المهندس الزراعي العربي

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب

مجلة دورية تصدر عن
الأمانة العامة
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

e-mail: aaunion1@hotmail.com
e-mail: ybakour@scs-net.org

(90)

في العدد

زيارة عمل للأمين العام إلى أكساد..

حشرات اللوزيات وطرق مكافحتها..

الطحالب الخضراء المزرقة وأهميتها البيئية الاقتصادية الزراعية..

الاستراتيجية الجديدة للقطاع الفلاحي (الزراعي) في المملكة المغربية ـ الجيل الأخضر..

واقع الإرشاد الزراعي وآفاق تطويره..

رئيس التحرير
الأمين العام للاتحاد
الدكتور يحيى بكور

مدير التحرير
المهندسة
دلال المصري

آراء الكتاب
لا تعبر بالضرورة
عن آراء الاتحاد

محتويات العدد

- **الغلاف**
- **الفهرس** 1

- **كلمة العدد** 3-2

- **زيارة عمل للأمين العام لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب إلى أكساد لترسيخ التعاون المشترك وتبادل الخبرات** 6-4

- **حشرات اللوزيات وطرق مكافحتها في سورية**

د. وجيه قسيس، د. روضة سكر غالي 34-7

- **الطحالب الخضراء المزرقة وأهميتها الاقتصادية، الزراعية، البيئية**

م. حسام القصار ..... 53 - 35

- **الاستراتيجية الجديدة للقطاع الفلاحي . الجيل الأخضر**

وزارة الفلاحة المغربية ..... 73 - 54

- **واقع الإرشاد الزراعي في سورية وآفاق تطويره**

م. ناصر السمارة ..... 83 - 74

كلمة العدد

برنامج الأمانة العامة
لتبادل وتكامل الخبرات الزراعية العربية

أقرت الأمانة العامة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب، برنامجاً علمياً لتبادل وتكامل الخبرات الزراعية العربية، تنفيذا للفقرة السادسة من أهداف الاتحاد، وبالاستفادة من تقانة التواصل المرئي عن بعد، التي فرضت تطبيقها على نطاق واسع، إجراءات الإغلاق للحد من انتشار كورونا, ومنع الاجتماعات والسفر، الأمر الذي شجع الأمانة العامة على التشاور مع الزملاء ومدراء عاموا المنظمات الشقيقة للاقتداء بالأمانة العامة لجامعة الدول العربية ونقابة الأردن، للاستفادة من ملازمة زملائنا في معظم الدول العربية البيوت تنفيذاً للتعليمات الصحية بإقرار برنامج يخدم تنفيذ أهداف الاتحاد، وتدعمه الأمانة العامة لجامعة الدول العربية ويتفق مع توجيهات معالي الأمين العام لتفعيل نشاطات المنظمات والاتحادات العربية، لتلافي نتائج الإغلاق على نشاط الجامعة ومنظماتها، وتعمم النماذج الناجحة من الإنجازات .

– نفذ البرنامج الأول، والخاص بتبادل الخبرات بين المنظمات العربية ذات العلاقة بالتنمية الزراعية العربية، وتضمن تقديم معالي المدراء العامون لثمانية منظمات فاعلة، عربية وعاملة في المنطقة، خبراتها ونتائج دراساتها ومشروعاتها، على مدى شهرين خصص كل يوم جمعة لمنظمة يعرض مديرها العام وخبرائها إنجازاتها والتحديات التي تصادفها, ثم يشارك الجميع في نقاش بناء واستخلاص مجالات التنسيق والتعاون تحقيقاً للأهداف المشتركة، وقد قدر الجميع هذا البرنامج ونتائجه، وعممت ثروة من إنجازات المنظمات على امتداد الأرض العربية .

– تم التحضير لتنفيذ البرنامج الثاني والخاص بتبادل الخبرات بين الخبراء الزراعيين العرب بعد انتهاء شهر رمضان المبارك، وبعد التعميم على جميع المنظمات الأعضاء أهداف البرنامج والطلب منهم اختيار خبراء متميزين لعرض خبراتهم في التقانات الحديثة المؤثرة

على زيادة وتحسين الإنتاج والإنتاجية في الزراعة العربية، وقد كانت استجابة معظم المنظمات رائعة ومشجعة، بينما حاول، من لا يعمل، إعاقة البرنامج ووضع العقبات في طريق تنفيذه .

وقد تم اختيار المحاضرات والمحاضرين لعرض الموضوعات ذات الأهمية القصوى في عالم اليوم وبدء التنفيذ الجمعة الأخيرة من شهر مايو /أيار في موضوع يمثل التحدي الأكبر الذي يواجه منطقتنا العربية بشكل خاص، وهو موضوع التغيرات المناخية واثرها على الزراعة والمياه وتم اختيار الخبير الذي يتابع هذا الموضوع في أكساد التي تجمع ثروة من البيانات ونتائج الدراسات الموثوقة لاستخلاص العبر واستشراف المستقبل، وهذا ما تحقق حيث ساهمت المحاضرة والندوة النقاشية التي تبعتها، في توضيح الرؤى وتأكيد أهمية العمل العربي المشترك وتوحيد الجهود لمجابهة هذا التحدي الأهم ، وهذا استلزم أن تكون المحاضرة الثانية متكاملة مع المحاضرة الأولى وترسم معالم الطريق لمجابهة تحديات استمرار الجفاف وأن يكون موضوعها :

السياسات والإجراءات

اللازمة لمجابهة الجفاف والمحافظة على الموارد الزراعية العربية

تفضل بتقديمها معالي المهندس محمد حسان قطنا وزير الزراعة والإصلاح الزراعي، المعروف بخبرته الثرة، وبدراساته في مجال السياسات الزراعية وإدارة موارد القطاع الزراعي ذو الأهمية الخاصة لمعظم الدول العربية، خلال خدمته الطويلة في إدارة الشؤون الزراعية وإدارة التخطيط والإحصاء في وزارة الزراعة وتفرغه كخبير دولي اعد العديد من الدراسات الاستشرافية، وصندوق التخفيف من آثار الجفاف والكوارث على القطاع الزراعي وإضافة إلى صندوق تمويل الري الحديث وصندوق الدعم الزراعي، قبل اختياره وزيراً بمؤهلات عالية.

وسوف نستمر في تنفيذ محاضرات البرنامج وندواتها النقاشية كل يوم جمعة حتى عيد الأضحى المبارك أعاده الله عليكم باليمن والبركات، واتحادنا ينشط ويكبر بجهود الخيرين من أعضاءه.

رئيس التحرير

الدكتور يحيى بكور

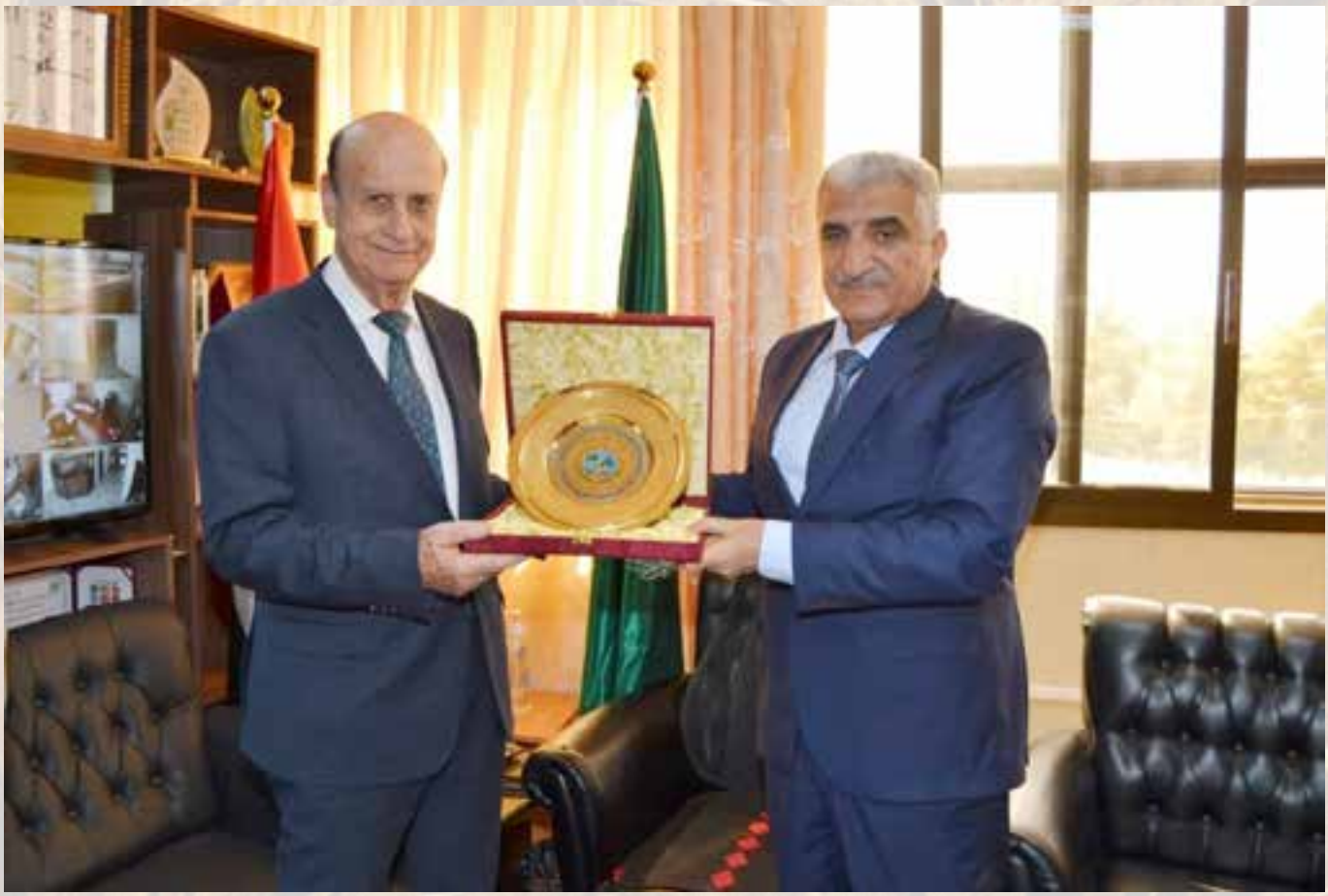
زيارة عمل

للأمين العام لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

إلى أكساد

لترسيخ التعاون المشترك وتبادل الخبرات

بحث معالي الدكتور نصر الدين العبيد المدير العام لمنظمة المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة مع معالي الدكتور يحيى بكور الأمين العام لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب، علاقات التعاون بين الجانبين وسُبل تطويرها وتعزيزها في كافة الميادين بما يخدم أهداف



المنظمتين وتطوير الزراعة العربية.

وتم استعراض التعاون المشترك في برنامج اتحاد المهندسين الزراعيين العرب لتبادل الخبرات بين المنظمات العربية المتخصصة والتي أدت الى ابراز دور وانجازات المركز العربي اكساد بالنهوض بالقطاع الزراعي وتحقيق الأمن الغذائي والمائي العربي والتي تستمر بعد شهر رمضان المبارك من خلال سلسلة جديدة متميزة، واستعداد اكساد واهتمامه بالتعاون الكامل مع الاتحادات النوعية والمنظمات العربية والهيئات والمؤسسات الإقليمية والدولية بما يحقق الأهداف المشتركة

وقدم معالي الدكتور العبيد خلال اللقاء في مقر اكساد اليوم عرضاً موجزاً عن الإنجازات التي تمت خلال هذه المرحلة والخطط الموضوعة لتحقيق أهداف المركز في تنمية عربية مستدامة على صعيد البلد المقر سورية والدول العربية بشكل عام.

وشدد على أهمية التعاون والتنسيق المستمر بين منظمة أكساد وكافة منظمات الجامعة العربية ولا سيما اتحاد المهندسين الزراعيين العرب، المتمثل بأمينه العام معالي الدكتور يحيى بكور صاحب الخبرة الكبيرة والتجربة الواسعة والرؤية العملية الصائبة التي تركت اثارها الإيجابية في المحافل العربية والدولية.

من جانبه أكد معالي الدكتور بكور على أهمية التعاون المثمر والبناء بين منظمة أكساد واتحاد المهندسين الزراعيين العرب وقال: إن اكساد بيت خبرة عربي مشهودٌ له، ونعتز به وبما قدمه في مجالات عمله، معرباً عن يقينه بأن المرحلة الحالية في تاريخ أكساد ستكون قفزةً نوعية حافلة بالإنجازات والعطاءات، خاصة في ظل قيادة معالي الدكتور نصر الدين العبيد لإدارة المركز العربي، وبما يملكه من خبرة في اكساد تشمل متابعة نشاطات أكساد لحوالي ثلاثة عقود أخذ فيها إيجابيات جميع المدراء العامين الذين تعاقبوا على إدارة اكساد، وتلافى سلبيات المرحلة السابقة، وهذه شروط أساسية تضاف الى مزاياه القيادية للانتقال باكساد الى مرحلة تطورية شاملة في المستقبل.

وأوضح أن الإنجازات التي تمت على مساحة أحد عشر شهراً الماضية، تثير الإعجاب والفخر وتعتبر أرضية خصبة لانطلاقة واعدة في المستقبل نحو الارتقاء بالتنمية العربية المستدامة رغم التداعيات الكبيرة التي تركتها جائحة الكورونا على الصعيد الاجتماعي والاقتصادي والإنساني واعداً بمزيد من التعاون بين الجانبين لما فيه خير ودفع مسيرة العمل العربي المشترك وبرامج الجامعة العربية.

حشرات اللوزيات
وطرق مكافحتها في سوريا

الاستاذ الدكتور وجيه قسيس
الدكتورة روضة سكر غالي

ينتسب اللوز إلى العائلة **Rosaceae** وتحت العائلة **Prunoideae** وللجنس *Amygdalus* الذي يضم حوالي 50 نوعاً برياً ينمو في المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية.

يعد اللوز من المحاصيل الاقتصادية الهامة, حيث يتميز لب الثمرة باحتوائه على نسبة كبيرة من المواد الغذائية القيمة وذلك في حدود النسب المئوية التالية :

الماء بحدود 6 – 8 %، الدهون تصل نسبتها الى 32 – 70 % والبروتين 14 –37 %، والمواد لكربوهيدراتية 7 – 20 %، كما يحتوي على نسبة 4 % من (الغليكوزيدات، الأميغدالين، الفيتامينات مثل B1، B2)، كما تحتوي ثمار اللوز على نسب جيدة من الأملاح المعدنية تصل إلى 2 – 4 %. فهو يعادل الجوز من حيث قيمته الغذائية.

يستخدم قسم من ثمار اللوز الخضراء الغضة للأكل الطازج والقسم الرئيسي منها يستخدم كثمار ناضجة جافة، حيث تدخل في الصناعات الغذائية المختلفة والحلويات, كما يستخرج منها زيت اللوز الذي يدخل في صناعة بعض المستحضرات الطبية أو العطور. إن خشب اللوز صلب وثقيل وقابل للشغل, فهو يستخدم في صناعة الموبيليا والصناعات الخشبية الأخرى.

ينمو اللوز برياً في المناطق الجنوبية من آسيا الوسطى وفي آسيا الصغرى وفي منطقة الشرق الأوسط حيث يعتقد أنها الموطن الأصلي لشجرة اللوز، ويمتد تواجده من منغوليا مروراً بإيران والباكستان وهضبة أرمينيا حتى الشمال الأفريقي غرباً في الجزائر والمغرب، وقد أدخل إلى اليونان منذ مدة بعيدة جداً ومنها انتقلت زراعة اللوز إلى أوروبا وأمريكا وبلدان البحر الأبيض المتوسط وسواها من البلدان ذات المناخ الدافئ وأول معرفة للفرنسيين بزراعة اللوز كانت في القرن التاسع الميلادي, ثم انتقل إلى بريطانيا. يمكن القول أن زراعة اللوز عرفت متأخرة في القارة الأمريكية, فقد اكتسب أهميته التجارية في منتصف القرن التاسع عشر. إن أهم مناطق إنتاج اللوز في العالم هي إيران وسوريا وأفغانستان وجنوب ايطاليا وكاليفورنيا في الولايات المتحدة الأمريكية.

عرفت زراعة اللوز بالقطر العربي السوري منذ القدم, وتعتبر سورية من المواطن الرئيسة لشجرة اللوز وتدل الاحصائيات على أن عدد الأشجار كان في عام 2009 حوالي 21790.1 ألف شجرة، معظمها من الأشجار الكبيرة وتنتج حوالي 97003 طن سنوياً، في حين بلغ عدد أشجار اللوز حسب إحصائيات 2018 حوالي 25575.9 ألف شجرة تشغل مساحة 71480 هكتاراً وتنتج 98446 طن سنوياً، مما يدل على تطور هذه الزراعة في سورية في الفترة الأخيرة.

تعاني أشجار اللوز في مناطق زراعتها من العديد من الآفات ومنها الآفات الحشرية والتي تؤدي في كثير من الأحيان إلى خسارة كبيرة في المحصول أو منها ما يؤدي إلى موت الأشجار وهذا ما ينعكس على النواحي الاقتصادية للمزارعين.

من أهم الآفات الحشرية على أشجار اللوز :

- كابنودس اللوزيات:

Capnodis tenebrionis. **L**

Buprestidae-Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة في أوروبا وهي واسعة الانتشار في بلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

اللوزيات المشمش، الدراق، الكرز، الخوخ واللوز، إضافة إلى إصابتها للإجاص والسفرجل.

الضرر وأعراض الإصابة:

تهاجم اليرقات الأشجار الضعيفة في منطقة تاج الشجرة حيث تتغذى على طبقة اللحاء والخشب مسببة أنفاقاً طويلة قد يصل طولها حتى 45 سم، وتتجه هذه الأنفاق نحو الجذر مما يعرض الأشجار للكسر بفعل الرياح أو في أثناء اصطدام الجرار بها أثناء الحراثة، وقد نجد عدداً كبيراً من اليرقات في الشجرة الواحدة قد يصل العدد حتى 70 يرقة.

أما الحشرات الكاملة فتتغذى على الأوراق وعلى طبقة القلف في الأغصان الغضة.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة بلون كريمي وهي متطاولة عديمة الأرجل، تتميز هذه اليرقات بصدرها الأمامي المفلطح، ويتألف الجسم من 10 حلقات متمايزة، الرأس صغير ويظهر منه بوضوح الفكوك العلوية القوية، ويمكن أن يصل طول اليرقة عند اكتمال نموها إلى 6سم.

دورة الحياة:

تظهر الحشرات الكاملة خلال شهر أيار وتستمر بالظهور لعدة أشهر، وتنشط خلال النهار في ساعات الظهيرة حيث تتغذى على أوراق الأشجار وقلف الأغصان الغضة والبراعم.

تتزاوج الحشرات خلال شهر تموز وتبدأ الأنثى بوضع البيض على قاعدة جذوع الأشجارعلى ارتفاع بسيط من سطح الأرض على شكل مجموعات صغيرة، ومجموع ما تضعه الأنثى 50-250 بيضة وتمتد فترة وضع البيض من2- 10 أشهر.

تتراوح فترة الحضانة ما بين 1-5 أسابيع. تفقس البيوض إلى يرقات صغيرة تحفر في القلف حتى تصل إلى منطقة الخشب في التاج، يستغرق التطور اليرقي مدة 10-13 شهراً، وبعد أن يكتمل نمو اليرقات تحفر حجرة عند ثقب الخروج وتتعذر هناك وبعد حوالي 3-5 أسابيع تخرج الحشرات الكاملة. إن خروج الحشرات الكاملة في أواخر الصيف يؤدي لدخولها في بيات شتوي إلى الربيع التالي. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

Capnodis tenebrionis

- كابنودس اللوز:

Capnodis carbonaria. **Klug**

Buprestidae -Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة في أوروبا والعديد من بلدان آسيا إضافة إلى بلدان البحر الأبيض المتوسط، وهي واسعة الانتشار في سوريا خاصة في محافظة حمص.

العائل:

اللوز بصورة رئيسية كما تهاجم أشجار اللوزيات الأخرى.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى الحشرة الكاملة على قلف الأغصان الغضة وأنصال الأوراق، أما اليرقات فتحفر في منطقة تاج الشجرة والجذور الرئيسية العلوية وتتجه من الأعلى نحو الأسفل، وقد نجد في منطقة الإصابة حتى 40 يرقة، وهذا ما يؤدي إلى جفاف الأشجار المصابة وموتها.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة عديمة الأرجل تتميز برأسها الصغير ذي اللون البني ويلتصق بالصدر الأول العريض، الحلقات البطنية متماثلة بالشكل والحجم وعرضها أقل من الحلقات الصدرية. يصل طول اليرقة عند اكتمال نموها إلى 6 سم.

دورة الحياة:

تدخل اليرقة فترة البيات الخريفي الشتوي في أواخر الصيف إلى الربيع التالي حيث تتحول إلى عذراء. يستغرق طور العذراء 3–4 أسابيع حيث تخرج بعد ذلك الحشرات الكاملة، وتنشط الحشرات خلال فصل الربيع، وكذلك تخرج الحشرات الكاملة الساكنة وتتغذى على قلف الأشجار وأنصال الأوراق، وبعد التزاوج تبدأ الأنثى بوضع البيض على شكل مجموعات صغيرة إما على منطقة التاج مباشرة وإما على التربة بالقرب من تاج الشجرة، بعد حوالي 3–4 أسابيع تفقس هذه البيوض عن يرقات صغيرة تبدأ بالزحف نحو التاج وتحفر في اللحاء إلى أن تصل إلى الخشب، تمتد فترة حياة اليرقة حوالي السنة أو أكثر وفي نهاية العمر اليرقي الأخير تحفر اليرقة حجرة بيضوية الشكل بالقرب من فتحة الخروج بمنطقة التاج من أجل التعذر.

مكافحة حشرات الكابنودس على اللوزيات:

إن حشرات الكابنودس من الحشرات الخطرة على أشجار اللوز بشكل خاص وعلى أشجار اللوزيات بشكل عام، ويصعب مكافحتها وهذه الصعوبة ناتجة عن تداخل أجيالها ومدة تطورها الطويلة وكون اليرقات تعيش داخل الأشجار. المهم في مكافحة هذه الحشرات هو منع دخول يرقاتها داخل الأشجار، لأنه بمجرد دخول هذه اليرقات يصعب مكافحتها بالمواد الكيميائية.

هناك عدة طرق يمكن اتباعها للحد من أضرار هذه الحشرات:

الطرق الوقائية الزراعية:

- تفضل حشرات الكابنودس الأشجار الجافة أو الضعيفة لذلك يجب العناية بالأشجار واتخاذ جميع الوسائل الزراعية للحفاظ على قوة الشجرة وحيويتها من تقليم وتسميد متوازن وإجراء عمليات الري إن أمكن ذلك خاصة خلال شهري حزيران وتموز لأن ذلك قد يقضي على بيض هذه الحشرات وعلى الأعمار اليرقية الأولى.
- قلع الأشجار المصابة وحرقها مباشرة وبذلك نكون قد عملنا على إبادة منبع الإصابة.
- جمع الحشرات الكاملة وحرقها.
- إن ري الأشجار مرة واحدة عند وضع البيض والفقس يخفف نسبة الإصابة بحوالي 40–50%، وإجراء رية ثانية وثالثة خلال شهر تموز يؤدي إلى تخفيف الإصابة بنسبة 80–90%.

المكافحة الكيميائية:

يجب أن نتوجه بالمكافحة لجميع الأطوار: الحشرات الكاملة، البيوض، وكذلك اليرقات الفتية قبل دخولها داخل الأشجار.

- نبدأ بمكافحة الحشرات الكاملة عند ظهورها وذلك خلال شهر أيار، حيث يكون الهدف من الرشة الأولى القضاء على الحشرات التي ستخرج من بياتها الشتوي، أما الرشة الثانية فتكون في أواخر شهر حزيران وأوائل شهر تموز والهدف منها القضاء على الحشرات الكاملة الجديدة وذلك برش الجزء الخضري للشجرة بمبيدات حديثة (دلتامثرين – باراثيون ...إلخ). ويستخدم الديازينون عيار 20% بنسبة 75 غ/ ل ماء

– لمكافحة اليرقات الفتية يمكن استخدام المبيدات التالية:

تعفيراً باللندان أو الهكساكلور وذلك في التربة وحول قاعدة جذع الشجرة، كما يمكن استخدام السيفين أو الديلدرين بمعدل 50 غ للشجرة الواحدة، وبمعدل 3 مرات في الصيف، وهذا يكفي للقضاء على اليرقات الفاقسة حديثاً قبل دخولها إلى داخل الشجرة.

Capnodis carbonaria

- حفار ساق الخوخ:

Ptosima undecimmaculata. **Herlist**

Buprestidae – Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة في أوروبا وغرب آسيا وبلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

الخوخ، الجانرك، الدراق، المشمش، اللوز وعدد من أشجار التفاحيات.

الضرر وأعراض الإصابة:

تحفر اليرقات داخل خشب ساق العائل مما يضعف الشجرة ويؤدي لجفاف أفرعها وتعرضها للكسر بفعل الرياح، والإصابة بهذه الحشرة يجعلها عرضة للإصابة بحشرات سوس القلف، أما الحشرات الكاملة فتتغذى على الأوراق وقلف الأغصان الغضة والنموات الطرفية.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة عديمة الأرجل أسطوانية الشكل ذات لون كريمي أما الرأس فلونه بني، الحلقة الصدرية الأولى عريضة. يصل طول اليرقة عند اكتمال نموها إلى 4 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقة في عمرها الأخير داخل الأنفاق. تخرج الحشرات الكاملة خلال شهر أيار وحزيران، بعد التزاوج الذي يتم بعد حوالي أسبوع من خروجها، تبدأ الإناث بوضع البيض على فروع الأشجار أو داخل شقوق القلف، ومجموع ما تضعه الإناث 100–200 بيضة. تفقس البيوض بعد حوالي 1–2 أسبوع عن يرقات صغيرة تتغذى أولاً على اللحاء ثم تتجه نحو الخشب حيث تحفر أنفاقاً داخلها، يكتمل نمو اليرقات بعد حوالي 9–10 أشهر حيث تتجه نحو ثقب الخروج وتحفر لنفسها حفرة صغيرة تتعذر بداخلها. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

المكافحة:

الطرق الزراعية:

بما أن هذه الحشرة تهاجم الأشجار الضعيفة لذلك فإن العمليات الزراعية التي تؤدي إلى تقوية الشجرة تساعد على حماية هذه الشجرة، إن قلع الأشجار المصابة بشدة يعتبر من الأمور الضرورية ويجب حرقها مباشرة.

– تقليم الأفرع المصابة وحرقها يقلل من فرص الإصابة.

المكافحة الكيميائية:

تعتمد على رش ساق الشجرة والأفرع الرئيسية في أوائل الربيع وقبل تفتح الأزهار بأحد المبيدات الحديثة، ورش المجموع الخضري خلال أيار وحزيران للقضاء على الحشرات الكاملة.

– حفار الساق ذو القرون الطويلة :

Cerambyx dux.**Fold**

Cerambycidae – Coleoptera

تنتشر هذه الحشرة في سوريا، لبنان، الأردن، فلسطين والعديد من بلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

اللوز، الدراق، الخوخ، الجانرك والمشمش... . وغيرها من الأشجار، كما سجل على التفاح في بعض مناطق سوريا.

الضرر وأعراض الإصابة:

تعد هذه الحشرة من أهم آفات اللوز في محافظة حمص، تهاجم اليرقات الجذع والأفرع الرئيسية وتقوم بحفر أنفاق داخل الأجزاء المصابة أو في منطقة الخشب، وما يلفت الانتباه هو سيلان نسغ بني اللون من خلال ثقب الدخول

إضافة إلى خروج النشارة الخشبية، لأن اليرقة تنظف النفق باستمرار.

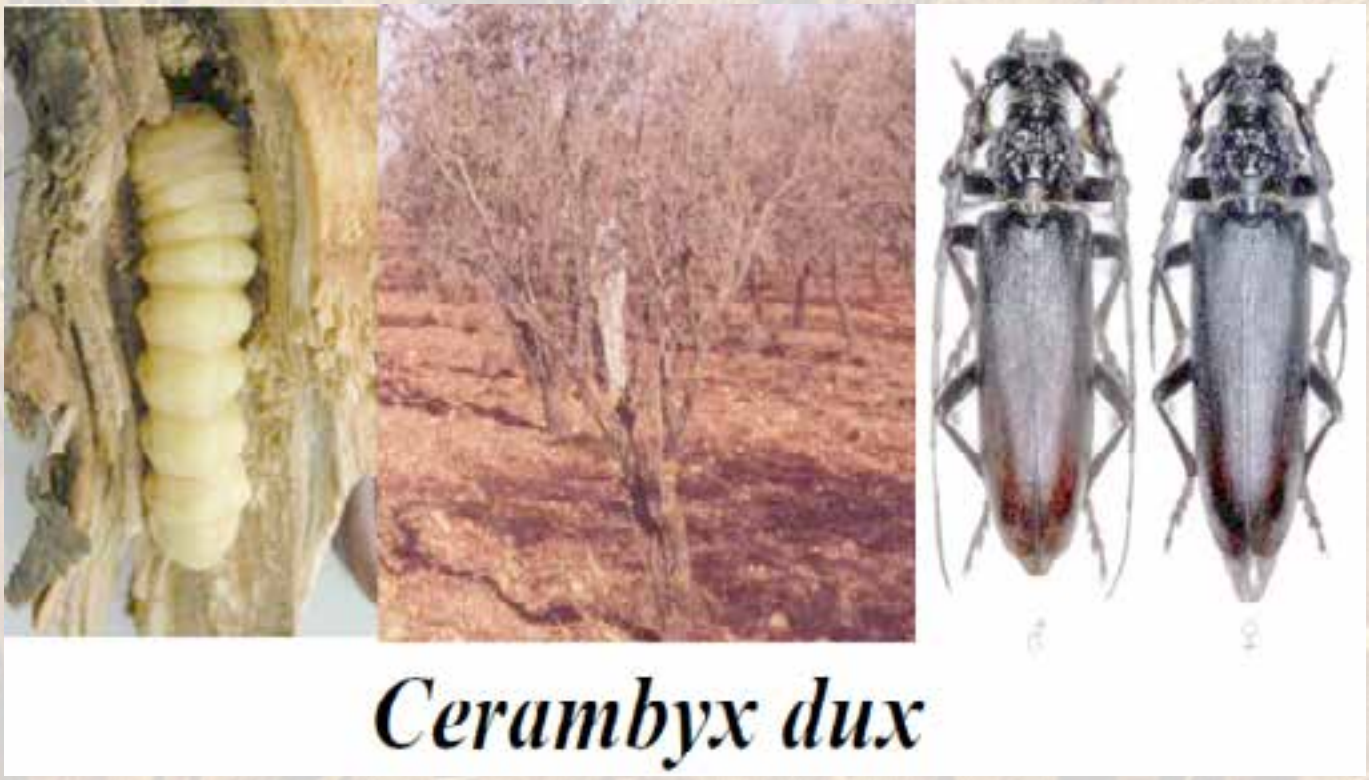
تصبح الأشجار المصابة عرضة للإصابة بحشرات أخرى مثل حشرات قلف الساق، كما أنها تصبح سهلة الكسر بفعل الرياح، هذا وإن الإصابة الشديدة تؤدي إلى جفاف الأشجار وموتها.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة كريمية اللون ذات رأس بني مائل إلى الأصفر وهي مزودة بفكوك قوية وحادة، حلقات الصدر متضخمة وهي أسطوانية الشكل، أما حلقات البطن فتكون أسطوانية تصغر تدريجياً في الحلقات الأخيرة وهذه اليرقة عديمة الأرجل. يصل طولها عند اكتمال نموها إلى 6 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقات داخل الأنفاق أو حشرات كاملة داخل حجرة العذراء. تخرج الحشرات الكاملة في منتصف الربيع وتتغذى على قلف الأغصان الفتية والنموات الطرفية وعلى الأوراق لمدة أسبوع، بعد ذلك تتزاوج وتبدأ الأنثى بوضع البيض بصورة إفرادية حيث تضع الأنثى حوالي 35 بيضة، بعد حوالي 1–3 أسابيع، تفقس عن يرقات صغيرة تتغذى مباشرةً على لحاء جذع الشجرة العائل أو الأغصان الكبيرة ثم تتجه نحو الخشب وتستمر اليرقات بالنمو والحفر داخل الخشب لمدة 15–16 شهر، وعند اكتمال نمو اليرقات تجهز لنفسها حجرة صغيرة بالقرب من ثقب الخروج تتعذر بداخلها، بعد حوالي 1–1.5 شهر تخرج الحشرات الكاملة. يحتاج الجيل الواحد لمدة سنتين.



المكافحة:

- العناية بالأشجار من ري وتسميد وتقليم.
- تنظيف الثقب ووضع مبيد باراديكلور بنزين ثم يسد الثقب بمعجون التطعيم.
- جمع الحشرات الكاملة عند خروجها وحرقها.
- رش الأشجار بإحدى المبيدات الحديثة وذلك عند موعد ظهور الحشرات الكاملة، ومن المبيدات المستخدمة الباراثيون ودلتامثرين.

- سوسة قلف اللوز:

Ruguloscolytus amygdali. **Gueriv**

Scolytidae – Coleoptera

واسعة الانتشار في بلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

اللوز، الدراق، الكرز، المشمش، الخوخ والمحلب إضافة لمهاجمتها للتفاحيات.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى الحشرات الكاملة بعد خروجها على الأوراق والبراعم أو على قلف الأغصان الغضة والنموات الطرفية، كما أن الإناث تقوم بحفر أنفاق التربية في منطقة الكامبيوم لوضع البيض، أما اليرقات فتتغذى داخل الأنفاق التي تحدثها في منطقة الكامبيوم وتكون هذه الأنفاق متوازية مع بعضها وعمودية على نفق التربية الرئيسي. ما يميز الإصابة بهذه الحشرات هو وجود عدد كبير من الثقوب المستديرة صغيرة الحجم على أغصان الأشجار المصابة وسوقها، ونتيجة لهذه الإصابة تجف الأفرع وتموت مما قد يؤدي إلى جفاف الشجرة وموتها.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم طولها 2–3 مم، أسطوانية الشكل بلون بني فاتح، الرأس والصدر بلون بني داكن، قرون الاستشعار ذات لون بني محمر، الغمدان أيضاً بلون بني محمر وأطول من الصدر.

اليرقة بيضاء اللون عديمة الأرجل قد يصل طولها عند اكتمال نموها إلى3.5 مم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقة أو عذراء في نهاية النفق. تخرج الحشرات الكاملة مع بداية فصل الربيع من

ثقب دائري ضيق قطره حوالي 2 مم. تتغذى هذه الحشرات ثم تتزاوج وتبدأ الأنثى بحفر نفق رئيسي في قلف الساق أو الأغصان ويصل طول النفق حتى 3 سم، ثم تقوم الأنثى بحفر حجر صغيرة على جانبي النفق تضع فيها البيوض (بيضة واحدة في كل حجرة) وتغطيها بالنشارة إضافة إلى إفرازات خاصة، وبعد 3–5 أيام تفقس البيوض إلى يرقات صغيرة، تبدأ بحفر أنفاق تحت القلف في منطقة الكامبيوم، تتسع الأنفاق كلما تقدمت اليرقات بالعمر ويكتمل نمو اليرقات بعد 3–4 أسابيع حيث تتحول إلى عذارى في نهاية النفق الثانوي، تخرج الحشرات الكاملة بعد 7–10 أيام لتعيد دورة حياتها من جديد. لهذه الحشرة 2–3 أجيال في العام.

– سوسة قلف الأشجار:

RatspRuguloscolytus .s

Scolytidae–Coleoptera

هناك أكثر من نوع يتبع لهذا الجنس من أهمها:

– خنفساء قلف الأشجار المثمرة. rugulosus. Muller R

R.mediterraneus. Egger–

ينتشر النوع الأول في شمال أوروبا، أما النوع الثاني فينتشر في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط، وتصيب هذه الحشرات اللوزيات (لوز، كرز، دراق، خوخ) إضافة إلى التفاحيات.

أعراض الإصابة ودورة الحياة تشبه سوسة قلف اللوز.

مكافحة حشرات سوس القلف على اللوزيات:

– كما هو معروف فإن هذه الحشرات تهاجم الأشجار الضعيفة أو البساتين غير المعتنى بها. لذلك فإن العمليات والخدمات الزراعية التي تساعد على تقوية الشجرة تعتبر من أولى الخطوات الواجب اتباعها.

– تقليم الأغصان المصابة وحرقها وقلع الأشجار الضعيفة التي لا نفع منها وحرقها أيضاً يعد من الأمور الضرورية للحد من خطر هذه الحشرات.

– رش الأشجار الصغيرة في الحقل خلال فصل الربيع وعند ظهور الحشرات الكاملة باللندان أو الديلدرين.

- **حشرات المن على اللوزيات:**

تعد الإصابة بالأنواع المختلفة لحشرات المن من أهم المشاكل التي تعاني منها أشجار اللوزيات.

أعراض الإصابة:

من أهم أعراض الإصابة بحشرات المن على اللوزيات هو وجود الندوة العسلية والتي تؤدي إلى نمو العفن الأسود وتشكل طبقة من الغبار على هذه المادة السكرية مما يؤدي إلى انسداد مسام الجزء النباتي، ومع تقدم الإصابة نلاحظ اصفرار وتماوت الأجزاء النباتية المصابة وخاصة النموات الطرفية التي تفضلها غالباً حشرات المن. وعادةً ما توجد حشرات المن على السطح السفلي للأوراق حيث تكون العروق بارزة والمادة الغذائية أكثر غزارة ومن السهل الوصول إليها، يضاف إلى ذلك توفر الرطوبة هناك، كما يشكل السطح السفلي ملجأً لهذه الحشرات من أشعة الشمس والأعداء الحيوية، وكثيراً ما نلاحظ أن هذه الحشرات تسبب تجعد والتفاف الأوراق بسبب تشوه نموها وخاصة تلك الحديثة الموجودة في قمة النبات لذلك نلجأ إلى فرد هذه الأوراق لملاحظة حشرات المن داخل هذه الانثناءات.

ومن الملاحظات الحقلية للإصابة بحشرات المن أن إصابة الغراس الحديثة تؤدي إلى توقفها عن النمو، يضاف إلى ذلك التأثير على إنتاجية الأشجار المصابة.

سنذكر هنا أهم حشرات المن على أشجار اللوزيات :

– من الدراق الأخضر:

Myzus persicae. **Sulz**

Aphididae – Homoptera

واسعة الانتشار في جميع بلدان العالم تقريباً وحوض البحر الأبيض المتوسط خاصة.

العائل:

الدراق، اللوز وعدد كبير من أشجار اللوزيات، الليمون، الجريب فروت، البرتقال، بالإضافة إلى محاصيل البطاطا، البندورة، الشوندر السكري، القصب، التبغ، الخردل والملفوف.

الضرر وأعراض الإصابة:

تهاجم الحشرات الكاملة والحوريات السطح السفلي لأوراق العائل وكذلك البراعم والنموات الطرفية مسببة تجعد الأوراق الحديثة بشكل واضح والتفافها، كما تؤدي إلى اصفرار الأوراق الأكبر وتساقطها، بالإضافة إلى نقل بعض الأمراض الفيروسية.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

تتميز الأنثى الولود غير المجنحة بلونها الأصفر المائل إلى الأخضر، الذيل أخضر اللون وطوله يساوي ثلث طول الزوائد الأنبوبية.

الأنثى الولود المجنحة تتميز بأن لون رأسها بني غامق، والصدرين الأول والثالث بلون أسود، قرون الاستشعار طويلة تساوي طول الجسم وهي سوداء اللون.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل بيوض ملقحة، وفي بداية فصل الربيع تفقس البيوض عن حوريات تتغذى في البدء على البراعم ومن ثم تتجه نحو السطح السفلي للأوراق وتمتص عصارتها مما يؤدي إلى تجعد الأوراق، ولويها، وتغير شكلها الطبيعي، وعند اكتمال نمو الحوريات تعطي حشرات كاملة غير مجنحة تبدأ بالتكاثر البكري وتعطي الأفراد التي تشكل مستعمرات على السطح السفلي للأوراق، تظهر الأفراد المجنحة خلال شهر أيار وتنتشر على بقية المزروعات.

مدة الجيل قصيرة من 6–12 يوماً لذلك قد يتجاوز عدد الأجيال في العام 16 جيلاً متداخلاً.

– من أغصان الدراق Chol .Pterochloroides persicae

– **من الخوخ الدقيقي Geiffr**.Hyalopteurs pruni

– من تجعد أوراق اللوز Schout .Brachycaudus amygdalinus

تطبيقات عملية لمراقبة حشرات المن في بساتين اللوزيات:

كما هو معروف تفقس البيوض المشتية في بداية الربيع، أي مع بدء انتفاخ البراعم لذلك في هذه المرحلة يجب البحث عن الأفراد الناتجة عن فقس البيوض وهي الحوريات المؤسسة، وذلك وفق البرنامج التالي:

المراقبة الأولى:

تكون من بدء انتفاخ البراعم وحتى بدء تفتح البراعم، نقوم بالعد على جميع البراعم لفرعين من كل شجرة، فإن وجدنا أكثر من ستة أغصان تحتوي على حورية واحدة أو أكثر من حورية يجب التدخل بعمليات الرش وهذه الرشة يجب أن تتم قبل بدء تفتح الوريقات.

المراقبة الثانية:

عند بداية سقوط التويجات، يجب مراقبة الأزهار حيث نراقب فرعين من كل شجرة لأن تشكل المستعمرات الأولى من المن تكون في هذا الطور الفينولوجي للنبات، فإذا وجدنا أكثر من سبعة أغصان عليها مستعمرات من المن فإنه يتوجب الرش.

المراقبة الثالثة:

عند بداية العقد، في هذه المرحلة تبدأ حشرات المن بتشكيل المستعمرات الثانوية وفي هذه الحالة إذا لاحظنا أن الإصابة تزيد عن مؤشر العتبة الذي هو (60) فرد، يتوجب الرش ولكن يجب الانتباه إلى ما يلي:

في هذه الفترة تظهر الأفراد المجنحة المهاجرة، لذلك إذا وجد (3 – 4) من الأفراد المجنحة داخل مستعمرات المن فيجب أن لا نرش أو نؤخر عملية الرش.

بشكل عام معدل المراقبات مرتين من بدء النمو الخضري وحتى الإزهار وفيما بعد يكون الفاصل بين كل مشاهدتين هو أسبوعان كمعدل وسطي، ويمكن أن تكون الفترة أقصر في حال الإصابة الشديدة.

أخذ العينات:

يجب اختيار (100) عضو نباتي (عضوين نباتيين من كل شجرة من 50 شجرة) كحد أدنى، وتكون الأشجار المختبرة متوزعة في البستان.

Myzus persicae

المكافحة:

- إن التبكير في إجراء عملية المكافحة أمر ضروري ويتم بسهولة لقلة أعداد المن الموجودة على نهايات الأفرع الطرفية للعائل أو الشجرة ككل.
- يمكن استخدام المبيدات الجهازية الحديثة المتخصصة للمن وذلك خلال فصل الربيع وبعد فقس البيوض مباشرة.
- يفضل إعادة الرش بعد أسبوعين وذلك تبعاً للمراقبات الحقلية بمبيدات الملامسة أو الجهازية. ومن المبيدات المستخدمة ديميثيون، فوسفاميدون، مالاثيون وبيميتروزين.

- **الحشرات القشرية على اللوزيات:**

تصاب اللوزيات بالعديد من الحشرات القشرية وسنذكر الأكثر ملاحظة على أشجار اللوزيات:

– حشرة الفواكه القشرية:

Eulecanium corni. **Bouchi**

Coccidae – Homoptera

تنتشر هذه الحشرة في جميع أنحاء أوروبا باستثناء المناطق القطبية، كما تنتشر في شمال أفريقيا، إيران، أفغانستان، الصين، كوريا، أمريكا الشمالية، الأرجنتين، أستراليا، نيوزيلندا، كازاخستان وفي الاتحاد السوفييتي سابقاً.

العائل:

الخوخ، المشمش والدراق.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى الحوريات والحشرات الكاملة على النسغمما يؤدي إلى تساقط الأوراق الصغيرة قبل اكتمال نموها مع وجود ندوة عسلية على الأغصان ونمو فطر العفن الأسود وضعف نمو النبات وقلة إنتاجيته.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

تتغطى الأنثى بقشرة شمعية قطرها 3–4 مم ذات لون بني ولها سره مركزية، أما قشرة الذكر بيضاء مخضرة، لون جسم الحشرات تحت القشرة أصفر.

الحورية صغيرة 2 مم منبسطة لونها أصفر مائل للبني.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء بشكل حوريات ملتصقة بأغصان العائل وتبقى حتى شهر أيار القادم حيث يكتمل نموها، وتضع الإناث بعد تزاوجها مع الذكور المجنحة البيوض في شهر تموز، تهاجر الحوريات الفاقسة بعدها إلى الأوراق وتتغذى على عصارتها ثم تعود إلى الأغصان في أيلول وتبقى كذلك حتى العام القادم. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

بالإضافة إلى:

– حشرة الخوخ القشرية Cockerell .Lecanium prunastri,

– نمشة الزيتون القشرية Coluee .Parlatoria olea

مكافحة الحشرات القشرية على اللوزيات:

- العناية بالأشجار من ري وتسميد متوازن حيث إن زيادة النمو الخضري تزيد من الإصابة بالحشرات القشرية.
- الرش الشتوي باستعمال الزيوت الشتوية للقضاء على الحوريات المشتية.
- الرش بالزيوت المعدنية الصيفية.
- في الربيع والصيف وقبل تشكيل القشرة ينصح باستخدام المبيدات الفوسفورية العضوية.
- تقليم الأفرع المصابة وحرقها.

Eulecanium corni

فراشة الليل:

Saturnia pyri. **Denis & Schiff**

Saturnidae – Lepidoptera

تنتشر هذه الحشرة في جنوب فرنسا، رومانيا، بلغاريا، اليونان، التشيك، بريطانيا، سلوفاكيا، أفريقيا، تركيا، فلسطين، لبنان وسوريا.

العائل:

اللوز، الخوخ، الكرز الحلو، الجوز، الإجاص، التفاح، السفرجل، برقوق السياج، الزيتون، أشجار الدردار، الليمون الحامض، البتولا، الحور، الصفصاف، الكستناء، القيقب، توت العليق، الدلب والبندق.

الضرر وأعراض الإصابة:

إن أضرار هذه الحشرة محدودة فهي تتغذى على أوراق الأشجار المثمرة ولكن نظراً لكبر حجم اليرقة فهي معرضة للهلاك بسبب الأعداء الحيوية مثل الطيور والطفيليات الطبيعية، وكذلك فإن المزارعين غالباً ما يهتمون بها لحجمها الكبير.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة خضراء اللون وعلى جانبها خطان صفراوان وعلى كل حلقة بقعة زرقاء يخرج منها أشعار طويلة، يصل طول اليرقة عند اكتمال نموها حتى 10 سم.

Saturnia pyri

دورة الحياة:

تظهر الحشرات الكاملة في أوائل الربيع وتضع بيوضها على الأشجار المثمرة، الفراشة ليلية النشاط حيث تطير في الليل وتنجذب إلى الضوء. بعد فترة قصيرة يفقس البيض ليعطي يرقات تتغذى على الأوراق ويستمر نمو اليرقة حوالي شهر ونصف، تتحول اليرقة بعدها إلى عذراء ضمن شرنقة كثيفة بنية اللون في أواخر شهر حزيران وتبقى في حالة سكون طوال الصيف والشتاء وقد تبقى بعض الأفراد سنتين قبل خروج الحشرة الكاملة.

المكافحة:

- إن حجم اليرقات الكبير يجعل من السهل جمعها باليد وقلما تتطلب معالجة كيميائية، وينصح المزارعون بالتقاطها صباحاً حيث تتجه نحو قمم الأغصان بمواجهة أشعة الشمس.
- يمكن مكافحة هذه الحشرة برش الأشجار بأحد المبيدات مثل المالاثيون.

– أبو الدقيق ذو العروق السوداء (فراشة اللوز الحرشفية):

Aporia crataegi.**L**

Pieridae – Lepidoptera

واسعة الانتشار في سوريا، لبنان، فلسطين، الأردن والعديد من بلدان البحر البيض المتوسط.

العائل:

اللوزيات ومنها اللوز، المحلب، الزعرور وغيرها وكذلك التفاحيات.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى اليرقة بعد خروجها من أعشاشها في أواخر الشتاء وأوائل الربيع على البراعم الورقية والزهرية إضافة إلى النموات الغضة وتؤدي إلى تعرية الأشجارمن أوراقها، ويكون ضررها على اللوز كبيراً وخاصةً في محافظة حمص.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة أسطوانية الشكل بلون أزرق مائل إلى الرمادي وتحتوي على ثلاثة خطوط طولية بنية داكنة اللون من الناحية العلوية، أما من الجانبين فهناك خط أحمر مائل إلى اللون الأصفر.

ويغطى الجسم بشعيرات مختلفة الألوان وقد يصل طول اليرقة عند اكتمال نموها حتى 4.5 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقات في العمر الثالث ضمن أعشاش حريرية في نهاية الأفرع الصغيرة، ثم تغادر اليرقات أعشاشها في نهاية فصل الشتاء وأوائل الربيع، وتكمل تغذيتها حيث تتغذى على البراعم وتؤدي إلى تعرية الأشجار من أوراقها وبالتالي إحداث خسائر جسيمة في محصول اللوز. بعد حوالي 3–4 أسابيع من مغادرتها لأعشاشها تتحول إلى عذارى وتتثبت على الأغصان أو قد تتعذر على الأعشاب الموجودة تحت الأشجار. بعد حوالي 7–14 يوماً تنبثق الحشرات الكاملة حيث تظهر أواخر شهر نيسان وهي نهارية النشاط تتغذى الفراشات على رحيق الأزهار وبعد التزاوج تبدأ الأنثى بوضع البيض على شكل مجموعات على السطح العلوي للأوراق وعدد البيوض في المجموعة حوالي 40 بيضة، مجموع ما تضعه الأنثى طوال فترة حياتها التي هي 2–3 أسابيع حوالي 200 بيضة. يفقس البيض بعد حوالي 10–15 يوم إلى يرقات صغيرة تعيش معيشة جماعية وتتغذى على السطح العلوي للأوراق وتقوم بغزل نسيج حريري أو شبكة في مكان تغذيتها، تنسلخ هذه اليرقات انسلاخين خلال أسبوعين ثم تتجمع حول العروق الرئيسية للأوراق وتختبئ تحت شبكتها الحريرية وتدخل في سكون صيفي – خريفي إلى الشتاء أو الربيع التالي. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

المكافحة:

الطرق الزراعية:

- القضاء على الأعشاب الضارة وحرقها خلال الربيع.
- جمع الأعشاش الموجودة على الأشجار خلال فصل الخريف أو الشتاء وحرقها.

Aporia crataegi

الطرق الكيميائية:

- استخدام المبيدات الحديثة وذلك عند خروج اليرقات من أعشاشها نهاية فصل الشتاء أو بداية الربيع، كما يمكن استخدام مثل هذه المبيدات لمكافحة يرقات العمر الأول عند فقس البيض وذلك خلال فصل الربيع، ويفضل عدم استخدام المبيدات عند ظهور الطفيلApantales glomeratus.
- رش الزيت الشتوي 1 % بوقت متأخر من الشتاء في أثناء سكون البراعم للقضاء على اليرقات التي خرجت لتوها من السكون.

- صندل اللوز الغشائي (دبور اللوز المنشاري):

Palaeoscimbex quadrimaculatus. **Muell**

Hymenoptera–Cimbicidae

تنتشر هذه الحشرة في سوريا، لبنان، فلسطين والعديد من بلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

تعد من آفات اللوز الخطيرة إلا أنها قد تصيب الكرز، المشمش والتفاحيات.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى اليرقات الصغيرة على السطح العلوي للأوراق وقد نجد أكثر من يرقة على الورقة الواحدة، أما اليرقات المعمرة فتتغذى على الأوراق تاركة العروق الوسطى وتؤدي إلى تعرية الأشجار.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة الفتية سوداء اللون يتحول لونها إلى الرمادي مع وجود بقع سوداء عند تقدمها بالعمر، وتتميز بوجود سبعة أزواج من الأرجل البطنية الكاذبة، ويصل طولها عند اكتمال نموها إلى 5 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقة مكتملة النمو داخل شرنقة حريرية صفراء اللون على عمق 5–7 سم داخل التربة، ثم تتحول إلى عذراء خلال فصل الربيع وبعد 2–3 أسابيع تنبثق الحشرات الكاملة ويكون ذلك خلال النصف الثاني من آذار. بعد التزاوج تبدأ الأنثى بوضع البيض على السطح السفلي للأوراق على شكل مجموعات منتظمة أو بشكل إفرادي على كل ورقة. تعيش الحشرة الكاملة من 3–4 أسابيع ومجموع ما تضعه من البيض 40–80

بيضة، تفقس البيوض بعد 10–12 يوم، ويكتمل نمو اليرقة بعد 4–5 أسابيع ويكون ذلك خلال شهر أيار، حيث تغادر بعد ذلك مكان التغذية وتتوجه إلى التربة. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

المكافحة:

- حراثة الأرض حراثة عميقة في نهاية فصل الخريف للقضاء على اليرقات الساكنة.
- الرش الكيميائي بالمبيدات الحديثة عند فقس البيض، ويمكن استخدام المالاثيون ويجب عدم الرش في أثناء تواجد الأعداء الحيوية مثل المفترس Calisoma sycophanta، والطفيل Microctonus elegaus.

Cimbex quadrimaculatus

- ثاقبة أغصان الدراق:

Anarsia lineatella. **Zell**

Gelechiidae – lepidoptera

واسعة الانتشار في بلدان البحر الأبيض المتوسط.

العائل:

الدراق، اللوز، الخوخ، الكرز والمشمش، كما يمكنها أن تصيب أفرع التفاح.

الضرر وأعراض الإصابة:

تهاجم اليرقات البراعم الورقية والزهرية وتتلفها، كما أنها تهاجم القمم النامية مؤدية إلى جفافها، كذلك تتغذى داخل المبايض الزهرية، ويلاحظ أن هذه اليرقات تحفر في إبط الأغصان الفتية، ولا تقتصر إصابتها لفرع واحد إنما

تصيب عدة أفرع. تصيب يرقات هذه الحشرة أيضاً الثمار الصغيرة وتتغذى على محتوياتها، أما بالنسبة للثمار الكبيرة فتؤدي الإصابة بهذه الحشرة إلى خفض قيمتها الاقتصادية، وتعد هذه الحشرة من الحشرات الاقتصادية المهمة على اللوزيات في سوريا.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة بلون بني محمر، لامعة ومزودة بأوبار كثيرة موزعة على امتداد جسمها، وهناك بقع قرنفلية بين حلقات الجسم وهذا ما يساعد على تمييزها، قد يصل طولها عند اكتمال نموها حتى 1.2 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقة غير مكتملة النمو موجودة ضمن حفرة خاصة في إبط الأفرع الصغيرة أو في البراعم الطرفية، أو داخل الثمار الجافة المعلقة على الأشجار أو داخل حوامل الثمار، تنشط اليرقات خلال الربيع وتغادر مخابئها متجهة نحو الأوراق الفتية والأفرع الصغيرة لتحفر ضمنها، كما تهاجم البراعم الخضرية والزهرية وتحفر ضمنها قبل تفتحها، وعند اكتمال نمو اليرقة تترك البراعم والقمم النامية وتنسج عدة خيوط حريرية تتحول في داخلها إلى عذراء على الأغصان وأحياناً داخل البراعم ويكون ذلك في أوائل شهر أيار. بعد حوالي أسبوعين تخرج الحشرات الكاملة وبعد التزاوج تبدأ الإناث بوضع البيض على الأغصان الحاملة للثمار ويصل مجموع ما تضعه الأنثى إلى حوالي 150 بيضة، تفقس هذه البيوض بعد 5-11 يوماً عن يرقات صغيرة تبدأ بالتغذي على الثمار حيث تحفرها وتتجه إلى داخلها لتصل إلى البذرة، يكتمل نمو اليرقات بعد حوالي 4 أسابيع حيث تتحول إلى عذارى. لهذه الحشرة 3 أجيال في العام.

المكافحة:

- في حال الحاجة إلى المكافحة يمكن أن نقوم بعملية رش بأحد المبيدات الحديثة في مرحلة انتفاخ براعم الأزهار، وذلك للقضاء على اليرقات المشتية.
- كما يمكن أن نقوم برشة ثانية بعد سقوط (90%) من الأوراق الزهرية، وإذا كانت الحاجة ماسة يمكن أن نقوم بعملية رش ثالثة خلال أواخر أيار، ومن المبيدات المستخدمة الكاربارايل، فوسفاميدون، نوفاكرون.

- دودة ثمار الخوخ:

Grapholitha funebrana. **Treit**

Tortricidae–Lepidoptera

تنتشر هذه الحشرة في أوروبا، شمال أفريقيا وفي سوريا، لبنان وفلسطين.

العائل:

الخوخ بشكل رئيسي، كما أنها تصيب اللوز، الجانرك، المشمش والدراق، ونادراً ما تصيب التفاح.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى يرقات هذه الفراشة داخل الثمار المصابة، ويمكن التعرف بسهولة على الإصابة من نقاط التصمغ التي تفرز من ثمار الخوخ بعد الإصابة، وتتغذى حول النواة الحجرية، ويمكن أن تنتقل اليرقة من ثمرة إلى أخرى وقد تسبب الإصابة تساقط الثمار.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة ذات لون وردي من الناحية الظهرية مائل إلى القرمزي، أما من الناحية البطنية فيكون ورديا مبيضاً، الرأس داكن، الصدر الأول بني مثلث الشكل. يبلغ طول اليرقة عند اكتمال نموها حوالي 1.5 سم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء على شكل يرقة مكتملة النمو حيث توجد ضمن شرنقة حريرية في شقوق الساق تحت القلف المتشقق، تتحول اليرقات إلى عذارى خلال الربيع وتتحول إلى حشرات كاملة خلال شهر أيار، تطير الفراشات عند المساء وفي أثناء الليل، وبعد التزاوج تبدأ الأنثى بوضع البيض على الأوراق أو الثمار بشكل إفرادي. تفقس البيوض

بعد 1–2 أسبوع وتبدأ بالتغذية على الثمار وتحفر فيها متجهة نحو الداخل باتجاه البذرة. يكتمل نمو اليرقات بعد 2–4 أسابيع حيث تتحول إلى عذارى خلال شهر حزيران وتتحول إلى فراشات بعد حوالي أسبوعين. تبدأ فراشات الجيل الثاني بوضع بيضها على الثمار. لهذه الحشرة جيلان في العام.

قد نلاحظ على ثمار اللوز بأن يرقات الجيل الثاني تتابع نموها في المخزن متغذية في البدء على الجزء المتخشب من الثمرة ومن ثم تهاجم النواة.

المكافحة:

- يمكن البدء بالرش بعد خروج الحشرات الكاملة خلال 2–3 أسابيع وهذا الوقت يتزامن وفقس البيوض وخروج اليرقات الفتية. يمكن استخدام السيفين، الباراثيون والفوسفاميدون.
- يجب إعادة الرش بعد 10 أيام.

- ذبابة ثمار الكرز:

Rhagoletis cerasi. **L**

Diptera–Thrypetidae

تنتشر هذه الحشرة في معظم أنحاء أوروبا، باستثناء الجزر البريطانية. كما أنها وجدت في المناطق المعتدلة من آسيا، بما في ذلك مناطق الشرق الأوسط وآسيا الوسطى.

العائل:

الكرز الحلو، الكرز الحامض، الكرز الأسود البري، المحلب.

الضرر وأعراض الإصابة:

تتغذى اليرقات على الثمار وتحفر ضمن اللب فتؤدي إلى حدوث أعفان ضمن الثمار وهذا ما يسيئ إلى نوعية الثمار.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

الحشرة الكاملة ذبابة صغيرة لونها أسود، طول جسمها 4–5 مم، على الجناح بقع حمراء بعرض الجناح، نهاية الصدر صفراء، لون العيون بني فاتح. تتميز نهاية بطن الأنثى بوجود آلة وضع البيض.

اليرقة بلون أبيض أو أصفر، طولها عند اكتمال نموها 5–6 مم، وبعرض 1.2–1.5 مم.

دورة الحياة:

تمضي فصل الشتاء بشكل عذراء برميلية في التربة، وبعض العذارى قد تبقى في سكون لمدة عام أو عامين أو ثلاثة أعوام. في الربيع تخرج الحشرات الكاملة ويستمر خروجها من أيار وحتى تموز وتعيش الحشرات الكاملة مدة أسبوعين حيث تتزاوج وتضع الإناث بيوضها ضمن جلد الثمرة. تفقس لتعطي يرقات تحفر وتتغذى على اللب. لليرقة ثلاثة أعمار ويستغرق طور اليرقة مدة 6 أسابيع، وبعد اكتمال نموها تثقب الثمرة وتخرج لتسقط نفسها إلى التربة وتتعذر بعد عدة أيام على عمق 5–7 سم. لهذه الحشرة جيلان في العام.

المكافحة:

- حراثة التربة للقضاء على العذارى.
- عدم التأخر في جني المحصول وزراعة أصناف مبكرة النضج.
- عدم إسقاط أو ترك الثمار المصابة على التربة لانها ستكون مصدر إصابة في ما بعد.
- يوصى بعدم قطع الأعشاب حتى وقت متأخر قبل القطاف لأن هذا يخفض من درجة حرارة التربة وبالتالي يأخر خروج الحشرات الكاملة حوالي 10 أيام.
- وضع المصائد الغذائية مع مادة قاتلة.
- يمكن استخدام الدايمثويت بعد العقد، كما يمكن استخدام النيونيكوتينات.

Rhagoletis cerasi

- – **دبور ثمار اللوز:**

Eurytoma amygdali. **End**

Eurytomidae – Hymenoptera

تنتشر هذه الحشرة في سوريا، لبنان، فلسطين، الأردن والعديد من بلدان البحر الأبيض المتوسط، بالإضافة إلى فرنسا، أرمينيا، أذربيجان وجورجيا.

العائل:

حشرة وحيدة العائل تصيب ثمار اللوز في سوريا، إلا أن دونيكوف ذكر بأن هذه الحشرة تصيب ثمار الخوخ والمشمش في بلدان الاتحاد السوفييتي سابقاً.

الضرر وأعراض الإصابة:

تنمو اليرقات الفاقسة داخل بذرة ثمرة اللوز وهي فتية النمو وتتغذى على الجنين والاندوسبيرم مما يؤدي إلى تلف محتويات البذرة بشكل كامل وبعدها تتلون الثمار المصابة بلون بني غامق وتبقى مرتبطة بشدة مع الشجرة الأم وتدعى بالمحنطات، وقد نلاحظ بعضاً منها متساقطة على التربة حول الشجرة، ويعتبر وجود المحنطات على الأشجار من أشد الدلائل على الإصابة بهذه الحشرة وتعرف الإصابة عند نشر الثمرة بوجود دودة بيضاء اللون مقوسة الشكل داخل البذرة. تختلف نسبة الإصابة بهذه الحشرة حسب المنطقة والعام فقد تكون حوالي 30% وأحياناً تصل حتى 100%. بينت دراسة قسيس وسكر غالي عام 2005 أن جميع أصناف اللوز قابلة للإصابة بحشرة دبور ثمار اللوز بما فيها اللوز المر، عدا الصنف الضفادعي الذي لم تسجل عليه أي إصابة بالدبور.

الوصف المورفولوجي للطور الضار:

اليرقة دودية عديمة الأرجل وهذا النوع من التأقلم ناتج عن أن اليرقة تبقى داخل الثمرة وتأخذ غذاءها منها دون الحاجة للانتقال من ثمرة إلى أخرى. العمر اليرقي الأول يكون بلون رمادي باهت ثم تصبح بلون أبيض في العمر اليرقي الثاني، يغطى الجسم بأوبار قصيرة أو بدون أوبار أو شعيرات، اليرقة محدبة ونهاية البطن مدببة، الرأس غائر ضمن الحلقة الصدرية الأولى، وتتميز اليرقة التي ستعطي ذكراً باختزال الرأس، ولليرقة فكوك علوية قاسية كستنائية اللون. يبلغ طولها في نهاية التطور 8.5 مم.

دورة الحياة:

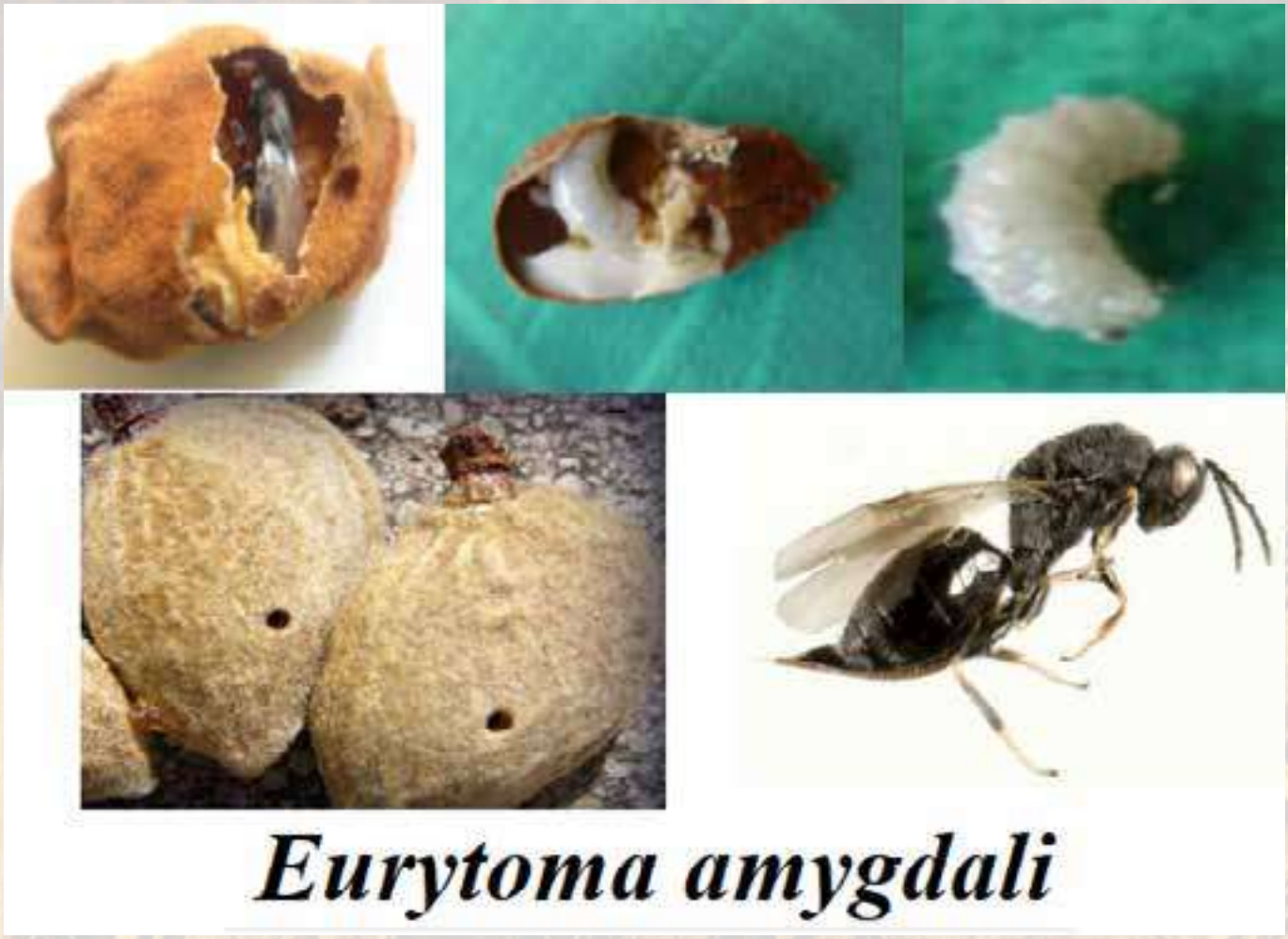
تمضي فصل الشتاء على شكل يرقات مكتملة النمو داخل الثمار الجافة المعلقة على أشجار اللوز أو تلك الموجودة في التربة، وعندما ترتفع درجة الحرارة خلال فصل الربيع تتحول هذه اليرقات إلى عذارى التي تتحول بدورها إلى حشرات كاملة تبقى داخل الثمرة من 4–6 أيام. تخرج الحشرات الكاملة وغالباً ما يكون ذلك في أوائل الربيع بعد مرور حوالي 3 أسابيع من موعد إزهار اللوز ولا تخرج جميع الحشرات الكاملة دفعة واحدة، بل يستمر مدة شهر

إلى شهرين حسب المنطقة، وما يميز الحشرات الكاملة هو أنها تنشط في الأيام المشمسة والأوقات الدافئة من النهار. بعد خروج هذه الحشرات تتزاوج وتبدأ الأنثى بوضع البيض داخل ثمار اللوز الغضة (داخل نسيج الثمرة) وتضعه بشكل إفرادي، يفقس البيض بعد حوالي 35–48 يوماً وتعطي يرقات صغيرة تبدأ بالتغذية على محتويات البذرة ولا تترك إلا غلافها الخارجي، تستغرق اليرقة مدة شهرين ونصف إلى ثلاثة أشهر حتى يكتمل نموها، وهذه الأخيرة تبقى داخل الثمرة حتى الربيع القادم، ولوحظ بأن هناك بعض اليرقات تبقى في طور سكون لعدة سنوات. لهذه الحشرة جيل واحد في العام.

المكافحة:

- جمع الثمار العالقة على الأشجار (المحنطات) وتلك الموجودة على الأرض وذلك خلال فصل الخريف (بعد تساقط الأوراق في تشرين الثاني) وحرقها بشكل كامل بهدف التخلص من الأطوار الموجودة بداخلها لأنها مصدر العدوى للعام القادم.

- مراقبة خروج الحشرات الكاملة التي يجب أن تبدأ اعتباراً من آذار في حمص، وشباط في ريف دمشق وتستمر طوال شهر نيسان وذلك ضمن أقفاص خاصة أو أكياس قماشية شفافة (حقلياً ومخبرياً) لتحديد الوقت المناسب للرش.
- استخدام المبيدات في فترة الطيران الأولى للحشرات الكاملة يؤدي إلى انخفاض مستوى الإصابة بشكل كبير.
- يجب إعادة الرش بعد 2–3 أسابيع للأصناف متأخرة الأزهار، ويفضل الرش الجماعي في أماكن الإصابة.
- التوجه للمزارعين بعدم الإفراط باستخدام المبيدات والتوجه إلى أقرب وحدة إرشادية للاستفسار.
- مراقبة تطور هذه الحشرة وانتشارها والتحري عنها في جميع مناطق زراعة اللوز وإعلام السلطات المعنية بأية إصابة حديثة لأن ذلك يسهل من مكافحتها.
- من المبيدات المستخدمة في المكافحة لامبداسايهالوثرين، ألفاسايبرمثرين. كما يمكن استخدام دلتامثرين، أغروثول، ميزورول، سوبر ألفا وتافابان.
- من أهم الأعداء الحيوية المسجلة على دبور ثمار اللوز الطفيل Adontomerusamygdali (Hymenop–tera: Torymidae)، والطفيل Aprostocetus bucculentus (Hymenoptera : Eulophidae) وهما من الطفيليلات الخارجية على يرقة الدبور، والمفترس Thanasimus sp (Coleoptera:Cleridae) وهو من المفترسات على حشرات غشائية الأجنحة في ثمار اللوز، والطفيل Gugolzia bademia (Hy–menoptera:Pteromalidae) والطفيل Pyemotesamygdali (Acarina: Pymeutidae) وهو طفيل خارجي على طوري العذراء وما قبل العذراء.


Eurytoma amygdali

البكتريا الخضراء المزرقة

(Blue – green Bactria)

(الطحالب الخضراء المزرقة سابقاً)

وأهميتها الاقتصادية الزراعية والبيئية والغذائية

إعداد الباحث

المهندس الزراعي حسام القصار

البكتريا الخضراء المزرقة (أو الزراقم حسب تعبير بعض الباحثين) كائنات حية دقيقة تقاس أبعادها بالميكرون، وقد حيرت العلماء في تصنيفها العلمي الدقيق منذ بدايات اكتشافها، حيث صنفوها قديماً ضمن المملكة النباتية لوجود اليخضور لديها، وكونها تصنع غذائها بنفسها كالنباتات من خلال عملية التركيب الضوئي. ولكن، بسبب كونها ليست كالنباتات تماماً في كل صفاتها، وكونها وحيدة الخلية، ولا تحتوي في خلاياها على صانعات يخضور حقيقية، أخرجت من عالم النباتات وضمت إلى عالم الطحالب، كونها ذاتية التغذية فقط كالطحالب. ومع ذلك لم تستقر طويلا في عالم الطحالب، إذ أخرجها علماء التصنيف مجدداً وألحقوها بمملكة البكتريا، وسموها Cyanobacteria (كما سنرى)، للتشابه الكبير بينها وبين البكتريا في كثير من الصفات أكثر من تشابهها مع الطحالب أو النباتات؛ فهي كالبكتريا لا تمتلك نواة حقيقية في خلاياها وتفتقر إلى المتعضيات الخلوية الأخرى التي تتميز بها كلاً من النباتات والطحالب... واعتبرها الكثير من العلماء أنها حلقة الوصل بين البكتريا والطحالب. ورغم ذلك مازال علماء وباحثين كثر يدرسونها ضمن مجموعات الطحالب. وسنشير إليها مجازاً في هذه المقالة تارة على أنها بكتريا، وتارة على أنها طحالب كونها ما زالت تسميتها عالقة بأذهان الكثيرين على أنها طحالب.

مقدمة:

إن عالم الطحالب يتكون من عدد كبير جداً من الكائنات الحية، يزيد عن الثلاثين ألف نوع، منها الطحالب الكبيرة الحجم متعددة الخلايا التي تتراوح أطوالها ما بين عدة سنتيمترات وعشرات الأمتار، ومنها الطحالب الدقيقة الميكروسكوبية وحيدات الخلايا، التي تقاس أبعادها بالميكرون (الميكرومتر). ومن تلك الفئة مجموعة هامة جدا يبلغ عددها نحو ستة آلاف نوع كانت تدعى، وفق تصانيف سابقة، ب «الطحالب الخضراء المزرقة Cyanophyta» ولكنها ألحقت اليوم، وفق التصنيف الحديث، بالبكتريا وسميت «البكتريا الخضراء المزرقة Cyanobacteria»، كما وكانت تعرف سابقاً باسم الطحالب اللزجة أو المخاطية (Myxophyta)[1]، لوجود الغلاف الجيلاتيني المخاطي لدى أغلبها.

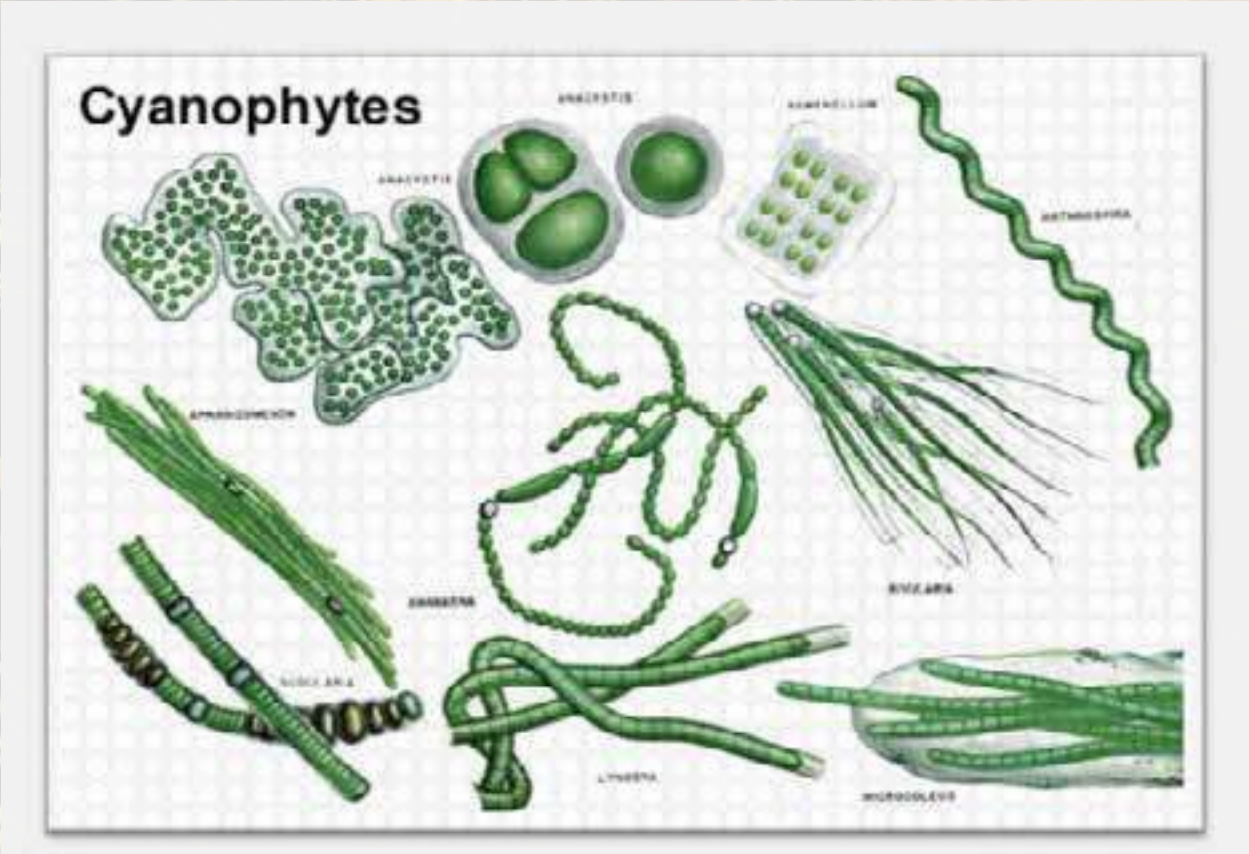
---

1 – عن موسوعة المعرفة الإلكترونية: https://www.marefa.org/ طحالب_زرقاء (تاريخ الدخول 16 / 9 / 2019).

التعريف بالطحالب (البكتريا) الخضراء المزرقة وأماكن تواجدها:

كائنات وحيدة الخلية، تعتبر أقدم الكائنات ذاتية التغذية على سطح المعمورة. ذات أشكال خضرية متعددة؛ منها ما هو أحادي الخلية أو على شكل مستعمرات مؤلفة من خلايا متعددة، أو تكون على شكل تجمعات منتظمة أو غير منتظمة، أو تكون على أشكال خيطية بسيطة أو متفرعة؛ تفرعاً كاذباً أو حقيقياً[2].

ظهرت على اليابسة منذ حوالي 600 مليون سنة، حيث الحياة مازالت بدائية جداً[3]، وقدر البعض عمرها بأكثر من 2500 مليون سنة[4]. يتبع لها نحو 160 جنساً، ينتمي إليها حوالي 2500 نوع[5]. وورد في مراجع أخرى حوالي 6000 نوع.



بعض أنواع الطحالب الخضراء المزرقة

مصدر الصورة:

http://www.botany.hawaii.edu/BOT201/Algae/Bot%20201%20Cyanophytes%20page.GIF (تاريخ الدخول 62 / 4 / 9102)

---

2 – د. حسن؛ بثينة عبد العزيز+ د. إبراهيم؛ ثائر محمد، "الطحالب والأركيكونات"، المرحلة الثالثة، النظري 2019 – 2020 ، ص 43.

3 – م. الأتاسي، سيف الدين، مقالة "الطحالب: أهم النباتات المائية" مجلة الفيصل، دار الفيصل الثقافية، الرياض، السعودية، العدد 64 ، آب (أغسطس) 1982 ، ص 120.

4 – د. حسن؛ بثينة عبد العزيز+ د. إبراهيم؛ ثائر محمد، "الطحالب والأركيكونات"، مرجع سابق، ص 43 .

5 – "علم الطحالب" الفرقة الثانية بيولوجي، جامعة المنوفية، كلية التربية، منشورات دار الأندلس، شبين الكوم، جمهورية مصر العربية، ص 15.

بعضها ذات تركيب بسيط، وبعضها ذات تركيب معقد، خلاياها عصوية أو كروية الشكل، تعيش كخلايا منفردة أو على شكل تجمعات (خصل) ترتبط خلاياها مع بعضها لتشكل خيوطاً أو صفائح أو كرات أو سلاسل أو مستعمرات، ويحيط خلاياها غالباً غمد هلامي جيلاتيني لزج مكون من سكريات عديدة مخاطية يعطيها القدرة على التحرك بحركة انزلاقية بسيطة على الأسطح[6].

تصنيفها وموقعها في عالم الكائنات الحية:

لم تعد تلك الكائنات الخضراء المزرقة، وفق التصانيف الحديثة، تابعة لعالم الطحالب، وإنما أصبحت تصنف ضمن نطاق البكتريا، وتتبع مملكة البكتيريا الحقيقية، وسميت بـ «البكتريا السيانية Cyanobacteria»[7] تمييزاً لها عن أنواع البكتريا الأخرى. ومع ذلك فإن أغلب الدارسين والباحثين ما زالوا يدرسونها مع الطحالب تحت مسمى Cyanophyta. ويعتقد علماء التصنيف أنها تمثل حلقة تطورية بين البكتيريا والطحالب[8]، وذلك لكونها تستطيع التأقلم مع مختلف الظروف البيئية، ولديها القدرة على النمو حتى في الظلام، وذلك لوجود نظامين للتمثيل الضوئي لديها، بحيث أنها تستطيع في غياب الضوء أن تعيش كالبكتريا، وفي وجود الضوء تعيش كالطحالب[9].

كما وينظر إليها البعض أيضاً على أنها حلقة وصل بين البكتيريا والنبات عموماً. فإذا افترضنا جدلا أنها طحالب؛ فيمكن اعتبارها أبسط أنواع الطحالب كونها وحيدة الخلية، وتصنع غذائها بنفسها لاحتوائها على مادة اليخضور (الكلوروفيل)، وتتشابه في ذلك مع الطحالب الأخرى، وتختلف عن بقية البكتريا في هذا الجانب. ولكنها من جانب آخر نجد أنها تختلف عن بقية الطحالب، وتشابه البكتيريا إلى حد كبير، من حيث أنها بدائية النواة Prokaryotic (أي غير حقيقية النواة، حيث أن النواة فيها غير محاطة بغلاف نووي، والمادة الوراثية منتشرة في السيتوبلازما)، وأنها مفتقرة لأعضاء الحركة (الأسواط)، كما أنها لا تحتوي في خلاياها على بلاستيدات حقيقية (صانعات اليخضور)، وكذلك فهي لا تتكاثر جنسيا ، ولوحظ أنها كالبكتريا في حساسيتها للمضادات الحيوية[10]. ولذلك أخرجها علماء التصنيف من عالم الطحالب وألحقوها بمملكة البكتريا.

ومع ذلك، ورغم إلحاقها بمملكة البكتريا، فإنها تختلف في بعض الصفات والمواصفات عن البكتريا الحقيقية، وصنفت ضمن قسم أو شعبة البكتريا السيانية تمييزاً لها عن البكتريا الحقيقية.

ويمكن تلخيص تصنيفها العام، وفق التصنيف الحديث، بالمخطط التالي:

---

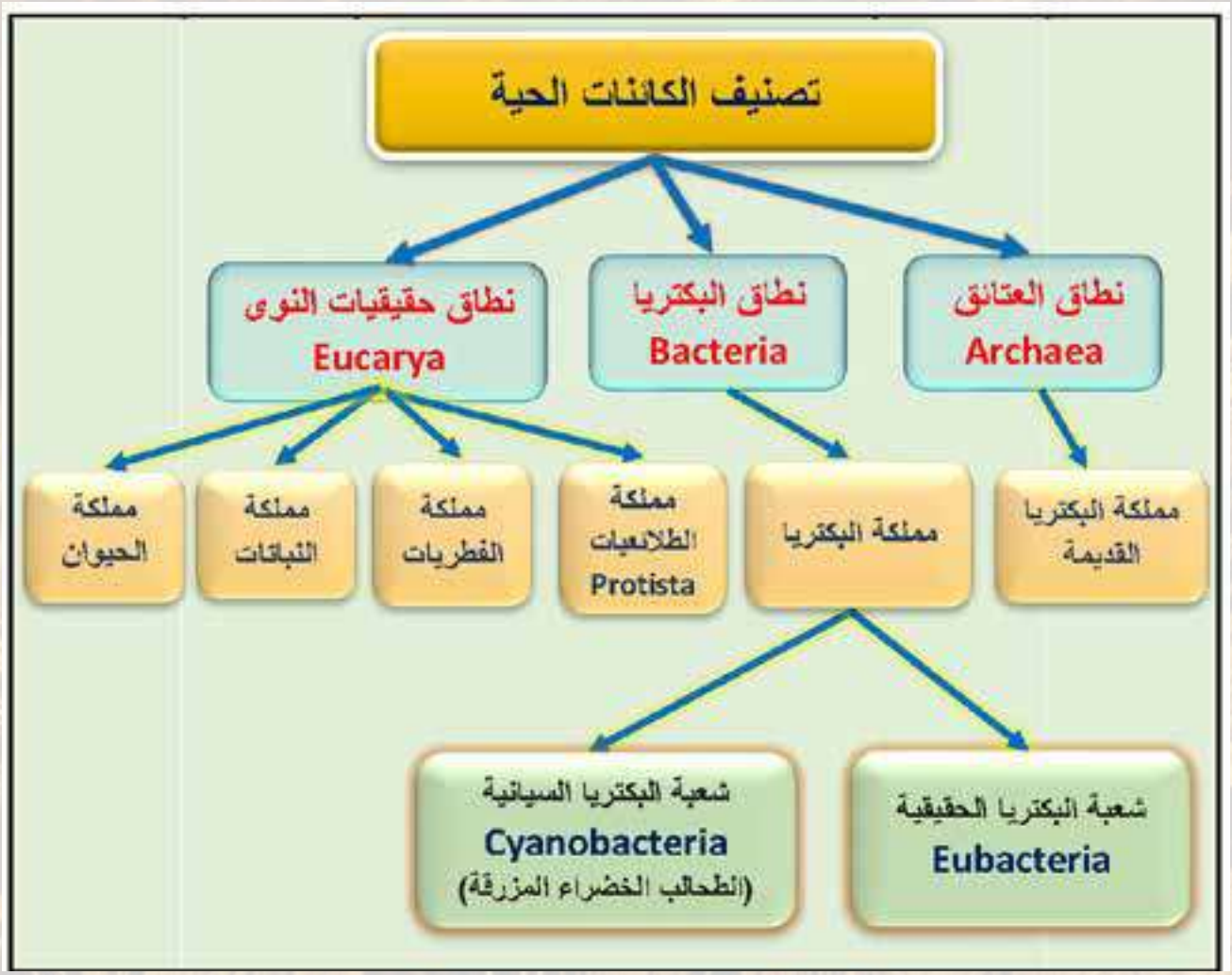
6 – د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، شركة دار العلم للنشر والتوزيع، الكويت، 2018 ، ص 55 .

7 – د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 93 95 .

8 – د. بوستجيت؛ جون "الميكروبات والإنسان"، ترجمة د. عزت شعلان، كتاب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 88 ، أبريل 1985 ، ص 27 .

9 – جميلة؛ ح علي، "الهائمات النباتية (الطحالب)"، مركز بحوث الدولة، برنامج إدارة مياه الشرب والصرف الصحي، الوكالة الألمانية للتعاون الفني GTZ ، مشروع رقم 06.2006.3 ، جمهورية مصر العربية، حزيران 2008 ، ص 29 .

10– د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، "علم الطحالب Algology "، محاضرات الطحالب النظري، (كتاب إلكتروني)، ص 29 .



ومن بين الاختلافات بين البكتريا الحقيقية والبكتريا السيانية (الطحالب الخضراء المزرقة)، ما يلي[11]:

1. يختلف التركيب الكيميائي لكلوروفيل البكتريا السيانية عن مثيله الموجود في البكتريا التي تقوم بعملية التركيب الضوئي (كجنس Clostridium)، ولكنه يتشابه مع النباتات.
2. تختلف مدخلات ومخرجات عملية التركيب الضوئي لدى الجهتين، إذ تأخذ الطحالب الخضراء المزرقة الماء بوجود ضوء الشمس والكلوروفيل وتنتج (السكريات + الأوكسجين +طاقة)، في حين أن المدخلات لدى البكتريا القادرة على القيام بعملية التركيب الضوئي غالباً ما تكون كبريتيد الهيدروجين H_2S وبوجود الصبغة الخضراء (الكلوروفيل)، وفي الظروف اللاهوائية تنتج (الهيدروجين + الكبريت + طاقة).
3. الطحالب الخضراء المزرقة أقل حساسية للمضادات الحيوية من البكتريا الحقيقية.

هذا، وقد صنفت أفراد شعبة أو قسم الطحالب الخضراء المزرقة تحت صف واحد هو (Cyanophyceae) الذي يضم خمس رتب، صنفت على أساس التركيب والشكل الخضري والبيئة والتواجد وطرق التكاثر، وهي[12]:

11- المرجع السابق، ص 29 .

12- د. حسن؛ بثينة عبد العزيز + د. إبراهيم؛ ثائر محمد، "الطحالب والأركيكونات"، مرجع سابق، ص 49 50 .

1. رتبة Chamaesiphonales : وتتبع لها أجناس تتواجد غالبيتها في المياه المالحة. تنمو ملتصقة على الصخور أو على النباتات أو على طحالب خيطية أخرى أو متطفلة، أحادية الخلية مثل طحلب Chamaesiphon أو على شكل تجمعات خلوية مثل طحلب Dermocarpa . تتكاثر بتكوين أبواغ خارجية وأبواغ داخلية.

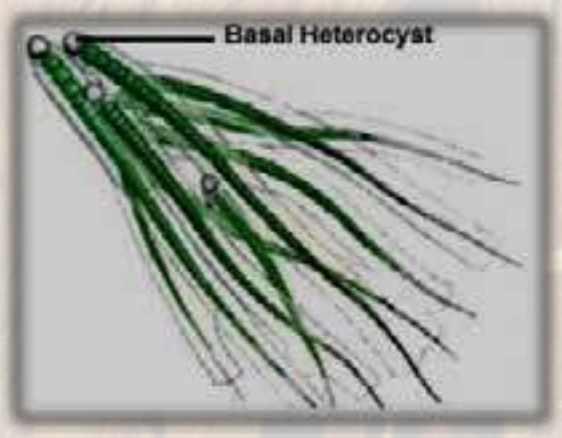
2. رتبة Chroococcales : تتواجد أجناسها في المياه العذبة والمالحة على السواء، وتنمو بصورة هائمة أو ملتصقة على الصخور. وقد تتسبب بعض أنواعها بظاهرة ازدهار الماء Water bloom . ومن أنواعها ما يعتبر دليلا على تلوث المياه بالملوثات العضوية (طحلب Merismopedi). من أنواعها ما هو أحادي الخلية، ومنها ما يعيش على شكل مستعمرات. يحيط أجسامها غلاف جيلاتيني ملون. تتكاثر بالانقسام الخلوي البسيط أو بالتجزؤ أو بتكوين الـ Nannospores. ومن أمثلتها: Merismopedia و Chroococcus و Gleoecapsa.

3. رتبة Pleurocapsale : وتضم عدداً قليلا من الأجناس، تنمو ملتصقة على الصخور أو على الطين أو على النباتات المائية، أو داخل الشقوق الصخرية. تضم أجناساً ذات شكل خضري مختلف الشعيرات، تتكون بشكل كتل من الخلايا... تتكاثر بتكوين أعداد كبيرة من الأبواغ الداخلية داخل بعض الخلايا الخضرية. ومن أمثلتها: طحلب Hyella .

طحلب Hyella

4. رتبة Nostocales : تضم هذه الرتبة أكبر (وأشهر) عدد من الأجناس التابعة لشعبة الطحالب الخضراء المزرقة، وتتواجد في كل من المياه العذبة والمويلحة والمالحة، إما بصورة هائمة أو ملتصقة على الصخور أو الطين أو الرمال، ويتواجد البعض منها على اليابسة على الصخور الرطبة وعلى جدران الآبار والكهوف الرطبة. وقد تتسبب بعض أنواعها بظاهرة ازدهار الماء. أشكالها خيطية مستقيمة، أو حلزونية، أو ذات تفرع كاذب، أو قد تتجمع بشكل خيوط داخل غمد جيلاتيني بشكل مستعمرات منتظمة أو غير منتظمة. تتكاثر إما بتكوين الـ Hormogonia أو بتكوين الحويصلات المغايرة أو الخلايا الساكنة. ومن أمثلتها:

Rivu;aria, Spirulina, Oscillatoria, Anabaena, Nostoc, Scytonema



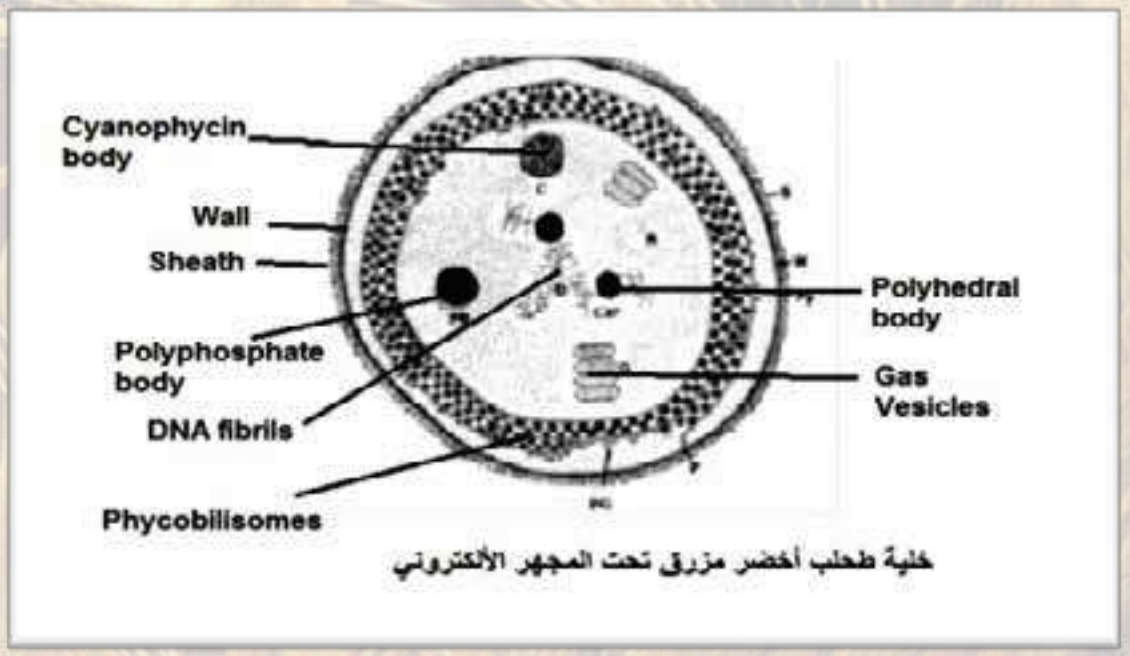
Rivularia

5. رتبة Stigonematales : تضم عدد قليل من الأجناس، وتتواجد ملتصقة على الصخور أو الرمال، وهي ذات أشكال خيطية متفرعة تفرعاً حقيقياً، منها ذات خيوط منبطحة وأخرى ذات خيوط قائمة، وقد يكون الخيط على شكل صف من الخلايا تحتوي على الحويصلة المغايرة. تتكاثر بتكوين الـ Hormogonia ، كما في طحلب Stigonema .

ومن أهم الأجناس التي تنتمي إلى الطحالب الخضراء المزرقة عموما ، والتي تعتبر ذات أهمية اقتصادية وحيوية وبيئية: كروكوكس Chroococcus، نوستوك Nostoc، أناباينا Anabaena، أوسيلاتوريا Oscillatoria، ميكروسيستس Microcystis (اسمه الحالي Anacytis)، مريزموبديا[13] Merismopedia . ومنها أيضاً : الأسبيرولينا، الغليوكابزا، أرثروسبيرا، ستيجونيما. وسنلقي الضوء على البعض منها الأكثر شيوعاً فيما بعد.

الصفات المميزة للطحالب الخضراء المزرقة عن بقية الطحالب:

تتميز الطحالب الخضراء المزرقة في تركيب خلاياها عن تراكيب الخلايا الطحلبية الأخرى من حيث أنها:



المرجع: د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، «علم الطحالب Algology»، مرجع سابق، ص ٢٣ .

1. بدائية النواة أو غير حقيقية النواة (النواة غير محددة، وغير محاطة بغشاء نووي). والمادة النووية Centroplas منتشرة في السيتوبلازما، وتبدو على شكل مادة حبيبية عديمة اللون، مؤلفة من لوبيفات من ال DNA والتي قد

13- د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 46 .

تظهر بشكل شبكة[14].

2. جدران خلاياها مكونة من مادة الببتيدوجليكان Peptidoglycan ، أو مركبات Mucopeptid component، وهي مواد بروتينية، وأحياناً يضاف إليها بعض السكريات[15]. ومحاطة بغلاف خارجي لزج يعرف بالغمد الجيلاتيني. وتتركز أنزيمات التنفس على الغشاء البلازمي السطحي.

3. لا تحتوي على نفس المتعضيات المتواجدة في خلايا الطحالب الأخرى؛ كأجسام كولجي والميتوكوندريا والفجوات الحقيقية والشبكة الأندوبلازمية. أما العضيات الموجودة داخل الخلية (كالرايبوسومات وغيرها) فهي غير مغلفة بغشاء بلازمي[16].

4. تفتقر أيضاً لوجود البلاستيدات (صانعات اليخضور)، حيث ينتشر الكلوروفيل أو صفائح التركيب الضوئي المفردة (بلا غشاء) ضمن الخلية الطحلبية مع مكونات السيتوبلازما المحيطي، وتتركز عليها الحبيبات الصبغية Phycobilosoms [17]...

5. تفتقر كلية للأسواط أو الأهداب[18] (طيلة فترة حياتها)، وتتحرك حركة انزلاقية أو زاحفة أو انحنائية.

6. تحتوي خلاياها، بالإضافة إلى الكلوروفيل A ، على الصبغات التالية: صبغات البيلوبروتينات المتمثلة بالصبغة الخضراء المزرقة C–phycocyanin والصبغة الخضراء المزرقة المساعدة Allophycocyanin والصبغة الحمراء C–phycoerthrin و –CAllophycoerthrin، و β–Carotine و Myxoxanthin وغيرها[19]. بالإضافة إلى أصباغ الفيكوبلينات Phycobiline ممثلة في الفيكوسيانين الأزرق التي تطغى على الصبغات الأخرى كالكاروتين والصبغة الصفراء البرتقالية (الزانتوفيل). وقد سميت تلك الطحالب بالخضراء المزرقة بناءً على وجود صبغة الفيكوسيانين فيها. كما يعتقد بأن البحر الأحمر سمي بهذا الاسم نتيجة لزيادة تواجد البكتيريا الخضراء المزرقة في بعض الفترات محتوية على كميات كبيرة من صبغة الفيكوإريثرين الحمراء. وهذه الأصباغ لها القدرة على التركيب الضوئي كالكلوروفيل[20].

7. تخزن الغذاء في السيتوبلازما على شكل قطرات زيتية أو حبيبات بروتينية أو على شكل حبيبات نشاء مميز لهذا النوع من الطحالب قريب الشبه بالنشاء الحيواني (الغليكوجين)، ويسمى النشاء السيانوفيسيني Starch Cyanophycean[21]، ويوجد أيضاً مواد مخزنة أخرى تكثر في الخلايا التكاثرية[22].

14- د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، "علم الطحالب Algology "، مرجع سابق، ص 32 .
15- المرجع السابق، ص 13 .
16- المرجع السابق، ص 6 و 13 و 30 .
17- المرجع السابق، ص 15 و 32 .
18- المرجع السابق، ص 31 .
19- د. حسن؛ بثينة عبد العزيز + د. إبراهيم؛ ثائر محمد، "الطحالب والأركيكونات"، مرجع سابق، ص 43 .
20- عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 93 95 .
21- علم الطحالب" الفرقة الثانية بيولوجي، مرجع سابق، ص 16 .
22- الحسيني؛ أحمد عيدان، "الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها"، سلسلة علوم، الطبعة الأولى، بغداد، 2017 ، ص 236 .

8. تتكاثر تكاثراً لا جنسياً أو تكاثراً خضرياً فقط، بالانقسام الثنائي البسيط، أو بتكوين الأبواغ.

أماكن تواجدها وانتشارها:

تتواجد أغلب أنواع الطحالب (البكتيريا) الخضراء المزرقة في المياه العذبة، مع تواجد البعض منها في المياه البحرية بصورة هائمة أو ملتصقة، كما وتتواجد في المياه الجارية والأنهار، وفي البرك والمستنقعات، وفي المياه الملوثة الغنية بالمواد العضوية (كطحلب Spirulina وطحلب Oscillatoria وطحلب Merismopedia)، وتعتبر كمؤشرات على التلوث العضوي[23].

وهي تنتشر في مختلف المناطق الجغرافية من المناطق الاستوائية إلى المناطق القطبية، على الثلوج، وعلى قمم الجبال وفي الصحاري. وتعيش بعض أنواعها في الترب الرطبة وعلى الصخور الرطبة، وكذلك على جذوع أو قلف الأشجار على شكل كتل جيلاتينية، كما وشخصت حتى في حقول النفط... ولكنها لا تتواجد أبداً في المياه الحامضية. وبعض أنواعها تستطيع التكيف في البيئات ذات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة؛ فقد وجدت بعض أنواعها في مياه الينابيع الكبريتية الساخنة التي قد تصل درجة حرارتها إلى نحو 80 درجة مئوية، في حين أن البعض الآخر يعيش في المناطق المتجمدة[24]. ولكن درجات الحرارة المثلى لنموها تتراوح ما بين 35 - 40 درجة مئوية. وثبت انتشارها في بحر العرب والمحيط الهندي والأطلنطي الجنوبي، وتبلغ أقصى انتشار لها في البحار تحت القطبية[25]... ولوحظ أن أنواعاً منها تتعايش داخل أجسام بعض النباتات كما في طحلب Nostoc الذي يتعايش داخل جسم النبات الحزاز Anthoceros. ويمكن لبعض أنواعها أن تعطي الصفة المميزة لأماكن تواجدها؛ فالبحر الأحمر (على سبيل المثال) تعود تسميته إلى الانتشار الكبير للطحلب Trichodesmium ذي اللون الأحمر فيه[26].

طحلب: Chroococcus

(Photo by ettighofer, 2007)

مصدر الصورة: د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص 89 .

فهي تتواجد وتنتشر في كل مناطق العالم، في أي مكان ذاخر بالمياه، وحيثما وجدت الرطوبة الكافية؛ فأي مكان توفر

23- د. حسن؛ بثينة عبد العزيز + د. إبراهيم؛ ثائر محمد، "الطحالب والأركيكونات"، مرجع سابق، 42 .

24- المرجع السابق، ص 42 43 . وعبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 93 و 95 و 96 .

25- د. منتصر؛ عبد الحليم، كتاب "العلم في حياة الإنسان" سلسلة كتاب العربي الكويت الكتاب الثاني أبريل 1984 ، ص 82 84 .

26- د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، "علم الطحالب"، مرجع سابق، ص 30 .

فيه الماء وغاز ثاني أوكسيد الكربون وأشعة الشمس، هو بيئة مناسبة لنموها وانتشارها؛ فتراها على الصخور الرطبة وعلى زبد المياه المتحركة، وعلى جدران المسابح وستائر الحمامات وحذاء نوافير المياه، وعلى سطوح المياه الآسنة، وعلى أطراف الأنهار وحواف برك المياه[27]، وتراها أيضاً في شقوق الأشجار والصخور وعلى الترب الرطبة، مكونة هلاماً أخضراً على سطوحها[28]... ومنها ما يزدهر ضمن المجاري الهضمية للإنسان، أو يتطفل على الحيوانات الدنيا... ومن أنواعها (مثل: ال Nostoc و Gloecapsa) ما يعيش حياة تكافلية مع بعض الفطور (وتدعى عندها بالشيبيات أو الأشن Lichens)، وكذلك مع بعض النباتات والبروتوزوا وبعض أنواع الدياتومات[29]، وكذلك فقد وجدت أنواع منها تعيش داخل جذور بعض أنواع النباتات التيريدية (كالسراخس وأذناب الخيل) ونبات السيكاس، ومنها ما يعيش مختلطاً مع النباتات الكبدية والحزازية، أو داخل الطحالب الأخرى، أو داخل بعض الحيوانات البحرية[30].

وتتحمل بعض أنواعها، ولا سيما التابعة للجنس Chroococcidiopsis المخاطرة والعيش في ظروف بيئية سيئة جداً، قد لا تروق لغيرها من الكائنات، حيث تنمو وتزدهر في تلك البيئات التي تحجم بقية الكائنات عن العيش بها.. وقد رشحها العلماء، هي ومثيلاتها التي تدعى بالجراثيم الخارقة، للسفر عبر الفضاء لتكون بذرة حياة على سطح كوكب ما.. كالنوع Deinococcus radiodurans الذي يتحمل درجات عالية جداً من الإشعاعات الذرية. وسمي هذا الكائن بالجرثوم الخارق superbug كونه يمتلك قدرة كبيرة على ترميم DNA المحطم لديه، بتقنيات جزئية خاصة يستخدمها مازالت مجهولة حتى الآن. وقد وجد ذلك الكائن ضمن علبة من نسيج لحم البقر ولحم الخنزير المطحون بعد أن تم تعريضها للإشعاع في أوريغون، كما وأنها اكتشفت في أسوأ الظروف البيئية وأقساها (في الحمم البركانية، والصخور القطبية الجنوبية)[31].

أشهر الأجناس التي تنتمي إلى البكتريا (الطحالب) الخضراء المزرقة:

يعتبر طحلب Oscillatoria من أبسط أنواع الطحالب الخضراء المزرقة الخيطية وأكثرها شيوعاً، حيث يظهر على شكل تجمعات كبيرة عائمة على أسطح البحيرات أو الأحواض المائية (اكتشف نوع منه هو Limnetica Oscillatoria في عام 1975 قرب المياه الساخنة في صحراء النقب بفلسطين)[32]، وقد يتواجد على الترب الرطبة وعلى أصص النباتات وفي البيوت الزجاجية، حيث ينمو بأعداد كبيرة في المياه، ولا سيما في فصل الصيف، مؤدياً إلى تغير لون الماء، وبذلك يعد وجوده من المؤشرات الأولية الدالة على التلوث المعتدل. ويتميز بأنه يستطيع التنقل بحركة انسيابية موجية، رغم أنه لا يمتلك أدوات الحركة كالسياط أو الأهداب الأمر الذي حير العلماء في تعليل تلك الحركة.

أما طحلب Anabaena ؛ فهو يشبه النوع السابق، لكنه عديم الحركة، ويعيش في المياه العذبة. ويعتبر هو المسؤول

27- د. قره جولي؛ مصطفى، "للجراثيم حكاية في تفسير منطلق الحياة"، الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق 2018 ، ص 58 و 59 .

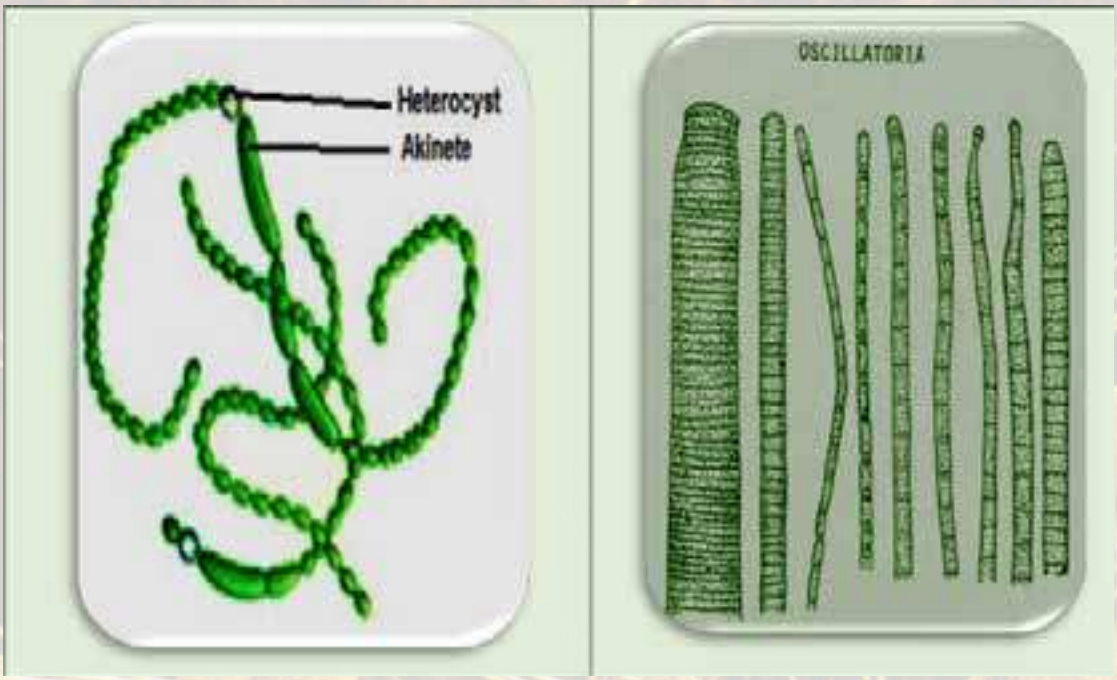
28- ترايب؛ إيان، "المملكة النباتية"، ترجمة د. أحمد إبراهيم المربع، معهد الإنماء العربي، مكتبة الثقافة العلمية الميسرة، 1979 ، ص 17 .

29- د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 96 .

30- علم الطحالب" الفرقة الثانية بيولوجي، مرجع سابق، ص 16 و 25 .

31- ويلسون؛ إدوارد، "مستقبل الحياة"، ترجمة عدنان حسن، الهيئة العامة السورية للكتاب، دمشق 2011 ، ص 29 30 .

32- د. قره جولي؛ مصطفى، "للجراثيم حكاية في تفسير منطلق الحياة"، مرجع سابق، ص 95 .



طحلب Oscillatoria ، وطحلب Anabaena

مصدر الصور د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، «علم الطحالب»، مرجع سابق، ص 41 .

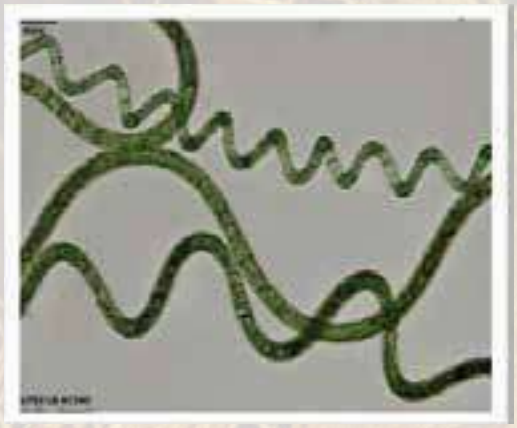
عن فساد المياه في الخزانات... كما أنه يعتبر طعام مفضل للأسماك[33].

ويعد طحلب السبيرولينا Spirulina من أشهر طحالب هذه المجموعة، وأكثرها أهمية ولا سيما من النواحي التغذوية.

33- بيري؛ إم .هـ "الموسوعة العلمية الميسرة" الصادرة عن وزارة الثقافة السورية دمشق 1985 ، المجلد الثالث الجزء الثاني، ص 7 – 9 .

وهو طحلب لولبي الشكل، لونه أزرق فاتح مائل للخضرة، طوله حوالي نصف ميليمتر، وحجمه يزيد بنحو 100 ضعف عن الطحالب الدقيقة الأخرى، حيث يمكن رؤية بعض خلاياه الفردية بالعين المجردة[34]. تحتوي خلاياه إلى جانب الكلوروفيل والكاروتين على صبغة زرقاء (فيكوسيانين)،

وقد يحتوي على صبغة حمراء (فيكوإرثرين). وهو من الطحالب المبشرة في مجال التغذية (سواء للإنسان أو الحيوان)[35]. ينتشر في بيئات متعددة، في التربة، وفي المياه العذبة ومتوسطة الملوحة، وبرك تربية الأسماك، ووجد أيضاً في البحار وفي بيئات شديدة القساوة، حيث وجد في البحيرات القلوية بأمريكا الوسطى وإفريقيا، وكذلك في المياه العذبة القلوية (حيث الرقم الهيدروجيني PH يتراوح ما بين 8 –11)، وفي الينابيع والمياه الحارة (32–45 درجة مئوية)، ويبقى على قيد الحياة في مياه تصل درجة حرارتها حتى الـ 60 درجة مئوية، وقد تتحمل بعض أنواعه الجفاف عند تبخر مياه البرك التي تعيش فيها[36]. كما وينمو في البحيرات المالحة وغير العميقة (في تشاد والمكسيك)، ولا سيما الغنية بالبيكربونات، حيث يجمعه السكان من على أسطح البحيرات ويجففونه بالشمس، ثم يؤكل كالبسكويت، وهو غني بالبروتينات والكربوهيدرات، وكذلك البيتا كاروتين (20 ضعف الجزر) والفيتامينات (أغنى مصدر لفيتامين ب 12) والمواد غير العضوية كاليود وغيره. ويعد بروتين هذا الكائن أقرب في صفاته إلى البروتين الحيواني منه إلى البروتين النباتي، ويستخدم في بعض الدول (الهند، تشاد، ألمانيا، أمريكا) اقتصادياً كمحصول غذائي، وكذلك في الصناعات الطبية[37]. وهو من المغذيات المهمة جدا ، وقد أحدث ثورة في عالم الغذاء والتغذية؛ لما يحتويه من مواد غذائية عالية الطاقة من البروتينات والسكريات



طحلب aniluripS غذاء ودواء
مصدر الصور: د. التميمي؛ عبد الناصر عبد الله مهدي، «علم الطحالب»، مرجع سابق، ص ٤٢

والدهون، والعناصر المعدنية، ناهيك عن استخداماته الطبية والصيدلانية. وهناك العديد من الشركات التجارية العالمية (في الولايات المتحدة والصين وماليزيا والهند) تقوم بزراعته كمحصول غذائي اقتصادي وتصنيعه كمكمل غذائي صحي. ويزداد الاهتمام به يوماً بعد يوم لما له من فوائد

34– نجاح؛ إيمان، "طحلب السبيرولينا"، نشرة إرشادية، وكالة الإرشاد والتكوين الفلاحي في وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري، تونس، أكتوبر (تشرين أول)، 2015 .

35– الحسيني؛ أحمد عيدان، "الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها"، مرجع سابق، ص 371 .

36– نجاح؛ إيمان، "طحلب السبيرولينا"، مرجع سابق.

37– خير الله أحمد؛ محمد السماني، "الأهمية الاقتصادية للطحالب"، بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس، إشراف د. سمية بشير، جامعة الخرطوم، كلية التربية، قسم الأحياء، فبراير (شباط)، 2010 ، ص 3 .

صحية وقائية وعلاجية ومناعية، وصنف بكونه أحد أغذية «البروبيوتيك».

قدر المحصول الجاف منه بنحو 105 كغ/ هكتار/ يوم، وتزداد صيفاً إلى 133 كغ/ هكتار/ يوم، وقدر محتواه البروتيني حوالي 65 % من الوزن الجاف (وقد تصل إلى 72 % ويتفوق في ذلك على فول الصويا)، ويقدر إنتاج الهكتار السنوي منه بحوالي 24 طناً، في حين أن إنتاج الهكتار المزروع بمحصول الفول السوداني لا يزيد عن 450 كغ/ سنة، والقمح 3000 كغ/هـ/ سنة. وأن مساحة 12 متراً مربعاً فقط مزروعة بطحلب السبيرولينا تكفي لتغذية شخص واحد في السنة، في حين نحتاج لـ 4870 متراً مربعاً مزروعة بمراعي لإنتاج بروتين حيواني لتغذية شخص واحد فقط[38].

ويعد الصنف Arthrospira platensi الصنف الوحيد من أصناف السبيرولينا الذي يمكن استهلاكه كغذاء بشري متكامل وعالي القيمة. حيث يحتوي على كميات كبيرة من الأحماض الأمينية الأساسية، وأنواع مختلفة من مجموعة فيتامينB. وهناك شركات عالمية تصنعه على شكل أقراص ليستخدم كمكملات غذائية منشطة للبدن. ونظراً لاحتوائه على نحو 100 صنف من المواد المغذية والفيتامينات المتوازنة وغيرها؛ فقد صنف ضمن أكثر مصادر الأغذية العضوية تغذية . كما أن تميز تلك الطحالب بقابلية كبيرة للهضم بنسبة تبلغ الـ 95 %؛ فقد استخدمتها وكالة الفضاء الأمريكية «ناسا» كغذاء أساسي لرواد الفضاء، وهناك خطط مستقبلية قريبة لاستزراعه على سطح المريخ وفي المحطات الفضائية، لا سيما بعد تصنيفه من قبل هيئة الصحة العالمية وتسميته بالغذاء المميز «السوبر». حيث أن واحد كيلوغرام من طحلب السبيرولينا يعادل بالقيمة الغذائية نحو ألف كيلوغرام من الخضار. ومحصولها يعطي بروتين أكثر من الصويا ب 20 مرة، ومن الذرة 40 مرة، ومن اللحم 200 مرة، كما أنها تفوق من حيث محتواها من فيتامين B12 ب 26 مرة عن الموجود في كبد البقر، وكذلك فهي تزيد من حيث محتواها من بيتا كاروتين ب 25 مرة عن الموجود في الجزر[39].

وليس هذا فحسب؛ بل يستخدم هذا الطحلب العظيم بفوائده الضئيل بحجمه، كذلك في المجال الطبي والتجميلي، حيث يفيد في مجال العناية بصحة وجمال البشرة ويعيد لها التوازن، إذ يعمل على تلطيف الجلد من خلال ضبط فيزيولوجيته، وبالتالي فهو يقي من هرم الأنسجة، ويحد من ظهور أعراض التقدم في السن. كما ويقوم بتنشيط وتنحيف الجسم من خلال تزويده بالمعادن الضرورية. ويعمل على تقوية مناعة الجسم في مجابهة العوامل الممرضة، ولا سيما الفيروسات.

ويساعد الجسم على محاربة أعراض التعب الشديد، والحد من الشعور بالتوتر. ولا تخفى أهميته في تعديل معدلات ضغط الدم والسكري، وفوائده في مجال الوقاية من السرطان كونه يحتوي على مضادات الأكسدة[40].

الطحالب الخضراء المزرقة وتثبيت الآزوت الجوي:

تتميز بعض أنواع الطحالب الخضراء المزرقة، كأنواع الأنابينا والنوستوك وغيرها، بقدرتها على تثبيت الآزوت

38- د. حجازي؛ أحمد توفيق، "أغذية وأدوية من تحت الأمواج"، دار كنوز المعرفة، الأردن، عمان، طبعة أولى، 2009 ، ص 136-137.
39- نجاح؛ إيمان، "طحلب السبيرولينا"، مرجع سابق.
40- المرجع السابق.

(النتروجين) الجوي بطريقة مشابهة لما يحدث في النباتات الراقية[41]. إذ أن هناك ما يزيد عن 40 نوعاً منها تستطيع تثبيت النيتروجين الجوي تقريباً بنفس كفاءة العقد البكتيرية الموجودة لدى النباتات البقولية. وتلك ميزة من المزايا التي جادت بها تلك البكتريا أو الطحالب على العالم الحي كله، وقد اعتبرها البعض أنها بذلك لها الفضل في استمرارية الحياة على الأرض. إذ أن كل الكائنات الحية تعتمد في الحفاظ على بقائها على البكتريا المثبتة للآزوت الجوي.. ولولاها لانعدمت الحياة على الأرض منذ زمن بعيد نتيجة عوز الآزوت في محيطها. حيث أن تلك الكائنات تعمل على الحصول على الأزوت من الجو وتحوله إلى مركبات آزوتية حيوية ضرورية لاستمرارية الحياة كالأحماض الأمينية والأسس النوكليوتيدية وغيرها، وهذا ما تتميز به أنواع محددة من البكتريا (مثل بكتريا كلوستريديا)[42].

إن الطحالب المثبتة للآزوت الجوي والتابعة للنستوكيات (نوستك وكالوثركس وأولسيرا) والستيجونتماتيات (فيشريلا) هي عبارة عن طحالب خيطية الشكل تحتوي على نوعين من الخلايا؛ متحوصلة (وهي خلايا متجانسة تثبت الآزوت الجوي، تعرف بالحويصلات المغايرة Heterocysts) وأخرى ساكنة (خلايا خضرية تكاثرية Akinaete لا تثبت الآزوت). وإن وجود الخلايا المتحوصلة دليل على وجود الطحالب الزرق المثبتة للآزوت.. وهناك نحو 14 جنساً من الطحالب الزرقاء تحتضن البكتريا العقدية التي تثبت الآزوت، وتعمل بذلك على تحسين خصوبة التربة وزيادة المحاصيل الزراعية، منها نحو أربعين نوعاً تعيش متكافلة داخل خلايا جذور شجر نخيل السيكاس تعمل على تثبيت الآزوت الجوي.. وعموماً فهي تضيف 2.5 غرام من الآزوت لكل متر مربع من التربة في السنة، ما يعادل عشر ما تضيفه النباتات القرنية (البقولية) المزروعة للتربة[43].

وكذلك فإن مجموعة الطحالب الخضراء المزرقة المتعايشة مع الليشنيات (الأشنات) تقوم أيضاً بعملية تثبيت الآزوت الجوي في حقول الأرز، وقد قدرت كميات الآزوت المثبتة بواسطة هذه المجموعة بنحو 14- 44 رطلاً للفدان في الهند، وبنحو 64 رطلا للفدان في اليابان على شكل سلفات أمونيوم، وذكر أن ما توفره هذه الطحالب عند تلقيح حقول الأرز بها في مصر يعادل ثلث إلى نصف كمية السماد اللازم إضافته[44]. وقد وجد أن جذور أشجار السيكاس، تحتوي بداخلها (ما بين القشرتين الخارجية والداخلية للجذر) على خيوط أحد أنواع السيانوبكتريا المثبتة للآزوت الجوي وهو طحلب Anabaena cycadeae . كما أن النوع Anabaena azollae يستطيع تثبيت النتروجين تكافلياً مع النبات السرخسي المائي «الأزولا Azolae»، حيث يعيش الأنابينا على شكل خيوط لزجة داخل فجوات الفص السفلي لأوراق سرخس الأزولا. ووجد أن الأنابينا المتكافلة مع الأزولا يمكنها أن تثبت نحو 250 كيلوغرام تقريباً من الآزوت في كل فدان مزروع بمحصول الرز[45]..

41- عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 55 و 79 .

42- د. قره جولي؛ مصطفى، "للجراثيم حكاية في تفسير منطلق الحياة"، مرجع سابق، ص 41 .

43- د. منتصر؛ عبد الحليم، "العلم في حياة الإنسان"، مرجع سابق، ص 82 84 .

44- عبد السلام؛ محمد السيد، "التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي"، كتاب عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، العدد 50 ، شباط (فبراير)، 1982 ، ص 215 . (يجدر التنويه إلى أن ترقيم الصفحات في الكتاب الإلكتروني المنشور على النت يختلف عنه في الكتاب المطبوع).

45- مشهور؛ وجدي عبد المنعم + مصطفى؛ مجدي إسماعيل، "الميكروبيولوجيا الزراعية"، مركز التعليم المفتوح، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، 2007 ، ص 69 .

وتهدف إضافة هذه الأنواع من الطحالب المثبتة للآزوت الجوي (Oscillatoria و Anabaena و Spirulina و Nostoc) إلى حقول الأرز إلى زيادة إنتاجيتها وتحسين مردوديتها[46]. ومن أنواع الطحالب الزرقاء المخضرة أيضاً التي تستخدم كلقاح يحقن في أراضي محصول الرز لتثبيت الآزوت الجوي[47]: CalothrixTolypothrix,Scytonema.

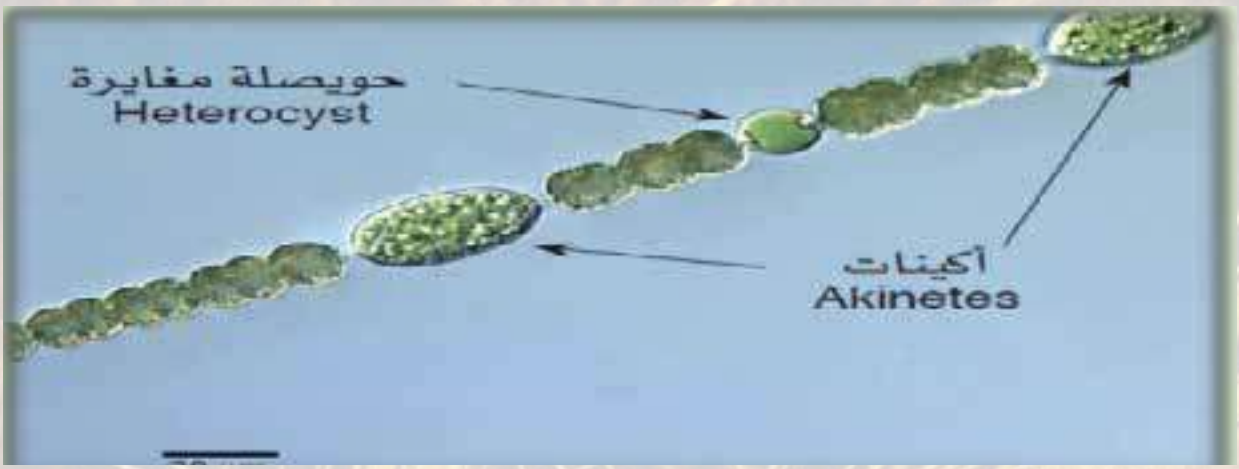
وقد قام مجموعة من العلماء الباحثين في الهند بحقن حقول الرز بأربعة أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة المثبتة للآزوت الجوي، وكانت النتيجة زيادة إنتاج المحصول بنحو 30 %[48]. ومن الملاحظ أن نبات الأرز الذي يعيش في المناطق الحارة (جنوب شرق آسيا) لا يتم تسميده لسنوات عديدة، نظراً لكون البيئة التي يزرع فيها غنية بالطحالب الخضراء المزرقة المثبتة للآزوت الجوي، وعند موت تلك الطحالب فإن المركبات الآزوتية في أجسامها تزيد من خصوبة التربة[49]. وقد طور الدكتور واتانابي Watanabe وسائل لزراعة الطحالب الخضراء المزرقة لإنتاج سماد أخضر يستخدم في إنتاج الأرز في اليابان[50].

تكاثر الطحالب الخضراء المزرقة Reproduction :

لم يكتشف لدى تلك الطحالب أنها تتكاثر تكاثراً جنسياً البتة، إذ أن الشائع لديها هو التكاثر اللا جنسي أو الخضري فقط. حيث تتشكل خلايا جديدة، من خلال الانشطار الثنائي البسيط، أو من خلال تكوين الأبواغ (الداخلية أو الخارجية) في بعض الأنواع. أو أنها تتكاثر بالتجزؤ أو بتكوين الهرموجونات في الأنواع الخيطية (وهي القطع المنفصلة من الطحلب، والتي يمكن أن تنمو كل منها معطية فرداً جديداً) أو من خلال الأكينات[51]. وتتكاثر المستعمرات، وتتكون مستعمرات جديدة، من خلال تجزئة المستعمرات القديمة. وفي المستعمرات الخيطية منها؛ يتجزأ الخيط عند الحويصلات المغايرة (التي سبق الحديث عنها في موضوع تثبيت الآزوت الجوي)، وقد تتكون أفرادها عن بعض الخلايا الميتة المتناثرة من الخيط.

ولدى الأجناس المعروفة؛ مثل: جنس النوستوك Nostoc والأنابينا Anabaena، المكونة من سلاسل من الخلايا تتخللها خلايا أكبر نسبياً عند مناطق متعاقبة تسمى بالحويصلات المغايرة Heterocysts؛ تتم التجزئة غالباً عند مواضع تلك الحويصلات.. كما وتنتج أفراد هذين الجنسين نوعاً آخر من الخلايا الأكبر نسبياً من الخلايا الخضرية سميكة الجدر تعرف بالأكينات Akinetes، تستطيع مقاومة الظروف البيئية السيئة؛ مثل: الجفاف ودرجات البرودة الشديدة، وتخزن داخلها مواد غذائية تستخدمها للإنبات من جديد عند تحسن الظروف مشكلة سلاسل خيطية ومستعمرات جديدة، وتعتبر تلك الخلايا أو الجراثيم الكامنة وسيلة من وسائل التكاثر[52].

46- علم الطحالب" الفرقة الثانية بيولوجي، مرجع سابق، ص 18 .
47- مشهور؛ وجدي عبد المنعم + مصطفى؛ مجدي إسماعيل، "الميكروبيولوجيا الزراعية"، مرجع سابق، ص 98 .
48- خير الله أحمد؛ محمد السماني، "الأهمية الاقتصادية للطحالب"، مرجع سابق، ص 6 .
49- كتاب المعرفة النبات الجزء الأول"، صادر عن شركة ترادكسيم، جنيف سويسرا، إنتاج ونشر شركة إنماء النشر والتسويق، بيروت لبنان، 1980 ، ص 18 .
50- د. بوستجيت؛ جون "الميكروبات والإنسان"، مرجع سابق، ص 114 .
51- علم الطحالب" الفرقة الثانية بيولوجي، مرجع سابق، ص 17 .
52-د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 96 98 .



أنابينا . Anabaena Sp سلسلة من الخلايا يتخللها حويصلة مغايرة واثنين من الأكينات.
مصدر الصورة: د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، «تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة»، مرجع سابق، ص 79.

الأهمية الاقتصادية والحيوية للطحالب الخضراء المزرقة[53]:

من النواحي الغذائية:

1. تمثل الطحالب الخضراء المزرقة المستوى الأول من السلسلة الغذائية في البيئة البحرية، حيث تتغذى الأسماك الصغيرة والقشريات عليها...
2. تساهم من خلال عملية التمثيل الضوئي في إنتاج الغذاء، حيث تخزن في خلاياها نشا ء خاصاً بها (يشبه الجليكوجين Glycogen)، بالإضافة إلى المواد البروتينية، وفي بعض الأحيان تكّون قطيرات زيت وليبيدات وحبيبات من عديد الفوسفات. حيث تكثر المواد المختزنة في خلاياها التكاثرية ثم تختفي تدريجياً أثناء عمليات النمو.
3. تعتبر ذات قيمة غذائية عالية؛ إذ أن الغذاء المنتج منها يمكن اعتباره غذا ء كاملا ومتوازن ا للإنسان؛ فهو يحتوي على 60 ٪ منه بروتينات مكونة من جميع الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة للإنسان، وفي بعض البلدان (كالصين مثلاً) تستخدم أنواع منها تابعة لجنس النوستك في إعداد أطباق طعام جانبية.

من النواحي الزراعية:

4. تساهم في استصلاح الأراضي والترب القلوية. وتزيد من خصوبة التربة وتحسين قوامها بشكل عام، بما تضيفه لها من مادة عضوية. حيث أن وجودها في التربة يعمل على إنتاج سماد أخضر يساهم في زيادة خصوبة الأراضي (ولا سيما في الحقول المزروعة بالرز). وقد استخدمت في الهند في إصلاح وتحسين الأراضي المهملة الملحية

53- ملخص بتصرف عن المرجعين التاليين: الموقع الإلكتروني: http://sciencesolve.blogspot.com/09/2015/economic-importance-of-cyanobacteria.html (تاريخ الدخول 26 / 4/ 2019).
د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 96 وص 104 .

والقلوية، كونها تفضل الوسط القاعدي. ويفيد وجودها في الحقل في تثبيت مياه الأمطار وتقليل PH التربة وزيادة النتروجين والفوسفور والمادة العضوية في التربة مما يحول هذه الترب إلى أراضٍ خصبةٍ صالحة للزراعة، لذلك فهي تستخدم في تسميد الترب الزراعية لغناها بالنتروجين والفوسفور، ولكونها تقوم بتثبيت الآزوت الجوي، وتتميز في ذلك عن الأعشاب البحرية[54]. بالإضافة إلى أنها تقوم بدور السماد الحيوي بإنتاجها منشطات النمو في التربة[55].

5. تساهم بعض أنواعها في تثبيت الآزوت الجوي، وبعضها يرتبط ارتبا طا تكافلياً مع بعض أنواع الفطريات والنباتات كاسيات البذور، وتعمل معاً على تثبيت الأزوت، ما يوفر على المزارعين تكاليف إضافة السماد الآزوتي لمحاصيلهم.
6. تنمو في أنواع مختلفة من المياه؛ فهي لا تتطلب مياهاً عذبة بالضرورة، ونموها سريع، حيث يتضاعف نموها كل 24 ساعة. إضافة إلى أن زراعتها سهلة، إذ يمكن زراعتها في أماكن مختلفة (حتى في الصحاري)؛ فهي لا تنافس المحاصيل الغذائية الأخرى على الأراضي.

من النواحي البيئية:

7. تعتبر صديقاً جيداً للبيئة؛ حيث تساهم في تخفيض انبعاثات غاز CO_2 السامة، وتحد من تلوث المياه الجوفية[56].
8. تطلق الأكسجين أثناء عملية التمثيل الضوئي، مما يفيد الكائنات المائية الأخرى في البيئة التي تعيش فيها. واعتبرها البعض المصدر الرئيس للأوكسجين الجوي، وأنها الكائنات الوحيدة التي تستطيع إنتاج الأكسجين وتثبيت النيتروجين الجوي[57].
9. يستخدم الجنس Oscillatoria وعدد من الطحالب الزرقاء المخضرة كمؤشرات بيئية للدلالة على التلوث.

الآثار الضارة للطحالب الخضراء المزرقة على الصحة العامة وعلى البيئة:

مقابل كل الفوائد التي ذكرناها لتلك الكائنات الحية (الاقتصادية والبيئية والغذائية والصحية) فإن لها، في بعض الأحيان وفي مواسم وظروف معينة، آثاراً سلبية ضارة على الصحة العامة وعلى البيئة؛ فهي غالباً ما تفسد المياه بلونها ورائحتها وطعمها الكريهين، وتشكل طبقة خضراء على سطوح خزانات المياه، وعلى جدران المنازل الرطبة[58].

ومن سلبياتها الأخرى نذكر[59]:

أنها تنمو خلال الأشهر الدافئة في المسطحات المائية العذبة بكثرة مكونة طبقة خضراء طافية ضارة (ظاهرة الإزهار

54- خير الله أحمد؛ محمد السماني، "الأهمية الاقتصادية للطحالب"، مرجع سابق، ص 4-6 .
55- مشهور؛ وجدي عبد المنعم + مصطفى؛ مجدي إسماعيل، "الميكروبيولوجيا الزراعية"، مرجع سابق، ص 100 .
56- نصار؛ فادي، مقالة "زراعة الطحالب الدقيقة لمواجهة مخاطر التغير المناخي"، 25 يونيو 2017 ، موقع: http://greenarea.me/ar/222983/ (تاريخ الدخول 26 / 4 / 2019).
57- د. جميلة؛ ح علي، "الهائمات النباتية (الطحالب)"، مرجع سابق، ص 29 .
58- كاروزينا؛ إرينا، "مبادئ البيولوجيا" الطبعة الثانية 1982 ، دار مير للطباعة والنشر موسكو، دار الفجر حلب، ص 228 229 .
59- د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص 102 وص 104 .

الطحلبي الضار Harmful Algal Bloom، ومنها الأنواع التابعة للجنسين Anabaena و Microcystis)، يتم تعلق عدد كبير من المواد العضوية فيها، ينتج عن تحللها روائح كريهة ومواد سامة تؤدي استنزاف الأكسجين في الماء، وبالتالي نفوق الأسماك وسائر الحيوانات المائية (وكذلك الحيوانات الأخرى التي تشرب من هذا الماء).

تعد الطحالب عموماً، والطحالب الخضراء المزرقة خصوصاً (مثل: Nostoc و Oscillatoria و Anabaena و Microcystis) أحد أهم أسباب مشكلات محطات تصفية المياه؛ فقد تنمو بكثافة داخل خزانات المياه والأحواض والمسطحات المائية وتقوم بإفراز مواداً مخاطية غروية لزجة وتكوين طبقة هلامية مسببة تلوث تلك المياه وتلونها، وانسداد مجاري المياه والمرشحات، وتعطي المياه الطعم والرائحة الكريهتين، وقد تنتج السموم المؤذية. كما و تعرقل الأنشطة البشرية الترفيهية في المسطحات المائية (Tripathi & Mehta 2007)[60].

تسبب الطحالب الخضراء المزرقة وغيرها من الطحالب تلون المسطحات المائية بألوان مختلفة (حسب نوع الطحالب أو منتجاتها)، وتتراوح الألوان بين الأخضر والأخضر المصفر أو الأخضر المزرق أو الأحمر وحتى الأسود (بسبب التكاثر الكثيف للطحالب الخضراء المزرقة)[61].

تلون المياه وموت الأسماك نتيجة نمو الطحالب الخضراء المزرقة كطحلبMicrocyctis وغيره

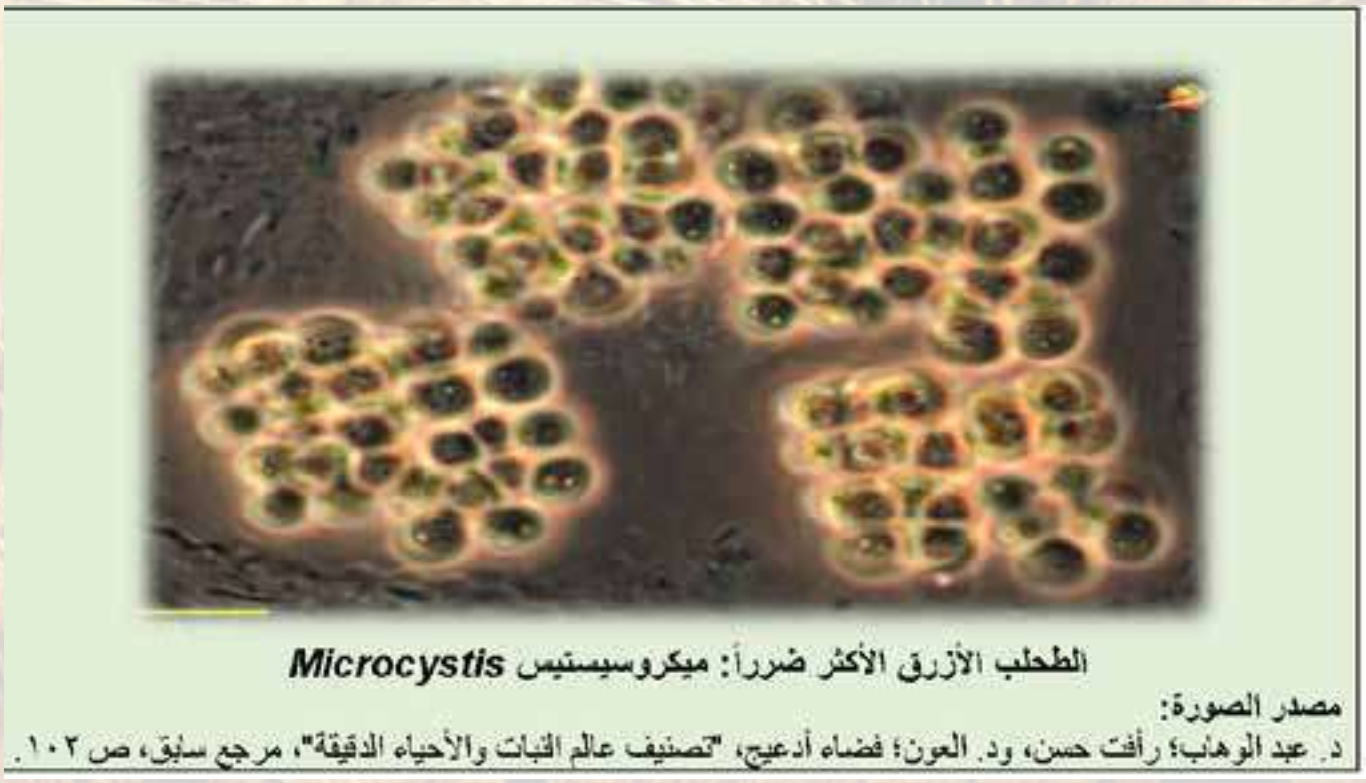
مصدر الصور: د. حسن؛ بثينة عبد العزيز + د. إبراهيم؛ ثائر محمد، «الطحالب والأركيكونات»، مرجع سابق، ص ٨٣ .

60- الحسيني؛ أحمد عيدان، "الطحالب في العراق بيئتها وتصنيفها"، مرجع سابق، ص 12 .
61- د. بوغديري، العربي، "النباتات البدائية (الثالوسيات): الطحالب الفطريات الأشنيات"، مرجع سابق، ص 204 .

إن بعض أنواعها تطلق مواداً سامة في المياه قد تؤدي إلى موت الحيوانات أو الناس التي تشرب منها (النوع Anabaena و Microcystis). وقد تم توثيق العديد من حالات التسمم البشري الناجم عنها، صنفت كسموم عصبية، سموم كبدية، سموم خلوية، وسموم داخلية[62]. وقد تكون خطيرة أيضاً على الحيوانات والحياة المائية عموماً .

سجلت حالات نفوق لمواشي وطيور في مناطق متعددة نتيجة شربها من مياه تنمو فيه أنواع من الطحالب الخضراء المزرقة (Microcyctis و Anabaena و Aphanizomenon). وقد استخلص منها مادة سامة تسمى Anatoxine وجد أنها قاتلة لفئران التجارب في أقل من دقيقتين نتيجة الاختناق وتوقف التنفس[63]. (ويعتبرطحلب الميكروسيستيس من أكثرها إفرازا للسموم).

وقد وجد في الجهاز الهضمي لدى مجموعة كبيرة من الأسماك أن أغلبها يحتوي على الطحلب الأزرق المخضر Lyngbya . كما أنه تم تسجيل حالات تسمم حادة على المواشي والدجاج والأرانب والكلاب.. بعد أن شربت من برك ماء تحتوي على كميات كبيرة من الطحالب، لا سيما الطحالب الخضراء المزرقة، وخصوصا الطحلب Microcystis. حتى أنه يحذر من ملامسة هذا النوع من الطحالب وغيره؛ كطحلب Anabaena وطحلب Lyngbya contora، حيث أنها قد تسبب أعراض حساسية أو أمراضا وحساسية جلدية[64].



الطحلب الأزرق الأكثر ضرراً: ميكروسيستيس ***Microcystis***

مصدر الصورة:
د. عبد الوهاب؛ رأفت حسن، ود. العون؛ فضاء أدعيج، "تصنيف عالم النبات والأحياء الدقيقة"، مرجع سابق، ص ١٠٢.

وإن بعض أنواعها تتطفل على الحزازيات، وعلى قلنسوة بعض الفطريات البازيدية وعلى بعض أنواع الأشجار...

62- موسوعة المعرفة الإلكترونية، مرجع سابق، (تاريخ الدخول 16 / 9 / 2019) .
63- د. بوغديري، العربي، "النباتات البدائية (الثالوسيات): الطحالب الفطريات الأشنيات"، مرجع سابق، ص 205 .
64- د. جميلة؛ ح علي، "الهائمات النباتية)الطحالب("، مرجع سابق، ص 23 24 .

عادة ما تتسبب الطحالب في تآكل مادة الإسمنت في الخرسانة، واهتراء المعادن في الأنابيب وأحواض المياه المعدنية المكشوفة. حيث تقوم الطحالب بإفراز أحماض الكربونيك والأوكساليك والسلسليك وغيرها من المواد الكيميائية التي تنخر في مادة الإسمنت أو المعدن، كما أن لنمو هذه الطحالب وغيرها على المعالم الأثرية في المناطق السياحية تأثيراً واضحاً على مظهرها العام.

حيث تعمل، وبوجود الرطوبة العالية على تجويتها وتآكلها وتشويهها وتغيير ألوانها، وإحداث ثقوب متنوعة عليها، وربما تتسبب بتفتيت أو تقشير تلك القطع وتساقط تلك القشور مع الزمن، في حال كانت نموات الطحالب كثيفة عليها[65]. ومن الطحالب الخضراء المزرقة التي تسبب التآكل: Chroococcus و Oscilatoria، وقد شوهدت نموات ملحوظة لهذا الطحلب في أحواض المياه المكشوفة، مسببة حفرا واضحة في معدن هذه الأحواض، ولكن عند ما تمت تغطية تلك الأحواض بغطاء مناسب اختفت الطحالب وتوقف التآكل نتيجة حجب الضوء عنها[66]، كونها كائنات ضوئية، أي تتطلب وجود الضوء لنموها ونكاثرها (على عكس الفطور).

وختاماً...

لا بد من الإشارة إلى أن الأبحاث العلمية العالمية ما زالت مستمرة على تلك الكائنات الحية العجيبة لاستخلاص كل ما يمكن استخلاصه منها من خيرات ومنافع تفيد البشرية جمعاء. وعلى الرغم من كل الأضرار التي يمكن أن تنجم عنها، والتي ذكرناها آنفا أو غيرها من الأضرار؛ فإن تلك الأضرار لا يمكن أن تقارن بمدى وحجم الفوائد الكبيرة التي يمكن أن نحصل عليها منها، سوا ء في المجالات الصحية البشرية منها أو الحيوانية، وكذلك في مجالات الغذاء والتغذية، ناهيك عن فوائدها العظيمة في تحسين التربة الزراعية وزيادة خصوبتها وزيادة الإنتاج الزراعي بما تضيفه لها من مخصبات حيوية، بالإضافة إلى أهميتها البيئية التي لا يستهان بها واستخدامها كمؤشرات ودلائل بيئية ذات قيمة كبيرة... وإن إقامة مشاريع لزراعة وتنمية تلك الكائنات الحية والاستفادة من خيراتها، أمر ليس بالصعب، ويتطلب الشروع به الاطلاع على تجارب الدول التي لها باع طويل في تربية تلك الكائنات وإكثارها واستثمارها من خلال إقامة مشاريع صغيرة أو كبيرة تعود عليهم بعوائد مجزية تساهم في رفد الاقتصاد الوطني. ومن الدول السباقة في هذا المجال: اليابان، الصين، الهند، ماليزيا، تايلاند، أمريكا، فرنسا، ودول في أفريقيا وأمريكا الجنوبية... والتي غدت منتجاتها الغذائية والطبية تغزو العالم منذ فترة من الزمن.

65- د. دويري؛ ضحى محمد، "تأثير التجوية البيولوجية على الآثار المصرية"، مجلة الأدب العلمي، جامعة دمشق، العدد 68 ، نيسان 2019 ، ص 104 و 105 .

66- بيئة الطحالب"، كتاب إلكتروني، ص 96-97.

الاستراتيجية الجديدة

للقطاع الفلاحي في المملكة المغربية

الجيل الأخضر
GÉNÉRATION GREEN
2020 - 2030

المهندس الزراعي العربي – العدد 90 – (54)

وضعت التوجيهات الملكية السامية أهدافاً واضحة ودقيقة للاستراتيجية الجديدة للقطاع الفلاحي

- وعلاوة على دور التكوين في التأهيل لسوق الشغل، **فإن القطاع الفلاحي يمكن أن يشكل خزانا أكثر دينامية للتشغيل**، ولتحسين ظروف العيش والاستقرار بالعالم القروي.
- لذا ندعو لتعزيز المكاسب المحققة في الميدان الفلاحي، **وخلق المزيد من فرص الشغل والدخل**، وخاصة لفائدة الشباب القروي.
- غايتنا انبثاق وتقوية **طبقة وسطى فلاحية، وجعلها عامل توازن ورافعة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية** على غرار الدور الهام للطبقة الوسطى في المدن.
- لذا نوجه الحكومة لبلورة **آلياتٍ مبتكرة لمواصلة تحفيز الفلاحين على المزيد من الانخراط في تجمعات** وتعاونيات فلاحية منتجة ومتابعة تكوين في المجال الفلاحي.
- وبموازاة ذلك ندعو لتعزيز **وتسهيل الولوج للعقار**، وجعله أكثر انفتاحا على المستثمرين، سواء الأشخاص أو المقاولات، بما يرفع من الإنتاج والمردودية، ويحفز على التشغيل مع الحفاظ على الطابع الفلاحي للأراضي المعنية.
- كما يتعين التفكير في أفضل السبل لإنصاف الفلاحين الصغار، خاصة في ما يتعلق **بتسويق منتوجاتهم والتصدي الصارم للمضاربات** وتعدد الوسطاء.
- ومن جهة أخرى، فإن **تعبئة الأراضي الفلاحية المملوكة للجماعات السلالية قصد إنجاز المشاريع الاستثمارية** في المجال الفلاحي لا يمكن إلا أن تشكل رافعة قوية لتحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي وخاصة لذوي الحقوق.

مقتطفات من الخطاب الملكي السامي
بتاريخ 12 أكتوبر 2018

استقبل جلالة الملك محمد السادس يوم الجمعة 19 أكتوبر 2018 في القصر الملكي بمراكش، عزيز أخنوش ، وزير الفلاحة، والصيد البحري، والتنمية القروية والمياه والغابات.

بلاغ

ذكر بلاغ للديوان الملكي أن الملك محمد السادس، استقبل يوم الجمعة 19 أكتوبر 2018 بالقصر الملكي بمراكش، عزيز أخنوش وزير الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات. وفي ما يلي نص البلاغ .. "استقبل صاحب الجلالة الملك محمد السادس، نصره الله، يومه بالقصر الملكي بمراكش، السيد عزيز أخنوش وزير الفلاحة والصيد البحري والتنمية القروية والمياه والغابات.

وجدد جلالة الملك، خلال هذا الاستقبال، التعبير عن آماله وطموحاته في عالم قروي متميز بخلق أنشطة جديدة مدرة لفرص الشغل والدخل، لاسيما لفائدة الشباب. وذلك من خلال توسيع مجال الاستثمار الفلاحي في وجه جميع الفئات، مع تشجيع انبثاق طبقة وسطى فلاحية، وزيادة تسهيل الولوج للعقار الفلاحي لفائدة الاستثمار المنتج، وذلك عبر الوضع التدريجي لمليون هكتار إضافي من الأراضي الجماعية رهن إشارة ذوي الحقوق، كما تم التأكيد على ذلك في خطاب افتتاح البرلمان. وهكذا، جدد جلالة الملك التأكيد على أهمية إدماج قضايا الشغل وتقليص الفوارق ومحاربة الفقر والهجرة القروية في صلب أولويات استراتيجية التنمية الفلاحية.

وتم، في هذا الصدد، تكليف وزير الفلاحة من طرف صاحب الجلالة ببلورة تصور استراتيجي شامل وطموح من أجل تنمية القطاع، ورفعه إلى النظر المولوي السامي".

تم تنفيذ الاستراتيجية الجديدة على أساس تقييم مخطط المغرب الأخضر
تقييم
مخطط المغرب
الأخضر
مع 91 فدرالية بينمهنية و21 غرفة فلاحية جهوية
وفقًا لـ 3 أبعاد : سلاسل الإنتاج والجهات والأوراش الأفقية
اجتماعات للنقاش والمصادقة على نتائج التقييم مع الشركاء المعنيين
في سنة 2008،
جعل مخطط المغرب
الاخضر من الفلاحة أولوية
وطنية
19 فدرالية بينمهنية منشأة ومهيكلة
19 عقد- برنامج تم توقيعها مع المهنيين
34 مليار درهم تمت تعبئتها
لدى الجهات المانحة
رؤية جديدة
حكامة جديدة،
موارد جديدة
12 مخطط
فلاحي جهوي
4500 نص قانوني
جديد
4 وكالات جديدة تم إنشاؤها

مكتسبات
مخطط المغرب الأخضر
1 التأثيرات الاقتصادية
x2
الناتج الداخلي الخام الفلاحي
x2.4
الصادرات الفلاحية
63
مليار درهم
الاستثمارات الخاصة المحفزة
2 التأثيرات الاجتماعية
+50
مليون
أيام العمل الإضافي
139
يوم
عدد أيام العمل لكل مستخدم فلاحي
50 إلى %100
تغطية الموارد الفلاحية الأساسية
3 التأثيرات البيئية
2
مليار م مكعب
كمية مياه السقي المقتصدة والمثمنة
x3.7
المساحة المجهزة بالري الموضعي
450
ألف هكتار
المساحة المغروسة
4 دينامية الإدماج
2.7
مليون
المستفيدون
63
مليار درهم
الميزانية المخصصة

مكن تقييم مخطط المغرب الأخضر كذلك من إبراز محاور للتطوير
هيكلة قنوات التوزيع
أسواق الجملة
الأسواق الأسبوعية
تحديث المجازر
تسريع وتيرة التأمين

تعتمد الاستراتيجية الجديدة على ركيزتين
الأولوية
للعنصر البشري
مواصلة دينامية
التنمية الفلاحية

الأولوية للعنصر البشري
مواصلة دينامية التنمية الفلاحية
جيل جديد من الطبقة الفلاحية الوسطى
400 000 أسرة ستتمكن من ولوج الطبقة الفلاحية الوسطى
3-4 مليون فلاح سيستفيدون من التغطية الاجتماعية
تعزيز سلاسل الإنتاج
x2 الناتج الداخلي الخام الفلاحي و x2 الصادرات
70% من الإنتاج مثمن
الجيل الأخضر
2020 - 2030
جيل جديد من المقاولين الشباب في القطاع الفلاحي
1 مليون هكتار من الأراضي الجماعية المفعلة
350 000 فلاح و مستثمر جديد في القطاع الفلاحي
150 000 من الشباب الخريجين
ثورة توزيع عصرية وفعالة
عصرنة 12 سوق جملة
أسواق أسبوعية عصرية
جيل جديد من التنظيمات الفلاحية
x5 دينة التنظيم والتجمع
30% من الميزانية العامة يتم تدبيرها من طرف المهنيين
الجودة والابتكار والتكنولوجيا الخضراء
120 مجزرة مرخصة
x2 المراقبة الصحية
جيل جديد من آليات المواكبة
2 مليون فلاح سيتم ربطهم بمنصات الخدمات الرقمية الفلاحية
5000 مستشار فلاحي
فلاحة مقاومة للتغيرات المناخية وناجعة بيئيا
x2 الفعالية المائية
المحافظة على التربة

الأولوية للعنصر البشري
الجيل الأخضر
جيل جديد من الطبقة الفلاحية الوسطى
تعزيز سلاسل الإنتاج
جيل جديد من المقاولين الشباب في القطاع الفلاحي
قنوات توزيع عصرية وفعالة
جيل جديد من التنظيمات الفلاحية
الجودة و الابتكار والتكنولوجيا الخضراء
جيل جديد من آليات المواكبة
فلاحة مقاومة للتغيرات المناخية وناجعة بيئيا

المساهمة في انبثاق طبقة وسطى فلاحية من خلال تحسين الدخل وتأمين الحماية الاجتماعية للفلاحين
تحفيزات موسعة وموجهة لتحسين الدخل
التأمين الفلاحي
حماية اجتماعية ووضع تنظيمي للفلاحين
تحسين الحد الأدنى للأجر الفلاحي وظروف العمل
جيل جديد من
الطبقة الفلاحية الوسطى
350 400
2.5
3.3
2030

الولوج إلى نظام حماية اجتماعية مخصص وتطوير القطاع الخاص سيسمح بتغطية قرابة 80 % من الفلاحين (أزيد من 3 ملايين فلاح وأسرهم)

ستتيح الاستراتيجية الجديدة ولوج ما بين 350 و400 ألف أسرة فلاحية إلى الطبقة الوسطى وتثبيت 690 ألف أسرة ضمنها

مواكبة الادماج المهني للشباب وتمكينهم من فرص مدرة للدخل
عروض لتثمين الأراضي الجماعية
مساعدات لإنشاء المشاريع والاستقلال الفلاحي
مساعدات على إنشاء المقاولات
التكوين والتأهيل المهني
جيل جديد من المقاولين الشباب في القطاع الفلاحي
1 مليون
من الأراضي الجماعية المفعلة
180 ألف
مقاول فلاحي شاب جديد
170 ألف
منصب شغل في الخدمات الفلاحية والتحويلية
150 ألف
من الشباب المقربين 2021-2030

الأراضي الجماعية: 3 عروض و 3 محاور أفقية
عرض الشباب
عرض ذوي الحقوق
عرض المستثمرين
العروض الرئيسية
العروض الأفقية
200 ألف
45 ألف

تعاقب الأجيال في القطاع الفلاحي: رهان كبير لضمان استدامة الاستغلاليات الفلاحية
360 ألف من أصحاب الضيعات تتجاوز أعمارهم 65 سنة
فلاح مسن: الحصول على دخل
التوجه إلى العقار من قبل المستثمرين الشباب
الحفاظ على العقار

التكوين : 6 أسس رئيسية
زيادة في قدرات التكوين
تعبئة آليات الادماج
إرساء وتحديث العرض
الشراكات والتعاون
الحكامة و الريادة
الجاذبية
10~ الاف
خريجي التعليم العالي (2021-2030)
140~ الف
خريجي التكوين المهني (2021-2030)

التكوين المهني الفلاحي حاضر
في 10 من بين 12 مدينة
للمهن والكفاءات، الجيل الجديد
لمراكز التدريب الحديثة التي أعطى
جلالة الملك محمد السادس
انطلاقتها

مواصلة هيكلة وتنظيم وتجميع الفلاحين حول تنظيمات فلاحية فعالة
جيل جديد من التنظيمات
الفلاحية
تنظيمات سوسيو اقتصادية جديدة للفلاحين
تمكين التنظيمات البيمهنية
25%
30%

إعادة هيكلة وتحديث آليات مواكبة الفلاحين لإضفاء الطابع المهني على الفلاحة
جيل جديد من آليات المواكبة
إعادة هيكلة الاستشارة الفلاحية
مستشار فلاحي
تطوير الخدمات الفلاحية الرقمية
الفلاحين سيتم ربطهم بالخدمات الفلاحية الرقمية
جيل جديد من مشاريع الفلاحة التضامنية
مساحة إضافية للفلاحة التضامنية

الفلاحة التضامنية : تعزيز عرض المشاريع
صغار الفلاحين
الشباب بالعالم القروي
الفلاحة التضامنية
المناطق الهشة: الواحات والجبال
المرأة القروية

مواصلة دينامية التنمية الفلاحية
تعزيز سلاسل الإنتاج
جيل جديد من الطبقة الوسطى الفلاحية
قنوات توزيع عصرية وفعالة
جيل جديد من المقاولين الفلاحيين الشباب
الجيل الأخضر
الجودة والابتكار والتكنولوجيا الخضراء
جيل جديد من التنظيمات الفلاحية
فلاحة مقاومة للتغيرات المناخية وناجعة بيئيا
جيل جديد من آليات المواكبة

مواصلة تنمية سلاسل الانتاج، عبر استهداف لعالية السلسلة وإعادة توزيع الجهود على مستوى سافلة السلسلة
الحفاظ على الجهود الاستثمارية ترشيد التحفيزات بعالية السلسلة
دعم تنافسية الصادرات
تسريع تثمين المنتوجات الفلاحية
بروز سلاسل جديدة ذات مؤهلات عالية
الناتج الداخلي الخام الفلاحي
مردودية الإنتاج الفلاحي
الصادرات السنوية
إنتاج فلاحي متميز
من الزراعات البيولوجية الجديدة

الفلاحة البيولوجية، فرصة بالنسبة للمغرب
نمو قوي للاستهلاك
+20٪ سنويا في السوق الوطني و +10-25٪ سنويا في السوق الأوربي
توقع جيد للمغرب
القرب الجغرافي من الأسواق الكبرى ورصيد فلاحي غني ومتنوع
مناصب شغل أكثر
+30-60٪ مقارنة مع الفلاحة غير البيولوجية
قيمة مضافة أكبر
+25-50٪ مقارنة مع الفلاحة غير البيولوجية

هيكلة وتحديث قنوات التوزيع قصد تمكين الفلاحين من الحصول على أكبر قيمة ممكنة وتحسين جودة المنتوجات عند المستهلك
إعادة هيكلة أسواق الجملة
تأهيل الأسواق الأسبوعية
تقوية قنوات التوزيع ومنصات التخزين
قنوات توزيع المنتوجات
حديثة وناجعة
12
أسواق الجملة معصرنة
أسواق معصرنة

جودة، ابتكار وتكنولوجيا خضراء
تحسين جودة الإنتاج وملائمتها مع التوجهات الفلاحية والتكنولوجية ومع أنماط الاستهلاك الجديدة
نشر الابتكار والبحث والتنمية والفلاحة الدقيقة
تقوية الجودة، وتوحيد معايير المراقبة
تسجيل أصناف جديدة في السجل الرسمي
30 à 50
الاستثمار في البحث العلمي
x1.5 à x2
مجالات معتمدة
120
المراقبة الفعلية
x2
قطيع منتج
100%

فلاحة مقاومة للتغيرات المناخية وناجعة بيئيا
الاستثمار في النجاعة المالية والطاقية من أجل الحفاظ على الموارد الطبيعية وخلق أنشطة جديدة مذرة للدخل والشغل
متابعة برامج تعبئة واقتصاد مياه السقي
تشجيع الطاقات المتجددة
نشر تقنيات المحافظة على التربة
القيمة المضافة للمتر المكعب من الماء (درهم / المتر المكعب)
x2
المساحة الصالحة للزراعة المسقية بضخ المياه بواسطة الطاقة الشمسية
20%

المرحلة الأولى من سياقات المغرب الأخضر
المنفذة 2008-2020
سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020
السياق الدولي
✓ تقرير البنك العالمي لسنة 2008 أكد على أهمية دور الفلاحة في محاربة الفقر وألح على اتخاذ تدابير إجرائية لجعلها في خدمة التنمية المستدامة.
✓ ارتفاع أسعار المنتجات الغذائية والزراعية خلال الأشهر الأولى من سنة 2008
✓ تزايد الطلب على الوقود الحيوي لتعويض البترول
✓ تزايد الحاجيات الغذائية الناتجة عن النمو الديمغرافي.
✓ تزايد الإقبال على المواد الحيوانية والزيتية نتيجة تحسن مستوى العيش في الدول النامية الجديدة كالهند والصين والبرازيل.
✓ الأزمة المالية العالمية : شهدت الأسواق المالية الكبرى انخفاضا في مؤشرات أسهمها مع بداية شهري شتنبر وأكتوبر 2008 مما سبب عدم الثقة بين المستثمرين والمدخرين. وأثر سلبا على معدل النمو في الاقتصادات الكبرى بما فيها الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا. هذا الركود كان له تأثير قوي على اقتصاديات البلدان النامية والتي تربطها علاقات تجارية مع هذه الدول.

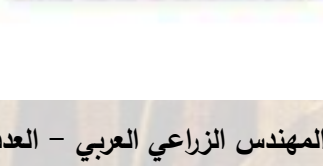
سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020
السياق الداخلي
خاصيات القطاع الفلاحي بالمغرب :
يساهم ب 19 في المائة من الناتج الداخلي الخام،
يشغل 4 مليون قروي،
يوفر حوالي 100 ألف منصب شغل في قطاع الصناعات الغذائية.
يلعب دورا في التوازنات الماكرو– إقتصادية للبلاد
يتحمل ثقلا اجتماعيا مهما
كما يتحمل مسؤولية توفير الأمن الغذائي لـ 30 مليون نسمة .
إكراهات ومعيقات القطاع الفلاحي بالمغرب :
ضعف استعمال وسائل الإنتاج : 4 مرات أقل من فرنسا.
ضعف نسبة المكننة : 11 مرة أقل من إسبانيا.
ضعف مساهمة البنوك في تمويل المشاريع الفلاحية : لا تتعدى نسبة الفلاحين المستفيدين من القروض البنكية 18 في المائة
ضعف دعم الفلاحة المغربية مقارنة مع مجموعة من الدول : يمثل الدعم 8 في المائة من مداخيل الفلاحين بينما يتجاوز 30 في المائة ليصل إلى أكثر من 70 في المائة بمجموعة من الدول .
ضعف نسيج الصناعات الفلاحية : لا يمثل إلا 24 في المائة من مجموع الوحدات الصناعية بالمغرب و 33 في المائة من إنتاج الصناعات التحويلية.
المغرب لا يستفيد سوى من نسبة تتراوح ما بين 60 و28 في المائة على التوالي من الحصص الجمركية المتاحة بالنسبة للمنتوجات الطرية والمنتوجات المحولة.

سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020

- **ضعف التنظيم:**
- يتميز القطاع بتنظيم جد ضعيف مع غياب شبه تام للتنظيمات "البين مهنية"، التي تجمع المنتج والمصنع والمسوق.
- **ضعف التأطير:**
- تعاني الفلاحة الوطنية من تدبير تقليدي للاستغلاليات مع اعتماد أنظمة للتأطير غير ملائمة
- **محدودية الموارد المائية:**
- يعتبر الجفاف من أهم الاكراهات الطبيعية التي تواجه الفلاحة، حيث تعاني من تأثيرات المناخ وضعف التساقطات وتفاوت مقاديرها من سنة لأخرى، علاوة على الإفراط في استغلال المياه السطحية والجوفية وضعف تثمينها، كما يؤدي زحف التصحر واتساع المجال الجبلي إلى ضيق المساحات الصالحة للزراعة التي لا تتعدى 13 في المائة من مجموع الأراضي، بالإضافة إلى قلة الكلأ والعشب في الأراضي الرعوية.
- **تجزيء العقار:**
- يتميز العقار الفلاحي بالتجزيء المفرط مع ضعف نسبة التسجيل والتحفيظ، حيث أن 70 في المائة من الاستغلاليات الفلاحية مساحتها أقل من هكتارين، مما يمنع أي إمكانية لضخ استثمارات في هذه الاستغلاليات، وأي محاولة للمكننة والعصرنة، وتحصر بالتالي عمل أغلب الفلاحين في زراعات معاشية.
- هيمنة الحبوب على المناوبة الزراعية
- زراعة الحبوب التي تهيمن على مجموع المساحات الفلاحية بالمغرب بنسبة 75 في المائة و لا تساهم الا ب 10 إلى 15 في المائة من رقم المعاملات الفلاحية، و5 إلى 10 في المائة من مناصب الشغل في القطاع الفلاحي.

سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020

- مؤهلات القطاع الفلاحي بالمغرب
- ✓ الموقع الاستراتيجي للمغرب ، والقرب المباشر للسوق الأوروبية.
- ✓ خبرة جد مهمة في مجال البحث الزراعي
- ✓ يد عاملة كفئة ومتمرنة
- ✓ مساحات مروية ومجهزة تفوق مليون هكتار.
- ✓ إمكانيات لوجستيكية في تطور مستمر.
- ✓ التوفر على سوق وطنية مهمة ؛ ارتفاع مستويات العيش.
- ✓ التوفر على امتيازات تنافسية وتفاضلية في بعض المنتجات كالفواكه والخضر.



سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020

الأهداف الإستراتيجية :

- ✓ إعطاء القطاع الفلاحي دينامكية متطورة متوازنة مع مراعاة الخصوصيات
- ✓ تثمين الإمكانات واستثمار هوامش التطور
- ✓ مواجهة الرهانات المعاصرة مع الحفاظ على التوازنات الإجتماعية - الاقتصادية
- ✓ مواكبة التحولات العميقة التي يعرفها قطاع الصناعات الغذائية على المستوى العالمي

المحاور الأساسية – مقاربة شمولية - :

- دعامة الفلاحة العصرية : الهادفة إلى تنمية فلاحة متكاملة تستجيب لمتطلبات السوق، وذلك من خلال انخراط القطاع الخاص في استثمارات جيدة ومنصفة.
- دعامة الفلاحة التضامنية : تسطر لمقاربة ترمي بالأساس إلى محاربة الفقر في العالم القروي عبر تحسين دخل الفلاحين الصغار.

ويرجى عموما من هذا المخطط المساهمة في نمو الاقتصاد المغربي عبر :

- الرفع من الناتج الداخلي الخام
- خلق فرص الشغل ومحاربة الفقر
- دعم القدرة الشرائية للمستهلك المغربي
- ضمان الأمن الغذائي على المدى الطويل

سياقات مخطط المغرب الأخضر
2008 -2020

الفلاحة محرك للنمو

- اعتبار الفلاحة أحد محركات تنمية الاقتصاد الوطني"، من خلال تأثيرها القوي على معدل نمو الناتج الداخلي الخام، وخلق فرص العمل، والعائش التصدير ومحاربة الفقر.

استراتيجية للجميع

- تبني استراتيجية متنوعة وملائمة لكل فئات الفلاحين وتأخذ في الاعتبار، تنوع الفلاحين وإكراهاتهم السوسيو اقتصادية.
- إعادة تنظيم النسيج الانتاجي
- ضرورة معالجة المشكل الجوهري للفلاحة المغربية، الذي يتجلى في ضعف نسيج الفلاحين، باعتماد تعاونيات التجميع التي أثبتت، عن نجاعتها على الصعيد الدولي والوطني.

تشجيع الاستثمار

- تهم الفكرة الرابعة تشجيع الاستثمار الخاص الاجنبي والوطني (عشرة ملايير درهم سنويا مخصصة لهذا الغرض)، وذلك عن طريق خلق استثمارات تنبني على عروض مغربية متميزة وتتمحور بالأساس حول مشاريع تجميع ناجحة .
- الشراكات المربحة
- اعتماد مقاربة تعاقدية لإنجاز مابين بين 1000 و1500 مشروع، محددة على أساس نموذج اقتصادي هادف، عبر الاستفادة من مستغل خوصصة أراضي صوديا وضوجيطا.

جميع القطاعات معنية

- عدم استبعاد أي سلسلة إنتاج، إذ يمكن لكل السلاسل أن تحقق النجاح المأمول، والأمر يتعلق باعطاء الفلاحين جميع الفرص، لإنجاح هذا التحول، في إطار من المرونة وذلك بوضع الثقة في العاملين.

الدعامة الأولى : فلاحة عصرية بقيمة مضافة مهمة
الأهداف :
✓ تنمية سريعة للفلاحة
✓ قيمة مضافة قوية
✓ إنتاجية عالية.
الوسائل :
إحداث الإطار الأنسب لتنمية الفلاحة والصناعات الغذائية ذات القيمة المضافة العالية والتي تستجيب بصورة كبيرة لمتطلبات السوق.
✓ انطلاق موجة جديدة من الاستثمارات الخاص، مع إشراك فاعلين جدد من ذوي القدرات التسييرية القوية
✓ ترشيد البنيات الصناعية
✓ تجميع الموارد حول مجموعات ذات المصلحة الاقتصادية المشتركة ومجموعات بينمهنية.
الإجراءات :
✓ تعبئة استثمارات تناهز 150 مليار درهم لإنجاز 900 مشروع فلاحي على مستوى 400 ألف استغلالية فلاحية.
✓ إبرام عقود تحدد شروطها مسبقا حسب كل سلسلة إنتاجية وحسب كل دائرة للتجميع.
✓ إنشاء إطار تحفيزي مبتكر (دعم هادف، سياسة جبائية ملائمة، دعم التكوين).
✓ ونوح تفضيلي للعقار.
✓ ونوح تفضيلي للتمويل (مجتمعون ومجتمعون).
✓ ونوح تفضيلي للاستثمارات البينمهنية المشتركة (التصدير والتوجستيك، العلامات التجارية وتدبير الجودة، التقنيات الفلاحية، البحث والتنمية).

الدعامة الثانية : الفلاحة التضامنية
الهدف
مواكبة تضامنية للفلاحة الصغيرة
• العصرنة التضامنية للفلاحة الصغيرة بغية محاربة الفقر.
• إدماج هذه المحور داخل استراتيجية متدرجة للتنمية القروية وتطوير موارد بديلة للمداخيل.
• تحسين الإنتاجية والتثمين للمنتوجات الزراعية.
الإجراءات :
تخصيص استثمارات تقدر قيمتها بـ 15 مليار درهم للفائدة 600 إلى800 ألف فلاح، مما سيسمح بتحسين شروط عيش 3 ملايين شخص من الساكنة القروية.
• تكثيف عمليات التأطير (التكوين والإرشاد الفلاحي).
• دعم التحويل نحو القطاعات الواعدة.
• تقويض تدبير عمليات التنشيط وتأطير الفلاحين الصغار.
• تطوير آليات التجميع الإجتماعي.
• مشاريع التحويل : 50-70 مشروع عالقيمة مستهدفة من 30 إلى 40 ألف فلاح للمشروع.
• مشاريع تكثيف الإنتاج : 100-150 مشروع عالقيمة 1,2 مليون قرود.
• مشاريع التنويع : 100-150 مشروع عالقيمة 30 ألف فلاح لكل مشروع.
• تفعيل الإكراهات المؤسساتية اللازمة لمواجهة تحديات المياه.

الآثار والميزانية
الآثار المرتقبة
x2
400 ألف
690 ألف
x2
350 ألف
ميزانية الاستثمار السنوية من الميزانية العامة (مليار درهم)
2.5%
%15.3
2008
2019
2030-2020

واقع الإرشاد الزراعي في سورية وآفاق تطويره

م. ناصر السمارة

مقدمة:

تعتبر الزراعة من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني في سورية، وتتمثل أهمية القطاع الزراعي في سورية، من دوره الأساسي في التنمية الزراعية المستدامة، ومساهمته بنسبة كبيرة في الناتج المحلي الإجمالي، والمصدر لتحقيق الأمن الغذائي للأعداد المتزايدة من السكان، وتأمين مستلزمات الصناعات الغذائية والتحويلية، وتوفير فرص عمل من خلال الإنتاج والتصنيع والنقل والتسويق ومساهمة المنتجات الزراعية بنسبة جيدة من إجمالي الصادرات.

ولما كانت الجمهورية العربية السورية تمتاز بتنوع البيئات الزراعية، نظرا لموقعها الجغرافي المميز، وتأثرها بالمناخ المعتدل للبحر الأبيض المتوسط، مما جعلها بلد زراعي بامتياز، وهذا ما يؤكده تاريخها القديم حيث قامت على أرضها العديد من الحضارات التي اعتمدت على قاعدة اقتصادية زراعية، كما تثبت مراجع الأصول الوراثية، بأن سورية موطن أصلي لعشرات الأنواع من الحبوب والبقول والثمار والخضار، ولعدد من سلالات الحيوانات الزراعية، الأمر الذي ساهم في إمكانية إنتاج العديد من الحاصلات الزراعية كالحبوب والبقوليات والخضراوات والفاكهة وتربية الحيوان، وهذا التنوع البيئي أتاح لهذه المنتجات القدرة على المنافسة من جهة، ومن جهة أخرى، إمكانية إجراء التعديلات في التراكيب المحصولية للزراعات، بما يلبي الحاجة والمتطلبات الأخرى من تصنيع وتصدير.

وتعتبر الزراعة من أهم قطاعات الاقتصاد الوطني في سورية من حيث مساهمتها في الناتج المحلي الإجمالي وتتمثل أهمية هذا القطاع في كونه :

- مصدر للغذاء وضمان للأمن الغذائي.
- يؤمن المواد الأولية لعدد كبير من الصناعات.
- يوفر فرص عمل من خلال الإنتاج والتصنيع والنقل والتسويق.
- مساهمة المنتجات الزراعية بنسبة جيدة من إجمالي الصادرات.

– المساهمة في الصناعات التحويلية والغذائية التي تعتمد على المواد الزراعية وذلك في ضوء ملائمة الظروف الجوية للإنتاج.

وقد تأكدت هذه المكانة للقطاع الزراعي، خلال الأزمة الراهنة التي مرت بها البلاد، ففي الوقت الذي توقفت فيه معظم القطاعات الاقتصادية، استمر القطاع الزراعي بالإنتاج وتوفير مقومات الأمن الغذائي، وقد جاءت هذه الاستمرارية نتيجة الدعم الحكومي، بتوفير مستلزمات القطاع الزراعي وفق الإمكانات المتاحة، وقد كان لإصرار الأخوة الفلاحين على التشبث بأراضيهم، رغم كل الصعوبات والخطورة الناجمة عن الوضع الأمني الصعب، الدور الكبير في استمرار الإنتاج الزراعي، وتوافره بالأسواق بشكل جيد، والذي ساعد على تأمين متطلبات الأمن الغذائي لأفراد المجتمع، وساهم بتوفير سبل العيش للأسر الفلاحية وتشجيعهم على الاستقرار في قراهم.

بالرغم من كل الجهود المبذولة لاستمرار الإنتاج الزراعي خلال فترة الأزمة فقد تميزت السنوات العشر الأخيرة في سورية بالطلب المتزايد على السلع الغذائية والمحاصيل الزراعية الرئيسية، وأخذ ذلك الوضع أبعادا هامة في حياة المجتمع السوري، جراء عدم التوازن بين الناتج المتحقق سنويا، من تلك المحاصيل والحاجة الفعلية المطلوبة منها، سواء لأغراض الغذاء أو لسد حاجة الصناعة الوطنية.

ومن الواضح أن أسباب عدم التوازن بين الناتج المتحقق والحاجة الفعلية من المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية، سببه خروج مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية، وفقد أعداد كبيرة من الثروة الحيوانية وانخفاض معدلات الإنتاج الزراعي، الذي تأثر إلى حد كبير بمحدودية المستلزمات الزراعية الأساسية، والتقانات الحديثة الضرورية لحاجة المنتجين الزراعيين، والتي تناقصت كمياتها وأنواعها، مع ارتفاع أسعارها، بسبب ظروف الحصار الجائر المفروض على القطر، ومن تلك المستلزمات المهمة البذور المحسنة ذات الإنتاجية والمواصفات النوعية الجيدة، والأسمدة الكيماوية، والمبيدات الزراعية، والأعلاف، والمحروقات، والآلات والمعدات الزراعية، وغيرها من المستلزمات الضرورية لتطوير الإنتاج الزراعي.

أمام هذه الظروف القاسية والإفرازات الضارة للحصار الجائر، فقد سارعت الحكومة لمواجهة التحديات الخارجية، ودعم القطاعات الإنتاجية للنهوض بمهامها التنموية، وهذا ساعد بشكل مباشر أو غير مباشر لمواجهة الحصار والتخلص من آثاره السلبية، أو بمعنى آخر فإن تلك التحديات والسياسات تشكل حجر الأساس لضمان الاستمرار في تنفيذ برامج التنمية الزراعية والريفية، وحماية البيئة واستثمار الموارد الطبيعية في القطر استثمارا عقلانيا، والحفاظ على التنوع الحيوي ومواصلة عمليات بناء الريف، وتطوير الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني.

وبطبيعة الحال فإن تحقيق الأهداف الاستراتيجية الآنفة الذكر، يتطلب توفير المستلزمات الزراعية، ودعم جهازي البحوث العلمية الزراعية والإرشاد الزراعي، لتوليد التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، ونشرها من خلال البرامج الإرشادية الزراعية والتدريبية، لتطوير كفاءة أداء الأخوة الفلاحين للوصول بالإنتاج الزراعي إلى المستوى الأفضل، وتحقيق التنمية الزراعية والريفية المستدامة.

واقع البحوث العلمية الزراعية

لقد نالت البحوث العلمية الزراعية اهتماما كبيرا من قبل الجهات المعنية نظرا لدورها الأساسي في التنمية الزراعية فقد تم إصدار القوانين والمراسيم القاضية بإحداث الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية ذات الطابع العلمي والتي تتمتع بالشخصية الاعتبارية والاستقلال المالي والإداري وتتكون هيكلية الهيئة من الإدارات والأقسام المركزية والمراكز والمحطات البحثية المنتشرة بالمحافظات والمناطق لتنفيذ برامجها البحثية بما يتلاءم مع الواقع الزراعي والبيئي.

وتتلخص مهام الهيئة وفق ما يلي :

- رسم السياسة العامة للبحوث العلمية الزراعية وتحديد أولوياتها وتنفيذها بما يخدم خطط التنمية الزراعية.
- حصر المشاكل الزراعية التي تعيق تطور الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني ووضع الخطط والبرامج الكفيلة بحلها.
- إجراء البحوث الزراعية بجميع فروعها النباتية والحيوانية والاقتصادية والاجتماعية وإدارة الموارد الطبيعية الزراعية.
- إقامة المراكز والمحطات البحثية اللازمة لتنفيذ برامج الهيئة بما يتلائم والواقع الزراعي والبيئي.
- تأهيل العاملين في الهيئة في مختلف المجالات العلمية والعملية الزراعية داخل القطر وخارجه.
- المشاركة مع جامعات القطر في الإشراف على طلاب الدراسات العليا الذين يجرون أبحاثهم في المراكز والمحطات التابعة للهيئة.
- تزويد أجهزة الإرشاد الزراعي بنتائج البحوث العلمية الزراعية المعتمدة لتعميمها وتطبيقها لدى الأخوة الفلاحين.
- يتولى إدارة الهيئة مجلس إدارة ومدير عام.
- تتولى اللجنة الاستشارية بالهيئة رسم السياسة العامة للبحوث العلمية الزراعية وتحديد أولوياتها.
- لقد حققت البحوث العلمية الزراعية الكثير من النتائج العلمية وقد تركز اهتمام البحوث العلمية الزراعية منذ بداياتها على استنباط أصناف من المحاصيل الحقلية من خلال برامج التربية وتجارب مقارنة الغلة، هدفت هذه البرامج والتجارب إلى استنباط أصناف المحاصيل عالية الغلة والملائمة للبيئة المحلية والمقاومة للأمراض ومتحملة للجفاف تم اعتمادها من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وتقوم المؤسسة العامة الإكثار البذار بتوزيعها على الفلاحين. (القمح، الشعير، العدس، الحمص، الذرة الصفراء، فول الصويا، الفول، القطن، الشوندر، البطاطا) ساهمت هذه الأصناف في زيادة الإنتاجية وتحقيق الاكتفاء الذاتي خاصة من الأقماح في فترة ما قبل الأزمة.

بالإضافة إلى برامج تحسين عروق الثروة الحيوانية الأصيلة وتحقيق زيادة في منتجاتها.

دور الإرشاد الزراعي في التنمية الزراعية والريفية.

إن الإرشاد الزراعي يهدف إلى زيادة الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني من خلال الاستفادة من التقدم العلمي والتقني في أساليب وطرق الزراعة للنهوض بالواقع الاقتصادي والاجتماعي للمجتمع الريفي واستغلال كل ما في الريف من فرص وموارد وإمكانيات طبيعية أو بشرية لمواجهة الأعباء والصعوبات وتذليل معوقات التنمية الزراعية من خلال وضع السياسات والاستراتيجيات التعليمية والتدريبية والإشرافية الأكثر تأثيراً وفاعلية للأخوة الفلاحين للنهوض بمستوى وعيهم وزيادة معارفهم وتطوير أدائهم وتنمية قدراتهم وتحسين مهاراتهم وأسلوب تفكيرهم وتشجيعهم لإتباع الطرق والأساليب الزراعية العلمية وتطبيق التقانات الزراعية الحديثة في مجالي الإنتاج النباتي والحيواني، حتى يتمكنوا من الاستفادة الكاملة من التقدم العلمي والتكنولوجي في الزراعة مما يؤدي إلى رفع مستوياتهم المعيشية والارتقاء بمجتمعاتهم المحلية.

لضمان استمرار الإرشاد الزراعي بدوره وتطويره بحيث يكون في الصورة الملائمة التي تكفل له القيام بمهامه بأقصى كفاءة ممكنة فإن ذلك يتطلب اتباع منهجيات متطورة تناسب التطور الزراعي.

انطلاقاً من أهمية الحقائق المذكورة أدركت مديرية الإرشاد الزراعي، بأنه لابد من الاعتماد على منهجية متطورة بالعمل

الإرشادي، من خلال إعداد البرامج الإرشادية المتخصصة لكل محصول استراتيجي، باعتماد النهج التشاركي مع الفئات المستهدفة، وهم الفلاحين بهدف التعرف على المشكلات الفنية الزراعية، التي تعيق زيادة الإنتاج، واستعراض واقع تطبيق التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، والتنسيق مع الجهات البحثية والمختصة لدراسة هذه المشكلات وإدراجها في الخطط البحثية حسب أولوياتها ووضع الحلول الناجعة لها والسعي لنقل الحلول إلى الأخوة الفلاحين عبر قنوات الإرشاد الزراعي المختلفة وبذلك تحقق البرامج الإرشادية نهجاً علمياً وخطة عمل لتنفيذ الأنشطة الإرشادية المختلفة للمرشدين الزراعيين.

مهام مديرية الإرشاد الزراعي

يتبع جهاز الإرشاد الزراعي الى المديرية المركزية للإرشاد الزراعي في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والتي أوكلت لها المهام التالية نذكر أهمها :

- إعداد وتخطيط ومتابعة تنفيذ، وتقييم البرامج الإرشادية المتخصصة، للنشاطات الزراعية بشقيها النباتي والحيواني، ذات الأهداف الإنتاجية والتنموية المحددة، باعتماد النهج التشاركي، مع الأخوة الفلاحين بهدف التعرف على المشكلات الفنية الزراعية، التي تعيق تطور الإنتاج وتحديد احتياجاتهم، واستعراض واقع تطبيق التقانات الزراعية الحديثة، والتنسيق مع الجهات البحثية المختصة، لدراسة هذه المشكلات وادراجها في خططها البحثية حسب أولوياتها، ووضع الحلول الناجعة لها والسعي لنقلها للأخوة الفلاحين، عبر قنوات الإرشاد المختلفة.
- نقل نتائج البحوث، من تقانات وأساليب زراعية حديثة للأخوة الفلاحين، وتدريبهم على استخدامها بكفاءة، ورصد ردود أفعالهم اتجاه تبنيها وسلامة تطبيقها، ودراسة أثرها على زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته.
- تنفيذ الأنشطة الإرشادية المختلفة، بالتعاون مع الجهات المعنية، بناء على نتائج البرامج الإرشادية، وتقييم مدى تحقيقها لأهداف هذه البرامج، من حل للمشكلات ونشر للتقانات والأساليب الزراعية الحديثة.
- التعاون والتنسيق مع المديريات الفنية المختصة، والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، والجامعات والمنظمات الدولية والتنظيمات الشعبية والنقابية، وشركات القطاع العام والمشترك والخاص، بما يحقق أهداف واستراتيجيات التنمية الزراعية والريفية.
- زيادة خبرة الكادر الفني الإرشادي، باعتماد مستويات التدريب المختلفة، وإقامة دورات تدريبية متخصصة بالإرشاد الزراعي ونقل التقانات الحديثة، والعمل تأهيل كادر من الأخصائيين الإرشاديين، لتعزيز نهج الإرشاد التخصصي.
- تنفيذ المباريات الإنتاجية لبث روح التنافس بين الأخوة الفلاحين، والعمل على تكريم الفائزين منهم والفنيين المشرفين، واعتماد الحقول الفائزة كحقول رائدة تقام عليها الأنشطة الإرشادية، للوصول إلى أعلى مردود وأفضل نوعية من الإنتاج.
- تفعيل دور الإعلام الزراعي، بهدف تعزيز النشاطات الإرشادية المختلفة، من خلال إنتاج وبث البرامج الإذاعية والتلفزيونية الزراعية، وإنتاج وتوزيع المطبوعات الإرشادية.
- دعم خدمات الإرشاد الزراعي، من خلال تغطية كافة أنحاء الريف بالوحدات الإرشادية الزراعية، وفرز المرشدين الزراعيين والمرشدات الزراعيات، للعمل بها بالإضافة الى الأطباء البيطريين والفنيين من مراقبين زراعيين وبيطريين، وتوفير وسائط النقل ومستلزمات العمل الإرشادي، ووسائل الاتصال المختلفة، والمعينات السمعية والبصرية، وأجهزة الحاسوب.
- تشجيع المرشدين الزراعيين على الإقامة في الريف، من خلال توفير شقق سكنية تتبع للوحدات الإرشادية الزراعية

البعيدة والنائية في الريف، كعامل تشجيع واستقرار لهم ولعائلاتهم، للإقامة في المناطق الريفية النائية، ومنحهم الحوافز المادية والمعنوية، مما يدفع من وتيرة العمل، وينعكس إيجابا على تحقيق التنمية الزراعية والريفية المستدامة.

- إحداث الوحدات الإرشادية الزراعية الداعمة التي تضم الأخصائيين الإرشاديين، الذين تم تدريبهم موسم كامل في مراكز البحوث العلمية الزراعية، بمهمة التنسيق مع مراكز البحوث العلمية الزراعية، وإعداد الخطط المشتركة والبرامج الإرشادية الزراعية التخصصية للمحاصيل الاستراتيجية والثروة الحيوانية، حسب النشاط الزراعي في منطقة عملها، وإعداد وتنفيذ النشاطات الإرشادية النوعية المشتركة من ندوات إرشادية وأيام حقلية في حقول الأخوة الفلاحين.

ويقوم الأخصائيون الإرشاديون، بتدريب المرشدين الزراعيين بالوحدات الإرشادية الزراعية التابعة لوحداتهم الداعمة على التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، وآلية إعداد البرامج الإرشادية المتخصصة للمحاصيل الزراعية والثروة الحيوانية، باعتماد النهج التشاركي مع الأخوة الفلاحين، من خلال اختيار مجموعة فلاحية لكل نشاط زراعي، لتشمل القرى التابعة للوحدة الإرشادية الزراعية، وتقوم منهجية البرنامج الإرشادي على تحديد المشكلات الفنية الزراعية، التي يعاني منها الأخوة الفلاحين، والتي تعيق زيادة إنتاجهم الزراعي بشقيه النباتي والحيواني، وتحديد احتياجاتهم من التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، بهدف زيادة الإنتاج وتحسينه كماً ونوعاً.

العلاقة الرابطة بين الإرشاد الزراعي والبحوث العلمية الزراعية

نظرا للأهمية التي يتمتع بها القطاع الزراعي كمصدر للغذاء، وضمان للأمن الغذائي، ويؤمن المواد الأولية لعدد كبير من الصناعات الغذائية والتحويلية، ويوفر فرص عمل من خلال الإنتاج والتصنيع والنقل والتسويق.

في ضوء تلك المعطيات والحقائق، يبرز بشكل جلي دور البحوث العلمية الزراعية والإرشاد الزراعي، الذين يشكلان ركيزتين أساسيتين لإحداث التنمية الزراعية المستدامة.

فعلى عاتقها تقع مسؤولية استنباط التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، ومتابعة تطبيقها وتبنيها من قبل الأخوة الفلاحين، بهدف زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته، ولهذا بات من الضروري أحكام العلاقة الرابطة بين هذين الجهازين، وفق منهجية ثابتة، بما يمكنهما من آداء دورهما بشكل فاعل ومؤثر، لخدمة أهداف تطوير القطاع الزراعي، وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وهذا ما تؤكده معظم الأدبيات والدراسات، التي تهتم بالتنمية الريفية والزراعية.

ومن الحقائق المؤكدة فإن الأجهزة الإرشادية لكي تنجح في مهمة نقل التقانات والأساليب الزراعية الحديثة إلى الأخوة الفلاحين، لابد أن تتوفر لها المعلومات المختبرة والصحيحة الصادرة عن نتائج البحوث العلمية الزراعية، والقابلة للنشر والتبني والتطبيق من قبل الجهات المستفيدة، سواء كانت هذه النتائج مستخلصة من هيئة البحوث أو من مؤسسات التعليم الزراعي كالجامعات وغيرها.

كما أن أجهزة البحوث العلمية الزراعية، لكي تكون ذات فاعلية وأثر إيجابي في تطوير الإنتاج الزراعي، يتوجب عليها أن ترسم سياستها البحثية وفقاً لاحتياجات الفئات المستفيدة من الأخوة الفلاحين، والتي يساهم الإرشاد الزراعي بتشخيصها من خلال برامجه الإرشادية، ونقلها إلى تلك الأجهزة البحثية.

وفي ضوء ما تقدم تتأكد لدينا النظرية التقليدية للعلاقة بين الإرشاد الزراعي والبحوث العلمية الزراعية، التي تقول أن الإرشاد الزراعي بحاجة لنتائج البحوث العلمية الزراعية كي يقوم بدوره في نقلها إلى الأخوة الفلاحين وتدريبهم على استخدامها، وإن البحوث العلمية الزراعية بحاجة للإرشاد الزراعي لأنه المصدر الرئيسي لمعلومة المشاكل الزراعية التي يعاني منها الأخوة الفلاحين، وتحد من زيادة الإنتاج والتي تشكل خطة البحث العلمي الزراعي لجهاز البحوث العلمية

الزراعية.

أي أن توليد التقانات والأساليب الزراعية الحديثة من قبل البحوث العلمية الزراعية، ونقلها من قبل الإرشاد الزراعي للأخوة الفلاحين وتبنيها وتطبيقها من قبلهم، تشكل رابط مؤسساتي متكامل لجهات ثلاث وهي :

- الجهة المولدة للتقانات والأساليب الزراعية الحديثة وهو جهاز البحوث العلمية الزراعية .
- الجهة الناقلة والناشرة للتقانات والأساليب الزراعية الحديث وهو جهاز الإرشاد الزراعي.
- الجهة المستفيدة من التقانات والأساليب الزراعية الحديثة وهم جمهور الأخوة الفلاحين.

وتعتبر آراء الفلاحين، في حزم التقانات والأساليب الزراعية الحديثة ومدى تبنيهم لها، عوامل كاشفة لصحة ودقة ومدى فعالية العلاقات الرابطة بين البحوث العلمية الزراعية والإرشاد الزراعي، وهذا يؤكد دور الأخوة الفلاحين في الربط المؤسساتي الثلاثي السابق الذكر.

هذا يستوجب من الجهات المعنية إيلاء أهمية خاصة لجهاز الإرشاد الزراعي والمبادرة الجادة الى تطويره وتقديم الدعم له ليتمكن من تأدية دوره على أكمل وجه.

إن الدور الهام لجهازي البحوث العلمية الزراعية والإرشاد الزراعي، الذين يشكلان ركيزتين أساسيتين لنشر التنمية الزراعية، فلا يمكن الاعتماد على أحدهما دون الآخر، فعلى عاتقهما تقع زيادة الإنتاج الزراعي وتحسين نوعيته. وباقي المديريات والمؤسسات في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، تعتبر خدمية تسعى لتأمين مستلزمات الإنتاج الزراعي ومتابعة تنفيذ الخطة الزراعية.

فإذا كان جهازي البحوث العلمية الزراعية والإرشاد الزراعي والعلاقة التي تربطهما بخير فالتنمية الزراعية حتماً ستكون بخير.

أما اذا كان أحد الجهازين قوي والجهاز الآخر ضعيف، فإن هذا الأمر يؤدي حتما الى تعثر في تطوير الزراعة، وبالتالي تعثر في تحقيق التنمية الزراعية المنشودة.

في واقع الحال نجد خلال العقدين السابقين، تم تركيز الاهتمام من قبل الجهات المسؤولة على جهاز دون الآخر، وانصب الاهتمام على البحوث العلمية الزراعية، وهذا أمر جيد وضروري للنهوض بالتنمية الزراعية، وذلك من خلال تطوير هيكلية البحوث العلمية الزراعية، من مديرية مركزية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، إلى هيئة عامة مستقلة اداريا وماليا ولها موازنتها المستقلة.

هذا التطور عزز استقلالية البحوث العلمية الزراعية، وساعد في توفير مستلزمات العمل البحثي، وتأمين وسائط النقل، وساهم مساهمة فعالة في تحسين خبرات الباحثين، من خلال التأهيل والتدريب النوعي الداخلي والخارجي، وفسح المجال أمامهم لمتابعة دراساتهم الأكاديمية العليا «ماجستير ودكتوراه»، وتحسين الواقع المعاشي للباحثين، فتضاعفت رواتبهم، مما ساهم مساهمة فعالة في دفع وتيرة العمل البحثي للأمام، وساعد الباحثين في إدارات الهيئة، ومراكز ومحطات البحوث في المحافظات على مضاعفة نشاطهم، وهذا أيضا أمر جيد وضروري لتشجيع الباحثين على المزيد من بذل الجهود والتفرغ للعمل البحثي، فكان هذا الإجراء خطوة جيدة، لتقوم الهيئة بما يترتب عليها من مهام وأعمال بحثية، من توليد للتقانات الزراعية الحديثة، والتمكن من دراسة وتحليل المشكلات الفنية الزراعية المعيقة لزيادة الإنتاج، وايجاد الحلول المناسبة لها، بما ينعكس ايجابا على زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته.

بينما نجد الجهاز الآخر، وهو جهاز الإرشاد الزراعي الأكبر عددا، والأوسع انتشارا في الريف، والأكثر تواجدا بالحقول، جنباً إلى جنب مع الأخوة الفلاحين، لم ينل ما يستحق من التطور خلال العقود السابقة، حيث مازالت مديرية الإرشاد الزراعي مديرية مركزية تتبع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، لم يطرأ عليها أي تطور إيجابي، ولم تنل ما يجب من الدعم والاهتمام.

فلا تحديث حاصل على هيكلية الإرشاد الزراعي، ولا إدارة وميزانية مستقلة، ولا تحسين لرواتب المرشدين الزراعيين، مقابل عملهم الميداني، بالحقول في ظل الظروف الطبيعية والمناخية القاسية، إلى جانب الأخوة الفلاحين، لتشجيعهم على الإقامة والاستقرار في الريف، فلا دعم فني لهم لإكسابهم المهارات وتحسين خبراتهم العلمية والعملية من خلال التأهيل الدوري والتدريب النوعي لمواكبة تدفق التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، ولا متابعة لدراساتهم الأكاديمية العليا للحصول على شهادات «الماجستير والدكتوراه»، لتحسين المستوى العلمي والتقني للأخصائيين الإرشاديين العاملين بالوحدات الإرشادية الداعمة.

هذه الأسباب الآنفة الذكر، جعلت الإرشاد الزراعي بحاجة ماسة لإحداث تطوير في بنيته الإدارية ومهامه وتحسين خبرات كوادره العلمية، لمواكبة التطور الحاصل في هيئة البحوث العلمية الزراعية.

ولضمان حسن سير العملية الإنتاجية، لابد من مبادرة من المسؤولين بوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي والحكومة، لدعم جهاز الإرشاد الزراعي وإعادة هيكلته بالتوافق مع البحوث العلمية الزراعية، سيما وأن جهاز الإرشاد الزراعي يعتبر الأكبر عدداً والأوسع انتشاراً في أنحاء الريف وتواجداً لجانب الأخوة الفلاحين، والمشرف بشكل مباشر على العمليات الزراعية من الزراعة وحتى الحصاد والتسويق.

ان التطور الحاصل لجهاز البحوث العلمية الزراعية، زاد من نشاطه وفعاليته، من خلال دفع عجلة البرامج البحثية، وتدفق أكبر للتقانات الزراعية الحديثة، هذا بالمقابل يتطلب تطوير لجهاز الإرشاد الزراعي، للقيام بمهامه على أكمل وجه، ومواكبة تدفق نتائج البحوث من تقانات وأساليب زراعية حديثة، وتلبية حاجات الأخوة الفلاحين.

ولكي يسير الجهازين بخطين متوازيين ومتكافئين، وتنطلق عملية تطوير القطاع الزراعي وتحقيق التنمية الزراعية بدون تعثر،

ولكي يتمكن الإرشاد الزراعي، من تنفيذ برامجه الإرشادية، فلا بد لنا من البحث عن حلول ناجعة لتطوير جهاز الإرشاد الزراعي والقيام بمهامه على أكمل وجه وأهمها:

مقترحات لتطوير العمل الإرشادي

١. إحداث هيكلية جديدة لجهاز الإرشاد الزراعي، تتمتع بالاستقلال الإداري والمالي، واعداد مهام ادارية وفنية للهيكلية الجديدة، وتوصيف جديد للمرشدين الزراعيين بما يتناسب مع الهيكلية الجديدة من المركز ومرورا بالوحدات الإرشادية الزراعية في أنحاء الريف.
٢. تأسيس مراكز ارشاد تخصصية داعمة على غرار مراكز البحوث وبديلاً عن الوحدات الإرشادية الداعمة لتقوم بتنفيذ بحوث الإرشاد الزراعي وتدريب المرشدين الزراعيين وتقوم بالربط المؤسسي بين مراكز ومحطات البحوث العلمية الزراعية والأخوة الفلاحين وصياغة المعلومات العلمية بطرق إرشادية مبسطة.
٣. إحداث قسم للإرشاد الزراعي في كليات الهندسة الزراعية بجامعات القطر لتخريج مهندسين زراعيين متخصصين بالإرشاد الزراعي وتمكين من يرغب منهم بإتمام دراساتهم العليا في الإرشاد الزراعي.
٤. توفير العدد الكافي من المرشدين الزراعيين، الذين لديهم الاستعداد للإقامة والاستقرار بالريف، والتأقلم مع قسوة الظروف الطبيعية والمناخية، والعمل جنبا إلى جنب مع الأخوة الفلاحين، ولديهم المقدرة على حصر مشكلاتهم الفنية والمادية والاجتماعية.

ويراعى في اختيار المرشدين، توافر صفات معينة، كالمنشأ الريفي، والإيمان بالعمل الإرشادي، والخبرة الفنية العالية، ومواصفات شخصية محددة، تساعدهم على الاندماج بالحياة الريفية.

ويمكن تنمية هذه الصفات وصقلها عن طريق البرامج التدريبية للمرشدين.

٥. الحد من تنقلات المرشدين الزراعيين، وتشجيعهم على الإقامة والاستقرار في الريف عن طريق توفير السكن المناسب لهم ولعائلاتهم ومنحهم تعويض بدل اقامة بما يميزهم عن زملائهم المقيمين بالمدن.
٦. إعادة توزيع المرشدين العاملين في الوحدات الداعمة، والوحدات الإرشادية الزراعية، وفق تخصصاتهم ووفق واقع العمل الزراعي، وكثافته في منطقة عمل كل وحدة ارشادية زراعية، وفي كل وحدة داعمة.
٧. تعزيز خبرة المرشدين الزراعيين من خلال تأهيلهم بدورات تدريبية نوعية وفقاً لما يلي :
   أ. تدريب تأهيلي للخريجين الجدد بدورات متخصصة بالإرشاد ونقل التكنولوجيا.
   ب. تدريب تجديدي للمرشدين الزراعيين أثناء الخدمة، في كل موسم للاطلاع على المستجدات، من نتائج البحوث

العلمية الزراعية.

ج- تدريب تخصصي عالي للمرشدين الزراعيين بالاتفاق بين إدارة الإرشاد والجامعات، لتحصيل دراسات أكاديمية عليا « ماجستير دكتوراه « لإكسابهم الخبرات وتحسين كفاءة العمل بالوحدات الارشادية الداعمة، وتزويدها بالمختصين الارشاديين القادرين على إنجاز دراسات وأبحاث ارشادية، وتدريب زملائهم من المرشدين الزراعيين، من جانب ومن جانب آخر، قادرين على التعاون والتنسيق مع الباحثين، في مراكز ومحطات البحوث الزراعية بمناطقهم، وبذلك نكون قد تجاوزنا المركزية بالعمل البحثي والإرشادي، ويصبح لكل منطقة زراعية أبحاثها وإرشادها التخصصي، الذي يتناسب مع البيئة والمناخ وإنتاجها الزراعي، وثروتها الحيوانية.

8. ان الربط المؤسسي بين مراكز البحوث الزراعية، والوحدات الإرشادية الداعمة، وإعداد برامج للتعاون المشترك فيما بينهم يشكل انطلاقة زراعية جديدة، تسهم في توجيه البحوث الزراعية، والإرشاد التخصصي، ليكون أكثر فاعلية، وأكثر تلبيةً لحاجات الفلاحين، على مستوى مناطق عملهم، ووفق خصائصها البيئية والمناخية، ونوعية الزراعات والثروة الحيوانية المنتشرة فيها.

ولكي يتمكن الباحثين والمختصين الإرشاديين سويةً، من تلبية احتياجات الفلاحين والمربين، من خلال توليد ونشر التقانات الزراعية، وإيجاد الحلول للمشكلات الفنية الزراعية.

وبذلك يصبح لدى المرشدين الزراعيين والباحثين، تصور وإحاطة كاملة، عن الواقع الزراعي في مناطقهم، من خلال برامج تعاون مشتركة، تلبي حاجات الفلاحين من التقانات، وتضع الحلول لمشاكلهم، على أن يتبنى كل من الطرفين، تنفيذ ما يخصه من برامج التعاون المشترك خلال الموسم الزراعي، وفي نهاية الموسم يجري تقييم لبرامج التعاون، ومدى فاعليتها وتحقيقها لأهدافها.

بهذه الآلية الجديدة نكون قد تمكنا من تجاوز المركزية المتبعة، في العمل البحثي والإرشادي، وانتقلنا نحو العمل من أرض الواقع وتدفق المعلومات من القاعدة للقمة، وبذلك تقوم مراكز البحوث والوحدات الإرشادية الداعمة، بتزويد اداراتها ببرامج عملها ونتائجها، بحيث يصبح دور ادارتي البحوث الزراعية، والإرشاد الزراعي الإشراف على التنفيذ، وتقديم الدعم اللازم لمراكز البحوث والوحدات الإرشادية الداعمة، لضمان سلامة تنفيذ برامج التعاون المشترك.

وتشكل نتائج برامج التعاون المشترك لمراكز البحوث الزراعية والوحدات الإرشادية الداعمة، مادة ودليل عمل لكل من هيئة البحوث الزراعية وإدارة الإرشاد الزراعي، لإعداد الخطة البحثية وخطة العمل الارشادي المركزي، لتوليد التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، والتركيز على إيجاد الحلول لأهم المشاكل الزراعية على مستوى القطر.

وبناءً على نتائج برامج التعاون المشترك، يمكن عقد المؤتمرات العلمية البحثية والإرشادية المركزية، وعرض المشكلات الفنية الزراعية الأكثر تعقيداً والتي تعيق العمل الزراعي على مستوى القطر في جداول أعمال المؤتمرات، واقتراح الحلول المناسبة لها، من قبل الخبراء والمختصين والجهات ذات العلاقة المشاركة بالمؤتمرات.

9. التركيز على الربط الفني والإداري للوحدات الإرشادية الزراعية مع الوحدات الإرشادية الداعمة التي يديرها مختصين ارشاديين.
10. تأمين مستلزمات العمل الإرشادي من مستوى الإدارة المركزية، مرورا بدوائر الإرشاد بالمحافظات، والوحدات

الداعمة، وباقي الوحدات الإرشادية، والتي تعتبر النواة التنفيذية، والأهم بالعملية الإرشادية، والتي تزيد من كفاءة الطرق الإرشادية المتبعة وتساهم في ايصال الرسائل الإرشادية في وقتها وحينها.

11. دعم الوحدات الإرشادية الزراعية وخاصة الوحدات الداعمة بوسائط النقل لمساعدة المرشدين الزراعيين، على قدرة التحرك ضمن محيط عملهم بسهولة، وزيادة التواصل مع الأخوة الفلاحين، وتحري مشكلاتهم على أرض الواقع، وفي الوقت المناسب، ومتابعة العمليات الزراعية خلال مواسم الزراعة، كما تمكن وسائط النقل أيضا المرشدين الأخصائيين من تعزيز العلاقة مع الباحثين، من خلال زيارة مراكز البحوث، وعرض المشكلات الزراعية المستجدة ودراستها وتحليلها، وإيجاد الحلول الآنية لها خلال الموسم الزراعي، من إصابات حشرية ومرضية، وأعراض فيزيولوجية، ونقص عناصر سماديه على النبات، ومتابعة تحسين واقع الثروة الحيوانية، في مجالات التربية والتغذية والصحة الحيوانية....

12. العمل على تجنيب الوحدات الارشادية الزراعية، القيام بمهام خارج نطاق عملها الإرشادي «جولات الاحصاء الزراعي، ومنح التراخيص الزراعية، ومتابعة تنفيذ الخطة الزراعية، وتنظيم الضبوط ضد المخالفين، وإجبار الأخوة الفلاحين على زراعة محاصيل زراعية معينة لا يرغبون بزراعتها.. الخ» من الأعمال التي تؤثر على زعزعة وهدم العلاقة والثقة المتبادلة بين المرشدين الزراعيين والأخوة الفلاحين، ويجب ان يكون هنالك جهاز اداري مختص للقيام بهذه الأعمال، التي لا تمت لمهام الإرشاد بصلة، مع الحرص على حصر عمل الارشاد الزراعي وفق مهام الإرشاد وتعزيز العلاقة والثقة مع الأخوة الفلاحين.

لقد قمت بإعداد هذه الدراسة، بناء على خبرتي الوظيفية المتواضعة، التي أمضيتها كاملةً بالعمل الإرشادي، من مستوى الوحدة الإرشادية الزراعية بالريف، مروراً بالعمل في مديرية الإرشاد الزراعي معاوناً لمدير الإرشاد الزراعي، ورئيساً لقسم البرامج الإرشادية، ومنسقاً لأعمال الإرشاد الزراعي في مشروع التنمية الزراعية بالمنطقة الجنوبية.

وكان الهدف من الدراسة إبراز أهمية القطاع الزراعي، وتسليط الضوء على معوقات العمل الإرشادي مع الحرص على ايجاد التوازن بالعلاقة بين جناحي القطاع الزراعي «البحوث الزراعية والإرشاد الزراعي « لضمان استمرار برامج التنمية الزراعية وتطورها.

إذ لا يمكن للقطاع الزراعي الانطلاق ونشر التنمية الزراعية بجناح واحد دون الآخر.

لذا لابد من إعادة هيكلة وبناء جهاز الإرشاد الزراعي من جديد كإدارة مستقلة ادارياً ومالياً، ليتمكن هذا الجهاز من مواكبة التطور الحاصل لدWى مؤسسات القطاع الزراعي، وخاصة البحوث العلمية الزراعية، وليتمكن جهاز الإرشاد الزراعي من دعم الوحدات الإرشادية، وخاصة الوحدات الداعمة، بمستلزمات العمل الإرشادي، ووسائط النقل، ودعم الأخصائيين الإرشاديين فيها، بإكسابهم الخبرات الفنية، والمهارات في عملهم الإرشادي، والارتقاء بمستواهم العلمي وتحسين وضعهم المادي، الذي يرفع من معنوياتهم، بما ينعكس على تحسين أدائهم الميداني من جهة، ويجعلهم بمستوىً قادرين على التنسيق وإعداد برامج التعاون المشترك، مع زملائهم الباحثين في مراكز ومحطات البحوث العلمية الزراعية وتنفيذها، وأيضاً لضمان إعداد برامج إرشادية حقيقية تلبي حاجات الأخوة الفلاحين من التقانات والأساليب الزراعية الحديثة، مع إيجاد الحلول المناسبة للمشاكل الزراعية التي تعيق زيادة إنتاجهم الزراعي، وتنفيذ النشاطات الإرشادية المشتركة وفقا لمعطيات البرامج الإرشادية. والله ولي التوفيق