن شراء حصادة متعددة الاستعمالات تستعمل لحصاد نبات زهرة النيل في بحيرة السد وبعد الانتهاء من عملها من الممكن استعمالها لإزالة الطحالب والبقايا النباتي من بحيرة السد.
- آلات باغر أو حفارات مزودة بسطل شبكي معدني: مكان سطل الحفر تستخدم لإزالة العشب من ممرات الري والصرف في حماه وطرطوس ويجب أن يكون ذراع الالة طويل جداً 10 م وهذه الآلات.

زوارق صغيرة لجمع النباتات المفردة والقليلة الكثافة من ممرات الري والصرف والأنهار الصغيرة.

- شبكات معدنية وقماشية صغيرة: مزودة بعصي طويلة لجمع النباتات المفردة من الممرات المائية والأنهار.

يجب إبعاد النباتات بعد إخراجها من الماء ينقلها لمسافة جيدة 200 م بعيداً عن أقرب تجمع مائي ولا داع لطمر هذه النباتات أو حرقها فهي ستموت ببطء بعيداً عن الماء.

– حجم نباتات زهرة النيل الكبير جداً: حيث ينمو النبات بحرية تامة وظروف بيئية مناسبة تماماً من حيث درجة الحرارة والإشعاع الشمسي وتوفر كميات ضخمة من الماء. وصل ارتفاع بعض النبات (طول الأوراق) إلى أكثر من 120 سم.

4-تطبيق نظام الزراعة الحافظة في حقول المزارعين لزيادة إنتاجية المحاصيل النجيلية والبقولية تحت ظروف الزراعة المطرية وتحقيق الأمن الغذائي

المبررات:

لوحظ في الآونة الأخيرة أنّ نظم الإنتاج الزراعية التقليدية، التي تعتمد على الفلاحة المكثفة للتربة قد ألحقت الضرر بنظم الإنتاج الزراعي، وسبّبت تدهوراً للأراضي الزراعية، وتراجعاً في كفاءتها الإنتاجية. ولم تفلح كل الجهود المبذولة في زيادة هامش الربح الاقتصادي للمزارعين، أو ضمان الحصول على منتجات زراعية ذات صفات كمية ونوعية مرضية للمستهلكين، أو المساعدة في تحسين الدخل، ومن ثمّ مستوى معيشة العاملين في قطاع الإنتاج الزراعي.يؤدي تدهور الأراضي الزراعية نتيجة تكرار عمليات الحراثة إلى تدني إنتاجية الأراضي والمحاصيل الزراعية، كما أدى ارتفاع أسعار الوقود ومدخلات الإنتاج الزراعي إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي، ومن ثمّ تقليل هامش الربح الاقتصادي للمزارعين، الأمر الذي أثر سلباً في دخلهم، ومستوى معيشتهم. وأصبح لزاماً على المزارعين والمختصين في مجال الزراعة أن يبحثوا عن طرق الإنتاج الزراعي المستدامة Sustainable، والمنتجة Productive، والمربحة Profitable، والأقل استنفاداً للموارد الطبيعية المحدودة (التربة، والمياه)، والأكثر حفاظاً على النظم البيئية الزراعية والطبيعية، ويُعد نظام الزراعة الحافظة النظام الزراعي البديل الذي يمكن أن يُحقق مثل هذه الشروط، والذي يعتمد في جوهره على أربعة مبادئ أساسية، هي:

1. عدم فلاحة التربة، أو فلاحتها بالحد الأدنى.
2. التغطية المستمرة لسطح التربة بمحاصيل التغطية الخضراء، أو بالبقايا النباتية الميتة.
3. تطبيق الدورة الزراعية المناسبة، التي تتضمن محصولاً بقولياً ذا كفاءة عالية على تثبيت الآزوت الجوي، ويُنتج كتلة حية أكبر.
4. المكافحة الفعّالة للأعشاب الضارة، وخاصةً في الحقول الموبوءة ببذور الأعشاب الضارة.

يُساعد تطبيق نظام الزراعة الحافظة Conservation Agriculture (CA) في زيادة كفاءة استعمال الموارد المائية المتاحة بكمياتٍ محدودة، وخاصةً في المناطق الجافة وشبه الجافة، ووقف عملية تدهور الأراضي الزراعية، وتقليل تكاليف الإنتاج الزراعي، وزيادة الإنتاجية، وتقليل انبعاث

غازات الدفيئة. ويتوقع بأنْ يُساعد هذا النظام على المدى البعيد في زيادة الإنتاج الزراعي، الأمر الذي سيسهم في تأمين المتطلبات الغذائية المتزايدة للسكان وتحقيق الأمن الغذائي.

-خطوات حل المشكلة:

1-تأمين آلات الزراعة الحافظة للمزارعين المصنعة محلياً وهي رخيصة الثمن مقارنةً بالآلات المستوردة عن طريق الشراء المباشر من المصنعين أو عن طريق تأمين التمويل اللازم من الداعمين ومن المنظمات الدولية العاملة في القطر.

2-تفعيل دور الارشاد الزراعي في نشر نظام الزراعة الحافظة في القطر، وتأهيل الكوادر عن طريق التدريب والتأهيل.

3-تنفيذ تجارب حقلية متميزة في حقول المزارعين وتنفيذ الأيام الحقلية لإقناع المزارعين بضرورة تبني نظام الزراعة الحافظة.

4-تأمين مستلزمات الإنتاج الزراعي للمزارعين (بذور، اسمدة، محروقات، مبيدات) بالسعر المدعوم.

5-الإدارة المتكاملة للأسمدة ومكافحة الآفات الضّارة بالمحاصيل لزيادة الإنتاجية وتحسين كفاءة استعمال مدخلات الإنتاج الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي:

المبررات:

ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة بالتأثير الضار على صحة الإنسان والبيئة الناجم عن استمرار إضافة الأسمدة الكيميائية بكميات كبيرة، وازداد الاهتمام باستراتيجية التسميد لتقليل إضافة الاسمدة الكيميائية وشجع البحث عن التطبيقات التي تُعزز من امتصاص العناصر وتحسين كفاءة استخدام العناصر المعدنية. إن الاستخدام المتكامل للأسمدة هي واحدة من عدة جوانب تمّ تبنيها للمحافظة على خصوبة التربةSoil fertility من خلال الاستعمال الصحيح والعلمي للأسمدة الكيميائية والعضوية والحيوية.

أدى استخدام الأسمدة الكيميائية ومبيدات الآفات الزراعية المختلفة بشكل مفرط إلى الإخلال بالتوازن البيئي الطبيعي وانخفاض محتوى التربة من المادة العضويةوالقضاء على الكائنات الحية الدقيقة فيها وبالتالي انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية وتدهورها. لذلك فإنّ استخدام الأسمدة العضوية مثل سماد المزرعةFarm compost والسماد العضوي المتخمر والسماد الأخضر والأسمدة الحيوية تزيد من غلة المحاصيل من خلال دور هذه الأسمدة في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية وزيادة معدّل امتصاص العناصر المعدنية المغذية وتراكم المادة الجافة في النبات.

تؤدي بقايا الأسمدة الكيميائية ومبيدات الحشرات ومبيدات الفطريات في المحاصيل إلى أخطار صحيةعلى الإنسان والحيوان، لذلك تتركز الجهود الآن على تخفيض هذه الأضرار من خلال ممارسات الزراعة العضويةOrganic farming، كإضافة الأسمدة العضوية والأسمدة الخضراء والأسمدة الحيوية كبديلٍ عن الأسمدة المعدنية واتباع نظام المكافحة الحيوية لمشاكل الآفات الزراعية.

خطوات حل المشكلة:

1-تنفيذ تجارب حقلية في حقول المزارعين حول الإدارة المتكاملة للتسميد العضوي والمعدني وتأثيرها في إنتاجية ونوعية المحاصيل الحقلية (حبوب، بقوليات، محاصيل زيتية، ألياف..).

2-تنفيذ دورات تدريبية للمزارعين حول طرق تحضير الأسمدة العضوية (الكمبوست) من المخلفات النباتية والحيوانية، وتحضير أحماض الهيوميك والفولفيك لاستخدامها كمخصبات عضوية.

3-تأمين المستخلصات النباتية والاعداء الحيوية لمكافحة الحشرات والفطريات والأعشاب بالطرق الحيوية والحد من استخدام مبيدات الآفات الكيميائية.

4-تطبيق الدورة الزراعية في حقول المزارعين التي تضمن وجود محصولاً بقولياً في الدورة للحد من استخدام الأسمدة الكيميائية الآزوتية، وكسر دورة حياة آفات المحاصيل.

6-النقرة المرةعلى التفاح Bitter Pitt

تعد شجرة التفاح من الأشجار المثمرة المهمة والتي تنتشر بشكل كبير محليا وعالميا ؛ حيث تتركز زراعة التفاح في سورية في المرتفعات الجبلية التي تزيد ارتفاعها عن 900 م عن سطح البحر ؛ وتفضل الإقليم المعتدل . ويعتمد 63% من إجمالي المساحة المزروعة على الزراعة البعلية والتي تتركز في محافظات السويداء (ضهر الجبل في جبل العرب) وريف حمص وحماة واللاذقية وطرطوس ؛اما المروية فيتركز معظمها في محافظتي ريف دمشق و حمص ريف حماة . وتعد منطقة ضهر القصير (ريف حمص) من المناطق التي تنتشر فيها زراعة التفاح بشكل كبير حيث يبلغ ارتفاع المنطقة 900- 1200م من سطح البحر .ونتيجة لهذا التوسع وإدخال أصناف جديدة ؛ بدأت تظهر على ثمار التفاح أعراض الإصابة بمجموعة من الأمراض المهمة ولا سيما الفيزيولوجية منها ؛ حيث تعد أعراض التبقعات الفلينية على الثمار من أهم هذه الأمراض ويعد مرض النقرة المرة واحدا من أهم هذه الأمراض التي تصاب بها الثمار قبل القطاف بقليل وخلال مدة التخزين . حيث ظهرت هذه الإصابة على عدد من الأصناف في مختلف مناطق الإنتاج في سورية وخاصة

في المناطق التي تتميز تربتها بانخفاض درجة الحموضة او نسبة الكالسيوم الفعال القابل للامتصاص . أو التي يتجاوز معدل أمطارها 700 مم سنويا ؛ أو التي تتميز بمناخ غير مستقر على مدار العام (تعاقب مدد رطبة ثم جافة وهكذا أو حدوث جفاف شديد خلال الصيف والخريف في بعض السنوات).

ونظرا لهذه الأهمية الكبيرة لثمار التفاح ؛ أجريت دراسات عديدة حاولت المحافظة على إنتاج محصول ذو نوعية جيدة من الثمار سواء قبل القطاف او بعده او حتى أثناء التخزين ؛ وذلك بهدف اطالة مدة تخزينه واستمرارية بقائه على مدار السنة ؛ ويتحقق هذا من خلال تقليل إصابة الثمار ببعض الأمراض الفيزيولوجية التي تخفض من القيمة التسويقية والتخزينية للثمار ؛ وتؤدي الى خسارة كبيرة في المحصول وبالتالي العائد القومي . وتتميز ثمار التفاح المنتجة بمواصفات تسويقية جيدة ؛ مما يفتح المجال لتصدير هذه الفاكهة الى السوق العربية وبعض الاسواق الاجنبية على نطاق جيد .

الأعراض و الأضرار :(اعراض الاصابة بالنقرة المرة على ثمارالتفاح):

تتمثل الأعراض بظهور بقع صغيرة ذات تقعر بسيط نسبيا قطرها 3–5 مم ؛ وتكون فاتحة اللون في المراحل الأولى من الإصابة ثم يتحول لونها الى بني محمر بالنسبة للأصناف التي تمتاز بالقشرة الحمراء والى لون اخضر مزرق في الأصناف ذات القشرة الصفراء والخضراء ؛ وبزيادة حدة المرض ؛ تصبح البقع جميعها بنية اللون ويتحول اللب المجاور لمناطق الإصابة – تحت البقع – الى كتلة مؤلفة من خلايا فلينية اسفنجية تمتاز بالطعم المر وقد تمتد هذه التشكيلات الفلينية الى داخل الثمرة ؛ وتنتشر الإصابة بشكل أساسي في النصف السفلي للثمرة وبشكل اقل في القسم العلوي من الثمرة .

العوامل التي تتحكم بهذه الظاهرة : بينت الدراسات ان الأسباب والعوامل المؤدية للإصابة متعددة جدا حيث ترتبط بمجموعة من العوامل الفيزيولوجية والبيئية والخقلية التي تؤدي بمجملها الى حدوث اضطراب فيزيولوجي في بناء الأنسجة الخلوية لثمار التفاح ؛ وهي :–

1– عوامل تتعلق بالأشجار : مثل الصنف – الحالة العامة للأشجار –كمية المحصول وحجم الثمار .

2– عوامل تتعلق بالظروف الجوية : الأمطار المتأخرة –انخفاض الرطوبة النسبية – ارتفاع درجات الحرارة خلال شهري تموز واب – الهطول المطري حيث ان المطر عامل محدد للإنتاج وتأثيره في حركة عنصر الكالسيوم في التربة ومنه الى النبات .

3– عوامل تتعلق بالتربة : نوع التربة وخاصة ذات المنشأ البركاني تكون فقيرة بالكالسيوم ؛ وكذلك الترب التي تكون غنية بالمغنيزيوم والبوتاسيوم تكون اكثر عرضة للإصابة بالنقرة المرة – ارتفاع نسبة الرطوبة الارضية كثيرا أو الجفاف – و ال pH التربة ؛ فالترب الحامضية تزداد الإصابة بالنقرة المرة

(السويداء وضهر القصير وكسب في اللاذقية) –نقص عنصر الكالسيوم – وكذلك نسبة عنصري المغنيزيوم والبوتاسيوم الى الكالسيوم – زيادة التسميد الازوتي – مختوى التربة من عنصر البورون .

4- عوامل تتعلق بالعمليات الزراعية : التقليم الشتوي والتقليم الصيفي حيث ان التقليم الخاطئ ويتمثل بالتقليم الجائر وعدم خف الدوابر وعدم خف الثمار وعدم التقليم الصيفي يزيد الاصابة – موعد القطاف حيث التبكير يشجع الإصابة .

5- أشار بعض الباحثين في اثناء تحليلهم للتربة التي يزرع فيها التفاح وجود ارتباط وثيق بين تسبة الكالسيوم من جهة ونسبة البوتاسيوم والمغنيزيوم من جهة أخرى التي تعيق امتصاص الكالسيوم خيث وجد ان الثمار التي تحتوي على كمية من الكالسيوم أكثر من 5 ملغ \ 100 غ من الوزن الرطب للثمار تبقى محافظة على صلابة القشرة ولا تصاب بالنقرة المرة أثناء التخزين مقارنة مع التي تحتوي غلى اقل نسبة من الكالسيوم مع التوازن او عدم الزيادة في عنصر البوتاسيوم .– خلل في التغذية المائية او خلل في التوازن المعدني بين العناصر المذكورة سابقا .

<u>الأهداف والمبررات لدراسة هذه الظاهرة :</u>

نظرا لعدم توافر الدراسات الكافية عن هذا الموضوع ؛ ونظرا لتناقضاته وتبايناته من منطقة الى اخرى ومن صنف لاخر وضمن البستان الواحد وضمن الشجرة الواحدة ؛ وانطلاقا من اهمية عملية التخزين في تأمين المنتج من الثمار وبالكمية والنوعية المناسبتين ؛ *<u>والفائدة التي ستعود على المنتج والمستهلك ومن ثم على الاقتصاد الوطني</u>* من خلال تقليل الاضرار الناجمة من هذه الاصابة قبل التخزين وبعده وخفض نسبة الفقد الكلي في اثناء مدة التخزين .

ما هي الإجراءات الوقائية التي تساعد على التقليل من الإصابة بالتقرة المرة على ثمار التفاح:

1-اختيار الموقع المناسب لزراعة أشجار التفاح .

2-ضرورة تحليل وتصنيف التربة قبل الزراعة لمعرفة التركيب الفيزيائي والكيميائي للتربة وبالتالي معرفة مدى صلاحيتها لزراعة اشجار التفاح وإمكانية استصلاحها .

3-إضافة عنصر الكالسيوم الى الترب الحامضية لتعديل حموضتها وزيادة قابلية العناصر الغذائية للامتصاص على ان لا تؤدي ذلك الى خفض حركة عناصر اخرى مهمة للنبات لذلك لابد من التأكيد على ان اضافة الكالسيوم للتربة يجب ان يتم بعد دراسة التربة مخبريا .

4- إضافة الاسمدة العضوية للتربة (سيما ان معظم الترب تعاني الفقر بالمادة العضوية) ؛لتحسن من الخصائص الفيزيائية والكيميائية والمائية للتربة وبالتالي تحسين امتصاص العناصر الغذائية من قبل الأشجار .

5-إضافة عنصر الكالسيوم للترب الفقيرة بالكلس سواء بالتربة أو رشا على الأشجار .

6-ضرورة إضافة العناصر الصغرى للتربة او النبات وعدم الاكتفاء بالعناصر الكبرى الازوت والبوتاسيوم والفوسفور .

7-التقليم الشتوي المتوازن لأشجار التفاح تبعا للصنف والحالة العامة للاشجار .

8-اجراء التقليم الصيفي خاصة في الأشجار الفتية وقوية النمو .

9-تنظيم عمليات الري في المناطق المروية وضرورة استخدام التقنيات الخديثة في الري .

10-قطف الثمار بالموعد المحدد والأمثل تبعا للصنف ومنطقة الزراعة .

11-معاملة الثمار خلال نموها وذلك برش الاشجار بمركبات الكالسيوم تركيز(0.6 %) من (4- 6) مرات حتى شهر قبل القطاف .

12- تغطيس الثمار بعد القطاف مباشرة بمحاليل الكالسيوم بتراكيز من 2-4 % (محلول كلور الكالسيوم او مركب نترات الكالسيوم للحد من تطور الإصابة في أثناء عملية التخزين) قد اسهم في الحد من زيادة نسبة ظهور النقرة المرة قبل عملية التخزين وفي أثناءها .

13- إجراء تجارب في مواقع جغرافية مختلفة مزروعة بالتفاح للمقارنة بين ظروف ترب هذه المواقع وطبيعتها ومناخها على إصابة ثمار التفاح وشدتها بالنقرة المرة .

14- دلت التجارب أن رش أشجار التفاح بالبورن خلال فترة الإزهار يؤدي إلى تخسين الصفات النوعية للثمار وتقليل الإصابة بالنقرة المرة .

7- سوء إدارة الموارد المائية (تطبيق الري الحديث):

-المشكلة وأثرها في تحقيق الأمن الغذائي:

تعتبر سورية من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة ويزداد الطلب على المياه باستمرار لتلبية احتياجات الزراعة والصناعة وللأغراض المنزلية والاحتياجات الأخرى. ولهذا فان الطلب على المياه سوف يزداد بشكل مستمر ولن يكون من السهل تحقيق تطور في الإنتاج الزراعي وضمان استدامته دون رفع الكفاءة الفنية والاقتصادية لاستخدامات المياه وترشيدها. لقد تسبب الارتفاع الكبير في المساحات المروية على المياه الجوفية في انخفاض مناسيب المياه الجوفية في معظم الأحواض، كما أثر على تصاريف الينابيع والأنهار وتراجعت قدرتها الإروائية أيضاً وأمام هذا الواقع أصبح التوسع الأفقي في استخدام المياه أي زيادة كمية مياه الري محدود جداً وشبه معدوم بل أخذ بالتراجع في العديد من الأحواض سواء بالمياه الجوفية أو السطحية وأصبح الخيار الوحيد لزيادة الإنتاج وتوفير الأمن الغذائي هو ترشيد استخدام المياه لزيادة المساحة المروية.

-الأهمية:

تبرز أهمية ترشيد استعمالات المياه في كافة المجالات مع تعاظم الطلب على المياه والحاجة المتزايدة للغذاء في ظل موارد مائية محدودة وظروف مناخية سائدة خاصة في القطاع الزراعي الذي يستهلك أكثر من 85% من إجمالي الموارد المائية المستخدمة حاليا وذلك عبر تنفيذ إجراءات عديدة أهمها تخفيض الفواقد المائية في شبكات الري وتحسين إدارة المياه على مستوى الحقل والانتقال من أساليب الري التقليدية ذات الكفاءة المنخفضة إلى طرق الري الحديثة ذات الكفاءة العالية. وإن استخدام التقنيات الحديثة الملائمة مع الظروف المناخية الطبيعية والسوية الاقتصادية والاجتماعية للمزارع السوري في ري المحاصيل والأشجار المثمرة يؤدي إلى توفير في مياه الري المقدمة لري مساحات إضافية من الأراضي القابلة للزراعة. كما أن استخدام تقنيات الري الحديث في سقاية المحاصيل سيؤدي إلى توفير في مياه الري بنسبة تزيد عن 40% وتخفيض تكاليف الري وزيادة الإنتاجية.

-الصعوبات:

-صعوبة تأهيل الآبار الجوفية المدمرة خلال الأزمة الراهنة لقلة السيولة المالية لدى المزارعين وارتفاع تكاليف التأهيل وبالتالي صعوبة إمكانية تركيب شبكات الري الحديث والاستفادة منها.

-قانون الإرث الذي يقوم على تشتت وتفتيت الحيازات الزراعية التي لا تمكن من استخدام تقنيات الري الحديث .

-عدم توافق مشاريع الري الحكومية مع أنظمة الري الحديث التي تحتاج إلى شبكات ري مضغوطة وضعف إعادة التأهيل .

-العادات والتقاليد التي تقف عائقا أمام استجرار القروض المالية من المصارف المختصة .

-الوضع المادي والمعاشي لدى الغالبية العظمى من الفلاحين .

-قيام المزودين والمصنعين لتجهيزات الري بدور المصرف الزراعي بتزويد الفلاحين بشبكات ري مرتفعة الثمن وفق شروط ميسرة .

-الحلول المقترحات:

- منح قروض تطوير الري للأراضي التي لم يتم نقل ملكيتها إلى الورثة بموجب تفويض لأحدهم لدى كاتب العدل .
- قبول رهن الأراضي الواقعة ضمن مناطق الاستصلاح كضمان للمصرف الزراعي التعاوني لمنح القروض الخاصة بتطوير طرق الري .

- قبول شهادات الانتفاع وعقود الإيجار كوثائق معتمدة لمنح القروض الخاصة بتطوير الري.
- ربط الترخيص الزراعي للزراعات المروية كالقمح والشوندر السكري والقطن بطريقة الري إذ يتم الترخيص للذين لم يتحولوا بعد إلى طرق الري الحديثة بنسبة اقل من الذين تحولوا .
- عدم تجديد رخص خاصة من الآبار المرخصة إلا بعد التحول إلى الري الحديث .
- تحديد كميات المياه المسموح استجرارها من المياه الجوفية بعد تركيب العدادات على الآبار بحيث تكون كافية فقط لري المساحة المرخصة بالطرق الحديثة .
- تنشيط دور فروع المصرف الزراعي التعاوني في تنفيذ التعليمات الصادرة بخصوص منح قروض التحول إلى الري الحديث وتوحيد صيغة العمل بها وفي تسهيل إجراءات المنح وتبسيطها .
- التأكيد على دور الاتحاد العام للفلاحين في التوعية والإرشاد في هذا المجال من خلال الروابط الفلاحية التي تغطي جميع مناطق القطر .
- تنفيذ دورات تدريبية لفنيين من وزارتي الزراعة والري على تصميم شبكات الري والتوسع في إعداد التصاميم المجانية للفلاحين .
- الإسراع في تسوية وضع الآبار غير المرخصة والاستمرار بمتابعة جودة تجهيزات الري .
- إعادة النظر بالتشريع المائي السوري وصياغته والمراجعة المستمرة لبنوده وتطويره وفق المستجدات وتضمينه موضوع الاقتصاد بالمياه.
- دراسة دمج الوزارات ذات الصلة من قبيل توحيد جهة الإشراف لكافة القطاعات.
- وضع معايير تقويم أداء المنظومات المائية بمختلف مكوناتها ودرجاتها لاعتمادها أساساً في تقويم أداء المشاريع من خلال الكشف الدوري الإلزامي ووضع نظام خاص بذلك ضمن التشريع المائي.
- ضرورة تدخل الدولة للنهوض بالبرنامج الوطني للاقتصاد في مياه الري من خلال تقديم منح مدروسة حسب طرق الري المناسبة ووضع الأولويات حسب الأحواض والمصادر المائية والوضع الاجتماعي وتحديد حجم المنح الممكن تقديمها.

8- توفير اللحوم البيضاء (قطاع الدواجن):

-المشكلة وأثرها في تحقيق الأمن الغذائي:

تُعد صناعة إنتاج الدواجن أحد الأنشطة الإنتاجية الزراعية والاقتصادية المهمة، فهي أحد المصادر الرئيسة للدخل في الإنتاج الزراعي بصفة عام والإنتاج الحيواني بصفة خاصة، كما أنها

أحد الركائز المهمة في تحقيق سياسة الأمن الغذائي باعتبارها مصدراً للبروتين الحيواني الذي يتميز بارتفاع قيمته الغذائية، ونتيجًة للارتفاع الكبير لأسعار اللحوم الحمراء، لابد من البحث عن زيادة إنتاج المصادر البروتينية الحيوانية الأخرى، حيث أثرت أزمة 2011 في تراجع مساهمة الإنتاج الزراعي في الإنتاج الإجمالي الكلي في سورية من 20 % إلى 15%، خلال 2011 و2017، وهذا التراجع جاء نتيجة للظروف المناخية السيئة, وانتشار الأمراض، مما أثر ذلك إلى انخفاض كميات المنتجات من اللحوم البيضاء وارتفاع أسعارها.

-الأهمية:

تتجلى الأهمية الاقتصادية لقطاع الدواجن من الأهمية النسبية له من إجمالي قيمة الإنتاج الحيواني، ومن قيمة الإنتاج النباتي بشكل عام، فضلاً عن ما يوفره هذا القطاع من فرص عمل لشريحة لا بأس بها من السكان؛ الذين يعملون في مجال تربية الدواجن ونقل منتجاتها إلى مراكز التصريف، فضلًا عن دوره المهم في نسبة الصادرات الزراعية، وتحقيق الأمن الغذائي، وتُعد تنميته في سورية، ودراسة إمكانية رفع مساهمته في الأمن الغذائي من أولويات الحكومة السورية بعد أزمة عام 2011، ولاسيما بعد تراجع مصادر البروتينات الحيوانية الأخرى عن الإنتاج كما تأتي أهمية صناعة الدواجن في أنها تساعد في توفير فرص العمل ليس فقط لأولئك الذين يعملون في الإنتاج مباشراً ولكن أيضاً للعاملين في مجال إنتاج الأفراخ وتجار الأعلاف والمصنوعات من الحاضنات ومواد البناء والتجار الذين يسوقون الإنتاج لحين وصوله إلى المستهلك النهائي، فضلاً عن استخدام مخلفات الدواجن كسماد حيواني في الزراعة، بالإضافة إلى الأهمية الغذائية للحوم الدواجن؛ كونها تساهم في تأمين ما نسبته 6.5% من الحريرات، ونحو 11%من البروتين، و6% من الدهون للفرد باليوم.

-الصعوبات:

تعدد المشكلات المتعلقة توفير اللحوم البيضاء ولاسيما في ظل الظروف الراهنة التي خلفتها أزمة عام 2011، فمنها مشكلات إنتاجية وأخرى سعرية إلى جانب المشكلات التقنية والتسويقية والمالية والإدارية والاقتصادية، وفيما يلي أهمها:

1- عدم توفر الصيصان والأعلاف.
2- ارتفاع أسعار المواد البيطرية واللقاحات بالدرجة الأولى.
3- مشكلة تمويل مستلزمات الإنتاج .
4- مشكلة تقلبات أسعار الفروج على مدار العام.

5- نوعية الأعلاف وجودتها.

6- قصور البيطريين في تشخيص المرض.

7- قلة السيولة المالية لدى مربي الدواجن، مما يؤثر ذلك في عملية الاستثمار في المداجن.

8-تحكم الوسطاء في تحديد أسعار المُنتج مما يؤثر ذلك في ارتفاع التكاليف التسويقية، بالإضافة إلى ما يترتب على عملية النقل تكاليف أخرى كالتي يدفعها أصحاب وسائط النقل إلى المتواجدين على الطرق العامة.

-الحلول المقترحات:

1- وضع سياسة سعرية مناسبة للأعلاف ومضاعفة كمية المقنن العلفي بما يتناسب مع أعداد الطيور، مع ضرورة تأمين كافة الاحتياجات العلفية للمربين بسعر التكلفة مع هامش ربح مقبول للمنتجين.

2- مراقبة أسعار الأعلاف المنتجة والمستوردة من قبل جهات حكومية لمنع الاحتكار من قبل التجار والسماسرة ومنع تداولها في السوق السوداء.

3-ضرورة توفير الصيصان وبنوعية جيدة وبأسعار مقبولة، وعلى أن تكون تحت إشراف جهة حكومية، حماية للمربين من تربية سلالات غير مناسبة.

4- ضرورة أن يتم بيع المواد البيطرية واللقاحات من قبل جهات حكومية أو تشرف عليها جهة مكلفة بشكل رسمي منعاً للاحتكار والتلاعب بهذه المواد، نظراً لوجود بعض الأدوية غير صالحة أو منتهية الصلاحية.

5- تسهيل إجراءات ترخيص المداجن غير المرخصة، بغية توفير مستلزماتها بشكل دائم وزيادة إنتاجها من اللحم.

6- تخفيض الرسوم الجمركية على المستلزمات المستوردة وضبط آلية تسويق لحم الفروج، حيث تعُد هذه التوصيات كإجراءات وأساليب لمعالجة المشكلات التسويقية الداخلية والخارجية، وباعتمادها سوف تؤدي إلى زيادة الإنتاج وتخفيض التكاليف الإنتاجية وحماية المُنتج والمستهلك

7- التأكيد على تطبيق مبدأ التكامل بين الإنتاجين النباتي والحيواني ولاسيما التوسع بزراعة المحاصيل العلفية التي تؤمن الاحتياج العلفي السنوي للثروة الحيوانية ولاسيما لقطاع الدواجن، كمحاصيل فول الصويا والذرة الصفراء وعباد الشمس .....

8- رفع سقف القروض الممنوحة للمربين بغية تشجيعهم بإقامة المداجن وتشجيع الاستثمار في هذا المجال.

9- إحداث هيئة تسويقية حكومية تشرف على عمليات بيع وتوزيع الفروج ومنتجاته، وعمليات تصديره.

10- زيادة معامل الأعلاف الحكومية، وتوفير مخابر بيطرية للكشف عن الأمراض، وتوفير البرادات والمسالخ من قبل الدولة، وتوفير المعدات اللازمة لسير عمل المداجن، وسوف تؤدي ذلك إلى زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وتساعد في توفير اللحوم الطازجة والسليمة.

11-تفعيل دور المداجن الحكومية وزيادة حصتها في السوق، بغية التأثير الإيجابي في الأسعار.

رئيس قسم التربة	رئيس قسم المحاصيل	رئيس قسم الاقتصاد الزراعي
أ. د. حياة وطفة	د. حسين المحاسنة	أ.د شباب ناصر

نائب العميد للشؤون العلمية

د. عفراء سلوم

عميد كلية الزراعة

أ.د. عبد النبي بشير