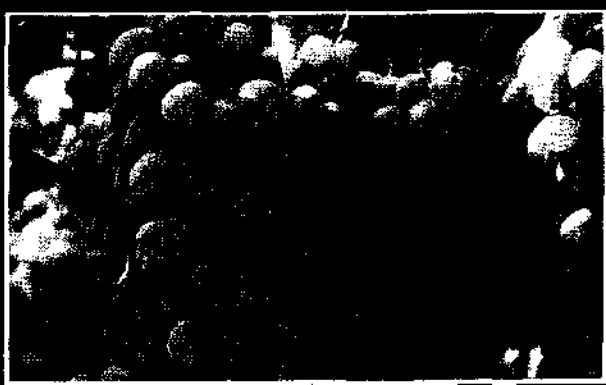
المهندس الزراعي العربي

مجلة فصلية تصدرها الامانة العا
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب ب
العدد الرابع والأربعون ـ ١٩٩٧

- بعض المتاحات الطبية في أشجار الفاكهه مستديمة الخضرة المزروعة في سورية
- دور الأنسجة النباتية في انتاج نباتات خالية من الفيروسات واستبعاد الأمراض
- مساكن الدواجن المفتوحة تحت ظروف الطقس الحار
- الخواص الكيميائية والفيزيائية للترب الجبسية
- دراسة متقدمة في أهمية المغنزيوم للنبات



المهندس الزراعي العربي

٧ ع ٧ مجلد

مجلة دورية تصدر
عن الأمانة العامة
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب
بدمشق
المقالات والأبحاث ترسل باسم
رئيس التحرير / دمشق ـ ص.ب ٣٨٠٠

رئيس التحرير
الأمين العام للاتحاد
د. يحيى بكور

مدير التحرير
م. رضوان الرفاعي

• آراء الكتاب .. لا تعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

تعتبر منطقة جنوب غرب آسيا والتي تضم سوريا ولبنان والأردن وفلسطين موطناً لكثير من الأصول البرية للمحاصيل ولعدد من أنواع الأشجار المثمرة كاللوز والفستق الحلبي والتين والأجاص وغيرها .

وقد رصد عدد من الباحثين الفوائد الطبية لهذه الأنواع . ويسرنا أن ننشر في هذا العدد مقالاً كتبه الزميل أحمد معروف حول بعض المتاحات الطبية في أشجار الفاكهه مستديمة الخضرة المزروعة في سورية .

تعتبر الدواجن من أهم المجالات الانتاجية في القطاع الزراعي والتي تؤمن مصدراً هاماً من مصادر البروتين الحيواني للمستهلك العربي .

وتختلف تصاميم حظائر الدواجن من منطقة بيئية إلى أخرى وفق الظروف المناخية لكل قطر ، بهدف توفير أفضل الظروف البيئة للتربية .

وقد أعد الزميل الدكتور محمود اسحق عمر دراسة تقييمية حول مساكن الدواجن المفتوحة تحت ظروف الطقس الحار في السودان ، يسرنا أن ننشره لقراءنا الأعزاء في هذا العدد .

محتويات العدد

رقم الصفحة

- كلمة العدد ١
- بعض المتاحات الطبية في أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة المزروعة في سورية
اعداد المهندس أحمد معروف ٣
- حمض اللينوليك التبادلي) حمض دهني مضاد للسرطان
اعداد الدكتور سلام عدنان الحاج ابراهيم
والمهندس مهند حسين الدقوري ٨
- دور زراعة الأنسجة النباتية في انتاج نباتات خالية من الفيروسات واستبعاد الأمراض
اعداد الدكتور أحمد عبد القادر
والمهندس جهاد سرور والمهندسة منى الصباغ ١٢
- دراسة تقييمة حول مساكن الدواجن المفتوحة تحت ظروف الطقس الحار في السودان .
اعداد الدكتور محمود اسحق عمر ١٨
- الخواص الكيميائية والفيزيائية للترب الجبسية السورية .
اعداد الدكتور ابراهيم خليل الصباغ ٢٥
- تأثير فيتامين E (الفا ، توكوفيرول) كمضاد أكسدة لزيادة مقاومة النبات للضغوطات البيئية المختلفة .
اعداد المهندس حسان عبيد ٣٠
- جفاف وتدهور أشجار الزيتون
اعداد الدكتور ماجد الأحمد ٣٤
- دراسة سلوك الملوحة في التربة الجيرية المصرية
اعداد الدكتور محمد وليد كامل ٤٢
- دراسة فيزيولوجية متقدمة في أهمية المغنزيوم للنبات
اعداد الدكتور عبد الرحمن الشيخ ٤٧
- تركيب الأشجار المثمرة
اعداد الدكتور خالد المحمد ٥١
- من أخبار الاتحاد ٥٥

كلمة العدد

التكامل الاقتصادي العربي

شهدت فترة العقدين الماضيين اقامة عدد متواضع من مؤسسات ومشاريع التكامل الاقتصادي العربي المشترك ، والتي جاءت نتيجة دراسات أعدها كبار المفكرين والاقتصاديين العرب ، الذين عرضوا في هذه الدراسات طبيعة وجوهر مشكلة التجزئة والتخلف وأوضحوا مخاطر هذه المرحلة من التشتت في مواجهة التكتلات الاقتصادية العملاقة ، كما أوضحت الدراسات المصالح المشتركة والمنافع التي يمكن أن تجنيها الأقطار العربية من تطبيق أفكار التكامل التنموي الاقتصادي العربي .

وتشهد أقطار الوطن العربي في الوقت الراهن التسابق في تعزيز التعاون مع دول السوق الأوروبية المشتركة ومجموعة دول أمريكا الشمالية في اقامة المشاريع التنموية القطرية ، على حساب تعزيز العمل في مشاريع التكامل الاقتصادي العربي ، مما أدى الى اضعاف مسيرة التكامل ومحدودية فاعلية مؤسساته ، وكانت حصيلة العمل العربي المشترك في السنوات الأخيرة في غاية التواضع .

ان التعاون مع الدول الصناعية في اقامة المشروعات الاقتصادية يحمل في طياته الكثير من المخاطر ، من أهمها تعميق التجزئة العربية والتبعية الاقتصادية للدول المتطورة ، والارتباط غير المتكافىء مع العالم الخارجي .

ان الامانة العامة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب وهي تدرك الإبعاد والمخاطر المستقبلية الناجمة عن حالة التفرقة الاقتصادية الراهنة لتدعو الحكومات العربية لبذل مزيدا من الجهد لتنفيذ جزءاً مما أقرته مؤتمرات القمة العربية في مجال التكامل العربي والتي بقيت نصوصاً بلا ترجمة مثل وثائق أهداف وأولويات وبرامج استراتيجية العمل العربي المشترك ، وميثاق العمل الاقتصادي القومي العربي والاتفاقية العربية الموحدة للاستثمار ، وعقد التنمية العربية المشتركة ، وتيسير وتطوير التبادل التجاري العربي . حتى تتمكن أقطارنا العربية وقبل فوات الأوان من مواجهة التحديات الاقتصادية الكبيرة وتحقيق ذاتها من خلال الامة العربية الواحدة ذات المصالح المشتركة والمخاطر المشتركة .

الأمين العام

الدكتور يحيى بكور

«بعض المتاحات الطبية في أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة المزروعة في سورية»

المهندس الزراعي أحمد معروف
ماجستير أشجار فاكهة

مديرية التأهيل والتدريب
بوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
محاضر بكلية الزراعة جامعة حلب

تعتبر سورية من الناحية النباتية موطناً لكثير من الأصول البرية لبعض أنواع الأشجار المثمرة كاللوز والفستق الحلبي والتين والأجاص وتتميز بتنوع أنظمتها البيئية مما يتيح لنا امكانيات بيومناخية متعددة لزراعة أنواع وأصناف جديدة إضافة لتلك الأنواع المعهودة في قطرنا والتي يمكن تطويرها أيضاً عبر توصيف الأصناف والطرز الموجودة ثم تحسينها وراثياً وتطوير الخدمات البستانية المقدمة وتحقيق الاستفادة المثلى من تلك الامكانيات للوصول الى معدلات انتاج مرتفعة .

تنتشر في سورية زراعة أكثر من ١٨ نوعاً من الأشجار المثمرة منها متساقطة الأوراق مثل العنب والتين والرمان واللوزيات والتفاحيات وأشجار النقل والكاكي والعناب . . ومنها أشجار فاكهة مستديمة الخضرة وقد وصلت المساحة الكلية المزروعة بها لعام ١٩٩٠ ما مجموعه ٧٤٨٩٠٧ هكتار . وعموماً تعتبر شجرة الزيتون هي الأولى في سورية من حيث المساحة التي بلغت (٣٩٠٣٢٦) هـ بينما هي في الحمضيات ٢١٣٢٥ هـ . والانكي دنيا ١٢٠ هـ . ونخيل البلح ٤٧٦٠ هـ . إضافة لزراعة الغار والآس والخرنوب والصبار والأفوكادو والموز .

لقد أدخل الإنسان ثمار الفاكهة في غذائه وعرف بعض المتاحات الطبية في بعض أجزاء أشجار الفاكهة وفي هذه المقالة محاولة لرصد تلك المتاحات في أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة والتعريف بالفوائد العلاجية للأجزاء النباتية المختلفة من هذه الأشجار .

أولاً : الزيتون Olea europea

تشير مصادر الطب النباتي الى استعمال أجزاء مختلفة من أشجار الزيتون فأوراق الزيتون تستخدم مضغاً في الفم كدواء لأمراض اللثة والفم والبلعوم أما نوى الثمار فإن الطب الشعبي كان يصفه بخوراً دواء للربو والسعال ، وقد ثبت أن زيت الزيتون لا يزيد من كمية كولسترول الدم وهو يقاوم الشيخوخة ويحمي الامعاء والمعدة وينشط إفرازات المرارة ويقلل من أخطار تكوين الحصى وعموماً فإن زيت الزيتون مسهل خفيف يحافظ على جمال ونضارة الجسم وقد وجد أنه يخفض نسبياً نسبة السكر في الدم ويستخدم لتغذية فروة الرأس وذلك عن طريق تدليك الجذور الشعيرية فيها .

ثمار أحد أشجار الزيتون بمنطقة سلقين (غرب ادلب)

ومن الاستعمالات الشائعة لزيت الزيتون :

- يشرب فنجان قهوة من الزيت على الريق لتسكين المغص والقولنج وطرد الرمال وإدرار البول .
- يضاف زيت الزيتون إلى الحقنة الشرجية المفرغة للأمعاء .
- يدفأ الزيت ويقطر في الأذن فيسكن ألمها .
- تدهن به بطون الأطفال ويستعمله المسدون طلاءً مع التمسيد .
- يدهن به ما بين الفخذين للأطفال الرضع لمنع التسميط .
- تكحل به أهداب العيون فتطول وتقوى .

ومما قاله رسول الله (ص) عن زيت الزيتون : «كلوا الزيت وادهنوا به فإن به شفاء» .

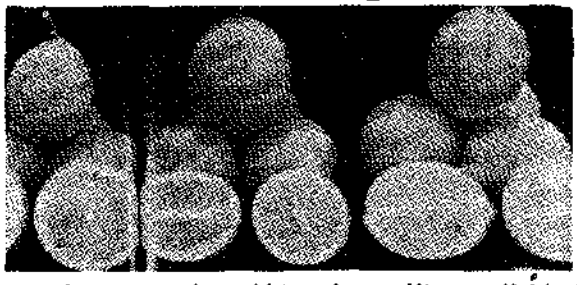
ثانيا : الحمضيات : Citrus spp.

ينقي عصير البرتقال الدم ويفيد في حالات التهاب الأغشية المخاطية للأنف وهو فاتح للشهية وتستعمل قشرة الثمرة في امتصاص غازات المعدة والأمعاء والثمرة غنية بفيتامين C المضاد للزكام . ويعتبر مغلي الأزهار مسكن ومنوم ويصنع من الثمرة الكاملة إذا نظفت وقطعت وغليت بالماء وحليت بالعسل أو السكر شراباً معرقا مفيداً للسمنة ومسكناً للتوعكات كما أن مسح جلد الوجه بعصير البرتقال ينقي الجلد ويشده وتستعمل قشور البرتقال كتابل للسمك النيء ومنعاً للرائحة .

إن غنى ثمار البرتقال بفيتامين C (حمض الاسكوربيك) يساعد على تثبيت الكلس في العظام ويحول دون حدوث مرض الاسقربوط في الأطفال ويحول دون نخر الاسنان كما يوصف في الأمراض الانتانية المترافقة مع ارتفاع الحرارة وخاصة الحمى التيفية وذات الرئة والسعال الديكي وفي حالات اضطراب لون الجلد وإن لعصير البرتقال أثر فعال في حالات النزف مهما كان منشؤه وفي وقت اقياء الحمل (قباني ، ١٩٨٢) . أما أوراق البرتقال فتستعمل جرعات شافية (١٠ او ٢٠غ في ليتر ماء) ضد آلام الرأس والسعال الصدري ولإزالة طعم زيت السمك الكريه اثر تجرّعه مباشرة . وتستعمل الأزهار أيضا كمضاد للتشنجات والخفقان والزحارات العصبية وضد الأرق والقلق .

يمكن استعمال قشر ثمار الليون لامتصاص الغازات من المعدة والامعاء ويستعمل عصير الثمار الناضجة لمعالجة الاسهال والدوستاريا كما يستعمل فاتحاً للشهية وتقطر القابلات نقطة أو نقطتين منه في عيون الطفل الوليد لتطهيرها وقد يقطر في الأنف لمعالجة الرعاف أو تبل بالعصير قطعة من القطن أو الشاش ويحشى بها الأنف .

يعطى الليمون لجميع المرضى والناقهين المحتاجين لفيتامين C



وأحياناً للرضيع الذي يتغذى بالحليب الصناعي بمعدل نصف ملعقة عصير صغيرة يومياً كما يعطى للأم الحامل . وإن شرائح الليمون اذا وضعت على الجلد فإنها تشده وتنقيه واذا أضيف الغليسرين إلى عصير الليمون أصبح طلاءاً مفيدا لتشقق الجلد اما اذا اضيف الكحول له صار مفيداً لعلاج الزيوان الذي يرافق حب الشباب . وتستعمل أزهار الليمون مغلية مهدئة للعصبيين .

وذكرت كتب الطب القديم ان للكباد (الأترج) فوائد كثيرة منها ان عصير الثمرة يجلو العين ويُذهب الكلف من جلد الوجه وفي حديث شريف عن الرسول (ص) انه قال : «مثل المؤمن الذي يقرأ القرآن مثل الأترجة : طعمها طيب وريحها طيب» .

يذكر كيال (١٩٨٣) ان ثمار الكريفون تحتوي على مركبات أساسية منشطة يعيد عصيرها الإنسان الى نشاطه وحيويته وذلك بعد الاجهاد الجسدي والعقلي .

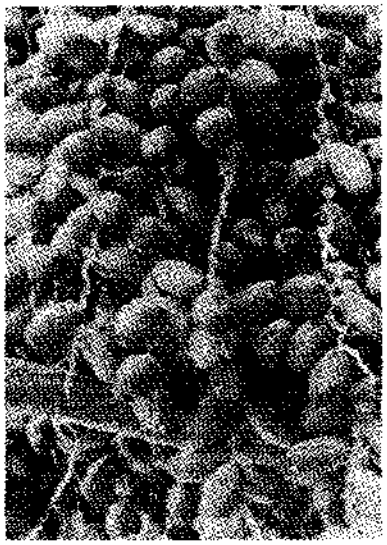
اما الزفير (النارنج) فإن أوراقه الغضة تؤخذ مغلية كدواء صدري وكمضاد للتشنج أما الأزهار فهي مسكن لآلام التشنج ومقوية إذا أخذت مغلية اما اذا تم تقطيرها فهي منعشة للقلب وتستخدم قشور الثمار لعمل المربيات اللذيذة وهي مشابهة لمربى الكباد أو عصير الثمار فيمكن أن يصنع منها شراب فاتح للشهية ومغذٍ كما أن له نكهة مميزة .

ثالثاً ـ النخيل: Phonix doctylifera

تحتوي ثمار النخيل على مقدار من المواد الغذائية المولدة للطاقة والنشاط والحركة وتحتوي عديد من الفيتامينات التي تقي من مرض البلاجرا اضافة لكمية من مركبات الكالسيوم التي تدخل في تكوين العظام.

وللثمار مراحل في نضجها فالبلح قابض الطعم يشد اللثه وهو مضاد للأسهال والتمر غني بالفيتامينات خاصة ڤيتامين A الذي يلعب دوراً هاماً في صيانة العين ويمنع نشاط غدة الدرق الزائد ويقوي البصر ليلاً ويبدو أنه مقو للباه والتمر أحد الثمار الصدرية الأربع (زبيب ـ تين ـ عناب) التي يفيد مغليها مضاداً للسعال وطعامها ملیناً للامعاء وقد أشير إلى أن التمر بعد تسخينه على النار مع السمن ومزجه جيداً يعطي طعاما مقوياً.

أن حبوب طلع النخيل تقوي الجسم وتزيل العقم وامكن فصل مادة الروتين منه وهي المادة اللازمة لمرونة الشعيرات الدموية وثبت أن الطلع يحتوي هرمون البيترون الذي ينشط المبيض ويساعد على تكوين البويضة ومن هدي رسول الله (ص) انه قال: «أطعموا نساءكم في النفاس التمر فإنه من كان طعامها في نفاسها التمر خرج ولدها حليماً، فإنه كان طعام مريم حين ولدت ولو علم الله طعاماً خيراً من التمر لأطعمها اياه» فالتمر يحتوي على مادة تنبه تقلصات الرحم وتزيد من انقباضها وخاصة أثناء الولادة وهي مادة شبيهة بهرمون الاكسيتوسين (السعيد، ١٩٨٥).



نخيل البلح

رابعاً ـ البشملة (الأكي دنيا):

Eriobotrya Joponica L.

تحتوي ثمار البشملة (لانجدونيا ـ ناسبولي) على حامض المالیك وتحتوي الأوراق على صابونيات وتانينات وڤيتامينات (B و C).

أن مغلي الأوراق نافع جداً في علاج حصى الكلي كما تستخدم لعلاج مرض السكر والرماتيزم والكحة وتعتبر الثمار مسكنة وتمنع القيء والغثيان كما أن الأزهار طاردة للبلغم.

خامساً ـ الغار (الرند): Laurs nobilis L.

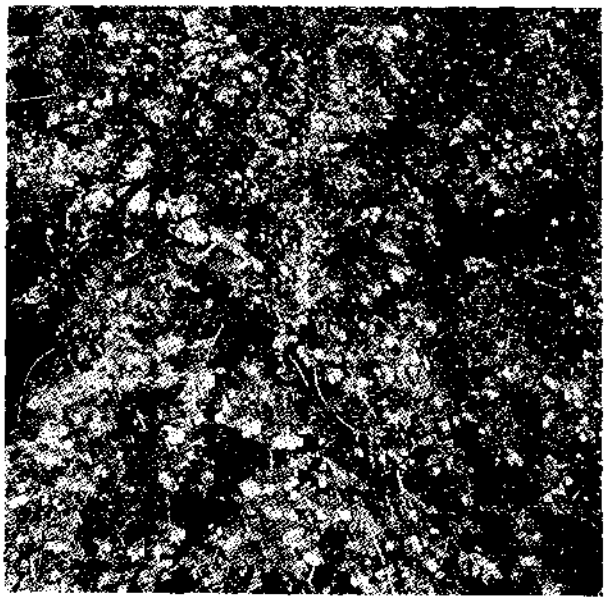
استخدمت أوراق وثمار الغار قديماً لمعالجة بعض حالات الهستيريا والروماتيزم ويعتبر زيت الغار طارد للحشرات وتستخدم الأوراق مسحوقة لعلاج الطفيليات التي تصيب الجلد كما تستخدم لتحسين طعم المأكولات. وتدهن المفاصل بزيت الغار لعلاج الرثية أو يدهن به الجسم لعلاج الجرب والحكة وهو يستخدم بشكل أساسي في سورية في صناعة الصابون وبعض أنواع الشامبو. وقد ذكر ان مسحوق بذور الغار إذا أخذت في برشام مرتين تفيد في علاج الصداع والشقيقة والربو.

سادساً ـ الآس (حب الآس ـ المرسين ـ الرويجين):

Myrtus Communis

يستعمل أوراق وأزهار الآس لتحضير غسيل للشعروقد استعمل زيته لمعالجة الأسهال والصداع ويقال أنه يخفض نسبة السكر في الدم.

والأوراق عصيريه دائمه والثمار حلوة قابضة عطرية ويذكر أن بذور الآس مستعملة في قبرص كالبن تماماً ويشار إلى أنه



ثمار الآس على أحد الشجيرات في مزرعة الثانوية الزراعية بحارم

يستخرج من الأوراق والثمار عطر زكي الرائحة يسمى ماء الملائكة كما يصنع منها خلاصة قابضة توصف في النزلات الصدرية وسيلانات المهبل والتهابات المثانة ومن خواص الأوراق أدرار البول وتخفيف شدة النوب الصرعية كما يفيد عطر الآس مطهراً للانف مثل ورق الأوكاليبتوس (الكينا) وقد اعتاد الناس وضع أغصان الآس على قبور الموتى كما أنهم استخدموه لتنسيق الأكاليل الزهرية الجميلة في الأفراح والأتراح.

سابعاً ـ الخرنوب: **Ceratonia Siliqua L.**

تستخدم الثمار أو البذور لعلاج الأمساك عند الأطفال والثمار عادة مدرة للبول ومليّنة وصمغ الخرنوب يعادل الحموضة في المعدة ويمتص بعض السموم والأفرازات الضارة يعالج الاسهال. والثمار تؤكل طازجة لأنها مليّنة ومرطبة ويعمل منها شراب يفيد في معالجة النزلات الصدرية ويصنع من مطحون بذورها دبساً جيد للتغذية ولمداواة أسهال الأطفال.

ثامناً ـ الموز (تفاحة آدم ـ موز الفردوس ـ تفاح الجنة ـ شجرة آدم:

Musa Spp.

يذكر ابن سينا عن الموز بأنه ملين والاكثار منه يزيد في الصفراء والبلغم بحسب المزاج وهو نافع لحرقة الحلق والصدر، ثقيل على المعدة، يوافق الكلي ويدر البول ويقال أن للموز دوراً منشطاً للدماغ وزيادة الذكاء كما يفيد الأطفال في تقوية عظامهم وأسنانهم وهو يعطي للأطفال الذين يعانون من سوء التغذية.

عنقود موز مكتمل النمو

ثمار موز ناضجة

العنقود الزهري للموز في مرحلة أولية من تطوره

تاسعاً ـ الأفوكادو: **Persea Spp.**

تحتوي ثمار الأفوكادو على نسبة عالية من البروتين مقارنه بثمار الفاكهة الأخرى وهي البديل للبروتين الحيواني المنشأ في بعض

شجرة أفوكادو ببساتين الثانوية الزراعية بحارم

حالات أمراض القلب الناتجة عن ترسب الدهون في الأوعية الدموية كما أن محتوى هذه الثمرة العالي من العناصر المعدنية تعطيها أهمية خاصة كثمرة حية ويستعمل لب ثمار الأفوكادو كعلاج بالملامسة لجدران المعدة والامعاء الدقيقة ولها خاصية ملينة للجهاز الهضمي الناتجة عن التأثير المشترك لما تحتويه الثمرة من الغذاء بصورة مواد خام والاحماض العضوية والزيت وهي ثمار منبهة للشهية.

عاشراً ـ الصبّار أو التين الشوكي:

Opuntia Ficusindca

تتميز ثمار الصبار بخاصيتها الملينة فهي بديل ممتاز للعقاقير الملينة إذا أخذت صباحاً على الريق أما إذا أخذت بعد الطعام فإن لها فعلاً هاضماً ممتازاً كما أن لهذه الثمار قيمة غذائية عالية اذ يحتوي ٦ ـ ١٤٪ سكريات ٥,٠ ـ ١٪ بروتين وكمية من فيتامين C و A ومعادن متعددة أهمها الكلسيوم والفوسفور.

وأخيراً لابد من الأشارة لجوانب طبية هامة في أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة المنبهة **Stimulant Crops** فالقهوة **Coffea Arabica L.** مدرة لليول ومقوية للقلب ومنشطة للأعصاب والعضلات وإن الاكثار منها (تناول أكثر من ٣ فناجين يومياً يحتوي الواحد منها ٩ ملغ كافين) يؤدي لإصابة الإنسان بتسمم بطيء فيغدو نومه خفيفاً ويبطؤ عمل القلب ويختل نظام الضربات القلبية وتضعف الشهية للطعام ويصاب بآلام معوية واضطرابات في التبرز ويضيق التنفس لأقل جهد وتضعف القوة الجنسية ويحرم بعض الأطباء القهوة على مرضاهم المصابين بضغط الدم أو بتصلب الشرايين.

ويعتبر الشاي **Thea Sinensis** ذو تأثير منشط يعزى لوجود الكافيين وكميات من مواد مشابهة مثل اليثوبروفين. أما المته **Ilex Paraguariensis** فهي تحتوي مواد منبهة ومنشطة لوجود الكافيين أيضاً بينما تعطي أشجار الكاكاو **Theobroma Cacao L.** البذور التي تعتبر مصدر للشوكولا والكاكاو.

المراجع: References

١ ـ الديري ، ١٩٩٣ ـ أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة. منشورات جامعة حلب ـ كلية الزراعة . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ٦٢٧ ص.

٢ ـ الجوزية ، ابن قيم ، ١٩٨٥ ـ الطب النبوي ، الطبعة السابعة دار أحياء التراث العربي بيروت . لبنان ٣٣٤ ص.

٣ ـ كيال ، حامد ١٩٩٣ ـ مقتطفات عن موسوعة النباتات الشافية ، مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ٣٤ ص(٨٥ ـ ٨٦).

٤ ـ زيتوني ، محمد بدر الدين ، ١٩٩٠ ـ اكب الشعبي والتداوي بالأعشاب. دار الايمان ، مكتبة التراث الاسلامي ٢٨٧٠ ص.

٥ ـ سعد ، شكري ابراهيم ، القاضي عبد الله ، محمد صاع عبد الكريم ، ١٩٨٨ ـ النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي . اصدار المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دار مصر للطباعة ، ٤٧٧ ص.

٦ ـ القباني ، صبري ، ١٩٧٧ ـ الغذاء لا الدواء . دار العلم للملايين بيروت الطبعة الخامسة عشرة ، ٦٤٧ ص.

٧ ـ معروف ، أحمد ، ١٩٩٣ ـ تضيف الغار وانتشاره واستعمالاته في سورية . مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ٣٤ ص (١٨ ـ ٢٠) .

٨ ـ معروف أحمد ، السويس ابراهيم ، خليل اخطيب ، حسن الخطيب ، ١٩٩٣ ـ أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة . مديرية التأصيل والتدريب بوزراة الزراعة والاصلاح الزراعي.

٩ ـ جارفيس ، دزس ، ١٩٧٤ ـ الطب الشعبي ، دار القلم ببيروت الطبعة الثالثة نقله للعربية الدكتور أمين رويحة ، ٣٨٠ ص.

١٠ ـ طراب مي ، ١٩٨٣ ـ قاموس الطب البيتي في الأمرض ومداواتها . مطبعة بيان جونيه، لبنانز ١٥٢ ص.

١١ ـ الشعيد عبد الله عبد الرزاق، ١٩٨٥ ـ الرطب والنخلة، الدار السعودية للنشر والتوزيع، الرياض. ٣٦٧ ص.

١٢ ـ زمزم حدين ١٩٨٥ ـ عجائب الطب الشعبي والتغذية، مطبعة دار الايمان بدمشق، ١٨٩ ص.

13–Lanzara p., 1980 – Le guide des plantes medicinales, Fernand nathan. Editeur S.A., paris, 255 p.

14–Chiej R., 1982 – Les plantes médicinales, solar, éditeur. paris, 442 p.

حمض اللينوليك التبادلي : حمض دهني مضاد للسرطان

Conjugated Linoleic Acid: Anticarcinogenic Fatty Acid

إعداد :

الدكتور سلام عدنان الحاج إبراهيم والمهندس الزراعي مهند حسين الدقوري

قسم التغذية والتصنيع الغذائي - كلية الزراعة الجامعة الأردنية

مُقدِمَة :

لقد إزداد حِرصُ الإنسان على فهم طبيعة الغذاء من الناحية الصحية والتغذوية ، فقد أصبح المستهلك يختار بدقة وعناية المنتجات الغذائية الصحية والسليمة ذات القيمة الغذائية العالية . فعلى سبيل المثال ، أصبح هناك تجنباً ملحوظاً للمنتجات الغذائية المحتوية على مواد كيميائية خوفاً من أن يكون لها تأثيراً ضاراً على صحة الإنسان يتم اكتشافه في المستقبل كما هو الحال بالنسبة للنيترايت والنيترات (Nitrites and Nitrates) ، وأصبح الإنسان يميل إلى استهلاك المنتجات الصحية مثل منتجات الألبان المتخمرة . ولقد زاد الإهتمام في الآونة الأخيرة بالمواد المساعدة أو المسببة لحدوث السرطان إزدياداً كبيراً . ومن بين هذه المواد ما هو موجود في الغذاء بشكل طبيعي أو ناتج عن بعض العمليات التصنيعية مثل المعاملات الحرارية وإضافة المواد المضافة ، حيث أوجدت الإحصائيات وجود علاقة بين كمية ونوعية الدهن المتناول وحدوث السرطان . فبشكل عام ، يعتبر زيادة تناول الأحماض الدهنية عديدة اللاإشباع (Polyunsaturated Fatty Acids) مرتبطاً مع حدوث السرطان أكثر من الأحماض الدهنية المحتوية على رابطة مزدوجة واحدة . لقد أجري العديد من الأبحاث بهدف التقليل من سمية المواد المسرطنة واكتشاف مواد في الغذاء مضادة للسرطان . من بين هذه المواد ما يعرف بحمض اللينوليك التبادلي ، حيث وجد له تأثيراً مضاداً للسرطان . ونظراً لأهمية هذا التأثير ، سنلقي الضوء في هذا المقال على التركيب الكيميائي للمركبات التبادلية لحمض اللينوليك وخواصها ومصادرها والعوامل المؤثرة على تكونها في الأغذية .

التركيب الكيميائي للمركبات التبادلية لحمض اللينوليك :

يعرف حمض اللينوليك التبادلي على أنه مجموعة مركبات آيزومرية مشتقة من حمض اللينوليك يحتوى كلاً منها على رابطتين مزدوجتين بشكل تبادلي ، ويختلف موضع الرابطتين من مركب لآخر من مركبات هذا الحمض ، حيث قد يكون إحداها على ذرة الكربون رقم ٩ والأخرى على ذرة الكربون رقم ١١ ، أو أن يكون إحداها على ذرة الكربون رقم ١٠ والأخرى على ذرة الكربون رقم ١٢ ، وقد يكون شكل الرابطة المزدوجة في الفراغ سيس (cis) أو ترانس (trans) . لذلك قد ينتج ٨ مركبات آيزومرية تبادلية من حمض اللينوليك كما يبين الجدول رقم (١) . ويبين الشكل ١ التركيب الكيميائي لأربعة أحمض آيزومرية تبادلية من حمض اللينوليك المتكونة خلال عملية قلي لحم بقري مفروم .

خواص المركبات التبادلية لحمض اللينوليك :

لقد كان يعتقد في السابق أن لجميع هذه المركبات تأثيراً مضاداً للسرطان على الإنسان ، ولكن أوجدت الأبحاث العلمية أن هذا التأثير خاص بمركب واحد وهو المركب الأيزوميري سيس - ٩ ، ترانس - ١١ (cis-9, trans- 11 conjugated linoleic acid isomer) ، وقد أستند في ذلك إلى أن هذا المركب هو المركب الوحيد من بين بقية هذه المركبات الذي يندمج في الدهن الفسفوري لأنسجة الحيوانات المخبرية عند إطعامها خليط من مركبات حمض اللينوليك التبادلية . لقد أجريت

جدول ١: التوزيع الفراغي المحتمل للروابط المزدوجة في حمض اللينوليك التبادلي.

ذرة كربون رقم ٩ و ١١	ذرة كربون رقم ١٠ و ١٢	
سيس	سيس	سيس
ترانس	ترانس	ترانس
ترانس	ترانس	سيس
سيس	ترانس	ترانس

العديد من التجارب على حيوانات المختبر لمعرفة تأثير هذا المركب ، حيث تبين أنه يمنع حدوث بعض أنواع السرطانات الناتجة عن بعض المركبات الكيميائية المسرطنة ، مثل الإصابة بسرطان الثدي في الفئران الناتج عن مركب دايمثلبنز انثراسين (Dimethylbenz (a) anthracene) . أما بالنسبة للإنسان ، فقد وجد أن حقن هذا المركب في خلايا بشرية متسرطنة أدى إلى التقليل وبشكل كبير من بقائها وانتشارها . ويعتقد أن ميكانيكية عمل هذا المركب كمضاد للسرطان تعزى إلى خواصه المضادة للأكسدة التي تحمي الخلايا من التأكسد بواسطة الأكسجين النشيط (Active Oxygen) عن طريق منع تكون جذور الهيدروكسيل الحرة . ومن فوائده الأخرى أنه يعمل على تخفيض مستوى الدهون في الدم ويقلل من حدة تصلب الشريان الأورطي ، أي أن له تأثيراً مضاداً لتصلب الشرايين . ولهذا الحمض تأثيراً مضاداً للأكسدة وذو فعالية تفوق فيتامين هـ وتشابه فعالية مضاد الأكسدة الصناعي بيوتيليتد هيدروكس تالوين (butylated hydroxytoluene) في نظام يحتوي على حمض اللينوليك ومحلول بفرفسفات وإيثانول .

ميكانيكية تكون مركبات حمض اللينوليك التبادلية :

ميكانيكية تكون هذه المركبات في الغذاء غير معروفة جيداً ، لكن لوحظ أن العوامل التالية تساهم بشكل كبير في تكونها :

١ ـ المعاملات الحرارية للغذاء كالبسترة والقلي .

٢ ـ التفاعلات الميكروبية الأنزيمية لحمض اللينوليك في كرش الحيوانات المجترة .

٣ ـ تأكسد الجذر الحر لحمض اللينوليك .

ومن الجدير بالذكر أن تكون هذه المركبات يتأثر بشكل كبير بوجود الأكسجين والهيدروجين؛ ففي حالة وجود الأكسجين، تتأكسد جذور حمض اللينوليك (Linoleic Acid Radicals) إلى بيروكسيدات دهنية . أما في حالة وجود الهيدروجين ، فإنه عند تسخين الدهن تتحرر بعض الأحماض الدهنية بما فيها حمض اللينوليك وبزيادة التسخين يزداد تكون جذور حمض اللينوليك التي تتفاعل مع مركبات مانحة للهيدروجين مما يؤدي إلى تكون المركبات التبادلية المختلفة لحمض اللينوليك . ويمكن أن تتكون هذه المركبات عند وجود أحماض اللينوليك بشكل حر (مرتبطة في الدهن) لكن تحررها يجعلها أكثر عرضة للتحول إلى المركبات الآيزومرية التبادلية . وتتكون هذه المركبات أيضاً في الأنظمة الحية من خلال تفاعلات تأكسدية وأنزيمية عند وجود حمض اللينوليك بشكل حر ووجود مواد منتجة للجذور الحرة وبوجود بروتينات غنية بالمجموعات الكبريتية .

مصادر المركبات الآيزومرية التبادلية لحمض اللينوليك :

توجد هذه المركبات في الكثير من الأغذية بتراكيز مختلفة حسب نوع الغذاء ومعاملاته التصنيعية . فقد وجد عند حساب تركيز هذه المركبات بالملغرام/ غرام دهن أن لحوم الحيوانات المجترة أغنى المصادر بهذه المركبات خاصة لحوم الخرفان الصغيرة ، وبشكل عام توجد هذه المركبات بتراكيز أقل في لحوم الحيوانات غير المجترة كالدجاج . وتحتوي منتجات الألبان كالأجبان والأجبان المطبوخة والحليب المبستر واللبن الرائب التي تعرضت الى معاملات حرارية مختلفة خلال التصنيع على كميات جيدة من هذه المركبات . أما الزيوت النباتية فتعتبر مصادر فقيرة بهذه المركبات ، يبين الجدول رقم ٢ تركيز هذه المركبات في

جدول ٢ : تركيز المركبات التبادلية لحمض اللينوليك في بعض الأغذية ونسبة المركب الفعّال في هذه المركبات .

نوع الغذاء	التركيز (ملغم/غم دهن)	النسبة المئوية للمركب الفعال في هذه المركبات
لحم عجل صغير	٠,٢٤±٢,٧	٧٩
لحم ضأن	٠,٢٤±٥,٦	٨٤
لحم الدجاج	٠,٠٢±٠,٩	٨٤
صفار البيض	٠,٠٥±٠,٦	٨٢
سمك السلامون	٠,٠٥±٠,٣	—
حليب مبستر ومتجانس	٠,٣٠±٥,٥	٩٢
لبن رائب	٠,٢٦±٤,٨	٨٤
زبدة بقرية	٠,٣٦±٤,٧	٨٨
جبنة بارميزان (Parmesan)	٠,٢١±٣,٠	٩٠
جبنة بريك (Brick)	٠,٠٨±٧,١	٩١
جبنة موزاريلا	٠,٢٠±٤,٩	٩٥
الأجبان المطبوخة	٠,١١±٥,٠	٩٠
زيت الذرة	٠,٠٣±٠,٢	٣٧
زيت الزيتون	٠,٠١±٠,٢	٤٠
دهن الأبقار	٠,٠١±٢,٦	٨٤

بعض الأغذية ونسبة المركب الفعال من هذه المركبات .

لقد تبين أن المركب الفعّال (cis-9, trans-11 conjugoted linoleic acid) موجود في الجليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية والدهون الفسفورية لأغشية الخلايا في أنسجة مختلفة في الحيوانات القارضة والأرانب وفي الانسان . ومن الجدير بالذكر أن مستوى هذا المركب في الدهنيات الفسفورية لكبد الانسان والأنسجة الثديية (Mammary Tissues) يزداد بإزدياد تناوله لهذا المركب عن طريق الغذاء .

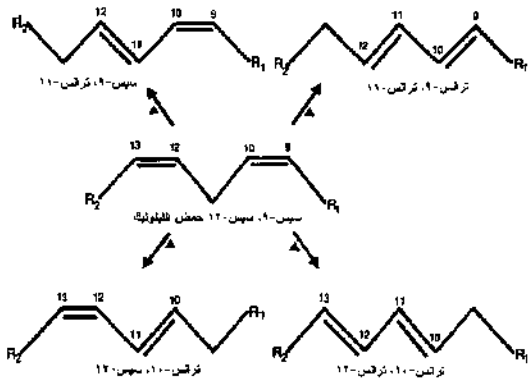
العوامل المؤثرة على تركيز المركبات التبادلية لحمض اللينوليك في الأغذية :

تؤثر العمليات التصنيعية المختلفة على كمية المركبات التبادلية لحمض اللينوليك ، حيث هناك عمليات تساهم في زيادة كميتها وعمليات أخرى تعمل على خفض مستواها . وفيما يلي شرح موجز عن بعض هذه العوامل .

١) عمليات التخمير : بشكل عام يعتقد أن عملية تخمير الحليب تؤدي إلى زيادة كمية هذه المركبات . فقد بينت الأبحاث العلمية أن كمية هذه المركبات تزداد في اللبن الرائب ولا تزداد في الحليب السائل . ويمكن أن يعزى ذلك الى ان عملية التخمير تساهم في تكوين هذه المركبات .

٢) فترة تنضيج الأجبان : يعتبر تركيز هذه المركبات في الأجبان غير المطبوخة (Natural Cheeses) ممثلاً لتركيزها في الحليب . تؤثر مدة إنضاج الأجبان على كمية هذه المركبات . فبشكل عام ، تحتوي الأجبان قصيرة مدة التنضيج على كمية من هذه المركبات أكثر من الأجبان طويلة مدة التنضيج ، كما هو

شكل ١: نموذج لتكون ٤ مركبات أيزومرية ثنائية لحمض اللينوليك خلال عملية قلي لحم بقري مفروم.



واضح في حالة جبنة البارميزان (Parmesan) وجبنة البريك (Brick) (جدول ١) ، حيث أن مدة تنضيج جبنة البارميزان تتجاوز ١٠ شهور بينما تتراوح مدة تنضيج جبنة البريك من ٤ الى ٨ أسابيع . يرجع السبب في ذلك الى زيادة تعرض هذه المركبات للتأكسد مع زيادة مدة التنضيج مما يؤدي الى خفض كميتها .

٣) المعاملة الحرارية : تعمل المعاملة الحرارية للغذاء بشكل عام على زيادة كمية هذه المركبات ، مثل بسترة منتجات الألبان وعملية قلي اللحوم . فعلى سبيل المثال زيادة درجة حرارة تصنيع الأجبان المطبوخة تزيد من محتواها من هذه المركبات .

٤) تخزين الغذاء : تعتبر هذه المركبات ثابتة كيميائياً خلال التخزين شريطة السيطرة على العوامل المسببة لتأكسد الدهون مثل الضوء والمعادن والأكسجين مما يتيح الفرصة لإستخدامها في منتجات الألبان التجارية .

يتضح مما سبق مدى الأهمية الصحية لمركب حمض اللينوليك التبادلي سيس - ٩ ، ترانس - ١١ ، لذلك لابد من إجراء العديد من الأبحاث لمعرفة ميكانيكية منع السرطان ولإيجاد السبل الملائمة لزيادة كمية هذا المركب في الغذاء .

شكر وتقدير :

نود أن نتقدم بخالص الشكر والتقدير لعمادة البحث العلمي في الجامعة الأردنية لتقديم الدعم المالي .

المراجع :

1. Belury, M.A. 1995. Conjugated dienoic linoleate: A polyunsaturated fatty acid with unique chemoprotecitive properties. Nutrition Reviews. 53 (4): 83-89.

2. Chin, S.F., Liu, W., Strokson, J.M., Ha, Y.L. and Pariza, M.W. 1992. Dietary sources of conjugated dienoic isomers of linoleic acid, A new recognized class of anticarcinogeens. J. Food Composition and Analysis. 5: 185-197.

3. Ha, Y.L., Grimm, N.K. and Pariza, M.W. 1989. Newly recognized anticarcinogenic fatty acids: Identification and quantification in natural and processed cheese. J. Agric. Food Chem. 37 (1): 75-81.

4. Ha, Y.L., Grimm, N.K. and pariza, M.W. 1987. Anticarcinogens from fried ground beef: heat altered derivative of linpleic acid. Carcinogenesis. 8 (12): 1881- 1887.

5. Ha, Y.L., Storkson, J. and Pariza, M.W. 1990. Inhibition of benzo (a) Pyrene- induced mouse forestomach neoplasia by conjugated dienoic derivatives of linoleic acid. Cancer Reserch. 50: 19097- 1101.

6. Kritchevsky, D. 1995. Conjugated linoleic acid, its effects on experimental carcinogenesis and carcinogenesis and atherosclerosis. Malaysian Oil Sci. Technol 4 (1): 47-51.

7. Pariza, M.W. 1989. A Perspective on Diet and Cancer. Ch. 1, In «Food Toxicplogy», S.A. Taylor and R.A. Scanlan (Ed.), 1-8. Marcel Dekker, Inc., New York, USA.

8. Shantha, N.C., Decker, E.A. and Ustunol, Z. 1992. Conjugated linoleic acide concentration in Processed cheese. JAOCS. 69: 425-428.

9. Shantha, N.C., Ram, L.N., O'lery, J., Hicks, C.L. and Decker, E.A. 1995. Conjugated Linoleic acid concentraations in dairy products as affected by Processing and storage. J.Food Sci. 6: 695-697, 720.

10. Werner, S.A., Leudecke, L.O. and Shultz, T.D. 1992. Detdrmination of conjugated Linoleic acid content and isomer distribution in thrre Cheddar-type cheeses: Effects of chesse culture, Processing and aging. J. Agric. Food Chem. 1817-1821.

دور زراعة الأنسجة النباتية في إنتاج نباتات خالية من الفيروسات واستبعاد الأمراض

د . أحمد عبد القادر م . جهاد سرور م . منى الصباغ
مديرية البحوث العلمية الزراعية - مخبر زراعة الأنسجة النباتية
سوريا - دمشق - دوما - ص.ب ١١٣

مقدمة :

يمكن مكافحة الأمراض النباتية الفطرية والبكتيرية بإستخدام المواد الكيماوية لكن لا يمكن مكافحة الأمراض الفيروسية بإستخدام المواد الكيميائية . عادة تمارس المواد الكيميائية التي يمكن أن تؤثر على تكاثر الفيروس سمية عالية جداً على النبات المضيف . وعدا عن ذلك فإنها عادة غالية جداً كما أنه حالما توقف المعالجة فإن تركيز الفيروس يمكن أن يتراكم من جديد وبشكل سريع .

عندما تكون النباتات المتكاثرة خضرياً ملوثة جهازياً بمرض فيروسي فإن المسبب المرضي ينتقل من جيل خضري إلى آخر . وإن كل الأشجار من الصنف الكلوني (الخضري) المصاب يمكن على مدار سنوات أن تصبح ملوثة بنفس المسبب المرضي .

إن الأعراض صعب اكتشافها وخاصة بالنسبة للفيروسات الكامنة ، لكن المحصول ونوعيته يمكن أن يتناقص تدريجياً على مدار الأجيال . هذا وإنه من المرجح بأن كل المحاصيل الكلونية (الخضرية) المزروعة اليوم تأوي مرضاً فيروسياً أو أكثر . وإنه لكي نضمن محصولاً أعلى ونوعية أفضل فإن النباتات الأم الخالية من الفيروسات يجب أن تقدم للمزارعين . وإن استخدام تقاوي البطاطا الموثوقة لهي أحد الأمثلة المحفزة .

على الرغم أن الأمراض الفيروسية تنتقل عادة من جيل إلى جيل من خلال الأعضاء المكاثرة لا جنسياً فإن حوالي ١٠٪ من الفيروسات النباتية المعروفة تنتقل أيضاً من خلال بذور النباتات المضيفة الملوثة . في بعض الحالات تكون الفيروسات محصورة بغلاف البذرة مثل TMV على بذور البندورة . فيروسات أخرى مثل بذور المحاصيل البقولية تنقل الفيروسات داخلياً . إن زراعة الميرستيم ذات تطبيق إضافي في إستبعاد الفيروسات المنقولة بالبذور . فعلى سبيل المثال ، استبعد بنجاح موزاييك البازلاء المنقول بالبذور بهذه الطريقة من أكثر من ١٠٠ سلالة تربية . هذا ويساعد الاستبعاد الناجح للفيروسات المنقولة بالبذور في التبادل الدولي للمواد الوراثية .

وتجدر الإشارة إلى أن Morel and Martinl (١٩٥٢) كانوا أول من أثبتوا أن النباتات الخالية من الفيروسات يمكن أن تسترد من نباتات ملوثة من خلال زراعة الميرستيم .

هذا وبإعتبار أن مواد المكافحة الكيميائية والفيزيائية قد واجهتا نجاحاً محدوداً في إستئصال الفيروسات من نباتات ملوثة . لذا فقد أصبحت الزراعة المخبرية فقط التقنية الوحيدة الفعالة للحصول على نباتات خالية من الفيروسات من نباتات ملوثة .

إن التعبير خالية من الفيروسات Virus-Free يستخدم ليقصد به خلو النبات من كل الفيروسات النباتية المعروفة أو المحددة والتي يمكن تحديدها باختبارات خاصة للكشف عنها .

يمكن أيضاً أن تستخدم طرق الزراعة المخبرية لإنتاج نباتات خالية من المسببات المرضية من نباتات ملوثة جهازياً بمسببات مرضية مثل الميكوبلادس والفطور والبكتريا .

لذلك فإن أهمية هذه الطريقة في صناعة البساتين لا تقدر بثمن .

لقد سهلت زراعة القمة الميرستيمية بشكل كبير التوزيع العالمي للمواد الخضرية لأن الشحن وتبادل المواد النباتية بهذا الشكل يتجاوز أغلب قيود الحجر الصحي .

تجدد الكلونات الخالية من الفيروسات بواسطة هذه الطريقة من عدد كبير من المحاصيل الهامة الاقتصادية .

لقد زاد الإكثار السريع للسحلبيات (الأوركيد) بواسطة زراعة الميرستيم والذي أثبته موريل ١٩٦٥ الاهتمام بتطبيق زراعة الأنسجة النباتية كوسيلة بديلة للإكثار الخضري .

طرق إنتاج نباتات خالية من الفيروسات

هناك خمس طرق متاحة لإنتاج نباتات خالية من الفيروسات وهي :

١ ـ المعاملة الحرارية ٢ ـ زراعة الميرستيم ٣ ـ المعاملة الحرارية يليها زراعة الميرستيم ٤ ـ تشكيل نموات عرضية يليها زراعة الميرستيم . ٥ ـ تطبيق الميرستيم على بادرات خالية من الفيروسات .

أيضاً يمكن الحصول على نباتات خالية من الفيروسات عن طريق زراعة الكالوس أو البروتوبلاست

١) المعاملة الحرارية :

وتعتبر طريقة فعالة في القضاء على بعض الفيروسات ويبدو أنها فعالة فقط ضد بعض الفيروسات والأمراض الناتجة عن الميكوبلازما .

إن كون المعاملة الحرارية غير مجدية يعود إلى كون النبات نفسه حساساً للمعاملة بالحرارة أو عائد للفيروسات أو الميكوبلازما التي لا تتأثر بالحرارة لأسباب غير معروفة .

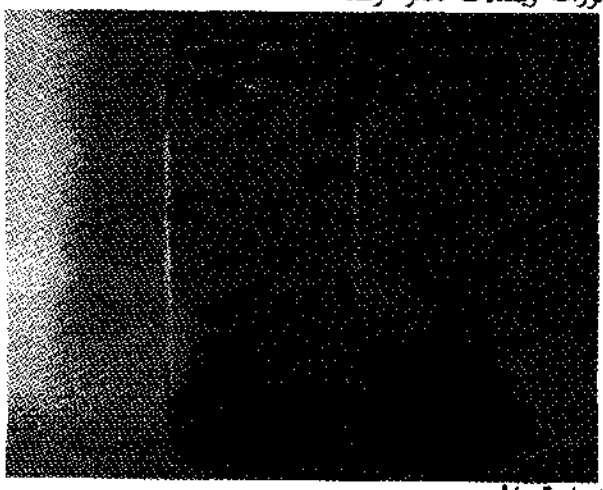
يجب تحديد درجة الحرارة ومدة المعاملة التي تسمح ببقاء فروع ونموات النبات حية أثناء المعاملة والقضاء على الفيروسات من خلالها .

لقد كانت المعاملة الحرارية فعالة بشكل خاص ضد الفيروسات في أشجار الفاكهة وقصب السكر وغيره وهذا مهم جداً حيث تكون زراعة الميرستيم صعبة التنفيذ في أشجار الفاكهة .

في الأنواع الخشبية فإن البراعم الخارجية فقط تكون خالية من الفيروسات بالمعاملة الحرارية وفي هذه الحالة تستخدم البراعم في التطعيم على بادرات بذرية بعد إجراء المعاملة الحرارية التي تتضمن تعريض الأفرع لمدة ٢٠ ـ ٤٠ يوم ونادراً عدة أشهر لحرارة ثابتة أو متناوبة بدرجة حرارة ٣٧ ـ ٣٨م° ثم تؤخذ البراعم الخالية من الفيروسات وتطعم على بادرات بذرية وتعطي هذه الطريقة نتائج جيدة بنسبة عالية من النباتات الخالية من الفيروسات .

يمكن الحصول على نباتات كرمة خالية من الفيروسات بمعاملة النموات الخضرية على درجة ٣٥م° لمدة ٢١ يوم في المخبر . وقد وجد أيضاً أن فيروس موزاييك القرعيات يمكن التخلص منه بالمعاملة الحرارية للنموات الدافئة .

ـ تكاثر البرتقال الثلاثي الأوراق الخالي من الأمراض الفيروسيه في قطرميزات الزراعه وبمعدلات تكاثر مرتفعه

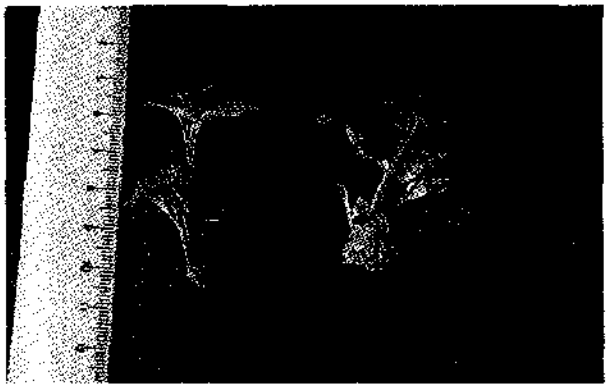


زراعة الميرستيم :

أ ـ تاريخها : لابد من نظرة تاريخية لمعرفة كيفية تطور زراعة الميرستيم ففي عام ١٩٣٤ وجد العالم White بأن فيروس موزانيك التبغ TMV ينتشر في جذور التبغ في مناطق مختلفة ويتناقص تركيز الفيروس بإتجاه القمة الجذرية حيث تكون القمة الجذرية نفسها خالية من الفيروس واقترح ليماست وكورنويت ١٩٤٥ أنه يوجد مناطق خالية من الفيروس في التبغ كالنموات الخضرية التي ميرستيمها خالي من الفيروس . وقد وجد فيما بعد أن ميرستيم النموات الخضرية والجذور ليس دائماً خالياً من الفيروس . وفي عام ١٩٥٢ أبدع العالمان موريل ومارتين الفكرة الرائعة التي تقول بإمكانية الحصول على نباتات خالية من الفيروس من نبات مصاب بالفيروس عن طريق زراعة الميرستيم وكانوا أول من حصل على نبات خالي من الفيروس من نبات الأضاليا والبطاطا بواسطة زراعة الميرستيم .

بعد كل هذه الاكتشافات جاء السؤال الذي يقول لماذا تنتشر الفيروسات في النباتات بدون انتظام وكيف يمكن استخدام ذلك في المحصول على نباتات خالية من الفيروسات حيث وجد في بعض الأنواع أن بعض الفيروسات توجد في الميرستيم فقد اعتقد Qaak (١٩٦٦) بأنه يوجد منافسة في الميرستيم بين إنتاج الفيروس من جهة وانتاج الخلايا الجديدة من جهة أخرى أي أن نشاط المنطقة الميرستيمية في إنتاج الحموض النووية لإنقسام الخلايا يحد من إنتاج الفيروسات وفي الخلايا التي تلي الميرستيم التي تزداد في الحجم أكثر من الانقسام فان انتاج الفيروسات يزداد بدون أي تثبيط كما أن غياب الثغور البلاسمية في الميرستيم وغياب الأجزاء الوعائية الناقلة هو تفسير محتمل جداً عند الكثير من الباحثين لعدم وجود الفيروسات .

ـ تشكل النموات الخضريه (الخاليه من الفيروسات) في البرتقال الثلاثي الأوراق



وقد كان هناك إعتقاد في الخمسينات بأن التركيز المرتفع للأوكسينات والسيتوكنيتات في الخلايا الميرستيمية النشيطة الانقسام يثبط الفيروس وقد استبعدت هذه النظرية فيما بعد وقد اقترح ميللر وستاك سميث ١٩٦٩ بأن الأنزيمات اللازمة لتكاثر الفيروسات غير موجودة في نسيج الميرستيم وقد استبعدت هذه النظرية أيضاً .

لذلك فإن التفسير الواضح لعدم وجود الفيروسات في الميرستيم غير محدد الآن .

ب ـ تنفيذ زراعة الميرستيم : ينصح بالبدء في إنتاج النموات الخضرية حيث أمكن عند تطبيق زراعة الميرستيم الناتج عنها نشيطاً يحتوي على منطقة الاستطالة ومنطقة ميرستيمية مما يعطي فرصة أكبر في عدم وجود الفيروسات .

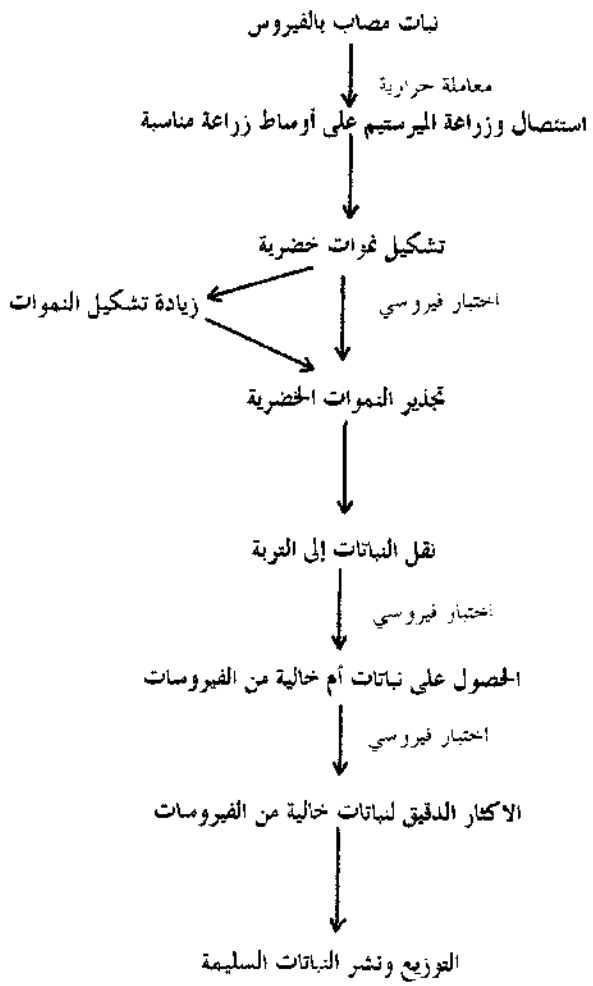
يبين في الشكل رقم ١ طريقة الحصول على نباتات خالية من الفيروسات باستخدام زراعة القمة الميرستيمية معاً مع المعاملة الحرارية .

إن هناك فرصة كبيرة للحصول على نباتات خالية من الفيروس إذا تم عزل الميرستيم لوحده لكن فرصة استمرار الميرستيم بالنمو بدون بداءات ورقية تكون قليلة كما في القرنفل . كما أن زيادة عدد البداءات الورقية مع الميرستيم المعزول تقلل من الحصول على نباتات خالية من الفيروس .

وعموماً فإن موقع الميرستيم المأخوذ يلعب دوراً حيث أن إمكانية النجاح تعتمد على البرعم أو النمو قمي أو جانبي وموقعه قاعدي أو طرفي .

كما أن نسبة النباتات الخالية من الفيروسات تعتمد على فصل النمو .

شكل ١ ـ مخطط الحصول على نباتات خالية من الفيروسات باستخدام زراعة القمة الميرستيمية إن الميرستيم مع البداءات الورقية هو جزء صغير جداً يتراوح بين ٠,١ ملم قطراً و٠,٢ ـ ٠,٤ ملم طولاً .



للتأكد من التشكل الجيد للجذور ينصح بعزل الميرستيم في فصول معينة حيث يكون تشكيل الجذور أفضل عند العزل في الربيع بالنسبة للبطاطا والقرنفل .

إن تركيب البيئة الغذائية بعيد عن البساطة لأن الميرستيم صغير جداً ولكل نوع نباتي وأحياناً الأصناف ضمن النوع الواحد بيئة غذائية خاصة وإن تحديد البيئة المناسبة يحتاج لكثير من العمل لذا ينصح بالعمل في زراعة الميرستيم فقط عندما يكون النوع غير مصاب بالفيروس وعندما لا يمكن تنفيذ المعاملة الحرارية .

يزرع الميرستيم عادة على بيئة صلبة ويمكن استخدام البيئة السائلة في بعض الحالات باستخدام طريقة الجسور الورقية .

يقع مجال الحموضة PH عادة بين ٥,٤ ـ ٦ . السكروز عادة هو ٢ ـ ٥٪ وزن/ حجم . وتستخدم عادة الفيتامينات الآتية : ثيتامين B1 بيرودوكسين هيدروكلوريد ـ حمض البانتوثينيك وحمض النيكوتين وغيرها وتستخدم منظمات النمو عادة بتراكيز منخفضة ٠,١ ـ ٠,٥ ملغ . هذا وإن الأكسين ضروري لتشكيل الجذور بينما السيتوكينين والاكسين لتنشيط انقسام الخلايا . كما يضاف حمض الجبرالين GA3 في بعض الحالات للحصول على إستطالة للنموات وفي بعض الحالات كما في جنس البلارجونيوم Pelargonium يضاف الستيوكينين فيما بعد وليس مباشرة بعد الزراعة . درجة حرارة النمو الطبيعية هي ٢١ ـ ٢٥م° بينما تحتاج أغلب النباتات البصلية لحرارة أقل . الحرارة الأعلى ٣٥ ـ ٣٨م° تستخدم فقط لتثبيط الفيروسات وعادة يكون هناك تناوب بين الحرارة المنخفضة والمرتفعة .

يخضع الميرستيم عادة بعد الزراعة في ضوء الفلورست بطول فترة إضاءة ١٤ ـ ١٦ ساعة/ يومياً وشدة إضاءة حوالي ١٠٠٠ لوكس وأحياناً يجب أن تكون الإضاءة أقل في الأيام الأولى من الزراعة .

إن نسبة الحصول على نباتات خالية من الفيروسات بدءاً من الميرستيم هي نسبة متغيرة ولكنها عموماً نسبة ضئيلة ويعود ذلك بسبب الفقد أثناء العزل وكذلك جفاف الميرستيم وموته كما يمكن أن يعزى الفشل أو الموت إلى البيئة المغذية غير المناسبة ومشاكل ظاهرة السكون وأسباب أخرى أيضاً .

وعند الحصول على النباتات فإنه يجب التحقق من خلوها من الفيروس وإن نبات واحد خالي من الفيروس يكفي لإنتاج كلون من النباتات الخالية من الفيروس وتتكاثر خضرياً وبسرعة في الأنابيب أو بالطرق الخضرية التقليدية أيضاً .

هذا وتستخدم زراعة الميرستيم أيضاً للحصول على نباتات خالية من البكتريا والفطور . عندما نشك في احتمال كون النبات مصاب بالفيروسات فإنه يجب اتباع الخطوات التالية :

١) تحديد الفيروس أو الفيروسات المطلوب معرفة وجودها في النبات .

٢) محاولة تقليل أو الحد من الفيروسات ثم التخلص منها بالطرق المذكورة سابقاً .

٣) إجراء اختبار للنبات الذي تم الحصول عليه من حيث خلوه من الفيروسات .

٤) اتخاذ الاجراءات لمنع إعادة العدوى بالفيروسات للنبات الجديد .

يجب المعرفة بأن الفيروسات قد تعود وتصيب النبات الجديد لذا فإن هناك العديد من الإجراءات التي ينصح بها لمنع إعاده العدوى وتشمل :

١) زراعة النبات وتنميته في البيت البلاستيكي الخالي من العدوى أو مسببها «المن» .

٢) مكافحة نواقل الأمراض بشكل رئيسي الحشرات أو النيماتودا وإزالة مصادر العدوى باستمرار .

٣) يجب إتخاذ تدابير صارمة تمنع العدوى عند التعامل مع المحصول مثل تطهير الأيدي واستخدام أدوات وملابس وأحذية معقمة .

٤) يجب أن تكون الأصص والأوساط الزراعية خالية من الأمراض .

٥) من أجل التأكد بشكل دقيق من صحة العمل في الخطوات السابقة فإنه ينصح بالحفاظ على المادة النباتية الخالية من الفيروس في الزجاج «أنابيب ، قطرميزات . . . الخ» .

٦) الانتخاب المستمر بالعين المجردة وبواسطة الاختبارات لاستبعاد المادة النباتية المصابة وهنا تجدر الإشارة إلى أنه عند الحصول على النباتات الخالية من الفيروسات فإن هذه النباتات تختلف في شكلها الظاهري عن النباتات المصابة .

هذا وتنفذ زراعة القمة الميرستيمية حالياً على محاصيل بستانية وزراعية كثيرة .

زراعة القمة الميرستيمية بعد المعاملة الحرارية :

في الحالات الصعبة التي يوجد فيها أكثر من فيروس فإنه تستخدم المعاملة الحرارية قبل عملية زراعة الميرستيم للحصول على نسبة أعلى من النباتات الخالية من الفيروسات . وهنا فإن نسبة الفيروسات تنخفض جداً وتزداد المنطقة الخالية من الفيروسات حجماً .

يختلف طول فترة المعاملة الحرارية من ٥ ـ ١٠ أسابيع (على درجة ٣٥ ـ ٣٨م°) وقد استخدم هذا الإجراء بنجاح في زراعة البطاطا والغريب والقرنفل والفريز .

زراعة القمة الميرستيمية والمعالجة الكيميائية :

عموماً تعتبر المعالجة الكيميائية وسيلة لاستئصال الفيروسات من النباتات المصابة لكن من جهة ثانية فقد رؤي بأن الريبوزيد Riboside التصنيعي المعروف باسم ريبافيرين Ribavirin يزيد نسبة انتاج نسل خالي من الفيروس . إنه يساعد في إستبعاد الفيروسات غير المستجيبة للتقنيات الحالية .

إن الـ Ribavirin هو نظير الـ Guanosine الذي يبدي نشاط مضاد للفيروس واسع الطيف ضد كل من الفيروسات الحيوانية الـ RNA والـ DNA . لقد رؤي أيضاً بأن له بعض الفعالية ضد

تكاثر الفيروس في النباتات الكاملة (Lerch 1977) .

تشمل الكيميائيات المنشور بأنها تبطل فعالية أو تثبيط الفيروسات النباتية البيورين Purine ونظائر البيريميدين Pyrimidine والحموض الأمينية ومنظمات النمو النباتية والمضادات الحيوية ومواد أخرى .

إن زراعة الميرستيم أو أجزاء نباتية أخرى بوجود المادة الكيميائية المناسبة مثل الـ ريبافيرين ربما يساعد في الحفاظ على الشروط المثبطة لفترة طويلة بشكل كاف لاستبعاد الفيروسات بنجاح هناك بعض العوامل المحددة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار فالزراعات المعاملة بالريبافيرين تستغرق وقتاً أطول لكي تتمايز وتنمو مقارنة بالزراعات المعاملة بالحرارة أيضاً الريبافيرين بتراكيز عالية يمكن أن يسبب سمية شديدة للأجزاء النباتية المزروعة وعدا عن هذا وذاك فإن المعالجة به مكلفة .

٥) التطعيم الدقيق : «تطعيم الميرستيم على بادرات بذرية»

إذا لم نتمكن من دفع الميرستيم للنمو أو أن النموات الناتجة عنه كانت غير جيدة في تكوين الجذور فإنه من الممكن تطعيم الميرستيم على بادرة من أصل بذري خالية من الفيروس تنبت وتنمى في الأنابيب .

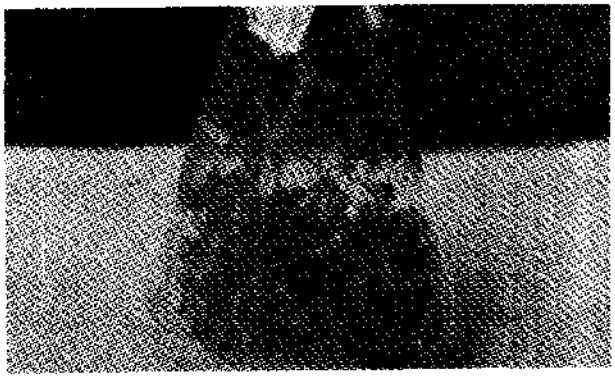
إن التطعيم الدقيق عظيم الأهمية في الأنواع الخشبية حيث أن زراعة الميرستيم في هذه المجموعة صعبة أو مستحيلة . وقد أخذت تطبيقات التطعيم الدقيق من أعمال موريل وماتين ١٩٥٢ على نبات الأضاليا Dahlia وأول عملية تطعيم دقيق ناجحة كانت على الحمضيات في عام ١٩٧٢ .

كما أن عملية التطعيم الدقيق يمكن من خلالها دراسة التوافق وعدم التوافق بين الأصل والطعم .

٦) طرق زراعة أنسجة أخرى لاستبعاد الأمراض الفيروسية :

أ) تشكيل النموات العرضية ثم زراعة الميرستيم : لقد وجد أنه بالإمكان الحصول على نباتات خالية من الفيروس في القرنبيط باستخدام ميرستيم البرعم الرخوي Walkey etal 1974 وقد وجد أن النموات العرضية التي تم الحصول عليها من أجزاء نباتية مصابة بفيروس TMV في التبغ كانت خالية من الفيروس كذلك الأمر في النموات العرضية بالعنب . وقد أعطت طريقة الحصول على نباتات خالية من الفيروس بواسطة النموات العرضية نتائج ممتازة في الليلك Lilg والهياسنت Hyacinth ، وقد وجد أن عملية الحصول على النموات العرضية ثم زراعة الميرستيم في بيئة مغذية جديدة قد أعطت نباتات خالية من كل

- تشكل النموات الخضريه وبمعدلات تكاثر مرتفعة في القرنفل بدءاً من الميرستيم لإنتاج نباتات قرنفل خاليه من الفيروسات .



الأعراض الفيروسية في نبات الكالانشوا Kalanchoe .

تستخدم طريقة النموات العرضية للحصول على نباتات خالية من الفيروس في العديد من الأنواع مثل البيتونيا والتبغ والملفوف حيث وجد أنه في هذه النباتات هناك بعض الأماكن في الورقة خالية من الفيروس بينما النبات بكامله مصاب بالفيروس .

ب) زراعة الكالوس والبروتوبلاست : يمكن استبعاد الفيروسات بواسطة زراعة الكالوس وقد تم الحصول على نباتات خالية من الفيروسات من زراعة كالوس نباتات مصابة بفيروس موزاييك التبغ TMV لقد تبين فإن زراعة الكالوس Callus (الكتب) لعدة مرات قد أعطى كالوس خالي من الفيروس ويبدو أن أنسجة الكالوس لا تصاب بالفيروس وخاصة بالنسبة لفيروس TMV . وقد تم عزل مآبر البلارجونيوم وتم الحصول منها على الكالوس والشتلات كانت خالية من الفيروس . كما ظهر نفس الشيء في كالوس البطاطا الذي كان مصاباً بفيروس البطاطا .

كما تم أيضاً الحصول على نباتات خالية من الفيروسات من زراعة بروتوبلاست ميزوفيل أوراق التبغ المصابة بفيروس البطاطا (PVX) .

إن استخدام هذه التقنية يقتصر على تلك المحاصيل القادرة على تجديد نباتات من زراعات الكالوس والبروتوبلاست . ولكن النباتات الخالية من الفيروسات المتجددة والمحاصيل عليها بهذه الطريقة يمكن أن تكون متغيرة وراثياً وإن الطفرات شائعة جداً وهذه التقنية لها مساوئها ومحاسنها .

الكشف عن الفيروسات بالنباتات المتجددة :

إن النباتات المتجددة من زراعة القمة الميرستيمية ليست أتوماتيكياً خالية من الفيروسات ويجب أن تفحص وتختبر من حيث خلوها من العدوى الفيروسية .

لا يمكن بصرياً تحديد فيما إذا كانت النباتات خالية من الفيروس حيث يوجد العديد من الإصابات الفيروسية غير الظاهرة لذا يجب اختبار خلو النبات من الفيروس . وإن الطرق الحساسة والموثوقة لكشف الفيروس حاسمة ومهمة في الحصول على جرم بلازم Germ plasm خالي من الأمراض .

وهناك عدة عوامل هامة يجب أن تؤخذ بالحسبان في تطوير طرق الكشف الحساسة والموثوقة وتشمل :

- تحديد دقيق للمسبب المرضي وخصوصاً الفيروسات وسلالاتها المحتملة .
- تقييم الطرق المتنوعة لاكتشاف الفيروسات وسلالاتها .

هذا ويجب أن تكون الطرق المعتمدة في النهاية سهلة التداول ولكنها بالمقابل حساسة وموثوقة . تنقل النباتات المتجددة من الأنابيب إلى تربة معقمة في أصص وتحفظ في غرفة معزولة من أجل نمو إضافي والمراقبة من حيث ظهور المرض .

وتختلف طرق الكشف عن الفيروس حسب نوع الفيروس المراد الكشف عنه وحسب توفر التسهيلات . الشيء المثالي هو أنه اختبار النباتات المتجددة بالنسبة للفيروسات بواسطة عدة طرق وتلك الاختبارات يجب أن تكرر عدة مرات .

هذا وإن هناك العديد من الطرق للكشف عن الفيروسات لن نتناولها هنا ونترك الحديث عنها لأصحاب الاختصاص . لكن يمكن القول بأن هناك تقنيات حديثة تقدم وسائل فعالة جداً لتشخيص الفيروسات وأشباه الفيروسات .

إن الفائدة النهائية المرجوة من استخدام مثل هذه التقنيات هي النقل الآمن السريع جداً والفعال للمواد السليمة المكاثرة خضرياً .

انتاج نباتات خالية من البكتريا والفطريات بزراعة الميرستيم :

يمكن أيضاً الحصول على نباتات خالية من البكتريا والفطريات بزراعة الميرستيم وأكثر فصائل البكتريا التي يرغب بالتخلص منها هي :

Erwina, Pseudomomas, Bacillus وغيرها .

وأهم فصائل الفطريات هي : **Fusarium, Rhizatania** وغيرها .

وتستخدم عادة بيئة غنية تحتوي بيتون وتربتون ومستخلصات خمائر لمعرفة فيما إذا كان النبات خالياً من الفطور والبكتريا .

وقد لوحظ أن بعضها تهاجم الغلايول ففي العديد من المزارع في فرنسا مما أدى إلى خسارة الكثير من المزارع وقد أمكن الحصول على نباتات خالية عن هذه الفطريات بزراعة الميرستيم

- إنتاج نباتات قرنفل سليمة خاليه من الأمراض الفيروسيه بدءاً من زراعة الميرستيم

وتم زراعة النباتات الناتجة في منطقة لا توجد فيها إصابات . تستخدم هذه الطريقة بشكل خاص في نباتات الزينة كالقرنفل والبيفونيا والبلارجونيوم للتخلص من أمراض الذبول التي يسببها فطر الفيوزاريوم .

المراجع العلمية

1- Adams, A.N. (1972). An inproved medium for strawberry meristem ciutune, J. Hart. Sc: 47: 263- 264.

2- Adams, A.N. (1972) Merictem culture, an extra increase against vivuses. the grower 26: 515.

3- Belles, J.M., Hansen, A.J., Granell, A., and conejero, v.(1965) Antiviroid effects of vibavirim on witrus exocortis viroid infection in Gynura aurantiaca Dc. Physdol Mal. Piant Pathal. 28: 61/ 65.

4- Browm, C.R., Kwiatkowski, S., Martin, Mw and thomas, P.E. (1988). Eracdication of PVS from polato clanes throvgh excisin of meristems from in vitvo, heat treated shoot tips. Am. Polato, J. 65: 633- 638.

5- Cassels, A.C. and long, R.D. (1980). The regnertion of virus free plants from cucumber mosaic vivrus and poluto virazle. Z. Natruf. 35: 350- 351.

6- Gremo,v., canbra, M., Navro, L. and Duran-Vila, N. (1990). Effect of antiviral chmicals an the develapment of viras content of witrns buds wetuned in v.tro. Sciemtia Hart. 45: 73- 87.

7- Hamsen, A.J. (1984). Effect of nbavirim on green rying mattle causal agent and recrotlc ring spot viyus in pranus species plant Dis. 68: 216- 218.

دراسة تقييمية حول مساكن الدواجن المفتوحة تحت ظروف الطقس الحار في السودان

بقلم: د. محمود اسحق عمر

السودان

من المعروف أن الدواجن تنتمي إلى الحيوانات ذات الدم الحار وهذا يعني أن لها القدرة على الاحتفاظ بدرجة حرارة جسمها ثابتة تقريباً بصرف النظر عن درجة حرارة الجو المحيط بها. ويعتبر المناخ الأمثل داخل المسكن طوال العام وخاصة في فصل الصيف من أصعب المهام في هذا النوع من أنظمة المساكن المفتوحة، ولذلك فأن أية أخطاء فنية في تصميم حظائر الدواجن المفتوحة سواء أن كانت هذه الأخطاء بسبب الجهل أو - متعمدة بغرض تقليل التكلفة كالتغاضي عن بعض المواصفات في تصميم حظائر الدواجن التي لا يراها الكثير من المربين ذات أهمية تذكر.

ومما يؤسف له أن هذه الأخطاء يقع فيها الغالب الاعظم من المربين ومما يجدر ذكره هنا أن الأخطاء الفنية في تصميم حظائر الدواجن المفتوحة تظل تلازم المسكن طوال فترة عمره الافتراضي والذي يمتد لفترة زمنية تتراوح ما بين ١٥ - ٢٠ سنة ولكم أن تقدروا الخسائر الاقتصادية التي يجنيها المربي خلال هذه الفترة الزمنية الطويلة. أن أية محاولة للتعديل مستقبلاً قد تكلف قدراً كبيراً من المال يمكن تلافية عند تصميم مساكن الدواجن منذ البداية على أسس علمية سليمة بحيث يكون العائد الربحي أفضل مما هو عليه خلال هذه الفترة الزمنية.

رأينا في هذه المقالة العلمية أن نتناول أهمية تصميم المسكن المناسب تحت ظروف الطقس الحار في قطر كالسودان يتميز بارتفاع درجة حرارته التي تتراوح في المتوسط ما بين ٤٠ درجة مئوية إلى ٤٥ درجة مئوية، وكما هو معروف لمربي الدواجن أن ارتفاع درجات الحرارة العالية له الأثر السلبي على كفاءة الدواجن ويؤدي إلى خسائر اقتصادية نوجزها فيما يلي:

١ - انخفاض نسبة انتاج البيض.
٢ - انتاج بيض صغير الحجم ذو قشرة سهلة الكسر.
٣ - انخفاض نسبة الخصوبة والفقس.
٤ - ارتفاع نسبة النفوق.

سنتناول في هذه الدراسة مساكن الدواجن المفتوحة الخاضعة لظروف الطقس الحار في السودان. كما يأتي هذا البحث الميداني في ظل وضع المواصفات والمقاييس لمساكن الدواجن المفتوحة الخاضعة لمناخ حار كالسودان لكي تعم الفائدة قطاع المربين.

يتناول هذا المقال العلمي النقاط الآتية:

١ - واقع التصميمات المختلفة لحظائر الدواجن حاليا في السودان المميزات والعيوب.
٢ - المواصفات المطلوب وضعها في عين الاعتبار عند تشييد حظيرة مفتوحة تحت ظروف المناخ الحار.
٣ - تحسين وتهيئة البيئة المناسبة للحظائر المفتوحة.

التصميمات المختلفة لحظائر الدواجن حالياً في السودان:

قبل أن ندخل في شرح التصميمات المختلفة لمساكن الدواجن في السودان يجدر بنا أن نذكر المواد المستعملة في تشييد حظائر الدواجن في السودان. وتشمل المواد ما يلي:

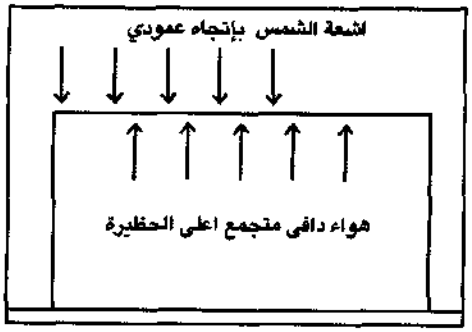
١ - السلك النملي: يشمل كل الحظيرة من كل جوانبها ويمتد عادة من الجدران.
٢ - الزنك وهو المادة السائدة لتشييد السقف ويستعمل بعض المربين أحياناً الاسبيستوس إذا توافر كما أن بعض المربين لجأوا في الفترة الأخيرة إلى استعمال نبات سيقان الحصير لسقف الحظائر.
٣ - زوايا من الحديد.

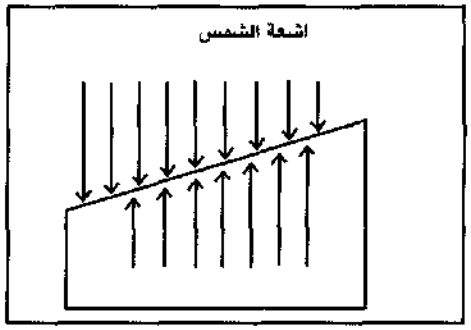
٤ ـ الطوب الاحمر مع الرمل والاسمنت لبناء الأساس تحت سطح الأرض وبناء الجدران فوق سطح الأرض بأرتفاع ٥٠ سم من سطح الأرض كما هو موضح في الشكل وبناء الواجهتين الامامية والخلفية.

وكقاعدة أساسية فأن شكل الحظيرة يتحكم فيها شكل السقف وفيما يلي أهم التصميمات لحظائر الدواجن المختلفة وفقاً لشكل السقف.

التصميمات المختلفة لحظائر الدواجن المفتوحة في السودان:

ـ يعتبر هذا النوع من الحظائر المفتوحة من الأنواع السائدة. يتميز هذا النوع بسقف مسطح. من عيوب تصميم هذا النوع سقوط أشعة الشمس بأتجاه عمودي كما هو موضح في الشكل (١). من عيوبه أيضاً دخول أشعة الشمس من أحد جانبي الحظيرة إلى ما يقارب منتصف الحظيرة. عموماً يتجمع الهواء الدافيء أعلى السقف لأن كثافته أقل من الهواء البارد كل ذلك يؤدي إلى خلق وسط حراري تراكمي يؤثر على كفاءة الطيور من حيث النمو والانتاج وربما أدى إلى النفوق خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة. وجود فتحات للتهوية أعلى السقف يؤدي إلى خروج الهواء الدافيء وحدوث تجديد لحركة الهواء داخل الحظيرة.



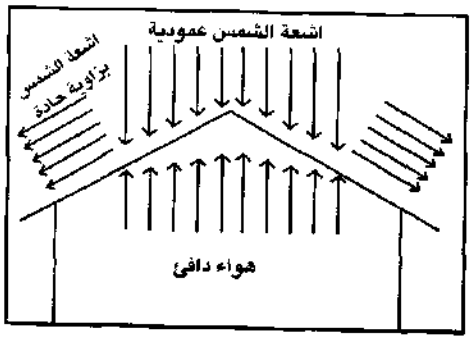


شكل رقم (2) حظيرة ذات سقف مائل جانبي

ـ حظيرة ذات سقف مائل جانبي.

يعتبر هذا النوع من أنظمة المساكن المنتشرة في مختلف مناطق السودان ويتميز بأن سقفه مائل أو منحدر بعض الشيء.

من عيوبه سقوط أشعة الشمس أيضاً بدرجة عمودية. كما أن أشعة الشمس تدخله من أحد جانبي الحظيرة إلى ما يقارب منتصف الحظيرة بالاضافة إلى تجمع الهواء الدافيء أعلى السقف مما يؤدي إلى خلق وسط حراري تراكمي يؤثر على كفاءة الدجاج داخل الحظيرة.

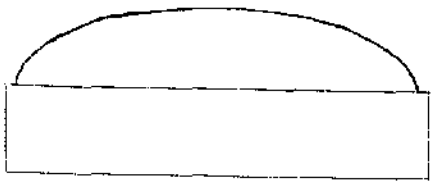


شكل رقم (3) حظيرة بشكل جمالون

حظيرة بشكل جمالون. هذا النوع من تصميمات الحظائر يعتبر أكثر الأنواع شيوعاً في السودان ويعتبر النوع السائد والمفضل عند المربين.

يتميز بان سقفه على شكل جمالون يتميز هذا النوع أيضاً بأن التأثير الحراري الواقع على الطيور أقل بالمقارنة مع النوعين السابقين وذلك يعزى إلى أن أشعة الشمس تسقط بزاوية عمودية وأخرى حادة. من عيوب هذا النوع عدم وجود فتحات للتهوية أعلى السقف كما سنوضح ذلك لاحقاً. أيضاً من عيوب هذا النوع عدم ميلان السقف أو انحداره بزاوية حادة مما يعني دخول أشعة الشمس إلى ما يقارب منتصف الحظيرة. يلاحظ في هذه الحظيرة عدم ميلان السقف بزاوية حادة. كذلك عدم وجود فتحات للتهوية أعلى السقف في الشكل مما يؤدي إلى تجمع الهواء الدافيء أعلى السقف وعدم تسربه إلى الخارج مما يؤدي إلى خلق وسط حراري يؤثر على كفاءة الدجاج.

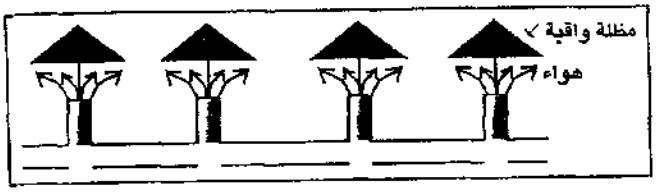
شكل رقم (4)



حظيرة بسقف نصف دائري أو على شكل قبة. هذا النوع من التصميمات نادرة الاستعمال في السودان ما عدا مزرعة واحدة فقط داخل ولاية الخرطوم فيها هذا النوع من الحظائر. يتميز هذا النوع بأن شكل السقف مصمم على هيئة قبة أو نصف دائرة وهو يشبه إلى حد كبير الحظائر ذات السقف الجمالون.

من عيوب هذا النوع عدم وجود فتحات للتهوية أعلى الحظيرة. هذا النوع يمكن ادخال بعض التحسينات فيه من حيث تزويد السقف بفتحات للتهوية من أعلى وذلك لخروج الهواء الدافيء المتجمع أعلى الحظيرة.

- كما يستحسن عمل مظلات واقية لهذه الفتحات الهوائية كما مبين في الشكل ادناه حتى لا تتسرب مياه الامطار داخل الحظائر.



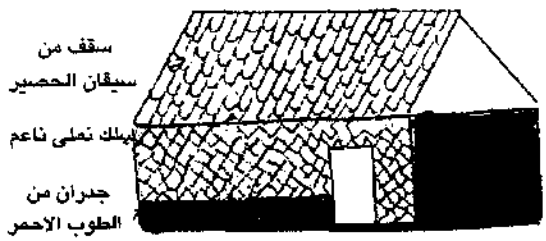
حظيرة بسقف جمالون بفتحات للتهوية:

- هذا النوع يعتبر من الأنواع الجيدة بالمقارنة مع الأنواع الوارد ذكرها نسبة لوجود فتحات لتهوئة أعلى السقف ولكن من أهم عيوبه دخول أشعة الشمس من أحد جوانب الحظيرة وهذا يعزى إلى أن ميلان السقف وانحداره ليس بزاوية حادة.

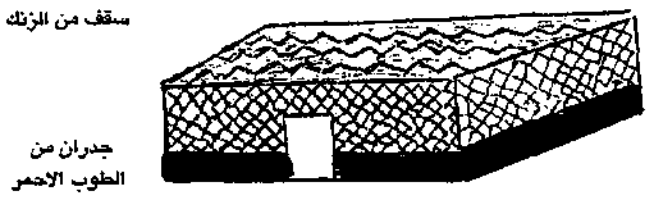
اقفاص وحظائر الدواجن لصغار المربين والاسر المنتجة:

أما بالنسبة لصغار مربي الدواجن والاسر المنتجة في المنازل يراعى دائماً عند تشييد هذه الحظائر أو الأقفاص أن تكون مبسطة وغير مكلفة بحيث يعتمد انشاء هذه المساكن على استغلال كافة الامكانيات أو المواد المتاحة؛ مثل استغلال أحد جدران المنزل في تشييد الحظيرة أو القفص كما يحلو للبعض تسميته. ويفضل المربون أن يكون اتجاه الحظيرة أو القفص متعامداً مع اتجاه الرياح بغرض التهوية اذا توافرت المساحات اللازمة. عادة يتم تشييد الحظائر أو الاقفاص من السلك النملي الناعم مع بناء حائط صغير الارتفاع بمعدل ٣٠ سم - ٥٠ سم، كما أن اسقف هذه الحظائر عادة ما تكون من مادة الزنك المتوافرة في الأسواق. وأحياناً تستعمل مادة الاسبيستوس وهي بالطبع أفضل من مادة الزنك لان تأثيرها الحراري أقل بالمقارنة مع الزنك. كما أن بعض المربين لجأوا في السنوات الأخيرة إلى استعمال سيقان نبات الحصير والتي اشرنا إليها في هذا المقال كما أن بعض صغار المربين أو الأسر المنتجة يستعملون البطاريات بالاحجام المختلفة.

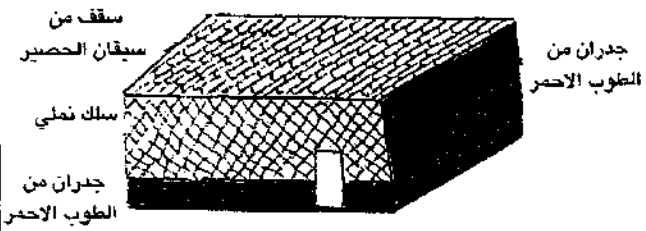
شكل رقم (1) قفص دواجن سقفه من الحصير



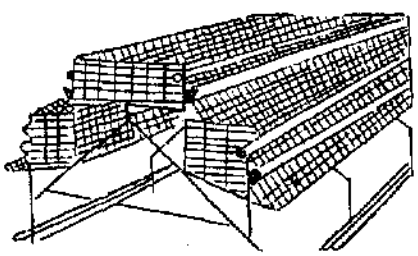
شكل رقم (2) حظيرة او قفص سقفه من الزنك



شكل رقم (3) حظيرة بسقف مستوي من سيقان الحصير



شكل رقم (4) بطارية لصغار المربيين من دورين



الأشكال رقم (١) (٢) (٣) (٤) توضح نماذج مختلفة لمساكن الدواجن بالنسبة لصغار المربين والاسر المنتجة.

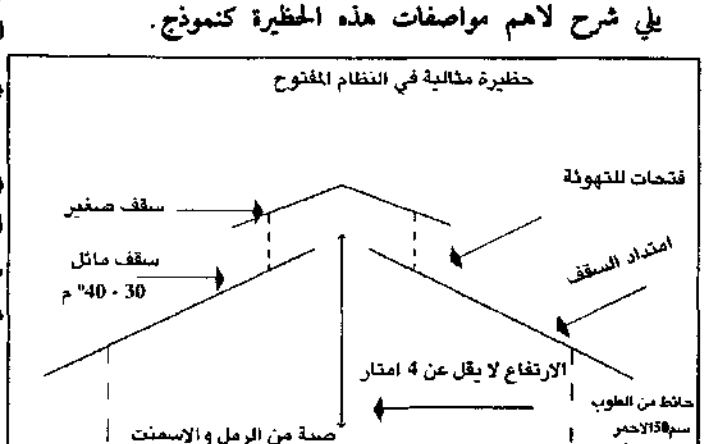
يعتبر هذا النوع من (البطارية من دورين) الأفضل والأمثل بالنسبة لحظائر الدواجن الواجب تصميمها تحت ظروف المناخ الحار.

ستتناول هذا النوع بوصفه يمثل التصميم الأمثل والأفضل بالنسبة لمواصفات الحظيرة المطلوب وضعها في الاعتبار عند تصميم الحظائر المفتوحة تحت ظروف الطقس الحار.

* المواصفات المطلوب وضعها في عين الاعتبار عند تشييد حظائر الدواجن المفتوحة تحت ظروف المناخ الحار في السودان:

من الضروري تأمين المناخ المثالي للطيور في جميع الأحوال الجوية، الهواء، المطر، الشمس وهذه العوامل مهمة للغاية عند تأمين الحظيرة المثالية للدواجن.

الشكل (٧) هو مثال للحظيرة المثالية بالسقف المزدوج وفيما يلي شرح لاهم مواصفات هذه الحظيرة كنموذج.



* اتجاه الحظيرة:

اتجاه الحظيرة شرق غرب أي متعامد مع اتجاه الرياح. من المعروف أن البيوت المفتوحة تعتمد في تهويتها على قوة الرياح خارج الحظيرة لذلك يجب أن يقع أحد جوانب الحظيرة المفتوحة في مواجهة الرياح وذلك بغرض تجديد هواء الحظيرة حيث تندفع التيارات الهوائية الطازجة لتدفع الهواء الفاسد الموجود داخل الحظيرة إلى الخارج.

* عرض الحظيرة:

يتراوح عرض الحظيرة في المادة ما بين ٨ ـ ١٢ متراً كحد أقصى.

* طول الحظيرة:

يتحكم فيها العدد المطلوب تربيته، أقصى طول يمكن رعاية الطيور فيه ورعايتها حوالي ٨٠ متراً. يفضل عمل حجرة خدمة في الوسط حتى يمكن رعاية الطيور والاشراف عليها.

* ارتفاع الحظيرة:

يستحسن الا يقل إرتفاع الحظيرة عن ٤ أمتار في الوسط وكقاعدة عامة كلما كان ارتفاع الحظيرة عالياً كلما كان التأثير الحراري على الطيور أقل. كما أن ارتفاع الجدران في الجانبين يكون في حدود ٢,٥ إلى ٣ أمتار.

* الاساس والجدران:

أساس الحظيرة أو عمق الأساس تحت سطح الأرض في حدود ٥٠ سم أما ارتفاع الجدران فوق سطح الأرض فيجب الا يتعدي ٥٠ سم كحد أقصى حتى لا يشكل عائقاً لتهوئة الكتاكيت (الصيصان). كما أن أهمية بناء الحائط تتركز أساساً في منع دخول الأمطار ومنع دخول القوارض كالفئران.

* أرضية الحظيرة:

تبنى أرضية الحظيرة من الطوب الأحمر والرمل والاسمنت (صبة) أو تبنى من الخرسانة (Concrete). بالطبع بناء أرضية الحظيرة على النحو الوارد ذكره له فوائده المتعددة من حيث سهولة تنظيف وتطهير الحظيرة. كما أن الأرضية الطينية تكون مرتعاً خصباً لتكاثر الميكروبات والطفيليات الداخلية.

* سقف الحظائر:

يشكل سقف الحظائر أهمية كبرى بالنسبة للحظيرة. توجد عوامل عدة تشكل أهمية كبرى عند بناء السقف نلخصها فيما يلي:

١ ـ شكل أو نوع السقف.
٢ ـ المادة التي يشيد منها السقف.
٣ ـ العزل أو مادة العزل للسقف (K-Value).
٤ ـ درجة انحدار أو ميلان السقف.
٥ ـ ارتفاع السقف.

وفيما يلي توضيح لما ورد ذكره من العوامل اعلاه:

١ ـ شكل السقف:

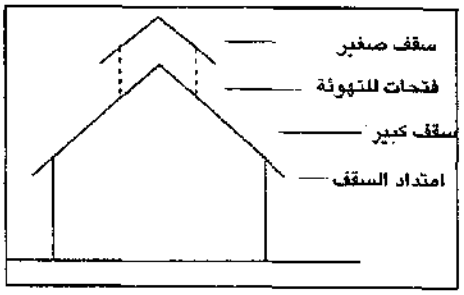
يتوقف تصميم الحظيرة على شكل السقف ومن أمثلة أسقف الحظائر المختلفة

أ ـ السقف المسطح.
ب ـ السقف المسطح أو المائل قليلاً.
ج ـ السقف الجمالون.
د ـ السقف النصف دائري أو السقف القبة.
هـ ـ السقف المزدوج بفتحات التهوية على شكل جمالون (التصميم الأفضل).

ـ وكقاعدة عامة وفي المناطق الشديدة الحرارة كالسودان مثلاً يفضل أن يكون السقف في الأساس على شكل جمالون (Corrugated) وهذا يعزى إلى التأثير الحراري الواقع على الطيور الذي يكون نوعا ما بدرجة أقل بالمقارنة مع الأنواع

الاخرى.

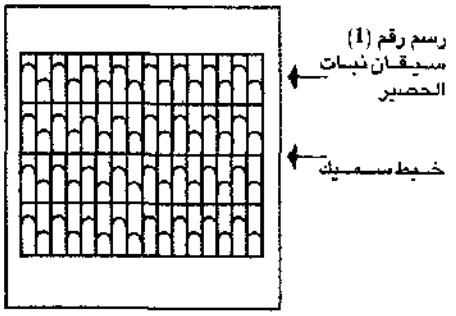
ـ أما النوع الثاني أو الأمثل يكون فيه شكل السقف على شكل جالون بسقف مزدوج كما هو موضح في الشكل رقم (ب). يتميز هذا النوع بوجود فتحات للتهوية تساعد على خروج الهواء الدافيء المتجمع أعلى السقف واحلال الهواء الطازج مكانه. كما يتميز هذا النوع أيضاً بأن السقف يكون ممتداً على الجانبين لمنع دخول أشعة الشمس ومياه الأمطار.



شكل رقم (ب)

* مواد السقف:

توجد مواد مختلفة يستعملها المربون لبناء أسقف الحظائر، ومن أكثر المواد شيوعاً لديهم مادة الزنك وهي المادة المتوافرة في السوق، ومن أهم عيوبها أنها تعتبر موصلة جيدة للحراة لذلك يكون التأثير الحراري على الدجاج أعلى. كما أن البعض منهم يستعملون مادة الاسبستوس وهو أفضل من الزنك من ناحية التأثير الحراري ولكن تكمن مشكلته في عدم توافره بالاضافة إلى سعره فهو أكثر تكلفة من الزنك لذلك لا يرغبه المربي لارتفاع سعره. كما أن هناك بعض صغار المربين في المنازل أو الأسر المنتجة يستعملون سيقان نبات الحصير لسقف حظائرهم وعادة تكون هذه السيقان متراصة في وضع طولي بواسطة خيط سميك وتكون مساحة اللفة أو الحزمة الواحدة حوالي ٤ أمتار كما هو موضح في الرسم رقم (١).



ومن مميزات سيقان نبات الحصير أن التأثير الحراري أقل على الطيور لذلك يفضله صغار المربين، الا أن عيوبه تتركز في عدم احكام خياطته مما يؤدي إلى دخول أشعة الشمس كما أن اكثر عيوبه تتركز أساساً في أنه يعتبر موضعاً لتجمع الطفيليات الخارجية (Ectoparasites) مثل القمل والقراد (Tick Persicus) الذي يسبب مرض الزهري في الدواجن (Spirochetosis)والذي يتميز بتضخم الطحال عند اجراء التشريح.

* العزل:

يجب أن نأخذ في عين الاعتبار عند تشييد مساكن الدواجن في المناطق الحارة للمواد العازلة خاصة، فعدم وجود مواد عازلة للسقف والجدران تجعلها تمتص الاشعاع الحراري الناتج من أشعة الشمس إلى داخل العنابر. ومما يؤسف له أن معظم خسائر مزارع الدواجن تكون بدرجة عالية خلال فصل الصيف الذي تبلغ فيه درجة الحرارة أحياناً حوالي ٤٥ درجة مئوية في المتوسط مما يؤدي إلى نفوق الطيور.

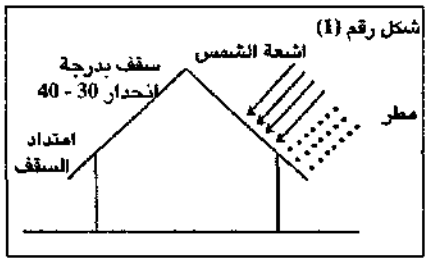
وعموماً يجب أن تتميز المادة العازلة بقدرتها العالية على مقاومة تسرب الحرارة وتقاس كفاءة المادة العازلة العزل (K.Value) أو ما يسمى معامل التسرب الحراري ويعرف معامل العزل (K.Value) بكمية الحرارة التي تتسرب من خلال مادة معينة من جهة إلى أخرى في الساعة الواحدة اذا كان الفرق بين الجهتين درجة مئوية واحدة. يلاحظ أن بعض المربين في السودان يدهنون اسقف الحظائر والتي تتكون عادة من الزنك باللون الأبيض وذلك لتميز اللون الأبيض عن بقية الألوان وقدرته على مقاومة التسرب الحراري. كذلك يستعمل بعضهم بعض بالات القش أو حزم من القش داخل الجوالات أو وضع الجوالات الفارغة فوق السقف كوسائل لتخفيف درجات الحرارة ويستحسن دائماً استشارة المهندسين عند تشييد حظائر الدواجن لمعرفتهم بأفضل المواد العازلة.

٢ ـ درجة انحدار أو ميلان السقف:

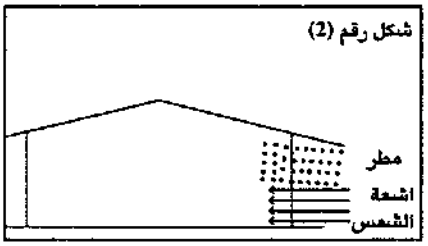
من الضروري جداً أن يكون ميلان السقف بزاوية حادة مقدارها ٣٠ درجة أو ٤٠ درجة مع عمل امتداد للسقف لا يقل عن متر واحد مما يخلق ظلالا يسمح بدخول أشعة الشمس أو الامطار كما هو موضح في شكل رقم (١) وعموماً كلما كان الانحدار بزاوية منفرجة أو أكبر من الزاوية الحادة ادى ذلك إلى دخول أكبر قدر من أشعة الشمس إلى داخل الحظائر.

* ارتفاع السقف:

كقاعدة عامة كلما كان ارتفاع الحظيرة عالياً كلما كان ذلك أفضل بالنسبة للطيور مما يعني أن التأثير الحراري أقل بالنسبة للطيور الموجودة بالحظيرة وعلى النقيض كلما كان ارتفاع الحظيرة منخفضاً كان التأثير الحراري عالياً مما يؤثر على كفاءة الطيور الانتاجية.



شكل رقم (1) يوضح الوضع الامثل لانحدار السقف



شكل رقم (2) تصميم خاطئ لانحدار السقف

* المسافة بين الحظائر:

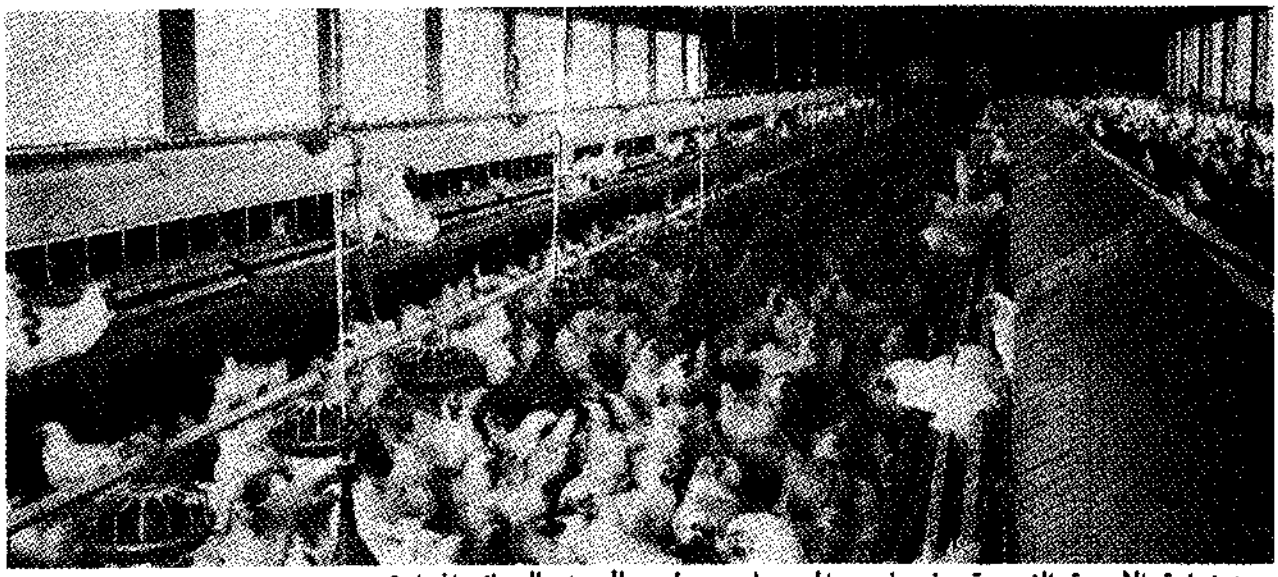
يستحسن الا تقل المسافة بين عنبرين متجاورين عن ٢٠ متراً وذلك للأهمية من الناحية الصحية وحتى لا تنتقل حركة الهواء أو المراوح الهواء الفاسد أو الأمراض من عنبر إلى عنبر آخر. المعروف أن هناك بعض الامراض تنتقل عن طريق التنفس أو الهواء (Air Borne Disease) ومن أمثلتها مرض النيوكاسل (Newcastle)، مرض التهاب الشعب الهوائية (IB)، مرض التهاب الحنجرة، والقصبة الهوائية (ILT)، المرض التنفسي المزمن (CRD)، وفي حالة تعذر وجود المساحات اللازمة يستحسن تشييد الحظائر على النحو الموضح في الشكل ادناه.

* تحسين البيئة المناسبة داخل الحظيرة المفتوحة:

نظراً لأن الطيور تشع كميات كبيرة من الحرارة فأنها تدفىء الهواء المحيط بها فيرتفع الهواء المدفأ إلى أعلى ويتجمع في سقف العنبر ولما كانت عمليات الأشعاع الحراري مستمرة فأن طبقات كثيرة من الهواء الساخن أو الدافىء تتجمع من السقف إلى أسفل، وهذا يعزى إلى أن كثافة الهواء الدافىء أقل من الهواء البارد. لذلك نجد أن الهواء الدافىء يتصاعد إلى أعلى ويتجمع مما يؤدي إلى تراكم حراري خاصة إذا كان السقف خالياً من فتحات التهوية. وهذا ما ينصح به عند تشييد أسقف الحظائر اذ يجب أن يكون السقف مزدوجاً وفيه فتحات تهوية أي يحتوي على سقف كبير وسقف صغير كما أشرنا سابقاً وذلك حتى يحدث تجديد لحركة الهواء بخروج الهواء الدافىء والفاسد واحلال الهواء الطازج مكانه. وعموماً فتشييد حظائر الدواجن وفق ما ورد أعلاه يمكن أن يوفر قدراً مقبولاً من الحماية من أشعة الشمس أو التأثير الحراري على الطيور ولكنه في نفس الوقت لا يوفر أي قدر من الحماية ضد ارتفاع درجات حرارة الهواء التي تصل في حدود المتوسط ما بين ٤٠ إلى ٤٥ درجة مئوية لذلك تظل الطيور التي تربى تحت هذه الظروف تحت تأثير بيئة حرارية عالية وتعاني من مخاطر الاجهاد الحراري والذي يعبر عنه فسيولوجيا بكثرة اللهاث (Panting) لتخفيف درجات الحرارة نسبة لعدم وجود غدد عرقية للدجاج (Sweat Glands). لذلك نجد بعض المربين في المناطق الحارة يلجأون إلى عدة أساليب لتخفيف درجات الحرارة. وستعرض لها لاحقا مع توضيح للوسائل التي ابتكرتها الشركات لتحسين البيئة الحرارية داخل حظائر الدواجن.

الوسائل المتبعة من قبل المربين لتخفيف درجات الحرارة:

* وضع الثلج في ممرات الحظائر من الداخل لكي يتصاعد بخار الماء ويعطي وسطا بارداً.
* اتباع أسلوب الرش لاسقف الحظائر أو حول الحظائر لتخفيف درجات الحرارة.
* تعديل خلطات العلف وذلك باستعمال مكونات علفية قليلة السعرات الحرارية.
* تعديل برنامج الاضاءة بحيث يبتدىء في الصباح المبكر حوالي الساعة الثانية صباحاً.
* توفير المساقي الآلية بحيث يكون الماء متوافراً دائماً بدلا من استعمال المساقي اليدوية.
* تقديم ماء بارد للشرب.
* استعمال المراوح أعلى السقف لتعمل على خلخلة الهواء أو استعمال مراوح ذات الكفاءة العالية والتي توضع في الواجهتين الامامية والخلفية للحظيرة.



* زراعة الاحزمة الشجرية وغيرها من المزروعات حول الحظائر لترطيب الهواء وبالتالي أحداث قدر من التبريد. يستحسن بالنسبة للاحزمة الشجرية أن تكون من نوع الأشجار التي تتميز بسيقان طويلة ولا تنمو فيها الا فرع من أسفل حتى لا تعوق حركة دخول الهواء للحظائر.

كل الوسائل التي ذكرت اعلاه قد تحقق بعض النتائج الايجابية الا أنه لا يمكن الاعتماد عليها بدرجة اساسية. ونظراً لان المزارع والمشاريع الكبرى تقوم بالانتاج صيفا وشتاء كما أن كثير من البلدان التي يعرف جوها بالحار أخذت في تربية الدواجن على نطاق واسع. فقد اهتم الباحثون بايجاد وسائل مختلفة ومتفقة في الفكرة حتى يمكن التغلب على البيئة الحرارية داخل حظائر الدواجن. كما اعتمدوا على بعض نظريات الطبيعة وهي تحويل المادة من حالة سائلة إلى حالة غازية بواسطة طاقة حرارية تستمدها من الوسط المحيط بها. وجد العلماء أن كل لتر ماء عندما يتحول إلى حالة غازية أو بخار ماء فانه يسحب حوالي ٥٦٠ كيلو كالوري من الوسط المحيط به (المرجع - تربية الدواجن للدكتور سامي علام ص ٢٤٥) وعلى هذا الأساس يمكن تقدير الكمية اللازمة لتقدير كمية المياه المفترض تبخيرها. في البداية ابتكرت الشركات المنتجة بعض رشاشات المياه الدقيقة (Nozzles) والتي يندفع الماء من خلالها على شكل رذاذ دقيق فيساعد على سرعة تبخره وسحب الحرارة من الهواء الساخن المحيط بمنطقة الرشاشات. عيب هذه الرشاشات وجود بعض الشوائب والاملاح الموجودة في الماء كما أن لها عيبا أخراً وهو زيادة رطوبة الحظيرة.

* بعض الشركات ابتكرت نظما اخرى للتبريد مثل نظام التبريد بالوسائد المسامية (Pad Cooling Systems) حيث يعتمد هذا النظام على نظرية الطبيعة وهي تحويل المادة السائلة إلى حالة غازية. التبريد بالوسائد عبارة عن وسائد مسامية مبللة بالماء يندفع حولها تيار من الهواء الساخن من المراوح الموجودة بالحظيرة إلى الوسائد المبللة وبعد ذلك يتم تبريد الهواء قبل انسيابه إلى داخل الحظيرة. (نرجو الاطلاع على مقال دكتور عبد الحفيظ محمد عبد الله حول نظام التبريد بالوسائد المبللة - مجلة دواجن الشرق الأوسط وشمال أفريقيا العدد رقم (١٨٨) أكتوبر ١٩٩٤ /. في الختام، نخلص إلى حقيقة هامة هي أن تشييد مساكن الدواجن على أسس علمية سليمة (كما في شكل رقم ٧ مع تحسين البيئة الحرارية داخل الحظيرة باستعمال نظم التبريد الحديثة، يعتبر الحل الأمثل لرفع كفاءة الدجاج تحت ظروف الطقس الحار.

المراجع:

١ - التبريد وأجهزة التبريد ص ٢٤٥ - تربية الدواجن ورعايتها - د. سامي علام ١٩٨٢.

٢ - تصميم حظائر الدواجن وتهيئة البيئة الحرارية فيها (طريقة التبريد بالوسائد المسامية المبللة للدكتور عبد الحفيظ محمد عبد الله) - مجلة دواجن الشرق الأوسط وشمال افريقيا رقم (١١٨) أكتوبر ١٩٩٤ م ص ٤٢.

3- Open Sided Houses-Page No (3) Shaver- Tropical & Hot Weather Management Guide- 1983.

٤ - مباني الدواجن - البيوت المفتوحة ص ٢٢١ تربية الدواجن ورعايتها د. سامي علام - ١٩٨٢.

الخواص الكيميائية والفيزيائية للترب الجبسية السورية

الدكتور ابراهيم خليل الصالح

مديرية الزراعة والاصلاح الزراعي بدير الزور

أولاً ـ المدخل:

ـ تتكون الأتربة في حوض الفرات بشكل شبه كامل وامتداداً لمنطقة كبيرة من الأراضي الجبسية التي تختلف بمحتواها الجبسي ويتكون الجبس في هذه المناطق من شكلين:

** التراكم الجبسي الثانوي ويتكون من التحول الثانوي للجبس ويكون بشكل عدسي مبعثر في طيات الطين والسلت، أو بشكل شعري يأخذ الأنفاق الحيوية الدقيقة للتركيبات الأرضية Zein Elabidin (1965).

** أو يكون بشكل جبس متبلور ناتج عن الصخر الأم ويكون الجبس الأولي ولا يمكن للجبس الثانوي من التبلور ثانية تحت الظروف الحقلية إلا بشروط مائية جديدة.

ويتراكم الجبس بشكل ناعم غير محدد الجوانب Bouders ويمكن أن يكون بكمية عالية في بعض قطاعات التربة. إن الشكل العدسي لتراكم الجبس الثانوي يمكن أن يكون بأشكال عديدة تبعاً لظروف التبلور الثانوي الجديد ويكون ضمن الفراغات الحيوية داخل قطاع التربة ويمكن أن يتراكم Accumulation الجبس بشكل آفاق صلبة ضمن قطاع التربة وبأبعاد مختلفة وحيث تكون نسبة الجبس تزيد عن 80٪ ويتميز هذا النوع من التراكم بوجود بلورات جبسية ناعمة جداً في الأعلى تليها في الأسفل بلورات خشنة متراصة Al Saleh .I. KH /a (1991).

إن استحالة الجبس الأولي إلى تراكم جبسي ثانوي يتم في مناطق مختلفة وتحت ظروف بيئية مختلفة فمنها ما يكون ناتج عن وجود الصخر الغني بالجبس حيث يتراكم في أسفل قطاع التربة، ومنها ما يكون ناتج عن الظروف البيئية التي تساعد على تراكم الجبس الثانوي ويكون غالباً مرافق لعمليات التملح الثانوي للتربة وخاصة في حوض الفرات حيث أن المناطق المحيطة بحوض الفرات أراضٍ غنية بالجبس حيث تشكل المصدر الرئيسي للجبس الثانوي المتراكم Szaboles .I. (1986) - Al Saleh .I. KH. (1991) /b.

ثانياً ـ منهجية البحث:

تم اختيار ثلاث مواقع لدراسة أثر تراكم الجبس الثانوي واستحالة الجبس الأولي وهذه المواقع تحتوي على أشكال مختلفة من الجبس وكميات مختلفة أيضاً حيث الموقعين الأول والثاني تم اختيارهما في وادي الفرات الأسفل وتراكم الجبس فيه من النوع الثانوي، أما الموقع الثالث فقد تم اختياره في منطقة البادية السورية الجزيرة حيث تراكمات الجبس بشكل أولي أو أساسي. وتم إجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية على هذه المقاطع من عمق 0 ـ 70 سم الجدول /1/ يبين المميزات البيئية لقطاعات التربة المدروسة.

من الجدول رقم /2/ يتبين لنا التركيب الميكانيكي لقوام التربة والتوزيع الحبيبي للتربة محسوبة على أساس وزن التربة بعد معاملتها بحمض كلور الماء حيث نتج الفقد الكبير في الوزن في القطاعين الأول والثاني في حوض الفرات الأسفل.

ففي القطاع الأول كانت نسبة الفقد بالوزن حوالي 27٪ والطبقة السفلى للعينة (50 ـ 70 سم) كان الفقد 24٪.

أما القطاع الثاني فقد كانت نسبة الفقد بالوزن بعد المعاملة بحمض كلور الماء حتى 31٪ حيث تدنت إلى نسبة فقد 17٪ في الطبقة السفلى باختلاف كبير بين السطح وتحت السطح. أما بالنسبة للقطاع الثالث في البادية تبين لنا نسبة الفقد بعد المعاملة بحمض كلور الماء قد وصل في الطبقة السطحية للتربة (0 ـ 20 سم) إلى 22٪ بينما وصل في الطبقة التحتية (50 ـ 70 سم)

جدول رقم -1-

المميزات البيئية الأساسية لقطاعات التربة المختارة

القطاع	المكان	التربة	الطبوغرافيا	الهطول/سنة	معدل الحرارة	الغطاء النباتي
1	حوض الفرات الأسفل	مالحة مع تراكم ثانوي للجبس	وادي	أقل من 200مم/سنة	35-40 صيفاً 2-10 شتاءً	نباتات متحملة للملوحة قليلة (ضعف)
2	حوض الفرات الأسفل	مالحة مع تراكم ثانوي للجبس	سهل مسطح ضعيف التموج	أقل من 200مم/سنة	35-40 صيفاً 2-10 شتاءً	نباتات متحملة للملوحة قليلة (ضعف)
3	بادية الجزيرة	تربة جبسية	متموجة	أقل من 200مم/سنة	35-40 صيفاً 2-10 شتاءً	نباتات متحملة للجفاف (الغطاء ضعيف)

جدول رقم -2-

التحليل الميكانيكي للمقاطع المدروسة

القطاع	العمق	الرطوبة الهيكروسكوبية	الفقد بحمض كلور الماء	٪0.25	0.025-0.05	001-0.05	0.005-001	0.005-0.001	<0.001 مم
القطاع الأول	0-20 سم	2.7	27.5	0.15	17.7	24.6	6.7	14.8	8.5
	50-70 سم	1.8	24.4	0.02	35.9	26.4	3.4	3.1	6.8
القطاع الثاني	0-20 سم	3.8	31.8	0.3	14.9	24.4	8.7	13.6	9.1
	50-70 سم	4.1	17.8	0.11	20.7	18.2	8.2	20.6	14.4
القطاع الثالث	0-20 سم	1.7	22.4	9.1	36.4	9.2	3.5	6.6	12.8
	50-70 سم	2.4	73.5	3.2	20.8	4.2	0.5	1.5	5.8

إلى نسبة كبيرة 73٪ .

ويستدل من الجدول نفسه رقم /2/ أن التوزع الحبيبي لطبقات المقطع الأول والثاني أن الحبيبات ذات أقطار من 0,25 ـ 0,01 هي الأكثر وهي السائدة في التوزع وهذه الترب ذات قوام متوسط إلى خفيف وأن نسبة الطين في القطاع الأول تتراوح بين 13 ـ 30٪، بينما هي في القطاع الثاني تصل إلى 31 ـ 44٪.

ويستدل من القطاع الثالث أن الحبيبات ذات الأقطار بين 0,25 ـ 0,05 هي السائدة وأما نسبة الطين فتتراوح بين 8 ـ 18٪ وهي نسبة قليلة جداً وهي تربة ذات قوام رملي سلتي خفيف.

ومن هذه النتائج نجد أن الأراضي التي تحتوي على الجبس بنوعية الاولي في قطاع التربة من البادية أو الثانوية لقطاعات التربة لحوض الفرات الأسفل هي مالحة بأملاح السلفات (الكبريتات) جبسية قوامها خفيف وهذا ما ساعد على سرعة حركة المحلول الأرضي وبالتالي تراكم الأملاح السلفاتية في طبقات تحت سطحية.

الصفات الكيميائية للمقاطع المدروسة:

أجريت على تربة المقاطع المدروسة اختبارات كيميائية حيث تم ذلك ضمن الجداول التالية:

جدول -3-

الاختبارات الأساسية لمقاطع التربة

القطاع	العمق / سم	pH	نسبة الملح ٪	كربونات الكالسيوم ٪	الجبس ٪	المادة العضوية ٪
القطاع الأول	20-0	6.6	2.9	21.6	8.1	0.8
	70-50	7.3	1.3	24.1	4.4	0.2
القطاع الثاني	20-0	6.8	3.0	26.2	8.2	0.7
	70-50	7.0	1.9	26.6	5.5	0.4
القطاع الثالث	20-0	7.3	0.08	23.7	2.2	0.6
	70-50	7.1	0.15	5.6	71.4	0.2

حيث وجد أن الطبقة السطحية للقطاع الأول ذات رقم ph = 6.6 وأن نسبة الملح الكلي 2,9٪ محددة على أساس التوصيل الكهربائي للعجينة المشبعة وأن نسبة كربونات الكالسيوم $CaCo_3$ =21.6 وتحتوي أيضاً على جبس $CaSo_4.2H_2O$ بنسبة 8,1٪.

أما الطبقة من 50 ـ 70 سم فإن رقم الحموضة يميل للقلوية أكثر حيث pH =7.3 وإن النسبة الإجمالية للملح 1,3٪ ونسبة كربونات الكالسيوم 24,1٪ وتصل كمية الجبس المحتواة في هذه الطبقة إلى 4,4٪.

أما القطاع الثاني فإن الطبقة السطحية ذات رقم حموضة pH =6.8وإن نسبة الأملاح الكلية عالية تصل حتى 3٪ ومحتوى جبسي يصل إلى 8,2٪ وكربونات كالسيوم 26,2٪.

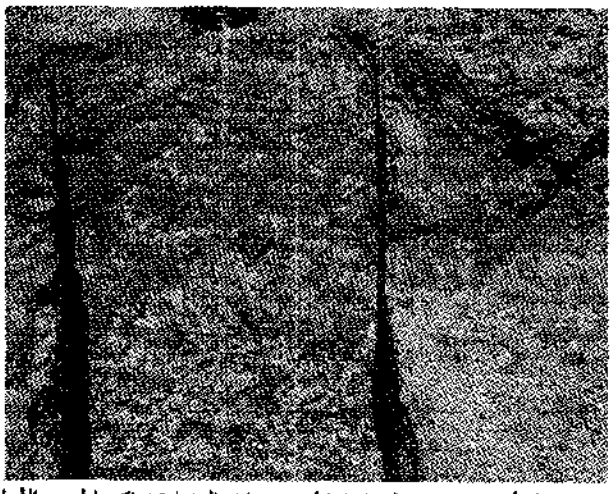
بينما يتحول في الطبقة السفلية pH =7 ونسبة ملح إجمالي 2٪ وكربونات كالسيوم فهي مشابهة للطبقة العلوية 26,25 وانخفضت كمية الجبس الكلية إلى 5,5٪ عن الطبقة السطحية.

في القطاع الثالث (أراضي بادية الجزيرة) فإنه يختلف قليلاً عن سابقيه ففي الطبقة السطحية كان رقم الحموضة pH =7.3 والنسبة الكلية للأملاح الذائبة لا تتجاوز 0,8٪ حيث كانت تحتوي على كمية كبيرة من المادة الكلسية تصل إلى 23,7٪ حيث انخفضت كمية الجبسيوم إلى 2,2٪.

أما في الطبقة السفلية 50 ـ 70 سم فحموضتها ph =7.1 والنسبة الكلية للأملاح الذائبة لا تتجاوز 0,15٪ واحتوائها على كميات قليلة من كربونات الكالسيوم 5,6٪ ولكنها عالية الاحتواء على الجبس المائي تصل إلى 71,4٪.

يلاحظ تراكم للجبس الثانوي في القطاع الثالث حيث تزداد كمية الجبس مع العمق بعكس تواجد كربونات الكالسيوم تكون نسبتها في الطبقتين متقاربة، مما يدل على أن هذا التراكم للجبس هو من النوع الثانوي وذلك لأن أراضي حوض الفرات ذات نسبة للجبس قليلة أو معدومة في الطبقة السطحية مترافق مع التراكم الثانوي للأملاح.

يبين لنا التركيب الكيميائي لمستخلص خلات الأمونيوم للتربة جميع الكاتيونات الموجودة في العينة إن كانت ذائبة أو متبادلة ويمكن أن تسمى Mobilحيث تشير هذه النتائج إلى أن الكالسيوم سائد في المقاطع الثلاث ولكن يختلف من مقطع لآخر وضمن المقطع الواحد. فالطبقة السطحية للقطاع الأول تحتوي على 75,4 مليمكافىء /100غ/ تربة حيث ينخفض في الطبقة



ـ مقطع في أراضي جبسية في بادية الجزيرة ويلاحظ زيادة تراكم الجبس الأولي في العمق.

جدول -4-

التركيب الكيميائي لمستخلص $\frac{1}{5}$ عجينه ميليمكافيء/100 غ/ تربة

- A -

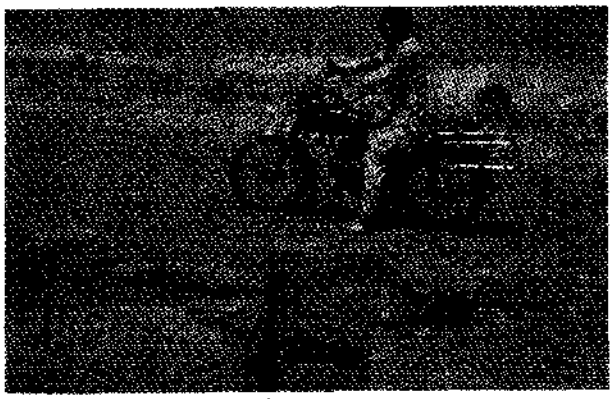
القطاع	العمق/سم	EC	Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	Total
الأول	20-0	15.1	15.2	40.3	1.4	60.6	117.5
	70-50	3.2	5.1	4.2	0.2	12.2	21.6
الثاني	20-0	16.5	16.8	33.7	1.1	52.2	102.8
	70-50	5.9	13.1	6.8	0.2	23.4	43.4
الثالث	20-0	0.8	4.6	0.7	0.1	0.4	5.6
	70-50	2.1	14.9	1.7	0.1	1.7	18.4

- B -

القطاع	العمق/سم	HCO_3^{-}	Cl^{-}	$SO_4^{=}$	Total
الأول	20-0	0.2	65.4	52.8	118.1
	70-50	0.01	6.8	16.7	23.6
الثاني	20-0	0.01	90.2	50.2	140.4
	70-50	0.2	14.1	29.4	43.8
الثالث	20-0	0.1	0.2	5.9	6.2
	70-50	0.12	1.5	15.6	17.2

السفلى إلى 36,2 ميليمكافيء /100 غ/ تربة أي الطبقة السطحية تحتوي على ضعف ما تحتويه الطبقة السفلية. أما القطاع الثاني فيشابه القطاع الأول من حيث توزع الكالسيوم بين الطبقة السفلى والعليا حيث نسبة توزع الكالسيوم بين الطبقتين 2:3 وفي القطاع الأول 1:2 . ولكن في القطاع الثالث يحتوي على كمية عالية جداً من الكالسيوم تصل إلى 260 ميليمكافيء /100 غ/ تربة بينما في الطبقة السطحية تحتوي على 39 ميليمكافيء /100 غ/ تربة وإن نسبة كربونات الكالسيوم في الطبقة السطحية إلى السفلية 1:6 .

إن السعة التبادلية لتربة القطاعات الثلاث قليلة ولا تتجاوز 30 ميليمكافيء لكل /100 غ/ من التربة. ففي القطاع الأول فإن السعة التبادلية للطبقة السطحية 19 ميليمكافيء /100 غ/ تربة والسفلى 18 ميليمكافيء /100 غ/ تربة أما القطاع الثاني فإن السعة التبادلية للطبقة السطحية 20 ميليمكافيء /100 غ/ تربة ترتفع إلى 28 ميليمكافيء /100 غ/ تربة. وفي القطاع الثالث حيث السعة التبادلية قليلة جداً حيث وصلت في الطبقة السطحية إلى 12 ميليمكافيء /100 غ/ تربة والسفلى 10 ميليمكافيء /100 غ/ تربة.



- تربة جبسية في بادية الجزيرة.

جدول -٤-

التركيب الكيميائي لمستخلص خلات الأمونيوم

الذي يحتوي الشوارد الذائبة والمتبادلة على السعة التبادلية للقطاعات

القطاع	العمق/سم	الكاتيونات المتحركة ميليمكافيء/100غ/تربة				Total	السعة التبادلية
		Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}		
الأول	20-0	75.4	44.2	1.6	46.2	167.4	19.2
	70-50	36.4	49.4	0.4	20.9	107.1	18.1
الثاني	20-0	118.2	29.7	3.7	109.8	261.5	20.2
	70-50	80.6	26.0	7.9	38.3	135.7	28.3
الثالث	20-0	39	11.7	0.9	1.6	52.2	12.6
	70-50	260	39	0.4	6.8	3.6	10.1

إن التربة في القطاعين الأول والثاني سلتيه رملية فالسعة التبادلية خفيفة وفي القطاع الثالث التربة رملية ورملية سلتية فالسعة التبادلية قليلة جداً وهذا يدل على قلة الغرويات المعدنية (معادن الطين) في التربة وقد وجد زيادة في الرمل والجبس والكلس معاً .

في جدول تحليل مستخلص تربة 1 : 5 لتربة المقاطع الثلاثة وتحديد الكاتيونات والأيونات إضافة إلى درجة الحموضة pH والتوصل الكهربائي EC:

إن المستخلص المائي 1 : 5 للمقاطع الثلاثة والأعماق المختلفة ذات أرقام حموضة pH من 6 ـ 7 أما EC فهي تختلف من قطاع إلى آخر وضمن القطاع نفسه حسب العمق وذلك يتوقف على طبقة تراكم الأملاح الذائبة والجبس المتواجد.

أما القطاعين الأول والثاني فإن قيمة التوصيل الكهربائي EC في الطبقة السطحية أعلى بكثير من الطبقة السفلية حيث تتراوح 15 ـ 16 ميليموز /سم² إلى السفلية 3 ـ 5 ميليموز/ سم² .

أما القطاع الثالث فهو مخالف للقطاعين الأول والثاني حيث التوصيل الكهربائي لمستخلص الطبقة السفلية أعلى بكثير من الطبقة السطحية حيث هو أقل من /1/ ميليموز سم² ليصل إلى /2/ ميليموز سم² في الطبقة السفلية حيث تشير النتائج لهذا التحليل أن التربة في القطاعين الأول والثاني غنية بالكاتيونات والأيونات وأن عنصر كربونات الصوديوم هو السائد حيث يليه المغنزيوم أما الأيونات فإن محتوى التربة على كمية عالية من الكلور والكبريتات ولكن في الطبقة السطحية تكون ذات كمية أكبر.

أما في القطاع الثالث فإن الكالسيوم هو الكاتيون السائد في الطبقتين ولكن في الطبقة السفلى هو أعلى بكثير، حيث أن أراضي المنطقة الشرقية والبادية وحوض الفرات يحتوي كميات متباينة من كبريتات الكالسيوم (الجبس) المتراكم ضمن القطاعات المختلفة للتربة كما تشير التحاليل الكيميائية إن أراضي حوض الفرات المتأثرة بتراكم الأملاح زاد من إذابة وتراكم كبريتات الكالسيوم في الطبقات السطحية حيث تزداد كمية الجبس في الطبقات السطحية عنها من الطبقات السفلى وأن تراكم الجبس في القطاعين الأول والثاني هو على شكل بودرة من كبريتات الكالسيوم الهشة والبلورات الناعمة جداً وهذا يدل أنها كانت فيما مضى غير متواجدة في الطبقة العليا من التربة بهذه الكمية لولا ملائمة الظروف لعمليات الإذابة والتراكم الثانوي لها. أما في القطاع الثالث فإن بلورات الجبس في الطبقة السفلى واضحة وكبيرة، وإن كبر البلورات وخشونتها يدل على أنها متطورة وناتجة عن الصخر الأم وليس التراكم الثانوي لكبريتات الكالسيوم أو إعادة تبلورها.

References

Al Saleh Ibrahim Khalil; (1991)/a: Salt afficted soils in Syria and the posibility of thier leaching proc. of the symposium genesis and control of fertility of salt afficted soils. ISSS. subcomision on salt afficted soils P: (252–256) Moscow.

تأثير فيتامين E (ألفا ـ توكوفيرول) كمضاد أكسدة لزيادة مقاومة النبات للضغوطات البيئية المختلفة

حسان عبيد ، معهد الفاكهة والخضار ، جامعة بون ـ ألمانيا

مقدمة :

إن تأثير العوامل البيئية المختلفة مثل ارتفاع أو إنخفاض درجات الحرارة ، نقص الماء وارتفاع تركيز الأوزون على أنسجة النبات تؤدي إلى حدوث عمليات أكسدة داخل النبات للأحماض الليبيدية غير المشبعة وتكوين عناصر أوكسجين حرة متطرفة (WILLS, 1965) تسبب حدوث إضطرابات في وظائف الأغشية الحيوية وأضرار في النسج النباتية (BAUB, 1992, TANAKA, et.al 1990) . يحتوي النبات في الأحوال الطبيعية على مضادات أكسدة كفيتامين C ، بيتا ـ كاروتين ، التوكوفيرول وبروفيتامين A وغيرها من مضادات الأكسدة (MAKKET, et al. 1994) ، ولكن في حال تعرض النبات لضغوطات شديدة ولفترة طويلة فقد لا يكفي ما يحتويه النبات من مضادات في مثل هذه الظروف السيئة . لذلك تم إجراء بعض التجارب لمعرفة مدى دور فعل أشجار التفاح عند الرش بفيتامين E (ألفا ـ توكوفيرول) ودرجة مقاومتها للضغوطات البيئية المختلفة ، ومن المعروف أن التمثيل الحيوي للتوكوفيرول وكذلك تواجده وفعاليته تتم في الكلوروبلاست (BOOTH, 1963, SCHULY, 1990)

المواد والطرق :

تم إجراء التجارب في معهد الفاكهة والخضار التابع لجامعة بون ـ ألمانيا وذلك على صنف التفاح «Jonagold» حيث تم رش الأشجار بفيتامين E (٠,٢٥ ٪ ألفا ـ توكوفيرول) بشكل دوري بمعدل مرة كل أسبوعين بدءاً من الإزهار الكامل وحتى قطف الثمار . في منتصف شهر آب تم أخذ عينات من الثمار بمواعيد مختلفة : ٦ ، ٢٤ ، ٤٨ ، ٩٦ ساعة بعد الرش ، ثم تم تحديد دائرة بقطر ٢ سم على كل ثمرة وأجري عليها مُعاملة بالمبيد العشبي الباراكوات (جراماكسون) (1.1- Dimethyl- 4.4- bipyridinum- dichlorid) بتراكيز مختلفة ٠,١ ، ٠,٢ و ٠,٣ ميليمول (٢٠ نقطة بواسطة إبرة دقيقة جداً ـ ميكرو ليتر) .

تم استخدام الباراكوات كمثال على بعض الضغوطات التي يتعرض لها النبات ، حيث يؤثر على نظام التمثيل الضوئي للنبات ويُحدِث خلل في عملية تبادل الألكترونات مما يسبب تكوين عناصر الأوكسجين الحرة التي تؤدي بدورها إلى حدوث أضرار للأغشية والنسج النباتية .

بعد معاملة الثمار بالباراكوات تم قياس الكلوروفيل بطريقتين : الأولى بواسطة جهاز (Fluorometer) حيث يمكن بواسطته قياس الفلورة أو التوهج (Chlorophyll- Fluorescence) أي جزئيات الكلوروفيل في حالتها الثابتة والمتهيجة عند تعرضها إلى ضوء عالي ومن خلالها يتم حساب قيمة FX التي يدل انخفاضها على تعرض النبات لضغوطات بيئية .

أما الطريقة الثانية وهي فيزيائية فتمت بواسطة جهاز (Minolta) الذي يقيس التغيرات التي تحدث لكلوروفيل قشرة الثمرة عند المعاملة بالباراكوات وعن طريق هذا الجهاز تحسب القيمة CIELAB-a التي يدل انخفاضها على شحوب في القشرة أو نقص في الكلوروفيل .

النتائج :

كما هو موضح في المخطط البياني رقم (١) أنه عند مُعاملة

الثمار بتركيز ٠,١ ميليمول من الباراكوات تؤدي إلى خفض كبير وشديد في عمليات التمثيل الضوئي والحيوي للثمار وذلك مقارنة مع ثمار الشاهد .

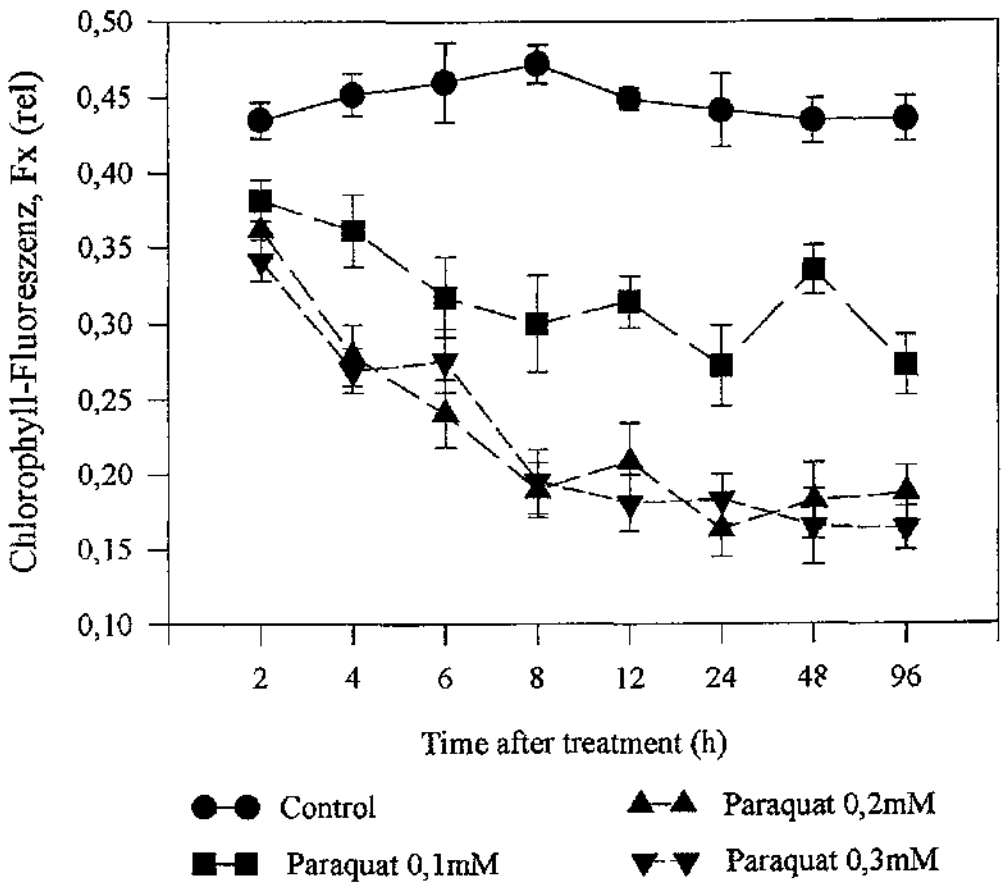
أما التراكيز العالية من الباراكوات ٠,١ و ٠,٢ ميليمول فقد أدت إلى تأثير سلبي جداً على الثمار مما أدى إلى موت الخلايا والأغشية الخلوية ، لذلك تم إجراء هذه التجارب فقط تحت تركيز ٠,١ ميليمول .

كما هو مبين في المخطط البياني (٢) دلت النتائج على أن المعاملة بالباراكوات أدت إلى إنخفاض شديد في الكلوروفيل وتبادل الألكترونات أثناء التمثيل الضوئي ، حيث أن المعاملة به أدت إلى حدوث خلل في النظام الضوئي الثاني (Photosystem II) وذلك مقارنة مع ثمار الشاهد (غير المعاملة) أو الثمار التي عُوملت فقط بفيتامين E (توكوفيرول -α توكوفيرول ٢٥,٠٪) .

أما الثمار التي عُوملت مُسبقاً بالتوكوفيرول ومن ثم بالباراكوات فقد كانت أفضل من الثمار التي عُوملت فقط بالمبيد العشبي ، حيث أن التوكوفيرول قام بعمله كمضاد أكسدة ومنع تأثير الباراكوات في الثمار أو في النبات بشكل عام ، فقد كان هناك فرقاً معنوياً في قياس الكلوروفيل بالطريقتين المختلفتين ، حيث كان محتوى الكلوروفيل منخفض جداً في قشرة الثمار المعاملة فقط بالباراكوات مقارنةً مع الثمار التي عوملت مُسبقاً بفيتامين E والذي كان واضحاً بعد ٢٤ ، ٤٨ و ٩٦ ساعة من المعاملة .

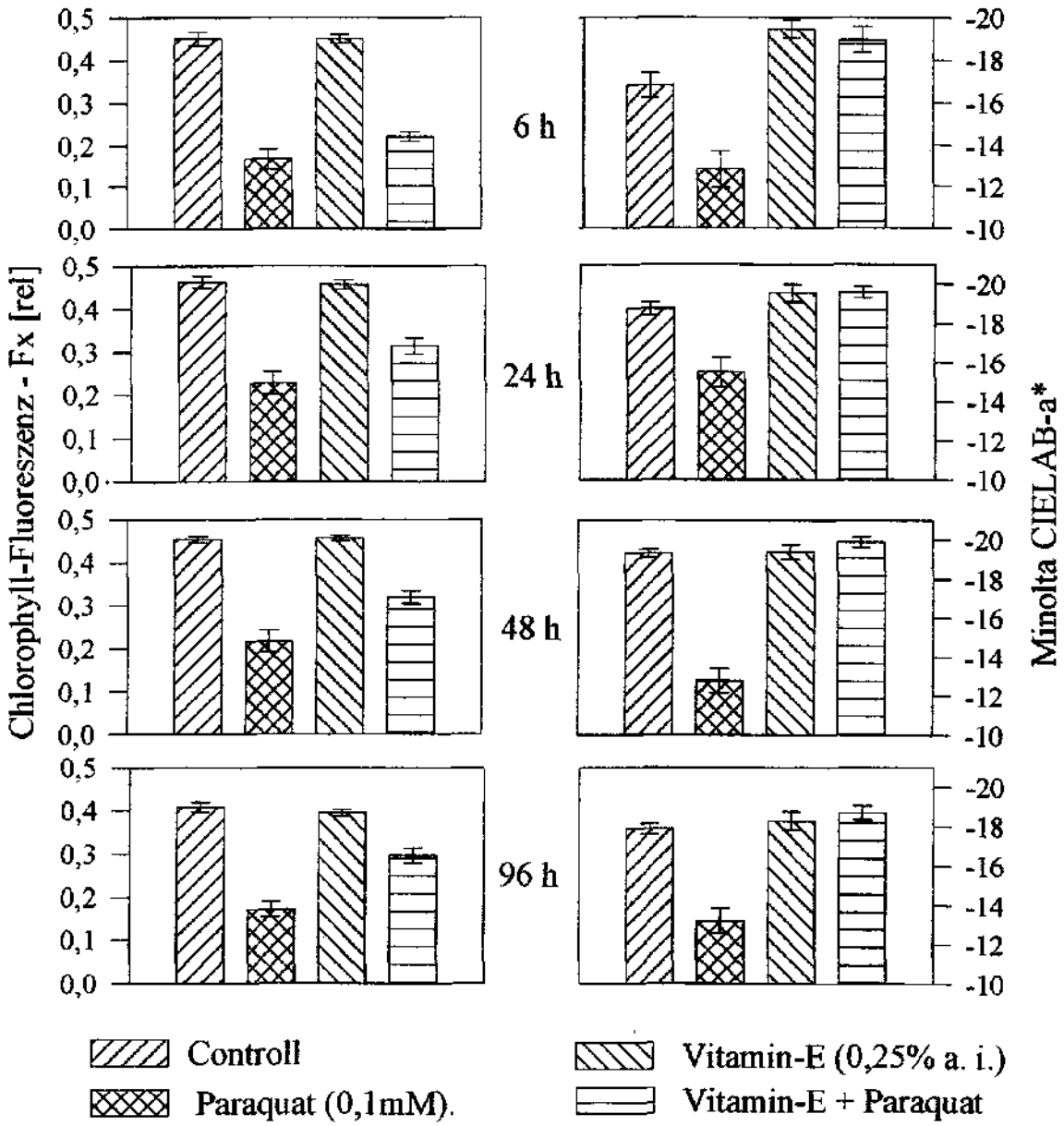
المناقشة :

إن مُختلف أنواع الضغوطات البيئية التي يتعرض لها النبات يمكن أن تؤدي ، بمشاركة الضوء والأكسجين ، إلى حدوث عمليات أكسدة والتي ينتج عنها العناصر الحرة المتطرفة ، وهذه الأخيرة تسبب خلل في وظائف وتركيب الأغشية والأصبغة المختلفة في النبات (BURDEN, WISE and NAYLOR, 1987)



المخطط البياني رقم (١): تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من الباراكوات على الكلوروفيل (الفلورة) أوعلى نظام التمثيل الضوئي عند ثمار تفاح الصنف "Jonagold"

المخطط البياني رقم (٢): تأثير معاملة ثمار تفاح الصنف "Jonagold" بفيتامين E (ألفا-توكوفيرول) على منع تخرب الأغشية الخلوية والكلوروفيل الناتج عن المعاملة بالباراكوات.



. et. al. 1990)

أن مُعاملة الثمار بالباراكوات أدت إلى حدوث إضطرابات في عملية مختلفة داخلها ، حيث أنه بعد ٤ ساعات من المعاملة بمبيد عشبي تم قياس خلل أو تخرب في تركيب الكلوروفيل والأغشية الخلوية للنبات (ELSTNER and OSSWAKLD, 1980) . فالباراكوات يؤثر على الأغشية الحيوية أو الكلوروبلاست ويُحدِث أكسدة الليبيدات والتي ينتج عنها في النهاية المواد الحرة المتطرفة والتي تؤثر بشكل سلبي على النبات ومنها : (HARPER and HARVEY, 1978) $O2-$, $OH-$, H_2O_2 فالباراكوابت يؤدي إلى حدوث خلل في عملية انتقال الألكترونات في النظام الثاني للتمثيل الضوئي (Photosystem II) .

يملك عادة النبات مضادات أكسدة مختلفة مثل فيتامين C وفيتامين E (ألفا ـ توكوفيرول) والجلوتاتيون (KUNERT, 1984, SCHIDT and KUNERT, 186, 1987) ، ومن المعروف أن أكبر

كمية من التوكوفيرول متواجدة في الكلوروبلاست (FRYER, 1992, FINCKH, 1985, BUCKE, 1976) حيث يعتبر من مضادات الأكسدة الفعالة لحماية النبات من الضغوطات البيئية المختلفة .

من خلال المعاملة الدورية لأشجار التفاح بفيتامين E (ألفا ـ توكوفيرول) أدت إلى الحد بشكل كبير وواضح من تأثير المبيد العشبي الباراكوات على الثمار المعاملة به ، حيث أنه نتيجة رش الأشجار بفيتامين E أدت إلى دخول حوالي ٤٠٪ منه إلى الكلوروبلاست والأغشية وعندها قام بدوره الفعال كمضاد أكسدة .

الخلاصة :

تدل هذه النتائج التي تم التوصل إليها على أن استخدام فيتامين E (α- توكوفيرول) كمضاد أكسدة رشاً على النبات يؤدي إلى حماية النبات أو زيادة مقاومته للضغوطات البيئية المختلفة ، حيث يعمل α- توكوفيرول على حماية أغشية وأنسجة النبات من حدوث الإضطرابات والأضرار المختلفة التي تنتج عن عمليات الأكسدة وما يتبعها من تكوين عناصر أوكسجين حرة أو متطرفة (Radicals)OH^-, H_2O_2, O_3 هذه العناصر التي نتجت عن المعاملة بالباراكوات تهاجم الأغشية الحيوية للخلايا وتُحدِث الأضرار بها ، ولكن بواسطة الرش ب α- توكوفيرول تم ربط هذه العناصر ومنعها من عملها في إحداث الأضرار التي تسبب التغيرات في النظام الحيوي والضوئي للنبات (Photosyntheses) وبالنهاية إلى موته .

LITERATURE:

1. BOOTH, V.H. 1963: α- Tochopherol, its occurrencw with chlorophyll in choroplasts. Phyto- chemistry. 2, 421-427.
2. BUCKE, C. 1968: The distribution and stability of α- Tocopherol in subcellular fractions of broad bean leaves. Phytochemistry, 7, 693-700.
3. BURDEN, R.S., COOKE, D.T., HARGREAVES, J.A. 1990: Rewiew- Mechanism of ction of herbicid and Fungicidal Compounds on Cell, embranes. Pestic. Sci. 30, 125-140.
4. DAUB, M.E. 1982: Peroxidation of tabacco membrane lipids by the photosensitizing toxin cercosporin. Plant Phsiol. 69, 1361- 1364.
5. ELSTNER, E.F., OSSWAKD, W. 1980: Chlorophyll photobleaching and Ethane Production in Dichlorlpheny ldimethyurea- DCMU. Z. Naturforsch. 35e, 129- 135.
6. FINCKH, B.F., KUNERT, K.J. 1985: Vitamins C and E: An Antioxidative System against Herbicide-Induce Peroxidation in Higher Plants, J.Agric. Food Chem., 33, 574-577.
7. FRYER, M.J. 1992: The antioxidant effects of thylakoid Vitamin E (α-Tochopherol) Plant, Cell and Environment 15, 381-392.
8. HARPER, D.B. HARVEY, M.R. 1978: Mechanism of paraquat tolerance in perennial ryegrass.II.Role of superoxide dimustase, catalase and peroxidase. Plant, Cell and Environment. 1, 211-215.
9. KUNERT, K.J. 1984: Herbicide- Induced lipid Peroxidation in Higher Plants: The role of Vitamin C. Oxygen Radicals in Chemistry and Biology.
10. MALLET, J.F. CERRATI, C. UCCIANI, E., GAMISANS, J., GRUBER, M. 1994: Antioxidant activity of plant leaves in rlation ti their alpha- tochopherol content, Food Chemistry 49, 61-65.
11. SCHMIDT, A., KUNERT, K.J. 1986: Lipid Peroxidation in Higher Plants. The role of Glutathione Reductase. Plant Physiol. 82, 700-702.
12. SCHMIDT, A., KUNERT, K.J. 1987: Antioxidative Systems: Defense against Oxidative Damage in Plants. Molecular Stategies for Crop Protection, pages 401-413 Alan R. Liss, Inc.
13. SCHULTZ, G. 1990: Biosynthesis of α-Tochopherol in chloroplasts of higher plants. Fat. Technol., 92, 86-90.
14. TANAKA, K., MASUDA, R., SUGIMOTO, T., OMASA, K., SAKAKI, T. 1990: water-Dificiency- induced Changes in the Contents of Defensive Substances againdt Active Oxygen in Spinach Leves. Biol. Chem. 54 (10), 269-2634.
15. WILLS, E.D. 1965: Mechanismus of lipid peroxide formation in tissues role of malats and haematin proteins in the cataysis of the oxidation of unsatrated fatty acids. Biochim. Biophys. Acta. 98, 238- 251.
16. WISE, R.R., NAYLOR, A.W. 1987: Chilling- Enhanced Photooxidatin' Evidence for the role of siglet oxygen and superoxide in the breakdown of pigments and endogenous antioxidants, Plant Phsiol. 83, 278- 282.

مظاهر جفاف وتدهور اشجار الزيتون

Decline syndrome of olive trees

د . ماجد الأحمد
مديرية البحوث العلمية الزراعية ـ قسم الوقاية

مقدمة : Introduction

ان إصابة شجرة الزيتون بأي من أمراضها الرئيسية يؤدي الى تدهور الحالة الصحية لهذه الأشجار وبالتالي ينعكس ذلك على القدرة الإنتاجية لها والتي تعتبر الهدف من هذه الزراعة .

ولقد صادفنا لدى اجراء مسح لمرض ذبول الزيتون في محافظات القطر ان هناك ظواهر مرضية تشارك هذا المرض في إبراز ظاهرة الجفاف . ولقد وجدنا من خلال الدراسات التي قمنا بها في هذا المجال (١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦) مظاهر جفاف مختلفة، كما انها متباينة من حيث أهميتها ودرجة وضوحها من موقع لآخر حيث تبدو قليلة الأهمية في المحافظات التي تعتني بهذه الشجرة وكبيرة في المحافظات التي تهمل العناية بها .

ولقد لفتت هذه الظاهرة على أشجار مختلفة (عدا الزيتون) أنظار العديد من الباحثين الذين تباينت آراؤهم فيها ، حيث عزا بعضهم هذه الظاهرة الى أسباب بيئية وغير حية في حين أشار البعض الآخر الى طبيعتها المرضية (٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٤) .

وفي واقع الحال فان لظواهر الجفاف أسباب حية وغير حية تتفاعل فيما بينها وتتساعد في تعميق تأثيرها .

دور العوامل غير الحية في ابراز ظاهرة الجفاف وتدهور أشجار الزيتون

ان دور العوامل غير الحيوية في ابراز هذه الظاهرة يتبلور في الأمور التالية :

آ ـ اهمال بعض البساتين وتركها تنمو طبيعيا أو شبه طبيعي دون أي تدخل من الانسان الا من مسألة القطاف . وتركت الاشجار تنافس على بقائها بين بقية الأشجار والنباتات الأخرى مما أدى الى ظهور حالة الضعف العام والتدهور والجفاف ولعل أهم مناحي الاهمال هي غياب الخدمات الزراعية مثل الحراثة والتسميد والتقليم وازالة الأشجار الضعيفة والمبتة وعدم مكافحة الآفات التي تصيب هذه الشجرة وإزالة الأعشاب الضارة .

ب ـ يلعب تقديم الخدمات الزراعية من جانب آخر في ابراز ظاهرة الجفاف من خلال احداث الجروح ونقل مصادر العدوى اليها . فمثلا إجراء القطاف بالضرب بالعصا ، والتقليم يؤديان لفتح بوابات حديثة لدخول مسببات الأمراض والمساهمة وبتطور هذه الظاهرة ، كما يلعب التسميد أحيانا وخاصة الآزوتي منه لدى الافراط في استخدامه الى دفع النباتات نحو النمو الخضري مما يجعلها سهلة المنال من قبل مسببات الأمراض ، كذلك تسبب الحراثات المتكررة والعميقة الى الحاق أضرار بالشجرة .

جـ ـ للظروف المناخية دور في تبلور هذه الظاهرة أيضا ، حيث تعاني الاشجار المزروعة في ظروف التربة الفقيرة أو الثقيلة أو الغدقة من صعوبة بالنمو وبالتالي تعرضها للإصابة بالأمراض ، كذلك يلعب الري الغزير أو النادر أيضا في بروز هذه الظاهرة كما تلعب الحرارة المرتفعة والجفاف أو الحرارة المنخفضة والرطوبة العالية في انهاك الأشجار المزروعة ، كما يلعب البرد والثلج دورا هاما في احداث الجروح والكسور التي تساهم في حدة المشكلة .

دور العوامل الحيوية في انتشار ظاهرة جفاف وتدهور أشجار الزيتون :

تلعب بعض العوامل الحيوية دوراً هاماً في انتشار ظاهرة جفاف أشجار الزيتون ومن هذه العوامل :

آ ـ دور الحشرات :

تصيب الحشرات وخاصة الحشرات الناخرة للخشب أو التي تعيش على قشرة الأشجار المصابة دورا هاما سواء في فتح الباب أمام دخول المسببات المرضية الى داخل أنسجة النباتات أو بنقل

أبواغ العديد من مسببات المرض الى أماكن الاصابة بهذه الحشرات ، وتلعب الحشرات في المنطقة الساحلية خاصة دورا أساسياً في ظاهرة تدهور الأشجار .

ب ـ دور المسببات المرضية ذاتها وقابلية الأصناف :

تعتبر المسببات المرضية المتواجدة على سطح قشرة النبات في حال عدم احداث المرض كائنات محايدة ، وعند دخولها الى الانسجة المصابة تصبح عاملا هاما في احداث المرض ، كما أن الأصناف تتباين في قابليتها للمرض وللاستجابة للاصابة .

جـ ـ يلعب عدم التوافق في اختيار الأصل المناسب للموقع المناسب دوراً في عدم تلاؤم النبات مع الوسط كذلك يلعب عدم التوافق بين الطعم والأصل دورا في اضعاف الأشجار وتعرضها للاصابات المرضية .

المجموعات الفطرية التي تشارك في ابراز ظاهرة جفاف وتدهور أشجار الزيتون :

تشارك في اظهار هذه المشكلة مجموعة من الكائنات الفطرية وسنقوم هنا بتجميعها حسب طبيعة تأثيرها على النبات :

أولا ـ تدهور أشجار الزيتون الناجم عن تطفل فطور وعائية :

Decline of olive trees caused by vascular fungi

ان أهم الحالات التي تجابهنا في هذا الصدد هي :

١ ـ الاصابة بفطر : **Verticillinm dahliae kleb**

والحالة الناتجة عن الاصابة بهذا الفطر واضحة الانتشار في جميع مناطق زراعة الزيتون في القطر وتبدو الاصابة هنا في المناطق المعتنى بها والزراعات التي تتبع فيها التقنيات الحديثة ، والمناطق التي تفرط في تقديم الخدمات للشجرة . وقد أفردنا مرض ذبول الزيتون في بحوث متعددة (١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦) ، كما أشار للمرض عديد من الباحثين (٩ ، ١٦ ، ١٧) .

٢ ـ الاصابة بفطور الجنس : **Cephalosporium spp**

تعتبر هذه الفطور أيضاً من المسببات للأمراض الوعائية وتتشابه الأعراض العامة للنباتات المصابة بهذه المجموعة من الفطور مع الأعراض العامة لأمراض الذبول من حيث ظهور الضعف العام وسقوط الأوراق ومما يميز الأفرع المصابة ظهور الرائحة الكحولية لدى اجراء مقطع عرضي للأفرع المصابة ناتجة عن التفاعلات التي تحدث ضمن النسيج النباتي المصاب .

تدخل هذه الفطور إلى النباتات عن طريق الجروح التي تحدث نتيجة لاي اجراء ميكانيكي حيث تصل إلى النسيج النباتي وتتطور بداخله مسببة ظاهرة الجفاف وسقوط الاوراق وعند اجراء مقطع عرضي بالقرب من مناطق الجروح يظهر تلون الخشب باللون البني ، وقد امكن عزل وتعريف الأنواع الفطرية التالية والتابعة للجنس **Cephalosporium** أهمها :

Cephalosporium SPP.

Cephalosporium acremonium

Cephalosporium roseum

ولقد عزلت هذه الفطور بتكرار كبير في المنطقة الجنوبية والساحلية . وتعتبر هذه الدراسة هي أول تسجيل لاصابة أشجار الزيتون بهذه الفطور كما أن العدوى الاصطناعية بهذه الفطور اكدت قدرتها على ايقاف النمو واضعاف النباتات المعدية (٢) . وكذلك أشار لاهمية هذه الفطور على اشجار اخرى عدد من الباحثين (١٠ ، ١٤) .

٣ ـ الاصابة بفطور الجنس : **Fusarium**

لدى التحري عن الاصابة بمرض ذبول الزيتون ومن أشجار لها مظهر ذبول نموذجي عزل اضافة إلى المسبب الرئيسي لهذا المرض أنواع من الفطر **Fusarium** ولكن أكثرها تكرارا كان الفطر **Fusarium oxysporum** والفطر المعزول يتميز بانه لا يكون الا نادراً الابواغ الكبيرة وانما يكون بغزارة الابواغ الصغيرة **Microconidia** .

مزرعة الفطر لونها أبيض محمر مسحوقية المظهر سريعة النمو على البيئة المغذية . وقد عزل الفطر بنسبة معقولة من فروع الاشجار التي تبدي أعراض الاصابة بالذبول .

كما أمكن عزل الفطر من الفروع التي وجدت عليها اصابة بالحشرات خاصة في المنطقة الساحلية . كما أمكن عزل الفطر من جذور النباتات المصابة في المنطقة المروية في جنوب سوريا .

ان هذه هي الاشارة الاولى إلى اصابة الزيتون بهذا الفطر وهناك احتمال أن يكون هذا الفطر مسبباً آخراً لمرض الذبول ولعل الظروف البيئية تلعب دوراً هاماً في امكانية عزل هذا الفطر .

ولقد تبين من اختبار القدرة المرضية للفطر أنه يسبب توقفا في النمو وتلونا في الخشب مما يزيد من القناعة بامكانية هذا الفطر على أحداث المرض (٢) كذلك عزل عدد آخر من الأنواع التي تتبع الجنس **Fusarium** وهي قيد التحديد .

٤ ـ تدهور اشجار الزيتون الناتج عن الاصابة بفطور جنس : **Phialophora spp.**

هناك مشاكل حقيقية تسببها فطور هذا الجنس للنباتات الخشبية تؤدي إلى تدهورها وياسها ومن الامثلة الشديدة الوضوح على هذا الموضوع هو مرض اسوداد فروع الكرمة الذي درس من قبل المؤلف وحدد مسببه على أنه يتبع هذا الجنس

والمرض من الوضوح والخطورة مما يلفت النظر ، كما أن مرض ييباس أشجار الحمضيات (المالسيكو) مثلاً آخراً على الدور الذي تلعبه هذه الفطور في تدهور وييباس الأشجار المثمرة حيث أن المسبب في طوره الكونيدي هو من أفراد هذا الجنس وهناك أنواع منه تصيب أشجارا أخرى تؤدي الى تعفنات للخشب والثمار اما على شجرة الزيتون فان دراساتنا تعتبر أول تسجيل لهذه الفطريات على هذه الشجرة . وتتميز الأنواع التي عزلت من شجرة الزيتون بانها تتشارك مع الأنواع الأخرى في طبيعة حمل الأبواغ حيث تحمل على حوامل كونيدية قصيرة نسبيا متوضعة على خيوط هيفية أو على جدائل والأبواغ تتصف جميعا بصغر حجمها ولقد تباينت الأبواغ المعزولة من حيث لون المزرعة (الميسليوم على البيئة المغذية) حيث تراوحت ألوانها من الأبيض الشفاف الى الأسود الداكن وقد أرسلت جميعا للتعريف وقد عرف منها النوع **Phialophora hoffmani** أما ما تبقى من أنواع فقد أعطيت أرقاما متسلسلة وسجلت جميعا تحت اسم **Phialophora spp.** أما الاصابة بفطور هذا الجنس فتنجم غالبا عندما تتعرض الأشجار للجروح سواء منها الجروح التي تحدث خلال القطاف وخصوصا لدى استعمال العصا أو الجروح الميكانيكية أثناء التقليم أو الحراثة أو الجروح التي تحدثها الحشرات على سوق وفروع الأشجار المصابة وأي سبب آخر يؤدي لحدوث جروح تفتح مجالا لعبور هذه الفطور الممرضة ، تتميز هذه الفطور بقدرتها على احداث تلون للأجزاء النباتية المصابة فهي تسبب تلونا لجزء من الخشب يمتد ويتسع حتى يصل الى اللب أو يصبح تلوناً عاما حسب شدة الإصابة ، تتعرض الفروع الحديثة والبراعم المتوضعة على الجزء المصاب الى التدهور باستمرار حيث تتساقط أوراقها وتبدأ بالجفاف مؤدية الى وضوح ظاهرة ييباس وتدهور أشجار الزيتون .

جميع العزلات الفطرية من هذا الجنس تم الحصول عليها من فروع الأشجار المصابة . ولم تجر محاولات عزل من الجذور .

٥ ـ تطفل فطريات جنس الـ : Gliocladium spp.

تم عزل عدد من فطور هذا الجنس من خشب الأشجار المصابة بالجفاف في مزارع الزيتون المختلفة وهي وإن عرفت انها ضعيفة التطفل إلا أن نتائج العدوى الاصطناعية بافراد هذا النوع على أشجار الزيتون تبين انها ممرضة وتؤدي الى توقف النمو وتدهور في قوة الغراس المعدية ومن الأنواع التي عزلت **Gliocladium roseum** [٢].

ثانيا ـ تدهور اشجار الزيتون الناجم عن تطفل فطريات تحلل الخشب

تعمل بعض الفطريات على تحلل الخشب المصاب وذلك من خلال مافرزه من السموم حيث تتوضع داخل النسيج المصاب ثم تقوم بواسطة انزيماتها بغزو النسيج النباتي السليم وتدميره ثم يتقدم الفطر باتجاه الامام حيث يعمل على تدمير الاجزاء التي يصل إليها وهكذا.

إن أهم الأسباب التي يمكن ان تدفع بهذه الظاهرة نحو الامام هو تدهور الوضع الصحي العام للاشجار الناجم عن قلة العناية وحدوث الجروح المختلفة.

وأهم الأعراض التي تتميز بها هذه الظاهرة هي جفاف القشرة، تشققها، تلون قشرة المناطق المصابة باللون الجاف المحمر، كما يمكن ان يرى تلون الخشب في المناطق المصابة سواء كان التلون يشمل جزءا متصلا من الخشب أو على شكل تلون بقع ضمن الخشب المصاب وفي بعض الحالات فان الاجسام الفطرية التي تسبب تحلل الخشب تظهر على السطح الخارجي وذلك في الاجزاء النباتية المصابة والتي جفت نتيجة لذلك، بينما لايظهر البعض الاخر إلا نتيجة للعزل المخبري.

أهم الفطور التي عزلت وعرفت من مجال هذه الظاهرة مرتبة حسب تكرار عزلها:

- **Aurebasidium bululans**
- **Cytospora sp.**
- **Leptosphaera sp.**

وقد اشار الى دور بعض هذه الفطور عدد قليل من البحوث (٨).

ثالثا ـ تدهور اشجار الزيتون الناتج عن تطفل الفطريات التي تسبب تقرح الخشب:

Decline of olive trees produced by canker caused fungi

تشارك في احداث حالة تقرح سوق واغصان وفروع الزيتون

مجموعة من الفطور التي تعتبر من مسببات الامراض الحقيقية واغلب هذه الفطور عادة تتبع رتبة Sphaeropsidales وقد أشار لهذه الفطور بعض الباحثين (٨ ، ٩ ، ١١) اما اعراض التقرح فهي متنوعة وتتباين في الحجم مابين الصغيرة والكبيرة وبعضها سطحي والبعض الآخر عميق يصل حتى خشب الاشجار وبعضها يتواجد على الفروع الحديثة العمر وبعضها على الساق ومنها مايسهل معالجته من خلال التقليم وبعضها يصعب اجتثاثها كالتي تصيب الساق، ومنها ذات حواف مندملة وبعضها ذات حواف متهتكة ومشرشرة.

تتأثر الفروع المصابة بهذه التقرحات كثيرا حيث يؤدي وجودها إلى درجات مرضية متفاوتة فبعضها بسبب مجرد ضعف للنبات المصاب بينما يؤدي بعضها الآخر إلى جفاف تام للفروع المصابة كما ان عمق العملية المرضية ايضا يتباين من قرحة لاخرى فبعضها سطحي بينما البعض الآخر عميق يصل إلى جميع النسيج الخشبي ويؤدي إلى تلونه باللون العاتم وبالتالي تلفه.

تبدأ بعض التقرحات على شكل بقع صغيرة لاتلبث ان تكبر في الحجم مع تقدم العملية المرضية ثم تتصل فيما بينها لتشكل مساحة جافة على مسطح الفرع أو الساق لاتلبث هذه البقع ان تتشقق معرضة خشب الجزء النباتي المصاب إلى الجفاف.

كما ان بعض التقرحات وخاصة منها التي تصيب الفروع حديثة العمر تؤدي إلى تحلق الفرع وبالتالي تتسبب في ضموره في منطقة الاصابة وقد ينتهي الامر بانكساره وبالتالي خسارة مايحمل من ازهار وثمار. ويمكن ان تعزى هذه التقرحات إلى الفطور التالية:

- تقرح ناتج عن تطفل فطور جنس: Phoma spp.

شوهد العديد من التقرحات متباينة الحجوم على الفروع النباتية غير المعمرة ولدى اجراء فحص جاف لهذه الفروع تم التعرف على عدد من الفطور التي تتبع هذا الجنس محمولة على هذه التقرحات كما انه لدى اجراء العزل المخبري وخاصة في المناطق التي غزاها الفطر داخل النسيج النباتي بعد القرحة امكن عزل وتحديد عدد من هذه الأنواع وهي:

Phoma oleae

Phoma ramulicola

ومن أهم مايميز التقرحات الناجمة عن تطفل هذه الفطور هو تكون القرحة التي يتشقق مركزها حتى يبدو الخشب حيث تتوضع عليه وعلى الاطراف الداخلية للقرحة الاجسام الثمرية للفطور اما حواف البقع المفتوحة هذه فتبقى ملونة باللون البني وتبدو خطورة هذه التقرحات. فيما تسببه من جفاف على الفروع المصابة.

- تقرح ناتج عن تطفل فطور: Diplodia sp.

من خلال فحص التقرحات التي كانت موضع دراسة امكن فحص وتعريف الفطر الذي يتبع هذا الجنس حيث تؤي الاصابة به إلى جفاف الفروع واحيانا يمكن ملاحظة الاجسام البكنيدية على الاجزاء النباتية المصابة، ويمكن الحصول على الفطر لدى اجراء العزل المخبري حيث عرف على انه:

Diplodia oleae

- تقرح ناتج عن تطفل فطور: Sphaeropsis sp.

لم تلاحظ فروق كبيرة بين الاعراض التي يسببها هذا الجنس عن الفطور الاخرى التي ورد ذكرها في بند التقرحات. لكن الفطور التي تتبع هذا الجنس تتميز عن الفطور التي تتبع جنس Macrophoma ببعض المميزات التصنيفية التي يرجع إليها لدى التمييز بين هذين الجنسين.

ولقد امكن تعريف النوع التالي: Sphaeropsis dalmatica.

والفطر المشار إليه عزل من الفروع المصابة بالجفاف على الرغم من ان هذا الفطر معروف بانه يسبب تبقع ثمار الزيتون وسقوطها قرب موسم النضج.

رابعاً - مسببات تبقع الأوراق المرافقة لحالة تدهور اشجار الزيتون:

Spot caused fungi associated with decline syndrome

يقف على رأس قائمة مسببات تبقعات الاوراق التي تصيب شجرة الزيتون الفطر Spiloceae oleagina وهو يسبب المرض المعروف بتبقع أوراق الزيتون (عين الطاووس) ولقد امكن مشاهدته على الفروع وخاصة في فصل الربيع كما شوهد على الأوراق.

كذلك امكن من خلال التحري عن مسببات ظاهرة تدهور اشجار الزيتون تحديد عدد من الفطور المعروف انها تسبب تبقعا للاوراق مثل: الفطر Ascochyta oleae والفطر Phyllosticta oleae.

وعلى الرغم من انها تصيب الأوراق غير أنه عثر عليها على سطح خشب الفروع المصابة وخاصة حديثة العمر منها، كما امكن عزل الفطر Ascochyta oleae من الفروع المصابة، وتعتبر اشارتنا هذه هي أولى الاشارات إلى وجود مثل هذه الفطور ضمن الفلورا السورية لشجرة الزيتون.

كما عزل خلال هذا المشروع عددا آخر من الفطور المرافقة وبكميات معنوية مثل:

Sardaria sp, Al ternaria al ternata

Stagonospora sp, Stemphylium sp.

ويعتقد ان لهذه الفطور دوراً في التدهور العام الذي يصيب الاشجار المنهكة.

خامسا ـ تدهور اشجار الزيتون الناتج عن مسببات تعفن الجذور:

Decline of olive trees incited by root infecting fungi

إن الاصابة بامراض تعفن الجذور هي في الواقع نتيجة لتفاعل عدد من العوامل المشتركة التي تضغط باتجاه إحداث الحالة المرضية وتلك العوامل هي ظروف التربة الملائمة للمرض (وخاصة قوام التربة وتفاعلها ودرجة الرطوبة والحرارة واسلوب الري المتبع وطرائق الخدمة) ووجود العامل الممرض الذي تساعده ظروف التربة المشار إليها على البقاء والتكاثر ووجود جذور النبات في حالة غير ملائمة لصحة النبات.

إن العوامل المذكورة اعلاه يمكن ان تلعب دوراً كبيرا سواء في احداث المرض أو الوقاية منه، فمثلا ان قوام التربة المتماسك وزيادة الرطوبة أو احداث جروح للجذور تجعل الجذور في وضع غير صحي وتسمح لبعض مسببات التعفن بالنشاط وإحداث المرض.

وإن لكل حالة تعفن جذور وضعها الخاص الذي تدرس في ضوءه، وفي واقع الحال فان الحالة المرضية شبه الوحيدة التي يمكن ان نسميها مرض تعفن جذور هي اصابة اشجار الزيتون في واحة تدمر بمرض تعفن الجذور الذي بسطنا الحديث عنه في غير هذا الموقع، اما الحالات التي جابهناها فهي حالات متفرقة تصادف اشجار الزيتون هنا وهناك تبعا للظروف التي تحيط بنمو الشجرة.

وأهم هذه الحالات هي:

ـ اهتراء اطراف عقل الاكثار الخضري وجذوره وهي ناجمة عن خلخلة في ظروف الزراعة بالبيت الزجاجي ينجم عنها تطفل الفطر **Periconia sp**.

ـ مرض تعفن جذور غراس الزيتون في المشاتل:

تصاب الجذور في مثل هذه الحالة بمرض تعفن الجذور بسبب زراعة الزيتون في تربة غير ملائمة كالترب الثقيلة والطينية المتماسكة التي تحفظ نسبة عالية من الرطوبة مما لايتيح مجالا مناسبا لنمو جذور النباتات، كذلك فان عمليات خدمة هذه الغراس تؤدي إلى إحداث جروح في مجموعها الجذري، كما ان وجود الحشرات في التربة وكذلك وجود النيماتودا تؤدي جميعها إلى احداث جروح وفتح بوابات تؤدي إلى ايصال مسببات الامراض إلى داخل انسجة النباتات.

وقد عزل من جذور النباتات المصابة بتعفن الجذور في المشاتل عديد من الفطور لكن أهمها كان الفطور التالية:

Fusarium solani

Alternaria spp.

Rhizoctonia solani.

Macrophomina phaseolina.

ـ مرض تعفن جذور الاشجار البالغة:

تصاب الاشجار البالغة ايضا بمرض تعفن الجذور ولقد شوهدت هذه الحالة في اماكن متفرقة من المناطق الممسوحة وقد كان السبب الرئيسي لظهورها هو تدهور الوضع الصحي للمجموع الجذري بسبب نموه في ظروف تربة غير ملائمة.

وقد عزل من هذه الجذور المصابة عدداً من الفطور نورد فيما يلي أهمها:

Fusarium solani, Fusarium oxysporum, Fusarium Lateritium, Fusarium Sambucinum, Fusarium Culmorum, Alternaria alternata.

وعدد آخر من الفطور التي عزلت بكميات قليلة، وربما يعود السبب في ذلك إلى وقت أخذ العينات وفحصها.

سادسا ـ تدهور اشجار الزيتون الناتج عن التدخل بين الحشرات ناخرة الخشب والفطريات الممرضة.

Decline syndrome produced by interaction between insects damage and pathogenic fungi.

يلاحظ في المنطقة الساحلية بشكل خاص اصابات واسعة بالحشرات حافرة الخشب مثل حفار ساق الزيتون **Zeuzera pyrina** وخنفساء فروع الزيتون **Helesinus oleiperda** وغيرهما من الحشرات التي تهاجم الخشب، كما تلاحظ نفس الظاهرة في المناطق الاخرى من القطر ولكن ليس بنفس الشدة.

وعلى الرغم من ان لهذه الحشرات دورا بارزا في تدهور الاشجار من خلال تغذيتها على الخشب وتشويش حركة النسغ فيها. فانها تلعب دورا مهما في فتح الطريق امام غزو الفطور الممرضة حيث تعتبر الجروح التي تحدثها بوابات تدخل منها هذه الكائنات.

ولقد وجدنا ان اعراض التدهور كتلون الخشب وتكون البقع الطويلة الجافة وتخمر الخشب. واعراض الجفاف وسقوط الاوراق ترافق الاصابة بهذه الحشرات، ولدى قيامنا باجراء التحليل المخبري للكشف عن المسببات المرضية التي ادت إلى هذه الاعراض تأكدنا من عزل الفطور التالية:

Fusaium oxysporum, Verticillium dahliae فطور الجنس Cephalos-porium spp. وفطور الجنس Phialophora spp. فطور الجنس Cytospora sp وجميع هذه الفطور من مسببات الذبول والتدهور وتحلل الخشب وفي هذه الحالة فان الحشرات اما ان تكون قد اصابت الاشجار بعد اصابتها بمرض الذبول او تكون قد فتحت الباب واسعا لتنفذ من خلاله الفطور المرضة المشار إليها.

يؤكد هذه الدراسة عدد من البحوث التي اجريت خارج القطر والتي افادت بان الحشرات تساهم لحد كبير في نقل العديد من امراض الاشجار المثمرة وغير المثمرة (١٣).

سابعا ـ المكافحة المتكاملة لظواهر تدهور وجفاف اشجار الزيتون:

Integrated control of decline synarme of olive trees

إن المعرفة العميقة باسباب ظهور وتطور ظاهرة جفاف وتدهور وجفاف اشجار الزيتون ومعرفة التشابك بين العوامل التي تساعد على زيادة هذه الظاهرة يمكن ان يسهل اساليب الوقاية منها والتخفيف من اضرارها وربما استبعادها تماما.

انطلاقا من ذلك فان الاجراءات التي يجب اتخاذها في هذا المجال هي:

١ ـ اختيار موقع الزراعة المناسب:

بحيث يؤمن الموقع للاصناف المزروعة متطلباتها الرئيسية من المواد الغذائية، والتهوية والاضاءة.

٢ ـ المعاملات الزراعية الواجب اتخاذها:

بعد اختيار الموقع فان مجموعة من المعاملات لابد من اتخاذها وذلك لتكوين ظروف نمو طبيعية للاشجار مثل: تحضير الارض وفلاحتها بالشكل والعدد المطلوب، كذلك التسميد بالاسمدة المناسبة بدءا من استخدام السماد البلدي المتخمر، وإضافة الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية بالكميات المناسبة وحسب طبيعة وخواص التربة ووفق دراسات علمية، وعدم السماح للاعشاب بالنمو بين البساتين المزروعة وذلك لانها تعتبر عوائل لعدد من امراض الشجرة وتهيء الظروف لانتشارها إضافة لمنافستها على الغذاء والماء وغيرها ويجري ازالتها اما بالحراثات السطحية او باستخدام المبيدات المناسبة.

إضافة لذلك فان محتوى التربة من الرطوبة يلعب دورا هاما في نمو وتطور المجموع الجذري وعادة لاتوالي الاشجار التي تزرع في مناطق معدلات الهطول فيها فوق ٧٠٠ ملم باي سقاية لان هذه الكمية تكفي وإذا كان الهطول اقل من ذلك فانه يفضل في حال الامكان تنفيذ عدد من السقايات، ولحفظ الرطوبة بالتربة يجري عادة بعد انقطاع موسم الهطول المطري اجراء فلاحة سطحية بهدف تكسير الانابيب الشعرية لتقليل تبخير الماء بالتربة.

٣ ـ العناية بالاشجار:

تبدأ العناية بالاشجار منذ لحظة اختيار الاصل المناسب حيث يراعى في اختيار الاصول ان تحقق المواصفات التالية:

ـ ان تتصف بان لها قدرة على تكوين جذور قوية وانها مقاومة للبرودة والصقيع والرطوبة العالية، وكذلك تقاوم الامراض والحشرات ويفضل في هذه الحالة ان تنتقى اصول محلية متلائمة مع ظروف المناطق البيئية، وان توزع الاصول حسب ملائمتها لكل بيئة مناخية محددة ولكل نوع من التربة.

ـ في مجال العناية بالأشجار من الضروري الاهتمام بموضوع التقليم حيث تزداد الاصابات بعد اجراء التقليم وخاصة بالفطور التي تسبب تدهوراً أو تقرحاً أو سرطاناً للاشجار. ويجب مراعاة تغطية الجروح بالشمع مباشرة بهدف منع اختراق المسببات المرضية للجروح المتكونة، اما بالنسبة للأشجار الشائخة وقليلة الحمل فان التقليم عادة يكون بهدف ازالة الافرع المتداخلة الجافة أو يلجأ إلى التقليم التجديدي وفي حال غياب ذلك فان التقليم يكرر على فترات متباعدة.

ـ في مجال تغذية الاشجار المثمرة وخاصة الحديثة منها فانه يفضل مراعاة عدم الافراط بالتسميد الازوتي أو التسميد البلدي المتخمر، حيث يؤدي ذلك إلى انقاص مقاومة الاشجار للامراض والصقيع اما التسميد الفوسفوري والبوتاسي فانه على العكس من ذلك يزيد من مقاومة الأشجار للامراض كذلك فان اضافة العناصر النادرة أحياناً لدى ظهور الحاجة إليها يزيد من مقاومة النباتات للامراض الفطرية والصقيع.

وأهم عناصر العناية بالشجرة هو العناية بقطاف الناتج حيث تلعب طرق القطاف البدائية عادة كالضرب بالعصا وغيرها إلى احداث جروح تكون سبباً في دخول العديد من مسببات الامراض.

٤ ـ الاجراءات الصحية الوقائية:

غالباً ما يجب مراعاة العديد من الاجراءات للمحافظة على سلامة الأشجار المزروعة حيث يلعب الحمل الغزير في تقليل قدرة الأشجار على مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة ومن قدرتها على مقاومة الأمراض لذلك وجب العمل على تنظيم الحمل ومراعاة اجراء القطاف في أوقاته ومن الاجراءات التي يجب اتخاذها للمحافظة على سلامة الأشجار ما يلي:

ـ ازالة الفروع المصابة بالصقيع والجافة والميتة عن الأشجار ثم ابعاد هذه الأجزاء خارج الحقل والتصرف بها .

ـ في حال وجود قشور على ساق الشجرة متصدعة فيجب ازالتها .

ـ يجب طلي سيقان الأشجار بالكلس المطفأ مع اضافة مواد لاصقة .

ـ وفي حال وجود التقرحات فيتبع الآتي : تزال التقرحات ويؤخذ جزء من النسيج الحي ثم يعقم الجرح بكبريتات النحاس ١٪ أو باي مركب نحاسي ، ثم يطلى مكان القرحة بعجينة مطهرة ومعقمة .

ـ من الضروري الحد من انتشار الاصابة بالحشرات وخاصة الحشرات التي تصيب الخشب والقشرة حيث ان هذه الحشرات تلعب دوراً مهماً في نشر الأمراض .

ـ ابعاد بساتين الأشجار المثمرة عن الغابات قدر المستطاع وذلك بغية تجنب الاصابة بالأمراض المشتركة .

٥ ـ ادخال أصناف مقاومة :

ان القاء نظرة سريعة على أمراض الزيتون في القطر العربي السوري جميعها تفيد بان الدراسات حولها قليلة رغم أهمية المحصول وأهمية أمراضه ، وفي واقع الحال يعتبر انتاج أصناف مقاومة لأمراض هذه الشجرة من أهم الأعمال التي يجب التوجه نحوها . ان البحوث التي نجريها مبدئياً أكدت التنوع الكبير في أصناف الزيتون في جميع مناطق زراعتها وكذلك فان الاصناف الموجودة ليست أصنافاً نقية بل مجموعة من السلالات ضمن الصنف الواحد .

ان هذا التنوع الكبير يثري العمل العلمي ويسهل امكانية الحصول على أصناف مقاومة أو متحملة لجميع الأمراض فقد شوهد مثلاً ان أصناف الزيتون المزروعة بالمنطقة الساحلية تتباين من حيث درجة اصابتها بمرض عين الطاووس سجلنا ان أكثر الأصناف حساسية للمرض كان الصنف الصفراوي والخضيري وأقلها حساسية وأكثرها تحملا هو الصنف درملالي ، كذلك لاحظنا تبايناً في درجة حساسية الأصناف المزروعة في المنطقة الساحلية لمرض سل الزيتون حيث يمكن أن ينتخب من بينها أصنافاً متحملة إلى مقاومة المرض وكل ما يجب في هذا المجال هو توجيه البحوث والدراسات العلمية نحو هذا الاتجاه أما من حيث مرض ذبول الزيتون ، فان تذبذب نسبة الاصابة بالمرض في المواقع المختلفة تشير إلى وجود أصناف مقاومة لهذا المرض ، ولقد تمكنا من دراسة حساسية الأصناف المحلية للمرض من خلال اجراء العدوى الاصطناعية لأهم الأصناف المزروعة وقد تبين من خلالها ان أصنافنا المحلية تتباين كثيراً في درجة حساسيتها للمرض حيث أظهرت بعض الأصناف حساسية عالية للمرض في حين أظهرت أصناف اخرى مقاومة عالية للمرض وتراوحت بقية الأصناف بين هذين الموقعين .

أما فيما يتعلق ببقية الأمراض ، كامراض التبقيعات والتقرحات والتدهور وتعفن الجذور فان أحسن اجراء لرفع مقاومة الأشجار المعرضة للاصابة هو حمايتها من مسببات هذه الأمراض بالوسائل المشار إليها سابقاً .

الاجراءات الكيميائية لمعالجة ظواهر التدهور :

يمكن تقسيم مراحل استخدام المعالجات الكيميائية حسب شدة بروز الظواهر المرضية ففي حال ظواهر الجفاف التي تحدثنا عنها في هذه الدراسة ونظراً لطبيعة شجرة الزيتون دائمة الخضرة فيمكن اتباع الاجراءات الآتية :

ـ لابد من تنفيذ اجراءات المكافحة لكل مرض من أمراض الشجرة على حده ثم بعد ذلك يتبع ما يلي :

اجراء رشة بالمركبات النحاسية في مطلع الخريف وبعد أول هطول مطري غزير يستخدم فيها محلول بوردو بمعدل ١ ـ ١,٥٪ أو أي من المركبات النحاسية وذلك بهدف الحد من جميع أمراض التبقعات التي تصيب الشجرة وكذلك تخفيف حدة مرض سل الزيتون ونؤكد على اجراءها كاقصى حد بعد القطاف مباشرة .

ـ في حال انتشار ظاهرة التقرحات الناجمة عن الاصابات المرضية المدونة سابقاً يمكن استخدام مركب جهازي رشاً على الأشجار المصابة .

ـ أما اذا كانت الاصابات المرضية ناجمة عن تداخل أثر الحشرات مع الفطور الأخرى فيجب مكافحة الحشرات التي تسبب هذه الظواهر مثل حفارات الساق وغيرها من الحشرات التي تدخل القلف أو البراعم أو غيرها وذلك بالمركبات المنصوح بها في مكافحة الحشرات لأن هذه المكافحة تخفف كثيراً من الاصابة بامراض التقرحات .

ـ لدى زراعة الغراس الصغيرة محل أشجار قلعت نتيجة لاصابتها بمرض ذبول الزيتون أو الاشتباه بذلك ينصح بتعقيم الجور التي ستزرع بالغراس الجديدة وذلك بعد التخلص من الأشجار المصابة واعدامها بعيداً عن الحقل .

ـ في الربيع وقبل تفتح الأزهار يمكن اجراء رشة بالمركبات النحاسية بهدف الحد من الاصابة بمرض عين الطاووس وغيره

من أمراض التبقعات تعقبها محاولة اخرى بعد العقد مباشرة اذا كان ذلك ضرورياً .

معالجة الجروح والتقرحات :

يمكن معالجة التقرحات وذلك من خلال ازالة القشور اذا كانت متهتكة ثم تعقم بمركب نحاسي ١٪ أو كبريتات الحديد ٣٪ ثم تطلى بعد ذلك بالشمع ، وكأحد المواد المطهرة يمكن استخدام النترافين ، أما الادوات المستخدمة فيجري تعقيمها بمادة فورمالين ١٪ (اجراء فورمالين عيار ٤٠٪ توضع في ٢٠ جزء ماء) .

بعض الطرق العلاجية :

اضافة لما ذكر آنفا ولمكافحة الأمراض الوعائية على الأشجار المثمرة استخدمت طريقة ادخال مادة المكافحة مباشرة إلى جسم الشجرة عن طريق الحقن أو التوصيل باي اسلوب آخر ولكن هذه الطريقة نجحت في مكافحة بعض الأمراض وتعثرت في بعضها وعلى أي حال فانها تتصف بصعوبة التطبيق كذلك يمكن استخدام طرق العلاج بالترطيب من خلال سقاية الأشجار المصابة بالذبول أو الأمراض الوعائية الأخرى بالمبيدات ذات الصفة الجهازية للتأثير على العامل الممرض ، وعادة ينصح بهذه الطريقة لدى معالجة أشجار محدودة العدد وذلك بسبب ارتفاع تكاليفها .

مكافحة أمراض تعفنات الجذور :

يمكن مكافحة هذه الأمراض بتحسين ظروف نمو الجذور سواء من حيث خلخلة التربة وتهويتها وتنظيم عمليات الري ، واختيار الاصول الملائمة لطبيعة المناطق المشجرة .

Leterature Cited

١ ـ الاحمد ماجد ١٩٨٣ :
مرض ذبول الزيتون وبعض الأشجار الأخرى في سوريا ، نشرة رقم ٢٩٤ قسم الاعلام ، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ـ دمشق ـ سورية .

٢ ـ الاحمد ماجد ، محي الدين الحميدي ١٩٨٤ :
جفاف أشجار الزيتون في جنوب سوريا ، مجلة وقاية النبات العربية مجلد : ٢ عدد ٧٠ ـ ٧٦ .

٣ ـ الاحمد ماجد ١٩٨ :
امراض ذبول الأشجار المثمرة في القطر العربي السوري مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ١٧ ص ٩٠ ـ ٩٣ .

٤ ـ الاحمد ماجد ١٩٨٧ :
مرض تبقع عين الطاووس على الزيتون في سوريا ، مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ١٩ ص ٨٧ ـ ٩١ .

٥ ـ الاحمد ماجد ، محمد نذير موصلي ١٩٨٨ :
جرد كمي لمرض ذبول الزيتون في جنوب سوريا ، مجلة وقاية النبات العربية مجلد : ٦ عدد ١ ٢٧ ـ ٢٢ .

٦ ـ الاحمد ماجد ، محمد نذير موصلي ١٩٨٨ :
المسببات الفطرية لتدهور أشجار الزيتون في المنطقة الساحلية : كتاب الملخصات للمؤتمر العربي الثالث لعلوم وقاية النبات . ملخص رقم ١٢٦ .

7- Benjamá A. 1988:
Parastic olive diseases in Morocco, Olivae, V-Year-No 20: 29-33.

8- Dzagania, A.M. 1969:
Parazitnia mycoflora maslena f . Suhtropicheskie Kulturi, No 5, 156-199.

9- Jimenez Diaz R.M.1985:
Olive trees diseases, Olivae 11 ed year, No 6:7, 8.

10- Halliwell R.S.1965:
Associatton of cephalosponium with a decline of oak in Texas. PL. Dis 51, 2. 75-78.

11- Kechamadze L.A.1972:
Nekotorie bolezni masleni I borba cnimi, subtropocheslie kulturi, 2, 119-123.

12- Miller, H.N.1949:
Development of the leaf spot fungus in the olive leaf. phytopeathology, 39: 403-410.

13- Moller W.J. and Devay J.E.1968:
Insect transmission of Ceratacystic fimbriata in deciduos fruit trees phytopathology v.58: 1499-1408.

14- Ross E.V.1964:
Canker associated with ash die-back. phytopathol. 54, 3, 272-42.

15- SAAD A¿.T., Masri S.1978:
Eoidemiological studies on olive leaf spot incited by spiloceae oleagina (cast) Hughes: Phytopatho Mesit., 17, 175-173.

16- Thanassoulopoulos C.C.Biris D.A. Tjamos Survey of verticillium wilt of olive trees in Grece. PL. Dis. Rep. 36. N 11, 936-940.

دراسات سلوك الملوحة في الترب الجيرية المصرية

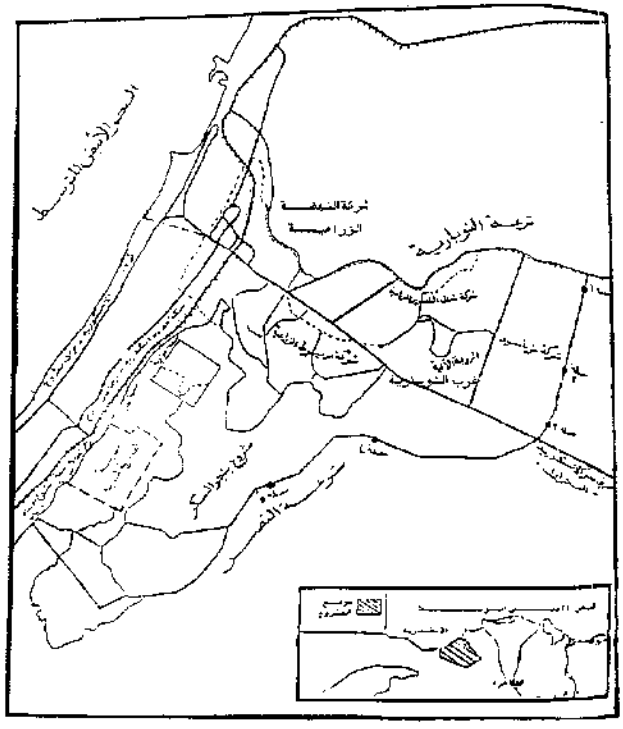
الدكتور محمد وليد كامل
أستاذ علم التربة
كلية الزراعة ـ /جامعة حلب

١ ـ المقدمة

تصدرت أبحاث مخبر الملوحة الامريكي لعام ١٩٥٤ وأبحاث Bower لعام ١٩٥٩ العلاقة بين القلوية Sodicity والملوحة Salinity وقد وجدت بعض العلاقات التي تربط بين القلوية SAR ونسبة الصوديوم ESR والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل ، وإن محاولة الربط بين المتغيرات تسهل كثيراً في فهم العلاقة بين جودة المياه Water quality وجودة التربة Soil quality ولاسيما تلك التي تتشكل فيها كربونات الكالسيوم (الجير) بشكل أولي أو ثانوي ، ولا يلعب الصوديوم هذا الدور في غياب معرفة نوع الانيون المرافق له ، وأن تحديد الصوديوم في وجود انيون الكلور أو الكبريتات قد يسهل فهم سلوك الملوحة في ٤٦ عينة سطحية من الترب الجيرية بدرجاتها المختلفة (مركز بحوث الصحراء ، ١٩٩٥) بغية استخدام أمثل وخدمة أفضل لمثل هذه الترب .

المواد وطرائق العمل

تم جمع عينات سطحية من ٤٦ موقعاً في الترب الجيرية المستثمرة من قبل شركة نوباسيد (١٦ عينة) والمزرعة الآلية غرب النوبارية (١١ عينة) وشركة النهضة الزراعية (٥ عينة) وشركة مريوط الزراعية (١٤ عينة) ، وتقع هذه الترب الجيرية في الكيلو ٧٥ طريق الاسكندرية ـ القاهرة الصحراوي ، ولقد أخضعت العينات بعد التحضير وفق الطرائق التقليدية المتبعة في تحاليل الترب الجيرية إلى قياس التوصيل الكهربائي مقدراً بالميلليموز/ سم/ ٢٥م° (EC) في مستخلص عجينة مشبعة ودرجة التفاعل (pH) والانيونات Cl^- & SO_4^{--} والكاتيونات Na^+, Mg^{++} & Ca^{++} مقدرة بالمليمكافىء /ل ، كما تم قياس السعة التبادلية (مليمكافىء / ١٠٠ غ تربة) وكربونات الكلسيوم (٪) .



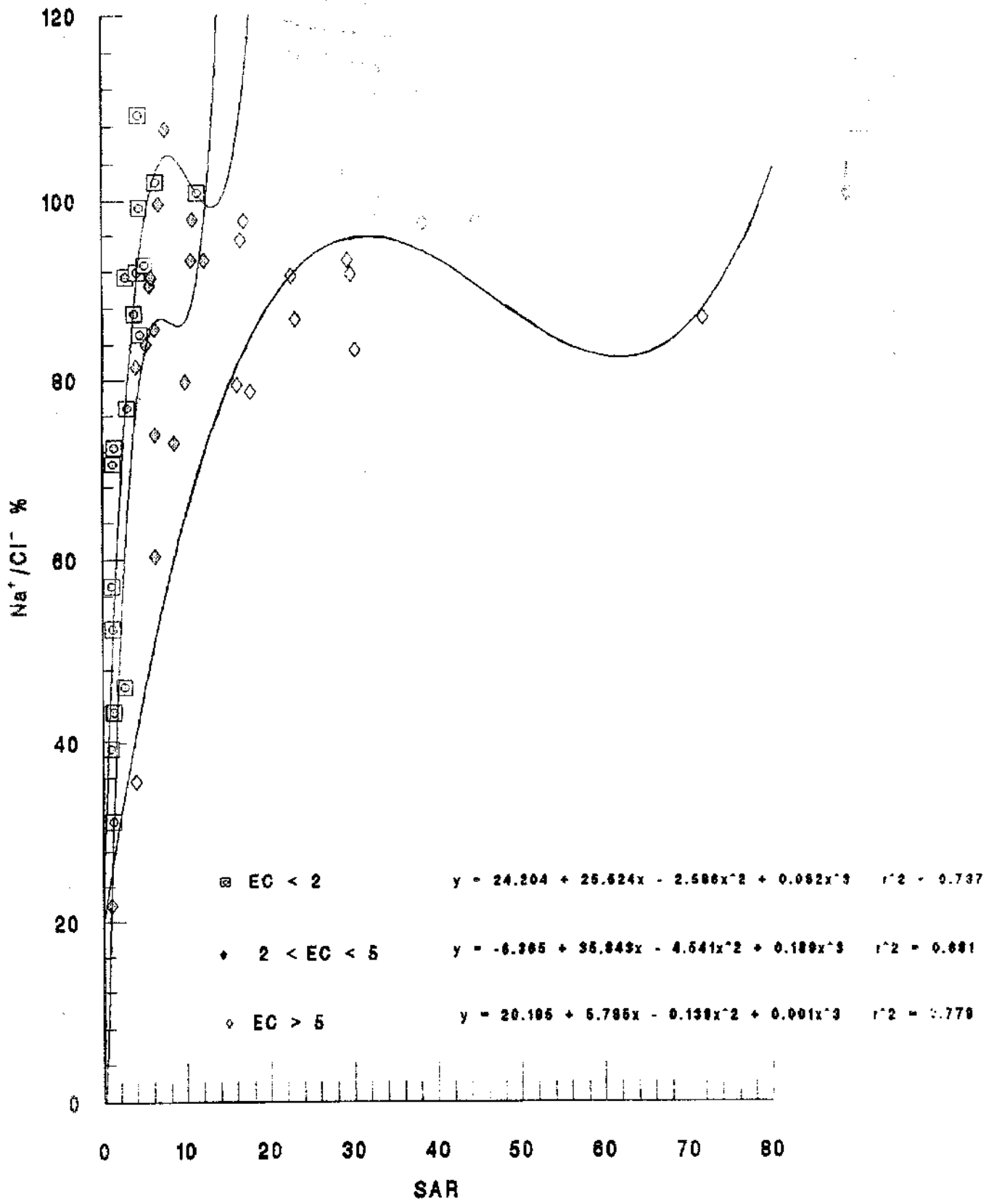
الشكل رقم (١) يبين حدود مشروع الترب الجيرية

النتائج والمناقشة

يضم الجدول رقم (١) نتائج قياس الـ PH والـ EC والـ $CaCo_3$ وقيم بعض العلاقات التي يدخل في تكوينها عنصر الصوديوم أخطر أشكال التلوث في الطبقة السطحية من الترب الجيرية ، ويرمز إلى هذه العلاقات بالرموز التالية : نسبة الصوديوم المدمص SAR ونسبة الصوديوم المتبادل ESR والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل ESP ونسبة $Na^+/So4^{--}$ ونسبة Na^+/Cl^- ، ويلاحظ من الشكل رقم (٢) العلاقة بين نسبة Na/ Cl والفعل القلوي SAR كما يلاحظ من الشكل رقم (٣) العلاقة

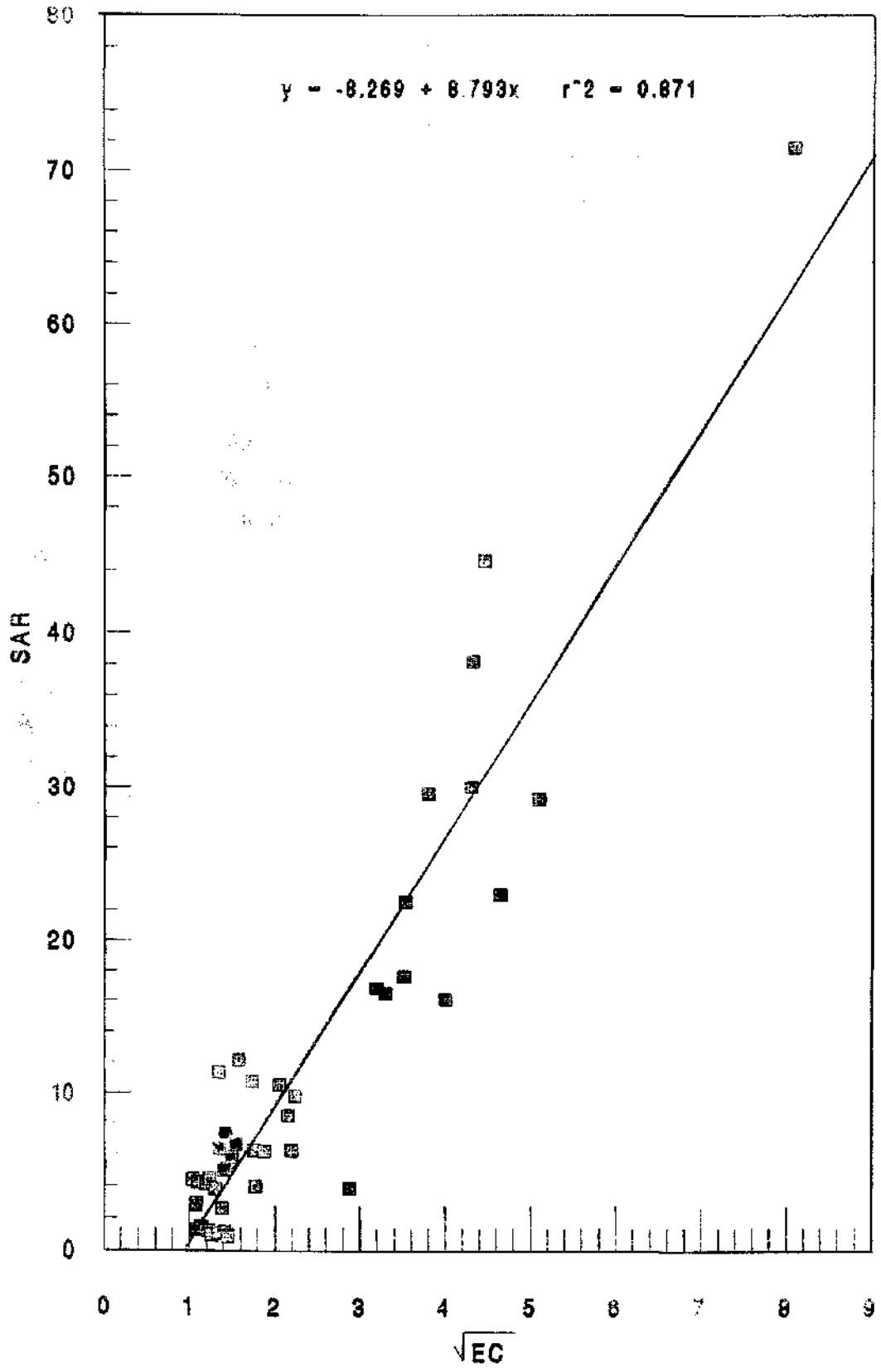
الجدول رقم (١) –يبين تبدل قيم العلاقات التى يدخل فى تكوينها عنصر الصوديوم أخطر أشكال التلوث فى الطبقة السطحية من الترب الجيرية.

Profile No.	pH	EC	Na^+/Cl^- x100	$Na+/SO_4$ x100	ESP (%)	ESR	SAR	$CaCO_3$ %
1	7.95	1.14	72.40	72.44	6.30	0.064	1.41	51.20
2	8.05	1.14	43.30	66.82	4.10	0.041	1.29	55.50
3	7.80	1.38	46.10	68.95	12.90	0.149	2.61	325.70
4	7.75	2.88	35.60	127.78	13.50	0.156	3.89	21.30
5	8.25	1.34	57.10	112.05	13.70	0.159	1.10	28.50
6	8.05	2.05	93.20	259.73	11.24	0.127	10.58	30.93
7	7.75	1.89	58.70	171.61	10.40	0.116	6.21	32.41
8	7.40	8.08	86.90	699.86	11.50	0.130	71.60	19.77
9	8.20	1.34	100.80	539.93	10.60	0.116	11.37	14.00
10	8.10	4.45	97.70	523.86	13.50	0.155	44.58	20.64
11	7,40	5.09	93.20	221.41	10.40	0.116	29.27	26.66
12	8.10	1.58	93.20	564.75	11.00	0.045	12.17	20.54
13	7.50	3.99	91.70	469.02	11.90	0.163	29.62	23.26
14	7.80	4.30	83.30	407.47	12.40	0.141	30.08	25.30
15	7.60	3.29	95.50	182.46	9.70	0.107	16.52	28.35
16	7.65	3.53	91.50	308.42	10.70	0.112	22.56	10.54
17	7.95	4.32	97.40	422.21	12.70	0.146	38.24	32.23
18	7.90	1.75	73.90	319.73	13.80	0.160	6.29	23.73
19	7.60	1.73	97.80	329.90	13.10	0.150	10.82	10.82
20	7.80	1.26	39.30	45.74	10.00	0.109	0.95	15.20
21	8.20	1.30	87.40	120.43	12.50	0.143	3.83	37.70
22	7.85	1.41	31.20	49.40	10.20	0.113	1.17	48.10
23	7.35	4.64	86.70	163.65	14.50	0.169	23.04	35.80
24	7.55	4.00	79.40	253.52	12.70	0.145	16.12	28.10
25	7.65	1.45	21.80	100.75	7.40	0.078	0.92	10.59
26	8.10	1.09	109.20	186.90	8.26	0.089	4.22	27.70
27	8.10	2.15	72.90	355.60	11.50	0.129	8.60	31.76
28	8.05	1.39	92.70	295.79	4.90	0.052	5.06	36.94
29	8.15	2.23	79.80	335.13	6.80	0.073	9.85	65.14
30	8.30	1.48	90/50	392.58	7.90	0.086	5.61	36.07
31	7.70	3.51	78.70	507.95	12.50	0.143	17.68	50.56
32	7.70	1.22	25.40	101.07	9.80	0.108	1.18	19.70
33	7.85	1.09	70.50	105.76	9.80	0.109	1.24	17.30
34	7.65	1.76	81.50	330.39	3.60	0.037	3.99	15.40
35	7.90	2.19	60.30	158.45	13.60	0.157	6.30	38.20
36	7.80	1.42	107.70	267.49	12.30	0.141	7.5t1	11.74
37	7.95	1.43	48.00	161.57	8.05	0.087	5.14	9.52
38	8.00	1.34	102.00	233.92	11.00	0.127	6.39	15.87
39	7.65	1.22	85.10	257.65	11.60	0.131	4.46	14.42
40	7.80	1.48	91.30	191.45	13.50	0.155	5.84	17.77
41	7.90	1.54	99.60	174.91	11.60	0.131	6.70	28.52
42	8.20	1.03	99.20	267.24	13.80	0.160	4.39	11.60
43	8.05	1.80	91.40	123.71	9.10	0.100	2.80	10.37
44	7.85	1.08	76.90	173.01	11.70	0.133	2.94	16.21
45	8.10	1.19	91.90	230.75	13.19	0.156	4.14	12.31
46	8.10	3.19	97.70	187.99	13.70	0.160	16.88	12.31



الشكل رقم (٢) يبين العلاقة بين نسبة الصوديوم والفعل القلوي.

المهندس الزراعي العربي- العدد ٤٤ ص ٤٤



الشكل رقم (٣) يبين العلاقة بين الفعل القلوي والجذر التربيعي للفعل الملوحي.

بين الفعل القلوي SAR والجذر التربيعي للفعل الملوحي .

يتبين من الجدول رقم (١) إن درجة الـ PH تتراوح بين ٧,٣٥ وبين ٨,٣٠ من أجل جميع العينات ، ولا يفسر ذلك باحتواء العينات على كمية متماثلة من كربونات الكلسيوم : ٣٥,٨٠ و ٣٦,٠٧ على الترتيب ، وإنما يفسر ذلك بتباين درجة التوصيل الكهربائي : ٤,٦٤ و ١,٤٨ على الترتيب ، ويفهم من ذلك ان ارتفاع درجة التوصيل الكهربائي من ١,٤٨ إلى ٤,٦٤ يتوافق مع انخفاض درجة الـ PH درجة واحدة تقريباً بالرغم من ثبات المحتوى من كربونات الكالسيوم تقريباً ، وإذا ما أخذ بعين الاعتبار النسب Na/ Cl و Na/ SO_4 فإن ذلك يترافق مع انخفاض قيمها من ٩٠,٥٠٪ إلى ٨٦,٧٠٪ وكذلك من ٣٩٢,٥٨ إلى ١٦٣,٦٥ على الترتيب ، أما إذا ما أخذ بعين الاعتبار قيم العلاقات ESP و ESR و SAR فإن ذلك يترافق مع ارتفاعها من ٧,٩٠٪ إلى ١٤,٥٠٪ وكذلك من ٠,٠٨٦ إلى ٠,١٦٩ وكذلك من ٥,٦١ إلى ٢٣,٠٤ على الترتيب .

إن ارتفاع درجة الـ PH في مستخلص عجينة مشبعة من ٧,٣٥ إلى ٨,٣٠ يتفق مع تراجع التوصيل الكهربائي من ٤,٦٤ إلى ١,٤٨ ميلليموز/ سم أولا ومع ارتفاع نسب Na/ Cl ثانياً ومع انخفاض قيم SAR و ESP ESR ثالثاً ، ويفهم من ذلك أن دور ايون الصوديوم في التحكم بدرجة التفاعل لا يظهر إلا في التركيز الكلي المنخفض للأملاح مع ارتفاع تركيز الصوديوم بالنسبة للكلوريد والكبريتات ، وهذا لا يتفق مع ارتفاع تركيز ايون الصوديوم بالنسبة لايوني الكلسيوم والمغنيزيوم في المحلول أو بقية الايونات القابلة للتبادل في معقد الادمصاص ، إذ كانت تعرف الترب القلوية بتلك التي يحمل مستخلصها من العجينة المشبعة درجة الـ EC أقل من ٤ ميلليموز/ سم وبنسبة ESP أعلى من ١٥٪ وبدرجة PH أكبر من ٨,٥ ولا ينظر إلى دور ايون الصوديوم مقابل الكلوريد أو الكبريتات .

ولقد أظهر الشكل رقم (٢) أن هناك أكثر من علاقة بين Na^+/ Cl^- والفعل القلوي من أجل جميع العينات ، وأن هذه العلاقة تتبدل مع قوة الفعل الملوحي من أجل EC أقل من ٢ وكذلك من أجل EC أكبر من ٢ وأصغر من ٥ وكذلك من أجل EC أكبر من ٥ ميلليموز/ سم/ ٢٥م° ، وأنه من أجل جميع هذه العلاقات التي تسلك سلوكاً متماثلاً يوجد ارتباطات معنوية مهما كانت قيمة الفعل الملوحي أقل من ٢ أو أكبر من ٥ ، ويفهم من ذلك أن الفعل القلوي SAR يظهر أثره في البيئات المالحة أكثر من البيئات الأقل ملوحة وذلك بسبب ارتفاع قيم SAR مع ارتفاع قيم EC لأكثر من ٥ ميلليموز/ سم والعكس بالعكس ، وان ارتفاع نسب Na/ Cl لا يؤدي بالضرورة إلى ارتفاع قيم الفعل القلوي مع ثبات قيم التوصيل الكهربائي ضمن القيم المذكورة ، عندئذ يجب أن نبحث عن العلاقة بين الفعل القلوي والفعل الملوحي في الشكل رقم (٣) إذ وجد ان هناك ارتباط معنوي وعلاقة خطية من الدرجة الأولى تسهل من قياس مباشر لدرجة الـ EC معرفة قيمة الفعل القلوي SAR الذي يتطلب قياس لكاتيونات الصوديوم والكلسيوم والمغنيزيوم في مستخلص العجينة المشبعة ، وان مثل هذا القياس يتطلب وقتاً أكبر وكلفة أكثر مما لو قيست درجة التوصيل الكهربائي .

المراجع

١ . تقرير مركز بحوث الصحراء ، ١٩٩٥ . استخدام وإدارة الأراضي الجيرية بدرجاتها المختلفة . منشورات أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، مصر ، ٣٩٥ .

2. Bower, C. A. 1959. Cation exchange equilibrium in soils affected by sodium. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 19: 40- 42.

3. Richards, L.A. (ed) 1954. Dinagnosis and improvement of Saline and alkali soils. USDA. Hand book, No. 60.

دراسات فيزيولوجية متقدمة في أهمية المغنيزيوم للنبات

د . عبد الرحمن الشيخ
أستاذ مساعد بكلية الزراعة الثانية
في جامعة حلب

١ ـ الدور الفيزيولوجي والحيوي للمغنيزيوم في النبات :

إن جذور النباتات تمتص المغنيزيوم بصورة Mg^{++} . ويتأثر امتصاص المغنيزيوم بفعل تأثير الكاتيونات الأخرى المنافسة له بشكل كبير جداً ، إذ يعرقل المحتوى العالي من ايونات الهيدروجين في التربة امتصاص المغنيزيوم . ولكن يتحسن امتصاص المغنيزيوم من خلال الإضافات من الأسمدة الكلسية في الأراضي الحامضية ، طالما لا يوجد نقص مطلق للمغنيزيوم في التربة .

وغالباً ما تكون الأراضي الحامضية فقيرة بالمغنيزيوم نتيجة لفقده الكبير بفعل الانغسال . كذلك فإن زيادة نسبة تركيز كل من ايونات البوتاسيوم والكالسيوم والأمونيوم تعرقل كثيراً إمتصاص المغنيزيوم . وعموماً فإن النباتات الراقية في سلم التطور تمتص المغنيزيوم بكمية أقل من البوتاسيوم والكالسيوم .

ويتشابه إنتقال المغنيزيوم والكالسيوم كثيراً في النبات إلا أن حركة المغنيزيوم في النبات أسرع مقارنة مع حركة الكالسيوم .

وإنه في حالات التزويد غير الكافي للنبات بالمغنيزيوم يحدث إنتقال للمغنيزيوم في الأوراق القديمة إلى الأوراق الحديثة . وعليه فإن النباتات التي تعاني من نقص المغنيزيوم تحتوي أوراقها القديمة على كمية أقل من المغنيزيوم بالمقارنة مع الأوراق الحديثة النمو . أما في حالة التغذية الطبيعية في هذا العنصر يمكن أن تنعكس العلاقة السابقة فتصبح نسبة المغنيزيوم في الأوراق القديمة هي الأعلى .

وإن نسبة المغنيزيوم في المادة الجافة من النبات تتعلق بمحتوى هذا العنصر في التربه والتسميد ونوع النبات وتتراوح عموماً بين (٠,١ ـ ٢٪) وغالباً ما تكون أقل من ٠,٥٪ في المادة الجافة ، وإن حوالي ١٥ ـ ٢٠٪ من المغنيزيوم الكلي يكون مرتبطاً باليخضور Chlorophyll . ولا يستطيع أي عنصر أن يعيض عن المغنيزيوم في عملية التمثيل الضوئي Photosynthesis . وعليه فإن التغذية الجيدة بالمغنيزيوم تضمن وجود محتوى مثالي من اليخضور في النبات وبالتالي زيادة كفاءة نواتج عملية التمثيل الضوئي ، وذلك حسب (1956, Neals) .

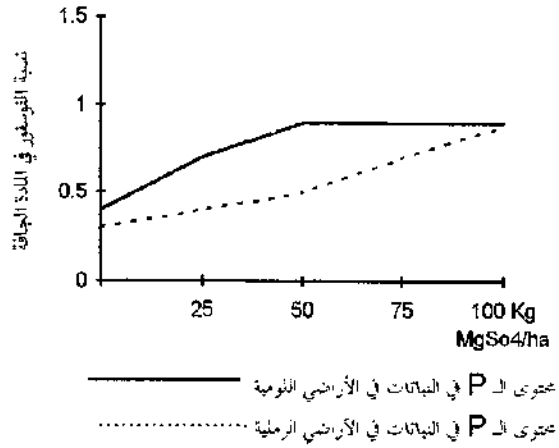
ويشارك المغنيزيوم في بناء كل من الفيتين Phytin والمركبات البكتينية في جذر الخلايا والعديد من الأنزيمات وكذلك في بناء أوكزالات المغنيزيوم Mg- Oxalat ، وتحتاج كمية قليلة حقاً في بناء مثل هذه المركبات ، وإن حوالي ٦٠ ـ ٨٠٪ من كمية المغنيزيوم في النباتات الراقية في سلم التطور توجد بشكل ايوني حر أو ممتص في البلازما Plasma والعصير الخلوي . وبتأثير مشترك مع ايونات أخرى وبفضل خواص المغنيزيوم المائيه فإنه يساهم في بقاء حالة إنتباج غرويات البلازما في الخلايا بشكل صحيح . وبفعل المغنيزيوم تزداد قدرة رجوع الماء ؛ أي أنه أيون مبلزم شأنه شأن الكالسيوم . وإن نقصاً أو زيادة في المغنيزيوم في الخلايا تقود إلى حدوث خلل في النظام المائي الخلوي .

وينشط المغنيزيوم بشكل خاص أنزيمات الفسفرة التي لها أهمية خاصة في عمليات الاستقلاب في النباتات ، لأنها توجه إنتقال الطاقة وتحولها وتعتبر هذه الأنزيمات أحد الشروط الهامة لحدوث عملية التمثيل الضوئي وتحلل السكر وحلقة كريبس والتنفس وتمثيل العديد من العناصر واستقلاب الأزوت .

ولتنشيط عمليات الفسفرة يقوم المغنيزيوم بربط البنى الفوسفاتية مع الأنزيم، وقد يقوم المنغنيز بهذا الدور أيضاً .

وتشير نتائج أبحاث Mengel إلى أن المغنيزيوم ينشط كثيراً إمتصاص الفوسفور وإنتقاله في النبات . ويعزى للمغنيزيوم في

هذا المجال دور ناقل الفوسفات . لاحظ الشكل التالي :



تأثير السماد MgSO4 على نسبة الفوسفور في المادة الجافة في الشعير في مرحلة الورقة الخامسة

إن سعة الامتصاص Absorption- Capacity لنبات ما للايونات المعدنية محددة ، بحيث أنه عند إمتصاص المزيد من إيون ما فإن ذلك يكون على حساب أيون آخر ، علاوة على ذلك فإن نسبة مجموع الكاتيونات إلى الإينونات ثابتة ، وهذا ما يتضح من خلال العلاقة التالية :

$$\frac{Mg^{++} + Ca^{++} + Na^{+} + K^{+} + NH4^{+}}{PO4^{---} + SO4^{--} + Cl^{-} + NO3^{-}} = \text{ثابت}$$

أي أن زيادة امتصاص النبات للمغنيزيوم تقتضي زيادة إمتصاص النبات للفوسفات (الشيخ ، ١٩٩٥) . وبهذا يمكن تحسين امتصاص النبات للفوسفور من خلال التسميد بسلفات المغنيزيوم وذلك للنباتات التي تعاني من نقص الفوسفور . وهذه العلاقات تتوافق مع ما توصل إليه Reinken بخصوص تضاد الأيونات المختلفة .

آن آلية التأثير المتشعب للمغنيزيوم على الاستقلاب تشير إلى أن التغذية الضعيفة بالمغنيزيوم تعرقل نشاط عملية التمثيل الضوئي وبناء النسغ في النبات ، وتقود بالتالي إلى خفض في كمية ونوعية الإنتاج .

بما أن الذرة المركزية في جزيء الكلوروفيل هي المغنيزيوم فإن للمغنيزيوم دوراً هاماً في عملية التمثيل الضوئي ، حيث لا يستطيع أي عنصر آخر أن يعوض المغنيزيوم . وللمغنيزيوم دوراً في تنشيط بعض الأنزيمات ولاسيما في عمليات الفسفرة

وكذلك تمثيل البروتين Protein- Synthesis لذا يجب أن يكون تركيز المغنيزيوم في الخلية أعلى من تركيز بقيه المواد المحفزة والمؤثرة على الأنزيمات .

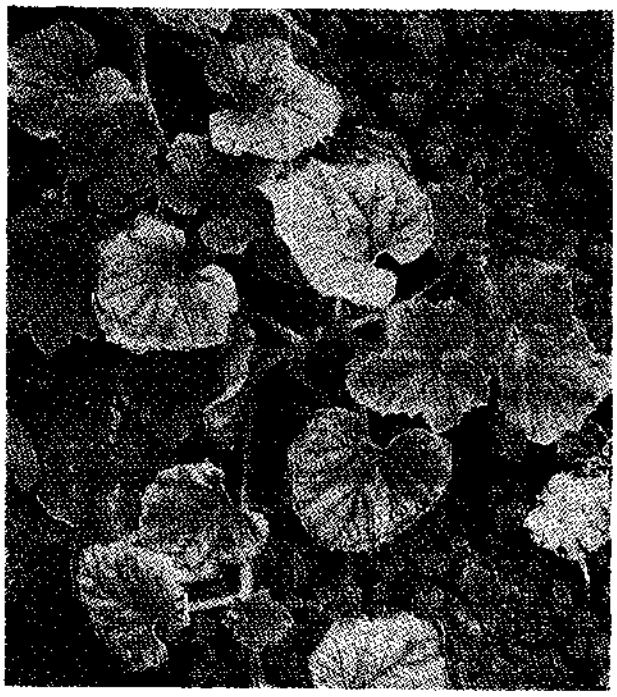
٢ ـ نقص المغنيزيوم Mg- deficiency

ينتشر نقص المغنيزيوم بشكل مطلق أو خفي في المناطق الاستوائية الرطبة نتيجة فقد بالانغسال ولاسيما في الأراضي الضعيفة الامتصاص . وهذا النقص شائع في مزارع الموز ونخيل الزيت والقهوة والكاكاو .

وحتى في الأراضي الحاوية على كميات لابأس بها من المغنيزيوم يمكن أن تظهر أعراض نقص المغنيزيوم وذلك في حالات الافراط في التسميد البوتاسي . وتزداد حدة التضاد بين البوتاسيوم والمغنيزيوم بشكل واضح في الأراضي الحامضية . وتظهر أعراض نقص المغنيزيوم على الأوراق القديمة أولاً نتيجة لانتقال هذا العنصر من الأوراق القديمة إلى الحديثة . ونتيجة لهدم اليخضور بشدة تظهر على الأوراق بقع خضراء مصفرة اللون بين عروق الأوراق علماً أن المجال الخلوي المحيط بالعروق يبقى فترة طويلة أخضر اللون .

وفي النجيليات يعرف نقص المغنيزيوم من خلال اختراق الضوء الساطع لسطح الأوراق . وتلاحظ بقع خضراء داكنة صغيرة متناوبة مع بقع فاتحة اللون ؛ وهذه الظاهرة تعرف بالمرمرية ؛ وتنجم هذه الظاهرة عن إختلاف تراكم اليخضور في الأوراق . وفي الذرة تظهر بين عروق الأوراق بقع صفراء وقد تظهر بشكل أشرطة مصفرة اللون .

وغالباً ما تغمر أعراض نقص المغنيزيوم السابقة بضروب أخرى من الألوان ، ففي نخيل الزيت Oel palme تظهر بقع



ملونة بالبرتقالي بين العروق في الأوراق الريشية . وفي القهوة تظهر ضروب ملونة بين عروق الأوراق وغالباً خضراء مصفرة إلى صفراء برونزية . وفي القطن يتلون نسيج الورقة بعد أن يصفر بلون أحمر أرجواني مع بقاء العروق بلون أخضر .

إن مظاهر نقص المغنيزيوم ليست قليلة عند نباتات الفاكهة ، حيث يخفض نقص المغنيزيوم بالدرجة الأولى نشاط الانزيمات . وحقاً لا يتم أولاً أي إنقطاع في حوادث التمثيل مع نقص المغنيزيوم في النبات بسبب إنتقال المغنيزيوم في النبات ، ونظراً لأن إيون المغنيزيوم خفيف الحركة نسبياً فإنه ينتقل من الأوراق القديمة إلى الأعضاء النامية حديثاً ، وذلك عندما يكون إمتصاص المغنيزيوم غير كافٍ من خلال الجذور . وعند ذلك يبدأ تحطم الكلوروفيل في الأوراق القديمة حيث يلاحظ بدء الاصفرار في منتصف نصل الورقة بين العروق . وإن البقع المتطاولة البيضاوية تتلون بسرعة إلى بني حتى أحمر ثم تموت .

وتبقى حواف الورقة خضراء في حالة نقص المغنيزيوم في المراحل الأولى . ويلاحظ تساقط مبكر للأوراق بدءاً من قاعدة الفرع ، وتبقى الأوراق صغيرة متوضعة بشكل وردي على قمة الفرع . ولا يتأثر عقد الأزهار وبناء الثمرة في البدء حتى عند نقص المغنيزيوم الشديد أو قد يكون التأثير سلبياً بشكل قليل .

في حالات النقص الحاد للمغنيزيوم يتخرب بناء اليخضور في أوراق نباتات الفاكهة فتظهر بقع ميتة Nekrosis في الأوراق بلون بني غامق وسقط الأوراق بوقت باكر .

٣ ـ زيادة المغنيزيوم :

إن التراكيز العالية من المغنيزيوم تلحق الضرر بنمو الجذور قبل كل شيء . وتحدث خلل في التوازن في نسبة Ca/Mg . وإن أعراض زيادة المغنيزيوم على الساق تتشابه أعراض نقص الكالسيوم . وبشكل عام تكون أضرار زيادة المغنيزيوم قليلة الحدوث .

تقود زيادة المغنيزيوم والبوتاسيوم المترافقة حكماً مع نقص الكالسيوم في ثمار التفاح إلى المرض الفيزيولوجي المسمى Stippe المتمثل بجفاف النسيج ، حيث يتشكل نسيج بني هش تحت قشرة الثمرة مباشرة .

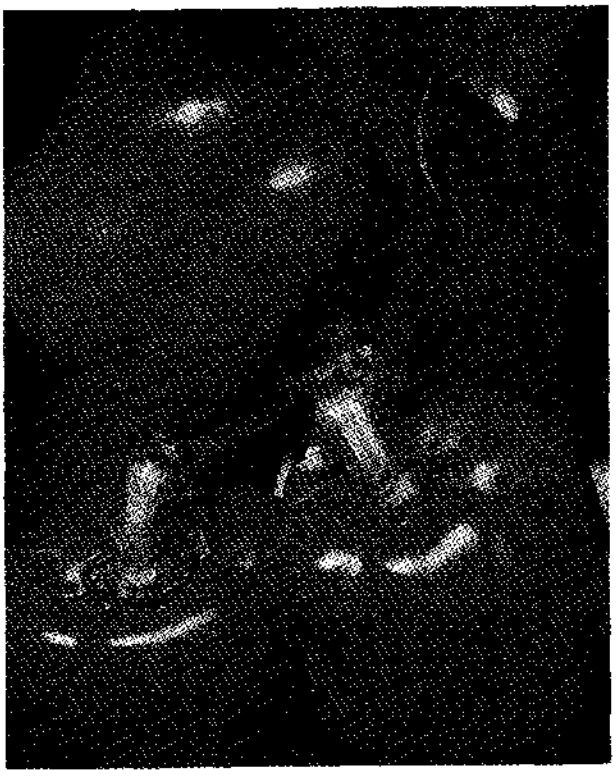
وحسب Reinken يتسبب عن الإفراط في التسميد بالمغنيزيوم تثبيط امتصاص عنصري الكالسيوم والبوتاسيوم فتسوء نتيجة لذلك نوعية ثمار الفاكهة كثيراً .

٤ ـ حاجة النباتات المختلفة من المغنيزيوم :

بشل عام تكون حاجة النباتات المختلفة من المغنيزيوم أقل

بالمقارنة مع حاجتها من كلٍ من الفوسفور والآزوت والبوتاسيوم . وبشكل خاص تتطلب البقوليات والخضار والتبغ والنباتات الزيتية ونباتات الفاكهة المزيد من المغنيزيوم .

وتختلف حاجة النباتات من المغنيزيوم بإختلاف النوع النباتي وكمية الإنتاج والجدول التالي يبين حاجة نباتات مختلفة من المغنيزيوم وذلك عند مستويات مختلفة من الإنتاج مقدرة (بالكغ/ هكتار) .



المراجع

1. Mengel, Konrad, 1984: Ernaehung and Stoffwechel der Pflanze.
2. Neales, T.F., 1956: Components of the total magnesium Content withim the leaves of white clover and perennial ryegrass. Nature 177: 388-389.
3. Pagel, H., Enzmann,J., Mutsche, H., 1982: Pflanzennarher-stoffe in tropischen Boeden.

٤ . الشيخ ، عبد الرحمن (١٩٩٥) فيزيولوجيا الفاكهه منشورات جامعة حلب ـ كلية الزراعة

حاجة نباتات مختلفة من المغنيزيوم مقدرة (بالكغ/هكتار)

النوع النباتي	في حال انتاج ضعيف	في حال انتاج متوسط	في حال انتاج جيد
الرز	5–3	10–7	20–14
الذرة الحبية	8–4	16–10	30–20
القطن	10	15	20
البطاطا	10–8	20–15	30–25
قصب السكر	10	20	35
الشوندر السكري	12–6	25–20	40–30
الأناناس	حتى 10	حتى 20	حتى 30
القهوة	حتى 6	حتى 10	حتى 20
الموز	حتى 15	حتى 30	حتى 50

وهذا الجدول حسب Mutscher & Enzmann & Pagel (1982).

تركيب الأشجار المثمرة

الدكتور
خالد المحمد

قسم البساتين - كلية الزراعة
جامعة حلب

التركيب طريقة من طرق التكاثر اللاجنسي (الخضري) وقد وجد في الطبيعة منذ ملايين السنين نتيجة احتكاك أغصان الأشجار في الغابات ومن ثم التحامها في منطقة الاحتكاك وعندما لاحظ الانسان ذلك قام بمحاكاة الطبيعة ولم يكتف بذلك بل طور وأبدع طرقا جديدة من التركيب حتى بلغت ما يزيد عن ١٠٠ طريقة.

يقصد بالتركيب (التطعيم) Grafting and Budding تركيب جزء من نبات يسمى الطعم على نبات آخر يسمى الأصل ومن المعتقد أن التطعيم الذاتي (الطبيعي) وجد مع نشوء النبات على سطح البسيطة، أما التطعيم الصناعي فقد عرف منذ عدة آلاف سنة حيث قام الانسان بتقليد صدف الالتحام الطبيعي للنبات، وقد أشار علماء النبات اليونانيين في كتبهم إلى التطعيم أمثال انطرليوس، حيث يقول في وصف قضيب (قلم) التطعيم:

«اجعل قضيب التطعيم أملس أرطب ما تقدر عليه من القضبان».

«متقارب العيون وأبرِ طرفه مثل القلم».

أما ديقراطيس فيقول:

«ليكن قضيب التطعيم متقارب الكعوب وليكن القضيب من عامه».

«فانه احرى أن يعلق وليكن في غلظ الابهام ومبريا».

«حتى يستبين لبابه».

ولقد عرف علماء النبات العرب التطعيم ومارسوه، ففي كتاب الفلاحة لابن بصال (القرن الثاني عشر ميلادي) نجد شرح مفصل عن التطعيم وأهميته وأنواع الأشجار التي تقبل التطعيم مع بعضها كالتفاح والسفرجل، والأشجار ذوات الاصماغ كما يسميها ابن بصال (الخوخ والمحلب والبرقوق واللوز وحب الملوك) فهذه جميعها تقبل التطعيم مع بعضها البعض.

ويضيف ابن بصال قائلاً ومن الأشجار من لا يقبل التطعيم كالتفاح والرمان والتين والزيتون لما بينها من التنافر والتباعد، ويشرح ابن بصال خمسة طرق من التركيب وهي: الرومي، الشق، الانبوب، الرقعة، الانشاب، وهي تشبه الطرق المتبعة اليوم مع بعض التعديلات الطفيفة.

ويخص ابن بصال فصلاً للحيل المتبعة في تطعيم الأنواع التي لا تتركب مع بعضها لتباعدها وتنافرها ويضرب مثلا على ذلك تركيب شجرة التين في الزيتون حيث يقول:

«وجه الحيلة في ذلك ان تلجأ إلى فرع من الزيتونة فتنشره وتشقه ثم تصنع من الفرع المقطوع لزايز وتنزل تلك اللزايز مع جانبي الفرع المشقوق وبذلك يكون الشق مفتوحاً في جوف الفرع الذي يملاء بمخلوط التراب والزبل والرمل ثم تؤخذ البذور من التين وتدفن في ذلك الشق وتغطى بالتراب وتسقى بالماء وبالتالي تنبت البذور وتغوص الجذور في شق الشجرة وتلتحم معها». «ويستطرد ابن بصال قائلاً ومن أحب أن لا يزرع الزريعة (البذور) وأمكنه أن يؤخذ الفرع الذي ينبت من الزريعة باصوله ويغرسه في الشق المذكور ويسقيه بالماء ويتعاهد به إلى أن ينبت ويتمكن، فهو أعجل وأقرب ان شاء الله».

العالم الروسي الشهير ميتشورين في منتصف هذا القرن

استخدم نفس الطريقة في تطعيم الأنواع النباتية القريبة من بعضها مع اختلاف أن البذور يتم انباتها في نشارة خشب مبلل بالماء على درجة جرارة ١٠°م وبعد أن يصبح طول الجذير ٢ سم تصبح جاهزة للتطعيم التي تجري مساء باحداث شق في الأصل على شكل حرف T أو قد يعمل مقطع في النمو الجذري ويوضع الجذير الغض في الشق ثم يربط ويشمع مكان التطعيم.

البعض يطلق على هذه العملية اسم التهجين الخضري ولكننا لا نتفق معهم في هذا الرأي فالتهجين عبارة عن تصالب ما بين نباتين أو أكثر بنتيجته يتم الحصول على أفراد جديدة (هجن) تراكيبها الوراثية تختلف عما هي عليه في الآباء أما في هذه الطريقة فيمكن للاصل والطعم أن يحتفظ كل منهما بصفاته بعد نجاح التطعيم وحتى في حال حصول بعض التغيرات في صفات الطعم، فان العوامل الوراثية في الطعم تبقى ثابتة ومشابه للأب.

كما أن ابن حجاج الأشبيلي (في القرن الحادي عشر ميلادي) يورد بعض الحيل في تطعيم الأشجار التي لا تتركب مع بعضها كما في تطعيم العنب على التفاح حيث يقول: اذا جاورت شجرة التفاح كرما فاعمد إلى شجرة التفاح واثقب فيها ثقبة فوق الأرض واعمد إلى قضيب الدالية فأدخل طرفه في الثقب وأخرجه من الجانب الآخر واترك القضيب على تلك الحالة حتى يورق ويشتد ويسد داخل الثقبة فاذا اتت له سنتان والتأم وصح قطعته عند الثقبة وتركت طرفه فيعلو ذلك القضيب كالشجرة.

وقد أشار أحد علماء النبات العرب المجهولين في كتابه مفتاح الراحة لأهل الفلاحة (في القرن الثامن الهجري) إلى أن النخيل لا يقبل التطعيم أبداً حيث يقول:

«وهذا النبات (أي النخيل) لا يقبل التطعيم ولا التركيب».

«كما يقبل غيره ذلك من النبات.

وهذا صحيح، فجميع النباتات أحادية الفلقة Monocotyle-donous Plants كالنخيل والموز لا تقبل التطعيم وذلك لعدم احتوائها على الكامبيوم الثانوي Cambium ولذلك يعرف التطعيم أيضاً بأنه التحام ما بين كامبيوم الطعم وكامبيوم الأصل.

وبشكل عام فان الهدف من اجراء التطعيم هو أكثار النباتات ثنائية الفلقة Dicotyledonous Plants والتي لا تكون بذوراً أو أكثار الأنواع الصعبة التكاثر بالبذرة.

- الحصول على غراس كثيرة بوقت قصير.
- استخدام الأصول التي يمكنها تحمل الظروف البيئية الغير مناسبة والمقاومة للامراض حيث يطعم عليها أصناف ذات مواصفات جيدة.
- علاج الأجزاء المصابة من الشجرة.

ولنجاح عملية التطعيم لابد من وجود توافق (قرابة) ما بين الأصل والطعم.

وأن تتم العملية في ظروف بيئية مناسبة وأن تكون العصارة جارية في النبات والبراعم ساكنة. يقسم علماء البستنة التطعيم إلى نوعين:

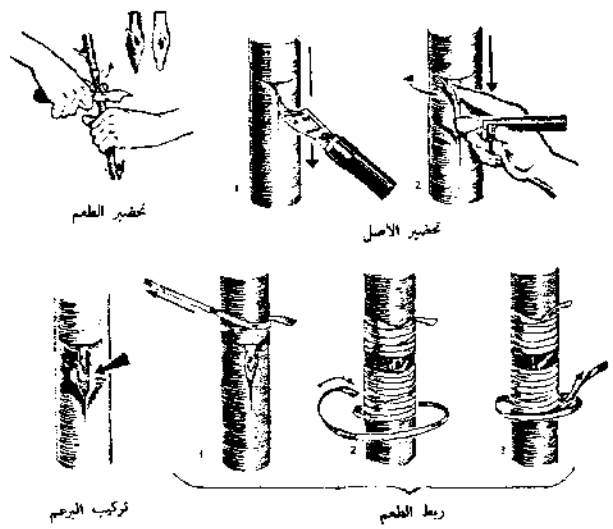
آ - بالعين.

ب - بالقلم.

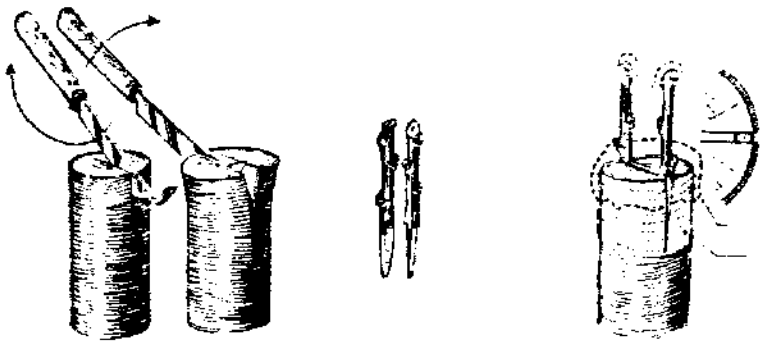
التطعيم بالعين هو الأكثر شيوعاً لكونه سهل الاجراء ويقصد به فصل برعم واحد وقطعة صغيرة من القلف، ثم تركيبه على الأصل ويقتصر هذا النوع من التطعيم على النباتات الصغيرة أو الافرع الصغيرة على الأشجار ويتم أثناء سريان العصارة وله عدة أشكال أهمها:

١ - الدرعي (على شكل حرف T:

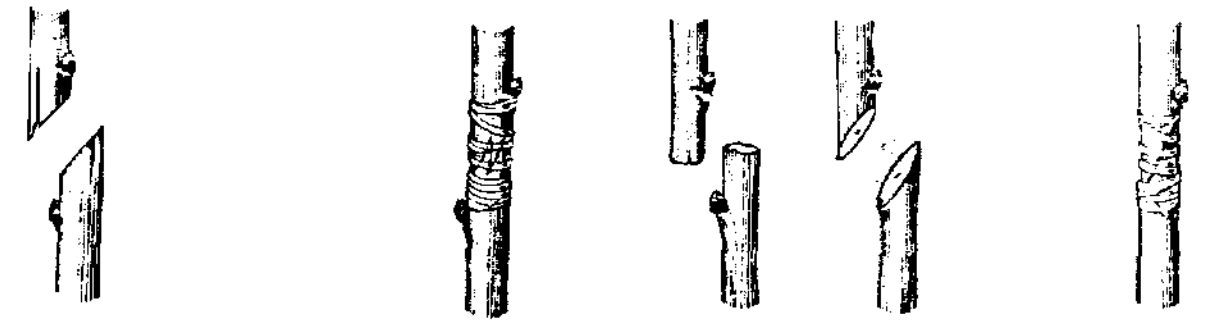
يستخدم لجميع أنواع الفاكهة ما عدا الجوز والعنب، وفي هذه الطريقة يفصل البرعم مع قطعة من القلف على شكل درع ثم يعمل حز على شكل حرف T في القلف على ساق الأصل، بعدها يوضع تحت قلف الأصل البرعم (الدرع) ويثبت في مكانه ويربط جيداً (انظر الشكل التالي).



الشكل رقم (١)
مراحل التطعيم بالعين /البرعم/ بالطريقة الدرعية على الغراس الصغيرة والافرع بعمر سنة على الاشجار البالغة

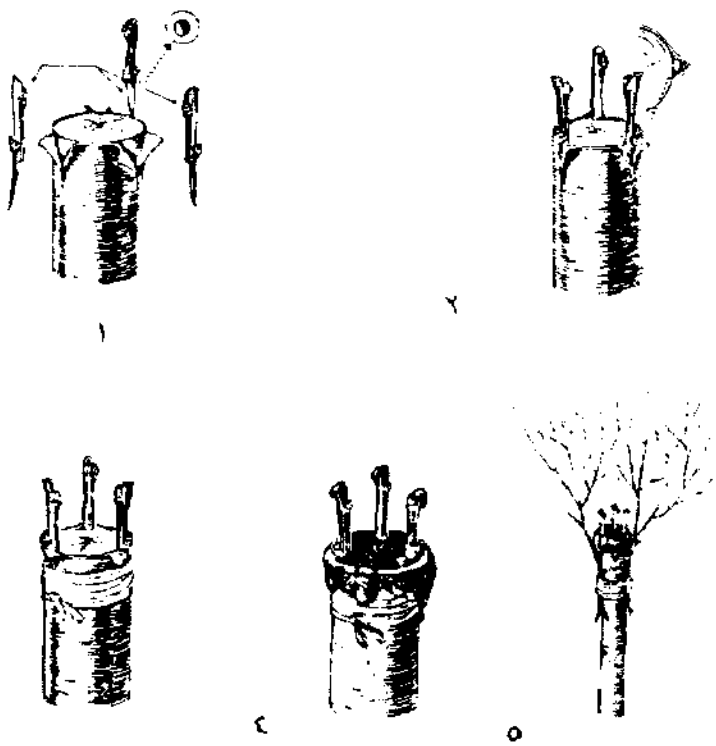


الشكل رقم (٢)
التركيب بالشق



الشكل رقم (٣)
التطعيم السوطي

الشكل(٤)
التطعيم اللساني



الشكل رقم (٥)
التركيب القلفي الطرفي
١ ـ تحضير الاصل والطعم
٢ ـ تركيب الطعم
٣ ـ ربط الطعم
٤ ـ التغطية بشمع التطعيم
٥ ـ تظليل الطعم

المهندس الزراعي العربي ـ العدد ٤٤ ص٥٣

٢ ـ التطعيم بالرقعة:

تفصل قطعة صغيرة مربعة الشكل أو مستطيلة يتوسطها برعم عن خشب الطعم وتوضع على ساق الأصل المنزوعة منها قطعة مماثلة من حيث المساحة والشكل ثم نربط بخيوط الرافيا.

٣ ـ التطعيم الحلقي:

تفصل حلقة كاملة من القشرة بدلاً من فصل رقعة في كل من الطعم والأصل.

يراعى أخذ الطعوم من أشجار قوية النمو، خالية من الأمراض وان يجري التطعيم في ساعات الصباح الباكر أو بعد الظهر وكذلك استخدام سكين حادة ونظيفة.

ب ـ التطعيم بالقلم:

القلم: جزء من فرع النبات المراد اكثاره يحوي على عدة براعم طوله (١٥ ـ ٢٠)سم، قطره حوالي ١ سم والذي يركب على الأصل.

تؤخذ اقلام التطعيم عادة من أفرع بعمر سنة ومن المنطقة الوسطى أو القاعدة للفرع.

يستعمل هذا النوع من التطعيم في أشجار الفاكهة والتي يصعب فيها فصل القلف عن الخشب وكذلك عند تطعيم الافرع الثخينة والعقل الجذرية.

وللتطعيم بالقلم أيضاً عدة أشكال (انظر الاشكال / ٢ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥).

١ ـ التركيب بالشق: من اقدم الطرق وأسهلها وتستعمل في تطعيم الأشجار الكبيرة.

٢ ـ التركيب السوطي: تستخدم في الاصول التي لاتزيد اقطارها عن ٢ سم وأن يكون الاصل والطعم بسماكة واحدة.

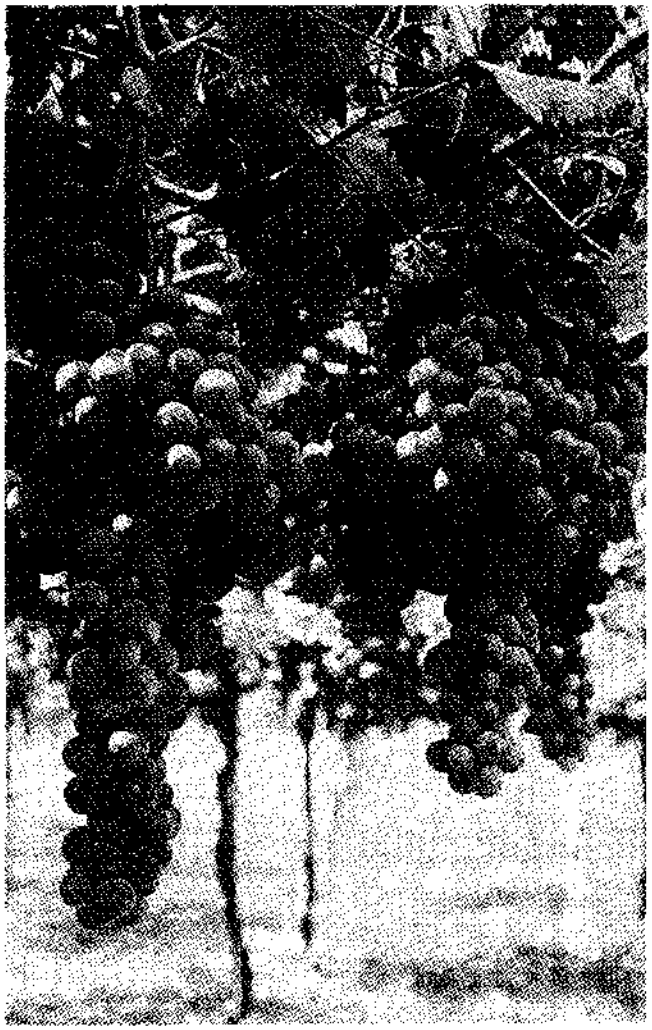
٣ ـ التركيب اللساني: يشبه السوطي الا ان احتمال التحام منطقة التطعيم اكبر لزيادة مساحة الانسجة المتلاصقة.

٤ ـ التركيب القلفي: حيث يركب قلم الطعم تحت قلف الاصل وغيز فيه نوعان آ ـ قلفي طرفي ـ ب ـ قلفي جانبي.

٥ ـ التركيب القمي: وتستخدم في حالة تجديد الاشجار المسنة.

٦ ـ التركيب القنطري (الجسري): وتستخدم لمعالجة الاشجار التي تضررت سوقها بفعل الامراض والقوارض.

٧ ـ التركيب الدعامي: ويجري عند اصابة جذور النبات ببعض الامراض فيقل امتصاصها للماء والعناصر الغذائية.



المراجع

١ ـ ابن بصال: القرن الثاني عشر ميلادي، الفلاحة.

٢ ـ ابن حجاج الاشبيلي: القرن الحادي عشر ميلادي، المقنع في الفلاحة.

٣ ـ مفتاح الراحة لاهل الفلاحة، لمؤلف مجهول، القرن الثامن الهجري.

٤ ـ د. محمود حموي، د. عبد العزيز ديوب ١٩٨٦ ـ اساسيات الخضار والفاكهة جامعة حلب ـ كلية الزراعة.

٥ ـ د. عدنان حاج حسن ١٩٨٠ ـ اساسيات الفاكهة الجزء الثاني ـ جامعة حلب ـ كلية الزراعة.

٦ ـ د. يحيى سليمان ١٩٧٩ ـ اساسيات الفاكهة ـ الجزء الاول ـ جامعة حلب ـ كلية الزراعة.

٧ـ Philip Mcmillon Browss, plant Propagation. London. 1985.

التحضيرات الجارية لعقد المؤتمر الفني الدوري الثاني عشر للاتحاد

ضمن إطار التحضيرات الجارية لعقد المؤتمر الفني الدوري الثاني عشر للاتحاد ، والذي سيعقد في بيروت العاصمة اللبنانية خلال شهرايلول/سبتمبر من هذا العام ، فقد شكلت نقابة المهندسين اللبنانيين اللجان التنظيمية والتحضيرية اللازمة والتي بدأت عملها اعتباراً من شهر آذار/مارس الحالي من أجل تحديد مكان إقامة الوفود المشاركة وإجراء الحجوزات الفندقية وتحديد مكان عقد جلسات المؤتمر والتهيئة لحفل الافتتاح والذي سيجري برعاية كريمة من فخامة السيد الياس الهراوي رئيس الجمهورية .

هذا ومن الجدير بالذكر أن عدداً كبيراً من وزارات الزراعة في الأقطار العربية قد طلبت المشاركة بأعمال المؤتمر الذي سيعقد تحت عنوان «التكامل العربي في مجال إنتاج المحاصيل الاستراتيجية لتحقيق الأمن الغذائي العربي» . كما سيشارك بالمؤتمر عدداً من المنظمات والهيئات العربية والدولية إضافة للباحثين والدارسين العرب المرشحين من نقابات المهندسين الزراعيين في الأقطار العربية .

ومن أهم الجهات التي طلبت المشاركة في المؤتمر حتى الآن :

- وزارة الزراعة في جمهورية مصر العربية .
- وزارة الزراعة في السلطة الوطنية الفلسطينية .
- وزارة الفلاحة في الجمهورية التونسية .
- وزارة الزراعة في المملكة الأردنية الهاشمية .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية .
- وزارة الفلاحة في الجمهورية الجزائرية .
- المركز الدولي لبحوث المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ايكاردا) .

اجتماعات الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد)

عقد الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد) دورة اجتماعاته العشرين في روما خلال الفترة ٢٠ - ١٩٩٧/٢/٢١ .

وقد وجه رئيس الصندوق الدعوة للاتحاد لحضور دورة الاجتماعات بصفة مراقب وقد مثل الاتحاد في دورة الاجتماعات كل من الزميل محمد بلحاج عمر رئيس الدورة الحالية للاتحاد والزميل زكريا الخطيب أمين الصندوق .

المؤتمر الأول للأحزاب العربية

عقد في عمان بالمملكة الأردنية الهاشمية المؤتمر الأول للأحزاب العربية خلال الفترة ١٦ - ١٨ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٦ . وبدعوة من اللجنة التحضيرية للمؤتمر فقد حضر المؤتمر وشارك في فعالياته الزميل محمد بلحاج عمر رئيس الدورة الحالية للاتحاد والزميل حسن جبر الأمين العام المساعد نقيب المهندسين الزراعيين الأردنيين ممثلين عن الاتحاد .

اجتماعات المكتب التنفيذي للإتحاد

يعقد المكتب التنفيذي للاتحاد اجتماعاته السابعة والاربعين في الخرطوم خلال الفترة ٢٣ - ١٩٩٧/٤/٢٤ . وسيناقش في دورة اجتماعاته الاجراءات التحضيرية المتخذة لعقد المؤتمر الفني الدوري الثاني عشر للاتحاد المقرر عقده في بيروت خلال شهر ايلول/سبتمبر القادم كما سيناقش عددا من الامور الهامة المدرجة على جدول أعماله .

ومن الجدير ذكره ان الهيئة الادارية للجمعية العربية للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية سوف تعقد دورة اجتماعاتها السنوية مرافقة لاجتماعات المكتب التنفيذي للاتحاد في الخرطوم لمناقشة خطة عملها لهذا العام ومناقشة النشاطات والندوات التي نفذتها فروع الجمعية في مختلف الأقطار العربية .

مؤتمر قمة الغذاء العالمي

وجهت اللجنة التحضيرية لمؤتمر قمة الغذاء العالمي الدعوة لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب للمشاركة في أعمال المؤتمر الذي عقد في روما خلال الفترة ١١ - ١٩٩٦/١١/١٥ ممثلاً عن المنظمات غير الحكومية في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا .

وتلبية لهذه الدعوة فقد شكل الاتحاد وفده المشارك في المؤتمر من الزملاء :

محمد بلحاج عمر	رئيس الدورة الحالية للاتحاد
طارق التل	رئيس الدورة السابقة للاتحاد
عبد السلام الدباغ	الأمين العام المساعد للاتحاد

والكاتب العام في جمعية المهندسين الزراعيين المغاربة .

تشكيل اللجان الفنية الدائمة

عملاً بالنظام الأساسي للاتحاد ومواد النظام الداخلي فقد أصدر الأمين العام للاتحاد القرارات الخاصة بتشكيل اللجان الفنية الدائمة للاتحاد .

وقد تضمنت هذه القرارات أسماء أعضاء اللجان المشكلة والتي ضمت كل منها الاختصاصيين والفنيين من مختلف المنظمات الأعضاء بالاتحاد وفقاً لتخصص كل لجنة وهذه اللجان هي :

- لجنة البحوث العلمية الزراعية .
- لجنة التعليم والتدريب والإرشاد الزراعي .
- لجنة التخطيط والتنسيق والتكامل الزراعي .
- لجنة الاصلاح الزراعي واستصلاح الاراضي وتعميرها .
- لجنة تنمية الثروة الزراعية وموارد المياه .
- لجنة تعريب وتوحيد المصطلحات الزراعية .
- لجنة حماية البيئة الزراعية .
- لجنة الشؤون النقابية .
- لجنة الاعلام والنشر .

وقد حددت مهام هذه اللجان على النحو التالي :

١ - إعداد الدراسات الفنية على المستوى القومي في مجال تخصص عمل اللجنة والتي يتم تكليفهم بها من قبل المكتب التنفيذي أو الأمين العام للاتحاد ، للمشاركة بها في المؤتمرات الأخرى التي تعقدها المنظمات والهيئات العربية والدولية ويدعى اليها الاتحاد للمشاركة بأعمالها .

٢ - تقييم الدراسات الفنية التي تقدم من قبل الزملاء الاختصاصيين في الأقطار العربية للمشاركة بالمؤتمرات الفنية أو الندوات المتخصصة التي يعقدها الاتحاد .

٣ - تمثيل الاتحاد في المؤتمرات والندوات العلمية المتخصصة التي يدعى إليها من قبل الهيئات والمنظمات العربية والدولية وتقديم أوراق عمل علمية لها .

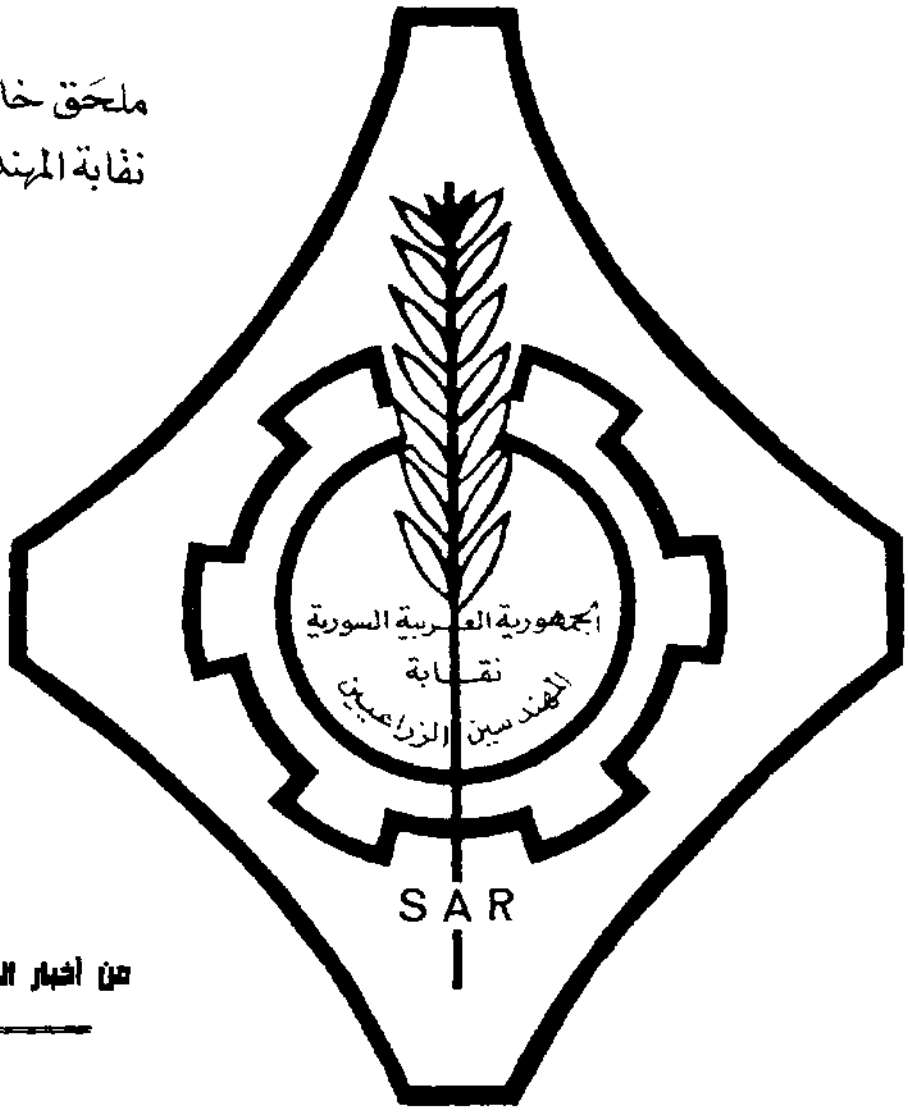
٤ - تقديم الخبرات الزراعية والاستشارات الفنية حين الضرورة بتكليف من الأمين العام للاتحاد .

٥ - المشاركة في وضع محاور عمل المؤتمرات الفنية والندوات العلمية التي يعقدها الاتحاد .

٦ - دراسة الصعوبات والعقبات التي تواجه القطاع الزراعي العربي والتي يكلف الاتحاد باقتراح التوصيات والحلول الملائمة لتذليلها .

٧ - المشاركة في تنفيذ الأعمال التي يقررها المجلس الأعلى للاتحاد في مجال تخصص كل لجنة وبتكليف من الأمين العام للاتحاد .

ملحق خاص بأخبار نشاطات نقابة المهندسين الزراعيين في سورية



من أخبار النقابة وفروعها بالمحافظات

السويداء

● بعد أن انتهت أعمال الإكساء والسور الخارجي لدار المهندسين الزراعيين في السويداء والمؤلف من أربعة طوابق . سيجري إفتتاحه رسمياً في السابع من نيسان بمناسبة العيد الذهبي لذكرى ميلاد الحزب .

وسيجري تدشين المبنى بهذه المناسبة الهامة بحضور كل من الرفيق أحمد قبلان رئيس مكتب الفلاحين القطري والسيد محافظ السويداء .

حماه

● أعد مجلس الفرع خطته الثقافية والإجتماعية لهذا العام وقد تضمنت الخطة الثقافية إقامة عدة ندوات ومحاضرات ثقافية والإحتفال بذكرى ثورة الثامن من آذار المجيدة وإعداد احتفالات ثقافية وخطابية بمناسبة العيد الذهبي لذكرى تأسيس حزب البعث العربي الإشتراكي .

الحسكة

● ناقش مجلس الفرع المصورات والمخططات الأولية للمبنى الجديد للفرع والمؤلف من أربعة طوابق بمساحه إجماليه وقدرها ألف متر مربع تقريباً حيث سيخصص أحد هذه الطوابق كمقر للفرع فيما تترك الطوابق الأخرى للإستثمار كمكاتب ومطعم سياحي . وسيمول مشروع المبنى الجديد من صندوق التقاعد . حيث تم بيع المبنى القديم لمؤسسة التأمينات الإجتماعية .

● بعد أن انتهت الدراسات الإنشائية والمعماريه والكهربائية لمشروعي بناء الوحدات الهندسية الزراعية في كل من الشداوي والمالكيه . يجري حالياً إعداد إضبارة الترخيص لهذه الأبنية تمهيداً لبدء تنفيذها . حيث من المتوقع انجازها خلال العامين القادمين .

ويتألف كل مبنى منها من طابق أرضي يحتوى على عدد من المحلات التجارية وطابق واحد كمقر للوحدة الهندسية وبعض المكاتب للإستثمار . سيعود ريع هذه الأبنية لصالح صندوق التقاعد .

● يتابع مجلس الفرع المشروعات الزراعية القائمة في المحافظة في مواقع قليعه ورجعان والميزان وعرب شاة البعلية وكذلك مشروع مركده المروي . حيث حالة النباتات جيده بعد موجة الأمطار الغزيرة التي هطلت بالمحافظة والتي تلت موجة الصقيع التي تعرضت لها تلك المشاريع .

اللاذقية

● عقد مدراء مراكز تداول المواد الزراعية اجتماعاً في مقر الفرع باللاذقية برئاسة الزميل معلا معلا رئيس الفرع وبحضور الزميل شادي لبس رئيس لجنة المشاريع تم في الإجتماع مناقشة الصعوبات التي تواجه مراكز البيع وتم فيه تقديم عدد من المقترحات لضمان حسن سير العمل فيها .

حلب

● تستمر أعمال الإكساء في مشروع بناء خزانة التقاعد في السبيل حيث تجري حالياً أعمال الدهان والبلاط وهي الأعمال الأخيرة في المشروع الذي يبلغ مساحته الطابقية بحدود الف متر مربع تقريباً .

ومن المتوقع لهذا المشروع أن يدخل قيد الإستثمار في نهاية العام الحالي والذي سيؤمن مورداً هاماً لصندوق التقاعد .

حمص

● يجري العمل بوتيرة عالية في مبنى حي الأربعين العائد لصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين والمؤلف من سبعة طوابق ويضم عدداً من المحلات التجارية والمكاتب ومقر جديد للفرع .

ومن الجدير ذكره أنه قد تم في التصاميم مراعاة جمال المبنى وإعطاءه اهتمام كبير ليكون من المباني المتميزة في حمص حيث تبلغ المساحة الطابقية فيه بحدود ألف متر مربع .

● استكملت الدراسات النهائية لمشروع نادي ومسبح ومقصف المهندسين الزراعيين في حمص والذي يشاد بالقرب من مدينة حمص .

● يتابع مجلس الفرع نشاطاته المتعددة الثقافية والإجتماعية باهتمام بالغ وقد وضع خطة غنية لموسم هذا العام . إضافة لمتابعته تنفيذ عدد من المشروعات الزراعية العامة في المحافظة مثل مزرعة التفاح في موقع ضهر القصير ومشروع إنتاج العسل وتربية النحل ومشروع إنتاج الأزهار ونباتات الزينة .

دير الزور

● يتابع الفرع العمليات الزراعية الضرورية للمشاريع الزراعية التي يقوم بالإشراف على تنفيذها في المحافظة في كل من خربكة والبيضة ، وحالة المحاصيل جيدة حتى الآن بالرغم من موجة الصقيع التي أصابت المحاصيل المزروعة في المشروعين المذكورين .

● تم الإنتهاء من محاسبة مراكز بيع وتداول المواد الزراعية التابعة لنقابة المهندسين الزراعيين في المحافظة والتي بلغت حصة النقابة في أرباحها السنوية لعام ١٩٩٦ حوالي مليون وثلاثمائة ألف ليرة سورية .

درعا

● يتابع مجلس الفرع بدرعا الأعمال الزراعية للمشروعات الزراعية التي يشرف على تنفيذها بالمحافظة إضافة لمشروع تربية النحل . والتي تحقق عائداً سنوياً هاماً لصندوق التقاعد .

كما يتابع المجلس الإهتمام بمراكز تداول المواد الزراعية ومحاسبتهم عن عام ١٩٩٦ ومعالجة الصعوبات التي تعترض عملهم .

دور البذور في نقل الأمراض النباتية والأوبئة

اعداد المهندس حسن عبد الحامد — مصلحة زراعة اعزاز — مديرية الزراعة بحلب

تلعب البذور الناقلة للأمراض النباتية فطرية ـ بكتيرية ـ فيروسية مايكوبلاسما دوراً هاماً في انتقال الأمراض من مكان إلى آخر وفي جميع أنحاء العالم متخطية بذلك كافة الحواجز والعوائق من جبال ومحيطات ووديان عبر التجارة الدولية وتحتفظ البذور المصابة بقدرتها الحيوية وتبقى صالحة للانبات لفترة طويلة . إذاً فهي تساهم في نقل الأمراض من المناطق المصابة إلى المناطق السليمة وتكمن خطورة الأمراض المنقولة عن طريق البذور للاسباب التالية .

١ ـ سهولة تداولها . إذ يمكن للانسان ان يحمل كمية من البذور في جيبه أو في أي حقيبة واحتمال ان تكون هذه البذور مصابة .

٢ ـ عدم ظهور الأعراض المرضية على البذور المصابة إلاّ في حالات نادرة حيث تظهر بصورة سليمة وبصحة جيدة .

٣ ـ كمية البذور المصابة قليلة جداً ضمن الارساليات الزراعية بحيث اذا أخذت عينة أو مجموعة عينات ممثلة للارساليات وفحصت هذه العينة فاحتمال خلوها من الأمراض وارد مما يسمح بدخولها إلى الدول المستوردة وقد تكون هذه البذور مصابة .

٤ ـ صعوبة الكشف عن بعض الأمراض وخاصة الفيروسية عن طريق البذور لذلك لابد أثناء استيراد البذور من الدول المصدرة من قيام لجنة بفحص المحصول الاصلي في بلد المنشأ وكذلك استنبات بعض البذور واجراء بعض الاختبارات عليها حيث يتم أخذ عينه عشوائية وإجراء الاختبارات اللازمة للبذور ويتطلب أجهزة تكنولوجية متطورة وكذلك فنيين مختصين لذلك نجد أن معظم مراكز الحجز الزراعي في دول عديدة وخاصة الدول النامية تعاني من نقص في المخابر المجهزة والفنيين المختصين .

طرق انتشار الأمراض عن طريق البذور :

١ ـ تعتبر البذور مصابة إذا كان المسبب المرضي داخل البذرة .

٢ ـ إذا كان المسبب المرضي خارج البذرة بشكل أبواغ أو خيوط من المايسليوم .

٣ ـ إذا كان المسبب المرضي موجود مع المواد المختلطة مع البذور مع بقايا الحصاد أو مع الاتربة لذلك يجب على العاملين في مراكز الحجر الزراعي الإلمام بطرق انتقال الأمراض الفيروسية عن طريق البذور ويمكن ايجازها بالتالي .

١ ـ النقل عن طريق الاصابة داخل البذور وفيها تبدو البذور الجافة سليمة وبصورة جيدة وقد يكون الفطر ساكن ضمن طبقات الحبة أو تحت غلاف البذرة والأمثلة على ذلك أمراض الفيوزاريوم الفومالسركسيورا وقد يوجد المرض على غلاف البذرة من الداخل بعد نزعه مثال على ذلك بذور الذرة الصفراء المصابة بـ Collito Tricum ويمكن أن يكون المرض داخل الجنين مثل مرض التفحم السائب على القمح والشعير .

أما الأمراض البكتيرية تنتقل داخل غلاف البذرة ونادراً عن طريق الجنين فمثلاً العفن الاسود على العائلة الصليبية Xqnthomona بالنسبة للأمراض الفيروسية غالباً ما تنتقل عن طريق الجنين ففيروس الدخان T.R.S.V ينتقل عن طريق بذور فول الصويا .

٢ ـ عن طريق التلوث الخارجي للبذور : يمكن أن يتواجد بشكل أبواغ أو أجزاء من المايسليوم مثل أمراض الألترناريا والفيوزاريوم والكثير من أمراض التفحم وبعض الاصداء . هذه الامراض الفطرية يمكن الكشف عنها عن طريق الفحص تحت المخبر أو عن طريق ماء الغسيل ما عدا بعض فطريات أمراض التفحم والاصداء التي تحتاج الى فترة حضانة ولا يمكن كشفها مباشرة .

أما الامراض البكتيرية والفيروسية التي تنتقل عن طريق التلوث الخارجي مثل تلوث بذور البندورة بـ X vescator وبذور البندورة تقوم بنقل فيروس الدخان وأثناء انبات البذور يبقى مرتبط هذا الفيرس بالاوراق الفلقية وتظهر الاصابة بعد الانبات .

٣ ـ الانتقال عن طريق المواد المختلفة بالبذور مثل أمراض البياض الزغبي وبعض الأمراض البكتيرية .

ـ دور الحجر الزراعي والعوامل التي تعيق تطبيق التشريعات والقوانين التي تؤثر على عمليات فحص البذور .

جرت بعض المحاولات لوضع قوائم للأمراض النباتية التي تنتقل عن طريق البذور إلّا ان معظم الدول وخاصة العالم الثالث لا تستطيع تطبيق هذه التشريعات للاسباب التالية .

١ ـ عدم ظهور الاعراض الظاهرية على البذور وبالتالي عدم التعرف على المسببات المرضية تعتبر من العوامل المحددة لتطبيق قانون الحجر الزراعي .

٢ ـ لا توجد طرق موحدة لفحص البذور في معظم الدول وبعضها يعتمد على طرق تقليدية .

٣ ـ عدم توفر المختبرات المختصة والفنيين والمختصين .

٤ ـ ارتفاع الكلفة المادية للاختبارات المتطورة عند فحص البذور .

٥ ـ وجود نسبة منخفضة جداً من البذور المصابة ضمن الارساليات الزراعية المستوردة .

٦ ـ العينات الممثلة للإرساليات قد لا تمكن من كشف الاصابات المرضية .

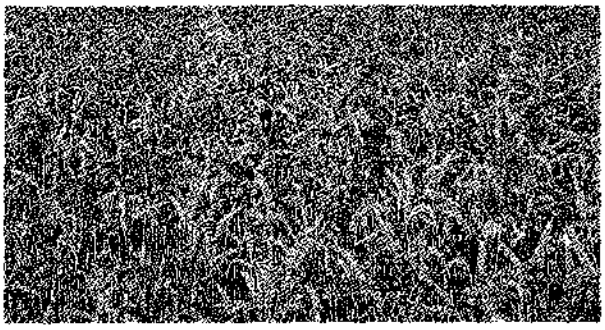
٧ ـ صعوبة بعض الاحتياطات الواجب اتخاذها حيال الأمراض الفيروسية وبعض الأمراض الاخرى مما أدى إلى اهمالها وعدم الأخذ بها وبالتالي تسربها إلى الدول المستوردة .

٨ ـ انخفاض مستوى كفاءة السياسة الحجرية الزراعية التي تتبعها بعض الدول في تطبيق تشريعات وقوانين الحجر لذلك يجب على الأقطار العربية وخاصة التي تضمن ضمن خطتها التنموية زيادة الانتاج الزراعي أن تقوم باعادة تقييم كافة القوانين الخاصة بالحجر مع وضع برامج فعالة وتزويد المراكز بالأجهزة والاخصائيين في فحص البذور مع اصدار لوائح للأمراض الخطيرة التي تنتقل عن طريق البذور ثم تقسيم الأمراض الى ثلاثة أقسام .

١ ـ أمراض خطيرة وغير موجودة في البلدان المستوردة وإذا دخلت هذه البلدان انتشرت بشكل واسع .

٢ ـ أمراض موجودة في البلدان المستوردة وتأثر على جودة الانتاج .

٣ ـ أمراض غير موجودة في البلدان المستوردة وانما انتشارها محدود عند دخولها يجب على البلدان المستوردة عدم ادخال الامراض في ١ ، ٣ .



بالنسبة لـ ٢ تختلف التشريعات من دولة إلى أخرى بنسبة دخول ارساليات مثال : استراليا تسمح بدخول عينات من الفول حاملة لفيروس موازييك الفول بنسبة ٢٪ وهذه البذور يجب أن تتمتع بنسبة انبات عالية .

طرق الكشف عن الأمراض التي تنتقل عن طريق البذور :

١ ـ فحص مياه الغسيل : حيث توضع كمية من البذور في مزيج من الماء والكحول لفترة معينة ثم يفحص هذا المزيج ونستطيع بذلك الكشف عن أمراض الفيوزاريوم والألترناريا والهلمنثوسبوريوم .

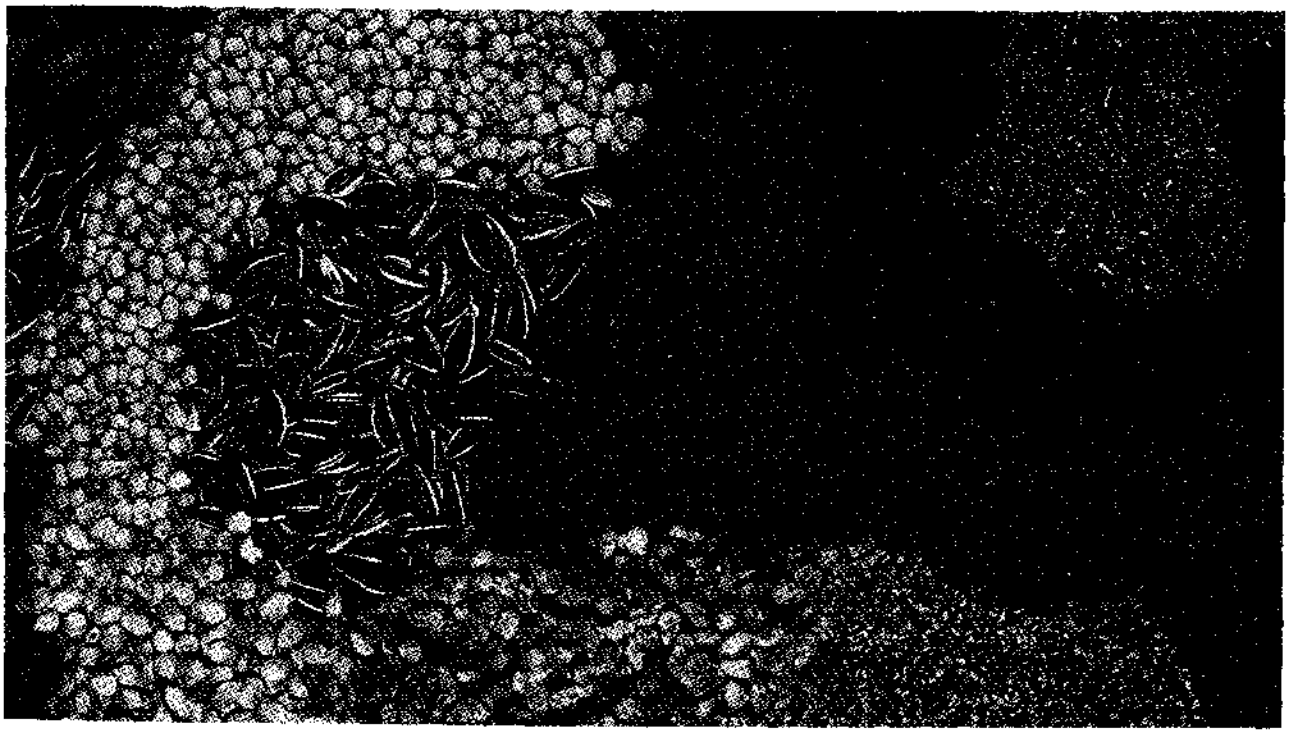
٢ ـ طريقة انبات البذور : توجد عدة طرق لانبات البذور .

١" ـ الانبات فوق ورقة الترشيح : توضع على ورقة الترشيح وفي ظروف مناسبة لنمو البادرات وانبات البذور على درجة حرارة ٢٠ ـ ± ٢° واشعة قريبة من الاشعة فوق البنفسجية وذلك لفحص بذور الحبوب والبقوليات .

٢" ـ ضمن بيئات صناعية مثل بيئة دكستروز البطاطا P D A في هذه العملية يجب تعقيم البذار بمادة هيبوكلوريد الصوديوم لمدة /٥/ دقائق وتوضع بعد ذلك في طبق بتري يحوي على البيئة ودرجة حرارة ٢٠ ± ٢ ولمدة اسبوع وتستخدم للكشف عن أمراض الفيوزاريوم .

٣" ـ طريقة التبريد تشبه طريقة ورقة الترشيح إلّا أنه في هذه الحالة تعرض البذور في البداية على درجة حرارة / ـ ٢٠°/ لمدة ليلة كاملة ثم تنقل كما هو الحال في ورقة الترشيح تستخدم للكشف عن السبتوريا في بذور الشوندر وفي عمليات الفحص الدورية لكشف أمراض الفيوزاريوم والهلمنثوسبوريوم في الحبوب .

٤" ـ الاختبارات التطبيقية (تتبع الأعراض على البادرات) حيث تزرع البذور في تربة معقمة وتوضع ضمن ظروف صناعية



(بيوت زجاجية محكمة) قريبة من الظروف الطبيعية ويجري تتبع الأعراض المرضية على البادرات بعد انبات البذور وهذه الطريقة تحتاج إلى فترة طويلة .

٥"ـ طريقة استخلاص الجنين وتستخدم للكشف عن التفحم السائب في القمح والشعير حيث تؤخذ عينة بحدود ٢٠٠٠ بذرة على الأقل وتوضع في محلول هيدروكسيد الصوديوم لمدة ليلة كاملة وعلى حرارة ٢٥ م° بعد ذلك تمر على غرابيل ذات فتحات مختلفة الأقطار حتى يتم عزل الجنين وبالتالي مشاهدة الفطر أو هيفات المايسليوم .

٣ ـ طريقة الكشف عن الامراض البكتيرية المنقولة عن طريق البذور :

١"ـ الانبات في بيئات صناعية وتستخدم لعزل بكتريا عفن البندورة من بذور البندورة .

٢"ـ التلقيح الميكانيكي للنباتات بواسطة عصير البذور المصابة وتتبع هذه الطريقة في الكشف عن مرض Xanthomonas على الفاصولياء أو يمكن زراعة البذور المصابة في تربة معقمة وضمن البيوت الزجاجية وتتبع الأعراض المرضية على البادرات بعد الانبات .

٤ ـ كشف الفيروسات المنقولة عن طريق البذور

١ ـ التلقيح الميكانيكي للنباتات بواسطة عصير البذور المصابة أو زراعة البذور المصابة في تربة معقمة وضمن الصوب الزجاجية .

٢ ـ الاختبارات المصلية (السيرولوجية) وتستخدم للكشف عن فيروسات البطاطا x,g وفيروس الموزاريك المخطط على الشعير BSMV .

طرق مكافحة الأمراض المنقولة عن طريق البذور

١ ـ الطريقة الكيميائية عن طريق استخدام المبيدات وتقسم إلى :

١ ـ مبيدات ملامسة لمعالجة البذور وللقضاء على الفطريات الملوثة لسطح البذور ومنها المانيب ـ المانكوزيب .

٢ ـ مبيدات جهازية : لمعالجة الأمراض المنقولة داخل البذور ولها دور وقائي وعلاجي حيث يمتص المبيد إلى داخل انسجة النبات ويقوم بحمايتها من الأمراض مثال : البينوميل ـ كاربوكسين .

٢ ـ الطرق الوقائية : والتي تعتمد على تأمين البذور السليمة عن طريق التعاون مع الجهات المسؤولة عن تأمين البذور المحسنة العالية الانتاجية والمنخفضة الحساسية للأمراض وكذلك تطور طرق الكشف السريع عن البذور المصابة .

المراجع

١ ـ الأوبئة والحجر الزراعي جامعة حلب .

٢ ـ النشرات الصادرة عن وزارة الزراعة مديرية وقاية المزروعات .

أهمية عنصر البورون في الانتاج النباتي

بقلم : و . سيجارز
ترجمة وإعداد : م . ابراهيم عبدالله العلو
الرقه ، الجمهورية العربية السورية

في عام ١٩٢٣ حدد علماء النبات البورون كعنصر ضروري لنمو النبات الكامل . يتطلب النبات البورون بكميات صغيرة نسبياً تقل عن كمية العناصر الرئيسة الثلاثة (النتروجين والفوسفات والبوتاس) والعناصر الثانوية (الكالسيوم والماغنيسيوم والكبريت) ولكن هذا العنصر المطلوب بكميات صغيرة لا يقل أهمية عن العناصر الغذائية الأساسية الأخرى ويعتبر نقص البورون الأكثر انتشاراً من بين نقص كافة العناصر النادرة .

وظائف البورون في النبات

تم تعريف عدة وظائف هامة للبورون في النبات ولايزال أمام علماء النبات المزيد من العمل لتقييم المركبات الحرجة لاستقلاب البورون . ومما يصعب حل وظيفة دور البورون ـ بعكس العناصر النادرة الأخرى ـ عدم دخوله طرفاً في أية أنظمة أنزيمية .

يلعب البورون دوراً هاماً في انقسام الخلايا والتلقيح وعقد الثمار وتطور البذور ونقل السكاكر والنشاء وتكون العقد في البقوليات .

نقص البورون في النبات :

يمتلك البورون حركية عالية في الزيليم Xylem ولكنه لا ينتقل بصورة أساسية في اللحاء مما يقترح تراكم البورون في النسج الأقدم . وفي الواقع يكاد لا يوجد أي انتقال للبورون من الأوراق القديمة الى النسج الجديدة عبر اللحاء . عندما يكون البورون الوارد الى النبات غير كاف تتباين أعراض النقص إلى حد كبير بين أنواع النباتات . قد تظهر بعض الأنواع أعراضاً ظاهرية في أعضاء التكاثر فقط . وغالباً قد لا تتشكل الأزهار وربما تسقط بشكل مبكر . وقد لا تعقد البذور نتيجة فشل غبار الطلع في الانتاش .

وفي العديد من أنواع النباتات تتبدى أعراض النقص كمسافات مقصرة بين العقد Internodes ونمو علوي محدود وربما تموت البراعم النهائية بينما تولد البراعم الطرفية فروعاً جانبية يمكن وصف مثل تلك النباتات غالباً بأنها ذات مظهر مدغل أو وردي .

تتباين أنواع النباتات إلى حد كبير في أعراض النقص . وبالتالي من المستحيل إعطاء وصف عام . ويجب تفحص كل نوع بشكل مستقل عن الآخر . هناك تسميات عديدة تطلق على اعتلالات يسببها نقص البورون مثل «عفن القلب» في الشوندر السكري واصفرار الفصة «والقلب الفارغ» في الفستق السوداني والفلين Cork الداخلي في التفاح . ومع تضخم تكاليف الزراعة يحاول المزارعون تجنب أعراض النقص الظاهرة . وعندما تلاحظ أعراض النقص ترافق عادة بانخفاض ملحوظ في الانتاج ويتم تخطيط برامج التسميد عادة للحيلولة دون حدوث ذلك .

لقد منح تطور تحليل النبات المزارعين أداة ماهرة لمراقبة مستويات تغني النبات . وباستخدام هذه التقانة يستطيع الزراع كشف أي عوز غذائي ممكن قبل ظهور الأعراض الظاهرة . ويمكن آنذاك تطبيق المعاملات الناجعة إذا دعت الحاجة لتجنب أية خسارة جدية في الانتاج . توضح البيانات الموجودة في الجدول رقم ١ بعض القيم العامة المتوفرة عن طريق تحليل النبات والتي تعتبر مستويات وافية من البورون في النبات .

ظروف التربة والبيئة التي تؤثر على عوز البورون :

تتباين التربة في مقدرتها على توفير البورون لاستخدام النبات وعادة معدن البورون الأساسي الموجود في معظم التربة الترمالين Otourmaline وهو من سيليكات البورون Borosilicate ويمكن أن يتوفر البورون من خلال تحلل المواد العضوية . والجدير بالذكر أن البورون الموجود في التربة ينغسل بشدة . وتتأثر حركة البورون ببنية التربة حيث يحدث غسل أكبر في التربة الرملية من التربة الطينية . وهذا متوقع لأن البورون المتاح يتوفر عادة كشاردة سالبة الشحنة ولا تتواجد سوى مواضع التصاق قليلة في التربة الرملية الخشنة القوام تقل عن مواقع التربة الطينية الناعمة القوام .

يعتمد معدل الانتقال السفلي للبورون على كمية الماء المرشح عبر التربة .

يتأثر توفر البورون بمقياس PH التربة . يحدث أعظم توفر بين درجة ٥ ودرجة ٧ . وقد تكون التربة الحامضية قليلة البورون المتاح لأن البورات البطيئة الانحلال تتحول الى حمض البوريك القابل للذوبان والرشح بسرعة . وقد ينخفض البورون المتاح في التربة القلوية أو شبه الحيادية بفعل تفاعلات معقدة تحدث في التربة .

تظهر أعراض نقص البورون غالباً في المحاصيل تحت اجهاد الجفاف . وقد يكون انخفاض البورون المتاح خلال فترات الجفاف نتيجة لنشاط ميكروبي متدني والذي يؤدي إلى تحرير ابطأ للبورون عن طريق التحلل أو المادة العضوية . إضافة إلى ذلك قد ينتج عوز البورون بسبب اجهاد الجفاف من مستويات غير ملائمة من البورون في محلول التربة بحيث لا يحدث التدفق الكلي للغذيات عند مواقع امتصاص الجذور . وتفسر هذه العوامل حدوث نقص البورون في أعقاب فترات الجفاف أظهرت عدة أبحاث أن المستويات العالية من الغذيات مثل الكالسيوم والنتروجين والفوسفور والبوتاس في النبات أو التربة وكميتها بالنسبة للبورون قد تحدث عوز البورون . لا يحدث هذا النوع من تداخل الغذيات في ظل استخدام برامج التسميد الملائمة ولكنه يحدث غالباً في محاليل الإدارة المكثفة . يمكن تجنب المشكلة الكامنة لعوز الغذيات المستحث من خلال المحافظة على برنامج تسميد متوازن مترافق بمراقبة أثناء الموسم لمستويات العناصر الغذائية في النبات باستخدام تحليل النبات . ويمكن إجمال الظروف البيئية وظروف التربة التي قد يتسبب عوز البورون فيايلي :

١ ـ تربة خشنة القوام .
٢ ـ مستوى متدني من المادة العضوية (أقل من ٢٪) .
٣ ـ ارتفاع معدل الهطول المطري أو الري الزائد .
٤ ـ عدم توازن Ph التربة أو العناصر الغذائية الأخرى .
٥ ـ الجفاف .
٦ ـ المحاصيل العالية الانتاج التي تستخدم مستويات تسميد كثيفة .

طرق التسميد بالبورون :

يجب توفير دفعات سنوية من البورون في معظم التربة الرملية الخشنة القوام في المناطق الرطبة التي تكون فيها مقدرة تبادل الايونات الموجبة الشحنة أقل من ٥ مليمكافىء/ ١٠٠ غرام .

وتتوفر مستحضرات من البورون يمكن إضافتها إلى كافة أنواع الأسمدة التجارية والعامل الأكثر أهمية الذي يجب أن يسعى إليه المزارع هو التوزع المنتظم على التربة لأن هناك خطأ دقيقاً يفصل بين الكمية الكافية والكميات التي قد تكون سامة .

وفي الواقع تحدث سمية البورون نتيجة التطبيق الزائد والخاطىء يستخدم البورون في معظم بعض المناطق مخلوطاً بالأسمدة أو توزيعها أثناء الفلاحة قبل الزرع ويوضع البورون على عمق ١٥ سم أو أكثر أسفل البذرة . وفي حالات محددة وخاصة من التربة الرملية في المناطق ذات الهطول المطري المرتفع قد ينغسل البورون من منطقة التجذير الفعالة في العديد من المحاصيل الزراعية والبستانية مما يفقده فعاليته .

وبما أن البورون قد لا يتوفر في التربة خاصة في الأراضي الرملية العميقة فقد يستخدم الزراع طرق بديلة للتسميد بالبورون . يمكن توفير البورون في المحاصيل المروية باستخدام الري/ التسميد والنثر مع الأسمدة المخلوطة (جافة أو سائلة) وقد يضاف إلى الأسمدة الابتدائية بمعدل ٠,٢٥ إلى ٠,٥٠ كغ/ هكتار ويمكن خلطه في الخزانات مع المبيدات الحشرية أو الفطرية التي تحتوي على ٠,١ إلى ٠,٥ كغ/ هكتار من البورون لكل استخدام في الاستخدامات المتكررة . وقد يخلط في الخزانات مع بعض المبيدات العشبية . يتطلب النبات مورد مستمر من البورون وبالتالي فان استخدام طريقة أو أكثر من هذه الطرق يفضل غالباً نظراً لفقدان الغسل والظروف الجوية وبنية التربة ومراحل نمو النبات .

لقد ناقشنا في هذه المقالة بعض العوامل الرئيسة التي يتوجب أخذها بعين الاعتبار في تخطيط برنامج لتسميد البورون . ومما لاشك أن الاحتياجات المستقبلية للبورون الاضافي سوف يتضاعف مع دفع المزارعين المحاصيل الى حواف انتاج أعلى عاماً بعد عام . وتجري الأبحاث في كثير من المؤسسات العلمية والجامعات لتحسين وتطوير معرفتنا باحتياجات النبات من البورون وفي بعض نظم الادارة يجب أن يدرك الزراع احتياجات نوع محدد في تربة وظروف بيئية محددة واحتمالات حدوث النقص . ان التخطيط الواعي لبرنامج التسميد بالبورون بالاضافة إلى تحليل النبات أثناء موسم النمو سوف يخفض إلى حد كبير من فرص نقص موارد البورون وتأثيره على تخفيض الانتاج .

الجدول رقم (١)

معدلات مقترحة من البورون ومستويات تحليل النبات المرغوبة

محاصيل فاكهة	كغ/هكتار (بورون)	جزء من المليون (مستوى تحليل النبات)
تفاح	١-٣	٣٠-٥٠
كرز ١	١-٢	٢٥-٦٠
حمضيات	١-٢	٣٠-١٠٠
عنب	١,٥-٣	٤٠-٦٠
احاص	١-٢	٣٠-٦٠
خوخ	٢-٤	٣٠-٦٠
جوز	٢-٤	٤٠-١٠٠
محاصيل حقلية	**كغ/هكتار (بورون)**	**جزء من المليون (مستوى تحليل النبات)**
ـ فول صويا، فستق سوداني، تبغ	٠,٥-١	٢٠-٥٠
ـ بيقيه ، بازلاء	١	٢٥-٥٠
ـ عباد الشمس، ذرة بيضاء، ذرة صفراء، حشيشة برمودا	١-٢	١٠-٢٠
ـ شوندر سكري	١-٣	٣٠-٧٠
ـ قصة	١-٤	٣٠-٧٠
محاصيل خضار	**كغ/هكتار (بورون)**	**جزء من المليون (مستوى تحليل النبات)**
ـ فليفلة	١	٤٠-١٠٠
ـ بطاطا حلوة	١	٢٠-٤٠
ـ ذرة حلوة	١-٢	١٢-٢٠
ـ بطاطا	١-٢	٢٠-٤٠
ـ خس، شمام، بروكولي بروكسل، فريز	١-٢	٢٥-٥٠
ـ فجل	١-٢	٢٠-٥٠
ـ شوندر، بنادورة	١-٢	٣٠-٧٠
ـ خيار	١-٢	٣٠-٦٠
ـ كوسا، فاصولياء ليما	١-٢	٣٠-٤٠
ـ سبانخ، هليون، باذنجان	١-٢	٤٠-٦٠
ـ جزر، جزر أبيض	١-٢	٢٥-٧٠
ـ كرنب، لفت	١-٣	٣٠-٦٠

طرق بديلة لتطبيق البورون :

يجب أن نتذكر أن الهدف من استخدام هذه الطرق الاختيارية هو ضمان توفير البورون للنباتات طوال فصل النمو وتوزيعه بشكل متناسق .

الخيار الأول : التوزيع الورقي :

يمكن إستخدام البورون القابل للانحلال لرش البورون مباشرة على أوراق النبات فهو قابل للذوبان في الماء ويمكن مزجه مع معظم المبيدات الحشرية . ولتخفض الرشات الورقية أثناء فصل النمو من خطر فقدان البورون بالغسل وتساعد على ضمان مورد وافر من البورون طوال فصل النمو للنبات وعند استخدام البورون بالرش على الأوراق من المفضل تقسيم المعدل الكلي إلى استخدامين أو أكثر . يمكن استخدام التطبيق الورقي على العديد من المحاصيل عند الحاجة ويجب أن لا تتجاوز المعدلات ٠,٥ كغ/ هكتار في كل مرة .

الخيار الثاني : المزج مع المبيدات العشبية :

يخلط بعض الزراع البورون القابل للذوبان مع المبيدات العشبية التي ترش قبل الزرع أو قبل الظهور في محاصيل القطن والفستق السوداني وبعض محاصيل الخضار .

وتوفر هذه الطريقة البورون قرب أو على سطح التربة وتخفض من حوادث انغسال البورون اسفل منطقة التجذير الفعالة .

الخيار الثالث : الخلط مع الأسمدة الابتدائية :

يوصي الخبراء باستخدام الأسمدة الابتدائية في نمط ٢×٢ على جانب واسفل البذرة للحصول على أفضل النتائج وأظهرت الابحاث الحديثة امكانية مزج البورون مع الأسمدة الابتدائية وامتصاصها بسهولة من قبل النباتات .

الخيار الرابع : مع مياه الري :

يمكن تطبيق البورون على المحاصيل من خلال مزج البورون القابل للذوبان مع مياه الري وقد ثبت أن هذه الطريقة فعالة للغاية . وبما أن مياه الري تستخدم على عدة دفعات يمكن تقسيم المستوى المقبول من البورون إلى دفعات عديدة . وحسب مصدر المياه فان مياه الري قد تحتوي على كميات هامة من البورون : يجب اختبار مياه الري قبل الاستخدام وفي بعض الحالات يمكن الحصول على كميات كافية من البورون من مياه الري .

FARM CHEMICALS INTERNATIONAL, MARCH 1987

المهندس الزراعي العربي ـ العدد ٤٤ ص ٦٤