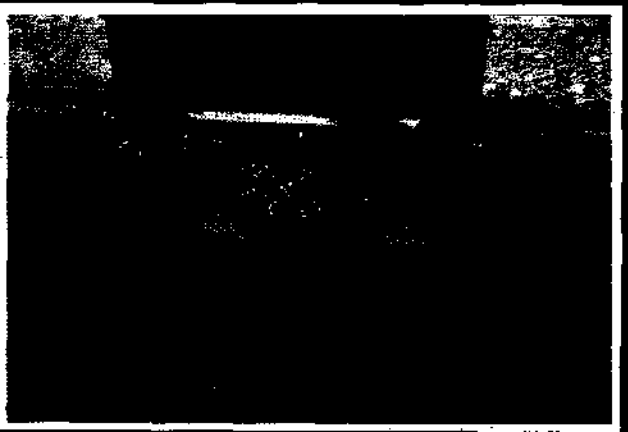
المهندس الزراعي العربي

مجلة فصلية تصدرها الأمانة العامة
لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب بدمش
العدد السادس والأربعون - ١٩٩٨

- تشكيل الدرنات الصغيرة بطريقة الإكثار الخضري الدقيق
- بعض التطبيقات العملية الحديثة للمناعة النباتية في تربية النبا
- نماذج مختلفة من شبكات لنباتين الفاكهة
- التلقيح والإخصاب
- أهمية البوتاسيوم في تعز صيل



المهندس الزراعي العربي

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

• آراء الكتاب لا تعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

نظراً لمحدودية موارد المياه في أغلب أقطار الوطن العربي ، فقد عقدت عدة مؤتمرات وندوات علمية تدعو إلى ترشيد استخدامات المياه والحد من هدرها ، وتطبيق استخدام التقنيات الحديثة في الري الزراعي ، ومنها الري بالرذاذ والري بالتنقيط الخ . .

وفعلاً فقد دخلت هذه التقنيات حيز الإستخدام في عدد من الأقطار العربية ، سواءً في زراعة المحاصيل ، أو الخضروات ، أو الأشجار المثمرة .

وقد كتب الزملاء الدكتور زهير عباسي والمهندس أحمد معروف مقالاً حول بعض النماذج من شبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة والمطبقة على مساحات واسعة من المناطق الشمالية والغربية في سورية ، تجدونه في هذا العدد .

تمتاز دول حوض البحر الأبيض المتوسط بالمناخ الملائم لزراعة الأشجار المثمرة ، وقد انتشرت في هذه الدول زراعة العديد من أشجار الفاكهة لعل من أهمها الحمضيات والزيتون والعنب والنخيل . ويشكل انتاج الفاكهة في هذه الدول معدلات مرتفعة في نسبة مساهمته في الناتج القومي الزراعي .

وتبعاً لهذه الأهمية فقد تعددت البحوث والدراسات في هذه الأقطار بهدف زيادة وتحسين الإنتاجية والنوعية .

ويسرنا أن ننشر في هذا العدد عدة موضوعات تعرض بعض البحوث والدراسات الجارية على الأشجار المثمرة منها تأثير نقص البوتاسيوم على العنب ومقترحات تحسين نوعية زيت الزيتون وظاهرة المعاومة في أشجار الفاكهة والتلقيح والإخصاب عند الكيوي وغيرها من الموضوعات الهامة .

كلمة العدد

المعلوماتية والتنمية الزراعية

يشهد العالم تحولات وتغيرات جوهرية في البنيان الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات بعد أن فرضت التقنيات الحديثة والمكتشفات العلمية وجودها وأصبحت أحد أهم مصادر الثروة والقوة في العالم تتنافس على امتلاكها الدول الكبرى لتسيطر من خلالها على مقدرات وثروات دول العالم الثالث وتتحكم من خلالها في سياسات ومستقبل هذه الدول وربما بات امتلاكها أهم من امتلاك البترول والذهب والسلاح .

ومواكبة لما يشهده العالم من تحول فقد لجأت الدول إلى إقامة الكتل الاقتصادية والتقارب والتفاعل فيما بينها لمواجهة مخاطر النظم الجديدة الطارئة هذه . فقامت بإجراء تغيرات جذرية في التراكب الهيكلية للنظم الاقتصادية والمبادلات التجارية ، وسعت الى التعاون والتنسيق في مختلف المجالات الأخرى لتشمل المجالات العلمية والثقافية والسكانية وغيرها .

ولإتخاذ قرارات صائبة ورسم سياسات تنموية طموحة تقوم على أسس واقعية وسليمة لا بد من وجود قاعدة موثقة من البيانات معتمدة على نظم وأساليب وأدوات متطورة تواكب عصر الحضارة والمعلومات . سيما مع التدفق الهائل للبيانات والمعلومات عبر شبكات الإنترنت والمنظومات التي يسرتها تقنيات الاتصال الحديثة و الأقمار الصناعية .

ونظراً لكون اقتصاديات الوطن العربي تعتمد في مجملها على الإنتاج الزراعي والبترول ، فإن الاهتمام بقضايا التنمية الزراعية والعمل على وضع سياسات وخطط تحقق الأهداف التنموية لا بد لها من الاعتماد على مشروعات ترمي الى تطور قواعد ونظم الإحصاءات والمعلومات الزراعية العربية وتهتم بأساليب جمعها وتبويبها ومعالجتها ونشرها سواء باستخدام تقنيات متطورة أو رفع كفاءة الكوادر العاملة عليها .

إن اتحاد المهندسين الزراعيين العرب انطلاقاً من حرصه على المساهمة الجادة في تنمية وتطوير القطاع الزراعي العربي ، ليدعو الجهات المعنية لدى الحكومات العربية إلى ضرورة التنسيق فيما بينها لإعطاء اهتمام أكبر للمعلوماتية وتوحيد نظم المعلومات وإدارة البيانات الزراعية وتحديد المشاكل والمعوقات التي تواجه المعلوماتية لديها . تمهيداً لإعداد سياسات زراعية وتسويقية تخدم واقعنا وتساعدنا على تحقيق طموحاتنا التنموية في مواجهة الكتل الاقتصادية ومخاطر النظام العالمي الجديد .

الأمين العام

الدكتور يحيى بكور

رقم الصفحة

كلمة العدد ١

● تشكيل الدرنات الصغيرة بطريقة الاكثار الخضري الدقيق لنباتات البطاطا
اعداد الدكتورة راغدة الحمصي (سورية) ٣
● ثمرة الكيوي - زراعة جديدة في لبنان
اعداد المهندسة ماي مزهر (لبنان) ٧
● بعض التطبيقات العملية الحديثة للمناعة النباتية في تربية النبات
اعداد الدكتور حسين عبدالله الدخيل (سورية) ١١
● دور الألياف في صحة الانسان
اعداد الدكتور سلام عدنان الحاج ابراهيم (الأردن) ١٧
● دراسة نماذج مختلفة من شبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة
اعداد الدكتور زهير عباسي والمهندس أحمد معروف (سورية) ١٩
● نقص عنصر البوتاسيوم على شجيرة العنب : الوقاية والعلاج
اعداد الدكتور زكريا حساني ٢٦
● زيت الزيتون ومقترحات لتحسين نوعيته
اعداد الكيميائي طارق اسماعيل كاخيا ٢٨
● دراسة أولية عن التنوع الحيوي في سورية ترصد الأصول الوراثية للقمح والشعير والشوفان
اعداد المهندس خالد اوبري ٣١
● دراسة تشكل القشرة الملحية مخبرياً
اعداد الدكتور محمد وليد كامل ٣٩
● المعاومة في أشجار الفاكهة وكيفية الإقلال منها
اعداد الدكتور جرجس مخول ٤٢
● ظاهرة تدني نوعية ثمار الفاكهة : أسبابها وكيفية الحد منها
اعداد الدكتور عبدالرحمن الشيخ ٤٦
● التلقيح والاخصاب عند الكيوي
اعداد الدكتور أنور الإبراهيم ٤٩
● أهمية البوتاسيوم في تغذية نباتات المحاصيل
اعداد الدكتور عبدالرحمن الشيخ ٥٤
● من أخبار الاتحاد ٥٦

تشكيل الدرنات الصغيرة بطريقة الاكثار الخضري الدقيق لنبات البطاطا Solanum Tubersum

البحث تم في مديرية البحوث العلمية الزراعية
مخبر زراعة الانسجة
القائم بالبحث : الدكتورة راغدة حمصي
اختصاص فيزيولوجيا النبات
عضو أكاديمية أرسطو للعلوم

أهمية البحث :

في الوقت الحاضر تعطى الاهمية الكبرى للطرق البيوتقنية للحصول على درنات بطاطا خالية من الفيروسيات .

هذه الدرنات الصغيرة الحاصلين عليها بطريقة زراعة الأنسجة (In Vitro) هي بمثابة بذار بطاطا خالية من الأمراض الفيروسية ويمكن الاعتماد عليها لزيادة الانتاج وتحسينه كماً ونوعاً لانها ناتجة عن طريقة زراعة القمة الميريستيمية .

الهدف من البحث :

دراسة تأثير طول العقلة الساقية على انتاج الدرنات الصغيرة للبطاطا بطريقة الاكثار الخضري الدقيق للصنف ديامنت .

المقدمة :

الدرنات الصغيرة تتشكل مباشرة من البرعم الموجود في أبط الورقة (البرعم الابطي) تسمى عندئذ الدرنات اللاعنقية الهوائية أو تتشكل الدرنات نتيجة نمو البرعم حيث يعطي استطالة قصيرة تسمى الستالون يشكل بنهايته درنة هوائية أو أرضية وذلك حسب اتجاه نمو الستالون في الاجار نحو الأسفل أو في الهواء نحو الأعلى .

العالم Barker كان أول من كتب تقرير عن تشكيل الدرنات بطريقة الاكثار الخضري الدقيق عام ١٩٥٣ .

ولكن انتاج الدرنات الصغيرة في العقد المتواجدة على ساق نبات البطاطا كان من قبل العلماء Hussey, Harvy, Chandra .

المواد والطرق :

نباتات صغيرة ضمن أنابيب اختبار ناتجة عن طريق زراعة الميريستم القمي للصنف ديامنت ، وهذه النباتات خالية من الأمراض الفيروسية .

تعطي القمة النامية لكل نبات ويعاد زراعتها ضمن أنبوب اختبار يحتوي على الوسط المغذي (MS) لتنمو من جديد وتعطي نبات كامل مرة أخرى يفيدنا لاحقاً في التجارب القادمة .

نقوم بقص الساق الرئيسية للنبات بحيث نحصل على ٥ ـ ٦ عقل ساقية كل عقلة تتضمن جزء من الساق مع ورقة خضراء وبرعم ابطي .

العقل الساقية تقسم إلى مجموعتين ، المجموعة الأولى أيضاً نقسمها إلى ثلاثة أقسام :

القسم الأول : نقص الساق تحت العقدة على مسافة ٤ ملم ، والقسم الثاني : على مسافة ٨ ملم ، والقسم الثالث : على مسافة ١٦ ملم . على أن تكون المسافة الساقية فوق العقدة ٢ ملم لكل من الأقسام الثلاثة .

أما المجموعة الثانية فنقسمها أيضاً إلى ثلاثة أقسام وفق

الترتيب التالي : ٤ ملم ، ٨ ملم ، ١٦ ملم على أن يكون القص فوق العقدة ، أما تحت العقدة فتكون المسافة الساقية ٢ ملم لكل من الأقسام الثلاثة .

يتم زراعة العقل الساقية للمجموعة الأولى وللمجموعة الثانية ضمن أنابيب اختبار سعتها (٥٠ مل) تحتوي على الوسط المغذي (MS) بمقدار (١٠ مل) مضافاً إليه الهرمونات الخاصة المساعدة على تشكيل الدرنات : كينيتين (٠,٤ مغ/ليتر) ، جبريلين (٠,١ مغ/ليتر) ، أوكسين (١ مغ/ليتر) ، أدنين (٠,١٥ مغ/ليتر) ، سكروز ٦٠ ـ ٧٠ غ/ليتر .

الأنابيب بعد عملية الزراعة توضع ضمن شروط خاصة (حاضنة) محكمة بدرجة حرارة ٢٥°م وفترة اضاءة ١٦ ساعة ضوء ورطوبة ٦٠ ـ ٧٠٪ . بحيث تكون الشروط المطبقة واحدة لدى كلا المجموعتين . بعد مرور ٣ أسابيع على عملية الزرع نقوم بالكشف الدوري على هذه الأنابيب ونسجل الملاحظات الهامة من عدد الدرنات وشكلها ومكان توضعها ولونها . التجربة استمرت ثلاثة أشهر .

النتائج :

في الأسبوع الاول والثاني بعد عملية الزراعة لم نلاحظ تشكل درنات عند كلا المجموعتين ، أما في الأسبوع الثالث والرابع والخامس والسادس قد تشكلت الدرنات وفق الجداول التالية :

الوقت	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ٤ ملم	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ٨ ملم	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ١٦ ملم
الأسبوع الثاني	∴	∴	∴
الأسبوع الثالث	٩	١٨	٢٢
الأسبوع الرابع	١٨	٣٨	٤٥
الأسبوع الخامس	١٩	٥١	٦٧
الأسبوع السادس	٢٠	٦٢	٧١

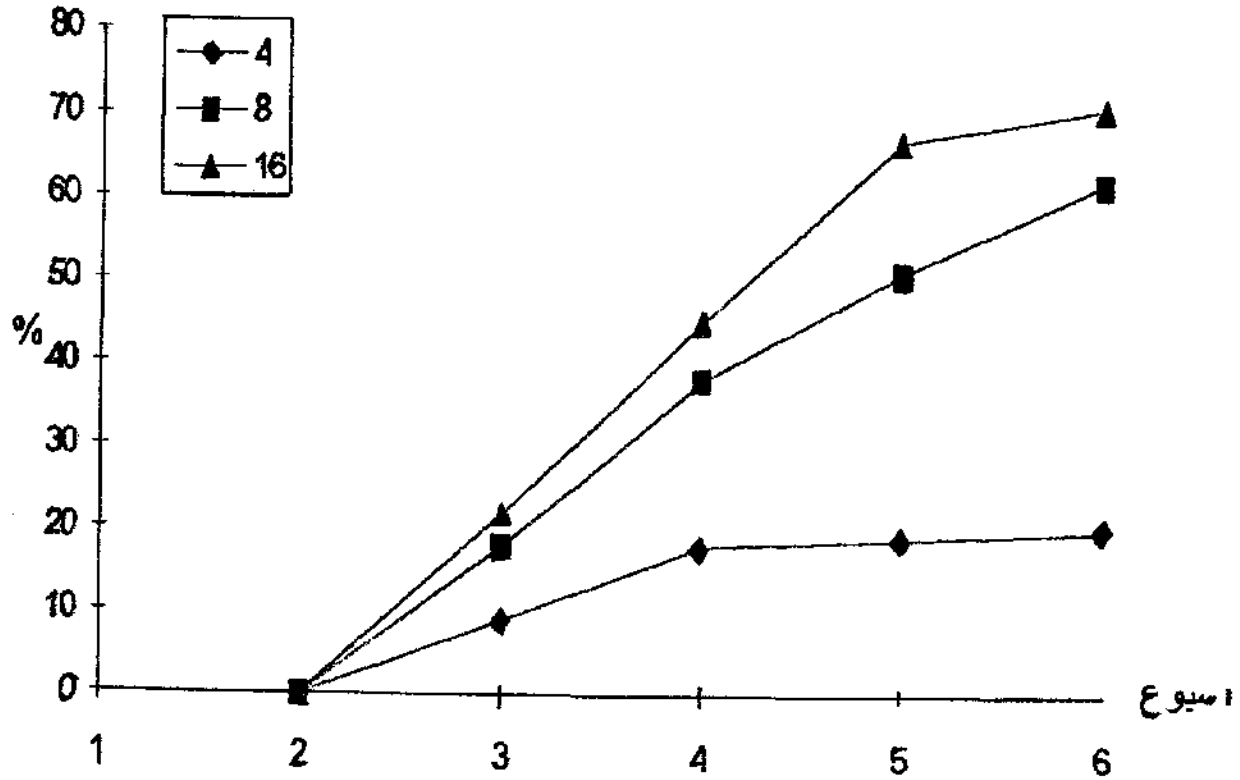
جدول رقم (١) : يبين عدد الدرنات المتشكلة للصنف ديامنت للمجموعة الأولى (العقدة في الأسفل)

الوقت	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ٤ ملم	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ٨ ملم	عدد الدرنات للعقل ذات الطول ١٦ ملم
الأسبوع الثاني	∴	١٣	٥١
الأسبوع الثالث	٣٢	٥١	٧٠
الأسبوع الرابع	٤٠	٦٣	٨٦
الأسبوع الخامس	٤٣	٦٣	٨٦
الأسبوع السادس	٤٣	٦٨	٨٦

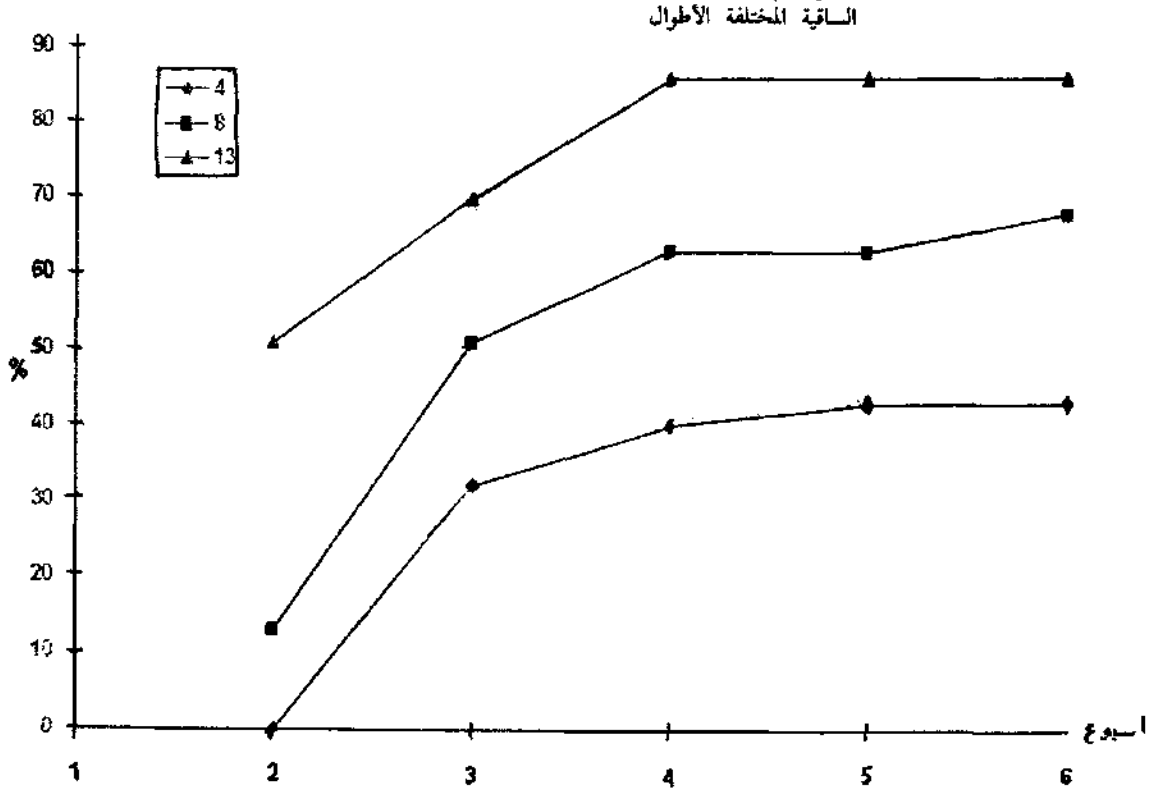
جدول رقم (٢) : عدد الدرنات المتشكلة للصنف ديامنت للمجموعة الثانية (العقدة في الاعلى)

طول الساق (ملم)	الوزن الرطب للدرنات الصغيرة	
	فوق البراعم	تحت البراعم
٤	١٢٥	٩٠
٨	١٣٨	١٤٩
١٦	١٧٨	٢٢٢

جدول رقم (٣) : يبين تأثير طول الساق فوق العقدة أو تحت العقدة على الوزن الرطب (مغ) للدرنات الصغيرة المتشكلة للصنف ديامنت

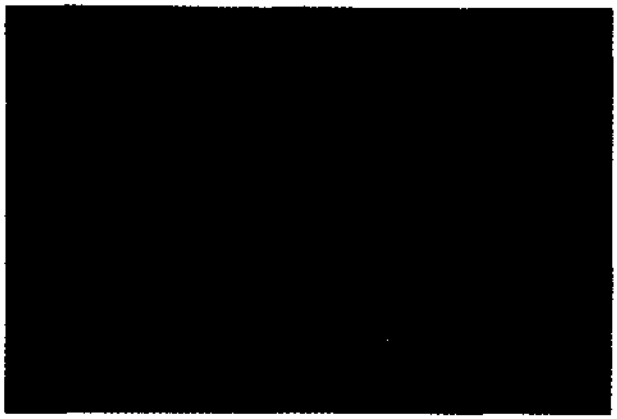


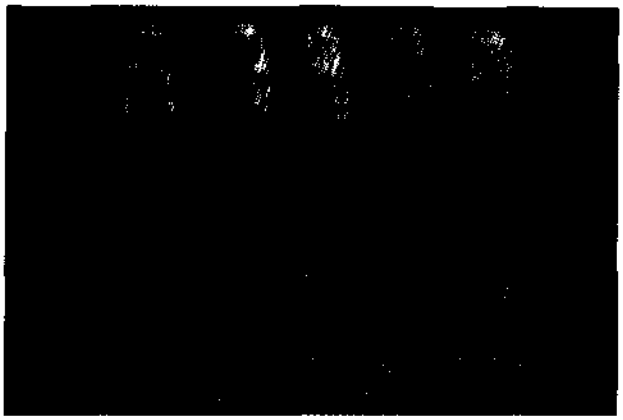
شكل رقم (١) مخطط بياني يبين النسبة للدرنات المتشكلة على العقل الساقية المختلفة الأطوال



شكل رقم (٢) مخطط بياني يبين النسبة المئوية للدرنات المتشكلة على العقل الساقية المختلفة الأطوال

المهندس الزراعي العربي ـ العدد ٤٦ ص ٥





من خلال هذه الجداول الثلاثة يمكننا التوصل إلى النتائج التالية :

١ ـ عندما يكون طول الساق أسفل العقدة (البرعم) أطول أي ١٦ ملم فان البرعم له قدرة أكبر على اعطاء الدرنات ذات وزن رطب أكبر من الدرنات التي يعطيها البرعم الموجود في الأسفل وكذلك يكون عدد الدرنات أكبر .

٢ ـ عملية تشكيل الدرنات تتم بصورة بطيئة والدرنات المتشكلة ذات وزن صغير عندما يكون طول الساق فوق البرعم أطول .

٣ ـ الوزن الرطب للدرنات يزداد عندما يكون الطول تحت البرعم أطول .

ان هذه النتائج هامة جداً من أجل زراعة العقل الساقية بطريقة الاكثار الخضري الدقيق للحصول على الدرنات الصغيرة التي تعتبر البذار الاولية الخالية من الأمراض الفيروسية ، حيث يمكننا نقلها إلى مكان آخر وتصديرها بعد وضعها ضمن أطباق بترى محيطها ٩ سم تعدها للشحن الجوي المخبري ضمن صندوق كرتوني توضع عليه بطاقة يكتب عليها اسم الصنف ، رقم البطاقة الطيران ، الشهادة الفيزيولوجية ، بطاقة للعودة إلى المخبر المنتج لها ، وتاريخ انتاجها .

هذه الطريقة تعتبر سهلة وسريعة ومضمونة وتكاليفها قليلة بالمقارنة مع الطرق الاخرى . فكلما كانت المسافة الساقية للعقلة الموجودة أسفل البرعم أطول كلما كان عدد الدرنات أكبر ووزنها أثقل .

لذلك إذا اردنا الحصول على درنات بكمية كبيرة ونوعية جيدة علينا أن نبقي مسافة ساقية طويلة أطول من ١٦ ملم أسفل العقدة وأعلى العقدة حوالي ٢ ملم والسبب يعود في ذلك إلى أن الساق المتواجدة أسفل العقدة تمتلك سطح امتصاص أكبر بتلامسها مع الوسط المغذي والجذور وتكون أكثر قدرة على أمتصاص المواد المغذية المساهمة في تحريض البرعم على الانقسام والنمو والتمايز لتشكيل الدرنة الكبيرة الحجم .

References:

1- Stallknecht G.F. Farnsworth S. General Characteristies of tuferization of axillay shoots of S.tuberosum cultured in vitro Amer. Potato J.1982. Vol. 59. P.17-32.

2- Hussey G.and Stacey NJ (1984) Factors affecting the formation of in vitro tubers of potato. A.Bot 53: 565-578.

3- Chandra R.Dodds J.H. Tovae P. In vitro tuberization in Potato (Solanum L.) Newsletter. 1988. Vol. 55. P.10-20.

4- Barker W.G.A method for the in vitro culturing of Potato tuber Science. 1953. Vol. 118. P.284.

5- Growth and development regulation in Potato plants. M.:Nauka. 1990.

ثمرة الكيوي

زراعة جديدة في لبنان

اعداد : المهندسة ماي مزهر
هندسة دولة في الزراعة
اختصاص اشجار مثمرة

أخذت ثمرة الكيوي تنتشر بسرعة في السوق اللبنانية ، هذه الفاكهة الغريبة نوعاً ما بالنسبة للبنانيين تعتبر عادية في الأسواق الأوروبية والأميركية .

في ما يلي نورد بعض المعلومات العامة عن هذه الثمرة التي احدثت في السنوات الأخيرة تنافساً حاداً بين البلدان المنتجة لدرجة ان الحديث أصبح دائراً عن «حرب الكيوي» .

تعتبر ثمرة الكيوي أحدث ثمرة هجنت من قبل الإنسان ، تطورت زراعتها يوماً بعد يوم خاصة في البلدان الأوروبية . تم ادخالها العام١٩٨٥[1] إلى لبنان .

أصل نبتة الكيوي وانتشارها :

يعود أصل Actinidia deliciosa إلى الصين ، حيث تعيش في الغابات كنبتة برية تحت خط العرض ٣٠ ، وحيث تعرف أيضاً باسم Yaig Tao . وادخلت أول عينة من هذا النوع إلى أوروبا العام ١٨٤٧ .

ساهمت عدة شجيرات (Pieds) مصدّرة في الصين إلى نيوزيلندة[2] في خلق جميع الأنواع الموجودة حالياًلهذه النبتة .

حالياًعلى الصعيد العالمي تحتل ايطاليا المرتبة الأولى في الانتاج ، تليها نيوزيلندة وتأتي فرنسا في المرتبة الثالثة . (الجدول رقم ١) .

الصفات العامة للنبتة :

تعتبر شجرة الكيوي نبتة متسلقة أو عريشة ثنائية المسكن ، أغصانها ملتفة حيث يبلغ طولها عشرة أمتار . (الصورة رقم ١) .

تحتل جذورها الطبقة السطحية من التربة ، ويصل قطر جذعها إلى ١٠ سم (لنبتة تبلغ من العمر ١٥ عاماً) .

تفقد النبتة أوراقها في فصل الشتاء ، والأوراق بيضاوية الشكل ، عرضها يتراوح من ١٠ سم إلى ١٥ سم ، لونها أخضر قاتم في الجهة العليا وأزغب أبيض من الجهة السفلى .

الزهرة ذات خمس أو ست ورقات بيضاء إلى صفراء اللون ويبلغ قطرها من ٣ سم إلى ٥ سم . (الصورة رقم ٢) .

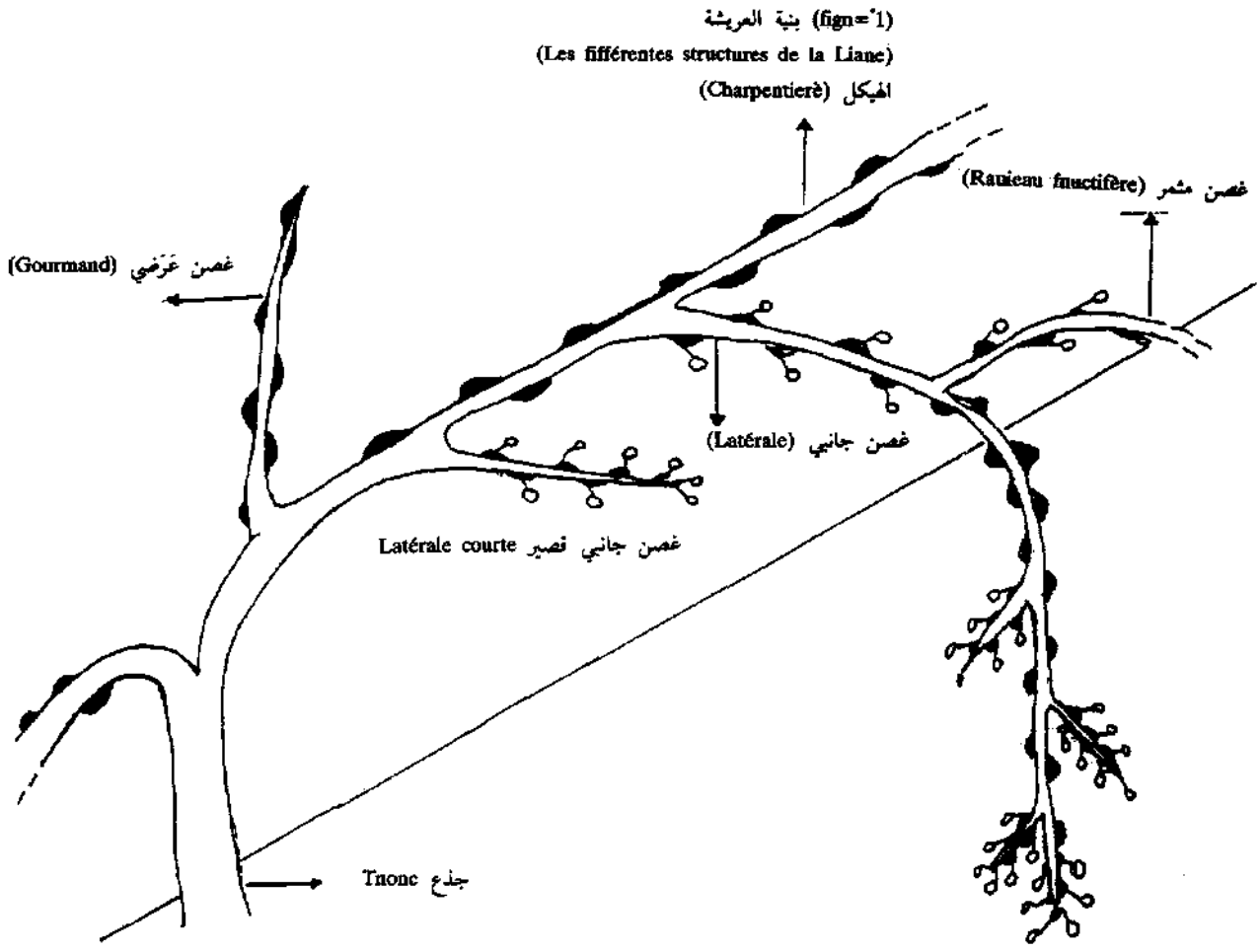
إن ثمرة الكيوي عنبية ، لبية ملتصقة بالشجرة بعلاق يبلغ طوله من ٤ سم إلى ٥ سم ، وهي غنية بالفيتامين «س» (٦ إلى ٧ مرات أكثر من الحمضيات) .

أظهرت التحليلات البيوكيميائية للثمرة النتائج الآتية :

- ماء ٧٨٪ - ٨٥٪ غنية جداً بالماء .
- مادة جافة ١٥٪ - ٢٢٪ نسبة ضعيفة من المعادن .
- بروتينيات ٠,٥ - ١,٥ غرام .
- سكر ٧,٥ - ١٣ غرام .
- حوامض عضوية ١ غرام - ٦ ، ١ غرام .
- دهون ٠,٣ - ٠,٩ غرام .
- بكتين ٠,٣ - ١,١ غرام .
- مواد نسيجية ١,١ - ٢ غرام .
- أملاح معدنية ١٪ .

١ - في بلدة الانصارية .

٢ - أن لفظة كيوي أوجدت من قبل شركة مصدرة في نيوزيلندة ، والكيوي هو الطائر الرمز لهذا البلد .



(RAMONGUILHEM,1984)

وفي دراسة حديثة أجريت في فرنسا تبين أن لثمرة الكيوي خصائص تحد من خطر الأصابة بمرض السرطان[٣] .

المتطلبات الزراعية ، أنواع التربة والمناخ المناسب لهذه الزراعة

الـ Actinidia تتطلب رطوبة سنوية مرتفعة تقدر بـ ٧٧٪ كحد أدنى ، وتعتبر ١٥ درجة الحرارة السنوية المناسبة للنمو .

إن نبتة الكيوي متطلبة للضوء ، لكن الشمس القوية تتسبب أحياناً بحروق على الثمار والأوراق . في فصل الربيع يعتبر الصقيع من أهم العوامل التي تحد من هذه الزراعة .

نبتة الكيوي لا تتحمل تأثير عامل الريح ، لذلك ينصح بزرع مصدات رياح قبل سنتين من البدء بإقامة البستان .

تفضل نبتة الكيوي التربة المرنة ، العميقة والغرينية بـ PH خفيف الحموضة .

التقنيات الزراعية :

- أشكال الضرب

← T» BAR» : أو شكل حرف «T» .

← Pergola : تجليه (خيمة أو سقالات) (صورة رقم ٢) .

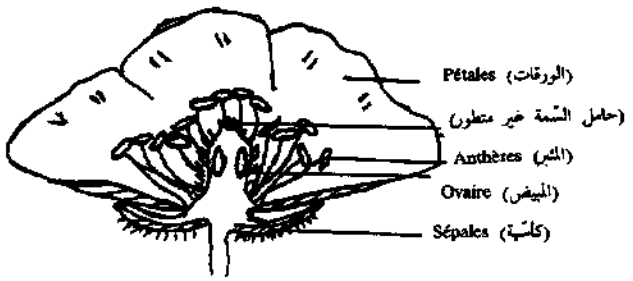
- الري : تتطلب نبتة الكيوي ٨٠٠ م.م من الماء سنوياً على أن تكون هذه الكمية موزعة بانتظام خلال العام .

٣ ـ بتأثير الاسكوربيك المباشر ، والتأثير الغير مباشر الناتج عن تنشيط الـ Interferons في الخلايا المصابة بفيروس .

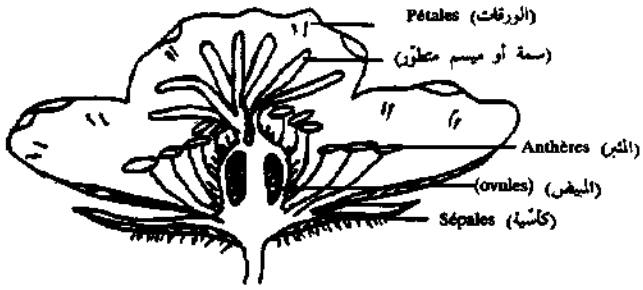
٤ ـ العلامة الدالّة على كمية السكر الموجودة في الثمرة والتي تقاس بواسطة آلة تسمى Refractonietre .

(متقطع طولي لأزهار الـ Actinidia)

(fign=2) Coupes longitudinales des fleurs d'Actinidia



Fleur mâle (الزهر الذكر)



Fleur Femelle (الزهر الأنثى)

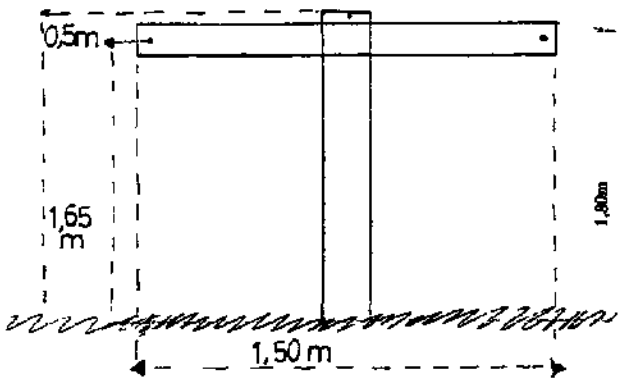
MEZHE 1992

أشكال التقريب (Fign=3)

Modes de Conduite

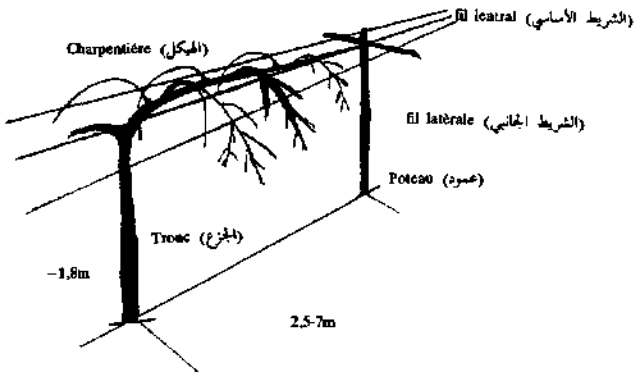
شكل حرف «T»

«T» bar Simple.



(RAMONGUILHEM,1984)

تجلية (خيمة) (Pergola)

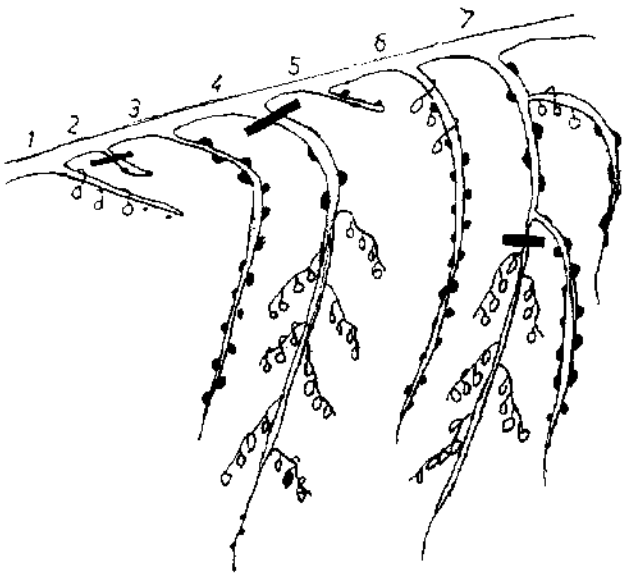


● تخصيب التربة : تقدر كمية السماد المطلوبة للحصول على ٢٠طن/هكتار سنوياً :

١٥٠ وحدة آزوت مجزئة في العام .

٥٠ إلى ٦٠ وحدة فوسفات مجزأة في العام .

Taille d'hiver التقليم الشتوي (fig n=4)



— : مكان التقليم

١ ، ٢ ، ٥ : أغصان جانبية قصيرة .

٣ : غصن جانبي عمره سنة واحدة ، لم ينتج بعد .

٤ : غصن جانبي أنتج ، ولم يعد يثمر .

٦ : غصن جانبي أنتج على السنتيمترات الأولى .

٧ : غصن جانبي أثمر على فروعه الجانبية .

(RAMONGILHEM,1984)

الأول من حفار الساق تتناسب مع محتويات نسج الأوراق واللسينات والجذور من النشاء ، ونسج أعضاء التكاثر من اللجنين .

وتحت تأثير الكائنات الممرضة ، ومنتجات نشاطها الحيوي تنشأ ردود أفعال وتغيرات مختلفة في الخلايا النباتية المصابة ، حيث يجري سحب المواد المتحولة بفعل النشاط الطفيلي من قبل النبات ، ويلاحظ ضمور الخلايا المصابة والمناطق المحيطة بها (الحساسية المفرطة أو ما يسمى بـ (Hypersensibilite) . ويؤدي ذلك إلى إعاقة تقدم الإصابة وتطور العامل الممرض ، وإلى تنشيط وإعادة تشكيل النظام الأنزيمي الموجه مثلاً إلى جعل المواد السامة المعقدة التي يفرزها الكائن الممرض غير ضارة للنبات العائل .

وقد وجد أيضاً أن الإتصالات السيتوبلازمية والنظام الوعائي الناقل في الأعضاء النباتية يمكن أن تنقل المواد المختلفة ، وأن تتابع السيتوبلازم يساعد على نقل المهيجات أو المحرضات إلى عدد كبير من أجزاء النبات وذلك من مكان الإصابة أو الضرر ، ومن ثم إصابة النبات بكامله عملياً ، مما قد ينشط بعض آليات الدفاع الخاصة بهذا النبات . فعند إصابة الخس بالبياض الزغبي Bremia lactucae ظهرت بواسطة (محاثات اختصاصية) مواداً تملك القدرة على منع وانتشار المرض إلى الخلايا المجاورة للخلايا المصابة ، وإلى العصارة الخلوية وهذا ما يعرف بـ (الحساسية المفرطة) أيضاً .

يمكن التخفيف من حدة الأضرار لمختلف الأمراض النباتية بما في ذلك الأمراض الفيروسية ، وذلك بواسطة بعض آليات المناعة الصناعية للنباتات وهي في أطوارها الأولى (صغيرة العمر) . ويتم ذلك عن طريق القيام بعدوى البادرات الصغيرة بمحضر مخفف من العامل الممرض المراد الوقاية منه ، ويعود ذلك إلى ظاهرة (inter ferio)أو ما يسمى بالنشاط الفيروسي التبادلي وهذا يؤدي إلى إعاقة نسخ الفيروسات . وقد تم الحصول على نتائج ايجابية عند استخدام Stamm أو (الأصل الفيروسي) لموزاييك الزهرة (القرنبيط) المؤلف من جذيلتين من الـ DNA وليس من RNA .

وهذا ما تم الحصول عليه أيضاً عند دراسة فيروس موزاييك الدراق وبعض الفيروسات التي تصيب الحمضيات والأشجار المثمرة الأخرى ، والتي تسبب لها تشوهات وقروحاً مختلفة وذلك عند تلقيحها بمحضر ذو سمية خفيفة .

ولوحظ أيضاً أن مناعة التبغ والفاصولياء ازدادت كثيراً إذا ما لقحت بمحضر مخفف من فيروسات نيكروز التبغ والبندورة البرونزي .

وفي مجال رفع المناعة الحيوية (البيولوجية) لبعض المحاصيل ضد الكثير من الممرضات فإنه يستخدم محضرات مخففة من كائنات ممرضة متباعدة وراثياً أو مخلفات نشاطها الحيوي . ويعتقد بأن رد الفعل الدفاعي يتحدد بالتكونات الجديدة من المواد الزلالية (الآحية) وبالتالي توقف نمو وتشكل الفيروسات ، وأغلب حالات المناعة تتعلق بظهور هذه المكونات ، وأن تشكل هذه المواقف يتوقف على مركب DNA المرتبط بالـ RNA لخلايا العائل ، وهذا يعني أن الخلايا نفسها هي التي تبرمج ذلك ذاتياً .

التصورات الحديثة في تفسير آليات المقاومة وما يؤثر عليها من عوامل مختلفة :

إن تعدد أشكال ومظاهر المناعة النباتية للآفات المختلفة تعزى حسب التصورات العلمية الحديثة إلى أسباب متعددة من أهمها :

١ ـ تمتع النبات نفسه بمجموعة من الخصائص الإصطفائية التي تمكنه من صد ومنع هجوم الآفة والتغلب عليها . وتكون عادة البيئة الغذائية والتي هي (النبات العائل) نفسه غير مناسبه لنمو وتطور الآفة مما ينتج عنها ردود أفعال دفاعية للنبات العائل وهذا هو أساس نظرية النقص الغذائي أو (العرقلة الغذائية) أو عدم وجود المواد الغذائية اللازمة لتطورها ونموها .

٢ ـ وجود ما يسمى بالمضادات الحيوية في النباتات المختلفة والتي تلعب دوراً أساسياً في صد وإعاقة ومنع تطور الآفة . ويشبه عمل هذه المواد عمل الصادات الجسمية كما يذكر عالم المناعة (فافيليوف . avilov) .

٣ ـ وفي النهاية هناك ظاهرة التحمل ، والتي تميز الصنف أو النوع النباتي ويظهر ذلك بعد إصابة النبات العائل بالآفة أو بالكائن الممرض والحاق الضرر به ، إلا أنه يعاود نشاطه ونموه ووظائفه المعتادة دون أن يؤدي الضرر الذي أحدثته الآفة الى خسائر كبيرة في المحصول .

وتجدر الإشارة هنا الى أن المقاومة ورد فعل النبات للإصابة يمكن أن تتدخل به عوامل البيئة الخارجية المختلفة التي يمكن أن تتحكم في نمو النبات نفسه ، أو نمو وتطور الطفيل أو المسبب المرضي ، أو نمو وتطور الكائنين معاً .

وتتوقف قدة الآفة في التطفل على نبات ما على خصائص هذا النبات ووجود بعض المهيجات (المُثيرات) للآفة في هذا النبات كالرائحة واللون وغيرها من العوامل ، ورد فعل الآفة على عناصر ومصادر الإثارة تتوقف على عوامل الوسط الخارجي

(حرارة ، رطوبة ، إضاءة . . الخ) وكذلك على مرحلة نمو النبات ، وقوة اتجاه الهواء .

كذلك يمكن أن تتأثر الآفات في حال تغير الوضع العام للنبات ، وخاصة عند إضافة الأسمدة المختلفة ، هذا يؤثر بشكل جوهري على حالة النبات ونموه تماماً . وبعد أن تتدخل الآفة في العائل المضيف فإن التحول من حالة التماس مع العائل المضيف الى مرحلة إحداث الضرر تتوقف على مدى ملائمة الوسط الغذائي ، وعدد الكائنات الممرضة ، ومجموعة الخصائص البيوكيميائية والتشريحية والفيزيولوجية للنبات العائل .

أما فيما يتعلق بتأثير المضادات الحيوية الى محتويات النباتات المقاومة من المواد الفيزيولوجية النشيطة ، أو النقص في المعقدات الغذائية الضرورية .

فمثلاً : أسباب مقاومة الفصة Medicage Sativa لمنّ البازلاء Acyrthosphon pisum تعود الى غياب الغذاء المنبه والمناسب للآفة في هذا النبات والى نشوء تطور مجموعة من الليبيدات الفوسفورية المعقدة في أنسجة النبات تحد من نشاط الآفة وتطورها .

أما طبيعة التأثير بوجود المضاد الحيوي فتظهر في تخريب العمل العادي لمختلف أعضاء وأنظمة الآفة النباتية ، وقد وجد أن هناك حوالي ثمانية مركبات من الأليل (allelon)في أصناف قطن مختلفة وأن البعض من هذه المركبات يخفف كثيراً حتى من نشاط بعض يرقات الديدان القارضة التي تصيب التبغ . وقد قدم العالمان Campbell, Dryer اقتراحاً هاماً حول مقاومة النبات لحشرات المن (Aphidinea) وخاصة من الحبوب حيث ظهر بأن مختلف ما تحت أجناس هذه العائلة تتباين فيما بينها بالنشاط الغذائي وفي عمق دخول ممصاتها في (Phloios) أو قشرة النبات وأيضاً في مستوى تحليلها للبكتين . فعند أصناف الذرة البيضاء (السورغو) وجد أن الأصناف المقاومة لهذه الحشرة يقل مستوى تحليل البكتين لديها بمرتين من الأصناف الحساسة .

إن الأثر الوقائي يمكن أن نصل إليه أيضاً بالطرق الصناعية أو ذلك بواسطة معاملة النبات بما يسمى (antimetabole) ، وقد عثر أن حقن بعض الأنواع النباتية (كالبندورة ، الباذنجان ، القطن ، البطيخ) ببعض المبيدات من مشتقات الأنيلين قد رفعت مناعتهم ومقاومتهم للذبول الوعائي الذي يسبب العامل الممرض . Fusarium oxysporium .sp. وكما هو معلوم فإن المواد التربينية الطبيعية لا تتواجد في أنسجة النباتات السليمة ، إلا أنه لوحظ في أنسجة بعض أصناف الشعير المقاومة لمرض الصدأ الأصفر Puccinia striiformis ، وبعد عزل هذه المادة وتنقيتها من جذور النباتات المصابة وحقنها في البادرات الصغيرة للشعير غير المقاوم لهذا المرض لوحظ ارتفاع قدرته على المقاومة والمناعة .

أما فيما يخص التركيب التشريحي فإن حالة السطح الخارجي لأنسجة النبات تبدي أثراً جوهرياً على تطور العامل الممرض . فقد لوحظ أن فراشات أبو دقيق Plutella maculipennis التي تصيب القرنبيط قد وضعت بيوضها بكميات أقل بعشرات المرات في الأوراق الخضراء القائمة للقرنبيط ، وقد تبين أن سبب قتامة أوراق القرنبيط يعود إلى تغير في تركيب الطبقة الشمعية . وقد وجد أن تركيب الأوراق الزغبية لبعض أصناف البندورة ، يرتبط بقدرة هذه الأصناف على مقاومة Tetranychus urticae ، حيث وجد أن سماكة الزغب أو الشعيرات الدقيقة التي تغطي أوراق البندورة ورؤوس الغدد رفعت نسبة موت هذه الحشرات مما جنب البندورة من الإصابة بها إلى حدٍ كبير . وقد وجد أيضاً أن مقاومة البطاطا لمرض اللفحة المتأخرة Phytophthora infestans يرتبط بخصائص الجدار الخلوي لنبات البطاطا ، وكذلك مقاومة التفاح لمرض الانتراكنوز يرتبط بخصائص بناء قلف الثمار وأنسجة العديسات (Ienticellae) . وقد تم الكشف عن آلية وقائية هامة لبعض أصناف الخيار من حيث قدرته على مقاومة مرض الانتراكنوز Colletotrichum lagenarium حيث ظهر أن إعداء الورقة الحقيقية الأولى بالمرض ساعدت على ظهور المناعة عند بقية الأوراق الأخرى لهذا المرض . وهذا ما ينطبق أيضاً على مقاومة الزيتون لمرض تبقع عين الطاووس Cyclococnium oleagineum . وتعتبر عملية الإسراع في تكون اللجنين في الخلايا بعد عملية الإعداء بالعامل الممرض أحد أسباب المناعة في هذه الحالة ، حيث أن تطور العامل الممرض يتحدد عندما يتثبت لجنين الأنسجة الخلوية . وقد وجد أن

معاملة بشرة النسيج النباتي بأمس اللجنين قد أدت إلى زيادة تكون تثبت اللجنين في هذه البشرة ، وهذا ما أدى بالتالي إلى إنخفاض قدرة أجهزة العامل (الكونيدات وأعضاء الإلتصاق Appressorium) المسبب لمرض الإنتراكنوز في اختراق الجدار الخلوي للنبات . إن المواصفات التشريحية والمور فولوجية تولى أهمية كبيرة في اصطفاء وتربية واستنباط الأصناف النباتية المقاومة وكثيراً ما تستخدم ميزة (سدول الأوراق) في هذا المجال حيث وجد أن سدول أوراق سوق البطاطا يساعد على إعاقة ومنع تحرك الآفات المختلفة عليها وهذا ما يحد كثيراً من نشاطها وبالتالي إصابتها للبطاطا .

ووجد أن ملامسة الآفات للغدد الصمغية أو التي تفرز مواداً لزجة وغروية يؤدي إلى تجمع هذه المواد في فم الآفة وأجهزتها الحركية مما يعيق تحرك الآفة والإلتصاق بالأوراق ، وهذا ما لوحظ على حشرة المنّ التي تصيب البطاطا Solanum berthaultii إن وجود المواد اللزجة المفروزة من الغدد الصمغية الموجودة على الأوراق والسوق تعتبر من العوامل الرئيسية للمناعة أو المقاومة حتى عند الأنواع البرية للبندورة Lycopersi-cum pennellii للعناكب من نوع Trialeuyodes Vaporariorum وتختلف طبيعة العلاقة التبادلية في ما بين العامل الممرض والنبات ، وذلك في وجوه عديدة ، ويظهر هذا الإختلاف على النبات وأنسجته . وكما أن العمليات البيوكيميائية متباينة فإن ردود أفعال النبات على هذه العمليات متباينة أيضاً . ومثالنا على ذلك أنه عند العدوى بالفيروسات فإنه في حال تهيأ النبات للمقاومة يجري انخفاضاً هاماً في العدوى البدائية (الأولية) ، مما يمنع من تخريب الفيروس للخلايا النباتية والقضاء عليها بشكل كامل أو بشكل جزئي .

ولهذا فإن مجموعة الظواهر الأولى تحتل أهمية كبيرة ، فقد وجد أنه تتشكل أكثر من (١٠) أنواع من المواد الزلالية في أوراق التبغ تشارك في آلية الدفاع في حال عدوته بفيروس الموزابيك أما الأنواع الحساسة من التبغ فيتوجب معاملتها في مراحل مبكرة من نموها بالعديد من المواد الكيميائية لكي تبدي مثل هذه المقاومة . وقد أثبتت التجارب العلاقة بين أصناف الشعير المقاومة لمرضي الصدأ الاصفر والبني ، وبعض التغيرات الفيزيولوجية - البيوكيميائية بما في ذلك تركز وتكيف الكربون المشع (عند تعريض الأوراق لجو مشبع بـ Co_2^{14}) حول الثغور والأنسجة المحيطة بها حيث وجد أن الأصناف ذات المحتويات العالية من السكريات المحلولة بالماء في أوراق بادرات الشعير أبدت مقاومة

عالية لمرض الصدأ الأصفر ، ومن أجل الحد من الإصابة لهذا المرض فقد جرى رش البادرات على مدى (٣ - ٤) أيام بالمحاليل السكرية وهكذا نلاحظ أن العمليات البيوكيميائية الجارية في الأنسجة النباتية تلعب دوراً هاماً في مقاومة هذه النباتات لمختلف العوامل الممرضة . وقد وجد أنه عند العديد من أصناف القمح والشعير والمتباينة في قدرتها على مقاومة البياض الدقيقي ، إختلافاً في محتويات أجنة البذور من هرمون التستيوكينين ذو المفعول المنشط لنمو النبات ، حيث لوحظ في بذور الأصناف المقاومة بنسب أكبر من الأصناف الحساسة . وقد أظهرت الأبحاث والدراسات اختلاف الحالة البيوكيميائية والفيزيولوجية لبذور القمح المتباينة بقدرتها على مقاومة أحد أمراض البذور الميكوبلازمية أن الأصناف الحساسة للإصابة تتميز بارتفاع محتواها من الأميلاز النشيط ، وخاصة في المراحل الأولى للإنبات مما يسبب الإسراع في تركيب (الإميلاز A) وبسرعة أكبر يتحول إلى (الأميلاز B) النشيط . تحت تأثير العدوى ببعض الأمراض يحدث تغيرات بيوكيميائية في النبات ، وفي بعض الأحيان يؤدي ذلك إلى توقف تطور الإصابة . وقد وجد بنتيجة دراسات التحليل الكيميائي للنسج النباتية (الهيستوكيميائية) ، أنه عند أصناف الخيار المقاومة لمرض التبقع البني Cladosporium Fulvum يحدث تجمع لمادة اللجنين في البشرة المغلفة للخلايا النباتية في مكان دخول العامل الممرض . أما في الأصناف الحساسة فإن هذه العملية حدثت بدرجات ضعيفة أو لم تحدث إطلاقاً . وما عدا ذلك فإن رد الفعل الدفاعي للنبات يرتبط بتجمع ما يسمى بـ (الهيدروكسي برولين) في الجدار الخلوي ، وهذه المادة ترفع من قدرة النبات على مقاومة المرض خلال ١٢ - ١٨ ساعة بعد الحقن بها مباشرة ، وقد وجدت هذه المادة بنسبة ٦١,٤٪ عند الأصناف المقاومة أما عند الأصناف الحساسة للمرض فلم توجد إلا بنسبة ٧,٩٪ . إن التغيرات التي تحدث

في مكونات مختلف المواد الفيزيولوجية النشيطة كا (الكالويدات ـ غلوكوزيدات ـ بعض المواد الطيارة) . وغيرها من المواد في النسج المصابة أو المخربة تحدد نظام عمل الأنزيمات النشيطة للنبات ، وهكذا نلاحظ زيادة نشاط أنزيم البولي فيوكسيداز يبدو في حالة مقاومة جذور بعض أصناف الرز للنيماتودا من نوع Hirschmanniella Orysae ، وأن نشاط أنزيمات أخرى (كالفيلاتين ـ آمياك ليباز) في نسج الأوراق ترتبط بمقاومة هجن القمح للإصابة بمرض صدأ الأوراق البني ، وأن حساسية مختلف أصناف البصل للألترناريا ترتبط بشكل كبير بمحتوياتها من المواد الفينولية ، وكذلك فإن تنشيط عمليات الأكسدة تخفف من عمليات تحلل وتهتك أنزيمات الفطر المسبب للمرض وشهدت السنوات الأخيرة استخداماً واسعاً لمختلف الكيماويات المناعة ـ مضادات الاستبدال (الاستقلاب) التي تدخل بسهولة في النسج النباتية وترفع من قدرتها على مقاومة العوامل الممرضة المختلفة ومن هذه المواد مركب (الكينون) وذلك لمكافحة التفحم المغطى للشوفان Ustilago Laevis بمقدار (٠,٥ ـ ١) كغ/طن وهي مواد مُحفزة لرد الفعل الدفاعي في النبات . وفي الواقع يوجد الكثير من الأصناف النباتية التي تفرز مواداً منفرة ذات ميزات مختلفة ، تستطيع التأثير على انتشار وهجوم الآفات الزراعية المختلفة . وحالياً ظهرت نظرية تحاول أن تفسر خصائص ردود الأفعال الدفاعية المناعية المتطابقة وغير المتطابقة ما بين النبات العائل والعامل الممرض ، بما في ذلك ما يتعلق بالمواد الزلالية ، وامكانيات الجدار الخلوي في ربط المواد البكتينية والتغيرات المترتبة حول قابلية اختراقه . وهذا ما يؤكد تباين تحاليل التراكيب الكيميائية للنباتات التي تختلف بدرجات مقاومتها وإصابتها بمسببات الأمراض ، فعند إصابة الشعير بفيروس

Bar'Ley Stripe Mosaic Virus

group (Virothi X Hordei)

لوحظ تغير في بروتين غلاف الفيروس عند عزله من صنف مقاوم أو حساس . وقد وجد أنه عند الأصناف النباتية المصابة ، عزلت كميات أقل من الحمض الريبوزومي RNA كما هو موجود عند النباتات السليمة . وقد أمكن التوصل بواسطة تقنيات خاصة عند دراسة محتويات البروتين لعدد من أصناف القمح المقاومة والحساسة لمرض التفحم السائب Ustialago Tritici وذلك بدءاً من لحظة نموها ، حيث وجد أن الصنف المقاوم في عمر (١٥) يوم تكون محتوياته من البروتين أكثر بثلاث مرات من الصنف الحساس للمرض .

المورثات النباتية ودورها في رفع المقاومة النباتية :

في الظروف الطبيعية توجد مجموعة كبيرة من المورثات (الجينات) التي تنظم الوظائف والعمليات وترتبط مباشرة بظهور المقاومة أو الحساسية لهذا النبات أو ذاك ، وتحدد أيضاً إمكانية المشاركة في رد الفعل الدفاعي عبر مجموعة من الدلائل (كالنفوذية وثخانة طبقة الكيوتيكل ـ مستوى النشاط البيوكيميائي لمختلف ردود الأفعال وغير ذلك من الدلائل) . التي تلعب دوراً غير مباشر في تخفيف درجة التخريب الذي يحدثه العامل الممرض أو درجة الإصابة وخطورة المسبب المرضي .

إن تحديد الأنزيم النشيط (RNA بولي ميراز) في أوراق أصناف بطاطا متعددة تختلف بقدرتها على مقاومة مرض اللفحة المتأخرة ، أظهر أن هناك ازدياداً في نشاط الأنزيمات عند الأصناف التي تحمل المورث السائد (R) وذلك بالمقارنة مع الأصناف ذات المورث المتنحي (r) . وبينت الدراسات أيضاً أن مقاومة البندورة لمرض اللفحة المتأخرة أيضاً ترتبط بإحتواء أنسجتها على الـ (توماتين A) ووجد أن زيادة تركيز هذه المادة يمكن أن يورث إلى الأجيال اللاحقة ، وأن مجموعة من المورثات هي المسئولة عن تنظيم هذه العملية . بالنسبة للمحاصيل الزراعية فإن هناك إمكانية وخاصة عند مشاركة المورثات الرئيسية أو الأساسية للتهجين بين الأنواع النباتية للتسريع بظهور علائم المقاومة لمختلف العوامل الممرضة وهذه المسألة قد حلت في الوقت الحاضر ، ولذلك يستخدم على الغالب في عمليات التربية الأصول البرية للنباتات والتي تملك مورثات مناعية جديدة ، حيث تستخدم طرق التهجين بين الأنواع وبين الأجناس وقد تم التوصل إلى ذلك بعد إيجاد طريقة للتغلب على مشكلة (عدم القابلية للتهجين) . وهذا ما أدى إلى استنباط أصناف جديدة تمتلك ذخائر وراثية مختلفة وبالتالي لها قدرات

مناعية متباينة . وكمثال على ذلك فإنه بنتيجة التهجين الثلاثي الرجعي لهجين الشوندر السكري وبمشاركة الأنواع البرية :

Beta vulgaris X B.procumbens

أو

B.vulgaris X B.patellaris

مع

B.vulgaris

أمكن الحصول على أربع نماذج متباينة مقاومة لبعض أنواع النيماتودا ، وبناءً على ذلك يعتقد أن دلائل المقاومة أو المناعة تنحصر في بعض كروموزومات الأنواع البرية للشوندر السكري ، ووجد عند بعض الأنواع البرية للشوندر السكري كـ

- **B.patellaris**
- **B.lomagona**
- **B.maxitima**

قدرة عالية على مقاومة بعض الأمراض الفيروسية كالإصفرار **(Beta virus 4 smith)** .

والموزاييك **(Beta virus 2 smith)**

وعند تقييم هجن البندورة والتي جرى إشراك النوع البري **Solanum pennellii** عند استنباطها أظهرت مجموعة من الأشكال النباتية تحمل مجموعة من الصفات المناعية للحشرة **Trialeurodes vaporariorum** ، ولمرض السرطان البكتيري **Corynebacterium michiganense** وقد أظهر التحليل الجيني (الوراثي) أن مقاومة هجين البندورة (ثلاثي الكروموزومات) للسرطان البكتيري تعود إلى المورثات التي تحملها الأنواع البرية بالذات . وأظهرت التحاليل الجينية للنوع البري (Beta) أنه يملك مقاومة عالية للعامل المرض **Fusarium Link** وللعامل المرض **Pythium pringsh** وكذلك لأعفان الشوندر السكري المتسببة عن البكتيريا من النوع **Erwinia.sp.** . وفي الوقت الحالي تحتل عمليات التهجين بين الأنواع وبين الأجناس مكانة هامة في التربية عندما يراد استنباط أنواع مقاومة أو منيعة ، وقد وجد أنه بين ٤٥٠ سلالة من **(Aegilops)** يمكن الحصول على حوالي ١٠٠٠ هجين من هجن القمح (الثنائية والرباعية الكروموزومات) أظهرت طرزاً تمتلك قدرة عالية على مقاومة أنواع عديدة من النيماتودا والبياض الدقيقي والصدأ البني ، وقد تبين أن ٩٠٪ من السلالات التي يشترك بها **Triticum monococcum** أظهرت قدرة في مقاومة الأصداء وبعض السلالات عند تهجينها مع الجنس **T.dicoccum** أظهرت قدرة على مقاومة البياض الدقيقي والصدأ البني .

وبواسطة **Recombinatio** (إعادة التوزيع) بين مورثات الهجن أثناء عمليات التربية فقد ظهرت علائم إضافية في المناعة للكثير من أمراض التبقع التي تصيب القمح . إن هذه الأهداف قد تحققت أيضاً بواسطة (إبعاد)مورث في الكرموزوم (5B) المسؤول عن تنظيم الإنقسام الميوزي (Meiosis) في القمح وهكذا نلاحظ من خلال الدرايات السابقة ونتائجها القيمة أن عملية استغلال الخصائص الطبيعية للنبات ، وقدراته الذاتية في مقاومة الأمراض والآفات المختلفة ، هي من الطرق الهامة في عمليات المكافحة الشاملة النظيفة بيئياً ، وغير المكلفة اقتصادياً على المدى البعيد مع الأخذ بعين الإعتبار أن هذه الطريقة قد تكون الوحيدة والفعالة في التخلص من بعض الأمراض النباتية الخطيرة كأمراض الأصداء مثلاً ، وذلك كما تدل معظم الدراسات والأبحاث التي تجري بمختلف أنحاء العالم .

المراجع

١ ـ آسياكين ـ مقاومة النباتات الإقتصادية للآفات ، ومشاكل وقاية النبات ـ لينغراد ، ١٩٨٤ ، ص ٨٩ ـ ٩٥ .

٢ ـ بالاشوفا ، كاردل ـ تقرير قدم في مؤتمر الحشرات العامة ـ كييف ـ ١٩٨٤ ، ص ٤٠ ـ ٤١ .

٣ ـ جوشينكو ـ الوراثة المناعة وتربية النباتات المقاومة ـ مالدافيا كشنيوف ، ١٩٨٤ ، ص ١٠ ـ ٣٣ .

٤ ـ كريستيف ـ تقرير قدم في المؤتمر النباتي الخاص بالمناعة النباتية . بلوفديف ـ ١٩٨٣ ، ص ٣٣ ـ ٣٨ .

٥ ـ بومازكوف ، مناعة النبات وطرق تقييم الخامات الأولية المستخدمة في عمليات التربية من أجل المقاومة ، موسكو ـ ١٩٨٢ ، ص ٣٠ .

٦ ـ سيغيرين ـ مبادىء وقوانين المقاومة النباتية للأمراض والآفات ، بوخارست ، ١٩٨١ ، ص ٤٧ ـ ٥٣ .

7- Ammati L., Roberts P.A. -Plant Diseases, 1985, 69, N 5,P.112-115.

8- Arase S., katsuta M., Itois. -Ann. Phytopathol. Soc. jap.,1983, 49 N5, P.698-703.

9- Bailey J.C., Seales A.L, Merdith W.R -J.Econ. Entomol., 1984, 77, N1, P.68-69.

10- Corcuera L.J., Agrandona V.H., Pena C.F., et al -In: Proc. 5 Intern. sump. insect- Plant relationships. Wageningen, 1982, P.33-39.

11- Danko Corden. -Phytopathol., 1984, 74, N12, P.1475-1479.

12- Dreyer D., Compbell B. -Experientia, 1984, 40, N2, P.224-226.

دور الألياف في صحة الانسان

الدكتور سلام عدنان الحاج ابراهيم
قسم علوم الأغذية والتغذية - جامعة مينسوتا
سانت بول - الولايات المتحدة الامريكية

يقصد بالألياف أجزاء النباتات المأكولة المقاومة للتأثر الهضمي لانزيمات الامعاء الدقيقة والتي عادة تهضم أو يتحلل معظمها بواسطة الاحياء الدقيقة الموجودة في القولون . بصورة عامة تعتبر الفواكة والخضروات الطازجة والحبوب الكاملة من المصادر الغذائية الرئيسية للألياف . وتؤدي عمليات التصنيع المختلفة إلى خفض نسبة الألياف النباتية من تلك المصادر الغذائية ، يوضح جدول رقم ١ أهم المصادر الغذائية للألياف ، يدخل العديد من المركبات الكيميائية في تركيب الألياف منها وأهمها من الناحية البيولوجية حمض الفاتيك وأملاحه ، يوضح الشكل رقم ١ التركيب الكيميائي لحمض الفاتيك . حمض الفاتيك عبارة عن مركب كيميائي يتكون خلال نضوج الحبوب والبذور ويكون حوالي ٧٠٪ من الفسفور الكلي للبذور .

يعتبر حمض الفاتيك عنصر مضاد للمعادن لانه يؤثر سلبيا على الوفرة الحيوية لها وخصوصاً لإرتباطه القوي مع الكاتيونات متعددة التكافؤ مثل Cu^{2+}, Cu^{+}, Zn^{2+}, Ca^{2+}, Fe^{3+}, Fe^{2+} وذلك لتكوين مركبات كاتيونات حمض الفاتيك والتي عادة تكون غير ذائبة في الأمعاء الدقيقة ، ورغم التأثير السلبي لحمض الفاتيك فإن له منافع عديدة في صحة الإنسان . فلقد وجد أن مقدره حمض الفاتيك للإرتباط بالمعادن له تأثيرات ايجابية في خفض مستوى الكولسترول والجليسريدات الثلاثية من الدم . كذلك وجد أن لحمض الفاتيك تأثير ايجابي في التقليل من خطر حدوث سرطان القولون . ولذ أوجدت التجارب الحديثة أن لحمض الفاتيك تأثير ايجابي في الحد من أكسدة الدهون وذلك من خلال ارتباطه مع معدن Fe^{2+} العامل المحفز للأكسدة في الأغذية .

الأدوار الإيجابية لحمض الفاتيك :

١ - دور حمض الفاتيك في التقليل من خطر حدوث السرطان . لقد أثبتت الدراسات الحديثة أن اضافة ١ - ٢٪ من حمض الفاتيك إلى مياه الشرب تقلل من سرطانات الامعاء في الجرذان . كذلك اثبتت الدراسات أن حمض الفاتيك يثبط من نمو وتكاثر خلال لوكيميا الدم وخلايا سرطان القولون . وفي دراسة أخرى وجد ان حمض الفاتيك يقلل من امكانية حدوث الاورام السرطانية .

٢ - دور حمض الفاتيك في الحد من أمراض القلب . تظهر أهمية هذا الحمض بقابليته على خفض مستوى الكولسترول في الدم وذلك من خلال ارتباطه بالمعادن حيث أن انعدام التوازن بين النحاس والزنك تؤدي إلى ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم .

جدول ١ يوضح أهم مصادر الألياف النباتية

المادة الغذائية	كمية الألياف غم/١٠٠غم مادة غذائية
تفاح	١,١
عنب	٠,٧
برتقال	٠,٥
بطيخ	٠,٤
بصل	٠,٨
خيار	٠,٧
جزر	٠,٩
بندورة	٠,٥
زهرة	١,٠
خبز أبيض	٠,٢
خبز أسمر	١,٥
مكسرات بأنواعها	١,٥ - ٤,٢

٣ ـ دور حمض الفاتيك في الوقاية من حمض الكلي . لقد اثبتت التجارب أن مشتقات حمض الفاتيك تلعب دور فعال في الوقاية من تكوين مركبات هيدروكس أباتايت (Hydroxg apatite) والتي تشكل النواه لتكوين الحصى الكلوي .

من الأمور الاخرى التي تلعب الألياف دور مهم في صحة الإنسان دوره في تحسين الحالة الصحية لمرض السكري . فقد أوجدت التجارب أن زيادة نسبة الألياف في وجبات المصابين بسكري تحسن من حالتهم الصحية ومستوى الجلوكوز في الدم . كذلك اكدت الدراسات على ضرورة الاعتماد الكامل على نظم التغذية المتكاملة (الحمية الغذائية) في تحسين مستوى جلوكوز الدم .

أخيراً لابد من التأكد على اتباع أسلوب التغذية اليومي والذي يحقق الحصول على الكمية المناسبة من الألياف المطلوبة لجسم الأنسان ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تناول الفواكه كثمار ، وليس بصورة عصائر ، زيادة معدل استهلاك الخضروات والفواكه والحبوب في الوجبات الغذائية ، وأخيراً استعمال الخبز الاسمر المصنع من حبوب القمح الكاملة .

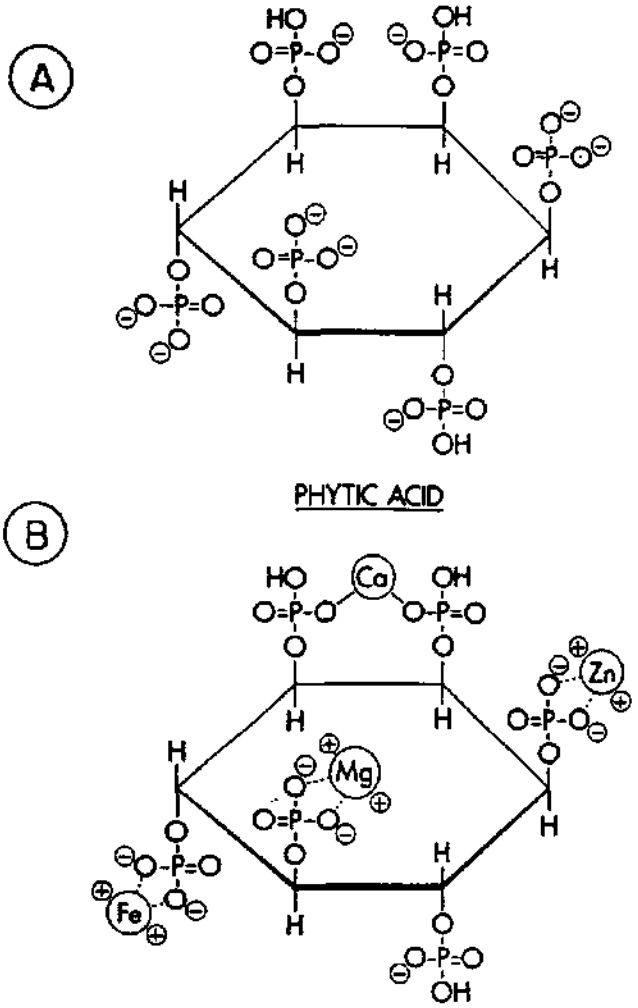


FIG. 1. Structures of phytic acid (A) and A phytic acid chelate (B) at neutral pH. Structures (A) and (B) were drawn by Weingartner and Erdman (22) and are conjectural.

«دراسة نماذج مختلفة من شبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة في المناطق الشمالية الغربية من سورية»

د . زهير عباسي
استاذ في قسم التربية واستصلاح الأراضي
كلية الزراعة ـ جامعة حلب

م . أحمد معروف
ماجستير أشجار فاكهة
مديرية التدريب والتأهيل
بوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
محاضر بكلية الزراعة جامعة حلب

الملخص :

منذ مطلع السبعينات بدء بتطبيق أساليب الري الحديثة (رش ـ تنقيط) على مساحة محدودة من الأراضي السورية وخاصة في محافظات حلب وأدلب ، وتقدر المساحة المروية بالرش بحدود ٤ آلاف هكتار ، أما الري بالتنقيط فالمساحة تتراوح بين ١٠٠٠ ـ ١٥٠٠ هكتار .

ثمة تصاميم مختلفة لشبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة ، وقد درست بعض التصاميم المستخدمة في بساتين العنب والكاكي في مزراع خاصة بمحافظات حلب وأدلب واللاذقية (التصميم السطحي الدائري ـ السطحي المستقيم ـ العلوي المستقيم) إضافة لدراسة الأجزاء المكونة لهذه الشبكات وهي من انتاج محلي بنسبة عالية وذلك كتطوير لطرق وتقنيات الري بشكل يؤدي لتخفيف الضياعات مع زيادة كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة وتوفير سبل أكثر لتحقيق الأمن المائي وهو قاعدة الأمن الغذائي الاستراتيجي في سورية .

أولاً : أ ـ المقدمة :

تعتبر الزراعة قاعدة الأمن الغذائي ، ومع الإزدياد المتعاظم لعدد سكان الوطن العربي تزداد الحاجة للتوسع الرأسي والأفقي متمثلاً في زيادة الرقعة الزراعية من جهة والانتاج من جهة أخرى . وتعتمد الزراعة في معظم الدول العربية على الأمطار حيث أن أكثر من ٨٠٪ من المناطق المزروعة في الوطن العربي تعتبر مطرية . وان انخفاض معدل سقوط الامطار عن المتوسط السنوي يؤثر تأثيراً سلبياً على معدلات الانتاج حتى أنها تصل في بعض سنوات الشح إلى مستويات متدنية جداً مما يسبب خسائر جسيمة للاقتصاد الوطني .

ويمتلك الري التكميلي أهمية كبيرة في زيادة انتاجية المناطق المطرية ، فقد أدى استعمال الري الرذاذي بالنظام المحوري في محافظة الحسكة ـ منطقة رأس العين إلى مضاعفة الأنتاج بأمثال عدة (السعدي ، ١٩٨٧) لذلك لابد من استعمال تقنيات الري الحديثة ذات الأبعاد الحقيقية في اقتصاديات استعمالات المياه لتجنب الهدر الناتج عن تطبيق نظم الري السطحي التقليدي وتحقيق الوفر في التطور الأفقي وإضافة موارد جديدة مما يبرز أهمية هذا البحث في مناقشة نماذج من شبكات الري بالتنقيط المقامة في سورية وتطويرها خاصة وان ما كتب عن التجارب المحلية في إنشاء شبكات الري بالتنقيط لازال متواضعاً .

ب ـ أهمية المياه في الزراعة السورية وطرق استخدامها :

وصلت المساحات المروية في سورية إلى حوالي ٦٥٠ ألف هكتار أي حوالي ١٠,٥٪ من الأراضي القابلة للزراعة و١٥٪ من المساحات المستثمرة فعلاً في الزراعة . وإن موضوع استعمالات الأراضي في القطر مرهون بتوفير المياه للري حيث أن معظم الأراضي تقع في المنطقتين الجافة ونصف الجافة حيث لايمكن قيام زراعة ناجحة بدون توفير هذا العنصر الثمين

(الاغواني واشلق ، ١٩٨٨) فالمساحة التي تزيد فيها معدلات الامطار عن ٦٠٠ ملم/ سنة ثابتة تقريباً وتعادل ٤,٤٪ فقط من اجمالي مساحة القطر وتتلقى وسطياً ١٨٪ من كميات الهطول المطري السنوية وتقع هذه المساحات بشكل خاص على الشريط الساحلي والجبال الساحلية المرتفعة والمناطق الحدودية الشمالية بينما ٥٠٪ تقريباً من مساحة القطر ذات هطول أقل من ٢٠٠ مم/سنة وتتلقى وسطياً ٢٧٪ من اجمالي الواردات المائية المطرية السنوية وتقع المساحة المشمولة بهذا الهطول في منطقة الاستقرار الخامسة التي تستخدم للمراعي وتربية الاغنام ، وإن نسبة المساحة المشمولة بالخط المطري ٢٠٠ مم تتسع حسب كميات الهطول السنوية ففي السنين الجافة كما في ١٩٨٣ بلغت هذه المساحة حوالي ٦٤٪ من مساحة القطر بينما تناقصت في السنين الرطبة كعام ١٩٨٠ إلى ٤٠٪ وتشمل السهول الداخلية وسهول الجزيرة الخصبة .

أما المساحة الواقعة بين الخطين المطريين ٢٠٠ ـ ٦٠٠ مم/سنة فهي تتغير من ٦٤٪ من مساحة القطر في السنة الماطرة (١٩٨٢) إلى ٣١٪ في السنة الجافة (١٩٨٣) وبلغت نسبة هذه المساحة بشكل وسطي خلال الفترة (٧٩ ـ ١٩٨٣) ٢,٤٥٪ من مساحة القطر وتراوحت كميات الهطول المطري على هذه المنطقة من ٤٥٪ في السنين الجافة إلى ٦٩٪ في السنين المطرية وبلغت بشكل وسطي حوالي ٥٥٪ من اجمالي الهطول المطري ، وتسود هذه المساحة زراعة الحبوب والمحاصيل الحقلية والخضار وأشجار الفاكهة .

وصلت الاحتياجات المائية السورية عام ١٩٨٥ لحدود ٤٤٪ من اجمالي الموارد المائية بما فيها الوارد من نهر الفرات الذي وصل إلى ١١,٥ مليار م^3 وبلغت هذه الاحتياجات ٨٠ ـ ٨٥٪ من اجمالي الموارد المائية بدون نهر الفرات الذي يشغل ٥٠٪ من الواردات المائية السنوية السورية . وإذا علمنا أن عدد سكان القطر يتضاعف حوالي ثلاث مرات كل ٣٤ سنة فالمتوقع ان يصل عدد سكان القطر عام ٢٠٢٥ لحوالي ٣٠ مليون نسمة وان ما يبقى من نهر الفرات بعد اتمام السدود التركية عليه (كيبان ـ قرقايا ـ أتاتورك ـ بيريجيك ـ قرقميش) لا يتجاوز ٣٦٪ لسورية والعراق . فإن الوضع سيكون قاتماً ولابد من تأمين احتياجاتنا المائية لزيادة الانتاج الزراعي وتوفير المياه للاستخدامات الزراعية والمنزلية والصناعية مما يوضح أهمية تطبيق تقنيات الري الحديثة (رذاذ ـ تنقيط) والترشيد المستمر في استعمالات المياه .

منذ مطلع السبعينات بدء بتطبيق أساليب الري الحديثة على مساحات محدودة وخاصة في حلب وأدلب . وتقدر المساحة المروية بالرش حالياً بحدود ٤ آلاف هكتار أما الري بالتنقيط فالمساحة تتراوح بين ١٠٠٠ ـ ١٥٠٠ هكتار تقتصر على بعض المزارع الخاصة ومزارع الدولة (الشايب ، ١٩٨٨) . ومن الملاحظ في ظروف القطر انتشار الري بالرش ضمن أراضي المحاصيل الحقلية ، بينما ينتشر الري بالتنقيط في بساتين أشجار الفاكهة وفي البيوت البلاستيكية المحمية ويذكر الحمود (١٩٩٥) في دراسة أجريت بمنطقة المريعية في محافظة دير الزور ضمن بستان عنب أن نسبة الضياعات والفواقد المائية وصلت إلى ٤٠٪ من المياه المقدمة باتباع أساليب الري التقليدية بينما لم تتجاوز نسبة ٥٪ عند الري بالتنقيط وتم توفير ٥٠ ـ ٦٠٪ من الاسمدة الأزوتية عبر التسميد مع مياه الري إضافة إلى أن هذه الطريقة أدت إلى زيادة انتاجية شجيرات الكرمة بنسبة ٤٠٪ مقارنة مع طرق الري الأخرى .

ثانياً : أهمية وأهداف البحث :

الزراعة أساس البنيان الاقتصادي والاجتماعي في سورية وتعتبر المياه أساس الحياة والعامل المحدد للإنتاجية الزراعية وعلى امكانياتها الحالية والمستقبلية يتوقف نمو وتطور هذا البنيان .

إن سورية من الاقطار العربية المتوسطية ذات الموارد المائية المحدودة مقارنة مع المساحات الصالحة للزراعة فيها حيث لا تتعدى الزراعات المروية ٤٠٪ من مجمل الأراضي القابلة للزراعة بسبب قلة المياه والضياعات الكبيرة في أقنية الري القائمة وطرق الري التقليدية المتبعة إذ تصل هذه الضياعات والفواقد إلى ٥٠٪ من المياه المعطاة فالأقنية الترابية تنتشر بكثرة في مشاريع الري الحكومية والخاصة ويستعمل الري بالغمر أو التطويف في معظم الأراضي المروية وان طرق الري هذه لا تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المائية الاقتصادية للمحاصيل المختلفة ولا تنظم بشكل جيد العلاقة السليمة بين التربة والماء من أجل تحديد معدلات ومواعيد الري (الشايب ، ١٩٨٨) .

ان تطوير طرق وتقنيات الري وترشيد استعمالات المياه بات ضرورة ملحة يجب الأخذ بها كاحدى الأولويات الرئيسية في تطوير الزراعة المروية السورية وتحسين انتاجيتها لذا فقد نفذ هذا البحث لدراسة التصاميم المحلية المختلفة لشبكات الري بالتنقيط لبساتين عنب وكاكي في عدة مزارع خاصة بمحافظات حلب وأدلب واللاذقية . إضافة لدراسة مختلف الأجزاء المستخدمة في هذه الشبكات وذلك لتطوير طرق وتقنيات الري بشكل يؤدي إلى تخفيف الضياعات وزيادة كفاءة استخدام الموارد

«دراسة نماذج مختلفة من شبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة في المناطق الشمالية الغربية من سورية»

د . زهير عباسي
استاذ في قسم التربة واستصلاح الأراضي
كلية الزراعة ـ جامعة حلب

م . أحمد معروف
ماجستير أشجار فاكهة
مديرية التدريب والتأهيل
بوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
محاضر بكلية الزراعة جامعة حلب

الملخص :

منذ مطلع السبعينات بدء بتطبيق أساليب الري الحديثة (رش ـ تنقيط) على مساحة محدودة من الأراضي السورية وخاصة في محافظات حلب وأدلب ، وتقدر المساحة المروية بالرش بحدود ٤ آلاف هكتار ، أما الري بالتنقيط فالمساحة تتراوح بين ١٠٠٠ ـ ١٥٠٠ هكتار .

ثمة تصاميم مختلفة لشبكات الري بالتنقيط لبساتين الفاكهة ، وقد درست بعض التصاميم المستخدمة في بساتين العنب والكاكي في مزراع خاصة بمحافظات حلب وأدلب واللاذقية (التصميم السطحي الدائري ـ السطحي المستقيم ـ العلوي المستقيم) إضافة لدراسة الأجزاء المكونة لهذه الشبكات وهي من انتاج محلي بنسبة عالية وذلك كتطوير لطرق وتقنيات الري بشكل يؤدي لتخفيف الضياعات مع زيادة كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة وتوفير سبل أكثر لتحقيق الأمن المائي وهو قاعدة الأمن الغذائي الاستراتيجي في سورية .

أولاً : أ ـ المقدمة :

تعتبر الزراعة قاعدة الأمن الغذائي ، ومع الإزدياد المتعاظم لعدد سكان الوطن العربي تزداد الحاجة للتوسع الرأسي والأفقي متمثلاً في زيادة الرقعة الزراعية من جهة والانتاج من جهة أخرى . وتعتمد الزراعة في معظم الدول العربية على الأمطار حيث أن أكثر من ٨٠٪ من المناطق المزروعة في الوطن العربي تعتبر مطرية . وان انخفاض معدل سقوط الامطار عن المتوسط السنوي يؤثر تأثيراً سلبياً على معدلات الانتاج حتى أنها تصل في بعض سنوات الشح إلى مستويات متدنية جداً مما يسبب خسائر جسيمة للاقتصاد الوطني .

ويمتلك الري التكميلي أهمية كبيرة في زيادة انتاجية المناطق المطرية ، فقد أدى استعمال الري الرذاذي بالنظام المحوري في محافظة الحسكة ـ منطقة رأس العين إلى مضاعفة الأنتاج بأمثال عدة (السعدي ، ١٩٨٧) لذلك لابد من استعمال تقنيات الري الحديثة ذات الأبعاد الحقيقية في اقتصاديات استعمالات المياه لتجنب الهدر الناتج عن تطبيق نظم الري السطحي التقليدي وتحقيق الوفر في التطور الأفقي وإضافة موارد جديدة مما يبرز أهمية هذا البحث في مناقشة نماذج من شبكات الري بالتنقيط المقامة في سورية وتطويرها خاصة وان ما كتب عن التجارب المحلية في إنشاء شبكات الري بالتنقيط لازال متواضعاً .

ب ـ أهمية المياه في الزراعة السورية وطرق استخدامها :

وصلت المساحات المروية في سورية إلى حوالي ٦٥٠ ألف هكتار أي حوالي ١٠,٥٪ من الأراضي القابلة للزراعة و١٥٪ من المساحات المستثمرة فعلاً في الزراعة . وإن موضوع استعمالات الأراضي في القطر مرهون بتوفير المياه للري حيث أن معظم الأراضي تقع في المنطقتين الجافة ونصف الجافة حيث لايمكن قيام زراعة ناجحة بدون توفير هذا العنصر الثمين

(الاغواني واشلق ، ١٩٨٨) فالمساحة التي تزيد فيها معدلات الامطار عن ٦٠٠ ملم/ سنة ثابتة تقريباً وتعادل ٤,٤٪ فقط من اجمالي مساحة القطر وتتلقى وسطياً ١٨٪ من كميات الهطول المطري السنوية وتقع هذه المساحات بشكل خاص على الشريط الساحلي والجبال الساحلية المرتفعة والمناطق الحدودية الشمالية بينما ٥٠٪ تقريباً من مساحة القطر ذات هطول أقل من ٢٠٠ مم/سنة وتتلقى وسطياً ٢٧٪ من اجمالي الواردات المائية المطرية السنوية وتقع المساحة المشمولة بهذا الهطول في منطقة الاستقرار الخامسة التي تستخدم للمراعي وتربية الاغنام ، وإن نسبة المساحة المشمولة بالخط المطري ٢٠٠ مم تتسع حسب كميات الهطول السنوية ففي السنين الجافة كما في ١٩٨٣ بلغت هذه المساحة حوالي ٦٤٪ من مساحة القطر بينما تناقصت في السنين الرطبة كعام ١٩٨٠ إلى ٤٠٪ وتشمل السهول الداخلية وسهول الجزيرة الخصبة .

أما المساحة الواقعة بين الخطين المطريين ٢٠٠ - ٦٠٠ مم/سنة فهي تتغير من ٦٤٪ من مساحة القطر في السنة الماطرة (١٩٨٢) إلى ٣١٪ في السنة الجافة (١٩٨٣) وبلغت نسبة هذه المساحة بشكل وسطي خلال الفترة (٧٩ - ١٩٨٣) ٤٥,٢٪ من مساحة القطر وتراوحت كميات الهطول المطري على هذه المنطقة من ٤٥٪ في السنين الجافة إلى ٦٩٪ في السنين المطرية وبلغت بشكل وسطي حوالي ٥٥٪ من اجمالي الهطول المطري ، وتسود هذه المساحة زراعة الحبوب والمحاصيل الحقلية والخضار وأشجار الفاكهة .

وصلت الاحتياجات المائية السورية عام ١٩٨٥ لحدود ٤٤٪ من اجمالي الموارد المائية بما فيها الوارد من نهر الفرات الذي وصل إلى ١١,٥ مليار م^3 وبلغت هذه الاحتياجات ٨٠ - ٨٥٪ من اجمالي الموارد المائية بدون نهر الفرات الذي يشغل ٥٠٪ من الواردات المائية السنوية السورية . وإذا علمنا أن عدد سكان القطر يتضاعف حوالي ثلاث مرات كل ٣٤ سنة فالمتوقع ان يصل عدد سكان القطر عام ٢٠٢٥ لحوالي ٣٠ مليون نسمة وان ما يبقى من نهر الفرات بعد اتمام السدود التركية عليه (كيبان - قرقايا - أتاتورك - بيريجيك - قرقميش) لا يتجاوز ٣٦٪ لسورية والعراق . فإن الوضع سيكون قاتماً ولابد من تأمين احتياجاتنا المائية لزيادة الانتاج الزراعي وتوفير المياه للاستخدامات الزراعية والمنزلية والصناعية مما يوضح أهمية تطبيق تقنيات الري الحديثة (رذاذ - تنقيط) والترشيد المستمر في استعمالات المياه .

منذ مطلع السبعينات بدء بتطبيق أساليب الري الحديثة على مساحات محدودة وخاصة في حلب وأدلب . وتقدر المساحة المروية بالرش حالياً بحدود ٤ آلاف هكتار أما الري بالتنقيط فالمساحة تتراوح بين ١٠٠٠ - ١٥٠٠ هكتار تقتصر على بعض المزارع الخاصة ومزارع الدولة (الشايب ، ١٩٨٨) . ومن الملاحظ في ظروف القطر انتشار الري بالرش ضمن أراضي المحاصيل الحقلية ، بينما ينتشر الري بالتنقيط في بساتين أشجار الفاكهة وفي البيوت البلاستيكية المحمية ويذكر الحمود (١٩٩٥) في دراسة أجريت بمنطقة المريعية في محافظة دير الزور ضمن بستان عنب أن نسبة الضياعات والفواقد المائية وصلت إلى ٤٠٪ من المياه المقدمة باتباع أساليب الري التقليدية بينما لم تتجاوز نسبة ٥٪ عند الري بالتنقيط وتم توفير ٥٠ - ٦٠٪ من الاسمدة الآزوتية عبر التسميد مع مياه الري إضافة إلى أن هذه الطريقة أدت إلى زيادة انتاجية شجيرات الكرمة بنسبة ٤٠٪ مقارنة مع طرق الري الأخرى .

ثانياً : أهمية وأهداف البحث :

الزراعة أساس البنيان الاقتصادي والاجتماعي في سورية وتعتبر المياه أساس الحياة والعامل المحدد للإنتاجية الزراعية وعلى امكانياتها الحالية والمستقبلية يتوقف نمو وتطور هذا البنيان .

إن سورية من الاقطار العربية المتوسطية ذات الموارد المائية المحدودة مقارنة مع المساحات الصالحة للزراعة فيها حيث لا تتعدى الزراعات المروية ٤٠٪ من مجمل الأراضي القابلة للزراعة بسبب قلة المياه والضياعات الكبيرة في أقنية الري القائمة وطرق الري التقليدية المتبعة إذ تصل هذه الضياعات والفواقد إلى ٥٠٪ من المياه المعطاة فالأقنية الترابية تنتشر بكثرة في مشاريع الري الحكومية والخاصة ويستعمل الري بالغمر أو التطويف في معظم الأراضي المروية وان طرق الري هذه لا تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المائية الاقتصادية للمحاصيل المختلفة ولا تنظم بشكل جيد العلاقة السليمة بين التربة والماء من أجل تحديد معدلات ومواعيد الري (الشايب ، ١٩٨٨) .

ان تطوير طرق وتقنيات الري وترشيد استعمالات المياه بات ضرورة ملحة يجب الأخذ بها كاحدى الأولويات الرئيسية في تطوير الزراعة المروية السورية وتحسين انتاجيتها لذا فقد نفذ هذا البحث لدراسة التصاميم المحلية المختلفة لشبكات الري بالتنقيط لبساتين عنب وكاكي في عدة مزارع خاصة بمحافظات حلب وأدلب واللاذقية . إضافة لدراسة مختلف الأجزاء المستخدمة في هذه الشبكات وذلك لتطوير طرق وتقنيات الري بشكل يؤدي إلى تخفيف الضياعات وزيادة كفاءة استخدام الموارد

المائية المتاحة وبالتالي زيادة المساحة المروية عن طريق التوفير الناتج بإدخال هذه التقنيات وتعميم استخدامها في بساتين الفاكهة .

ثالثاً : مواد وطرق البحث :

يشمل هذا البحث :

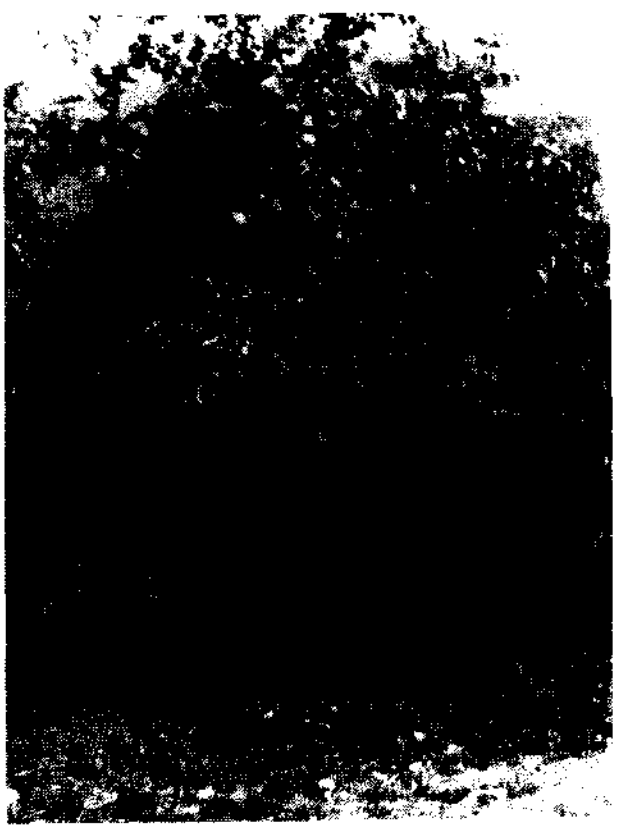
- دراسة التركيب الهيكلي العام لشبكات الري بالتنقيط ونماذجها المختلفة المنتجة محلياً في سورية .
- دراسة طرق تصاميم شبكات ري بالتنقيط في كل من :

١ - بستان كاكي بالتصميم السطحي الدائري (٤ نقاطات للشجرة) في مزرعة خاصة بمنطقة خان الجوز بمحافظة اللاذقية (الشكل ١) .

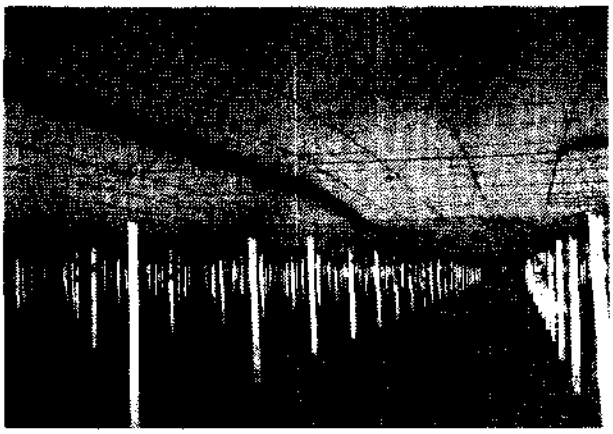
٢ - بستان كاكي بالتصميم السطحي المستقيم (نقطتان للشجرة) في مزرعة خاصة بمنطقة سلقين بمحافظة ادلب .

٣ - بستان فاكهة بالتصميم السحطي المستقيم (نقاطة للشجرة) في مزرعة خاصة بمنطقة خان العسل بمحافظة حلب .

٤ - بستان عنب معرش بتصميم شبكة ري علوي (نقاطه للشجرة) بمزرعة خاصة في منطقة مسكنة بمحافظة حلب .



الشكل (١) تصميم دائري سطحي لري أشجار الكاكي بالتنقيط (٤ نقاطات للشجرة) منطقة خان الجوز- محافظة اللاذقية



الشكل (٢) الخط الرئيسي وسط المزرعة وعلى شبكة التعريش

٥ - بستان عنب بالتصميم السطحي الدائري (٤ نقاطات للشجيرة) بمزرعة خاصة في منطقة الباب بمحافظة حلب .

وتضم مواد البحث : النقطات والخراطيم والمأخذ وباقي المواد المستعملة في شبكات الري بالتنقيط .

رابعاً : النتائج والمناقشة :

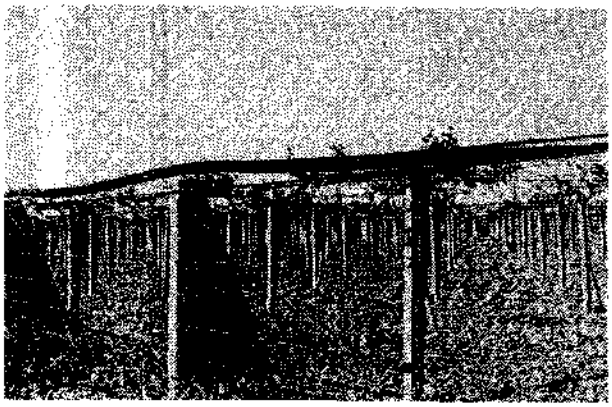
أجريت جولات شملت دراسة تركيب شبكات الري بالتنقيط في العديد من المزارع التابعة لمؤسسات وشركات عامة وخاصة وفيما يلي مناقشة للأجزاء الرئيسية لشبكة الري بالتنقيط مع استعراض لأهم المشاكل التطبيقية والطرق العملية المحلية لحلها :

١ - الخزان المائي والأجهزة الملحقة :

تتصل الشبكة مع المصدر المائي بمضخة فقد تم وصل شبكة الري بالتنقيط في البستان الأول المدروس بمياه نهر الكبير الشمالي المار بمحاذاة البستان عبر تركيب مضخة مناسبة وكذلك الأمر في البستان الرابع بمنطقة مسكنة حلب بينما اعتمد على الارتفاع الطبيعي للخزان المائي في البساتين الثلاثة الباقية (٢ ، ٣ ، ٥) لإعطاء ضغط مائي يستخدم لشبكات الري في هذه البساتين وقد وضع جهاز قياس الضغط في بداية الشبكة مع إضافة فتحة مع صمام تفتح عند زيادة الضغط في الشبكة عن ٢ بار بعد التشغيل لمدة ٥ - ١٠ دقائق .

يمكن إضافة مرشحات لتخليص الماء من المواد العالقة أو مصافي كيميائية حسب طبيعة الماء المستخدم كما يمكن وضع خزان للتسميد وهنالك نماذج متعددة مصنعة محلياً إلا أننا لم نجد مثل هذه الإضافات للشبكة إلا في المزارع الحكومية (شبكة ري المجمع الوراثي لأصناف الزيتون كفر يحمول بمحافظة ادلب -

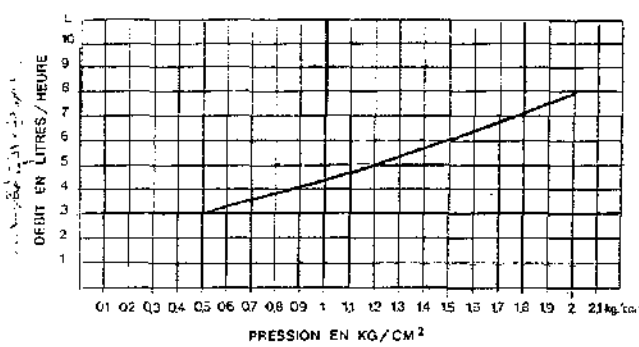
الشكل (٣) الخط الرئيسي (٣ إنش) مرفوع فوق الأعمدة الرئيسية الجانبية لعريشة عنب (منطقة مسكنة ـ محافظة حلب)



شبكة ري بساتين الفاكهة بمسكنة في المزارع التابعة للشركة العامة لاستصلاح الأراضي) علماً أن العديد من الأبحاث المنجزة تؤكد التأثير الإيجابي لاستخدام التغذية التكميلية بواسطة الري بالتنقيط على نمو وإنتاجية أشجار الفاكهة (Horansky, 1980) وقد وجد أن إضافة الأسمدة لأشجار الفاكهة عن طريق الري بالتنقيط يقلل من تكاليف تشغيل العمال كما يقلل من الكميات السمادية المستخدمة ويؤثر ايجابياً على انتشار الجذور وامتصاصها للعناصر السمادية المضافة بواسطة الشبكة (Guennelon & cabibel, 1981) .

٢ ـ الخطوط الرئيسية :

تتألف الخطوط الرئيسية للشبكات المدروسة على أنابيب بولي أثيلين سوداء اللون بقطر ٢ إنش في المزارع (١ ، ٢ ، ٣ ، ٥) و٣ إنش في المزرعة الرابعة (الشكلين ٢ ، ٣) وإن الاساس في اختيار القطر المناسب هو معرفة التدفق اللازم من خلال جداء عدد النقاطات بالتعريف المقابل لكل نقاطة عند مستوى الضغط المستخدم وهو غالباً بحدود (١,٥) بار ويبين الشكل (٤) اختلاف تدفق الماء بالنقاطة حسب الضغط المستخدم بالشبكة اذ



الشكل (٤) اختلاف التدفق للنقاطة حسب الضغط المستخدم في الشبكة

الشكل (٥) مأخذ رئيسي من زاوية المسبح (٢,٥) إنش متفرعة لقسمين كل منهما (٢) إنش

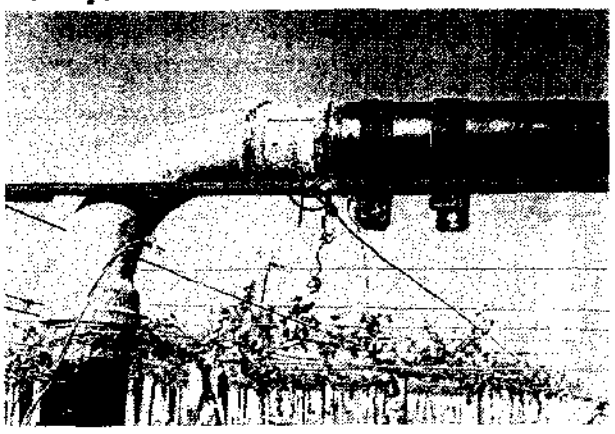
يصل عند ٢ كغ/سم² إلى ٨ ليتر /ساعة للنقاطة المعتمدة بهذه الشبكات وهي نموذج مصنع بشركة رولاند الفرنسية (الشكل ١١) .

٣ ـ الوصلات الرئيسية :

يتم وصل الخطوط الرئيسية (٢ أو ٣ إنش) بدءاً من المضخة أو بدونها في الشبكات التي تعتمد على الارتفاع المتاح في الخزان المائي المستخدم (المزرعة ٢ ، ٣ ، ٥) ويبين الشكل (٥) مأخذ (٢,٥) إنش من الخزان المائي (مسبح) متفرعاً لقسمين كل منهما ٢ إنش يغزي شبكة الري مع مأخذ مستقل لتغيير ماء المسبح وذلك في المزرعة ٣ بمنطقة خان العسل بمحافظة حلب .

ويفضل استخدام كوع معدني عنق الجمل (الشكل ٦) في الوصلات بين الخطوط الرئيسية لتخفيف الضياعات في الرفع مما يزيد من كفاءة تصريف الناقطات في الشبكة . كما يفضل استخدام أنابيب معدنية في حال وجود طريق بمنتصف البستان يمر فوق خط الري .

ان استعمال التوصيلات الرئيسية لشبكات الري بالرذاذ



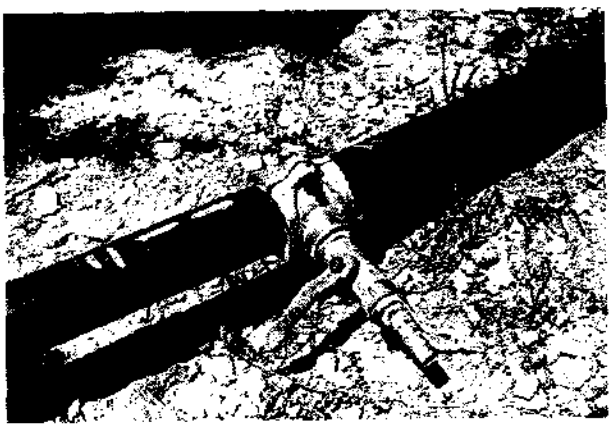
الشكل (٦) الخط الرئيسي ٣ إنش مع كوع عنق الجمل

الشكل (٧) توصيلات شبكة ري بالرش استخدمت في شبكة الري بالتنقيط فكانت مصدراً لتسريب الماء (المزرعة ٥ بمنطقة الباب ـ محافظة حلب)

ضمن شبكات الري بالتنقيط يعتبر خاطئاً لأن الضغوط المستخدمة بهذه الشبكات منخفضة عموماً مما يؤدي لتسريب الماء من هذه الوصلات وضياعها وقلة تدفق النقاطات وخاصة عند الاعتماد على الضغط المتشكل من ارتفاع الخزان المائي فقط (الشكل ٧) .

٤ ـ المآخذ الفرعية :

توجد نماذج وقياسات مختلفة من المآخذ الفرعية وقد اعتمد في تنفيذ الشبكات الخمس على المآخذ المعدنية (أفيض المنيوم) يحيط بالخط الرئيسي ومركب عليه مأخذ نحاسي (الشكل ٨) إو مأخذ (٤/٣) إنش ويمكن أن يضاف قاطع للخط الفرعي وعلى المأخذ النحاسي يتم تركيب الخط الفرعي ١٦ ملم أو يستخدم حسب القياسات المناسبة لاقطار الخطوط الفرعية حسب التدفق المطلوب وطول الخط الفرعي واتجاه الميل في البستان وتوجد



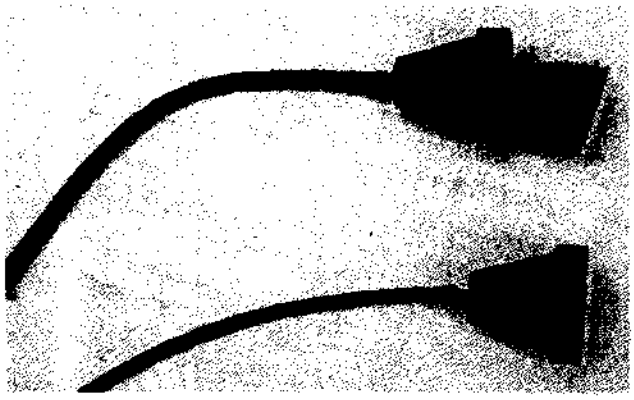
الشكل (٨) مأخذ المنيوم (٢ إنش←٤/٣) مركب على الخط الرئيسي (٢ إنش) وقد ركب عليه قاطع ثم مأخذ نحاسي (٤/٣←٤/١ إنش) لتركيب أنبوب الري بالتنقيط البلاستيكي (١٦ ملم)

الشكل (٩) خط ري رئيسي (٢ إنش) ومأخذ المنيوم للخطوط الفرعية ١٦ ملم (خان العسل ـ محافظة حلب)

نماذج أخرى بلاستيكية للمأخذ الفرعي إلا أننا وجدنا أنه غير عملي في المزرعة ٢ (سلقين ـ محافظة ادلب) بسبب كثرة حالات كسره نتيجة الاختلاف الناجم عن وجود الماء فيه وانخفاض الرطوبة مع ارتفاع الحرارة صيفاً ويبين الشكل (٩) الخط الرئيسي (٢ إنش) وعده مأخذ للخطوط الفرعية ١٦ ملم في المزرعة ٣ (خان العسل ـ محافظة حلب) .

الشكل (١٠) الطريقة الدائرية لفل خرطوم ١٦ ملم

الشكل (١١) النقاطات المعتمدة مركبة على أنبوب ٥ ملم مع نموذجي للوصل بين الأنبوبين (٥←١٦) ملم



٥ ـ الخطوط الفرعية :

توجد أنابيب بلاستيكية بخلطات وأقطار متنوعة في الأسواق المحلية وقد اعتمد في تمديد شبكات الري بالتنقيط للمزارع الخمسة المدروسة على أنابيب بولي أثيلين قطر ١٦ ملم (الشكل ٩) بحيث لايتجاوز طول الخط الفرعي ١٠٠ متر وعدد النقاطات عليه بحدود ٢٠ نقاطة . ويضع الخط الفرعي بشكل لفات دائرية لذلك ينبغي الانتباه إلى ضرورة إجراء فل للخرطوم بشكل دائري (الشكل ١٠) كي لا يخدق حز بهذه الأنابيب .

٦ ـ نهايات الخطوط الرئيسية والفرعية :

يتم سد نهاية الخط الرئيسي باستخدام سدة معدنية وخرطوم مقشوش ولا تنصح باستخدام سدات شبكات الري بالرذاذ لأنها تصبح مصدراً لتسريب المياه . ولإغلاق الخط الفرعي اعتمد استخدام نموذج بلاستيكي بشكل رقم ٨ يتم فيه ثني نهاية الخط الفرعي داخل هذا النموذج مما يوقف جريان الماء فيه .

٧ ـ النقاطات :

ثمة نماذج مختلفة للنقاطات في الأسواق المحلية فهنالك نقاطات معدنية نحاسية كما توجد نقاطات بلاستيكية بأشكال

الشكل (١٢) استخدام نقاطتين للشجرة

وأحجام مختلفة إلا أن الأساس الذي يجب وضعه بعين الاعتبار ان مياه الري في سورية غالباً تتميز بارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم والكلس الفعال وبالتالي فهنالك احتمال لترسب مركبات الكلس داخل اجزاء النقاطة مما يؤدي لانسدادها وخاصة في ظروف عدم وجود أجهزة تصفية كافية مركبة عند المأخذ الرئيسي للمياه في الشبكة لذلك فإن النموذج الذي أثبت فعالية وادى لاعتماده في الشبكات الخمس المدروسة هو عبارة عن نقاطة تتألف من قطعتين داخلية محلزنة مع ثقب جانبي علوي وخارجية ملساء مع مدخل مدبب له قلفه ثم اختناق لزيادة ثبات النقاطة على الخط الفرعي ويتميز هذا النموذج بأنه يستطيع تصفية الماء وعند تراكم الترسبات مختلفة المصادر يقوم المزارع بفك الجزء الداخلي للنقاطة بكل سهولة وينظفه ثم يعده لمكانه ويبين الشكل (١١) نموذج من هذه النقاطات .

هنالك نماذج مختلفة لتوزيع النقاطات حول الأشجار ولعدد هذه النقاطات فقد اعتمد في البستانين الأول والخامس التصميم السطحي الدائري بحيث يتم تحديد الخطوط الفرعية حول الأشجار مع وضع ٤ نقاطات لكل شجرة وبالاتجاهات الأربع لتماثل نمو المجموع الجذري وحسن امتصاصه للماء والعناصر

الشكل (١٣) استخدام نقاطة لكل غرسة

الغذائية بينما اعتمد في البستان الثاني تمديد الخطوط الفرعية على استقامة مع خطوط الأشجار وبحيث وضعت نقاطتين لكل شجرة (الشكل ١٢) أما في البستان الثالث فقد تم وضع نقاطه واحدة لكل غرسة (الشكل ١٣) لأن أشجار هذه المزرعة صغيرة العمر والحجم عموماً والكثير منها تم غرسه حديثاً ويمكن زيادة عدد النقاطات بعد نمو هذه الغراس .

أما في المزرعة الرابعة وهي مزرعة عنب معرش بمنطقة مسكنة طريق الثورة حلب فقد تم تصميم الشبكة بحيث يغذيها خط رئيسي ٣ إنش يمر في منتصفها بحيث يركب عليه مأخذ فرعية مزدوجة تخرج منها خطوط فرعية ١٦ ملم طول الواحد منها ٨٠ م . وذلك على الطرف السفلي من الاسلاك المعدنية المؤلفة للعريشة وبجانب كل عمود يركب خط فرعي درجة ثانية قطره (٥ مم) يصل إلى شجيرة العنب حيث يتم تركيب نقاطة واحدة أو اثنين حسب الغزارة المطلوبة . وميزة هذا التصميم امكانية حراثة التربة بدون الحاجة لإزالة أي جزء من شبكة الري بالتنقيط .

خلاصة القول :

تتعدد تصاميم شبكات الري بالتنقيط المنفذة في سورية وفي هذا البحث محاولة لرصد بعض تلك التصاميم ودراسة مكوناتها وفي هذه المحاولة بداية لتنفيذ العديد من الدراسات والأبحاث حول الري بالتنقيط في الظروف السائدة في قطرنا بما فيها تحديد المقننات المائية المناسبة وحسن استثمار وإدارة هذه الشبكات لتطوير طرق وتقنيات الري بشكل يؤدي لتخفيف الضياعات مع زيادة كفاءة استخدام الموارد المائية المتاحة وتوفير سبل أمثل لتحقيق الأمن المائي وهو قاعدة الأمن الغذائي الاستراتيجي في سورية .

المراجع :

- السعدي اسماعيل ، ١٩٨٧ - دور الري التكميلي في زيادة الانتاج في المناطق المطرية . مجلة المهندس الزراعي العربي - العدد ١٨ ، ص (٦٣ - ٧٤) .
- الشايب رياض ، ١٩٨٨ - تطوير طرق وتقنيات الري وتحديد احتياجات القطر من تجهيزات الري . اصدارات ندوة التكامل العربي في مجال ترشيد وتطوير استخدامات المياه في الزراعة . اتحاد المهندسين الزراعيين العرب . دمشق ، ٢٧٢ ص .
- الاغواني احسان ، اشلق منير ، ١٩٨٨ - المياه والتنمية الزراعية في سورية . اصدارات ندوة التكامل العربي في مجال ترشيد وتطوير استخدامات المياه في الزراعة . اتحاد المهندسين العرب . دمشق ٢٧٢ ص .
- الحمود مروان ، ١٩٩٥ - استخدام الري بالتنقيط كاسلوب من أساليب زيادة غله بساتين العنب . مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ٤٠ ص (٩٥ - ٩٦) .
- زين العابدين أحمد ناجي ، ١٩٧٩ - الري الزراعي . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعة حلب . ٢٤٤ ص .
-Guennelon R.; Cabibel B.; 1981- Inliuence of the Root System Activity of Apple trees on the distribution of solutes during drip Irrigation.Agronomie (198f) 1 (4) 323-330. Centre de Recherches d'Avignon, Domaine Saint- paul Montfavet, France.
-Horanszky Z.; 1980- Supplementary nutrition by drip Irrigation. kertgazdasag (1980) 12 (2) 11-27. Kertészeti Egyetem, Budapest, Hungary.

نقص عنصر البوتاسيوم على شجيرة العنب : الوقاية والعلاج

الدكتور : زكريا حسّاني

جامعة حلب ـ كلية الزراعة ـ قسم البساتين

يعتبر البوتاسيوم من أهم العناصر المعدنية المحددة لنوعية ثمار أشجار الفاكهة . حيث يساهم في زيادة الضغط الاسموزي لسيتوبلازم الخلايا وتنشيط العديد من الأنزيمات وأهمها : Synthetases, Amylases, Transferases, Hyrdrolases ، كما يرفع من وتيرة عمليات الفسفرة وتحّول مركب الـ ADP إلى ATP ويزيد من مقاومة النبات للصقيع عن طريق زيادة تركيز عصارة الخلايا في الفجوات .

إضافة إلى ذلك فإن لعنصر البوتاسيوم تأثير إيجابي على تصنيع البروتينات والسكريات والسيللوز والفيتامينات داخل النبات[1] .

أعراض نقص البوتاسيوم على شجيرة العنب :

تبدأ أعراض نقص عنصر البوتاسيوم على شجيرة العنب بالظهور على الأوراق الفتية المتوضعة في قمة ووسط الأفرع الخضرية . وتتجلى هذه الأعراض بتشوه الأوراق حيث يصغر حجمها وتزداد سماكتها ويترافق ذلك مع احتراق حوافها والتفافها نحو الأسفل ، كما تتلون باللون الأحمر المائل للبني على أصناف العنب ذات الثمار الحمراء أو السوداء وباللون الأخضر الباهت المائل للأصفرار على أصناف العنب ذات الثمار البيضاء أو الصفراء .

وفي حالة النقص الشديد تصبح السلاميات (المسافات بين العقد) قصيرة ورفيعة وتسوء نوعية الثمار وتنخفض نسبة السكر فيها (الشكل رقم ١) .

نقص البوتاسيوم وظاهرة إسمرار الأوراق :

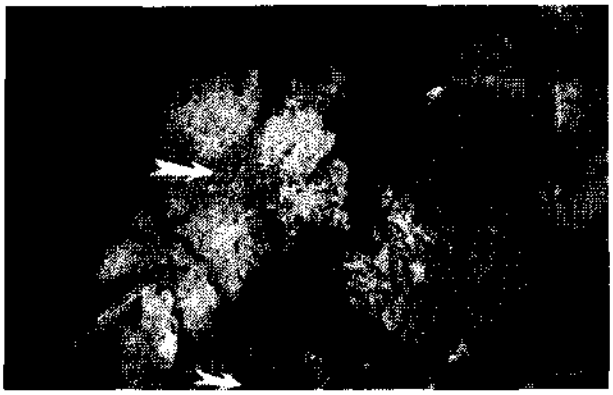
أحياناً تبدي بعض شجيرات العنب في البستان الواحد أعراضاً غير طبيعية كتلون الأوراق المتوضعة في وسط الفرع باللون البني المائل للأسمرار وبشكل خاص تلك المعرضة مباشرة لأشعة الشمس (الشكل رقم ٢) . حيث تبين تحليل

نقص البوتاسيوم على الأوراق

الأوراق الجافة في مرحلة بداية نضج الثمار انخفاض نسبة عنصر البوتاسيوم من ١,٥٪ إلى أقل من ٠,٥٪ ، مع وجود نقص في نسبة السكريات داخل الثمار الناضجة[2] .

تؤكد الدراسات الحقلية والمخبرية أن سبب هذه الظاهرة لا يعود بالضرورة إلى نقص عنصر البوتاسيوم في التربة وإنما قد ينتج عن ترك عدد كبير جداً من العيون على الشجيرة أثناء التقليم الشتوي مما يؤدي إلى إجهادها بالحمل الغزير واستنفاذ مركباتها الكربوهيدراتية .

لهذا لابد من المعرفة الجيدة بخصوبة الصنف وطريقة التقليم (قصير ، مختلط ، طويل) وتحديد العدد الأمثل للعيون التي يجب تركها على الشجيرة آخذين بعين الاعتبار عمر وقوة الشجيرة مع مراعاة تطبيق التسميد الجيد والمتوازن وإزالة قسم من العناقيد في مرحلة العقد الحديث وخاصة على الشجيرات صغيرة السن والضعيفة منها .



ظاهرة إسمرار الأوراق

أهم العوامل التي تحدد شدة ظهور أعراض نقص البوتاسيوم على شجيرة العنب :

١ ـ تأثير التربة :

إن ظروف التربة الغدقة (قلة التهوية) على مستوى المجموع الجذري وارتفاع درجة قلوية محلول التربة (PH) تؤدي إلى انخفاض نسبة أيون البوتاسيوم المتبادل والقابل للإمتصاص من قبل الجذور . كما يؤدي جفاف التربة الزائد إلى انخفاض وتيرة إمتصاص البوتاسيوم .

٢ ـ تأثير الآزوت (N) :

تؤدي الزيادة المفرطة بالتسميد الآزوتي مع وجود الرطوبة الكافية في التربة إلى إنخفاض وتيرة إمتصاص البوتاسيوم .

٣ ـ تأثير المغنيزيوم (Mg) :

توجد علاقة مباشرة عكسية ما بين نسبة البوتاسيوم والمغنيزيوم ولتفادي ظهور أعراض نقص البوتاسيوم يجب أن تكون هذه النسبة في الأوراق الجافة 2<K/Mg وذلك في مرحلة بداية نضج ثمار العنب .

٤ ـ تأثير كمية الانتاج :

كلما زادت كمية الإنتاج ظهرت أعراض اسمرار الأوراق كنتيجة لنقص البوتاسيوم ، حيث يؤكد الباحث Lafon[3] وآخرون هذه العلاقة من خلال الجدول التالي :

نسبة K في الأوراق الجافة٪	عدد العناقيد على الشجيرة
١,٤٦	٧
١,١٨	١٢
٠,٨٨	١٤
٠,٨٦	٢٥

٥ ـ تأثير صنف الأصل المستخدم :

تختلف شدة أعراض نقص عنصر البوتاسيوم على المجموع الخضري لشجيرات العنب باختلاف الأصل المستخدم نظراً لتباين قدرة هذه الأصول على إمتصاصه من ناحية وحجم المجموع الجذري من ناحية أخرى .

٦ ـ صنف الطعم المستخدم :

يجب تجنب تطعيم أصناف العنب ذات الإحتياجات الغذائية العالية وخاصة من البوتاسيوم على أصول تتصف بضعف قدرتها على إمتصاص هذا العنصر من التربة .

إجراءات الوقاية والعلاج :

١ ـ تجنب ترك عدد كبير من العيون على القصبات أثناء عملية التقليم الشتوي لشجيرات العنب .

٢ ـ ضرورة ري الشجيرات بشكل منتظم وخاصة عند إستخدام أصول غير مقاومة للجفاف .

٣ ـ إجراء التسميد البوتاسي الأرضي خلال فترة الخريف مع مراعاة توزيعه وطمره في مستوى إنتشار المجموع الجذري .

٤ ـ في حالات النقص الشديدة تستخدم الأسمدة البوتاسية الورقية .

المراجع العلمية

١ ـ حموي ، محمود رأفت ـ أبو شعر ، محمد مصطفى (١٩٩١) : الأمراض الفيزيولوجية والبيئية . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ـ جامعة حلب .

2- CHAMPAGNOL F., 1984. Eléments de Physiologie de la Vigne et de la Viticulture générale. Traité, Montpellier, 351P.

3- LAFON M et al., 1965. Influence de la charge sur la charge sur la production et la composition minérale des feuilles. «Vrai Cognac», n°:201.

زيت الزيتون ومقترحات لتحسين نوعيته

للكيميائي طارق اسماعيل كاخيا
رئيس الجمعية الكيميائية السورية

يقسم زيت الزيتون بغض النظر عن الحموضة الحرة التي فيه إلى ثلاثة أقسام :

أولاً ـ زيت الزيتون الناتج من المعاصر الآلية الحديثة :

وهو خالٍ من الماء والتفل والشوائب نتيجة طريقة عمل الفارزات . ولذا فهو جيد للحفظ والتخزين الطويل .

ثانياً ـ زيت الزيتون الناتج من المعاصر اليدوية القديمة (الهيدروليكية) :

ويحتوي على نسبة لابأس بها من التفل والماء ، ولذا يكون عرضة للتحلل ولا يصلح للتخزين الطويل .

ثالثاً : زيت الزيتون البيرين (الجفت ، التمز ، الفيتورة ، العرجون) :

وهو الزيت الناتج بالاستخراج بالمذيبات (كالهكسان وغيره) من كسبة ثمرة الزيتون بعد عصرها بالطريقتين السابقتين . وهو مرتفع الحموضة الحرة ٢٠ ـ ٦٠٪ كما أنه غني الأصباغ (الكلوروفيل) ، والمواد الذوابة بالمذيبات والتفل ، والماء ولذا فهو لا يصلح للأكل ويستعمل في سورية حالياً فقط لصناعة صابون الغار والبلدي وبطرق بدائية جداً .

ويقسم زيت الزيتون إستناداً لنسبة الحموضة الحرة فيه إلى ثلاثة أقسام أيضاً :

أولاً ـ زيت زيتون درجة أولى : وهو الذي لا تتجاوز الحموضة الحرة فيه ١,٥٪ .

ثانياً ـ زيت زيتون درجة ثانية : وهو الذي تتراوح نسبة الحموضة الحرة فيه ١,٥ ـ ٣٪ .

ثالثاً ـ زيت الزيتون درجة ثالثة : وهو الذي تتراوح نسبة الحموضة الحرة فيه ٣ ـ ٤,٥٪ .

ويمنع بيع زيت الزيتون للأغراض الغذائية إذا كانت نسبة الحموضة فيه أعلى من ٤,٥٪ .

أما في أوربا فيمنع بيع أي زيت كان زيتون أو غيره إذا تجاوزت نسبة الحموضة الحرة فيه ١,٠٪ .

ولما كانت نسبة حوالي ٦٠٪ من زيت الزيتون المنتج محلياً نسبة الحموضة الحرة فيه أكثر من ٤,٥٪ وذلك نتيجة سوء القطاف ، وطول الفترة بين القطاف والعصر ، والتكدس في الأكياس فترة طويلة في المعاصر .

لذا يلجأ أصحاب المعاصر وتجار زيت الزيتون إلى مزج النوع المرتفع الحموضة الحرة ، بنوع أقل حموضة للوصول إلى حموضة وسطى ونوعية مسموح بيعها .

كما يلجأ البعض الكثير إلى مزجه (غشه) بالزيوت النباتية الأخرى كزيت القطن والصويا ودوار الشمس لأن حموضتها الحرة تكاد تكون صفراً نتيجة تكريرها .

طرق تحسين نوعية زيت الزيتون بأنواعه ، والاستفادة من مخلفات الاستخراج :

أولاً ـ الطرق الفيزيائية :

١ ـ تحسين طرق قطاف ثمر الزيتون .

٢ ـ إختزال المدة بين قطاف ثمر الزيتون وعصره .

٣ ـ إلغاء طرق العصر القديمة وتبديلها بالطرق الحديثة ، أو على الأقل استعمال المرشحات والفارزات للزيت بعد العصر ، للتخلص من الماء والتفل .

٤ ـ إجراء عملية التخفيف الشتوي De wintering على الزيت . لفصل الشحوم الثلاثية (الستيارات والبالميتات) منه . بحيث يبقى رائقاً شفافاً مهما انخفضت درجة الحرارة

ولا يحدث له التعكير الذي نعرفه له في فصل الشتاء . وهذا الزيت المخفف هو من أنفع الزيوت على الإطلاق: رائحة وطعماً وقواماً ولوناً وصحياً ، وأفضل من زيت الذرة لمرضى القلب وتصلب الشرايين ومن به شحوم ثلاثية في دمه .

وبذلك يمكن تصديره إلى البلدان الأوروبية التي تنخفض فيها درجة الحرارة إلى دون الصفر . كما يمكن الاستغناء به عن زيت الذرة المستورد .

والستيارات والباليتات المفصولة تهدرج جزئياً لإنتاج السمن النباتي الفاخر . وتتم عملية فصل الستيارات والباليتات عن الأوليات بطريقة التبلور التجزيئي .

٥ ـ عملية التقطير التجزيئي :

وتستعمل لفصل الحموض الحرة التي هي أقل تطايراً عن الزيت المتعادل الأعلى تطايراً . وخاصة للزيوت التي نسبة الحموضة الحرة فيها أكثر من ١٠٪ . والحموض الحرة المفصولة هذه تستعمل كمادة أولية لصناعات كيميائية عديدة منها صناعة الصابون . وزيوت الغزل والنسيج ، ومواد الشامبو والمنظفات والعطور والإستيرات والكحولات الدسمة العالية .

ثانياً ـ الطرق الكيميائية :

١ ـ التعديل : للتخلص من الحموضة الحرة في الزيوت التي حموضتها الحرة لا تزيد عن ١٠٪ .

٢ ـ التبيض وقصر اللون : لتخفيف اللون الغامق في الزيوت .

٣ ـ إزالة الرائحة : لإزالة المواد المسببة للرائحة غير المرغوبة في الزيت ، وخاصة للأنواع المتدنية .

٤ ـ الأسترة بالجليسرين : وهي إعادة الحمض الدسم ثانية إلى الزيت المتعادل حسب المعادلة التالية :

$$\text{حمض دسم} + \text{جليسرين} \underset{\text{تحلل مائي}}{\overset{\text{أسترة}}{\rightleftharpoons}} \text{زيت متعادل} + \text{ماء}$$

والجليسريدات أنواع ثلاثة :

١" ـ أحادي الجليسريد : ويُستعمل كمادة مستحلبة في الصناعات الدوائية والغذائية ، كما يُستعمل كمادة مانعة للرغوة في صناعة السكر والخميرة والكحول وتستورد سورية أكثر من ٥٠٠ طن سنوياً من هذه المادة .

٢" ـ ثنائي الجليسريد : مادة زيتية القوام تدخل في صناعة الكريمات ومواد التجميل والتدليك والصناعات الدوائية ويمتصها الجلد بسرعة فائقة .

٣" ـ ثلاثي الجليسريد : وهو الزيت المعروف .

وتجري هذه العملية لإعادة تحويل زيت الزيتون الجفتي العالي الحموضة الحرة ثانية إلى زيت زيتون خالٍ من الحموضة يُستعمل بإصلاح غيره من زيت الزيتون المعصور والحاوي على نسبة مقبولة من الحموضة الحرة .

ثالثاً ـ الاستفادة من مخلفات الاستخراج :

الكسبة الناتجة بعد الاستخراج من المذيبات ليس لها الآن سوى الإهمال ، إلا أنه يمكن الاستفادة منها على النحو التالي :

١ ـ تخميرها وتحويلها إلى تُرب زراعي ، علماً بأننا نستورد التُرب من أوربا بسعر ينوف عن النصف دولار للكلغ الواحد .

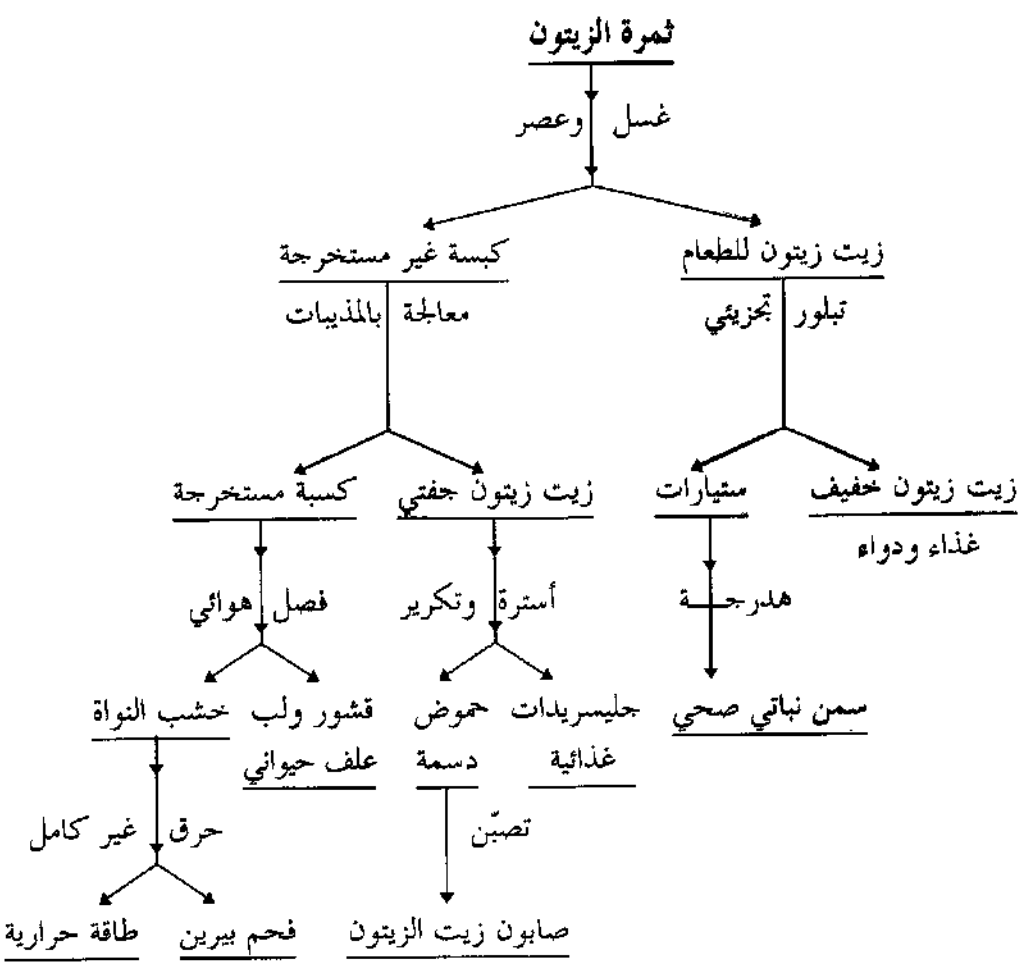
٢ ـ فصل الأجزاء الخفيفة منها (القشرة وبقايا اللب) والاستفادة منها كأعلاف للحيوانات المجترة بعد مزجها بالميرس وبعض الأملاح المعدنية كالفوسفات واليوريا وغيرها .

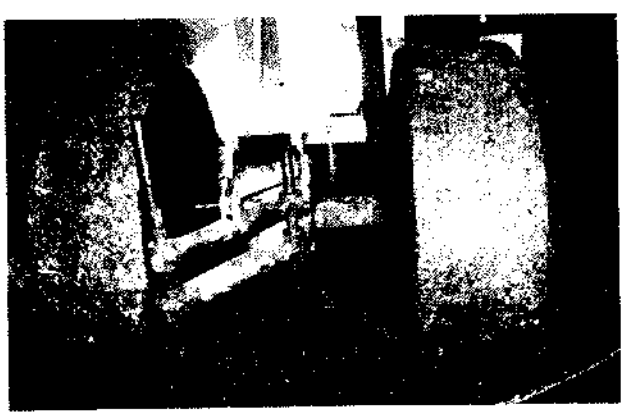
٣ ـ أما الأجزاء الثقيلة منها (أجزاء النواة الخشبية) فيمكن الاستفادة منها في الصناعات العديدة التي تعتمد على السيليلوز . أو على الأقل حرقها حرقاً غير كامل والاستفادة من الحرارة المنطلقة ثم الفحم الناتج .

والآن نحن بصدد دراسة تصديرها للدنمارك لاستعمالها هناك في توليد الطاقة لأنها لا تخلف منتجات غازية أو صلبة ملوثة للبيئة . وحبذا لو تمت دراسة استعمالها في سورية للمداجن وغيرها .

ختاماً آمل بهذه العجالة أن أكون قد غطيت جانباً هاماً من آفاق تطوير شجرة الزيتون وذلك بتحسين نوعية زيت الزيتون المنتج في بلدنا ليتافس بقية زيوت حوض البحر الأبيض المتوسط وكاليفورنيا وغيرها من البلدان المنتجة للزيوت .

العمليات التي تجري على ثمرة الزيتون





وأخيراً وليس آخراً حبذا لو أن السادة المسئولين في غرفة زراعة حمص قاموا بالدعوة لإنشاء شركة مساهمة على قانون الاستثمار لتحسين وتنقية وتكرير وتعبئة زيت الزيتون السوري ، بحيث يحصل المواطن على زيت زيتون يُطمئن على نزعيته وجودته مع الاستفادة من مخلفاته الثانوية وخاصة الحموضة الحرة لإنتاج صابونة زيت الزيتون عالي الجودة .

٨ - ٩/تموز/١٩٦٧

طارق كاخيا

رئيس الجمعية الكيميائية السورية

اعداد دراسة أولية عن التنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية

اعداد المهندس خالد أوبري
مديرية البحوث العلمية الزراعية

مجموعة الأصول الوراثية . أنواع القمح والشعير والشوفان البري

المقدمة :

تعتبر الأصول الوراثية للحبوب القمح والشعير والشوفان من الأصول المهمة التي يستفاد من بعض خصائصها المختلفة ، والتي ستورد خصائصها لاحقاً . ويعتبر القطر العربي السوري ، من أحد أهم مناطق النشوء لعديد من الأنواع البرية للمحاصيل المزروعة من الحبوب والبقوليات وغيرها من الأنواع النباتية ، وأهم الخصائص المميزة لهذه الأنواع هو التالية :

أولاً : التكييف البيئي الواسع مع مختلف ظروف الاجهاد المختلفة إلى الصقيع الشديد ومروراً بظروف الجفاف أو الإجهادات الأخرى .

ثانياً : تحسين المواصفات التكنولوجية للحبوب وخاصة نسبة البروتين وغيرها .

ثالثاً : تحسين بعض المواصفات المورفولوجية كتماسك السنابل ، وغيرها من صفات مرغوبة من قبل مربي النبات .

لقد قام بحاثة أجانب منذ أواخر القرن الماضي مثل دقافيلوف ، ومونتير وغيرهم بزيارة لمواقع مختلفة في القطر السوري وحددوا في مسيرتهم العلمية وجود أنواع برية مختلفة في بلاد الشام ومنها سوريا ، واعتبروا وجود أنواع برية كموطن أصلي في القطر العربي السوري دليل على توطن هذه الأنواع في البيئة السورية .

تعتبر الأحياء البرية الموجودة في سوريا بما تحويه من كائنات حية من الثروات المتجددة التي لعبت دوراً أساسياً منذ الأزل في تلبية احتياجات الإنسان الحياتية نظراً لارتباطه بها ارتباطاً وثيقاً فمنذ نشأته ظل على مر العصور معتمداً عليها في مأكله وملبسه ومسكنه ، غير أن تطوره الحضاري وازدياد اعداده وسع من احتياجاته الحياتية كماً ونوعاً على حساب الأحياء البرية نباتية كانت أم حيوانية دون النظر إلى تنميتها وتطويرها حتى تتمكن من الأيفاء بمتطلباته المتزايدة والمتنوعة الأمر الذي حول هذا الإنسان إلى مستنزف خطير لموارده الطبيعية التي تكمن فيها مقومات حياته فازال الغابات لتحل محلها الزراعات الهامشية ذات العائد السريع ، وعبث بالحيوانات البرية لاشباع نهمه وشراهته ؛ أما دور الطبيعة فلا يستهان به في تخريب النظام البيئي عن طريق الكوارث الطبيعية كالحرائق والفيضانات والزلازل والبراكين ، كل ذلك أخل بالتوازن البيئي واحدث دماراً أدى بالاحياء البرية إلى التراجع والتقلص السريع واللجوء إلى أماكن أخرى أكثر أمناً وأوفر غذاءً لقد قامت مديرية البحوث الزراعية منذ عام ١٩٧٤ بعدة جولات هدفت إلى جمع هذه الأنواع البرية ، وحفظها من عوامل الانقراض والتعريه وغيرها مما ساعد في حفظها واستثمارها والاستفادة منها في تجارة التربية لاحقاً .

الأصول البرية للقمح في سوريا :

تندرج هذه الأنواع في جنسين Triticum وAegilops وهنالك أجناس أقل أهمية منها جنس Agrepyron وغيره .

وتتميز الأنواع التي تتبع الجنس Triticum بأن سنابلها سهلة الأنفراط عند النضج التام حيث تتجزأ إلى سنبلات أفرادية لها سفا قاسية مزودة بأهداب حادة ، وبواسطة ذلك يتأمن لها الانتشار السريع في مختلف البيئات ، وتتميز بعض أنواعها بسهولة تهجين مع سلالات القمح المزروع ، وخاصة لبعض الصفات المرغوبة المميزة لحبوبه ومقاومة الجفاف والأفات .

- الاسم العلمي Triticum dicocoides
- الاسم الإنكليزي Emmer Wheat
- الاسم العربي قمح ايمر

أماكن الانتشار : ينتشر هذا النوع في المحافظات التالية :

محافظة السويداء : المجدل - القريا - صلخد - سهوة الخضر - مردك - السجن - طربة ، بثينة .

محافظة دمشق : حوش عرب ، المسيم ، قطنا ، الزبداني ، بقعسم ، مضايا ، حينة .

محافظة درعا : نوى .

وقد وجدت مجاميع في الحسكة شمالاً وفي القامشلي عين ديوار .

المواصفات والخصائص : نباتاته عشبية برية يصل طولها إلى ١٠٠ سم ، رباعي العدد الكروموزومي نتج عن تهجين نوعين بريين هما Triticum dicoccoides, Aegilops speltoides ويعتبر من أهم الأنواع التي ساهمت في تطوير سلالات القمح المعنية يتميز مورفولوجياً بانفراط سنابله بسهولة عند النضج ، وقساوة السفا وتكسرها كما يعتبر من المصادر المهمة لتحسين صفة مقاومة الجفاف ، وتحسين مواصفات الحبوب التكنولوجية (زيادة نسبة البروتين) .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : من أفضل المصادر لمقاومة الأمراض الفطرية كالتبقع السبتوري الناتج عن الفطر M.graminicola ، وغيرها من الأمراض الفطرية كالتبقعات والأصداء وهو سهل التهجين مع سلالات الأقماح المزروعة ، مما يمكن بسهولة الإفادة منه في برامج التربية ، وهو مصدر مهم لتحسين نسبة البروتين ونوعيته في الحبوب المزروعة .

الأهمية الاقتصادية والمساحات المزروعة : يوجد كمجاميع عشبية في بنيات نباتية نصف رطبة وجافة وفي مناطق هامشية ويزداد انتشارها بوجودها في مناطق وعرة أو غير مرعية أو محمية جزئياً ويمكن للمحميات الطبيعية منه أن تؤدي لدعم انتشاره وحمايته من الحراثة أو الزراعة أو الرعي .

وضع النبات : يمكن تلخيص وضعه في سوريا بأنه متوفرة في بعض النبات قليلة الأهمية الزراعية (الهضاب والمرتفعات الجبلية) ، وقليل الانتشار في بيئات أخرى ، ويستلزم الأمر التفكير في حماية الأنواع المتوفرة منه في غرب دمشق والشمال الشرقي من سوريا .

٢ - النوع الثاني Triticum boeoticum

أماكن الانتشار : ينتشر في المحافظات التالية :

في محافظة السويداء : صلخد عمتان

في محافظة الحسكة : الجوادية - المالكية - الدرباسية - عين ديوار .

في محافظة دمشق : الزبداني .

المواصفات والخصائص : قمح بري ثنائي العدد الكروموزومي عشبة برية يصل طولها إلى ١٠٥ سم ، تضم السنبلة المنبسطة (٢٢) سنبلة منضغطة ومتراكبة ، يعتبر هذا النوع أحد الأباء التي ساهمت في تطوير الأقماح المزروعة .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : يحسن من صفة مقاومة بعض الأمراض الفطرية خاصة أمراض صفات مرغوبة كالباكورية وتحسين صفة زيادة الإشطاء .

وضع النبات : بدأ يتعرض للتعرية بتأثير الرعي الجائر واستثمار الأراضي ، وجمعت حديثاً مجاميع منه في شمال شرق حلب وشمال شرق الحسكة في محميات طبيعية منعزلة ضمن مناطق هضبية قليلة الارتفاع ومحجرة ، وكذلك في جنوب شرق القطر . وهذا بوعد إلى الاهتمام بحمايتها وتطويرها .

٣ - النوع الثالث : Triticum urartu

أماكن الانتشار : يوجد هذا النوع في مدى واسع من تفاوت الارتفاع عن سطح البحر ، وقد وجد حديثاً على ارتفاع يتجاوز ١٦٠٠ م في أبوزاد (بلودان) وقد وجد في المحافظات التالية

الحسكة : الدرباسية

دمشق : الزبداني - أبوزاد - يبرود

السويداء : ساله .

المواصفات والخصائص : هو قمح ثنائي العدد الكروموزومي تحتوي الخلية منه على ١٤ كروموزوم ويحمل جينوم من نوع B يشبه هذا النوع Triticum boeoticum ، يختلف عنه بأن سنبلته أقصر طولاً ، أما الاختلاف الجوهري بين النوعين فيمكن تمييزه عن طريق الحبوب حيث أن سنبلات Tr.urartu تحتوي كل منهما على حبتين أحدهما كبيرة الحجم لونها رمادي ، والأخرى صغيرة الحجم ذات لون أسود على الغالب ، وهو نبات عشبي يتجاوز طوله ٩٠ سم يتميز بأن سنابله سهلة الانفراط عند النضج .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : يستفاد منه في نقل صفة مقاومة الصقيع وتحمل البرودة ، وقد وجد على ارتفاعات عالية تتجاوز ١٥٠٠ ملم ، ويستفاد منه في مقاومة بعض الأمراض الفطرية التي تصيب القمح .

الأهمية الاقتصادية والمساحات المزروعة : وجدت بعض التجمعات فيه في جنوب وشمال شرق سوريا (السويداء ، المالكية ، عين ديوار) ، وقد كانت هذه التجمعات غزيرة

وكثيفة ، وينصح بحمايتها لمساعدة النبات على النمو والتجدد وتحت ظروف الحماية الممكن توفيرها .

الوضع الحالي للنوع : وجد في بعض البيئات نصف الرطبة في سوريا (الحسكة ، حلب ، السويداء) ، وعلى شكل تجمعات برية نقية أو مختلطة مع أجناس Triticum وAegilops ، مما يمكن من العمل على دراسة العوامل المحددة لحفظه وتطوير طرق ووسائل الحفظ المناسبة لذلك .

جنس الـ Aegilops

الخصائص المميزة لانتشار هذا الجنس : هذا الجنس هو من الاعشاب الحولية (الدوسر) ينتسب إلى الفصيلة Poaceae وتحت فصيلة Pooideae وعشيرة Triticeae وتحت عشيرة Triticinae ، ويشكل هذا الجنس القسم الأكبر مما يدعى المجموعة الوراثية الثانوية للقمح ، ويتكون حالياً من ٢٢ نوعاً وخمسة أصناف غير نموذجية مرتبة في خمسة أقسام وتنتشر أنواعه في حوض المتوسط وغرب أسيا ، ويعتقد أن منشأة الأصلي في ما وراء القوقاز أما منطقة تنوعه فتقع ضمن قوس الهلال الخصيب في غرب أسيا حيث الشتاء قصير ورطب والصيف طويل وحار وجاف .

- الاسم العلمي Aegilaps speltoides
- الاسم الانكليزي Speltwheat
- الاسم الشائع قمح السبلت .

أماكن الانتشار : وجد في بيئات مختلفة ، وينتشر في نفس مناطق القمح البري Tr.boeoticum وبشكل متداخل وعلى ارتفاعات مختلفة وترب متنوعة وفي سوريا وجد في المناطق التالية :

محافظة حلب : ماريا - راجو - عفرين - المريعية .

محافظة الحسكة : القامشلي - الدرباسية ، القحطانية ، الجوادية ، المالكية ، عمودا - عين دبوار - رأس العين .

محافظة دمشق : النبك .

محافظة ادلب : جسر الشغور - محمبل .

محافظة اللاذقية : الشبطلية - الزهرية - اوغاريت ، زفرين - رأس شمرا ، رأس العين - جورة العنزة - النجمة - خرقة الجوزة - رأس الحنات سلمى - رأس البسيط - الفاخورة - بكسيرة .

محافظة حماه : مصياف .

محافظة طرطوس : الطيبة - صافيتا .

محافظة حمص : الدبوسية .

المواصفات والخصائص : يمكن لهذه النباتات الحولية . أن تكون على شكل حزمة مرتفعة يمكن أن تصل لطول ٦٠ سم ، أنصال الأوراق قصيرة جداً ، السنبلة طويلة ٢٠ سم تحوي ١٥ سنبلة ، شكل الورقة رمحية .

لهذا النوع ثلاثة تحت أنواع

Ae. Speltoides. Speltoides

Ae. Speltoides. liguistica

Ae, Speltoides. aucheri

امكانية الاستفادة في برامج التربية : هذا النوع مصدر مهم جداً لمقاومة الامراض التالية (الصدأ والتفحم والبقة الخضراء وذبابة هس) ، كما أنه أصل مقاوم للجفاف أحياناً وقد وجد حديثاً أن النوع Ae.Speltoides aucheri هو أصل مقاوم لصدأ الساق والأوراق ، كما أنه يعتبر عشب علفي جيد مستساغ .

وضع النبات : وجدت مجاميع برية جيدة منه في مناطق شمال غرب حلب وشمال شرق سورية وقد وجدت تجمعات منفردة أو مع بقية أنواع Triticum ، ويمكن أن يستفاد منها لأنشاء محميات برية منها تحفظ بطريقة الادارة المناسبة .

٢ - Aegilops. Searsii : أماكن الانتشار : تتباين مناطق انتشاره في مناطق متباينة الارتفاع ، ويتأقلم مع الترب الطينية وأراضي السهول المنبسطة ، وقد وجد في المحافظات التالية :

محافظة دمشق : عيسم ، قطنا ، الزبداني - التكية .

محافظة السويداء : شهبا - عشان - صلخد - حزم - الدور - أمتان .

محافظة درعا : بصرى .

المواصفات والخصائص : نباتات حولية ، يمكن أن تصل لطول ٢٠ - ٣٠ سم ، قائمة عليها أوبار هدبية خاصة في الأقسام السفلية ، والسنبلة ضيقة خيطية طولها من ٥ - ١١ سم أحادية الصف .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : أصل مقاوم لمرض صدأ الأوراق ، وان درست تجمعاته فيمكن الحفاظ عليها بعد دراسة عوامل تجديدها الحيوي .

الأهمية الإقتصادية والمساحات المزروعة : يوجد بعض التجمعات الفردية من هذا النوع في بعض المناطق المنعزلة وفي محافظات دمشق والسويداء ودرعا ، ويمكن أن تتعرض للاندثار ان لم يتم اجراء برنامج حماية لها من الرعي الجائر .

وضع النبات : كما تم ايراده فأن انتشاره يدعو جدياً لدراسة واقع انتشاره في البيئة السورية ، ومراعاة ظروف حفظه في محميات مفرده أو مختلطة ، بعد دراسة العوامل المؤثرة على حفظه بشكل تجمعات طبيعية .

٣ ـ Aegilops. Vavilovii

مناطق الانتشار : وجد كعشبة برية في الحقول والأراضي الرملية والصحراوية ، ويتباين انتشاره من أراضي السهوب وبعض الأراضي البركانية في الجنوب (السويداء) إلى بعض المناطق الجبلية الصخرية في منطقة جبل عبد العزيز ، وان حمايته يساهم إلى حد كبير في زيادة انتشاره ، وتوسيع رقعته وينتشر في المحافظات التالية :

درعا : بصرى .

الحسكة : القامشلي ـ رأس العين ـ عمودا ـ اليعربية .

دمشق : الزبداني ـ السبع بيار ـ النبك ـ مضايا ـ تكية .

حمص : صده ـ تدمر ـ الجوسية .

المواصفات والخصائص : نباتاته مفترشة المظهر ، يمكن أن تصل إلى طول ٧٠ سم ، وطول ورقته إلى ٢٠ سم ، والسنبلة اسطوانية يمكن إن يصل طولها إلى ١٥ سم .

امكانية الإفادة في برامج التربية : يمكن الإفادة منه في الأراضي ضعيفة الخصوبة ومرتفعة الملوحة وكمصدر مقاوم لبعض الأفات الفطرية كالصدأ والبياض .

وضع النبات : وجد في بقع متفرقة ، وبشكل نباتات فردية مما يمكن اعتباره في طور بدء الإندثار ، وبشكل يدعو بالحاح إلى حمايته وحفظه ، وقد وجد سابقاً بشكل مجاميع كثيفة ثم بدأت مجاميعها تتقلص تدريجياً مما يؤكد الحاجة إلى حمايته وحفظه .

٤ ـ Aegilops. Caudata

أماكن الانتشار : ينتشر في بيئات مختلفة وأهم مناطق انتشارها :

الحسكة : المالكية

حماه : مصياف

ادلب : جسر

دمشق : الزبداني ـ مضايا ـ غوطة دمشق

ينتشر بكثرة في غابات البلوط والهضبات الرملية المحجرة والترب الكلسية .

المواصفات والخصائص : نبات ثنائي الكروموزوم وهو عشب حولي طوله ٥٠ سم ، النباتات مفترشة ومبكرة النضج ، سفاها طرفي العشبة ، كثيرة الاشطاء ، قابلية التجدد الحيوي عالية .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : يعتبر من الأصول الجيدة لتحمل الأراضي الرملية المحجرة والترب الكلسية وهو أصل مقاوم للأمراض الفطرية وصدأ الأوراق واليقة الخضراء وذبابة هس كما يستفاد من صفة الباكورية لتنتقل للسلالات المدروسة .

وضع النبات : كانت مجاميعه كثيفة في الأعوام السابقة وقلت تدريجياً بسبب الرعي الجائر والحراثة مما يستلزم الاهتمام بحفظه ودراسة عوامل تجدده الحيوي ، وخاصة في مناطق الانتشار .

٥ ـ Aegilops Syuarosa

أماكن الانتشار : انتشاره محدود في البيئة السورية ويوجد في المحافظات التالية :

الحسكة : رأس العين ـ تل تمر

السويداء : عمتان ـ صلخد

الرقة : الرصافة

دمشق : القسطل

المواصفات والخصائص : نباتاته عشبية ثنائية العدد الكروموزومي يصل طولها إلى ٣٠ سم وهو كثير الإشطاء .

امكانية الاستفادة في برامج التربية : ساعد هذا النوع في تطوير الأقماح الطرية لتحسين صفات الباكورية في النضج ، ومقاومة الأفات المختلفة ، وزيادة قابلية الإشطاء ، وهو من الأنواع التي ساهمت في تطوير طرز القمح الطري .

وضع النبات : من المهم جداً التفكير بحمايته في مناطق الانتشار لبدء تعرض أنواعه للاندثار بالبيئة السورية .

٦ ـ الاسم العلمي Aegilops Cylindrica

أماكن الانتشار : ينتشر بشكل محدود في بعض البيئات في سوريا ، وهو عشبة برية في الحقول المتروكة أو على حواف الهضاب وفي المناطق المرتفعة وقد وجد في المحافظات التالية :

دمشق : النبك .

حمص : الطريق لطرطوس .

ويلاحظ أنه ينمو في كل الترب قرب حواف الحقول وفي الأراضي المفتوحة وغابات البلوط وعلى مدى ارتفاع ٣٠٠ ـ ١٧٥٠ م .

المواصفات والخصائص : من الأقماح رباعية العدد الكروموزومي ، نباتاته تصل إلى طول ٤٥ سم ، الأوراق قصيرة هدبية متنثرة ، السنبلة لها ٨ ـ ٤٠ سنبلات ملتفة الشكل تضم سنبلتين أو ثلاثة .

امكانية الافادة في برامج التربية : يعتبر من الأصول المقاومة لمرض البياض الدقيقي وهو منيع لذبابة هس الناقلة للأمراض الفيروسية ، سهل الهجين مع الاقماح المزروعة .

وضع النبات : يوجد دلائل على ندرة وجوده في البيئة السورية ، مما يستلزم تكثيف الجهد لجمعه وحفظه في محمياته الطبيعية ، وجد سابقاً في محافظتي دمشق وحمص .

٧ ـ الاسم العلمي Aegilops. Ovata :

الانتشار والتوزع : يعتبر من أكثر أنواع الدوسر انتشاراً وفي ترب مختلفة بازلتية ، كلسية ، تربة رملية ، وعلى مدى واسع من الارتفاع عن سطح البحر لغاية ١٦٠٠ وفي سوريا ينتشر في

دمشق : عيسم ـ بلودان ـ قطيفة ـ معلولا

درعا : بصرى

الحسكة : القامشلي ـ عمودا ـ رأس العين .

حمص : تدمر ـ الجوسية ـ البريج .

طرطوس : معمورة ـ صافيتا ـ حيدرية ـ بانياس ـ دير جميل .

حماه : مصياف .

اللاذقية : صلنفة ـ قسطل المعاف ، الحفة .

ادلب : حارم

حلب : تل عيسى ـ دانا ـ راجو ـ الباب ـ صوران ـ كفر حمرا

أهم المواصفات والخصائص : نبات عشبي قصير الساق يصل لطول ١٠ ـ ٢٠ سم ، نباتاته قائمة أو مضطجعة أوراقها هدبية ، السنبلات عريضة بيضية كلها خصبة عدا النهائية عقيمة ، وهنالك تفاوت واسع في مواصفات السنبلة ودرجة التراص وشكل السنبلات وغيرها من مواصفات السنبلة .

امكانية الافادة في برامج التربية : يمكن أن يستفاد لنقل صفة التأقلم الواسع مع البيئات المتباينة وهو من الأصول المقاومة للجفاف وللآفات والأمراض الفيروسية ، وهو من الأنواع المنتشرة لصفة تثبيت الرمال ومقاومة التعرية الرعوية .

الأهمية الإقتصادية : يعتبر كمثبت جيد في الأراضي الرملية وضعيفة الخصوبة وهو جيد القابلية للنمو ، وقد اثبتت التجارب قدرته على التجدد والتأقلم مع نباتات متباينة من خلال تجارب الاكثار .

وضع النبات : انتشاره الغزير في بيئات مختلفة دليل على انتشاره وتأقلمه ، ولا يمنع ادخاله في تجمعات محمية من الأنواع البرية المختلطة مع أنواع أخرى في بعض المحميات الطبيعية المقترحة .

٨ ـ Aegilops. Triaristata

الانتشار : ينتشر هذا النوع في غابات البلوط والهضاب المعراه من تربتها السطحية وحواف المناطق الجبلية العالية ، وفي جولات الجمع تبين وجوده في المناطق التالية :

اللاذقية : كسب ، بكسيرة ، كفر عبيد ، نهر الصنوبر .

حماه : مصياف .

المواصفات والخصائص : نبات سداسي العدد الكروموزومي حولي يصل إلى طول ٤٥ سم السنبلة متطاولة ملتفة عدد سنبلاتها أربعة أو خمسة .

الاستفادة في برامج التربية : من الأصول المهمة في نقل صفة مقاومة مرض البياض الدقيقي وصدأ الأوراق ، ويمكن أن يستفاد منه لنقل صفة التحمل للأراضي ضعيفة الخصوبة .

وضع النبات : من الضروري ايلاء أهمية لجمعة وحفظه في مناطق الانتشار بطرق الحفظ الحديثة المناسبة نظراً لندرة وجوده في البيئة السورية .

٩ ـ Aegilops. Columnarisa

الانتشار والتوزع : ينتشر في المناطق المستثمرة والمراعي ومناطق السهوب والأراضي البازلتية والرمادية والكلسية وفي الغابات وعلى الطرق ، يتراوح مدى ارتفاعه بين ٣٠٠ ـ ١٧٠٠ م ، وهو غالباً ما يوجد منتشراً مع أنواع أخرى .

وفي سوريا ينتشر في :

دمشق : عرنة ـ قطنا ـ الزبداني ـ بلودان ـ قطيفة ـ قارة ـ صيدنايا .

طرطوس : المعمورة ـ عين خليف ـ مشتى الحلو .

حماه : مصياف ، صوران .

حلب : اعزاز .

اللاذقية : كسب ، كسنبية .

الخصائص والمزايا : نبات حولي بطول ٣٠ سم ، الأوراق ضيقة ، والسنبلة اسطوانية فقط تتفاوت النباتات في حجم السنبلة وعدد السنبلات الخصبة ودرجة تطور السفا .

الافادة من هذا النوع : لم تدرس صفة مقاومة الأمراض والتكييف مع بيئات مختلفة .

١٠ ـ قمح بري Aegilops. Lorentii

الانتشار والتوزع : يتواجد هذا النوع في غابات البلوط والهضاب الجبلية المحجرة والمناطق الطبيعية والمروج وفي أراضي السهوب وحواف الطرق وهو غزير الانتشار يشكل تجمعات عشبية كثيفة يتراوح مدى انتشاره في مناطق ذات الارتفاع عن سطح البحر ٤٠٠ ـ ١٦٥٠ م ويوجد في محافظات .

دمشق : الزبداني ـ درعا ـ معلولا ـ النبك .

حماه : مصياف ـ صوران .

اللاذقية : صلنفة .

حمص : البريج .

ادلب : بسيدا .

المواصفات والخصائص : نباتاته حوليه رباعية العدد الكروموزومي يصل طولها إلى ١٥ ـ ٣٠ سم الاوراق ضيقة هدبية والسنبلة رقيعة متطاولة إلى ضيقة اسطوانية ، ساهم هذا

النوع في تطوير طرز القمح الحديثة .

الافادة في برامج التربية : مبكر النضج في تحسين زيادة القابلية للاشطاء .

وضع النبات : انتشاره متوسط إلى نادر ، يفضل الاهتمام بدراسة امكانية الحفظ الحديثة له في عين المكان في بعض البيئات السورية نظراً للبدء بتعرض أنواعه للاندثار .

١١ ـ Aegilops. Kotschyie :

الانتشار والتوزع : ينتشر هذا النوع في الأراضي الكلسية والرملية والطينية والوديان وسهول المراعي وحواف الأراضي الزراعية والطرق ، يتميز بغزارة انتشاره بشكل مجاميع عشبية كثيفة ، أما في المناطق المفتوحة للرعي أوالاستثمار فهو ينتشر بشكل متفرق وخاصة في المنحدرات ويتراوح مدى انتشاره ١٠٠ ـ ١١٠٠ م عن سطح البحر ، يتميز بتحمله الشديد للجفاف في سوريا ينتشر في :

دمشق : عيسم ، قطنا ، نجها ـ قطيفة ـ الكسوة ، عدرا ـ عين الفيجة ـ يبرود .

السويدا : شهبا ـ تل شوطان ـ لاهثة ـ رخيمة .

حمص : الدبوسية ـ تل كلخ ـ العريضة ـ صدد .

طرطوس : صافيتا .

ادلب : سراقب .

المواصفات والخصائص : نبات عشبي يصل طوله من ١٥ ـ ٢٥ سم ، الساق مفترشة عشبية يتفاوت شكل السنبلة ومواصفاتها ودرجة تطوره .

الاهمية لبرامج التربية : يعتبر مصدر جيد لتحسين الاصول المحلية ونقل صفات التكييف البيئي الواسع والتكييف مع الأراضي ضعيفة الخصوبة وتحمل الجفاف .

وضع النبات : وضع انتشاره جيد والمهم الحفاظ على التنوع السائد وتستدعي الحاجة ادخاله مع أنواع أخرى برية في محميات طبيعية .

١٢ ـ Aegilops Triuncialis

الانتشار والتوزع : ينمو ضمن مدى متباين من الأراضي والغابات المعراه والمنحدرات الجبلية والهضاب وبشكل تجمعات مزمية وفي السهوب يشكل تجمعات نباتية رعوية ذات تناثر متباين وعلى مدى ارتفاع ١٥٠ ـ ١٨٠٠ م ينتشر في المحافظات التالية :

الحسكة : الدرباسية ، عين ديوار ـ المالكية ـ عامودا .

دمشق : شمال غرب دمشق .

طرطوس : المعمورة ـ دويرطة ـ مشتى الحلو ـ قطيفة ـ حمص : شين ـ رباح .

اللاذقية : الصفصافة كسب ـ الصلنفة ـ الكنسية .

ادلب : أورم الجوز ـ أورم الصغرى ـ السنديان ـ محمبل .

حماه : مصياف .

حلب : دانا ـ غزوان ـ اعزاز ـ عفرين ـ راجو .

المواصفات والخصائص : نبات عشبي رباعي العدد الكروموزومي حولي طول ساقه ٤٥ سم السنبلة ضيقة متطاولة عدد سنبلاتها من ٣ ـ ٨ كلها على الغالب خصبة كثير الاشطاء .

الإفادة في برامج التربية : من الأصول المقاومة للبياض الدقيقي وذبابة هس الناقلة للامراض الفيروسية وصدأ الأوراق ، ومقاومة الصقيع وتحمل الملوحة والإنجراف الريحي .

وضع النبات : متوسط الانتشار إلى كثيف ، وجد بكثافة بتجمعات نباتية غزيرة قرب طرابلس مما يؤكد الحاجة لحمايته والحفاظ على انتشار توزعه في مناطق انتشاره الموجودة فيها .

١٢ ـ Aegilops. Crassa

الانتشار والتوزع : يعتبر كعشبة شائعة في حقول الحبوب والأراضي الحراجية والأراضي الخصبة للمناطق الجافة ، ينتشر في الترب الكلسية والحقبة والمنحدرات الصخرية وأراضي المراعي وغابات السنديان ويشكل تجمعات عشبية قصيرة تنتشر في السهول والوديان وحواف الأراضي الزراعية والطرق وينتشر ضمن مدى الارتفاع (٢٠٠ ـ ٩٠٠) م وفي سوريا ينتشر في

الحسكة : القامشلي ، الدرباسية ـ رأس العين ـ تل كدراس .

دمشق : النبك ـ الرحيبة ـ سبع بيار .

حمص : الحوسية ـ تدمر .

السويداء : القوم

الرقة : زاملا ـ الرصافة .

الخصائص والمواصفات : نبات رباعي وسداسي العدد الكروموزوني عشب حولي كثير الإشطاء تصل لطول ٦٠ سم وطول السنبلة دون سفا ٤ ـ ٨ سم ، الورقة رحية الشكل طولها ٥ سم .

الافادة في برامج التربية : أصل متحمل للملوحة ، يساهم في تحسين المواصفات المورفولوجية للسنابل ، وتحسين مقاومتها للانفراط ، وهو مقاوم كلياً للبياض وجزئياً لذبابة هس والبقة الخضراء .

وضع البنات : متوسط الانتشار ، يوجد بغزارة في بعض البيئات نصف الرطبة ، وتقل اعداده في بنيات أكثر جفافاً ،

يمكن بتطبيق نظام الحماية زيادة اعداده (جبل عبد العزيز مثلاً) .

١٣ ـ Aegilops. umbellulata

الانتشار والتوزع : ينتشر في الترب البازلتية واللحقية والكلسية وأراضي السهوب وغابات البلوط المعراة ، وبشكل تجمعات قزمية وتحسين وحواف الطرق ، ويعتبر احياناً كعشبة في الحقول الزراعية ، ويتراوح مدى ارتفاع انتشاره ١٠٠ ـ ١٦٠٠ عن سطح البحر وفي سوريا يوجد في

دمشق : قطنا ـ الزبداني ـ عيسم .

الحسكة : عين ديوار .

اللاذقية : كسب ـ كفر العبيد ـ قبر أبيض .

حماة : مصياف .

طرطوس : بانياس .

الخصائص والمواصفات : نباتات حولية يصل طولها إلى ٤٥ سم الأوراق قصيرة ، السنبلة اسطوانية عدد سنبلاتها خمسة العلوية عقيمة ، تتفاوت النباتات في حجم السنبلة ولونها ودرجة الأهداب عليها .

الأفادة في برامج التربية : يستفاد منه في تحسين خصائص السنبلة مورفولوجيا ، وهو مصدر مقاوم لصدأ الأوراق والبياض الدقيق كما انه منيع للأمراض الفيروسية .

وضع النبات : درجة انتشاره وسط ، هنالك حاجة ملحة إلى زيادة الاهتمام بمواقع تجمعه وهنالك أنواع برية أخرى مثل Lolium app. وجد في الرقة (الرصافة) Agropyron حمص ـ تدمر .

وهذه الأنواع قليلة الانتشار ـ توجد بشكل فردي أو تجمعات مختلطة مع أنواع برية أخرى أما عن السلالات المبدئية Primitine Forms منتشر بشكل محدود وأهمها Triticum monococum (السويداء) وTr. dicoccioum جمعت من بيئات مختلفة وأظهرت الدراسة أهميتها للتفوق على بعض السلالات المحلية من الأقماح القاسية والطرية مما يمكن استخدامها في تحسين العديد من الصفات الاقتصادية للقمح مثل مقاومة الجفاف والصقيع والرقاد وزيادة نسبة البروتينات للحبوب .

لقد اثبتت دراسات حديثة ونتائج مبدئية لجولات الجمع أنه يمكن حماية تجمعات الأنواع التالية :

Triticum. urartu, dicoccoides, Bocoticum

Aegilops: biuncialis, Caudata, Columnaris, Crassa, Ovata.

Aegilops: peregima, Searsii, Triuncialis, Vavilovii.

خاصة في مناطق الانتشار .

دمشق شمال غرب دمشق .

السويداء : جنوب شرق شمال شرق السويداء ومحافظات أخرى بإسلوب حماية التجمعات البرية طبيعياً In situ conser vertion حيث توطنت هذه التجمعات منذ فترات طويلة نسبياً .

الشعير البري :

يوجد في سوريا ثلاثة أنواع أساسية تعتبر كأصول برية للشعير أهمها Hordeum. Spontaneum و H.Bulbosum و H.Murinium وستعرض هنا بشكل أساسي الشعير البري H. Spontaneum .

مناطق الانتشار : ينتشر جغرافياً في مناطق المراعي المنخفضة وغابات البلوط والأراضي الكلسية والرملية والطينية والأراضي الصخرية الجافة ، وهو يعتبر من الأعشاب في حقول الحبوب ويتراوح مدى انتشاره ارتفاعه ١٠٠ ـ ١١٥٠ م ، شائع الانتشار في المناطق الغابية المنخفضة وفي سوريا وجد في

دمشق : عين الفيجة ـ الزبداني ـ مضايا ـ القطيفة ـ سرغايا ـ دوما ـ النبك ـ الكسوة ـ جنوب غرب دمشق .

السويداء : مردك ـ طربة ـ سهوة الخضر ـ الدور ـ صلخد ـ قريا ـ شهبا .

حلب : راجو .

الحسكة : القامشلي ـ عين ديوار ـ عمودا ـ المالكية ـ رأس العين .

حماه : مصياف ـ بسيرين ـ سخلة .

حمص : تلبيسه ـ خربة الجوز ـ الشيحة ـ مزرعة الحايك .

درعا : عثمان ـ ازرع ـ شيخ مسكين .

ادلب : العيس ـ رادو ـ قلعة الوزة ـ حارم .

اللاذقية : غسانية ـ كنجرا .

الرقة : الرصافة ـ زعلا ـ الكوم .

طرطوس : دير جميل ـ بانياس .

أهم المواصفات : نبات عشبي ثنائي العدد الكروموزومي نباتاته مفردة تصل لطول ٩٠ سم قائمة ذات شكل ناعم ومهدب طول السنبلة يصل إلى ١٥ سم الحبة كبيرة نسبياً مغلفة ذات لون أصفر فاتح .

الافادة في برامج التربية : من الأصول المهمة لنقل صفة مقاومة الأفات كالبياض والصد أو اللفحة ، وتكنولوجيا يساهم في زيادة الغلة ، وتحسين المواصفات التكنولوجية للحبوب ، يستفاد منه لتحسين خواص الشعير المزروع كزيادة تحمل الملوحة والجفاف والباكورية ، وهو نبات علفي ضعيف القيمة الغذائية عندما يرعى وهو أخضر .

وضع النبات : ان تنوع انتشار الشعير البري دليل على

سيادته في البيئة السورية ، وقد تبين امكانية التفكير باقامة محميات برية طبيعية بنظام In Situconser vation في مناطق بيئة مختلفة مثل شمال شرق سوريا وريف دمشق وجنوبها .

ويوجد مجاميع من الشعير البصيلي محدودة الانتشار في القلمون قرب النبك والرقة (قرب سخنة بينت الدراسات امكانية مساهمته في تطوير طرز الشعير المزروع وتحسينها بزيادة نسبة الاشطاء وتحسين الخصائص المورفولوجية للأطناف السائدة أن مجاميع الشعير الثالث H.Murinium فتنتشر في النبات الجبلية ولاتهتم بجمعها أما عن الشوفان البري Auena spp فوجد في بيئات نصف رطبة ، وهو يعتبر كعشبة ضارة في حقول المزارعين ويكثر وجوده في الأراضي الزراعية مختلطاً مع المحاصيل المزروعة أو في حقول الأشجار المثمرة ولم يتضح حالياً امكانية الافادة منها في برامج التربية .

المقترحات المتعلقة بتطوير فاعلية استثمار التنوع الحيوي للكائنات البرية في سوريا

أولاً : نظراً لأهمية القمح المزروع حيث يشكل المادة الغذائية الأولى لـ ٣٥٪ من سكان العالم وهو مصدر ٢٠٪ من الحريرات الغذائية الكلية المستهلكة الضرورية لحياة الإنسان وأن تطوير أصناف محسنة عالية الغلة متحملة للملوحة ومقاومة للجفاف والباكورية وتحمل الحرارة المرتفعة والتأقلم مع المدى الواسع ، يستلزم البحث والتنقيب من الأصول البرية واستثمارها بشكل واسع وجيد في برامج التربية الوطنية .

ثانياً : إن منطقة شرق المتوسط وسوريا فهي لاتزال تعتبر مصدر ممتاز للأصول البرية للحبوب ، وأن أي استراتيجية لحفظ المصادر الوراثية يستلزم الدراسة الدقيقة والاقتصادية لمختلف العوامل المؤثرة على انتشارها ، وتباين مواصفاتها المورفولوجية ، وتوزع مجمعاتها وعشائرها ودرجات اختلاطها بعشائر أخرى وبالتالي اعداد أولويات لاندماج هذه العوامل وتفاعلها ودراسة أكثرها فعالية وجدوى لحفظها في أماكن توزعها الطبيعي ، باعتبارها أكثر الطرق جدوى للحفظ وأكثرها اقتصادية .

ثالثاً : ان وجود أنواع أولية P.forms في بعض المناطق السورية ، دليل على تطور الأنواع البرية لسلالات مبدئية أرقى من خلال عمليات التطور الذاتي لها ، وهذا دليل آخر على أهمية هذه الأنواع وضرورة حفظها واستثمارها واستغلالها بشكل مفيد .

رابعاً : لابد من تكثيف الجهد لاعداد خرائط توزع الأنواع البرية في القطر لتعتبر كقاعدة أساسية للمعلومات والبيانات المتعلقة بحفظها مكانياً Insitu couservation ، مع أهمية التوسع ببرامج إقامة المحميات الطبيعية في مناطق المنشأ ، بعد دراسة اقتصادية دارتها .

خامساً : تطوير برامج جمع الأصول البرية وتوفير مستلزمات جمعها وإعداد خرائط التوزع الجغرافي للأنواع لأهميتها .

سادساً : نظراً لتعرض الأصول البرية لخطر التعرية الوراثية والحراثة والرعي الجائر مرفقاً بالتوسع العمراني والزراعي والآفات الطبيعية ، كل ذلك يؤكد الحاجة الماسة لحفظها وحمايتها بأسلوب الحفظ الحديث في عين المكان بعد تحديد انتشارها بدقة مناسبة .

سابعاً : الإفادة من خبرات الدول المجاورة والمنظمات الإقليمية لتنظيم إدارة المحميات الطبيعية واستثمارها ، مع تطوير أنظمة وتشريعات تهدف لتنظيم المحميات الطبيعية وإغناءها بالأنواع البرية ، وإدارتها وحسن استثمارها ، وتوعية السكان بأهميتها .

ثامناً : التوسع بالبحوث والدراسات التي تبين قيم الموارد الطبيعية المحمية ، والمشاركة الأكبر لعلماء التصنيف في حفظ الأنواع النباتية الحية وتحميلها على الخرائط التصنيفية لتلافي انقراضها ، مع تطوير سبل الإدارة العلمية للأنظمة البيئية وتحديثها .

تاسعاً : أهمية تنسيق العمل بين المنظمات أو الهيئات العاملة في مجال صون البيئة والموارد الطبيعية لأهميته .

عاشراً : الدعم الفني والمادي للبرامج الوطنية ، والتوسع بإقامة المؤتمرات والندوات وحلقات البحث لأهميتها لتبادل الآراء والمقترحات الضرورية لتطوير نوعية العمل في مجال التنوع الحيوي .

حادي عشر : وضع مصالح السكان المحليين في الاعتبار لدى التعامل مع المحميات لأهميته وحساسية لنجاح إدارة المحميات .

ثاني عشر : تطوير وسائل الحماية ، وبرمجة نظم إدارة المحميات الطبيعية بما يحقق طموحات البرامج الوطنية لحفظ المصادر بنوعيها الحديث (Insfn) أو بإقامة مستودعات حفظ المصادر الوراثية (مستودعات تبريد) .

ثالث عشر : التركيز على الدقة في وصف الأنواع الحية السائدة معرفة خصائصها ومواصفاتها ونشر الدراسات عنها .

رابع عشر : إن هنالك خيارين إحداهما هو الاستمرار باستنزاف الموارد الطبيعية وتدميرها مما يؤدي لحرمان الأجيال القادمة من فرص أحسن للحياة وأخرى هو تطوير طرق حفظ مختلف أنواع الكائنات النباتية والحيوانية بمستوياتها المختلفة ، ولكنها لابد من وجودها لاستمرار الحياة مما يحفظ للأجيال القادمة مصيرها وحياتها الجيد .

دراسة تشكل القشرة الملحية مخبريا

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

الملخص :

يصحب تشكل القشرة الملحية ظاهرتي التزهر والتشقق ، وتفوق القشرة المتشكلة قساوة ظفر الانسان وتقل عن قساوة القطعة المعدنية ، وتتخذ أشكالاً مختلفة باختلاف نوعية الأملاح مع ثبات كمية الطين ونوعيته .

تقلل القشرة الملحية المتشكلة في مزرعة السابع من نيسان بدير الزور من قدرة الانبات عند كافة المحاصيل من الناحية الميكانيكية والفيزيولوجية تحت أنظمة مختلفة من الري الحديث .

المقدمة :

إن الحديث عن القشرة الملحية هو الحديث عن التقشر في الطبقة السطحية من جسم التربة وتختلف سماكة القشرة في التربة باختلاف العوامل التي تتحكم في آلية تشكل القشرة ، ويمكن أن نميز طبقة رقيقة (١ ـ ٥مم) لا تتكسر تعرف بالسيل Seal وبين طبقة أسمك قليلاً (٠,٥ ـ ٢سم) تتكسر وتتقشر تعرف بالكرست Crust وبين طبقات أثخن وأقسى (٢٠ ـ ٣٠سم) تعرف بهارد ـ سيتنك Hard-setting .

يرتبط تشكل القشرة (درمش ورفاقه ، ١٩٩٠ وكامل ، ١٩٩٠) بعوامل كثيرة منها :

التركيب الميكانيكي للتربة ونوع معدن الطين وكميته ونسبة الصوديوم المتبادل والصدمة المطرية ، ومهما كان نوع العامل الذي يتدخل في آلية تشكل القشرة يأتي الجزء الطيني ونوعية الكاتيون القابل للتبادل في المرحلة الأولى وتحت تأثير العوامل المحطمة للبنية في تشكل القشرة السطحية ، أما الحديث عن تشكل القشرة السطحية الملحية فهو حديث آخر يستوجب دراسة تزهر الأملاح أولاً ثم تزهر القشرة الملحية التي هي خليط من ملح أو أكثر من أملاح الصوديوم مع أحد مكونات التربة الأكثر فعالية مثل طين سراقب (كامل ، ١٩٩٥) .

المواد وطرائق العمل :

تم تحضير أنظمة ملحية مختلفة الانيون يدخل في تركيبها كاتيون الصوديوم ، وتشكل هذه الأنظمة الملحية مجموعات أحادية الملح وثنائية الملح وثلاثية الملح ورباعية الملح ويشارك كاتيون الكلسيوم كاتيون الصوديوم في تحضير المجموعة الثالثة (جدول رقم ١) .

لقد تم تحضير هذه الأنظمة الملحية باذابة كمية قدرها ٥٠ غرام من كل ملح من أملاح الصوديوم النقية في كأس من البيركس يحوي على ٢٠٠ مل من الماء المقطر ، ثم تركت محاليل الأملاح تتبخر قليلاً في جو المخبر بغية الحصول على محاليل مشبعة ، بعدئذ أخذت كميات متساوية من محاليل الأملاح المختلفة بحيث يكون مجموعها الكلي ٢٠ مل ، وذلك من أجل تحضير أنظمة ملحية مختلفة (الشكل رقم ١) (كامل ومساعدوه ، ١٩٩٤) .

وضعت محاليل الأملاح في أطباق بترى ، ثم تركت تتبخر شيئاً فشيئاً بغية التوصل إلى تبلور النظام الملحي بدرجاته المختلفة ، وبعد أن تم التعرف على أشكال ونماذج التبلور في الأنظمة المختلفة أضيفت كمية متساوية من طين سراقب قدرها ٥ غرام ، ووزعت الكمية على كامل السطح في الطبق البترى ، ومن ثم أخضعت إلى صدمات المطر المخبري من خلال إضافة كمية قدرها ٥٠ مل من الماء المقطر موجودة في سحاحة مدرجة وعلى ارتفاع قدره ٢٠ سم عن سطح الطبق البترى وبغزارة قدرها ٢ مل/د .

لقد صحب الصدمة المطرية المخبرية الظواهر التالية : التشرب والتبلل والازاحة المركزية (طرطشة رطبة) ثم الترطيب إلى درجة فوق الاشباع (الشكل رقم ٢) ، ومن ثم تركت الأطباق من المجموعات المختلفة بعد انجاز عملية الصدمة المطرية تجف في جو المخبر شيئاً فشيئاً بغية تتبع تشكل القشرة الملحية (الشكل رقم ٣) ، ومن ثم أخضعت الأطباق إلى دورات ترطيب ـ تجفيف خلال فترة زمنية قدرها ٢ شهر بغية السماح للقشرة الملحية أن تتشكل في جو قريب من الطبيعة (الشكل رقم ٤) .

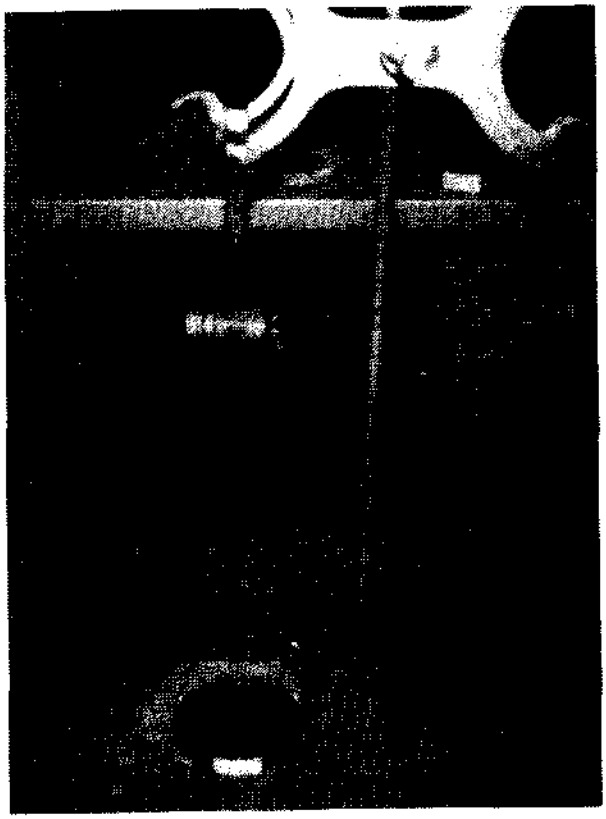
الجدول رقم (١) - يبين نوعية الأملاح في الأنظمة المختلفة وفق مجموعات مختلفة .

رقم الطبق	نوعية الأملاح	رقم المجموعة
١	NaCl-NaOH	
٢	$NaCl-Na_2CO_3$	
٣	$NaCl-Na_2SO_4$	
٤	$NaCl-Na_2HPO_4$	..1..
٥	$NaCl-Na_2OH-Na_2CO_3$	
٦	$NaCl-Na_2CO_3-Na_2SO_4$	
٧	$NaCl-NaOH-Na_2HPO_3$	
٨	$NaCl-Na_2HPO_4-Na_2SO_4$	
٩	$NaCl-Na_2CO_3-Na_2HPO_4$	..2..
١٠	$NaCl-NaOH-Na_2CO_3-CaCO_3$	
١١	$NaCl-Na_2CO_3-Na_2SO_4-CaCO_3$	
١٢	$NaCl-NaOH-Na_2HPO_4-CaCO_3$	
١٣	$NaCl-Na_2SO_4-Na_2HPO_4-CaCO_3$	..3..
١٤	NaCl	
١٥	NaOH	..4..

النتائج والمناقشة :

إن أهم ما يميز الأنظمة المختلفة هو ترسيب بلورات ملح الطعام ذات الشكل المكعبي ، أي أنه لم يتوصل إلى بنية نسيجية معقدة من أملاح مختلفة ذات شكل مميز (الشكل رقم ١) لأن آلية

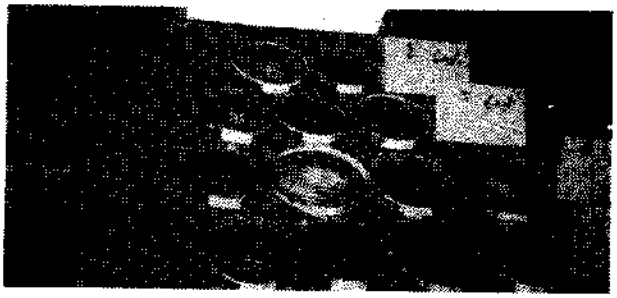
الشكل رقم (١) - يبين نظام ترسيب الأملاح في المجموعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة مرتبة حسب رقم الأطباق من اليمين إلى اليسار



الشكل رقم (٢) - يبين طريقة انجاز الصدمة المطرية مخبرياً

التبلور أخذت تظهر كل ملح في شكله المميز .

ويظهر الشكل رقم (٣) مراحل تشكل القشرة الملحية في مجموعات الأنظمة المختلفة وتميزت القشرة الملحية بتزهر الأملاح بدءاً من مركز الطبق البتري الذي يمثل عينة من سطح التربة في الوسط الطبيعي وباتجاه الأطراف وعلى كامل السطح ، إلا أن ظاهرة تزهر الأملاح لم تكن الظاهرة الوحيدة الممثلة بالأطباق ذوات الرقم ١ و ٥ و ٨ و ١٠ و ١٢ و ١٣ بل لوحظ تشكل قشرة من نسيج متجانس في بقية الأطباق من المجموعات المختلفة ، ولقد بلغت قساوة هذه القشرة درجة أكبر من قساوة ظفر الانسان لكونها لم تخدش به كذلك ولم تقشط به ، ولكن

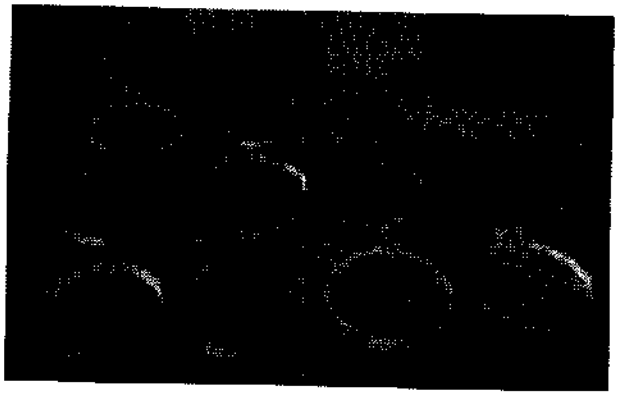


الشكل رقم (٣) - يبين مراحل تشكل القشرة الملحية من الأعلى إلى الأسفل : المرحلة الأولى - المرحلة الثانية - المرحلة الثالثة

هذه القشرة المتشكلة خدشت وقشطت بقطعة معدنية مما يدل على تماسكها وقساوتها ، وتمثل هذه القشرة بالأطباق ذوات الرقم ٢ و٣ و٦ و٧ و٩ و١١ و١٣ .

إن التعرف على نسيج القشرة الملحية يفترض فحصاً متقدماً باستعمال المجهر الالكتروني الماسح وكذلك الفحص السيني ، ونظراً لعدم توفر تقنيات الفحص المتقدم فالعين المجردة هي التي يمكن أن تميز نماذج القشرة الملحية في أطباق المجموعات المختلفة :

تشكل عروق ملحية في مركز الطبق مع بقع ملحية متفرقة (١) ، وتكن البقع الملحية متفرقة وصغيرة مع وجود تشققات (٢) ، وتكن التشققات مجهرية وصغيرة مع وجود تزهر خفيف (٣) ، ويكن التزهر واضح مع عروق دائرية كبيرة بيضاء اللون (٥) ، وتكن القشرة الملحية ذات بريق في المركز أكثر من الأطراف وتتشكل من بلورات صغيرة (٦) .



الشكل رقم (٤) - يبين نماذج القشرة الملحية في الأنظمة المختلفة بعد أن أخضعت إلى دورات متعددة ترطيب - تجفيف

يظهر الطبق رقم (٧) وجود تشققات في الأطراف مع تزهر واضح على شكل عروق واضحة أكثر من الطبق رقم (١) ، ويظهر الطبق رقم (٨) طبقة رقيقة جداً من الأملاح مع تشققات قليلة ، ويظهر الطبق رقم (٩) تزهر على شكل بلوري متجمع مع تشققات واضحة ، وتكن التشققات مجهرية القد مع وجود تزهر خفيف (١٠) ، ويظهر الطبق رقم (١١) قشرة ملحية في المركز أكثر من الأطراف ، وتكن القشرة واضحة في كافة أطراف الطبق لكن المركز أكثف ولونها أبيض (١٢) ، ويشبه الطبق رقم (١٣) الطبقين ٦ و ١١ ، أما الطبق رقم (١٤) يكن التشقق واضحاً والقشرة متشعبة .

لقد صحب تشكل القشرة الملحية التشقق المجهري والتزهر ، وان ملح الطعام يتزهر عندما يكن في رفقة أملاح أخرى ، وان تشكل القشرة الملحية يتطلب بعثرة فيزيائية لحبيبات التربة (الصدمة المطرية) وبعثرة كيميائية (النسبة المئوية للصوديوم المتبادل) ، وان فترة التجفيف التي تتبع البعثرة تزيد من تماسك وقساوة القشرة التي تقلل من نسبة الانبات ونفاذية التربة للماء (درمش ورفاقه ، ١٩٩٠) .

المراجع :

- درمش ، محمد خلدون . كامل ، محمد وليد . سفر ، طلعت . ١٩٩٠ - علم التربة ٢ ، منشورات جامعة حلب ، ص ٤٤٧ .
- كامل ، محمد وليد . ١٩٩٠ - دراسة مخبرية حول تحسين الرمال باستخدام الطين الكلسي ، مجلة بحوث جامعة حلب ، العدد ١٧ .
- كامل ، محمد وليد . بطة ، هدى وخطار ، محمد محمود ولد . ١٩٩٤ - جيوكيمياء مركب الهاليت وأثره في تشكل القشرة الملحية مخبرياً ، منشورات قسم التربة واستصلاح الأراضي ، كلية الزراعة / حلب .

بشرتها مائلة للون البني مغطاة بأوبار كثيفة وقصيرة ، اللب أخضر ذو طعم سكري مائل للحموضة قليلاً ، تنضج الثمار في بداية شهر تشرين الثاني وهي قابلة للتخزين لمدة أربعة أشهر .

١ ـ ١ ـ ٥ الصنف Hayward :

شجرته قوية جداً وانتاجه جيد لكنه متأخر مقارنة بالأصناف الأخرى . أزهاره عادة وحيدة أو ثنائية أو ثلاثية تظهر في بداية شهر حزيران . ثمرته بيضوية الشكل كبيرة الحجم نسبياً تزن بالمتوسط (٩٠) غراما ويمكن أن تصل أحياناً إلى (١٥٠) غراما ، بشرتها مائلة للون البني المخضر ، مغطاة بأوبار دقيقة وناعمة . اللب أخضر مصفر قليلاً ذو طعم ونكهة جيدة الصورة (٣) . تنضج الثمار في شهر تشرين الثاني .

١ ـ ٢ الأصناف المذكرة :

١ ـ ٢ ـ ١ الصنف Tomuri :

شجرته قوية وازهاره غزير وهو من الأصناف متوسطة الأزهار ومناسبة جداً كملقح للأصناف المؤنثة وخاصة الصنف Hayward .

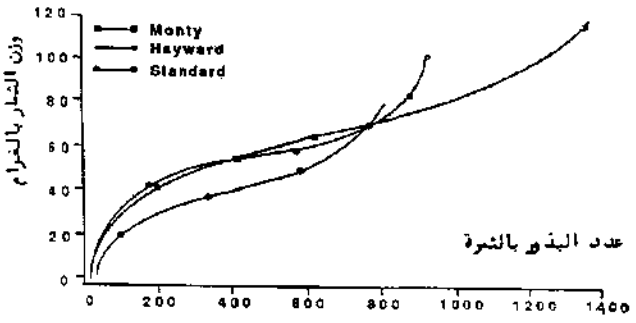
١ ـ ٢ ـ ٢ الصنف Matua :

شجرته قوية وازهاره مبكر ويمتد لفترة طويلة .

آ ـ أهمية الالقاح والاخصاب :

يتوقف مقدار المردود الاقتصادي لزراعة الكيوي على كمية ونوعية الثمار خاصة وأن البلدان المنتجة للكيوي قد وضعت تصنيفاً للثمار حسب وزنها فمثلاً النوع اكسترا يجب أن لا يقل وزن الثمار عن تسعين غراما أما ثمار النوع الأول فوزنها يحدود (٧٠ ـ ٩٠) غراما . وقد بينت الأبحاث وجود علاقة مباشرة بين حجم الثمرة وعدد البذور داخلها ، ولكي تكون الثمار ذات قيمة تسويقية جيدة فيجب أن تحوي على ما لا يقل عن (٨٠٠) بذرة . ويوضح الشكل (١) العلاقة بين حجم الثمار ومحتواها

صورة (٣) ـ الصنف Hayward



شكل ١ يبين العلاقة بين عدد البذور ووزن الثمار

من البذرة .

لقد دلت الدراسات على أن تأثير البذور على تطور الثمار ناتج عن تأثير هرموني لم تحدد طبيعته بعد وهذا التأثير يبدأ بعد حصول الالقاح مباشرة .

بما أن الكيوي من النباتات أحادية الجنس ثنائية المسكن فان حدوث الالقاح أمر ضروري للحصول على بذور ومن هنا تأتي أهمية حدوث الالقاح عند أزهار الكيوي ضمن أفضل الظروف للحصول على مردود جيد من الثمار من حيث الكم والنوع . ويؤدي عدم حصول تلقيح مثالي إلى انخفاض المردود وانتاج ثمار صغيرة الحجم وأحياناً مشوهة ذات أشكال غير منتظمة تخالف صفات الصنف مما يجعل قيمتها متدنية تجارياً .

٢ ـ ١ الأشجار المذكرة وانتاج حبوب اللقاح :

تنتج أزهار الأشجار المذكرة عادة حبوب اللقاح الخصبة بينما تكون حبوب لقاح الأشجار المؤنثة عقيمة . أن سلالة مذكرة مثل الصنف Tomuri تنتج شجرتها الواحدة (١٤) ك.غ من الأزهار يمكن الحصول منها على (١٠٠) غ من حبوب الطلع التي تحوي بحدود (٢,٥×١٠) حبة لقاح . ولتلقيح زهرة مؤنثة والحصول على (١٠٠٠ ـ ١٤٠٠) بذرة في الثمرة يلزمنا (٢٥٠٠) حبة لقاح علماً أن نباتا مؤنثا من الصنف Hayward ينتج بالمتوسط (١٠٠٠) زهرة مؤنثة . وبالتالي فانه نظرياً تكفي شجرة مذكرة لتلقيح (١٠٠٠٠) زهرة مؤنثة . لكن هذا الأمر بعيد عن الواقع لأنه عندما تتفتح الزهرة المذكرة وتصبح جاهزة لاستقبال النحل تكون قد حررت في الفضاء حوالي (٦٠٪) من حبوب لقاحها والباقي سيتحرر تدريجياً من بداية الازهار وحتى نهايته .

لحدوث الالقاح والاخصاب بشكل مناسب يجب أن تتوفر العوامل التالية :

٢ ـ ١ ـ ١ حيوية ونسبة انبات حبوب اللقاح :

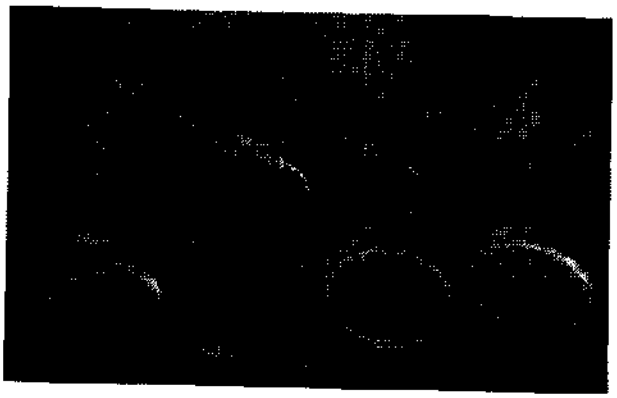
تختلف نسبة انبات حبوب لقاح الأشجار المذكرة حسب

الشكل رقم (٣) ـ يبين مراحل تشكل القشرة الملحية من الأعلى إلى الأسفل : المرحلة الأولى ـ المرحلة الثانية ـ المرحلة الثالثة

هذه القشرة المتشكلة خدشت وقشطت بقطعة معدنية مما يدل على تماسكها وقساوتها ، وتمثل هذه القشرة بالأطباق ذوات الرقم ٢ و٣ و٦ و٧ و٩ و١١ و١٣ .

إن التعرف على نسيج القشرة الملحية يفترض فحصاً متقدماً باستعمال المجهر الالكتروني الماسح وكذلك الفحص السيني ، ونظراً لعدم توفر تقنيات الفحص المتقدم فالعين المجردة هي التي يمكن أن تميز نماذج القشرة الملحية في أطباق المجموعات المختلفة :

تشكل عروق ملحية في مركز الطبق مع بقع ملحية متفرقة (١) ، وتكن البقع الملحية متفرقة وصغيرة مع وجود تشققات (٢) ، وتكن التشققات مجهرية وصغيرة مع وجود تزهر خفيف (٣) ، ويكن التزهر واضح مع عروق دائرية كبيرة بيضاء اللون (٥) ، وتكن القشرة الملحية ذات بريق في المركز أكثر من الأطراف وتتشكل من بلورات صغيرة (٦) .



الشكل رقم (٤) ـ يبين نماذج القشرة الملحية في الأنظمة المختلفة بعد أن أخضعت إلى دورات متعددة ترطيب ـ تجفيف

يظهر الطبق رقم (٧) وجود تشققات في الأطراف مع تزهر واضح على شكل عروق واضحة أكثر من الطبق رقم (١) ، ويظهر الطبق رقم (٨) طبقة رقيقة جداً من الأملاح مع تشققات قليلة ، ويظهر الطبق رقم (٩) تزهر على شكل بلوري متجمع مع تشققات واضحة ، وتكن التشققات مجهرية القد مع وجود تزهر خفيف (١٠) ، ويظهر الطبق رقم (١١) قشرة ملحية في المركز أكثر من الأطراف ، وتكن القشرة واضحة في كافة أطراف الطبق لكن المركز أكثف ولونها أبيض (١٢) ، ويشبه الطبق رقم (١٣) الطبقين ٦ و ١١ ، أما الطبق رقم (١٤) يكن التشقق واضحاً والقشرة متشعبة .

لقد صحب تشكل القشرة الملحية التشقق المجهري والتزهر ، وان ملح الطعام يتزهر عندما يكن في رفقة أملاح أخرى ، وان تشكل القشرة الملحية يتطلب بعثرة فيزيائية لحبيبات التربة (الصدمة المطرية) وبعثرة كيميائية (النسبة المئوية للصوديوم المتبادل) ، وان فترة التجفيف التي تتبع البعثرة تزيد من تماسك وقساوة القشرة التي تقلل من نسبة الانبات ونفاذية التربة للماء (درمش ورفاقه ، ١٩٩٠) .

المراجع :

ـ درمش ، محمد خلدون . كامل ، محمد وليد . سفر ، طلعت . ١٩٩٠ ـ علم التربة ٢ ، منشورات جامعة حلب ، ص ٤٤٧ .

ـ كامل ، محمد وليد . ١٩٩٠ ـ دراسة مخبرية حول تحسين الرمال باستخدام الطين الكلسي ، مجلة بحوث جامعة حلب ، العدد ١٧ .

ـ كامل ، محمد وليد . بطة ، هدى وخطار ، محمد محمود ولد . ١٩٩٤ ـ جيوكيمياء مركب الهاليت وأثره في تشكل القشرة الملحية مخبرياً ، منشورات قسم التربة واستصلاح الأراضي ، كلية الزراعة/ حلب .

المعاومة في أشجار الفاكهة وكيفية الاقلال منها

الدكتور جرجس مخول
أستاذ مساعد في قسم البساتين
كلية الزراعة ـ جامعة تشرين

إن التبادل المنتظم بين حمل الأشجار للثمار وعدمه يُعرف بالمعاومة ، والإثمار الدوري للأشجار ينتج عن عوامل عدة أهمها :

١ ـ العوامل الوراثية للنوع والصنف المزروع التي تجعله يميل لتبادل الحمل (المعاومة) .

٢ ـ الإهمال الشديد لخدمة التربة والأشجار .

٣ ـ العوامل البيئية السائدة في منطقة الزراعة والغير ملائمة .

فالأشجار التي تميل للمعاومة بشكل واضح يكون فيها التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري معدوماً ، حيث تزهر الأشجار في أحد الأعوام بغزارة وتعطي إنتاجاً عالياً وفي العام التالي يكون الإنتاج قليلاً أو معدوماً ويؤدي لزيادة النمو الخضري على حساب النمو الثمري (الإفراط في النمو الخضري) .

وأكثر أشجار الفاكهة ميلاً لتبادل الحمل هي أشجار التفاح . حيث تظهر المعاومة غالباً بعد إعطاء الأشجار محصولاً أعظمياً في أحد الأعوام فيغيب المحصول في العام التالي تماماً أو يقل كثيراً . ومن المعتقد بأن حدوث المعاومة يعود لإستنزاف المواد الغذائية الإحتياطية من قبل الثمار فتحتاج الأشجار لعام كامل لإسترجاع ما فقدته وإستعادة قوتها ونشاطها من جديد فتعطي محصولاً أعظمياً في العام التالي وهكذا يتأرجح الإنتاج بين عام وآخر .

بالإضافة إلى ذلك فإن الإصابات الحشرية والمرضية وتساقط حبات البَرد تؤدي جميعها إلى إلحاق الضرر بالمسطح الورقي وتقل المواد الكربوهيدراتية المصنعة بعملية التمثيل الضوئي وتكون نتيجتها تبادل الحمل . كما أن إصابة الأزهار بالصقيع أو العمليات الزراعية المبالغ فيها مثل جني الأفرع وربطها أفقياً (نمو جنسي) أو التقليم الجائر للأشجار (نمو خضري) يفقد الأشجار التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري ويؤدي بالنتيجة إلى تبادل الحمل في الأشجار .

يمكن أن تظهر المعاومة في الأشجار المعتنى بتاجها بشكل جيد إذا أهملت خدمة التربة . ونقص الماء أحياناً أو نقص العناصر الغذائية إضافة لإهمال الخدمة الزراعية للتربة يجعل الأشجار تميل للمعاومة أيضاً .

إن الحراثات المستمرة للتربة تلحق الضرر بالجذور السطحية التي تنمو أفقياً فتميل هذه الجذور للتعمق في التربة وبالتالي لا تجد هناك سوى الأزوت وينقصها الفوسفور والبوتاسيوم بالرغم من وجودهما بكميات كبيرة في الطبقات السطحية للتربة .

والتسميد المستمر للأشجار بأسمدة محددة يؤدي بالنتيجة إلى تقديم عناصر غذائية للتربة دون العناصر الأخرى فيؤثر ذلك على تشكل البراعم الزهرية وبالتالي تميل الأشجار لتبادل الحمل .

تلعب الظروف الجوية السائدة والإصابات الحشرية والمرضية الدور الهام في تحديد كمية الثمار التي تحملها الأشجار الغير معتنى بها (المهملة) أو عدم الحمل ويمكن التغلب على هذا النوع من المعاومة بالخدمة الزراعية المكثفة التي تقدم إلى هذه البساتين وما فيها من أشجار مثمرة .

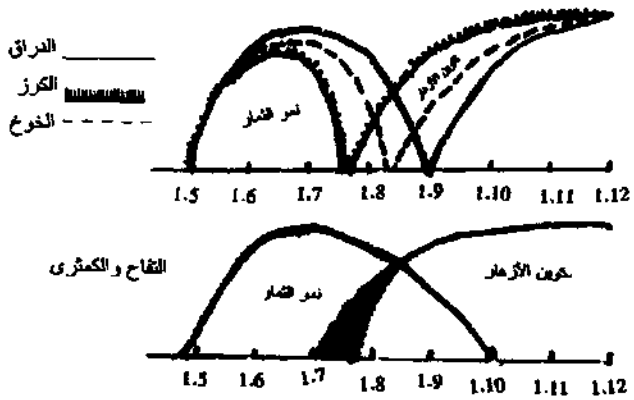
المعاومة الناتجة عن العوامل الوراثية :

تحتل المعاومة في أشجار الفاكهة أهمية خاصة حيث أن هذه الظاهرة نادراً ما تظهر في بعض الأنواع والأصناف وفي بعضها الآخر تظهر بشدة مما يؤثر كثيراً على الناحية الإقتصادية .

تظهر المعاومة بالدرجة الأولى في أنواع أشجار الفاكهة وخاصة التفاح ـ الكمثرى ـ الليمون ـ المانجو ـ الخوخ والدراق

(Davis 1957) . وتكون شديدة في التفاح ويكون الإختلاف كبيراً جداً في الإنتاج بين عام وآخر وهذا ينعكس سلباً على المزارعين لأن المردود في هذه الحالة لا يغطي النفقات المصروفة على الأشجار .

لا ينشأ إنفصال واضح بين مراحل تكون البدايات الزهرية ونمو الثمار وتطورها عند أشجار الفاكهة كما هو الحال في النباتات الوحيدة الحول ، وإنما يحدث تقاطع بين تكوين البدايات الزهرية وتكوين النموات الحديثة ونمو الثمار (الشكل ١) .



الشكل (١) المراحل المختلفة لتطور الثمار وتكوين البراعم الزهرية في اللوزيات والتفاحيات حسب (Feucht 1957) .

وكما هو واضح في الشكل (١) فإن هناك تداخل كبير بين نمو الثمار وتكوين البدايات الزهرية وتطور الأزهار عند التفاحيات ، أما بالنسبة لأشجار اللوزيات فيحدث تنافس بسيط جداً لهذه الظواهر لأنه في العادة تبدأ الأزهار بالتشكل بعد أن تنتهي الثمار من نموها تقريباً .

ولهذا فإن الميزان الغذائي عند التفاحيات يكون متوتراً (غير مستقراً) خلال مرحلة تشكيل الأزهار وتطورها وذلك في الفترة الواقعة بين نهاية شهر حزيران وحتى نهاية شهر تموز . والحمل الزائد للأشجار يؤثر سلبا على تكوين البدايات الزهرية وهذا التأثير يختلف من صنف لآخر والتحفز لتكوين البدايات الزهرية وتمايز الأزهار يقع تحت المراقبة الوراثية وبالتالي تؤثر هذه العوامل على معاومة الأشجار وعلى كمية ونوعية إنتاج الأصناف بشكل كبير . ويظهر هذا النوع من المعاومة بالرغم من تقديم أفضل المعاملات الزراعية ، فهناك أصنافاً تعطي إنتاجاً عالياً كل عامين مرة كأصناف التفاح Klarapfel ، Albrecht ، Boskoop ، Oldenburg ، وهي تزهر دورياً . وهناك أصناف تعطي كميات كبيرة أو قليلة من الثمار ولكنها تثمر بشكل منتظم سنوياً ومن هذه الأصناف نذكر Golden Delicious ، James Grieve ، Alkmene .

والمعاومة الناتجة عن العوامل الوراثية لا تظهر بنفس الشدة في كل مكان وإنما يمكن لصنف ما أن يثمر بشكل منتظم في منطقة ما ويميل لتبادل الحمل بشدة في مكان آخر وهذا يعود لتأثير العوامل الجوية السائدة في منطقة الزراعة .

والإختلافات البيئية يمكن أن تؤثر بشدة على عدد البراعم الزهرية المتمايزة ، فالعوامل الوراثية والعوامل البيئية يؤثران معاً على عملية التمايز الزهري .

يمكن التحكم في إنتاج الأصناف التي تميل بشدة إلى المعاومة وجعلها تثمر بشكل منتظم عن طريق تطعيمها على أصول مقصرة ، أما الأصناف التي تعطي إنتاجاً عالياً فيجب أن لا تطعم على أصول مقصرة تفادياً لحدوث المعاومة ويتبع لهذه المجموعة على سبيل المثال الأصناف : Carola ، Albrecht ، James Grieve .

المعاومة الناتجة عن التأثيرات الجوية المحيطية :

إلى جانب الأصناف التي تميل لحمل الثمار كل سنتين مرة بسبب العوامل الوراثية توجد أصناف أخرى تميل للحمل المنتظم كل عام ولكن بسبب العوامل الجوية غير الملائمة السائدة تجعل هذه الأصناف تميل للمعاومة . والخلل في نظام حمل الثمار ينتج بالدرجة الأولى عن الصقيع الربيعي المتأخر الذي يلحق الضرر بالعقد الصغير لذلك العام ومن خلال الأمراض والحشرات التي تصيب الأوراق والثمار بشكل مباشر مما يؤدي بالنتيجة إلى إستنزاف المواد الغذائية الإحتياطية من قبل الثمار . وأكثر الأشجار التي تميل للمعاومة هي الأشجار غير المعتنى بها والتي تحمل كميات كبيرة من الثمار نتيجة للظروف الملائمة دون أن تقدم لها العناصر الغذائية الضرورية وتغيب فيها عمليات المكافحة للأمراض والحشرات مما يؤدي بالنتيجة إلى إستنزاف المواد الغذائية الإحتياطية من قبل الثمار وبالتالي لا تتكون البراعم الزهرية وتحدث المعاومة في العام التالي . وقد أثبت الباحث MELI عام /١٩٦٠/ من خلال أبحاثه في هنغاريا بأن إنتاج الصنف Jonathan تتراوح بين ١,١ طن و ٣٧,٥ طن/هـ بالرغم من تقديم كافة الخدمات الضرورية للأشجار ، بينما الصنف Golden Delicious فتراوح الإختلاف في إنتاجه بين /٢ و ١٠٦,٨ طن/هـ في الزراعات التكثيفية .

إن المعاومة في هذه الحالة تنتج عن عدم قدرة الأوراق المصنعة للمواد الكربوهيدراتية من إمداد الثمار الكثيرة العدد والنموات

الحديثة المتشكلة بهذه المواد وعدم قدرتها على تأمين المواد الضرورية لتمايز البراعم الزهرية وتخزين المواد الإحتياطية الضرورية لفصل الشتاء وللجذور بنفس الوقت .

ونستنتج من ذلك بأنه من الضروري العمل على خف الثمار عندما تزيد عن طاقة الأشجار من أجل تأمين الإنتاج السنوي المنتظم وهذا ما تم الحصول عليه في ألمانيا حيث تراوح إنتاج الصنف Golden Delicious بين /٣٥ و ٤٠ طناً/هـ سنوياً . وبشكل عام فإن كل ثمرة تفاح تحتاج من /١٥ ـ ٢٠/ ورقة من أجل تغذيتها بشكل جيد .

تأمين العناصر الغذائية وأثر ذلك على المعاوِمة :

ـ توجد معلومات كثيرة في المراجع العلمية تقول بأن نسبة العناصر الغذائية في الأوراق أثناء الحمل الغزير للثمار هي غيرها في سنوات المعاومة ، كما تُظهر النتائج العديدة للأبحاث التأثير السلبي للتسميد الآزوتي بمفرده . ويؤدي التسميد الآزوتي الزائد إلى زيادة عدد الطرود (النموات الحديثة المتشكلة) بشكل كبير وهذا يترافق غالباً مع تساقط كميات كبيرة من الثمار . ويجب الإنتباه إلى أن الأشجار تحتاج إلى كميات كافية من السماد الآزوتي في سنوات الحمل وعلى العكس في سنوات المعاومة حتى تقلل من شدة المعاومة .

تسمد الأشجار بالسماد الآزوتي بعد تساقط الثمار في شهر حزيران مباشرة وذلك للحد من ظهور المعاومة في السنة القادمة حيث يشجع ذلك على تكوين البراعم الزهرية ويحقق التوازن بين المجموع الخضري والمجموع الثمري .

تأثير الري على المعاومة :

إن الري بكميات كافية غير زائدة تشجع النمو والإثمار ، وكما هو الحال في التسميد الآزوتي فإنه في سنوات المعاومة يجب عدم تشجيع تشكيل نموات جديدة من خلال الري . أما في سنوات الحمل الغزير فيجب أن يقدم ماء الري للأشجار وبكميات كافية حيث بينت نتائج التجارب بأن الري التكميلي يقلل من المعاومة على أن يوقف الري أو يعطى بكميات قليلة جداً من منتصف شهر حزيران وحتى منتصف شهر تموز لتشجيع تمايز البراعم الزهرية (نخول ١٩٨٨) .

تأثير الأصل المستخدم على المعاومة :

يمكن أن يؤثر الأصل المستخدم على المعاومة إيجابياً أو سلبياً . فالصنف James Grieve المطعم على الأصل /M1/ تسقط تقريباً كامل ثماره في شهر حزيران في السنوات الرطبة والممطرة بينما يحتفظ هذا الصنف بكامل ثماره تقريباً عندما يطعم على الأصل /M4/ . حيث أن تساقط الثمار يعود للنمو الخضري القليل الشدة على الأصل /M1/ حيث تسيطر هنا السيادة القمية للطرود من خلال تأمين الكميات الكبيرة من الماء وبالتالي فإن الثمار تحصل على كميات قليلة من العناصر الغذائية وتكون غير كافية . أما الأشجار المطعمة على الأصل /M4/ فإن السيادة القمية لا تلعب هذا الدور السلبي .

وبالنسبة للأصناف القوية النمو جداً مثل الأصناف : Berlepsch ، Boskoop ، Gold Parmaene فيمكن الحد من ظاهرة المعاومة بتطعيم هذه الأصناف على أصول مقصرة كالأصل /M9/ . ولكن لا ينصح دائماً بإستخدام الأصول المقصرة لأنه في بعض الأصناف الضعيفة النمو يؤدي ذلك إلى زيادة المعاومة كما هو الحال في الصنف Klarapfel وبالتالي فإن إمكانية الحد من المعاومة من خلال إستخدام الأصول سرعان ما تصل إلى طريق مسدودة .

تأثير التقليم على المعاومة :

تدل نتائج الأبحاث العالمية بأن إجراءات التقليم المناسبة تخفف من ظاهرة تبادل الحمل عند الأشجار . ففي البداية يمكن إجبار الأشجار على حمل البراعم الزهرية من خلال حني وربط الأفرع أفقياً حيث يقلل ذلك من النمو الخضري وبنتيجة ذلك يُستغل جزء من المواد الكربوهيدراتية في تمايز البراعم الزهرية والجزء الآخر يخزن كمواد إحتياطية .

بعد عملية الحني والربط للأفرع يزداد عدد الطرود القصيرة

(الفريعات) المتشكلة والتي يتراوح أطوالها بين ٢ ـ ١٥ سم والتي تكون مثمرة في السنوات القادمة .

وفي السنوات الغزيرة الحمل يجب أن يقوم المزارع بتقليم شديد للأشجار وليس فقط لجزء من الأفرع وإنما لجزء من الوحدات الإثمارية أيضاً ، أما في العام التالي الذي يكون فيه الحمل قليلاً يتم حني الأفرع وربطها فقط .

وبشكل عام يمكن الحد من شدة المعاومة أو التغلب عليها تماماً فقط من خلال العمليات الزراعية الهادفة والجادة ، كما يجب العمل على تربية أصناف جديدة لا تميل للمعاومة وإستبعاد الأصناف التي تميل لتبادل الحمل وراثياً قدر الإمكان . أما إذا كانت المعاومة ناتجة عن نقص أو سوء العمليات الزراعية للتربة فيمكن الحد من هذه الظاهرة والتحكم فيها عن طريق تقديم كافة العمليات الزراعية بشكل مكثف وفعال .

والمزارع المتفهم لزراعة أشجار الفاكهة يعمل دائماً للحفاظ على التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري وعدم السماح بتكوين محصولاً غزيراً يستنزف كافة المواد الغذائية من الشجرة عن طريق تنظيم عمليات التسميد والتقليم وخف الثمار وحراثة التربة والمكافحة وغيرها من العمليات الزراعية الضرورية .

المراجع

1- Blasse, W. (1983): Grundlagen obstproduktion, Berlin - Germany.

2- Blasse, W. (1982): Blühen und Fruchten beim obst-Berlin - Germany.

3- Friedrich, G. (1965): Der Obstbau Leipzig - Germany.

4- Friedrich, G.; Neumann, D; Vogl, M. (1986): Physioligie der Obstgehölze, Berlin - Germany.

5- Friedrich, G. (1988): Obstbau in wort und bild, Leipzig - Germany.

6- Kramer. S. (1988(: Obstproduktion, Berlin - Germany.

7- Makhoul, G. (1988): Zu Vegetativen und Generativen Leistungesparametern von Apfelsorten unter Bewässerungsbedingungen Berlin - Germany.

ظاهرة تدني نوعية ثمار الفاكهة اسبابها وكيفية الحد منها

د . عبد الرحمن الشيخ
أستاذ مساعد في كلية الزراعة
جامعة حلب

١ ـ مقدمة :

يعزى لنوعية ثمار الفاكهة أهمية خاصة سواء أكانت للاستهلاك الطازج أم للتصنيع . وفي حالة تسويق الثمار فإن سعرها يتحدد إستناداً إلى نوعية هذه الثمار ، وفي هذه الحالة يكون لشكل الثمرة ولونها وقوامها وطعمها ورائحتها ومحتواها من العناصر المعدنية والفيتامينات والأحماض العضوية والسكريات والليبيدات والبروتينات والألياف دوراً أساسياً في الحكم على الثمرة .

إن نوعية الثمرة تتأثر بالعوامل البيئية والعوامل الوراثية الكامنة بالصنف إضافة إلى العناصر المعدنية . وتتأثر نوعية الثمرة بشكل سلبي بالآفات كالأصابة بالحشرات والفطريات والبكتريا والفيروسات .

وهناك عوامل أخرى تتحكم في شكل الثمرة كحدوث الإخصاب بشكل جزئي في ثمار التفاحيات أو بحالة الإخصاب البكري .

٢ ـ العوامل البيئية وأثرها على نوعية ثمار الفاكهة :

ـ الحرارة : تعتبر الحرارة من العوامل البيئية الهامة في تحديد نوعية الثمرة . ففي بساتين الحمضيات يتسبب عن انخفاض درجات الحرارة تأخر نضج الثمار وارتفاع نسبة حموضة عصير الثمرة وكذلك انخفاض كمية العصير .

وعند عدم توفر الاحتياجات الكافية من البرودة لكسر طور سكون بساتين المشمش والدراق فإن نوعية الثمار تسوء وتتفاوت الثمار بالحجم .

كما أن الصيف الحار يكون له تأثير سلبي على العديد من أنواع الفاكهة ولاسيما على ثمار الدراق إذ تشكل الأشجار معه ثماراً جلدية صغيرة الحجم .

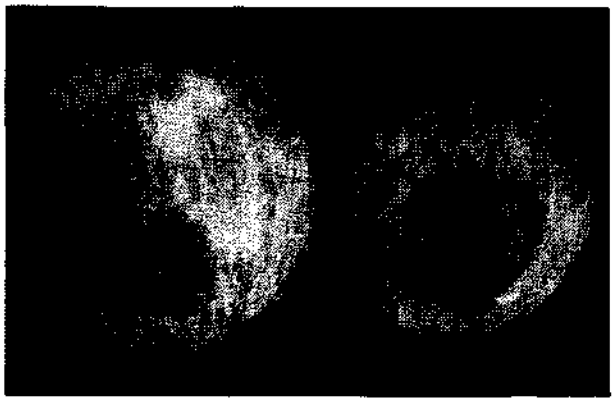
وتصاب ثمار الجوز بلفحة الشمس في حالة إرتفاع الحرارة المصحوب بانخفاض الرطوبة الجوية في فصل الصيف ، حيث تجف الثمار ويتوقف نموها ويسود لبها . وقد تتشكل ثمار فارغة إذا حدثت في المراحل الأولى من تطور الثمار .

ـ الرطوبة : لقد تبين أن الجفاف أثناء مرحلة حمل التفاح يقود إلى بناء ثمار صغيرة الحجم حامضة الطعم . كما يقود الجفاف في بساتين الأجاص إلى تشكل ثمارٍ صغيرةٍ سيئة التلوين وطعمها قابض بينما نتج عن الأشجار النامية على أرض رطبة ثماراً عصيرية ذات خلايا كبيرة ولكنها أقل قابلية للحفظ .

وفي بساتين الفستق الحلبي يتسبب عن انخفاض الرطوبة الأرضية ارتفاع نسبة الثمار الفارغة وفي حقول الموز يتسبب عن الجفاف تباطؤ نمو النباتات وتشكل النباتات سوباطات قصيرة قليلة الكفوف وذات ثمار قصيره أيضاً .

ولزيادة الرطوبة الجوية آثارها السلبية أيضاً على نوعية الثمار ، ففي حالة زيادة الرطوبة الجوية في بساتين اللوز أثناء مرحلة نضج الثمار يتغير لون قشرة الثمرة إلى الأسود وتسوء نوعية الإنتاج وتصبح الثمار غير صالحة للتخزين لفترة طويلة . وإذا ارتفعت كمية الهطول خلال فترة نضج الكرز فإنها تسبب تشقق الثمار وتعفنها . وإن سقوط الأمطار خلال نضج العنب تلحق أضراراً كبيرة في كمية المحصول نتيجة تعفن الثمار وإن زيادة الرطوبة الجوية والأمطار لا تناسب نخيل البلح لأنها تسبب حدوث شقوق سطحية في الثلث العلوي من الثمرة وكذلك فإن سقوط الأمطار في المرحلة المتأخرة من النضج تسبب تمزق جلد الثمرة . كما أن الرطوبة العالية تخفض من نوعية ثمر التين .

ـ الضوء : يعتبر الضوء أحد العوامل المحددة لعملية التمثيل الضوئي . والضوء ضروري جداً لتشكيل لون الثمار . لاسيما في الثمار الملونة . إذ تتلون ثمار التفاح الحمراء باللون



الاحمر الداكن اللماع في المناطق المرتفعة جداً لأن العوامل التي تحجب الضوء كالغيوم والغبار والضباب تكون محدودة في مثل هذه المواضع لذلك تكون نوعية ثمار التفاح الستاركنغ في الزبداني وبلودان في سوريا ممتازة .

وكذلك نوعية ثمار التفاح في المرتفعات في لبنان ، حيث تشكل صبغيات الانثو سيانين بشكل جيد في المرتفعات . كما يؤثر الضوء بشكل إيجابي على نسبة السكر في الثمرة لأن الضوء أحد العوامل الاساسية في عملية التمثيل الضوئي وهذه كما نعرف هي مصدر الطاقة والكربوهيدرات والمواد العضوية الأخرى في النبات . والأمثلة غنية على تأثير الضوء في نوعية الثمار . فالإضاءة الجيدة في كروم العنب تحسن من نسبة السكر ومواد النكهة والفيتامينات في الثمار بينما قلة الإضاءة تكون سبباً لارتفاع نسبة الحموضة في العصير .

وفي الفريز يتحسن الثمار والنكهة ومحتوى الثمار من V.C من خلال إشعاع الشمس . وعلى العكس من ذلك فإن ثمار الإجاص التي لا تتعرض بشكل جيد للضوء تبقى خضراء وذات طعم رديء . وفي بساتين المشمش تتلون الثمار المعرضة للضوء بشكل أفضل من الثمار المظللة وتمتلك صفات نوعية أفضل من الثمار المظللة .

٣ ـ العناصر المعدنية وأثرها على نوعية ثمار الفاكهة :

ـ **الآزوت** : تتأثر نوعية الثمار بشكل سلبي في حالة الإفراط في التسميد الآزوتي النتراتي بشكل خاص . حيث تتراكم في الثمار مركبات غير مرغوبة ولاسيما النترات بشكل كبير في بعض الحالات وعند ارتفاع نسبة النترات عن حدود معينة تصبح الثمار محرمه لما لها من آثار سامة للإنسان . وعموماً فإن الإفراط في التسميد الآزوتي يعني تشكل ثمار باهتة الألوان شديدة التأثير بالضغط ذات طعم رديء الأمر الذي يقلّل من قيمتها الاستهلاكية ونتيجةً لنقص في النوعية الداخلية يزداد الفقد في التخزين .

ـ لاحظ المخطط الذي يوضح العلاقة بين الآزوت والعديد من خواص المحصول .

ـ **الفوسفور** : كثيراً ما نصادف في الأسواق ثماراً من الحمضيات سميكة القشرة مشوهه فقيرة بالعصير ومنخفضة فيها نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.S.S) وإذا ما تسائلنا عن السبب وجدنا ذلك نتيجة معاناة الأشجار من نقص في الفوسفور وعليه فإن للفوسفور دوراً هاماً في تحسين نوعية الثمرة . ففي اللوزيات يحسن الفوسفور كثيراً صلابة النواة في الثمرة ويحث الثمار على التبكير بالنضج ويساعد في إطالة فترة تخزين الثمار ولاسيما في المشمش .

ـ **البوتاسيوم** : ويسميه بعضهم بعنصر النوعية ، حيث يوفر شروطاً أفضل لتشكيل السكريات وأصبغة الثمرة ويساعد في تعديل درجة حموضة الثمار وزيادة مقاومتها للأمراض . وهذه القدرة العالية للبوتاسيوم تنبع من دوره الفيزيولوجي الحيوي كون البوتاسيوم منشط للأكثر من ٦٠ نوعاً من الأنزيمات في الخلية ، وبهذا يكون البوتاسيوم مشاركاً في تمثيل البروتين وينشط عملية التمثيل الكوني هيدرات العالية الأوزان الجزيئية . وبفعل البوتاسيوم يتحسن بناء الـ ATP كثيراً ، والـ ATP مصدر طاقة تساعد في تمثيل المركبات العضوية ذات الأوزان الجزيئية العالية .

وأنه في حالات التغذية البوتاسية الضعيفة يزداد تراكم المركبات الكربونية والآزوتية ذات الأوزان الجزيئية القليلة (سكريات منحلة ـ أحماض أمينية منحلة وأميدات . .) نتيجةً لتباطؤ سرعة التفاعلات التي تساهم بها الأنزيمات ، وفي الوقت نفسه يزداد نشاط أنزيمات الحلمأة Hydrolase وأن زيادة

المركبات السابقة تقود إلى خفض ملحوظ في نوعية الناتج وتنخفض مقاومة النبات للآفات الضارة ، لأن الآفات تفضل في غذائها السكر المنحل وكذلك المركبات الأمينية المنحلة . وكما تشير الملاحظات الحقلية فإن الأشجار التي تعاني من نقص البوتاسيوم تشكل ثماراً صغيرة مثلمةً فطساء ذات لون باهت ، أما جسم الثمرة فيكون حامضياً فقيراً بالعصير . كما تزداد قابلية الثمار للعدوى بالأمراض مع نقص البوتاسيوم . وتبين من نتائج الأبحاث على أن زيادة محتوى البوتاسيوم عن الحدود الطبيعية وقلة محتوى البوتاسيوم في ثمار التفاح تؤدي إلى خفض النوعية بشكل جوهري ثم إلى زيادة الفقد بالتخزين .

ـ الكالسيوم : كثيراً ما تتردى نوعية الثمار نتيجة نقص الكالسيوم حيث تصادف حالات نقصه بكثرة في التفاح . ويعرف ذلك من خلال بناء نسيج جاف بني اللون تحت قشرة الثمرة مباشرة . إن نقص الكالسيوم يعني زيادة نفاذية جدر الخلايا وهذه تسمح بخروج عصارة الخلية إلى مجال الخلوي الخارجي ويتلاشى الضغط الداخلي للخلية . وعند استمرار هذه الحالة يجف النسيج .

وإذا ما ارتفعت الرطوبة الجوية أو هطلت الأمطار وترافق ذلك مع نقص الكالسيوم فإن الخلايا تنتبج ونتيجة لذلك تتفجر الجدر الخلوية . وإن النفاذية الزائدة للأغلفة الخلوية تقود إلى استقلاب مرضي يتمثل في تسريع النضج واختلاف تلون الثمار وتخريب كلي أو جزئي للحم الثمرة .

وتوجد في الوقت الحالي إهتمامات لتحسين النوعية الداخلية للثمار بإضافة الكالسيوم وتحسين امتصاص النبات له . ويمكن رش الأشجار التي تعاني من نقص الكالسيوم بنترات الكالسيوم بحيث تكون نسبتها في محلول الرش ٠,٦ ـ ١٪ .

ـ البورون : نتيجة نقص البورون تنخفض نوعية الثمار بشكل كبير إذ تتشوه الثمار ويتشكل نسيج فليني ضمن أنواع أخرى منها ففي الخوخ تصاب الثمار بالسيلان Gummosus نتيجة لنقص البورون وفي الكرز يتفلن جزء من الثمرة ويمكن تلافي ذلك برش الأشجار التي تعاني من نقص البورون بالبوراكس بحيث تكون نسبة تركيز البوراكس في محلول الرش ١,٨ ـ ٢٪ (الشيخ ، ١٩٩٥) .

(المراجع)

١ ـ الشيخ عبد الرحمن ـ كردوش ، محمد عيسى (١٩٩٤) إنتاج الفاكهة (الجزء العملي) منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة .

٢ ـ الشيخ ، عبد الرحمن (١٩٩٥) ، فيزيولوجيا الفاكهة . منشورات جامعة حلب كلية الزراعة .

٣ ـ الشيخ ، عبد الرحمن (١٩٩٦) ، إنتاج الفاكهة (الجزء العملي) منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة .

التلقيح والاخصاب عند الكيوي

اعداد : د . أنور الإبراهيم

مركز البحوث العلمية الزراعية بادلب

لقد تحدثنا في مقال سابق عن دورة النمو السنوية وفزيولوجيا الأزهار عند الكيوي وبينا أهمية هذه المرحلة من حياة النبات وعلاقتها بالتطبيقات العملية بما يخص تقنيات زراعة وخدمة الكيوي ، وذلك من أجل الحصول على انتاج مثالي من الثمار من حيث الكم والنوع . وبما أن الكيوي نبات احادي الجنس ثنائي المسكن وهذا يعني وجود أشجار مذكرة ومؤنثة منفصلة ، فأن حدوث الالقاح والاخصاب أمر أساسي للحصول على ثمار .

سوف نتحدث في هذا المقال عن أهم أصناف الكيوي المؤنثة والمذكرة وعن عملية الالقاح والاخصاب ودور الحشرات الملقحة وخصوصاً النحل .

١ ـ الأصناف :

توجد أصناف كثيرة للكيوي ونذكر فيما يلي أهم الأصناف المستخدمة بشكل واسع في الزراعات الاقتصادية لهذا النبات وكلها ذات أصل نيوزيلندي .

١ ـ ١ ـ الأصناف المؤنثة :

١ ـ ١ ـ ١ الصنف Abott :

شجرته متوسطة القوة مبكرة النضج عالية الانتاجية ذات أزهار كبيرة تتجمع عادة في ثنائيات أو ثلاثيات ونادراً ما توجد وحيدة ، تزهر في منتصف أيار ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم وزنها الوسطي (٧٠) غراما ذات شكل أسطواني متطاول تشبه ثمرة الاجاص نسبياً كما في الصورة (١) . لون البشرة بني والثمرة مغطاة بأوبار كثيفة وطويلة . لب الثمرة أخضر ذو طعم جيد ، تنضج الثمار في نهاية تشرين الأول وبداية تشرين الثاني وهي قابلة للتخزين لفترة قصيرة لا تتعدى الشهرين .

صورة (١) ـ الصنف Abott

١ ـ ١ ـ ٢ الصنف Allison :

وهو سلالة من الصنف السابق ومن الصعب التمييز بينهما .

١ ـ ١ ـ ٣ الصنف Bruno :

شجرته متوسطة القوة عالية الانتاج ومبكرة النضج . يزهر في نهاية شهر أيار ، أزهاره صغيرة الحجم وحيدة أو ثنائية . ثماره أسطوانية متطاولة قليلاً وزنها الوسطي (٧٠) غراماً ، البشرة بنية غامقة عليها أوبار كثيفة وقصيرة كما في الصورة (٢) . اللب أخضر شفاف ذو طعم سكري ونكهة عطرية تنضج ثماره في نهاية تشرين الأول وبداية تشرين الثاني . الثمار قابلة للتخزين لفترة ثلاثة أشهر .

١ ـ ١ ـ ٤ الصنف Monty :

شجرته مبكرة النضج وقوية جداً وانتاجها عالي ، أزهاره كبيرة ثنائية أو ثلاثية يزهر في النصف الثاني من أيار ثماره بيضوية صغيرة تزن (٦٠) غراما ويمكن أن تصل أحياناً إلى (١٠٠) غرام

صورة (٢) ـ الصنف Bruno

بشرتها مائلة للون البني مغطاة بأوبار كثيفة وقصيرة ، اللب أخضر ذو طعم سكري مائل للحموضة قليلاً ، تنضج الثمار في بداية شهر تشرين الثاني وهي قابلة للتخزين لمدة أربعة أشهر .

١ ـ ١ ـ ٥ الصنف Hayward :

شجرته قوية جداً وانتاجه جيد لكنه متأخر مقارنة بالأصناف الأخرى . أزهاره عادة وحيدة أو ثنائية أو ثلاثية تظهر في بداية شهر حزيران . ثمرته بيضوية الشكل كبيرة الحجم نسبياً تزن بالمتوسط (٩٠) غراما ويمكن أن تصل أحياناً إلى (١٥٠) غراما ، بشرتها مائلة للون البني المخضر ، مغطاة بأوبار دقيقة وناعمة . اللب أخضر مصفر قليلاً ذو طعم ونكهة جيدة الصورة (٣) . تنضج الثمار في شهر تشرين الثاني .

١ ـ ٢ الأصناف المذكرة :

١ ـ ٢ ـ ١ الصنف Tomuri :

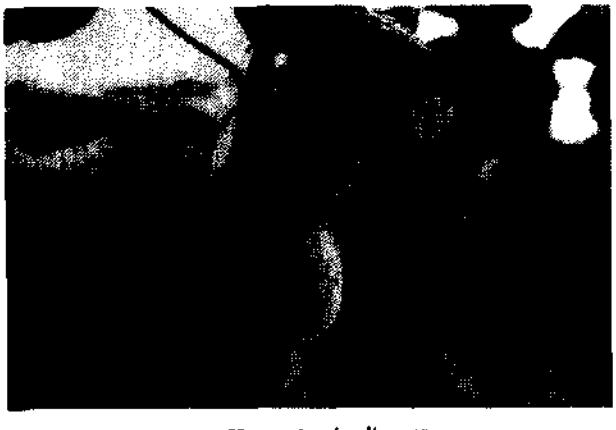
شجرته قوية وازهاره غزير وهو من الأصناف متوسطة الأزهار ومناسبة جداً كملقح للأصناف المؤنثة وخاصة الصنف Hayward .

١ ـ ٢ ـ ٢ الصنف Matua :

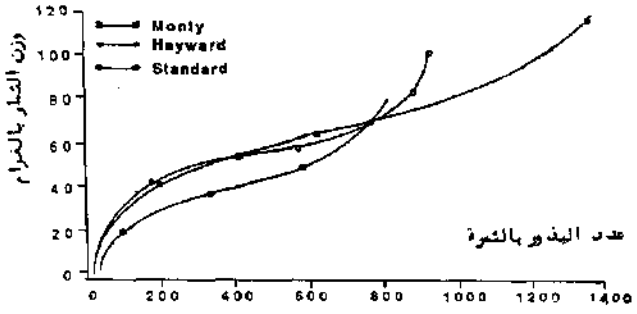
شجرته قوية وازهاره مبكر ويمتد لفترة طويلة .

آ ـ أهمية الالقاح والاخصاب :

يتوقف مقدار المردود الاقتصادي لزراعة الكيوي على كمية ونوعية الثمار خاصة وأن البلدان المنتجة للكيوي قد وضعت تصنيفاً للثمار حسب وزنها فمثلاً النوع اكسترا يجب أن لا يقل وزن الثمار عن تسعين غراما أما ثمار النوع الأول فوزنها بحدود (٧٠ ـ ٩٠) غراما . وقد بينت الأبحاث وجود علاقة مباشرة بين حجم الثمرة وعدد البذور داخلها ، ولكي تكون الثمار ذات قيمة تسويقية جيدة فيجب أن تحوي على ما لا يقل عن (٨٠٠) بذرة . ويوضح الشكل (١) العلاقة بين حجم الثمار ومحتواها



صورة (٣) ـ الصنف Hayward



شكل ١ يبين العلاقة بين عدد البذور ووزن الثمار

من البذرة .

لقد دلت الدراسات على أن تأثير البذور على تطور الثمار ناتج عن تأثير هرموني لم تحدد طبيعته بعد وهذا التأثير يبدأ بعد حصول الالقاح مباشرة .

بما أن الكيوي من النباتات أحادية الجنس ثنائية المسكن فان حدوث الالقاح أمر ضروري للحصول على بذور ومن هنا تأتي أهمية حدوث الالقاح عند أزهار الكيوي ضمن أفضل الظروف للحصول على مردود جيد من الثمار من حيث الكم والنوع . ويؤدي عدم حصول تلقيح مثالي إلى انخفاض المردود وانتاج ثمار صغيرة الحجم وأحياناً مشوهة ذات أشكال غير منتظمة تخالف صفات الصنف مما يجعل قيمتها متدنية تجارياً .

٢ ـ ١ الأشجار المذكرة وانتاج حبوب اللقاح :

تنتج أزهار الأشجار المذكرة عادة حبوب اللقاح الخصبة بينما تكون حبوب لقاح الأشجار المؤنثة عقيمة . أن سلالة مذكرة مثل الصنف Tomuri تنتج شجرتها الواحدة (١٤) ك.غ من الأزهار يمكن الحصول منها على (١٠٠) غ من حبوب الطلع التي تحوي بحدود (٢,٥×١٠^٩) حبة لقاح . ولتلقيح زهرة مؤنثة والحصول على (١٠٠٠ ـ ١٤٠٠) بذرة في الثمرة يلزمنا (٢٥٠٠) حبة لقاح علماً أن نباتا مؤنثا من الصنف Hayward ينتج بالمتوسط (١٠٠٠) زهرة مؤنثة . وبالتالي فانه نظرياً تكفي شجرة مذكرة لتلقيح (١٠٠٠٠) زهرة مؤنثة . لكن هذا الأمر بعيد عن الواقع لأنه عندما تتفتح الزهرة المذكرة وتصبح جاهزة لاستقبال النحل تكون قد حررت في الفضاء حوالي (٦٠٪) من حبوب لقاحها والباقي سيتحرر تدريجياً من بداية الازهار وحتى نهايته . لحدوث الالقاح والاخصاب بشكل مناسب يجب أن تتوفر العوامل التالية :

٢ ـ ١ ـ ١ حيوية ونسبة انبات حبوب اللقاح :

تختلف نسبة انبات حبوب لقاح الأشجار المذكرة حسب

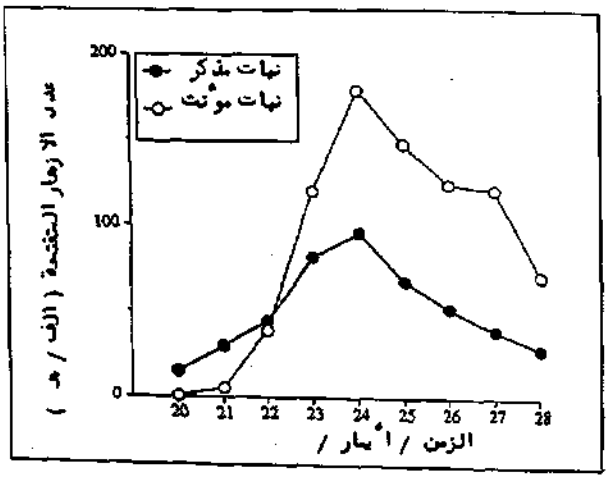
الصنف فهي حوالي (٨٠٪) للصنف Matwa وهو صنف مبكر أما الصنف Tomuri فهي بحدود (٥٠٪) وهو صنف متوسط الازهار وتختلف هذه النسب حسب الظروف الجوية السائدة وقت الازهار ، وعمليات الخدمة المقدمة للأشجار وخاصة التقليم .

٢ ـ ١ ـ ٢ توافق أزهار الأشجار المذكرة والأشجار المؤنثة :

ان تفتح الأزهار المذكرة لا يتوافق دائما مع تفتح أزهار الأشجار المؤنثة وهذا يقودنا الى تصنيف الأصناف المذكرة حسب باكورة تفتح أزهارها بالمقارنة مع تفتح أزهار الصنف Hayward كونه يشكل (٩٠٪) من المساحات المزروعة بالكيوي :

ـ أصناف مبكرة الازهار : وهي الأصناف التي يبدأ وينتهي ازهارها عندما تكون (٦٠ ـ ٧٠٪) من الأزهار المؤنثة لهذا الصنف لم تتفتح بعد .

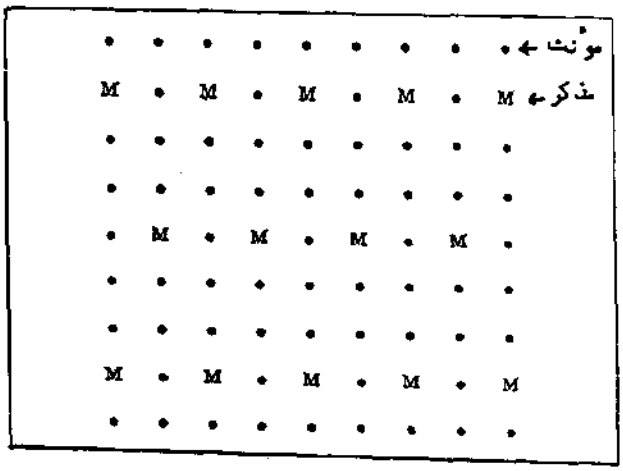
ـ أصناف متوسطة الازهار : وهي الأصناف التي يتوافق ازهارها مع ازهار الصنف Hayward وهذا ما نلاحظه في الصنف Matua كما في الشكل ٢ .



الشكل ٢ توافق الأزهار عند الكيوي ، الصنف المذكر Matuaوالصنف المؤنث Hayward

ـ أصناف متأخرة الازهار : يبدأ ازهار هذه الأصناف عندما تكون (٣٠٪) من أزهار الصنف Hayward قد تفتحت .

يمكن لهذه المعطيات أن تتغير من سنة لأخرى لذلك وعند زراعة بستان الكيوي يجب زراعة الأصناف المذكورة بعدد وشكل مناسبين ضمانا لحدوث التلقيح . وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن نسبة الأشجار المذكرة الى الأشجار المؤنثة هي : ١/٥ أو ١/٦ وهذه النسبة مثالية أي أن نباتا مذكرا لكل (٥) أو (٦) نباتات مؤنثة كما هو مبين بالشكل (٣) .



شكل ٣ : توزع الأشجار المذكرة في بستان الكيوي بنسبة ١/٥

٢ ـ ٢ ـ تقليم الأشجار المذكرة

ان انتاج حبوب لقاح ذات حيوية ونسبة انبات عالية يتوقف على العناية بالأشجار المذكرة وبشكل خاص عملية التقليم .

بشكل عام ، الأشجار المذكرة نباتات قوية النمو وتمتد بشكل كبير يمكن أن يتعدى المكان المخصص لها ضمن البستان .

يهدف التقليم الى احتوائها في المكان المخصص لها والحصول على أكبر كمية ممكنة من الازهار تعطي حبوب لقاح جيدة وسهلة الوصول اليها من قبل النحل .

للوصول الى هذه الأهداف يجب الحفاظ على أكبر قدر ممكن من الخشب بعمر سنة عند الازهار . يقتصر التقليم الشتوي على تهوية الشجرة وإزالة الأفرع المكسورة وعديمة الفائدة . أما التقليم الأساسي فيتم مباشرة بعد انتهاء فترة الازهار وذلك بإزالة الأفرع التي أزهرت والحفاظ على الأفرع الجانبية الحديثة والمتشكلة قرب الفرعين الهيكليين حيث تترك مسافة (١٥ سم) بين الفرع والآخر .

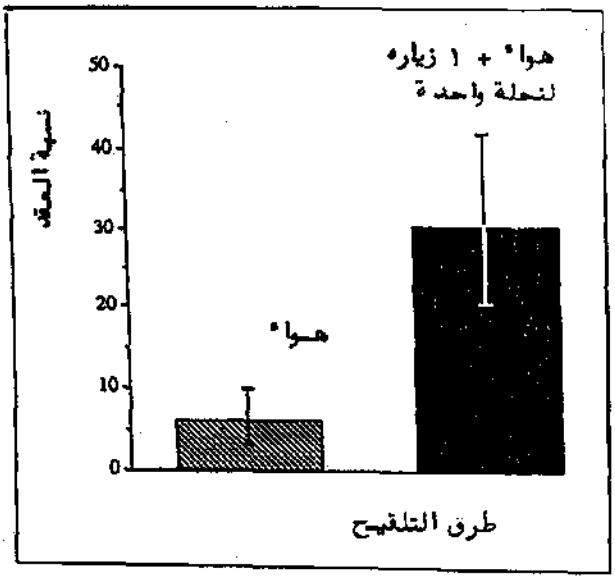
٣ ـ التلقيح والعوامل الملحقة :

يتم التلقيح في الكيوي عن طريق انتقال حبوب الطلع من أزهار الأشجار المذكرة الى مياسم ازهار الأشجار المؤنثة .

يلعب الهواء دور مهم في تلقيح أشجار الكيوي ، ولكن الحشرات وبشكل خاص النحل لها الدور الأساسي في هذا المجال رغم ان ازهار هذا النوع لا تنتج الرحيق ولكنها تجذب النحل لزيارتها من أجل جمع حبوب الطلع .

لإبراز هذا الدور قام أحد الباحثين باجراء تجربة لمقارنة نسبة الثمار العاقدة في نباتات حصل فيها التلقيح بواسطة الهواء فقط مع نباتات أخرى تم فيها التلقيح بواسطة الهواء مع زيارة واحدة لنحلة واحدة فقط .

شكل ٤ : يبين العلاقة بين طريقة التلقيح ونسبة الثمار العاقدة .



النتائج مبينة بالشكل رقم (٤) حيث يظهر لنا الأثر الإيجابي لدور النحل في زيادة نسبة العقد . كما بينت التجارب أيضاً بأن التلقيح بواسطة الهواء فقط لا يسمح بالحصول على ثمار ذات أحجام كبيرة بالمقارنة مع الثمار الناتجة عن التلقيح بواسطة الهواء والنحل . ففي الحالة الأولى يكون متوسط وزن الثمرة بحدود (٦٩ غ) مقابل (٩٧ غ) في الحالة الثانية .

مما تقدم نستنتج بأن اتمام عملية التلقيح بشكل مناسب يتم بمساعدة النحل . ومن أجل الحصول على مردود مناسب من الثمار كماً ونوعاً ، يجب على المزارع أن يضع استراتيجية حقيقية للتلقيح .

٤ ـ استراتيجية تلقيح الكيوي بواسطة النحل

تهدف استراتيجية التلقيح في الكيوي اتمام عملية نقل حبوب الطلع من الأزهار المذكرة الى الأزهار المؤنثة بشكل مثالي بمساعدة النحل للحصول على مردود وافر من الثمار ونوعية جيدة ، خصوصاً وان فترة الازهار قصيرة جدا لا تتعدى أكثر من ثلاثة الى أربعة أيام .

ان تاريخ وضع خلايا النحل ضمن بستان الكيوي للقيام بهذه المهمة أمر له أهميته الخاصة لأن نشاط النحل يكون كبيراً في اليوم التالي لوضع الخلايا ضمن البستان ، ثم ينخفض قليلا ليستقر بعدها بسرعة . لذلك لا يفضل وضع خلايا النحل قبل بدء ازهار الأشجار المؤنثة لأن النحل سوف يبحث عن مصدر آخر لجمع حبوب الطلع خصوصاً اذا توفر نباتات مزهرة حول

صورة (٤)ـ توضح عملية التلقيح اليدوي

البستان تنافس ازهار الكيوي . فان النحل الذي يبدأ بجمع حبوب الطلع لهذه النباتات يعتبر بحكم المفقود . وهذا ما يفسر أحياناً وجود خلايا نحل على مدار العام بجانب بستان الكيوي ولا يقوم النحل بتلقيحه بشكل يضاهي الدور الذي تقوم به عدة خلايا توضع في الوقت المناسب .

اذاً : توضع الخلايا مباشرة عند بدء ازهار الأشجار المؤنثة وذلك لتثبيت أكبر قدر ممكن من ضمن البستان المراد تلقيحه .

ان إزالة الخلايا ليس له أهمية بعد انتهاء فترة الازهار الا في حالة اجراء مكافحة كيميائية ضرورية يمكن أن تضر بالنحل .

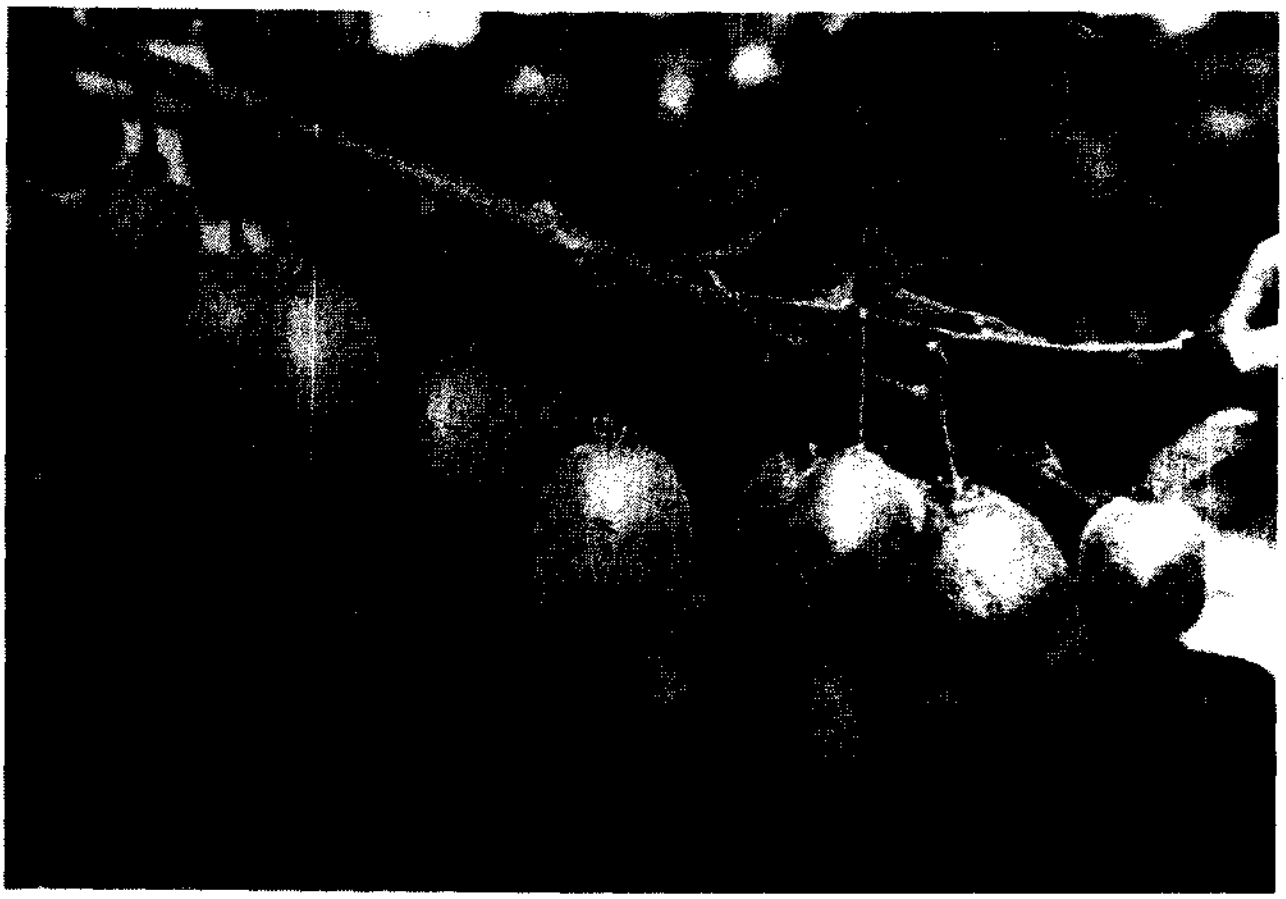
توضع الخلايا في أطراف البستان أمام صفوف الأشجار بحيث لا تتعدى المسافة بين الخلية والأخرى أكثر من (٢٥٠ م) ، وتكون فتحة الخلية باتجاه البستان لضمان توزيع النحل بشكل متجانس . لأنه عند تلامس الأشجار ضمن الصف الواحد وليس بين الصفوف فان النحل ينتقل عادة من زهرة الى زهرة ضمن الصف الواحد أكثر من انتقاله بين صفوف الأشجار . يحتاج الهكتار بالمتوسط (٨ ـ ١٠) خلايا قوية تحوي على الأقل (٥) إطارات . كما يجب الاهتمام بتغذية هذه الخلايا بشكل مناسب أثناء القيام بمهمتها .

٥ ـ التلقيح الصناعي والتلقيح اليدوي

تجرب الآن عدة طرق لإجراء التلقيح الصناعي في العديد من الدول المنتجة للكيوي وذلك في حال عدم كفاية التلقيح باستخدام النحل لصعوبته أحياناً (ظروف جوية سيئة) عن طريق :

أ ـ رش الأزهار المؤنثة بمحلول يحوي على حبوب طلع مذكرة والتي تم جمعها ومعاملتها بطريقة تحافظ على حيويتها .

صورة (٥) ـ توضح اثر عملية التلقيح اليدوي على انتاج الثمار



ب ـ شفط حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة بجهاز مخصص لهذا الغرض وضخ حبوب اللقاح على الأزهار المؤنثة .

أما التلقيح اليدوي فيتم بفرك الأزهار المذكرة بالأزهار المؤنثة بحركة دائرية مع ضمان تلامس الأعضاء المذكرة مع الأعضاء المؤنثة .

يمكن لزهرة مذكرة تلقيح خمسة زهرات مؤنثة .

يفضل إجراء هذه العملية في فترة الصباح وخلال الأيام الثلاثة الأولى من فترة الازهار (صورة ٤ و ٥) .

المراجع العلمية

1- BLANCHET P. et ELLIS R., 1988; KIWI : adaptation et techniques. edt., fruits et legumes, 42 P.

2- GIORDONL., 1988. un Jardin de Kiwis Darlraud edt. 77P.

3- Hutin M.C, 1988. Le Kiwi Condition économiques de Culture. Tom1 75 p.

4- JOURDIN J.M, 1988. Le Kiwi Techniques de Production Tom 2 CTTFL 152 P.

5- PURPAN, 1987. Quide Pratique de Producteur de Kiwi N° (45) P:165-248.

6- ROCHE P. Et al., 1981. le kiwi. Culture d ávénir.
Lycéee agricole departemental de Peau montardon. 43.P.

أهمية البوتاسيوم في تغذية نباتات المحاصيل

د. عبد الرحمن الشيخ

استاذ مساعد في كلية الزراعة بجامعة حلب

أولاً ـ الدور الفيزيولوجي والحيوي للبوتاسيوم في النبات :

إن النبات يفضل إمتصاص البوتاسيوم على الكثير من الكاتيونات الأخرى . وإن البوتاسيوم شأنه شأن الأزوت ممكن أن يتراكم في النبات طالما يتوفر في التربة المزيد من البوتاسيوم الصالح للإمتصاص . ولا يعتبر محتوى البوتاسيوم بحدود ٦٪ أو أكثر من ذلك في المادة الجافة من النبات الفتية شيء قليل . وإن معظم الكميات من البوتاسيوم التي تمتصها النجيليات تكون في المرحلة بين الإشطاء وبداية التسنبل . وعموماً يأخذ النبات حاجته من البوتاسيوم بوقت أبكر مقارنة مع حاجته من الآزوت والفوسفور . وإن نقص البوتاسيوم أو عرقلة إمتصاصه بسبب الجفاف مثلاً أثناء مراحل النمو الأولى تسبب تراجعاً في المحصول لا يعوضه التسميد البوتاسي المتأخر . وإن إمتصاص البوتاسيوم يمكن أن يُعرقَل نتيجة تراكم كاتيونات أخرى ولاسيما الـ $Mg^{++}, Ca^{++}, H^{+}, NH_4^{+}, NA^{+}$. وفي النبات يتوفر البوتاسيوم بصورة أيون حر وذلك على عكس الفوسفور والآزوت . ولا يعرف حتى الآن فيما إذا يدخل البوتاسيوم كحجر بناء في تركيب بعض المركبات العضوية ، وينتقل البوتاسيوم بسرعة كبيرة في النبات إلى النسج التي تحتاجه . وعلى الرغم من أن الدور الفيزيولوجي للبوتاسيوم في النبات غير واضح بتفصيلاته إلا أن نتائج الأبحاث تشير إلى أن البوتاسيوم يشارك بشكل مباشر أو غير مباشر في العديد من العمليات الفيزيولوجية والحيوية في النبات . حيث يعود له أهمية خاصة في تنشيط العديد من الأنزيمات ، وإنه يعرف في الوقت الحاضر أكثر من ٦٠ أنزيم تحتاج لتنشيطها إلى الكاتيونات حسب (Wildes, Evans ، ١٩٧١) .

وإن البوتاسيوم يكون في معظم الحالات سائد بخصوص مسألة التنشيط . ويعتبر وجود البوتاسيوم بنسب تركيز عالية (٥٠ ـ ٦٠ ميلي مول) ضرورياً لتنشيط الأنزيمات بشكل مثالي ومن الأنزيمات التي ينشطها البوتاسيوم يمكن ذكر التالي : **Dehydrogenase, Oxidoreduktase, Synthetase, Kinase, Transferase** حسب كل من (Kickby, Mengel ١٩٧٨) .

وبهذا يكون البوتاسيوم مشاركاً في تمثيل البروتين **Proteinsynthesis** من خلال سلسلة من الخطوات التي يمر بها تمثيل البروتين .

وعليه فإن معدل تحول الآزوت إلى بروتين وعملية تمثيل البروتين تتعلق بنسبة تركيز البوتاسيوم في الخلية ، وكذلك ينشط البوتاسيوم عملية تمثيل الكولي هيدرات ذات الاوزان الجزئية العالية .

وإنه معروف أن النباتات الرافدة للسكر والنشاء (قصب السكر والشوندر السكري . . .) ذات متطلبات عالية من البوتاسيوم . وإن التأثير الايجابي الفعال للبوتاسيوم على نشاط عملية التمثيل الضوئي **Photosynthesis** يمكن شرحه استناداً إلى سرعة انتقال نواتج عملية التمثيل الضوئي ، حيث يعتبر الانتقال السريع للنواتج الأنفة الذكر ضرورياً جداً لاستمرار فعالية التمثيل الضوئي بنجاح . وبفعل البوتاسيوم يتحسن بناء الـ ATP كثيراً . وهذا الأخير يزود الطاقة الضرورية لتمثيل الجزيئات العضوية ولاسيما الكبيرة منها أي بعبارة أخرى بناء مركبات عضوية عالية في أوزانها الجزيئية . وإنه في حالات التغذية البوتاسية الضعيفة تراكم المركبات الكربونية والآزوتية ذات الأوزان الجزيئية القليلة (سكريات منحلة ، أحماض أمينية منحلة وأميدات . .) نتيجة تباطؤ سرعة التفاعلات التي تساهم بها الأنزيمات ، وفي الوقت نفسه يزداد نشاط أنزيمات الحلمأة **Hydrolase** .

وإن زيادة المركبات السابقة تقود إلى خفض ملحوظ في نوعية نواتج المحاصيل ، وكذلك تنخفض مقاومة النباتات للآفات

الضارة . لأن الآفات تفضل في غذائها السكر المتحل وكذلك المركبات الأمينية المنحلة .

ويؤثر البوتاسيوم بشكل خاص على النظام المائي في خلايا النباتات الراقية . ففي حالات التزويد الجيد بالبوتاسيوم يزداد امتصاص الماء نتيجة في تغير القدرة الحلولية الاوسموزية وتتحسن كثيراً قدرة النباتات على حفظ الماء . وينخفض طرح الماء في عملية النتح Transpiration بنسبة ٢٠٪ أو أكثر بفعل البوتاسيوم ، نتيجة زيادة التركيز الاوسموزي في خلايا الميزوفيل Mesophyll وزيادة كفاءة القدرة التنظيمية للثغور التنفسية Stomata . وإن التأثير الايجابي للبوتاسيوم على التوازن المائي في النبات له أهمية خاصة ولاسيما للنباتات المزروعة في مناطق بيئية متقلبة في ظروفها المائية .

ثانياً ـ نقص البوتاسيوم K-deficien cy :

قبل ظهور أعراض نقص البوتاسيوم بشكل مرئي على النباتات المزودة بشكل ضعف بالبوتاسيوم فإنها تعاني من مظاهر الذبول نتيجة انخفاض مقاومتها للجفاف . وإن حدة نقص البوتاسيوم تخفض قدرة النبات في النمو وتقود إلى ظهور أصبغة مميزة لنقص البوتاسيوم تظهر معالمها أولاً على الأوراق القديمة في النمو لأنه في حالات نقص البوتاسيوم ينتقل البوتاسيوم المتحرك Mobile k بسرعة من الأوراق القديمة إلى الحديثة .

وتظهر حالات اصفرار الأوراق على البرسيم والفصة في حالة نقص البوتاسيوم وبالنسبة لأحاديات الفلقة تبدأ الأعراض من أطراف الأوراق بظهور اللون البني المصفر إلى البني . أما في ثنائيات الفلقة فتظهر الأعراض على حواف الأوراق وتتوسع بإتجاه مركز الورقة وحتى محيط عروقها . ويرافق ذلك انطواء الأوراق من حوافها ثم التفافها . وإن ظهور البقع الميتة يمكن ردهُ إلى تراكم بعض المركبات ذات الأثر السام مثل مادة الـ Putrescin . وفي ظروف الحقل الحر تظهر أعراض نقص البوتاسيوم متأخرة نوعاً ما وغالباً في مرحلة النمو الخضري العظمى . وإن نقص البوتاسيوم يخفض كمية ونوعية الإنتاج بآن واحد . وتصبح النباتات حساسة جداً لنقص الماء والصقيع والأمراض الفطرية والإصابة بالآفات بشكل عام ، وتنخفض صلابة النسج أيضاً .

ثالثاً ـ زيادة البوتاسيوم K-Overfertilized :

إن أضرار مباشرة لزيادة محتوى البوتاسيوم في التربة على النبات قلما تلاحظ في ظروف الحقل الحر . ولكنه في الأراضي الضعيفة الإدمصاص للعناصر والأراضي التي تميل للتملح (في المناطق Aride) يوجد خطر ناجم عن زيادة الأملاح في حالات الإفراط في التسميد بكلوريد البوتاسيوم Kcl . وإن زيادة تركيز ايونات الكلور لها أثر سلبي على النبات . وتظهر أضرار غير مباشرة على النبات نتيجة الإفراط في التسميد البوتاسي ناجمة عن تضاد الايونات Ionenantagonismus ، وهذه تقود إلى انخفاض الإنتاج أيضاً . فعلى سبيل المثال لا الحصر تظهر أعراض نقص المغنيزيوم كنتيجة للإفراط في التسميد البوتاسي ، ويحدث خلل في امتصاص كل من البورون والمنغان والتوتياء أيضاً .

رابعاً ـ حاجة النباتات المختلفة من البوتاسيوم :

إن حاجة النباتات من البوتاسيوم عالية بالمقارنة بالفوسفور . وتتعلق بنوع النبات ومستوى الإنتاج قبل كل شيء .

وفي الجدول التالي يمكن اقتراح بعض الأرقام الصحيحة لحاجة أنواع مختلفة من المحاصيل إلى البوتاسيوم مع مراعاة مستوى الإنتاج .

نوع النبات	مقدار الحاجة من البوتاسيوم مقدرة بالكغ / هكتار		
	إنتاج قليل	إنتاج متوسط	إنتاج عالي
قمح	٣٠ ـ ٥٠	٧٠ ـ ١٠٠	١١٠ ـ ١٣٠
رز	٣٠ ـ ٥٠	٧٠ ـ ١٢٠	١٥٠ ـ ٢٠٠
ذره حبيبة	٢٠ ـ ٤٠	٦٠ ـ ١١٠	١٣٠ ـ ١٧٠
قطن	١٥ ـ ٢٥	٣٥ ـ ٥٠	٧٠ ـ ٨٠
شوندر سكري	٤٠ ـ ٨٠	١٤٠ ـ ١٦٠	٢٨٠ ـ ٣٢٠
قصب سكر	٦٠ ـ ١٠٠	١٣٠ ـ ٢٠٠	٣٠٠ ـ ٤٥٠

حسب (Mutscher, Enzmann, Pagel ١٩٨٢) .

الهيئة الادارية للجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقلية تعقد اجتماعاتها في القاهرة .

عقدت الهيئة الادارية للجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقلية اجتماعاتها في القاهرة خلال الفترة ٩ - ١١ شباط (فبراير) ١٩٩٨ برئاسة الزميل الدكتور عبدالسلام جمعة رئيس الجمعية (مصر) وحضور كل من الزملاء محمد بلحاج عمر ، نائب رئيس الجمعية (تونس) والدكتور تيسير منصور أمين السر (فلسطين) والدكتور محمد وليد الطويل أمين الصندوق (سورية) وعضوية الزملاء الدكتور ماجد الزعبي (الأردن) وعباس حسين عبدالرضا (الكويت) .

وقد تم في هذا الاجتماع بحث أمور تفعيل فروع الجمعية في الأقطار العربية وتنشيط دورها وتأسيس فروع للجمعية في كافة الأقطار العربية الأعضاء بالاتحاد وتشجيع الزملاء الاختصاصيين في مجال عمل الجمعية للانتساب اليها ، كما تم بحث اعداد نشرة تعريفية للجمعية . ولعل من أبرز ما قررته الهيئة الادارية في اجتماعاتها هذه هو الاتفاق على عقد المؤتمر العلمي الأول للجمعية تحت عنوان «تطوير انتاج وصناعة بذور المحاصيل الحقلية لخدمة التنمية الزراعية العربية» وذلك خلال الشهر الرابع من العام القادم ١٩٩٩ في القاهرة بجمهورية مصر العربية .

المؤتمر العربي الأول حول تنمية المصايد البحرية في الوطن العربي

تعقد الأمانة العامة للاتحاد العربي لمنتجي الأسماك المؤتمر العربي الأول حول تنمية المصايد البحرية في الوطن العربي والذي تنظمه بالتعاون مع أمانة اللجنة الشعبية العامة للثروة البحرية في الجماهيرية العظمى وذلك خلال النصف الثاني من شهر ابريل/نيسان ١٩٩٨ في طرابلس بالجماهيرية .

واستناداً للدعوة الموجهة للاتحاد للمشاركة بأعمال المؤتمر فقد تمت الكتابة لكل من نقابات المهندسين الزراعيين في تونس وليبيا لإعداد أوراق عمل للمؤتمر المذكور والمشاركة باسم الاتحاد .

اجتماعات المجلس الوزاري للمنظمة العربية للتنمية الزراعية

عقدت المنظمة العربية للتنمية الزراعية اجتماعات الدورة الخامسة والعشرون للجمعية العربية (مجلس وزراء الزراعة العرب) في القاهرة خلال الفترة ٢١ - ١٩٩٨/٢/٢٣ . واتخذ في دورة الاجتماعات هذه عدداً من القرارات الهامة على المستوى القومي تتعلق بالأمن الغذائي العربي وتطوير انتاجية القطاع الزراعي .

وقد مثل الاتحاد في حضور اجتماعات هذه الدورة الزميل الدكتور سليمان سيد أحمد رئيس الدورة الحالية للاتحاد ، بصفة مراقب .

اجتماعات الدورة /٤٩/ للمكتب التنفيذي للاتحاد

يعقد المكتب التنفيذي لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب اجتماعات دورته التاسعة والأربعين في دمشق بمقر الأمانة العامة للاتحاد خلال النصف الثاني من شهر نيسان/ابريل الحالي ١٩٩٨ .

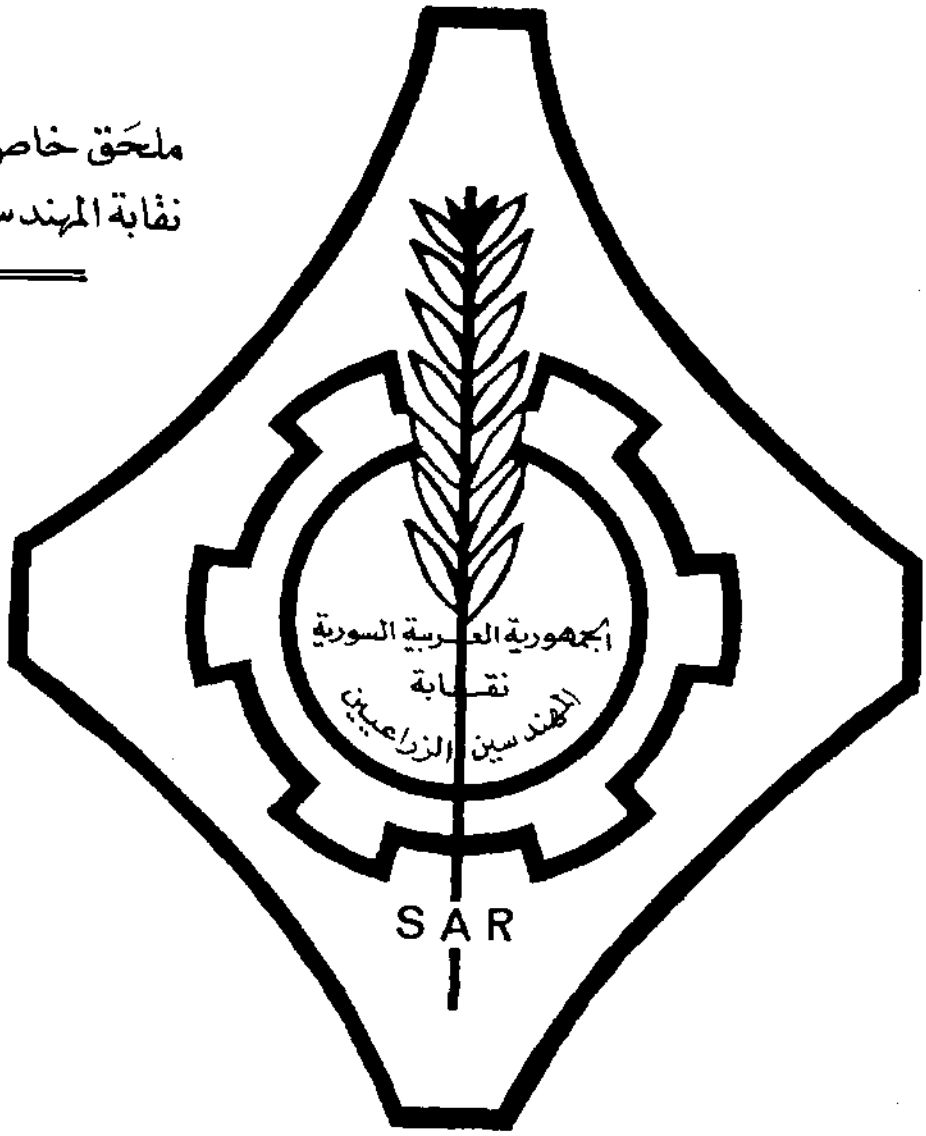
وسيناقش المكتب عدداً من الموضوعات الهامة لعل من أبرزها تحديد موضوع المؤتمر الفني الدوري الثالث عشر للاتحاد . والمقرر عقده في دمشق خلال خريف العام القادم ١٩٩٩ .

اجتماعات الدورة /٢١/ لمجلس الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد)

عقد الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد) اجتماعات المجلس الحكومي له في روما خلال الفترة ١١ - ١٩٩٨/٢/١٢ .

وبدعوة من رئيس الصندوق للأمانة العامة للاتحاد لحضور اجتماعات الدورة فقد شارك الأمين العام للاتحاد الدكتور يحيى بكور في حضور دورة الاجتماعات والمساهمة في مناقشاتها .

ملحق خاص بأخبار نشاطات نقابة المهندسين الزراعيين في سورية



● من أخبار النقابة وفروعها بالمحافظات ٥٨

● الموارد الطبيعية الزراعية والبيئة في سورية

اعداد الدكتور محمود الأشرم ٥٩

من أخبار النقابة والفروع بالمحافظات

● يجري حاليا التحضير لعقد المؤتمرات السنوية للوحدات الهندسية الزراعية المقرر عقدها في شهر أيار القادم . كما تقرر مبدئيا عقد المؤتمرات السنوية للفروع في المحافظات خلال شهر تموز من هذا العام تمهيدا لعقد المؤتمر العام للنقابة في النصف الثاني من شهر أيلول .

● يستمر صندوق الضمان الصحي في منح الاعانات الصحية والاجتماعية للزملاء في مختلف المحافظات . وقد بلغ عدد المستفيدين خلال عام ١٩٩٧ من خدمات الصندوق على النحو التالي :

إعانة التعاون الاجتماعي	١٢٥
الإعانات الصحية (عمليات جراحية)	١٠٨٥
إعانات الولادة	١٤٨٦
إعانات الوفاة	٢٣

● بدء العمل في اكساء المبنى الاستثماري العائد لصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين في البرامكة بدمشق تجاه كلية الاقتصاد والمؤلف من قبو بمساحة ١٠٠٠م٢ وأرضي بمساحة ٧٠٠م٢ يضم /١٥/ محل تجاري وستة طوابق متكررة يحتوي كل منها على خمس مكاتب تجارية بمساحة ٣٣٥م٢ لكل طابق .

ومن المتوقع أن تنتهي أعمال الاكساء بعد (١٨) شهراً ليوضع قيد الاستثمار .

● تتابع مجالس الفروع في المحافظات المشاريع الانتاجية الزراعية المنفذة في مختلف المحافظات باهتمام ومتابعة مستمرة ، وأفادت المعلومات الواردة منها ان المحاصيل بحالة جيدة سيما وان معدل الأمطار كان جيدا هذا الموسم ومن المتوقع لهذه المشاريع أن تعطي الانتاج المتوقع لها وفق الخطة الانتاجية المقررة لهذا الموسم .

● يقوم مجلس فرع النقابة في الحسكة بالمتابعة الحثيثة لانجاز أعمال الهيكل والاكساء للمبنى الجديد للفرع الذي تجري اشادته في مدينة الحسكة . وسيضم المبنى الجديد اضافة لمقر الفرع عدة مكاتب تجارية ومطعم سياحي .

● تستمر أعمال الهيكل والاكساء في المبنى الاستثماري العائد لصندوق التقاعد في حي الأربعين بمدينة حمص بوتائر سريعة . حيث انهيت أعمال الهيكل حتى سقف الطابق الخامس وبدأت أعمال الاكساء في الطابق الأرضي والنصاصي وكذلك أعمال الاكساء الخارجي .

ومن المتوقع أن تنتهي أعمال الاكساء في المبنى خلال الربع الأول من العام القادم ليوضع في الاستثمار . وهذا المشروع هو من أكبر وأهم المشاريع الاستثمارية العقارية العائدة للصندوق .

● تجري حاليا محاسبة مدراء مراكز تداول المواد الزراعية العائدة للنقابة في كافة المحافظات والمنتشرة في كافة أرجاء القطر في المدن والقرى . وذلك عن الأرباح المحققة عن عام ١٩٩٧ . ومن الجدير بالذكر أن هذه المراكز تقدم عدة خدمات هامة للأخوة الفلاحين في مختلف المحافظات الى جانب توزيع المبيدات والأسمدة منها القيام بارشاد الفلاحين حول استخدام الطرق الحديثة في الزراعة سواء في الري أو المكافحة أو استخدام البذار المحسن والسماد ومكافحة الصقيع والزراعات المحمية الخ . . .

قامت النقابة بطباعة كافة الأنظمة المعمول بها في النقابة ضمن كراس واحد وضمن غلاف أنيق سيكون في متناول كافة الزملاء وبسعر الكلفة وقد تضمن الكراس:

- القانون ٥٧ لعام ١٩٨٠ الناظم لمهنة الهندسة الزراعية
- النظام الداخلي للنقابة
- المرسوم ١٧٠٤ لعام ١٩٧٧ المتضمن إحداث صندوق التقاعد
- النظام الداخلي لصندوق التقاعد
- النظام الأساسي لصندوق الضمان الصحي والاجتماعي واللائحة التنفيذية التابعة للصندوق
- النظام الأساسي لصندوق الادخار الجديد
- نظام مزاولة المهنة

حيث سيتم توزيع الكراس مجاناً للمنتسبين الجدد في النقابة، كما يمكن الحصول عليه من كافة فروع النقابة بالنسبة للأعضاء المنتسبين سابقاً بسعر الكلفة.

ومن المفيد جداً لكل الزملاء اقتناء نسخة من هذا الكراس لمعرفة حقوقهم وواجباتهم تجاه النقابة.

الموارد الطبيعية الزراعية والبيئة في سورية

إعداد الدكتور محمود الأشرم

كلية الزرعة جامعة دمشق

١) مقدمة :

من المعروف أن المنظومة البيئية تتكون من عناصر حية هي الانسان والحيوان والنبات وعناصر غير حية هي المناخ والأرض والماء ويوجد توازن بيئي فيما بينها اذا بقيت هذه العناصر في وضع طبيعي . ويكون التنوع الحيوي في وضع طبيعي ايضاً حيث تعيش العناصر الحية بفضل العناصر غير الحية . وأي اختلال في واقع العناصر غير الحية ينعكس سلباً على العناصر الحية مما يؤثر على حياة كل منها وخاصة على حياة الانسان . هذا العنصر الأكثر أهمية في هذه المنظومة البيئية كونه يسعى دائماً لتحقيق رفاهيته المتزايدة وربحه المتعاظم على حساب بقية العناصر الأخرى (الحية وغير الحية) .

وتفيد احصائيات معهد البحوث العالمي للغذاء أن العالم يجري الآن بسرعة لاخراج الأرض الزراعية من الزراعة . فقد خرج حتى الآن ٢ بليون هكتار من الأراضي (١٧٪ من المساحة المزروعة عالمياً) من الزراعة بسبب كثير من العوامل كما أن الغابات الطبيعية سوف تتحطم بمعدل ١٦ مليون هكتار سنوياً وفي المحيطات تستنزف معظم الأسماك بسبب الصيد الجائر (تناقص حجم الصيد العالمي من ٩٠ مليون طن عام ١٩٨٩ إلى ٨٤ مليون طن عام ١٩٩٣) وبهذا الشكل يتحطم التنوع الحيوي على الكرة الأرضية إذ من المتوقع حتى عام ٢٠٢٠ فقدان أكثر من ١٥٪ من الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية (١) .

كذلك يزداد طلب الانسان على الماء وخاصة مياه الري حيث تتنافس الدول والأفراد عليها بالإضافة إلى تلوث كميات كبيرة منه بواسطة وسائل التلوث المختلفة (المبيدات ، الأسمدة ، مخلفات الانسان والحيوان . . . الخ) . كل ذلك سيقود الى ارتفاع عدد الدول ذات الندرة المائية الكلية عام ٢٠٢٠ إلى ٣٥ دولة . عملياً جميع الدول النامية وحتى الدول ذات الكفاية المائية تعاني من قصور في المياه الفصلية ولفترات معينة على المستوى الأقليمي (٢) .

بالنسبة للقطر السوري فانه يمثل إحدى الدول النامية والذي يتعرض فيه التنوع الحيوي لأخطار عديدة بسبب الاختلال الحادث في العناصر غير الحية به وخاصة الأرض والمياه والمناخ .

٢) أثر المناخ على الزراعة السورية :

فالمناخ في سورية يعتبر العامل الرئيسي في تحديد نمط الانتاج الزراعي وموسميته وهو مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتصف بشتاء ممطر وصيف جاف . ويتميز برياح شرقية وشمالية في فصل الشتاء تهب على المناطق الشرقية والشمالية ، وتهب الرياح الجنوبية على بقية المناطق وفي الصيف تهب الرياح الشمالية والرياح الجنوبية على المناطق الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية . وتتسبب الرياح في حركة الأمطار التي يعتمد عليها القطر في زراعته حيث تغطي الزراعة المطرية حوالي ٨٤٪ من المساحة المزروعة . فالأمطار تحدد التقسيمات الجغرافية الأربع التي ينقسم إليها القطر وتحدد بالتالي نوعية المحصولات التي تزرع والنمط الزراعي وموسمية المحاصيل (٣) .

فالمنطقة الساحلية تتميز بأمطار غزيرة تتراوح بين ٣٥٠ و ٦٠٠ مم في العام في الشتاء ويزرع بها القمح والشعير والبقوليات والمحاصيل الصيفية .

والمنطقة الداخلية حيث يبلغ معدل الأمطار بها بين ٢٥٠ - ٣٥٠ مم في فصل الشتاء ، ويزرع بهذه المنطقة أيضاً القمح والشعير والخضروات الصيفية .

والمنطقة الثالثة هي المنطقة الجبلية التي يزيد ارتفاعها على ١٠٠٠ متر فوق سطح البحر ويزيد معدل الأمطار بها عن ١٠٠٠ مم في العام في فصل الشتاء وأهم الزراعات بها أشجار الفاكهة .

والمنطقة الرابعة هي منطقة البادية حيث يقل معدل الأمطار السنوي عن ٢٠٠ مم وتصلح للمرعى وربما بعض زراعات الشعير .

فالأمطار ومواقيتها إذن مع عوامل الطقس الأخرى من رياح ودرجات حرارة تحدد في القطر السوري نمط النشاط الزراعي وموسميته وموقعه الجغرافي . وفي المناطق التي لا تكفي الأمطار فيها لزراعة محصولات معينه مثل القطن وعباد الشمس والشمندر السكري (البنجر) وفول الصويا يعتمد فيها على الري .

هذا وتؤثر العوامل المناخية في نوعية الحيوانات والنباتات الملائمة للنمو والحياة وبالتالي تؤثر على الأنظمة البيئية والحياتية لكل من الانسان والحيوان والنبات .

٣) الموارد الأرضية والزراعة السورية :

تؤثر الموارد الأرضية بحكم درجة توفرها وبحكم نوع وتركيبة التربة ، وبحكم ما تتعرض له من تأثير للنشاطات التنموية التي تمارس عليها تؤثر بدورها على التنمية الزراعية وتحدد مسارها مشاركة في ذلك ومتفاعلة مع العوامل البيئية الأخرى . وبالتالي تؤثر على التنوع الحيوي المتواجد عليها . وهذه الموارد بالقطر تبلغ حوالي ١٨٥١٨/الف هكتار موزعة حسب ميزان الأراضي لعام ١٩٩٢ إلى ٦٠٤٠ الف هكتار مساحة قابلة للزراعة تشكل نحو ٣٢,٦٪ من المساحة الكلية للقطر مزروعة منها فعلاً مساحة /٥٥٥٣/ الف هكتار تعادل حوالي ٣٠٪ من المساحة الكلية . ومن المساحة المزروعة توجد حوالي ٩٠٥/ الف هكتار تعادل ١٦٪ تزرع بالري و ٤٦٤٨ الف هكتار أو ٨٤٪ تزرع بالأمطار . وتكون المراعي مساحة ٧٩٧٥/الف هكتار تعادل ٤٣٪ من المساحة الكلية (٣ و ٥) .

وكما توضح الأرقام فان الأرض كمورد طبيعي يتسم بالندرة النسبية في الجمهورية العربية السورية حيث أن المساحة المزروعة فعلاً تزيد عن ٩٠٪ من المساحة القابلة للزراعة الشيء الذي لا يترك مجالاً لمزيد من التوسع الأفقي كخيار للتنمية الزراعية . كما أن هناك مساحات كبيرة تعاني من مشكلة الملوحة والتغدق مما يحد من انتاجيتها وربما اخراجها من الانتاج اذا ما زادت درجة تدهورها . ونسبة الأرض الخصبة التي تزرع بالري لا تتعدى ١٦٪ من المساحة المزروعة لكنها تزرع بدرجة تكثيف تصل إلى حوالي ١٢١٪ وتتركز فيها محصولات القطن والبنجر والفواكه والخضروات (٤) .

وتتعرض الرقعة الأرضية السورية لضغط شديد كي تلبي الاحتياجات المتنوعة للسكان المقيمين عليها . وتتجه الاهتمامات أولاً إلى الأراضي الصالحة للزراعة كي تزداد مساحة الأراضي المزروعة فعلاً منها ، ثم يتركز الاهتمام حول الحصول من هذه الأراضي المزروعة على أعلى إنتاجية ممكنة بكافة أساليب التكثيف

الزراعي والتقنيات .

فلقد ظهرت مشاكل الملوحة في ترب المناطق الجافة قليلة الأمطار خاصة في حوض الفرات وكذلك المناطق المروية في منطقة البادية ، وهو ما يرجع أساساً إلى ظروف طبيعية ومناخية فضلاً عن استخدام المياه الجوفية والسطحية عالية الملوحة في ري الزراعات في هذه المناطق . وظهرت هذه المشكلة أيضاً في الشريط الساحلي بسبب استخدام مياه الآبار السطحية في الري والتي غالباً ما تكون مختلطة بمياه البحر المالحة . وبصفة عامة تبلغ مساحة الأراضي المتأثرة بملوحة التربة في سوريا نحو ٣٦٦/ الف هكتار أو يعادل ٦,٦٪ تقريباً من المساحة المزروعة فعلاً والتي تصل حوالي ٥٥٥٣ الف هكتار عام ١٩٩٢ (٥) .

وتظهر مشكلة تغدق التربة في بعض مناطق القطر السوري . ويقصد بها ارتفاع مستوى المياه الجوفية مما يؤثر بالسلب على خصائص التربة وتدهور تركيبها ويساعد على انجراف سطحها . ويتأثر بهذه المشكلة نحو ٨٥ الف هكتار على سهل الغاب والروج ومناطق المنخفضات (عكار ـ القنيطرة ـ طرطوس ـ اللاذقية) ومناطق المستنقعات وذلك بسبب أخطاء في أنظمة الري السطحي والتطويف . وبإضافة هذا الرقم ترتفع نسبة الأراضي المتدهورة إلى أكثر من ٨٪ من جملة الأراضي المزروعة (٥) .

ولعل من أهم أمثلة تعاظم مشكلة الملوحة وتدهور خصائص التربة في سوريا ما حدث في حوض الفرات والخابور وهما من أكبر المشاريع الاقتصادية الزراعية في البلاد ففي حوض الفرات خرج فعلاً من مجال الاستثمار الزراعي نحو ١٢٥/ الف هكتار . وفي حوض الخابور خرجت مساحات كبيرة من الانتاج وهو ما يرجع أساساً الى عمليات الري الخاطئة وغياب أساليب الصرف الزراعي المناسبة وعدم اتباع دورة زراعية ملائمة (٥) .

ومن أهم صور تدهور الموارد الأرضية في سوريا ظاهرة التصحر حيث يقع جزء من مساحتها في نطاق المنطقة الجافة

وشبه الجافة فضلاً عن الاستنزاف المستمر الجائر لهذا المورد . وتهدد مشكلة التصحر ما يقارب من ٦٠٪ من مساحة البلاد ، وفي مقدمتها اقتطاع أجزاء كبيرة من المراعي الطبيعية وتحويلها إلى أراضي زراعية مما أدى إلى اختلال التوازن بين عدد الحيوانات والطاقة الانتاجية للمراعي وأسفر ذلك عن شيوع الري الجائر وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي الذي كان العامل الرئيسي في حماية أراضي المراعي من عوامل التعرية ، إضافة إلى اقتلاع الاشجار والشجيرات لاستخدامها في الوقود ، ويقدر عدد الشجيرات التي تقلع سنوياً من أراضي المراعي السورية بحوالي /٤٠/ مليون شجرة من نبات النيتول وحده . وأسهم أيضاً في هذه المشكلة ما يسمى بنظام الرعي المشاع أي دون التقيد بأي حدود مساحية معينة وهو السائد في البادية السورية ، علاوة على الإفراط في حفر الآبار الجوفية العميقة في مناطق المراعي دون اعتبار لنتائجها السلبية ، والتوسع في إنشاء القرى والمدن في البوادي والإفراط في شق الطرق وتوفير وسائل النقل الحديثة والآليات الزراعية الحديثة دون وضع قيود على استخدامها أو تطويرها لتلائم البيئة المحلية ، إضافة إلى ضعف الاهتمام بتطبيق أساليب حماية البيئة وصيانتها في المناطق التي يزداد فيها النشاط التعديني في البادية السورية (٥) .

وتقود عملية تدهور الموارد الأرضية إلى فقدان الكثير من الأنواع النباتية والحيوانية الهامة مما ينعكس سلباً على كل من التوازن البيئي وبطبيعة الحال على التنوع الحيوي .

٤ ـ الموارد المائية والزراعة السورية :

تشير احصاءات مركز البحوث العالمي للمناطق المدارية والجافة (اكرساد) الى ان سورية تقع تحت خط الفقر المائي والمقدر بـ ١٠٠٠م٣ من المياه للفرد في العام . بشكل عام يعاني القطر من مشكلة نقص المياه العذبة التي تستغل في الري إذ توجد ملايين الهكتارات من الأراضي الصالحة للزراعة لا تتوفر لها الاحتياجات المائية اللازمة . وتقدر جملة موارد المياه السورية خلال سنة متوسطة الهطول ٢٢٤٩١ مليون م٣ تتوزع كالآتي :

سطحية بدون الفرات	٤٤٧٧م م٣
ينابيع	٣٦٩٣م م٣
حوضية متجددة	٢٣٢١م م٣
إجمالي بدون الفرات	١٠٤٩١م م٣
حصة سوريا في تصريف الفرات	١٢٠٠٠م م٣

ويقدر تصريف الفرات حوالي ٢٦٠٠٠م م٣ عند الحدود السورية التركية ، حصة سورية منها ١٢٠٠٠م م٣ أي ٤٦٪ تقريباً . كما يقدر المتوسط السنوي لمياه الأمطار بحوالي ٤٥٠٠٠م م٣ إلا أن الجزء الأكبر منها يتبخر أو يتسرب لباطن الأرض لتغذية المياه الجوفية . وحسب تقديرات الاخصائيين فان ٩٪ فقط من كمية الهطل المطري تشكل الجريان وهي تتفاوت من حوض إلى حوض (٥) .

ومعظم الأنهار الموجودة في سوريا من الأنهار الداخلية التي تنبع وتصب في الأراضي السورية . ويعد نهر الفرات من أكبر الأنهار العابرة حيث يبلغ مجراته داخل الأراضي السورية /٦٠٠/ كم (٣) .

ونظراً لإنخفاض مستوى الأمطار الذي يسود في القطر السوري فتعتبر الزراعة المطرية هي الأساس في الإنتاج .

وبرغم ندرة مورد المياه الطبيعي في سورية فان هناك عوامل عديدة تسهم في اهدارها وانخفاض كفاءة استخدامها .

فطرق الري السطحي المتبعة في كثير من المناطق السورية وخاصة التطويف تساعد على استعمال كميات كبيرة من المياه تفوق احتياجات نمو النباتات خاصة مع دعم الدولة لتكلفة نقل المياه في المشاريع التي تتولاها بما يصل لنحو ٧٥٪ من تكلفتها الحقيقية ، بما يشكل حافزاً لدى بعض الزراع لنقل أحجام أكبر من المياه إلى أراضيهم تفوق احتياجاتهم ومن ثم يتم اهدارها فضلاً عن الضرر الذي تحدثه على انتاجية الأرض . كذلك فان التوسع في الحفر العشوائي للآبار وتعميقها دون دراسات مائية كافية أصبح يهدد التنمية الزراعية السورية ، (تشجيع الدولة على ذلك وخاصة في محافظة الحسكة وهي أهم محافظات سوريا الزراعية حيث تنتج نحو نصف انتاج القطر من القمح والقطن) . وأصبحت المساحات المروية الجديدة المعتمدة على الآبار في حدود ٢٠٠ الف هكتار . وبصفة عامة فان المساحات المروية بمياه الآبار أصبحت بحدود ٦٠٪ من المساحة المروية في حين ان الموارد المتجددة سنوياً من المياه الجوفية حسب التقديرات الحالية لا تتجاوز ٢٥٪ من حجمها ، وقد تنبهت الدولة في سوريا الى التخوفات من انخفاض مستوى المياه الجوفية خاصة وانه لا توجد دراسة وافية للحوض المائي لتحديد كميات المياه المتجددة والتي يمكن استثمارها . واضطرت الدولة الى التوجه بوقف الحفر للآبار وتكليف الجهات المعنية بدراسة الحوض المائي الجوفي ومدى تجدده (٥) .

٥ ـ الغطاء النباتي للزراعة السورية :

ويقصد به الغطاء النباتي الشامل لمساحات الغابات والمراعي الطبيعية والتي لم يتدخل الانسان في وجودها . ويتعرض هذا الغطاء في سورية لعوامل شد وجذب متنوعة بعضها ذو طبيعة ايجابية يسهم في اتساع رقعة هذا الغطاء بتوازن يحقق الحكمة

الاهلية من تواجد الهبات الطبيعية من غابات ومراعي ، وبعضها الآخر يؤدي الى نتائج سلبية تارة بالانقاص الكلي من مساحة هذا الغطاء او باختلال التوازن بين مكوناته . هذا وتتعرض الغابات الطبيعية السورية لخطرين رئيسيين أولهما القطع الجائر اما للتوسع في المساحات المزروعة واما للاستفادة بالاخشاب كوقود ، وثانيهما الحريق ، وفي حالة ازالة الغابات بغرض التوسع في مساحة الاراضي المزروعة ، فقد أدى غياب التنظيم العلمي لمثل هذه الاراضي الى تعاظم تأثير عوامل التعرية حيث ساعدت الحرائات العميقة والحراثة المعاكسة للخطوط الكنتورية على زيادة معدل الانجراف خصوصاً على المنحدرات . كما ان القطع للاستفادة بالاخشاب كوقود كان قد بدأ منذ زمن بعيد ليسد الاحتياجات المنزلية العادية للسكان القريبين من الغابات ولكنه اخذ في الاونة الأخيرة طابعاً تجارياً مما أدى الى تدمير مساحات واسعة من الغابات وتعرية اجزاء كبيرة من التربة وتعريضها للانجراف المائي والهوائي ، اما الحرائق فانها اصبحت ذات تأثير بالغ الضرر على الغابات وتحيلها الى كتلة قاحلة تهددها النباتات والاعشاب الغريبة . وخلال الفترة ٧٩ ـ ١٩٩٣ بلغ عدد حرائق الغابات ٢٨٧٧ حريقا التهمت مساحات تقدر بـ ١٩٩٥٧ هكتارا اي بمتوسط ١٩٢ حريقا في السنة تدمر ١٣٣٠ هكتار تقريبا .

ولقد ساعد الرعي المكثف (الجائر) وسوء ادارة القطعان في المراعي الغابوية على الحد من معدل النمو الطبيعي للاشجار والشجيرات ولعب دوراً نشطاً في تدهور اراضي الغابات وقد اثبتت عمليات المسح الشامل للحراج في عام ١٩٩٣ انخفاض الكثافة الشجرية في الغابات ، حيث كان هناك نحو ٢٠٠ الف هكتار محسوبة ضمن الحراج لا تتجاوز الكثافة الشجرية فيها اكثر من ١٪ .

٦ ـ البيئة الاجتماعية والزراعة السورية :

تؤثر البيئة الاجتماعية على التنمية الزراعية من نواحي كثيرة ومتعددة ويبدو انها في الوقت الحاضر على الاقل تؤثر سلباً على عملية التنمية . فالعلاقات الانتاجية التي تسود بين الفلاحين واصحاب الارض وتفشي الامية وانعدام الوعي البيئي ، ونظام الحيازة وحق الانتفاع من الارض ، الخ كلها تؤثر على عملية التنمية واستمراريتها ، ويؤثر تفشي الامية بالطبع على التنمية الزراعية لصعوبة تفهم الامي للاثار السلبية للاستغلال المدمر للبيئة وصعوبة تقبله للتقنيات الحديثة التي ترفع من الانتاجية وتحافظ على البيئة ، كما ان الامية تعيق الادراك السليم لعملية تنظيم الاسرة للحفاظ على الموارد المحدودة وتؤدي بالتالي

لمعدلات نمو سكاني تفوق امكانية الموارد الطبيعية المتوفرة .

وهناك عامل آخر من العوامل الاجتماعية يتمثل بتفتت الرقعة الزراعية التي تأتي اساساً من نظام الميراث حيث يؤدي هذا النظام الى صغر حجم الحيازة التي تصل حداً تصبح فيه غير اقتصادية في استغلالها اذ تعيق الاستفادة من اقتصاديات السعة في الانتاج والتسويق ويبلغ متوسط حجم الحيازة في سورية ٩,٦ هكتار للعائلة الزراعية عام ١٩٩٣ . ومن النتائج المباشرة لتفتت الحيازة انها ادت وتؤدي الى كثافة متدنية في استعمال الآلة في الزراعة اذ لا تزيد عن ٤ ـ ٥ جرار لكل ١٠٠٠ هكتار .

ويؤثر نظام الحيازة الذي يسود في اي مجتمع ايضاً في التنمية الزراعية من خلال تحفيزه للمنتج لمزيد من الاستثمار في الارض ادخال التقنيات الحديثة عندما يكون مالكاً لرقعة الارض التي يحرثها او تثبيط همته عندما لا يشعر بالاطمئنان على تلك الملكية ، ولذا يتحاشى اي نوع من الاستثمار فيها خاصة طويل المدى . ونظام الحيازة السائد في سورية هو الملكية الخاصة رغم وجود نسبة ضئيلة لكل من القطاعين الحكومي والتعاوني اذ يمتلك القطاع الخاص اكثر من ٩٨٪ من الاراضي الزراعية والقطاع الحكومي ١,٥٪ منها تقريباً الا ان القطاع التعاوني يشرف على ٣٠٪ من الاراضي الزراعية .

وينتشر في سورية نظام المشاركة في الزراعة وله طرق مختلفة متبعة في مناطق القطر ففي بعض المناطق الزراعية يقدم مالك الارض بعض مدخلات الانتاج ويقوم المزارع بالعمليات الزراعية وبعض المدخلات الانتاجية ايضاً ويحصل كل منهما على نسبة من الانتاج يتفق عليها .

وتمثل كل هذه الانماط الاجتماعية للسلوك والتقاليد وانعكاساتها على ممارسة الزراعة كسبيل لكسب العيش وعلى التنمية الزراعية المخططة بصفة خاصة ، تمثل جانباً من العلاقات المتبادلة بين البيئة والتنمية الزراعية ، ولكن ليس كل اثر من اثار البيئة على الزراعة سلبي ، اذ ان هناك اثاراً نافعة

وجيدة وتخدم تقدم التنمية الزراعية ، فعلى سبيل المثال هناك تقليد يسري بين قبائل الرحل من مربي الماشية حين تتعرض مراعيهم لضربة جفاف ، وهو انهم يلجأون في مثل هذه الحالة الى القبائل المجاورة الذين يستضيفونهم بماشيتهم . وبذا ينقذونهم وماشيتهم من كارثة محققة . وهذا نوع من الضمان الاجتماعي المتبادل تمارسه هذه القبائل .

يمكن ان يلاحظ بسهولة في كافة العلاقات بين البيئة والتنمية ، ان عاملاً ثالثاً يفرض نفسه على هذه العلاقات ، الا وهو العامل البشري ، فهذا العامل او العنصر البشري هو فاعل التنمية وهدفها في نفس الوقت ، يعيش على البيئة ويؤثر فيها وتؤثر فيه في ذات الزمان ، ويؤثر ويتأثر مستوى هذا العامل البشري اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً بمعطيات ونواتج العلاقات بين البيئة والتنمية متفاعلاً معها بصورة يصعب فصمها او تجريدها .

وان بين صور هذا التفاعل ما يتعلق بتوزيعات الثروة والدخل والنمو السكاني والهجرة والمستوى الصحي . . . الخ .

هذا وتعتبر ظاهرتي تناقص نسبة السكان الريفيين وهجرة الريفيين الى المناطق الحضرية من اهم مظاهر تدهور الموارد الطبيعية السورية وان كان البعض يعزوهما الى ادخال التقنيات الالية الحديثة في الزراعة مما قلص فرص العمل المتاحة في القطاع الزراعي ودفع جانب من سكان الريف للهجرة الى الحضر بحثاً عن فرص اخرى للعمل . وبالنظر الى اهمية الزراعة في اقتصاديات القطر السوري باعتبارها تسهم بنحو ٢٠٪ من الناتج المحلي الاجمالي ويعمل بها نحو ٣٥٪ من القوى العاملة ، وان نحو ٥٥٪ من السكان يعيشون في المناطق الريفية (وفقاً لبيانات ١٩٩٢) ، فقد حاولت الدولة ان تدفع هذا القطاع الزراعي بصفة خاصة والريف عامة على طريق التنمية من خلال برامج وخطط سعرية وتسويقية واقراضية اضافية لمستوى جيد من الخدمات الزراعية المتخصصة واقامة بنية اساسية تيسر فرص هذه التنمية مثل الطرق ووسائل المواصلات والطاقة والخدمات المتنوعة ، وهو ما اسفر عن تحسن نسبي في مستوى معيشة السكان الريفيين . الا ان ذلك - بحسب رأي الفنيين السوريين - لم يصل الى الحدود المطلوبة للتخفيف من حدة الفقر والاقلال من اثاره الاجتماعية في الريف ، والذي يكمن اساساً في صغر حجم الملكيات الزراعية بالمقارنة بالحجم الكبير التقليدي لعدد افراد الاسرة ، وانخفاض معدلات الامطار وعدم استقرارها ومحدودية المياه السطحية ، وارتفاع تكاليف استعمال المياه الجوفية ، وزوال وتدهور الغطاء النباتي الطبيعي ، وانتشار التربة الزراعية الفقيرة خاصة في المناطق شبه القاحلة ، فضلاً عن ضعف كفاية الخدمات الاجتماعية المتنوعة ، وخفض قدرة المنتجين على التسويق الكفء لمنتجاتهم باسعار مناسبة للتكلفة ، وسيادة بعض التقاليد والعادات الاجتماعية السلبية مثل الاسراف والانفاق خلال المناسبات والامتناع عن بيع بعض منتجات المزرعة خشية انتقاد المجتمع . ويتركز الفقر في عدة مواقع من الريف السوري اهمها مناطق الجبال والمرتفعات ، والمناطق الهامشية والجافة .

ومن المقدر ان يزداد سكان الريف باعداد كبيرة حتى نهاية القرن لكن نسبتهم الى اجمالي اعداد السكان ستتناقص مما يشير الى استمرارية تيار الهجرة من الريف الى الحضر بما يتسبب عنه من مشاكل متنوعة في المناطق الحضرية نتيجة الازدحام والتكدس والضغط على الخدمات وفرص العمل في المدن .

اما في الريف فان النتائج السلبية لهذه الهجرة تتضح في اكثر من مجال من بينها تبوير الارض وبالتالي تعرضها للانجراف وفقدان الخصوبة والتملح اما بسبب هجرة كامل الاسرة او العمالة القادرة منها . ومن ناحية اخرى ، يبقى المهاجرون - ولو الى حين - مرتبطين بقرارهم ويرسلون المساعدات المالية لاهلهم ، مما يشجع هؤلاء على التواكل وترك العمل في الارض وتؤدي الهجرة الريفية - الحضرية الى الندرة النسبية في القوى العاملة بالريف فترتفع اجورهم الى حد لا يشجع المزارعين على الانتاج ، كما يحدث خلل في العملية التربوية اذ يقلل العدد الكلي للتلاميذ وتغلق بالتالي بعض الفصول او ربما مدارس بأكملها .

٧ - الزراعة السورية والتلوث البيئي وفقدان التنوع الحيوي :

تتفاعل العناصر غير الحية للبيئة التي تقدم ذكرها من عوامل مناخية وتربة والموارد المائية السطحية والجوفية ، والبيئة الاجتماعية جنباً الى جنب مع الممارسات الانتاجية غير المرشدة على هذه الموارد الطبيعية الى احداث تلوث بيئي امتدت آثاره الى التربة والماء والهواء .

ففي مجال التربة سببت الملوثات الكيميائية والطبيعية والحيوية أضراراً كثيرة ، حيث تلوثت مياه الري بمخلفات المصانع المختلفة كما هو الحال في منطقة حوض نهر العاصي وبردى وبجوار المدن الكبرى . ففي حوض بردى والاعوج تتفاقم المشكلة في الغوطة الشرقية بسبب مخلفات مصانع الصابون والمنظفات الكيميائية والجلود والخميرة وتبدو للعيان طبقات

الزيت في الحقول المروية في منطقة جرمانا مما ادى الى موت الاشجار وتضرر الحاصلات وهو ما حدث ايضاً في حوض العاصي بسبب ما تفرزه معامل الاسمدة وغيرها مما لوث المياه والتربة وألحق أضراراً غير محدود بالبيئة .

اما الملوثات الطبيعية والحيوية فتبدو ظاهرة بجوار المدن الكبرى والمناطق المزدحمة بالسكان حيث تخرج كل عام مساحات جديدة من الاراضي من الاستثمار الزراعي بسبب تراكم القمامة والمخلفات فيها . كما لوحظ في الاونة الاخيرة عوارض نقص العناصر الغذائية وخاصة النادرة على اشجار الزيتون في الساحل السوري وسهوله وانتشار اصابتها بالامراض الفطرية والحشرية والبكترية وهو ما يعزى الى ظاهرة الامطار الحمضية التي لوحظت بكثرة في اراضي العراق . كما تتعرض الواحات في سوريا خاصة غوطة دمشق الى التلوث لدرجة انها أصبحت تشكل خطراً على الصحة العامة ومصدراً للاوبئة والامراض والحشرات والقوارض بعدما كانت جنة غناء بمياهها واشجارها ومناخها ، وهو ما يرجع بدرجة رئيسية الى ملوثات البيئة الناتجة عن التغول الحضري والانشطة العمرانية والسكانية .

كذلك تتدهور نوعية المياه المستخدمة في الري وخاصة الواردة مع نهر الفرات من تركيا حيث تأتي هذه المياه ملوثة بفضل الاستخدامات السكانية والزراعية والصناعية ثم تضاف اليها عوامل تلوث محلية تتضمن المياه الراجعة من الري الزراعي ومن الاستخدامات الصناعية والمدنية دون اجراء كامل للمعالجات الضرورية لاعادتها الى المواصفات القياسية التي تؤمن اعادة استخدامها .

ومن المعروف ان النباتات والحيوانات البرية والفطريات المتواجدة في التربة ، تحمل عناصر وراثية كثيرة كبنوك لتخزين الجينات المختلفة التي تلعب دوراً هاماً في حفظ التنوع الاحيائي والدورة الغذائية الطبيعية ، غير ان عوامل التوسع الزراعي والتصحر والتغول الحضري ومظاهر التحضر المتنوعة تؤدي الى التأثير المباشر على الحياة البيئية وتفقد النظم البيئية المختلفة التنوع الاحيائي الذي تقوم عليه بما يؤثر سلباً على مختلف أوجه التنمية الزراعية وفرص استدامتها المستقبلية .

وتفيد خبرات الاخصائيين ان عوامل التغول الحضري والنمو الزراعي والتلوث أدت الى صعوبات متعددة في الاستمرار امام عديد من الاحياء الطبيعية في كثير من المناطق فمثلاً منطقة جبل النبي متى شرق اللاذقية يتواجد بها كنباتات سائدة نوعي الشوح الكليلي Cedrus. Cilict والارز اللبناني (C.Libani) وغيرها ، وهما يتعرضان للانحسار والتدهور وفي طريق الانقراض نتيجة تقطيع الاشجار للتحويل نحو الزراعة ، وايضاً بسبب القطع لاغراض الوقود . كذلك فان قطعاناً من الحيوانات خاصة الابقار تترك طليقة أغلب السنة ، فتقضم البادرات وتحرك التربة وتساهم في منع التجدد في الغابة ومن ثم انخفضت مساحتها من ٥ الاف هكتار الى نحو ٣/الاف هكتار حاليا . ومثال اخر في منطقة جبل القلمون التي تحتوي على شجرة اللذاب (Jumipruis exelsa) والتي تتصف بالندرة عالمياً ، وكانت مساحتها نحو ٤٠/الف هكتار انحسرت الآن لتكون اشجار متناثرة في مساحة لاتزيد عن ١٣ الف هكتار فقط ولكن الاعتداء على هذه الشجرة واهمالها جعلها غير قادرة على التجدد . وهو نفس ما جرى لشجرة البطم المنتجة للزيت وتعرضت للاقتطاع كوقود كما تعرضت للرعي الجائر .

أخيراً أدى التوسع الزراعي والقطع الجائر للغابات والرعي الجائر والاستعمال غير المرشد للمبيدات والمخصبات الكيماوية في القطر السوري الى تناقص في عدد انواع واصناف سلالات المحاصيل والنباتات والحيوانات والفطريات ، والى اهدار التنوع الاحيائي الذي يوجد في الاحراج وحشائش السافنا والبحار وهو عامل مهم في تطور الانتاج ، اذ ان الضغط على العناصر الوراثية الهامة يؤدي الى انتاج المحاصيل المحسنة وفرة للأمن الغذائي واستحداث مستخرجات طبية هامة لحياة الانسان .

المراجع

1- Gorden Conwav (1995): The Denletion of Natural Resourses: The Impact of Food. A2020 Vision for Food Agriculture, and the Environment. IFPRI, Washington, D.C.USA.

2- Rosegrant, M.W (1995): Dealing with Water Scarcitv in the next century, IFPRI, Washington, D.C.USA.

٣ ـ المكتب المركزي للاحصاء (١٩٩٤) : المجموعة الاحصائية لعام ١٩٩٣ ، دمشق .

٤ ـ وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي (١٩٩٥) : احصاءات مديرية التخطيط والاحصاء دمشق .

٥ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٩٤) : الآثار المتبادلة بين البيئة والتنمية الزراعية ، الخرطوم ، السودان .

٦ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٣) : السياسات الزراعية العربية ، التقرير الشامل ، الخرطوم .