# المهندس الزراعي العربي

مجلة فصلية تصدرها الأمانة العامة
لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب بدم
العدد الأربعون - ١٩٩٥

- تأثير مبيدات الحشرات على العلاقة بين الحشرات وأعدائها الطبيعية
- آثار اتفاقية الجات على الواردات الغذائية العربية
- خفض محتوى ثمار الخيار من النترات في ظروف البيوت المحمية
- نظام البروتينات المهضومة لتقدير قيمة أغذية المجترات

# المهندس الزراعي العربي

٧ ع ٧ مصر

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

رئيس التحرير
الأمين العام للاتحاد
د. يحيى بكور

مدير التحرير
م. رضوان الرفاعي


● آراء الكتاب .. لاتعتبر بالضرورة عن آراء الاتحاد

يحتل الانتاج الحيواني موقعاً هاماً ضمن إهتمامات البحوث العلمية الزراعية الجارية في الأقطار العربية ، باعتباره أحد الركائز الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي فيها .

وتسعى هذه البحوث إلى تطوير الإنتاجية في هذا القطاع الهام واستخدام التقنيات الحديثة وكافة الوسائل المتاحة لزيادة ورفع كفاءة الانتاج .

ويسرنا أن ننشر في هذا العدد للزميل الدكتور وليد الرحمون حول نظام البروتينات المهضومة في الأمعاء - لتقدير قيمة أغذية المجترات واحتياجاتها من الأزوت

يبلغ الإنتاج السنوي العالمي من الفطر الزراعي ١,٤ مليون طن ، وتتصدر أمريكا وفرنسا والصين الدول المنتجة لهذا المصدر الغذائي الهام .

وقد بدأت بعض الدول العربية تبدي اهتماماً ملحوظاً لزراعة هذه المادة الغذائية لديها بعد أن تطورت كثيراً زراعة الفطر في كافة أنحاء أوربا .

المزيد من التفاصيل واستخدام بعض التقنيات الحديثة في انتاج الفطر تجدونها في المقال الذي كتبه الزميل الدكتور ياسر درغام حول هذا الموضوع ، ويسعدنا أن ننشره في هذا العدد .

## كلمة العدد

# التوثيق الزراعي العربي

يشهد مجال المعلومات في عصرنا ، تطوراً كبيراً أصبح بمقتضاه عصب الحياة والتقدم ، ويعد التعامل مع المعلومات ، تجميعاً واستخزاناً واسترجاعاً ، من العمليات الهامة التي يحتاجها التخطيط والتنفيذ في أي مجالٍ أو فرعٍ أو ميدان .

إن النهضة الفكرية والعلمية ، التي يمر بها الوطن العربي ، والتي شملت كافة الميادين العلمية والأدبية . أدت إلى ظهور انتاج عربي ضخم ، تمثل في كتبٍ ومقالات نشرت في دوريات متخصصة ، أو بحوثٍ ودراسات قدمت لمؤتمرات عربية ودولية أو رسالاتٍ جامعية قدمت للحصول على درجات عليا في التخصص ، وحفظت في مكتبات الجامعات .

لقد بات من الضروري جداً تسجيل وتوثيق هذه المعلومات بسبب الحاجة الملحة للوقوف بدقة على ما أنجز وما صدر في مختلف المجالات . لتكون في متناول يد الباحثين والدارسين العرب .

والقطاع الزراعي هو أحد المجالات الذي تم فيه الكثير من الانجازات ، باعتباره القطاع الاقتصادي الأهم لأكثر الدول العربية ، ولأنه القطاع الانتاجي الأكثر تعقيداً في الوقت الراهن بسبب تفاقم الفجوة الغذائية ، والسعي الحثيث لأغلب الدول العربية لتحقيق أمنها الغذائي .

ولا شك في أن توثيق وتسجيل الأبحاث التطبيقية الجارية ، في الجامعات العلمية العربية ومراكز وهيئات البحث الزراعي العلمي ، والدراسات وأوراق العمل المقدمة للمؤتمرات العلمية والندوات المتخصصة العربية منها والدولية . سيكون له أكبر الأثر في تحقيق نتائج إيجابية أفضل في تخطيط وتنفيذ البرامج التنموية للقطاع الزراعي في هذه الدول .

إن اتحاد المهندسين الزراعيين العرب انطلاقاً من حرصه على السير بخطوات واسعة وواضحة المعالم نحو نهضة زراعية عربية ، ليرجو من وزارات الزراعة العربية والجهات الأخرى المسؤولة عن البحث العلمي الزراعي فيها لجمع وتوثيق كافة الأبحاث والتجارب العلمية والتطبيقية الجارية لديها .

كما يدعو المنظمات العربية ذات الاهتمام بقضايا التنمية والتطوير في القطاع الزراعي لاعداد مشروع عربي متكامل لجمع وتسجيل وتوثيق هذه المعلومات ليصبح بنكاً زراعياً للمعلومات في الوطن العربي وليكون المرجع الأول لكل الباحثين والاختصاصيين والمهتمين بهذا القطاع في كافة أرجاء الوطن العربي .

كما يدعو صناديق التمويل العربية لتمويل مثل هذه المشاريع العلمية ذات الفائدة الاقتصادية الكبرى على المستويين القريب والبعيد .

الأمين العام

الدكتور يحيى بكور

## محتويات العدد

رقم الصفحة


- كلمة العدد ..... ١
- نظام البروتينات المهضومة في الأمعاء لتقدير قيمة أغذية المجترات واحتياجاتها من الآزوت .
اعداد الدكتور وليد الرحمون (سورية) ..... ٣
- تأثير مبيدات الحشرات على العلاقة بين الحشرات وأعدائها الطبيعية من مفترسات ومتطفلات .
اعداد الدكتور عبدالله الطرابلسي والدكتور محمد الضو (لبنان) ..... ١٠
- تأثير عمليات الري المستمرة على ديناميكية الكثافة الظاهرية والمسامية العامة في ظروف حوض الفرات الأدنى .
اعداد الدكتور عرفان الحمد (سورية) ..... ١٦
- السيطرة على تلوث الحليب المبستر في مصانع الألبان .
اعداد المهندس مهند الدقوري والدكتور سلام الحاج ابراهيم (الاردن) ..... ٢١
- خفض محتوى ثمار الخيار من النترات في ظروف البيوت المحمية
اعداد المهندس سامر رعيدي ..... ٢٣
- من أخبار الاتحاد ..... ٢٩
- استخدام المخلفات الورقية كبديل عن التورف في تحضير تربة التغطية للقطر الزراعي .
اعداد الدكتور ياسر درغام (ألمانيا) ..... ٣١
- تأثير الرقم الهيدروجيني pH على أداء وفعالية المبيدات
اعداد الدكتور محي الدين الحميدي ..... ٣٨
- آثار اتفاقية الجات على الواردات الغذائية العربية
اعداد الدكتور حمدي عبده الصوالحي (مصر) ..... ٤٥
- الترب السورية ذات المنشأ البركاني - نشأتها - خواصها - أنواعها
اعداد الدكتور بديع ديب (سورية) ..... ٥٧
- مبيدات الآفات والنظام البيئي
اعداد سامية الفهد والدكتور علي حمد سليط (الكويت) ..... ٧٠
- دراسة تحليلية لكتاب :
التنمية المتواصلة والبيئة في الوطن العربي
عرض وتحليل الدكتور خالد الرويشدي ..... ٧٥

# نظام البروتينات المهضومة في الأمعاء (PDI) لتقدير قيمة أغذية المجترات واحتياجاتها من الازوت

الدكتور وليد الرحمون

كلية الزراعة ـ جامعة تشرين

مقدمـــة :

تحتاج المجترات كغيرها من الحيوانات للاحماض الأمينية لتغطية احتياجاتها من الآزوت . تمتص الاحماض الأمينية التي يحتاجها جسم الحيوان ، لاغراضة المختلفة ، من الامعاء الدقيقة وتأتي من مصدرين : الأول من البروتينات الغذائية التي عبرت الكرش دون أن تنهدم ؛ والثاني من البروتينات الميكروبية التي تشكلت في الكرش .

لقد أجريت تجارب ودراسات متعددة لتقدير كمية هذين المصدرين للبروتينات . والنتائج التي توفرت سمحت للباحثين الفرنسيين باقتراح نظام جديد لتقدير قيمة أغذية المجترات واحتياجاتها من الآزوت على اساس البروتينات المهضومة فعلاً في الأمعاء الدقيقة (PDI) . ويهدف اقتراح هذا النظام إلى استبدال نظام المواد الآزوتية المهضومة (MAD) (البروتين المهضوم) الذي كان وما زال يستخدم في كثير من دول العالم رغم مساوئه المعروفة .

يطبق نظام الـ PDI في بعض الدول الاوربية والافريقية والعربية إضافة إلى فرنسا . ويدرس حديثاً في بعض الجامعات السورية . لذلك سنقدم في هذه الدراسة عرضاً يبين أهم جوانب هذا النظام وتطبيقاته .

## هضم المواد الآزوتية في الكرش :

جزء كبير من المواد الآزوتية التي تتناولها المجترات يكون على شكل بروتينات (٩٥٪ من الآزوت الموجود في الحبوب و٧٠ ـ ٨٠٪ من الآزوت الموجود في الاعلاف الخضراء والجافة) ، والباقي يكون على شكل آزوت غير بروتيني (٨٠٪ من الآزوت الموجود في السيلاج) . ويمكن إضافة مصادر للآزوت غير البروتيني إلى العلائق على صورة يوريا أو معاملة بالامونياك .

من المعروف أن جزءاً من المواد الآزوتية التي يتناولها الحيوان يتهدم في الكرش بواسطة الاحياء الدقيقة ، والجزء الآخر يعبر الكرش دون أن يتهدم ويصل إلى الامعاء الدقيقة . والتهدم في الكرش يكون سريعاً وكاملاً بالنسبة للمواد الآزوتية غير البروتينية والاحماض الامينية والبيتيدات البسيطة، ويمكن لبعض البروتينات أن تتهدم أيضاً . وتعتمد درجة تهدم المواد الآزوتية في الكرش على طبيعة تركيبها . الناتج النهائي عن تهدم المواد الآزوتية في الكرش هي الامونياك التي تستعملها الاحياء الدقيقة لتكاثرها ونموها وتكوين بروتينات جسمها . وتحتوي البروتينات الميكروبية على ٨٠٪ أحماض أمينية و٢٠٪ قواعد آزوتية ، ومعامل الهضم الحقيقي ، لآزوت البروتينات الميكروبية ، في الامعاء الدقيقة الذي اعتمد بناء على نتائج التجارب هو ٧٠٪ .

إذاً معظم الاحماض الأمينية التي تمتص من الامعاء الدقيقة تأتي من مصدرين هما :

١ ـ مصدر غذائي ، أي من تحلل البروتينات الغذائية التي تصل إلى الامعاء والتي لم تتهدم في الكرش بواسطة الاحياء الدقيقة .

٢ ـ مصدر ميكروبي ، أي من تحلل البروتينات الميكروبية التي تشكلت في الكرش .

إن احتياجات الانسجة المختلفة من الاحماض الامينية متشابهة عند المجترات ووحيدات المعدة وخاصة مايتعلق بالاحماض الأمينية الاساسية ، ولكن هذه الاخيرة يجب أن تتوفر في أغذية وحيدات المعدة، أما المجترات فهي قادرة على الاستفادة من الاشكال البسيطة للمركبات الآزوتية وتحويلها جزئياً إلى أحماض أمينية بفضل الاحياء الدقيقة الموجودة في الكرش . وسنتعرض لنظام المواد الأزوتية المهضومة (MAD) ثم لنظام البروتينات المهضومة في الامعاء (PDI) .

## نظام المواد اللاآزوتية المهضومة (MAD) :

**Matières Azotées Digestibles**

تقدر كمية المواد الآزوتية المهضومة من الفرق بين كمية المواد الآزوتية (N × ٦,٢٥) المتناولة والمطروحة مع الروث ، أي كمية المواد الآزوتية التي تختفي أثناء مرور الغذاء في الانبوب الهضمي والتي لم تظهر في الروث ، ويمكن كتابة ذلك كما يلي :

المواد الآزوتية المهضومة (MAD) = كمية المواد الآزوتية المتناولة ـ كمية المواد الآزوتية المطروحة في الروث ويتم تقدير الـ MAD عن طريق تجارب الهضم التقليدية . نظام الـ MAD لا يأخذ بعين الاعتبار انحلالية المواد الآزوتية الغذائية ولا كمية الطاقة في الغذاء .

أولاً : انحلالية المواد الآزوتية الغذائية : يختلف معامل انحلال المواد الآزوتية حسب طبيعة المادة الغذائية ، فالاعلاف التي سمدت بالاسمدة الآزوتية وسيلاج الاعشاب الغضة تكون غنية بالمواد الآزوتية الذائبة ، وينتج عن تحللها في الكرش كميات كبيرة من الامونياك تفوق قدرة الاحياء الدقيقة على استعمالها وبالتالي يمتص قسماً من هذه الامونياك عبر جدار الكرش ويصل إلى الدم ويطرح جزءاً منها عن طريق البول . أي أن الحيوان لم يستفيد من هذا الجزء من الآزوت ، والذي دخل ضمن المواد الآزوتية المهضومة ، وفي هذه الحالة تكون قيمة الـ MAD لهذه الاعلاف أكبر من قيمتها الفعلية .

ثانياً : كمية الطاقة في الغذاء : عندما تكون كمية الطاقة القابلة للتخمر في العليقة منخفضة فإن الاحياء الدقيقة الموجودة في الكرش لا تستطيع استعمال الامونياك لتركيب بروتينات جسمها وتكاثرها نظراً لعدم توفر الكميات الكافية من الطاقة وهذا يؤدي إلى مرور الامونياك عبر جدار الكرش إلى الدم ويطرح جزءاً منها عن طريق البول . ومن ناحية أخرى فإن إضافة مصدر للطاقة لا يحوي على بروتينات (نشا) ، للعليقة

لا يغير من قيمة الـ MAD ولكن هذه الاضافة تزيد من كمية البروتينات الميكروبية المتشكلة في الكرش والتي تتحلل في الامعاء الدقيقة وتعطي الاحماض الامينية .

إذا لا يكون تطبيق نظام الـ MAD مناسباً إلا عند اعطاء العلائق المتزنة بالآزوت والطاقة القابلة للتخمر أي العلائق التقليدية (دريس + علف مركز) ، أو عندما تكون العليقة مركبة من عدد من الاعلاف يتمم بعضها البعض (اعلاف نجيلية + اعلاف بقولية) .

نظام الـ MAD لا يسمح :

١ ـ بمقارنة القيمة الآزوتية للاعلاف .

٢ ـ بتلبية الاحتياجات الآزوتية للحيوانات بشكل دقيق .

٣ ـ تحديد استعمال الآزوت غير البروتين في علائق المجترات .

ان توفر معطيات جديدة وكثيرة حول ظواهر الهضم عند المجترات ، وامكانية تحديد قيمة الآزوت المتدفق ، ومكونات ومصدر محتويات كل جزء من أجزاء الانبوب الهضمي ، دفع مجموعة من الباحثين في المركز الوطني للابحاث الزراعية في فرنسا إلى اقتراح نظام جديد لتقدير قيمة الاغذية واحتياجات المجترات من الآزوت على أساس البروتينات المهضومة فعلاً في الامعاء الدقيقة (PDI) .

## نظام البروتينات المهضومة في الأمعاء (PDI) :

**Protéines Vraies réellement digestibles dans l'intestin.**

يعبر عن القيمة الآزوتية للأغذية ، حسب هذا النظام ، بكمية الاحماض الامينية التي تمتص من الامعاء الدقيقة والتي تأتي من تناول تلك الاغذية . ويعبر عن احتياجات الحيوانات بنفس الطريقة أي الكمية المثلى من الـ PDI التي يجب تقديمها

للحيوانات لتغطية نفقاتها الآزوتية اللازمة للصيانة والانتاج .

لا يأخذ هذا النظام بعين الاعتبار ما يحدث من الامعاء الغليظة ، حيث تشير المعطيات إلى أن كمية الاحماض الامينية التي تمتص في هذا الجزء من الانبوب الهضمي قليلة جداً ويمكن أهمالها .

قيمة الـ PDI هي مجموع قيمتين هما :

١ ـ البروتينات المهضومة فعلاً في الامعاء الدقيقة والتي تأتي من الغذاء (PDIA) ، أي الاحماض الامينية التي تمتص فعلاً من الامعاء الدقيقة والتي تأتي من البروتينات الغذائية التي تفلت من عمليات التهدم تطرأ على الأغذية في الكرش .

٢ ـ البروتينات المهضومة فعلاً في الامعاء الدقيقة والتي تأتي من الاحياء الدقيقة (PDIM) ، أي الاحماض الامينية التي تمتص فعلاً من الامعاء الدقيقة والتي تأتي من البروتينات الميكروبية التي تشكلت في الكرش .

أي قيمة PDI تعادل قيمة PDIA مضافاً إليها قيمة PDIM ويمكن كتابة ذلك كما يلي :

$$PDI = PDIA + PDIM$$

إذا لحساب قيمة PDI لمادة غذائية لا بد من حساب قيمة كل من الـ PDIA والـ PDIM .

أ ـ حساب قيمة البروتينات المهضومةفي الامعاء من أصل غذائي (PDIA) :

يعتمد تقدير قيمة الـ PDIA على معاملين هما :

ـ معامل تخمر المواد الآزوتية الغذائية في الكرش .

ـ معامل الهضم الحقيقي للبروتينات الغذائية في الامعاء الدقيقة .

أولاً : معامل تخمر المواد الآزوتية :

يقدر معامل التخمير في المخبر بتحضين العينات مع كمية كبيرة من عصارة الكرش ولمدة ٦ ساعات ثم يقاس تهدم المواد الآزوتية . يمكن اعتبار قابلية التخمر هذه معياراً جيداً لقابلية التخمر في الكرش . أما قابلية الانحلال المستعملة في معادلات تقدير الـ PDI فتقدر مخبرياً وباستعمال محلول واقي ، PH ٦,٩ ، ويحوي على بيكربونات وفوسفات الصوديوم . الا أن قيمة قابلية الانحلال لبعض الاغذية (حبوب ، أعشاب الصويا ، تفل الشوندر) أقل بكثير من قيمة قابلية التخمر في المخبر ، بينما هي أكبر بكثير بالنسبة لأغذية أخرى (اكساب الفستق ، فول ، جلبان)، لذلك أجرى تصحيح لقيم قابلية الانحلال. (جدول ١) .

بناء على معطيات تم الحصول عليها عند الابقار والأغنام ،

وجد أن البروتينات من أصل غذائي التي تصل إلى مدخل الأمعاء الدقيقة (PIA) تمثل ٦٥٪ من المواد الآزوتية غير المنحلة الموجودة في الغذاء والتي تتكون من بروتينات ، ببتيدات ، أحماض أمينية . ويمكن حساب هذه الكمية بتطبيق العلاقة التالية :

$$PIA = 0{,}65\ MAT \times (1 - S_c)$$

حيث MAT = المواد الآزوتية الكلية (N × ٦,٢٥) وقدر غ/كغ

$S_c$ = قابلية الانحلال المصححة وهي ٪ من المواد الآزوتية الكلية .

ثانياً : معامل الهضم الحقيقي للبروتينات الغذائية في الأمعاء الدقيقة (dr)

إن معرفة البروتينات الغذائية غير القابلة للهضم بشكل فعلي في الأمعاء الدقيقة (PANDI) والبروتينات الغذائية التي تصل إلى مدخل الأمعاء الدقيقة (PIA) ، تسمح بحساب معامل الهضم الحقيقي للبروتينات الغذائية التي تصل إلى الأمعاء (dr) وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

$$dr = \frac{PIA - PANDI}{PIA}$$

إن قيمة (dr) للأغذية تتراوح بين ٦٠٪ و ٩٥٪ وبالأخذ بعين الاعتبار كل من الـ PIA والـ dr يمكن حساب قيمة الـ PDIA وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

$$PDIA = 0{,}65\ MAT \times (1 - S_c) \times dr$$

ويعبر عن قيم الـ PDIA والـ MAT بالغرام/كغ .

جدول (١) قابلية الانحلال المصححة ($S_c$) ومعامل الهضم الحقيقي (dr) لأهم الأغذية المستعملة في تغذية المجترات INRA .

| المادة الغذائية | $S_c$ | dr |
|---|---|---|
| الحبوب النجيلية : | | |
| شعير | ٠,٤٥ | ٠,٩٥ |
| ذرة صفراء | ٠,٢٥ | ٠,٩٥ |
| شوفان | ٠,٦٠ | ٠,٩٥ |
| قمح | ٠,٤٠ | ٠,٩٥ |
| الحبوب البقولية : | | |
| جلبان | ٠,٥٥ | ٠,٩٠ |
| فول | ٠,٥٠ | ٠,٧٥ |
| الاكساب : | | |
| كسبة فول الصويا | ٠,٣٠ | ٠,٩٠ |
| كسبة فول سوداني مقشور | ٠,٥٥ | ٠,٨٠ |
| كسبة عباد الشمس مقشور | ٠,٥٠ | ٠,٨٥ |
| الأعلاف الخضراء : | | |
| نجيلية | ٠,٣٠ | ٠,٧٥ |
| بقولية | ٠,٣٠ | ٠,٨٥ |
| ذرة صفراء كاملة | ٠,٢٥ | ٠,٨٠ |
| أعلاف جافة : | | |
| دريس نجيليات | ٠,٣٥ | ٠,٧٠ |
| دريس الفصة | ٠,٣٥ | ٠,٨٠ |
| دريس البرسيم | ٠,٣٥ | ٠,٧٠ |
| السيلاج : | | |
| سيلاج الذرة | ٠,٥٠ | ٠,٧٥ |
| سيلاج الفصة دون مادة حافظة | ٠,٦٥ | ٠,٦٠ |
| سيلاج الفصة مع مادة حافظة | ٠,٥٠ | ٠,٧٥ |
| تفل الشوندر | ٠,٢٠ | ٠,٧٥ |

ب ـ حساب قيمة البروتينات الميكروبية المهضومة في الأمعاء (PDIM) :

لقد وجد ان المركبات الآزوتية الميكروبية المتشكلة في الكرش والتي تصل إلى مدخل الأمعاء (MAM) تتكون ٨٠٪ بروتينات حقيقية و ٢٠٪ أحماض نووية . ويعبر عن ذلك بالعلاقة التالية :

$$PIM = MAM \times 0,80$$

ووجد أيضاً أن معامل الهضم الحقيقي للبروتينات الحقيقية في الأمعاء الدقيقة هو ٧٠٪ وبذلك تصبح العلاقة السابقة كالتالي :

$$PDIM = MAM \times 0,80 \times 0,70$$

تعتمد كمية المركبات الآزوتية المتشكلة في الكرش على عاملين محددين هما الطاقة القابلة للتخمر والآزوت القابل للتخمر وبذلك فهناك قيمتين للـ PDIM هما PDIME (عندما تكون الطاقة عامل محدد) و PDIMN (عندما يكون الآزوت عامل محدد) :

١" ـ حساب كمية البروتينات الميكروبية المهضومة في الأمعاء والتي تحددها كمية الطاقة (PDIME) :

عندما تكون كمية الامونياك في محتويات الكرش متوفرة (غير محددة للنمو الميكروبي) ، فإن الأحياء الدقيقة تركب ١٣٥ غرام من المركبات الآزوتية الميكروبية (MAME) لكل كيلوغرام من المادة العضوية المهضومة المتناولة (MOD) أي :

$$MAME = 135 \times MOD$$

وهذه المركبات الآزوتية تحتوي على ٨٠٪ بروتينات حقيقية معامل هضمها ٧٠٪ أي :

$$PDIME = MAME \times 0,80 \times 0,70$$

$$PDIME = 135 \times MOD \times 0,80 \times 0,70$$

$$PDIME = 75,6 \times MOD$$

يعبر عن الـ PDIME بالغرام/كغ وعن الـ MOD باكغ/كغ

٢ ـ حساب كمية البروتينات الميكروبية المهضومة في الإمعاء والتي تحددها كمية الطاقة (PDIMN):

عندما تكون كمية الطاقة القابلة للتخمر متوفرة (غير محددة للنمو الميكروبي) ، فإن كمية المركبات الآزونية الميكروبية والتي تسمح بها كمية الآزوت (MAMN) تعادل كمية المركبات الآزوتية القابلة للتخمر (MAF) أي :

$$MAMN = MAF$$

والمركبات الآزوتية القابلة للتخمر تعادل المواد الآزوتية الكلية (MAT) مطروحاً منها كمية البروتينات التي لم تهدم في الكرش والتي تصل إلى الامعاء الدقيقة (PIA) أي :

$$MAF = MAT - PIA$$

ولكن PIA ، كما رأينا تحسب من العلاقة التالية :

$$PIA = 0,65\ MAT \times (1 - S_c)$$

إذاً كمية المركبات الآزوتية الميكروبية التي تحددها كمية الآزوت القابلة للتخمر (MAMN) يمكن التعبير عنها بالعلاقة التالية :

$$MAMN = MAT - 0.65\ MAT\ (1 - S_c)$$

$$= MAT\ (0,35 \times 0,65\ S_c)$$

وهذه المركبات الآزوتية تحوي على ٨٠٪ بروتينات حقيقية

معامل هضمها ٧٠٪ أي :

$$PDIMN = MAMN \times 0,80 \times 0,70$$

$$= MAT\ (0,35 + 0,65\ S_c) \times 0,80 \times 0,70$$

$$PDIMN = MAT\ (0,196 + 0,364\ S_c)$$

يعبر عن الـ PDIMN بالغرام /كغ وعن الـ MAT بالغرام /كغ والـ $S_c$ كنسبة مئوية .

## حساب قيمة البروتينات المهضومة في الامعاء (PDI) :

تتميز كل مادة غذائية :

- بقيمة واحدة من PDIA وهي مرتبطة بقيمة المواد الآزوتية غير القابلة للتخمر في الكرش .
- وبقيمتين لل PDIM هما :
- PDIME وهي مرتبطة بكمية الطاقة القابلة للتخمر .
- PDIMN وهي مرتبطة بكمية المواد الآزوتية القابلة للتخمر .

ومن القيم الثلاثة PDIME, PDIA, و PDIMN يمكن اعطاء المواد الغذائية قيمتين ممكنتين هما :

١" ـ قيمة الـ PDI التي تسمح بها كمية الطاقة القابلة للتخمر الموجودة في الغذاء (PDIE) وتعادل مجموع قيمتين PDIA و PDIME أي :

$$PDIE = PDIA + PDIME$$

٢" ـ قيمة الـ PDI التي تسمح بها كمية الآزوت القابلة للتخمر الموجودة في الغذاء (PDIN) وتعادل مجموع قيمتين PDIA و PDIMN أي :

$$PDIN = PDIA + PDIMN$$

والقيمة الآزوتية لمادة غذائية معبراً عنها بالـ PDI هي القيمة الأقل من القيمتين PDIE و PDIN أما القيمة الاكبر فهي قيمة الـ PDIالكامنة والتي يمكن تحقيقها باضافة مادة غذائية أخرى أخرى يكون العامل المحدد فيها مخالفاً للعامل المحدد في المادة الاولى تعطي جداول التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية للاعلاف قيمة كل من PDIE و PDIN و PDIA .

لحساب القيمة الآزوتية لعليقة ما تجمع قيم الـ PDIE لمكونات هذه العليقة وكذلك تجمع قيم الـ PDIN . ولكن لا تضاف قيمة الـ PDIE لمادة غذائية أو عليقة إلى قيمة الـ PDIN . فمثلاً لحساب قيمة الـ PDI لمادة عليقة تحوي على :

PDIA = ٤٠ غ/كغ

PDIME = ٦٠ غ/كغ

PDIMN = ٤٥ غ/كغ

نتبع ما يلي :

$$PDIE = PDIA + PDINE$$

$$= 40 + 60 = 100$$

$$PDIN = PDIA + PDIMN$$

$$= 40 + 45 = 85$$

إذاً قيمة الـ PDI لهذه المادة هي ٨٥ غ/كغ من هذه المادة وعند تكون العلائق يجب أن يكون هناك توازن بين قيمة الـ PDIE وقيمة الـ PDIN ولذلك للوصول إلى القيمة الآزوتية العظمى (PDI) لمكونات هذه العلائق .

من مميزات نظام الـ PDI أنه يسمح بتقدير كمية المركبات الآزوتية غير البروتينية التي يمكن أضافتها للعليقة . وأكثر هذه المركبات انتشاراً هي اليوريا . تحسب كمية اليوريا (غ/كغ عليقة) التي يمكن اضافتها للعليقة من العلاقة التالية :

كمية اليوريا ٤٦٪ (غ/كغ) = $1,61 \div PDIN - PDIE$

على أساس أن كل ١ كغ يوريا ٤٦٪ آزوت يحوي على ٤٦٠ غ آزوت وهذا يسمح بانتاج ٢٨٧٥ غ (٤٦٠ × ٦,٢٥) من المواد الآزوتية الميكروبية MAMN والتي تحوي على ٨٠٪ بروتينات حقيقية معامل هضمها ٧٠٪ وبذلك تكون قيمة الـ PDIMN اليوريا :

$$PDIMN = 2875 \times 0,80 \times 0,70$$

$$= 1610\ g$$

وقيمة الـ PDIMN هي نفسها قيمة الـ PDIN حيث أن قيمة الـ PDIA لليوريا تعادل الصفر :

$$PDIN = PDIA + PDIMN$$

$$= \therefore + 1610$$

$$= 1610\ g$$

وقيمة الـ PDIME أيضاً تعادل الصفر وذلك لعدم احتواء اليوريا على طاقة أي قيمة الـ PDIE تعادل الصفر .

بالنسبة للمثال السابق فإن كمية اليوريا التي يمكن اضافتها حسب العلاقة السابقة تعادل :

كمية اليوريا (غ/كغ) = ١٠٠ - ٨٥ ÷ ١,٦١ = ١٥ ÷ ١,٦١ = ٩ غ/كغ مادة غذائية

يجب أخذ جميع الاحتياطات اللازمة عند اضافة مصدر آزوتي غير بروتيني للعليقة (الرحمون ١٩٨٨) وذلك لتجنب ظهور اعراض التسمم عند الحيوانات .

تقدير احتياجات المجترات من الـ PDI :

١"ـ احتياجات الصيانة (الحافظة) :

الابقار : قدرت احتياجات الصيانة للابقار بـ ٣,٢٥ غ من الـ PDI/ كغ ٠,٧٥ ويمكن حساب ذلك بتطبيق العلاقة التالية :

احتياجات الصيانة من الـ PDI (غ/يوم) = ١٠٠ + (٠,٥ × الوزن الحي)

فمثلاً احتياجات الصيانة لبقرة وزنها ٥٠٠ كغ تكون :

١٠٠ + ٠,٥ × ٥٠٠ = ٣٥٠ غ PDI/يوم

الاغنام والماعز : قدرت الاحتياجات اللازمة للصيانة من الـ PDI (غ/كغ ٠,٧٥) بـ ٢,٥ عند الاغنام و٢,٣ عند الماعز .

٢"ـ الاحتياجات الانتاجية :

تحسب الاحتياجات الانتاجية بالاعتماد على نسبة الآزوت في المنتج (حليب ، لحم) ، ومردود الاستخدام الاستقلابي للـ PDI ، وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

الاحتياجات الانتاجية = الانفاق الصافي × ١ ÷ المردود الاستقلابي .

أ ـ احتياجات انتاج الحليب : قدرت الاحتياجات اللازمة من الـ PDI لانتاج الحليب (غ/كغ حليب) بتطبيق العلاقة السابقة كما هو مبين فيما يلي :

| | الابقار | الماعز | الاغنام |
|---|---|---|---|
| نسبة البروتينات في الحليب(غ/كغ) | ٣١ | ٢٩ | (٦٥-٤٥) |
| المردود الاستقلابي | ٠,٦٤ | ٠,٦٤ | ٠,٨٥ |
| الاحتياجات من PDI لغ/كغ حليب | ٤٨ | ٤٥ | ١١٢-٧٧ |

بالنسبة للمثال السابق ، إذا كان انتاج البقرة من الحليب يبلغ ١٥ كغ/يوم ، فإن الاحتياجات اللازمة لانتاج هذه الكمية من الحليب هي : ١٥ × ٤٨ = ٧٢٠ غ . وتكون الاحتياجات اللازمة للصيانة وانتاج الحليب : ٣٥٠ + ٧٢٠ = ١٠٧٠ غ من الـ PDI/ يوم .

ب ـ احتياجات النمو : ان نسبة البروتينات في النمو (زيادة الوزن) ، ومردود الاستخدام الاستقلابي يتناقصان مع تقدم الحيوان بالعمر . نسبة البروتينات في النمو عند الابقار تبلغ ١٧٪ وقيمة المردود الاستقلابي ٦٠٪ وبذلك تكون الاحتياجات من الـ PDI لكل ١ كغ نمو هي : ١٧٠ × ١ ÷ ٠,٦ = ٢٨٠ غ .

وقد حددت احتياجات زيادة الوزن لكل فئة من فئات الابقار بناء على تجارب اجريت على هذه الفئات وقيم هذه الاحتياجات مبينة في جداول خاصة .

أما عند الاغنام فإن نسبة البروتينات في النمو تبلغ ١٢٪ والمردود الاستقلابي يتراوح بين ٥٠٪ و ٥٥٪ وبذلك تكون الاحتياجات من الـ PDI لكل ١٠٠ غ نمو هي ٢٢ غ وهناك أيضاً جدول خاصة تحدد احتياجات النمو عند الاغنام .

جـ ـ احتياجات الحمل : تزداد احتياجات الاناث الحامل من الـ PDI في الثلث الاخير من الحمل وذلك بسبب زيادة سرعة نمو الجنين . ويعتمد تقدير الاحتياجات في هذه الفترة على وزن الوليد ، فعند الابقار يبلغ وزن الوليد بين ٣٥ و٤٥ كغ وبذلك تضاف إلى الاحتياجات كمية ٨٠ ، ١٣٠ و٢٠٠ غ من الـ PDI/ يوم خلال الاشهر ٧ ، ٨ و ٩ على التوالي .

أما عند الاغنام فيبلغ متوسط وزن الوليد ٤ كغ وبذلك يضاف إلى احتياجاتها ١٤ ، ٢٣ و ٣٥ غ من الـ PDI/ يوم خلال كل اسبوعين من الاسابيع الستة التي تسبق الولادة .

## تقدير القيمة الآزوتية لأهم الاغذية المستعملة في تغذية المجترات :

نتيجة الدراسات والتجارب وضعت مجموعة من المعادلات لتقدير القيمة الآزوتية للاعلاف (PDIE, PDIN, MAD) . تعتمد هذه المعادلات على نسبة المواد الآزوتية الكلية (MAT) في المادة الغذائية ، بالأضافة إلى مكونات أخرى . ستعرف فيما يلي الرموز المستعملة في هذه المعادلات :

MAT = نسبة المواد الآزوتية الكلية (غ/كغ مادة عضوية) .
MAD = نسبة المواد الآزوتية المهضومة (غ/كغ مادة عضوية) .
MAS = مواد آزوتية مخلة = MAT × قابلية انحلال الآزوت S .
S = قابلية انحلال المواد الآزوتية = آزوت منحل / آزوت الكلي.
C.B = نسبة الالياف الخام (غ/كغ مادة عضوية) .
PDIN = نسبة البروتينات المهضومة في الامعاء والتي تحددها كمية الآزوت (غ/كغ مادة عضوية) .
PDIE = نسبة البروتينات المهضومة في الامعاء والتي تحددها كمية الطاقة (غ/كغ مادة عضوية) .

قدرت المعايير المستخدمة في المعادلات على اساس المادة العضوية وذلك لازالة تداخل نسبة المادة المعدنية .

١" ـ الاعلاف الخضراء النجيلية :

$$MAD = -27{,}5 + 0{,}891\ MAT + \Delta\ (MAD)$$

$$PDIN = 0{,}677\ MAT$$

$$PDIE = 47{,}6 + 0{,}36\ MAT + 0{,}0002\ MAT^2 + \Delta\ (PDIE)$$

معامل التصحيح :

| | ذرة صفراء | شعير | قمح |
|---|---|---|---|
| Δ(MAD) | 4 - | 0.5+ | 1.5+ |
| Δ(PDIE) | 5.5+ | - | - |

| | شوفان | شيلم | ذرة بيضاء |
|---|---|---|---|
| | 2.5+ | - | 0.5 - |
| | 1.5 - | 2- | 2 - |

٢" ـ الاعلاف الخضراء البقولية (فصه) :

$$MAD = -37{,}6 + 0{,}938\ MAT$$

$$PDIN = 0{,}692\ MAT$$

$$PDIE = 30{,}4 + 0{,}465\ MAT + \Delta\ (PDIE)$$

يختلف معامل التصحيح Δ (PDIE) حسب الحشة فللحشه الاولى 2+ والثانية صفر والثالثة 2- .

٣" ـ الاعلاف الجافة (الدريس) :

أ ـ دريس النجيليات :

$$MAD = -37{,}9 + 0{,}873\ MAT + \Delta\ (MAD)$$

$$PDIN = 0{,}619\ MAT$$

$$PDIE = 35{,}4 + 0{,}040\ MAT - 0{,}00019\ MAT^2 + \Delta\ (PDIE)$$

يختلف معامل التصحيح حسب طبيعة المادة العلفية وطور الحش والشروط الجوية وهو :

$$\Delta\ (MAD) = -0{,}5$$

$$\Delta\ (PDIE) = +2{,}5$$

ب ـ دريس البقوليات (الفصة) :

$$MAD = -43{,}9 + 0{,}944\ MAT + \Delta\ (MAD)$$

$$PDIN = 0{,}661\ MAT$$

$$PDIE = 35{,}7 + 0{,}380\ MAT + \Delta\ (PDIE)$$

يختلف معامل التصحيح حسب الحشة :

| | الحشة الأولى | الحشة الثانية | الحشة الثالثة |
|---|---|---|---|
| Δ(MAD) | 1.5 - | 2.5 - | 5 - |
| Δ(PDIE) | 0.5 + | 0.5 + | 1 - |

٤" ـ السيلاج (سيلاج الذرة) :

$$MAD = -35{,}5 + 0{,}936\ MAT + \Delta\ (MAD)$$

$$PDIN = 0{,}622\ MAT$$

$$PDIE = 84{,}1 + 0{,}203\ MAT - 53{,}1\ S$$

معامل التصحيح $\Delta\ (MAD) = -1$

٥" ـ الاعلاف المركزة :

$$MAD = 0{,}914\ MAT - 22{,}3$$

$$PDIN = 0{,}744\ MAT - 0{,}2\ MAS + 1{,}2$$

$$PDIE = 0{,}514\ MAT - 0{,}48\ MAS - 108CB + 68{,}8$$

نتيجة لتطور الابحاث والمعارف حول ظواهر الهضم والاستقلاب عند المجترات ، ادخلت على نظام الـ PDI ، بعد عشر سنوات من ايجاده ، بعض التعديلات لا تؤثر عملياً على مفهوم النظام وهيكليته وانما تتمحور حول النقاط التالية :

ـ تقدير معامل تهدم آزوت الاغذية والذي يعتمد على معامل التهدم النظري (DT) والذي يقدر بطريقة اكياس النايلون .

ـ تقدير التركيب الميكروبي في الكرش بالاعتماد على المادة العضوية القابلة للتخمر في الكرش (MAF) .

## المراجع :


ـ الرحمون ، و ١٩٨٨ استعمال المواد الآزوتية غير البروتينية (يوريا) في تغذية المجترات . مجلة المهندس الزراعي العربي العدد ٢١ .

- INRA, 1978. La vache laitiere. INRA publication versailles.
- INRA, 1978. Alimentation des Ruminants. INTA publication versailles.
- INRA, 1981. Prevision de la valeur Nutritive des aliments des ruminants. INRA publication versailles.
- INRA, 1984. Alimentation des Bovins. INRA publication versailles.
- INRA, 1988. Alimentation des Bovins, ovins et caprins. INRA publication versailles.

# دراسة حول تأثير مبيدات الحشرات على العلاقة بين الحشرات وأعدائها الطبيعية من مفترسات ومتطفلات

د . عبدالله طرابلسي ، د . محمد الضو

كلية الزراعة ـ الجامعة اللبنانية

مقدمة :

ما زال الصراع والتنافس قائماً بين الانسان والحشرات منذ فجر التاريخ الى الآن للحصول على الغذاء . ولم يستطع الانسان منذ ذلك الحين السيطرة عليها من خلال استخدام الوسائل المتاحة لديه . ومع ذلك لم يحدث أي خلل في التوازن البيئي استطاعت من خلاله الحشرات أن تحدث خطرا أو كارثة اقتصادية على مستوى الأمن الغذائي للانسان حتى الماضي القريب . وقد ساعدت الزيادة الهائلة لعدد السكان في العالم وزيادة الطلب على الغذاء الى الاعتماد الكلي على استخدام المبيدات بأشكالها المختلفة ، نتج عن ذلك نجاح كبير في مكافحة الآفات الحشرية وزيادة الانتاج العالمي من المحاصيل الزراعية . وقد أدى الاستخدام المكثف للمبيدات وعدم اتباع الأسلوب العلمي الصحيح في التطبيق الى ظهور أضرار جسيمة مباشرة على الانسان وحيواناته ومزروعاته وغير مباشرة على البيئة المحيطة به من تربة وماء وهواء وكائنات دقيقة .

وخلال ربع القرن الأخير تضاعف استخدام المبيدات الحشرية بصورة هائلة ومكثفة عشرات المرات ، أدى الى حدوث أضرار جسيمة على النبات ، الحيوان والبيئة المحيطة بهما ، ويشمل هذا أضرار مباشرة على النبات والتغير في مكوناته ، تغير في التركيب الوراثي للكائنات الدقيقة والحشرات ، موت الحيوانات الثدية ، الطيور ، الأسماك والحشرات النافعة من مفترسات ومتطفلات . وقد يؤدي هذا التأثير الى ظهور آفات حشرية ثانوية نتيجة لاختفاء أنواع محددة من الأعداء الطبيعية للآفات الحشرية التي في حال وجودها في الظروف العادية لأمكنها تخفيض الضرر الناتج من تلك الآفات . بالاضافة الى كل ما سبق ظهور سلالات مختلفة من الآفات الحشرية مقاومة للمبيدات المستخدمة . كل هذا لا ينفي الدور الهام والفعّال للمبيدات في زيادة الانتاج الزراعي منذ بداية القرن وحتى الآن ، خصوصا عند استخدامها في المكان والزمان والتركيز المناسب .

تطور مقاومة الحشرات للمبيدات وأهميتها :

اكتشفت أول حالة لمقاومة الحشرات لفعل المبيدات عندما فشلت مكافحة حشرة سان جوزي القشرية (Scale Insects) Aspidiotus perniciosus على الأشجار المتساقطة الأوراق في ولاية واشنطن في الولايات المتحدة وذلك باستعمال الجير الكبريتي sulphur وباكتشاف مبيد الـ DDTعام ١٩٣٩ تنبأ عدد كبير من العلماء ببداية عهد التخلص من الحشرات الضارة بشكل نهائي والى الأبد . الا أن مقاومة الحشرات للمبيدات تطورت بسرعة عنها في آلاف السنوات السابقة . وأخذت ظاهرة فشل المبيدات في القضاء على الحشرات في الانتشار ، وكلما انتشر استعمال المبيدات ازدادت حالات مقاومة هذه الحشرات لفعل المبيدات وبدأ الصراع مرة ثانية بينها وبين الانسان .

ان مقاومة الحشرات للمبيدات مشكلة عالمية ترتبط بصورة مباشرة كل ما له علاقة بالمبيدات . فهي تهم المزارع حيث يعتمد عليها في حماية المحصول ومكافحة آفاته والحد من نقلها لعدد

كبير من الأمراض الفيروسية والفطرية والبكتيرية لعدد كبير من المحاصيل الزراعية كما في حشرات الذباب الأبيض white flies والمن Aphids كما يهتم بهذه الظاهرة المختصين بإبادة الأمراض التي تنقلها الحشرات للانسان وحيواناته لأن وجود سلالات حشرية طبية مقاومة للمبيدات معناه خسارة الأرواح أو زيادة في الاصابة بالأمراض كما في الذباب المنزلي والبعوض وغيرها . كما انها مشكلة رئيسية لمن يقوم بتصنيع هذه المبيدات وذلك حتى يتفادى صنع مبيد تحتمل أن تتكوّن له سلالات مقاومة بسرعة . وما زالت الدراسات مستمرة في البحث عن العوامل الوراثية والبيوكيميائية لاكتشاف أسباب هذه الظاهرة وطرق تفاديها .

وقد ذكر العالم الشهير Georghiou 1965 عدد من الميكانيكيات الفسيولوجية والسلوكية الخاصة بظهور صفة المقاومة في الحشرات الا ان معظم حالات مقاومة الحشرات للمبيدات يكون لها علاقة مباشرة لزيادة قدرة الحشرة على تمثيل المبيد حيويا . وباختصار يمكن حصر العوامل المختلفة والمتنوعة ذات التأثير المباشر والغير مباشر على سرعة تطور صفة المقاومة في الحشرات للمبيدات ووضعها تحت قسمين رئيسيين هما :

١ ـ عوامل فسيولوجية متنوعة تساعد الحشرات على تفادي تأثير فعل المبيدات عليها .

٢ ـ عوامل سلوكية خاصة بالحشرات المعاملة .

١ ـ تقسم العوامل الفسيولوجية الى التالي :

ـ أسباب فسيولوجية تتعلق بتغير حساسية مركز التأثير .

ـ أسباب فسيولوجية متعلقة بالاختلاف في سرعة ونوعية تمثيل المبيد داخل جسم الحشرة (تفاعلات انزيمية) .

ـ أسباب فسيولوجية متعلقة بزيادة تخزين المبيد في أنسجة أقل تأثرا بالمبيد أو زيادة اخراجه من الجسم بواسطة الأعضاء الداخلية المختلفة .

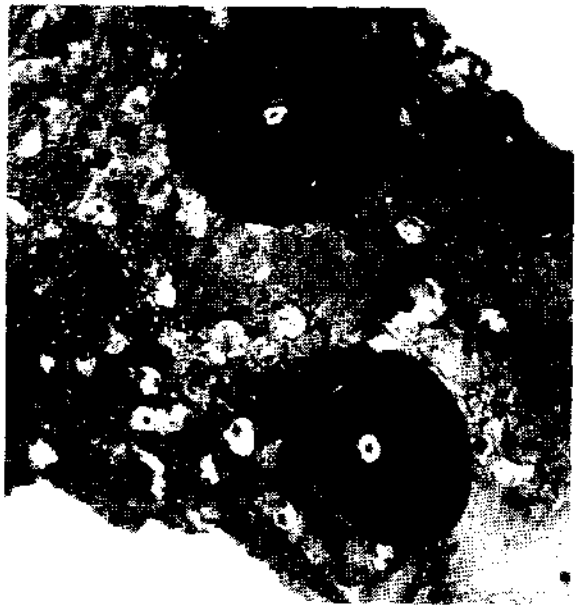
٢ ـ أما العوامل السلوكية فتنقسم الى نوعين هي :

ـ انخفاض فترة ملامسة الحشرة للسطح المعامل بالمبيد لأسباب مختلفة كأن تثأر بسرعة عند ملامستها للسطح المعامل أو لأسباب طبيعية نتيجة لزيادة سرعة الرياح أو غير ذلك .

ـ تحلل المبيد وانخفاض فعاليته على الأسطح المعاملة .

## الواقع العملي لحالات المقاومة في الحشرات المختلفة في مناطق مختلفة من العالم :

قام العالم Georghiou 1972 بتنفيذ برنامج منظم لتصنيف حالات المقاومة في الحشرات في المناطق المختلفة من العالم في جامعة كاليفورنيا ، حيث تبرمج المعلومات المتاحة تبعا لعدد من المقاييس الخاصة بنوع الحشرة ، المبيد المستخدم ، العائل ،



البلد ، الموقع المحلي ، درجة المقاومة ، تاريخ الاكتشاف ، ومصدر المعلومات . ويبين الجدول رقم (١) حالات المقاومة الناتجة من استخدام المبيدات في الحقل خلال ١٩٨٠ .

كما أضافت منظمة الأغذية والزراعة العالمية FAO أبحاث قيّمة الى ما سبق باجراء مسح شامل عن حالات المقاومة في الأعوام ٦٥ ـ ٦٨ ـ ١٩٧٤ في المناطق المختلفة من العالم بالتنسيق مع الباحثين في هذه المناطق وجمع المعلومات المنشورة بالاضافة الى الاتصالات الشخصية . وسجل بعض حالات المقاومة لعدد من مركّبات الزرنيخ والايدروسيانيد والكبريت وغيرها . والجدول رقم (٢) يبيّن بعض أنواع المفترسات والمتطفلات المقاومة لفعل بعض المبيدات الأكثر استخداماً .

## تطور حالات المقاومة في الاعداء الطبيعية للحشرات من مفترسات ومتطفلات والعوامل المؤثرة عليها :

بعد ظهور واكتشاف حالات مقاومة الحشرات لفعل المبيدات ، تساءل علماء الحشرات عن امكانية حدوث نفس الظاهرة في الأعداء الطبيعية للحشرات من مفترسات ومتطفلات حيث ان الاخيرة تنتمي الى نفس المجموعة أي مفصليات الأرجل وتظهر مقاومة لتأثير المبيدات التي تتعرض له الحشرات . ولم تلاحظ ظاهرة المقاومة بين الأعداء الطبيعية على المستوى الحقلي ولم يتم التحقق منها حتى بداية الخمسينات بواسطة العالم Pilou 1950 وفريقه . وتجدد الاهتمام بهذا الموضوع بواسطة كل من CROFT 1972 Georghiou 1972 وNewsom 1974 1974 ومع ذلك ما زالت الأبحاث مستمرة والقليل منها الذي أخذ في الاعتبار .

جدول رقم ـ ١ ـ أنواع الحشرات التي تم تسجيل حالات المقاومة بها لفعل المبيدات خلال عام ١٩٨٠

| الرتبة | مجموعة أنواع المبيدات المستخدمة | | | | | | | الأهمية التطبيقية | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | د.د.ت | السيكلودايين | الفوسفورية | الكاربامات | البيروثرويد | المدخنات | متنوعات | آفات طبية | آفات زراعية | |
| النمل العاص | ٤ | ٤ | ٢ | ١ | — | — | — | ٦ | — | ٦ |
| غمدية الأجنحة | ٢٤ | ٥٥ | ٢٦ | ٩ | ٣ | ١٤ | ٥ | — | ٦٤ | ٦٤ |
| جلدية الأجنحة | ١ | ١ | — | — | — | — | — | — | ١ | ١ |
| ذات الجناحين | ١٠٦ | ١٠٧ | ٦٠ | ١١ | ٦ | — | — | ١٣٠ | ٢٣ | ١٥٣ |
| نصفية الأجنحة | ٨ | ١٦ | ٦ | — | — | — | — | ٤ | ١٦ | ٢٠ |
| متشابهة الأجنحة | ١٣ | ١٤ | ٢٨ | ٩ | ٣ | ٢ | ١ | — | ٤٢ | ٤٢ |
| غشائية الأجنحة | ١ | ٣ | — | — | — | — | — | — | ٣ | ٣ |
| حرشفية الأجنحة | ٤٠ | ٤٠ | ٣١ | ١٤ | ٨ | — | ٢ | — | ٦٤ | ٦٤ |
| النمل القارض | — | ٢ | — | — | — | — | — | ٢ | — | ٢ |
| مستقيمة الأجنحة | ٣ | ٣ | ٢ | ١ | ١ | — | — | ٣ | — | ٣ |
| البراغيث | ٧ | ٥ | ٢ | — | — | — | — | ٨ | — | ٨ |
| التريبس | ٣ | ٥ | ١ | — | — | — | ٢ | — | ٧ | ٧ |
| المجموع | ٢١٠ | ٢٥٤ | ١٥٨ | ٤٥ | ٢١ | ١٧ | ١٠ | ١٥٣ | ٢٢٠ | ٢٧٣ |

من المؤكد أن صفة المقاومة في المفترسات والمتطفلات الحشرية هي أقل وضوحاً عنها في الآفات الأخرى . ومن النادر أن يلاحظ الباحثين وعلماء الحشرات . وعلى الرغم من هذا ، فقد أكدت صفة المقاومة في الأعداء الطبيعية أما حقلياً أو معملياً عن طريق الانتخاب بالمبيدات .

ويحتوي الجدول رقم (٢) قائمة حديثة لبعض المفترسات والمتطفلات مقاومة لمجموعة من المبيدات بالاضافة الى تحديد مستويات المقاومة بها . وقد سجل حتى نهاية مركّب الـ DDT عدد قليل من حالات مقاومة من الأعداء الطبيعية ١٩٥٢ ـ ١٩٦٠ ، ولكن بعد استخدام مركّبات الفوسفور العضوية ما بين ١٩٧٠ ـ ١٩٨٠ ازدادت حالات المقاومة المسجلة بين الأعداء الطبيعية .

ويعتبر العالم Pilon 1949-52 وفريقه أول من درس احتمالات الحصول على سلالات مقاومة معملياً من الطفيل Macrocentrus ancylivorus عن طريق الانتخاب والذي يتطفل على فراشة الثمار الشرقية Grapholitha molesta باستخدام مركّب الـ DDT لمدة ٩ شهور ومع ذلك لم يصل مستوى المقاومة الى أكثر ٤,٤ ضعفاً . وكان الهدف من ذلك تطوير سلالة مقاومة لاطلاقها في بساتين الدراق (الخوخ) المعاملة بهذا المبيد . كانت النتائج مشجعة في البداية واستمر الانتخاب على طفيل Macrocentrus ancylivorus باستخدام مركّب الـ DDT لمدة ٧٠ جيلاً ومع ذلك لم يصل مستوى أو درجة المقاومة الى أكثر من ١٢ ضعفاً بعد ٦ سنوات من الضغط الانتخابي وبتعرض أكثر من ٣ ملايين حشرة . وحين توقف الانتخاب انعكست ظاهرة المقاومة وعاد الطفيل الى حساسيته الأصلية بعد عدة أجيال . وتكرر الفشل على حشرات أخرى من الأعداء الطبيعية خلال الفترة من ١٩٥٥ ـ ١٩٧٠ .

أما تطور المقاومة في الأعداء الطبيعية من الحشرات لفعل المبيدات على الصعيد الحقلي فضعيفة وغير واضحة نتيجة لانعدام التقارير ونقص المعلومات وقلة الأبحاث المنشورة في هذا المضمار . الا أنه من المؤكد ان هناك عوامل مؤثرة على معدل نمو المقاومة في الأعداء الطبيعية قد تساهم في تفسير الاختلاف الواسع بينها .

## العوامل التي تتحكم في تطور صفة المقاومة في الأعداء الطبيعية :

من هذه العوامل التي تؤثر على تطور المقاومة للأعداء الطبيعية ، فترة دورة الحياة واختلافها في الآفة ، نوعية التكاثر النسبة

جدول ـ ٢ ـ مقاومة بعض المفترسات والمتطفلات لمجموعة من المبيدات في مناطق مختلفة من العالم

| النـــــوع | العائلـــــة | الرتبـــة | المبيـــد | درجة المقاومة | المحصول | طروف التطبيق | الموقـــع | المرجع المختـــار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ـ Macrocentrus ancylivorus | Brachonidae | غشائية الأجنحة | DDT | 12 | السدراق ( الخوخ ) | في المختبر | كنـــدا | Pilou et al.,1952 Robertson 1958 |
| ٢ـ Bracon mellitor | " " | " " | DDT - Toxaphene | 8 | القطـــن | " " | الولايات المتحـدة | Adams and Cross 1967 |
| ٣ـ Trichogramma evanescens | Trichogramma-tidae | " " | Demeton-methyl | 22 | حاصيل مختلفة | " " | بولنـــدا | Kot et al., 1977 |
| ٤ـ Aphidoletes aphidomyza | Cecidomyidae | ثنائية الأجنحة | Azinphos-methyl | لم تقدر | التفـاح | حقلـي | الولايات المتحـدة | Adams and Prokopy 1977 |
| ٥ـ Coleomagilla maculata | Coccinellidae | غمدية الأجنحة | Parathion | (0.35) | القطـــن | " | الولايات المتحـدة | Chambers 1973 |

الجنسية Sex ratio ، سلوك الانتشار ، درجة الانعزال ، مستوى التعريض ، العوامل الوراثية ، النشاط واسلوب العيش الا ان أهمها الاختلاف في الحساسية عن الآفات المقاومة وتوافر الغذاء .

أ ـ توافر الغذاء :

يعتبر توفر الغذاء أو قصوره أحد العوامل المؤثرة في مقاومة الأعداء الطبيعية للمبيدات الحشرية ان هذه الكائنات تعتمد على فريستها أو عائلها حتى تعيش وتتكاثر بعد المعاملة بالمبيدات . وقد يحدث انتخاب للأفراد المقاومة لكلا الطرفين ان النسبة للأعداء الطبيعية أو للآفات . ولكن الآفات الحية بعد المعاملة تمتلك امداداً غذائياً وافراً للتكاثر ، بينما الأعداء الطبيعية تواجه مشكلة تناقص أعداء ضحاياها أو عوائلها وتجوع ولا تتمكن من التكاثر ، أو تهاجر بعيداً عن المنطقة المعاملة بالمبيدات لتتزاوج من أفراد مقاومة وقد اثبت النظرية العالمان Morsa and Croft 1980 .

ب ـ الاختلاف في الحساسية :

ان التفسير المبدئي للاختلاف في الحساسية بين الآفات وأعدائها الطبيعية يرجع الى قدرة الآفات على التأقلم الطبيعي مع المبيدات المستخدمة عند مقارنتها بالمفترسات والمتطفلات . وقد افترض Gordon 1961 ان يرقات بعض الحشرات كاملة التطور وعديدة العوائل قادرة على تحمل المبيدات نتيجة الضغط البيوكيميائي المرتبط بغذائها خلال فترة التطور . وعلى سبيل المثال «مكوّنات النبات الثانوية» «Plant secondary compound» .

وقد لاحظ Krieger 1971 وفريقه ارتفاع نشاط انزيم Aldrin epoxidase في أنسجة معدة يرقات حرشفية الأجنحة قليلة العوائل عنها في وحيدة العائل ، كما انها أكثر ارتفاعاً في يرقات متنوعة العوائل .

وقد اعتبر Krieger بأن نشاط الانزيم لهذه الأنواع قد تم تعديله بالانتخاب الطبيعي بالنسبة لازالة سمية مركّبات النبات الثانوية مثل الالكالويدات والروتينويدات والسيانيدات وغيرها . كما لاحظ Brattsten 1977 وفريقه تنبه انزيمات (MFO) في يرقات الحشرات عديدة العوائل مثل Spodoptera eridania بواسطة مركّبات النبات الثانوية بتركيزات ضعيفة ، حيث انخفضت حساسية هذه اليرقات للتسمم الغذائي بعد استهلاك هذه المركّبات . مما سبق من المعتقد أن أنزيمات (MFO) تلعب دوراً في حماية الحشرات التي تتغذى على النبات ضد معظم المواد الكيميائية ، بخلاف الأعداء الطبيعية ذات الغذاء المحصور في أنواع محدود من الضحايا والعوائل .

وباختصار يمكن القول ان الدراسات والأبحاث مانزال في بدايتها لكشف تفسير الاختلاف في الحساسية بين الآفات وأعدائها الطبيعية والدور الذي تلعبه ان بالنسبة لأنزيمات التحلل المائي وأنزيمات الأكسدة التي تؤدي الى فقد السمية أو بالنسبة لاختلاف توافر الغذاء . لذا لابد أن تحتل الدراسات موقعاً مهماً في المستقبل لتقدير هذين العاملين ، حيث لا يوجد توضيحاً كاملاً يمكن الاعتماد عليه .

## التأثيرات الغير مباشرة للمبيدات على العلاقة بين الآفات وأعدائها الطبيعية :

تأثر المبيدات بصورة غير مباشرة على المفترسات والمتطفلات من خلال الحد من غذائها بالقضاء على ضحايا عوائلها أو بتركها كمصدر ثانوي للتسمم . وقد نوقش هذا الموضوع بكثافة بواسطة كل من Stern et al., 1959, Ripper 1956, Brattlet 1966, Van den Bosch et al., 1962 ويشمل انبعاث وتكاثر الآفات بعد عمليات المكافحة بالمبيدات ، ونقص الغذاء للأعداء الطبيعية ، وعودة الآفات في مهاجمة المحاصيل قبل أن تستعيد الأعداء الطبيعية وضعها الطبيعي . والنقاط التالية تناقش التأثيرات الغير مباشرة للمبيدات للتلوث الثانوي للآفات وتراكمها في السلسلة الغذائية .

### أ ـ العلاقة بين الآفة ومفترساتها :

الدراسات الأولية على هذا الموضوع ركزت أساسا على استغلال الاختلاف في سلوك المفترسات وعاداتها في التغذية عنها في الآفات ، باستخدام المبيدات الحشرية ذات المدى الواسع في التأثير . الباحثين الأوائل لعمليات استخدام المكافحة المتكاملة ركزوا على فائدة استخدام المبيدات الجهازية على النباتات للقضاء على الآفات الحشرية ذات أجزاء الفم الثاقبة الماصة وبالتالي لا تؤثر على الأعداء الطبيعية تقريباً . وقد استنتج Bartlett 1964 بأن القضاء على بعض المفترسات بتغذيتها على بعض الآفات المسممة بالمبيدات الجهازية ليست بذا أهمية وقليلة التأثير في القضاء على الأعداء الطبيعية .

ولكن في أبحاث لاحقة لوحظ ان عدد لا يستهان به من المفترسات قد تم القضاء عليه اما نتيجة للتسمم المباشر أو من خلال استخدام المدخنات أو من خلال تغذيتها على آفات مسممة والتي تعرضت سابقا للمبيدات .

كما ان الظروف الغذائية للآفة يمكن أن تؤثر على خصوبة وشهية المفترس وبالتالي قد تعكس تأثير مماثل على السلسلة الغذائية فتتكاثر المفترسات من حشرات أبو العيد في حقول القطن المعاملة بكثافة بالأسمدة ممكن عزوه ليس فقط الى كثرة انتشار ديدان القطن ولكن أيضا الى الحالة الغذائية الجيدة التي بها .

وبالمثل يمكن تفسير العوامل المحتملة التي تعمل على حماية المفترسات من تأثير المبيدات الحشرية خلال السلسلة الغذائية بامكان ارتباطها بسلوك وعادات التغذية للآفة (كمية ومعدل الامتصاص من النبات) ، الناتج النهائي للمبيد داخل جسم الحشرة (موقعة ، تركيزة) ، تمثيل المبيد ، عادات التغذية للمفترس (عدد الضحايا المفترسة) ، وقدرة المفترس على إزالة المبيدات وتمثيلها الى نواتج غير سامة داخل الجسم .

ولكني أعتقد أنه ما زال أمامنا طريق شاق وصعب لتقدير آثار المبيدات كل على حدة على الأعداء الطبيعية المتخصصة .

### ب ـ العلاقة بين الآفة ومتطفلاتها :

كما أشرنا في نقاط سابقة ، نستنتج أن العلاقة بين الآفة ومتطفلاتها يمكن أن تؤثر بصورة فعّالة ومباشرة على سميّة المبيدات للمتطفلات . فتأثير النيكوتين الناتج من نبات التبغ على ديدان فراشة البندورة ذات القرون الشرجية Tomato horn worm وبالتالي على متطفلها الرئيسي Apanteles congregatus هو المثل الأكثر وضوحا في ذلك . فمن خلال اكتساب الآفة مقاومة لهذا السم الطبيعي ، يلاحظ ان الاطوار اليرقية للطفل تتأثر بالمركّب فسيولوجيا من خلال الأطوار اليرقية للآفة على بعض سلالات نبات التبغ .

وباختصار يمكن القول ان تأثير المبيدات على المتطفلات الداخلية للآفات في حالات عدة تعتمد على استجابة للمبيد ففي حالة موت الآفة تحت هذا التأثير ، يؤدي ذلك حتما الى موت الطفيل . أما اذا كان تأثير المبيد ضعيفا واستطاعت الآفة النجاة ، يكون التأثير على الطفيل متوسطا وبالتالي نعتمد على قدرة الأخير في إزالة سميّة المبيد ، أو في حالات أخرى على تحويله الى نواتج غير سامة .

### أهداف مستقبلية :

ان استخدام المتطفلات والمفترسات في مكافحة الآفات الزراعية ليس بالأمر الجديد أو الحديث . فقد بدأ الصينيون منذ أكثر من ألفي عام بادخال نوع من النمل المفترس لمكافحة الخنافس الثاقبة لأشجار الفاكهة . كما استخدم العرب نوع من النمل المفترس لمكافحة النمل العادي الذي يصيب أشجار النخيل . والى عهد قريب أي منذ حوالي ١٠٠ عام قامت الولايات المتحدة بوضع حجر الأساس لعمليات المكافحة الحيوية باستيراد خنافس أبي العيد المفترسة Rodalia cardinalis من استراليا لمكافحة حشرات البق الدقيقي Icerya purchasi على أشجار الحمضيات في كاليفورنيا .

لذا من الضروري إجراء دراسات بيولوجية وبيوكيميائية على كل نوع من أنواع الأعداء الطبيعية الهامة من مفترسات ومتطفلات وقدرتها على تكوين سلالات مقاومة للمبيدات الزراعية خاصة تحت الظروف الضغط الانتخابي الحقلي

والمعملي . كذلك لا بد من معرفة دورة حياة الطفيل أو المفترس ، ومدى توافقها مع دورة حياة العائل أو الفريسة ، أيضا مدى اعتماد هذه الدورة على الظروف المناخية المحيطة بها من درجة حرارة ورطوبة ، وتحديد قدرة الأعداء الطبيعية في الحد من أعداد عائلها أو فريستها .

هذه النقاط ليست افتراضات أو توصيات ولكنها دراسات وأبحاث بدأت من فترة زمنية ليست بالقصيرة . ولا بد من التركيز على النقاط التالية عسى أن تتحقق في المستقبل القريب من خلال الدراسات والأبحاث المستقبلية :

١ ـ انتخاب مسبق لسلالات مقاومة من الأعداء الطبيعية بواسطة مبيدات حديثة قد تستخدم في وقاية النبات مثل مركبّات البيروثرويدز Pyrethroids .

٢ ـ استخدام سلالات من الأعداء الطبيعية تمتاز بصفة مقاومة متعددة .

٣ ـ انتخاب سلالات من الأعداء الطبيعية ببعض المركبّات التي تساعد في تنشيط وإظهار صفات المقاومة المتعددة .

٤ ـ التعمق في دراسة ديناميكية صفة المقاومة لكل من الأعداء الطبيعية والآفات الزراعية .

المراجع :


1. Adams, C.H., and Cross, W.H., 1967. Insecticide resistance in **Bracon mellitor,** a parasite of the boll weevil. J. Econ. Entomol. 60: 1016- 20.
2. Adams, C.H., and prokopy, R.J., 1977. Apple aphid control thtough natural enemies. Mass, Fruit Note, 42: 6.
3. Brattlet, B.R., 1964. Integration of Chemical and biological control. In Biological Control of insect Pests and weeds, ed. P. Debach, 459- 514. New York: Reinhold.
4. Brattlet, B.R., 1966. Toxicity and acceptance of some parasites fed to parasitic Hymenoptera and predatory coccinellids. J. Entomol. 59: 1142- 49.
5. Brattlseten, L.B., wilkinson, C.F., and Eisner,T., 1977. Herbivore- Plant interaction: Mixed- function oxidases and secondary plant subatances. Science, 196: 1349.
6. Chambers, H.W., 1973. Comparative tolerance of selected beneficial insects to methylparathion, communication to Ann. Meet. Entomol. Soc. Amer., 28. p.68.
7. Croft, B.A., 1972. Resistant natural enemies in pest mangement systems. SPAN, 15: 19.
8. Croft, B.A., 1977. Resistance in arthropod predators and parasites, p 377- 397, in «Pesticide Mangement and Insecticide Resistance», D.L. watson and A.W.A. Brown, eds., Acad Press. New York, 638 pp.
9. F.A.O., 1977. Pest resistance to pesticides and crop loss assessment 1 Rept. of Ist. F.A.O. Panel of exprts. F.A.O Plant prod. and Protect. Paper 6, 42 pp.
10. Georghiou, G.P., 1972. The evolution of resistance to pesticides, Ann. Rev. Ecol. Syst., 3: 133.
11. Gordon, H.T., 1961. Nutritional factors in insect resistance to chemical, Ann. Rev. Entomol., 6:27.
12. Kot, J.T., Plewka, T., and Krukierek, T., 1977. Investigation on metasystox and DDT resistance of five populations of **Irichogramma evanescens** Westw. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) polish Ecol. Stud., 1:157.
13. Krieger, R.I., Feeny, P.P., and wikinsone, C.F. 19971. Detoxification enzymes in the guts of caterpillars: An evolutionary answer to plant defense? Science, 172: 579.
14. Morse, J.G., and Croft, B.A., 1981. A Summary of resistance studies to azinphosmentyl in the predatory mite **Amblyseius fallacis** and its pery **Tetranychus urticae.** Entomophaga, Mem. Ser.
15. Newsom, L.D., 1974. Predator insecticide relationships. Entomophaga, Mem. Ser., 7, 88 pp.
16. Pilou, D.P., 1950. Selection for DDT tolerance in **Macrocentrus ancyylivorus.** Ann. Rev. Entomol. Soc. Ontario, 81st, pp. 44- 45.
17. Pilou, D.P., 1952. The non-mutagenic effect of P,P'-DDT and gammahexachlorocyclohexane in **Drosophila melanogastrer** Meig. Can. J. Zool. 30: 375-77

# تأثير عمليات الري المستمرة على ديناميكية الكثافة الظاهرية والمسامية العامة في ظروف حوض الفرات الأدنى

الدكتور : عرفان الحمد — مدرس في كلية الاراضي — كلية الزراعة الثانية


## الملخص

إنّ الأراضي الزراعية المروية الخاضعة لخطط التنمية والتنظيم الزراعي التكثيفي في القطر العربي السوري بموارده المائية ، بما فيها نهر الفرات خاصةً ، وقد بلغت مساحتها مليوناً و ٢٠٠ ألف هيكتار . يقع معظم تلك الأراضي المروية في المناطق الجافه حيث قسوة المناخ المتمثلة في التفاوت الكبير لكميات الهطول المطري سنوياً ، فضلاً عن فعاليته الضعيفة ، وإرتفاع درجات الحرارة التي تنتج ارتفاعاً في قيم البخر ، وانخفاضاً في الرطوبة .

يعود انخفاض الانتاج الزراعي في الأراضي المروية إلى بدء تشكّل الأملاح الثانويه ، وتراص آفاق التربة وتفوقها (٢) ، إذ تنتقل حبيبات التربة ـ أثناء عملية الري ـ مسببّةً تكوين طبقات متراصة في قطاع التربة ، نتيجة زيادة كميات الحبيبات التي قطرها (٠,٠٠١) مم ، بمقدار ٥ ـ ٢٠٪ من الوزن (٤) ، الأمر الذي يؤدي إلى إرتفاع قيم الكثافة الظاهرية للطبقات المتكونة .

أكدت تجارب العالم الروسي (كاشنيسكي) ان ازدياد قيم الكثافة الظاهرية عن (١,٢٥) غ/سم٣ يؤدي إلى انخفاض انتاجية غالبية المحاصيل الزراعية .

كما أكدت نتائج (١) بإن زيادة قيمة الكثافة الظاهرية على (١,٣) غ/سم٣ تحول دون تشكّل بناءٍ ملائم للتربة .

وبالمقابل فقد ساعدت فلاحة التربة الثقيلة ـ وبشكل فعّال ـ على خفض قساوتها بكل أفاقها المفلوحة كما أكدته التجارب (٦) ، وأيدته نتائج تجربة الاستنبات في الأراضي الثقيلة القوام بشروط نقص التربة ـ التي أجريت في محطة التجارب الزراعية بكندا ـ فقد افادت معطيات التجربة أن الفلاحة العميقة للتربة الثقيلة بخلط أفاقها ساعد على خفض قساوتها ، وزيادة التأمين المائي للنبات (٧) .

كشفت التجارب عن دور الجبس في تحسين الصفات الفيزيائية للتربة فضلاً عن أهميته بوصفه وسيلة فيزياكميائية لإزالة الأملاح السامة (٥) . يأتي هذا البحث ـ إنطلاقاً من المعطيات السابقة ـ دراسة عملية لتأثير عمليات الري المستمرة على فعالية الكثافة الظاهرية والمسامية للتربة في إطار الظروف المحلية لمحافظة دير الزور في القطر السوري ، بوصفها عيّنة تتبع المناطق الجافة ذات المناخ الصحراوي ، كما حاولت هذه الدراسة الوقوف على فعالية مختلف المعاملات المستخدمه للحد من تشكل الطبقات المتراصة ، وتحسين الخواص الفيزيائية للتربة ، لرفع درجة خصوبتها ، وبالتالي زيادة انتاجياتها الزراعية .


## أهمية البحث وأهدافه :

تنبع أهمية أيّ بحث من قيمة الأهداف التي ترمي إلى تحقيقها ، ومن مدى التزام الطريقة العلمية المنهجية ، التي ينبغي أن يتسم بها في مراحله كلها ، حتى تكتسب نتائجه صفة علمية موضوعية . ويأتي هذا البحث في إطار البحوث العلمية الزراعية الهادفة إلى زيادة الانتاج من خلال تأمين علاقة ملائمة ما بين أطوار التربة ، ومنع تشكل طبقات متراصة تحد من قيمة

السعة الهوائية التي تؤثر سلباً على عمليات التهوية .

وللوقوف على العوامل المؤثرة في ذلك وتباين أهميتها ، كالكشف عن دور عمليات الري المستمرة في ذلك بدقة ، ومدى أهمية تطبيق الفلاحات المختلفة الأعماق في تجاوز المخاطر بإضافة كميات الأسمدة العضوية والمعدنية والمصلحات الكيميائية (الجبس) بمقاديرها اللازمة للحفاظ على خصوبة التربة وبالتالي استقرار الانتاج الزراعي فيها الذي يحدد الغاية في أهمية كل بحث يطرح .

## أهداف البحث :

سعى البحث إلى تحقيق أهداف متنوعة ، إلا أنها كلها تصب في مجال تخصص واحد تظهره الأهداف التي توضحها النقاط التالية :

١ ـ الحيلوله دون استمرارية تشكل طبقات متراصة بالأراضي المروية .

٢ ـ دراسة التركيب الميكانيكي ، وبعض الصفات المائية ـ الفيزيائية للأراضي المدروسة .

٣ ـ تحديد تأثير العوامل المختلفة على فعالية الكثافة الظاهرية والمسامية .

٤ ـ دراسة ديناميكية الكثافة الظاهرية والمسامية .

## منهج البحث :

إن التجارب المتعلقة بهذا البحث كافة أُجريت في ظروف مخبرية وحقلية ، في مختبرات كلية الزراعة بدير الزور ، وفي مزرعتها الموجوده بمحافظة دير الزور . وتمت الاستفادة من معطيات بحوث سابقة عند اختيار مكان تنفيذ التجربة الحقلية ، وأخذت ـ بعد الحفر لقطاعات في الحقل ـ عيناتٌ من أفاق التربة المنشئية ، ومن ثم اختيرت مساحة لوضع القطع التجريبية الحقلية ؛ إذ بلغت مساحة كل قطعة (١٦) م$^2$ . وعدد مكررات التجربة ثلاثة ، ومخطط توزيع المكررات والمعاملات تم بشكل منتظم ، وتمت فلاحة القطع التجريبية ونُعّمت بشكل جيد ، وأزيلت النباتات كلها ، قبل إضافة الأسمدة العضوية ، والمعدنية (اضيفت الاسمدة المعدنية بكمية ١٤٠ كغ/هـ سلفات امونيوم ٣٠٪ وقد وزعت يدوياً وبشكل متجانس وقد استخدمت مواد مختلفة ، كالجبس مثلاً ، عند دراسة ديناميكية الكثافة الظاهرية والتي تمت دراستها بالأعماق من (٠ وحتى ٥٠سم) فضلاً عن أخذ عينات ترابية مركبة بعمق (١٠) سم لدراسة التركيب الميكانيكي وبعض الصفات المائية ـ الفيزيائية للتربة وعلى عمق حتى (١٠٠) سم . وكانت بداية العمل مع خريف عام ١٩٨٩ ، إذ أجريت الفلاحات والمعاملات الزراعية على القطع التجريبية وفق التالي :

١ ـ فلاحة على عمق (٢٥) سم (بدون اسمدة معدنية) .

٢ ـ فلاحة على عمق (٢٥) سم + (٢٠) طن/هـ سماد عضوي (بدون اسمدة معدنية) .

٣ ـ فلاحة على عمق (٥٠) سم + (٢٠) طن/هـ سماد عضوي .

٤ ـ فلاحة على عمق (٥٠) سم + (٥٠) طن/هـ سماد عضوي .

٥ ـ فلاحة على عمق (٥٠) سم + (١٠٠) طن/هـ سماد عضوي .

٦ ـ فلاحة على عمق (٢٥) سم + (٤) طن/هـ جبس .

## التجارب المخبرية :

أجريت التجارب المخبرية كافة بمختبرات كلية الزراعة الثانية بدير الزور ، إذ تمّ تحليل التربة الحقلية بالطرق التالية : التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر ، الكثافة الظاهرية لعينات التربة الحقلية غير المهدومة البناء ، والتي أخذت بسلندر حجمه (٢٠٠) سم$^3$ ، والكثافة الحقيقية بطريقة البيكنوميتر ، والمسامية العامة حسابياً ، والسعة الحقلية ، والماء الهيجروسكوبي الاعظمي بطريقة الوزن ، ورطوبة نقطة الذبول بالطريقة الحسابية (الماء الهيجروسكوبي الاعظمي ×١,٣٤) ، والسعة الهوائية بالفرق ما بين المسامية العادية والسعة الحقلية حجماً . وقد حُسبت الرطوبة الحقلية والهيجروسكوبي للتربة بطريقة التجفيف على درجة حرارة (١٠٥) م$^2$ حتى ثبات الوزن . علماً أن نتائج التحاليل أخذ متوسطها الحسابي لمجموع عينات التربة ، وحسبت على أساس الوزن الجاف .

## النتائج والمناقشة :

تنتمي التربة ـ موضوع الدراسة ـ بتركيبها الميكانيكي إلى التربة السلتية الطمية بالأفاق السطحيه ، وإلى التربة الطمية بآفاقها السفلية (حسب مثلث القوام) ، وتمتاز التربة بصفات فيزيائية غير ملائمة ؛ إذ تصل قيمة الكثافة الظاهرية بالأفاق السطحية (٠ ـ ٢٠) سم حتى (١,٣٦) غ/سم$^3$ . وتزداد بإتجاه العمق جدول رقم (١) . وتزداد قيمة الكثافة الحقيقية مع العمق من (٢,٦٥) غ/سم$^3$ ـ بالأفق السطحي (٠ ـ ١٠) سم حتى (٢,٧١) غ/سم$^3$ بالأفق (٩٠ ـ ١٠٠) سم ، ويتعلق هذا الأمر بانخفاض كمية المادة العضوية بأسفل قطاع التربة ٢ وباختلاف التركيب الكيميائي والمعدني ما بين أفاقها .

إن قيمة المسامية العامة لا تتجاوز (٥٠٪) بالأفق (٠ ـ ١٠) سم ، وتقل بشكل كبير بالأفاق الوسطى ، أو الأفاق السفلية

خاصة ، وبما يتوافق مع زيادة قيمة الكثافة الحقيقية . وتتعلق قيمة الماء الهيجروسكوبي أساساً بالسطح النوعي لحبيبات التربة ولهذا فإننا نلاحظ أعلى قيمة للماء الهيجروسكوبي ، الأعظمي هي بالأفق (٠ ـ ١٠)سم ، وكذلك نلاحظ أعلى قيمة لرطوبة نقطة الذبول التي تتعلق اساساً بالسطح النوعي والتركيب المعدني للتربة ، وبالمواد العضوية ، والأملاح الموجودة بالأفق الديالي .

تتعلق كمية الماء الممكن للتربة أن تحتفظ به بكمية الطين والمادة العضوية ، وحالة التربة البنائية ومجمعاتها ، فقيمة السعة الحقلية غير كبيرة نظراً لتراص آفاقها حيث لا تزيد قيمتها بالأفق السطحي عن (٣٥٪) من حجم التربة ، ثم تزداد قليلاً بالآفاق الوسطى ثم تصل إلى ادنى قيمة عند العمق (٩٠ ـ ١٠٠) سم كما في الجدول رقم (١) .

وتؤكد نتائج الدراسة بان استمرار ريّ اراضي محافظة دير الزور بمياه نهر الفرات ذات النوعية المقبولة أثرت بشكل سلبي على خواص التربة الفيزيائية ، وتراص آفاقها خاصة ، التي تزداد عند تطبيق الدورات الزراعية .

أهتمت دراسة ديناميكية الظاهرية والمسامية العامه باستخدام القطع التجريبية المروية وغير المروية . بتحديد الكثافة الظاهرية بعد جني المحصول الزراعي طيلة فترة الدارسة . علماً أن مقارنة نتائج الكثافة الظاهرية والمسامية العامة بالمعاملات المروية وغير المروية لا تعطي فكرة تامة عن ديناميكيتها . لذلك أجريت مقارنة لديناميكية الكثافة الظاهرية والمساميه العامه بالمعاملات المروية فقط خلال أعوام الدراسة المتتالية بعد توقف عمليات الري .

تظهر النتائج في الجدول رقم (٢) أن الزيادة بقيمة الكثافة الظاهرية ما بين عامي ٩٨٩ ـ ١٩٩٠ وبالمعاملات المروية كانت واضحة حيث بلغت بالأفق (٠ ـ ٢٠) سم وبشكل متوسط تقريباً (+ ٠,٠١٥) غ/سم$^{٣}$ ، ويرافقها عند نفس العمق والمعامله ذاتها نقصان وبالمسامية العامه مقداره (٠,٦٤٪) ، على حين كان متوسط الزيادة بالمعامله المروية ذاتها وعند العمق نفسه ـ ما بين عامي ١٩٩٠ ـ ٩٩١ ـ (٠,٠١) غ/سم$^{٣}$ ، ويرافقها نقصان بالمسامية العامه مقداره (٠,٣٧٪) عند المعامله والأفق نفسه .

كانت الزيادة ـ في عام ١٩٨٩ ـ واضحة بقيمة الكثافة الظاهرية بالمعاملة المروية ، مقارنةً مع المعاملة غير المروية للعام نفسه ، إذ بلغت بالأفق السطحي (٠ ـ ١٠) سم (٠,٠٤)

جدول رقم (١) يبين التركيب الميكانيكي وبعض الخواص المائية ـ الفيزيائية لتربة محطة أبحاث كلية الزراعة الثانية ـ دير الزور

| العمق سم | النسبة المئوية للتركيب الميكانكي وزنا | | | الكثافة غ / سم٣ | | المساحة العامة ٪ حجما | السعة الحقلية | | الماء الهيجروسكوبي الاعظمي ٪ وزنا | معامل الذبول | | السعة الهوائية ٪ حجماً |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | رمل | سلت | طين | الظاهرية | الحقيقية | | ٪ وزنا | ٪حجما | | ٪ وزنا | ٪حجما | |
| ١٠ ـ ٠ | ٢٣,٨ | ٣٨,٠ | ٣٨,٢ | ١,٣٣ | ٢,٦٥ | ٤٩,٨١ | ٢٥,٦١ | ٣٤,٠٦ | ١٠,٣٨ | ١٣,٩١ | ١٨,٥٠ | ١٥,٧٥ |
| ٢٠ ـ ١٠ | ٢٣,٣ | ٤٠,٠ | ٣٦,٧ | ١,٣٦ | ٢,٦٩ | ٤٨,٣٢ | ٢٤,٤١ | ٣٣,٩ | ٩,٨٤ | ١٣,٩٠ | ١٩,٣٢ | ١٤,٤٠ |
| ٣٠ ـ ٢٠ | ٢٠,٧ | ٣٩,٠ | ٤٠,٣ | ١,٤٢ | ٢,٧١ | ٤٧,٦٠ | ٢٤,٢٧ | ٣٤,٤٦ | ٩,٧٨ | ١٣,١١ | ١٨,٦١ | ١٣,١٤ |
| ٤٠ ـ ٣٠ | ٢٢,٩ | ٣٦,٠ | ٤١,١ | ١,٤٥ | ٢,٧١ | ٤٦,٤٩ | ٢٣,٨١ | ٣٤,٥٢ | ٩,٥٥ | ١٢,٨١ | ١٨,٥٧ | ١١,٩٧ |
| ٥٠ ـ ٤٠ | ٢٢,٨ | ٣٩,٠ | ٣٨,٢ | ١,٤٨ | ٢,٧٣ | ٤٥,٧٨ | ٢٣,٦٥ | ٣٥,٠٠ | ٩,٣٣ | ١٢,٥١ | ١٨,٥١ | ١٠,٧٨ |
| ٦٠ ـ ٥٠ | ٢٥,٧ | ٣٧,٠ | ٣٧,٣ | ١,٥١ | ٢,٧٣ | ٤٤,٦٨ | ٢٢,٩١ | ٣٤,٥٩ | ٩,٢٧ | ١٢,٤٣ | ١٨,٧٦ | ١٠,٠٩ |
| ٧٠ ـ ٦٠ | ٢٣,٣ | ٤٠,٠ | ٣٦,٧ | ١,٥٥ | ٢,٧٣ | ٤٣,٢٢ | ٢٢,٢٦ | ٣٤,٥٠ | ٩,٠٨ | ١٢,١٧ | ١٨,٨٦ | ٨,٧٢ |
| ٨٠ ـ ٧٠ | ٢٢,٩ | ٣٨,٠ | ٣٩,١ | ١,٥٨ | ٢,٧٢ | ٤١,٩١ | ٢١,٧١ | ٣٤,٣٠ | ٨,٨٢ | ١١,٨٣ | ١٨,٩٩ | ٧,٦١ |
| ٩٠ ـ ٨٠ | ٢٥,٠ | ٣٥,٠ | ٤٠,٠ | ١,٥٥ | ٢,٧١ | ٤٢,٨٠ | ٢١,٩٣ | ٣٣,٩٩ | ٨,٥٢ | ١١,٤٣ | ١٧,٧١ | ٨,٨١ |
| ١٠٠ ـ ٩٠ | ٢٣,٧ | ٣٧,٠ | ٣٩,٣ | ١,٥٥ | ٢,٧١ | ٤٢,٨٠ | ٢٢,١٣ | ٣٤,٣٠ | ٩,٠١ | ١٢,٠٨ | ١٨,٧٢ | ٨,٥٠ |

الجدول رقم (٢) يبين ديناميكية الكثافة الظاهرية والمسامية العامة بالمعاملات المروية وغير المروية

| العمق سم | معاملة غير مروية | | معاملة مروية | | | | الفروق بقيمة الكثافة الظاهرية والمسامية العامة | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ١٩٨٩ | | ١٩٨٩ | | ١٩٩٠ | | ١٩٩١ | | مابين ٨٩ مروي وغير مروي | | مابين ٩٨٩ و٩٩١ مروي | |
| | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ |
| ١٠ - ٠ | ١,٣٣ | ٤٩,٨١ | ١,٣٧ | ٤٨,٣٠ | ١,٣٨ | ٤٧,٩٢ | ١,٣٨ | ٤٧,٩٢ | +٠,٠٤ | -١,٥١ | +٠,٠١ | -٠,٣٨ |
| ٢٠ - ١٠ | ١,٣٩ | ٤٨,٣٢ | ١,٤١ | ٤٧,٥٨ | ١,٤٣ | ٤٦,٨٤ | ١,٤٥ | ٤٦,٠٩ | +٠,٠٢ | -٠,٧٤ | +٠,٠٤ | -١,٤٩ |
| ٣٠ - ٢٠ | ١,٤٢ | ٤٧,٦٠ | ١,٤٤ | ٤٦,٨٦ | ١,٤٥ | ٤٦,٤٩ | ١,٤٧ | ٤٥,٧٥ | +٠,٠٢ | -٠,٧٤ | +٠,٠٣ | -١,١١ |
| ٤٠ - ٣٠ | ١,٤٥ | ٤٦,٤٩ | ١,٤٦ | ٤٦,١٢ | ١,٤٧ | ٤٥,٧٥ | ١,٤٨ | ٤٥,٣٨ | +٠,٠١ | -٠,٣٧ | +٠,٠٣ | -٠,٧٤ |
| ٥٠ - ٤٠ | ١,٤٨ | ٤٥,٧٨ | ١,٤٩ | ٤٥,٤٢ | ١,٥٠ | ٤٥,٠٥ | ١,٥١ | ٤٤,٦٨ | +٠,٠١ | -٠,٣٦ | +٠,٠١ | -٠,٧٤ |

غ/سم٣ ، ويرافقها نقصان بالمسامية العامة عند العمق نفسه (١,٥١٪) ومن ذلك نجد أن الديناميكية بالأفق الثالث (٢٠ - ٣٠) سم وما دون غير موجودة .

يؤكد إجراء التجربة فعالية تراص آفاق قطاع التربة بوضوح في العام الأول للري ، وبالأفق السطحي خاصة ، وللمعامله المروية مقارنة مع الأفق السطحي للمعامله نفسها في الأعوام الأخرى ، لكن الزيادة هذه لم تلاحظ عند مقارنة الزيادة بقيمة الكثافة الظاهرية ما بين عامي ٩٠ - ٩٩١ بالمعاملات المروية . لذلك فإن استمرار عمليات الريّ لا تؤثر على ديناميكية الكثافة الظاهرية بشكل كبير وملحوظ في الأعوام اللاحقة .

أظهرت المعامله التي أضيفت إليها الجبيس بكمية (٤) طن/هـ ، وأن للجبس أثراً إيجابياً فعالاً في قيمة الكثافة الظاهرية المسامية العامه بالآفاق السطحية للتربة ، وتبرز النتائج في الجدول رقم (٣) .

الذي يوضح ديناميكة الكثافة الظاهرية والمساميه العامة تحت تأثير المعاملات المختلفة لعام (١٩٩٠) - بأن إضافة الجبس بالكمية المذكورة من قبل أظهر تأثيراً كبيراً على انخفاض قيمة الكثافة الظاهرية بالأفق (٠ - ٢٠) سم وبمعدل (٠,٠٩ - ١,٢) غ/سم٣ ، ويرافقها زيادة بالمسامية العامة مقدارها (٦,٩٣ - ٩٠,٠٧٪) مقارنة مع المعاملة المروية لعام (١٩٨٩) ، قبل بداية التجربة ، لكن استخدام عمليات الري أدت إلى تراص الآفاق السطحية (٠ - ٢٠) سم لقطاع التربة بمعاملات الفلاحة العميقة المضاف إليها (٥٠ - ١٠٠) طن/هـ من الأسمدة العضوية .

وقد وُجدَ - بمعاملة الفلاحة العميقة المضاف إليها (٢٠) طن/هـ أسمدة عضوية - تأثيرٌ قليل مقارنة مع معاملة الجبس وبشكل متوسط (٠,٠٢ - ٠,٠٥) غ/سم٣ مع زيادة بالمسامية العامه مقدارها (١,٥١ - ٣,٧٧٪) عند العمق نفسه .

كما أدت فعالية العلاقة السطحية (٢٥) سم إلى خفض الكثافة الظاهرية بمعدل (٠,٠٢) غ/سم٣ بالأفق (٠ - ٢٠) سم مقارنة مع المعامله المروية لعام (١٩٨٩) ، ولكن لم يلاحظ عام (١٩٩٠) وبالمعاملات كلها أية تغيرات واضحة بالأفاق تحت السطحية مقارنة مع المعاملة المروية لعام (١٩٨٩) قبل بداية التجربة .

تؤكد نتائج عام (١٩٩١) - الموضحة في الجدول رقم (٤) بإن الفلاحة السطيحة (٢٥) سم ساعدت على خفض الكثافة الظاهرية بالعمق (٠ - ٢٠) سم وبمعدل (٠,٠٢ - ٠,٠٤) غ/سم٣ ، ترافقها زيادة بالمسامية العامة مقدارها (١,٥٨ - ٣,٠٨٪) ، لكن الفلاحة أدت إلى استمرارية فعالية ثبات بناء التربة ، وانخفاض الكثافة الظاهرية بمعدل (٠,٠٥ - ٠,٠٦) غ/سم٣ بالأفاق السفلية لقطاع التربة تحت تأثير عمليات الري المستمرة .

إن قيمة الكثافة الظاهرية - في عام ٩٩١ - بمعاملة الجبس (٤) طن/هـ ساعدت على خفض قيمتها بمعدل (٠,١٥) غ/سم٣ بالأفق (٠ - ٢٠) سم ، ترافقها زيادة بالمسامية العامة مقدارها (١٥,١٠٪) ، لكن لم تلاحظ تغيرات بأسفل قطاع التربة بمعاملة الجبس وفلاحة التربة السطحية (٢٥) سم .

وإن استمرارية عمليات الريّ المستمرة عملت على زيادة تراص آفاق التربة بالمعاملات الباقية .

جدول رقم (٣) يبين ديناميكية الكثافة الظاهرة والمسامية العامة تحت تأثير المعاملات المختلفة ١٩٩٠

| العمق سم | قبل بداية التجربة ٨٩ | | فلاحة على عمق (٢٥)سم | | فلاحة على عمق (٢٥)سم + ٢٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق (٥٠)سم + ٥٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق (٥٠) سم + ٥٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة علء عمق (٥٠)سم + (١٠٠) طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق (٢٥)سم + (٤) طن/هـ جبس | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ |
| ١٠ - ٠ | ١,٣٣ | ٤٩,٨١ | ١,٣١ | ٥٠,٥٦ | ١,٢٩ | ٥١,٣٢ | ١,٢٨ | ٥١,٦٩ | ١,٣٤ | ٤٩,٠٥ | ١,٣٤ | ٤٩,٤٣ | ١,٢١ | ٥٤,٣٢ |
| ٢٠ - ١٠ | ١,٣٩ | ٤٨,٣٢ | ١,٤٠ | ٤٣,٩٥ | ١,٤١ | ٤٧,٥٨ | ١,٣٧ | ٤٩,٠٧ | ١,٣٩ | ٤٨,٣٢ | ١,٣٨ | ٤٨,٦٩ | ١,٣٠ | ٥١,٦٧ |
| ٣٠ - ٢٠ | ١,٤٢ | ٤٧,٦٠ | ١,٤٦ | ٤٦,١٢ | ١,٤٦ | ٤٦,١٢ | ١,٤٧ | ٤٥,٧٥ | ١,٤٤ | ٤٦,٨٦ | ١,٤٠ | ٤٨,٣٣ | ١,٤٦ | ٤٦,١٢ |
| ٤٠ - ٣٠ | ١,٤٥ | ٤٦,٤٩ | ١,٥٠ | ٤٤,٦٤ | ١,٥١ | ٤٤,٢٨ | ١,٤٨ | ٤٥,٣٨ | ١,٤٥ | ٤٤,٤٩ | ١,٤٢ | ٤٧,٦٠ | ١,٤٩ | ٤٥,٠١ |
| ٥٠ - ٤٠ | ١,٤٨ | ٤٥,٧٨ | ١,٥٢ | ٤٤,٣٢ | ١,٤٩ | ٤٥,٤٢ | ١,٥٠ | ٤٥,٠٥ | ١,٤٤ | ٤٧,٢٥ | ١,٤٦ | ٤٦,٥٢ | ١,٥٢ | ٤٤,٣٢ |

جدول رقم (٤) يبين ديناميكية الكثافة الظاهرية والمسامية العامة تحت تأثير المعاملات المختلفة ١٩٩١

| العمق سم | قبل بداية التجربة ١٩٨٩ | | فلاحة على عمق ٢٥ سم | | فلاحة على عمق ٢٥سم + ٢٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمل ٥٠سم + ٢٠ط ن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق ٥٠سم + ٥٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق ٥٠سم + ١٠٠ طن/هـ سماد عضوي | | فلاحة على عمق ٢٥سم + ٤ طن/هـ جبس | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ | غ/سم٣ | ٪ |
| ١٠ - ٠ | ١,٣٣ | ٤٩,٨١ | ١,٣١ | ٥٠,٥٦ | ١,٣٣ | ٤٩,٨١ | ١,٣٥ | ٤٩,٠٥ | ١,٤٣ | ٤٦,٠٣ | ١,٣٣ | ٤٩,٨١ | ١,١٨ | ٥٥,٤٧ |
| ٢٠ - ١٠ | ١,٣٩ | ٤٨,٣٢ | ١,٣٥ | ٤٩,٨١ | ١,٤٤ | ٤٦,٤٩ | ١,٤٥ | ٤٦,٠٩ | ١,٤٠ | ٤٧,٩٥ | ١,٣٥ | ٤٩,٨١ | ١,٢٣ | ٥٤,٢٧ |
| ٣٠ - ٢٠ | ١,٤٢ | ٤٧,٦٠ | ١,٤٣ | ٤٧,٢٣ | ١,٤٨ | ٤٥,٣٨ | ١,٤٧ | ٤٥,٧٥ | ١,٤٢ | ٤٧,٦٠ | ١,٣٧ | ٤٩,٤٤ | ١,٤٨ | ٤٥,٣٨ |
| ٤٠ - ٣٠ | ١,٤٥ | ٤٦,٤٩ | ١,٤٥ | ٤٦,٤٥ | ١,٥٢ | ٤٣,٩١ | ١,٣٩ | ٤٨,٧٠ | ١,٤٠ | ٤٨,٣٣ | ١,٣٩ | ٤٨,٧٠ | ١,٥١ | ٤٤,٢٨ |
| ٥٠ - ٤٠ | ١,٤٨ | ٤٥,٧٨ | ١,٥٠ | ٤٥,٠٥ | ١,٥٨ | ٤٦,١٢ | ١,٣٩ | ٤٩,٠٨ | ١,٤٢ | ٤٧,٩٨ | ١,٤٢ | ٤٧,٩٨ | ١,٥٥ | ٤٣,٢٢ |

تؤكد نتائج الدراسة على ضرورة إجراء فلاحة عميقة كل عدة سنوات مترافقة مع إضافة كميات كبيرة من الأسمدة العضوية والمعدنية ، وذلك للحد من تأثير عمليات نقل مياه الري لحبيبات التربة الناعمة من الأفاق العلوية لقطاع التربة إلى الآفاق السفلية ،

## أ ـ النتائج :

١ ـ إن استمرار عمليات الري تؤدي إلى تراص آفاق قطاع التربة ، وتزداد فعالية تراص آفاق قطاع التربة بالأفق السطحي وتحت السطحي ، وبالأعوام الأولى للري .

٢ ـ إن سرعة تراص الأفق السطحي للتربة بالمعاملة المروية أكثر فعالية من المعاملة غير المروية .

٣ ـ تباطؤ عمليات تراص آفاق قطاع التربة باستمرار الري .

٤ ـ إضافة الجبس بكمية (٤) ٤ طن/هـ ساعدت على خفض قيمة الكثافة الظاهرية بمعدل (١٢,٠ ـ ١٤,٠) غ/سم٣ بالعمق (٠ ـ ٢٠) سم مع زيادة بالمسامية العامة (٨,٧٩ ـ ٩,٤٧٪) عند نفس العمق .

٥ ـ إن الفلاحة العميقة والكميات الكبيرة للأسمدة العضوية والمعدنية ساعدت على تحسين استمرارية الحفاظ على بناء التربة تحت تأثير عمليات الري .

## المراجع


1- Chizhevslcy- M.,1961- Soilcultivation effect on crop retation in different clinatic zones in uss R/TSHAVO 126: - P17- 21

2- Kachincky. N., 1963- Stvucture of soil- m 54 - P100

3- Kar kanis P.G., Cairus R.R., 1981- som effect of deep plowing and ferlilizing solouetric soil under irrigation / Cauadian journal of soil scieence J.61- No.1 P.157- 160

4- Orlovsky.N., 1964- Some features of genesis and culit vting of soda saline in Siberia/ Agricultuval chewistry

5- Popov. A., 1984- Changes of laud- veelaawation conditious uuder vise- growing effect in valleng of North Manish soil science.- NO.2.- P.81- 91

6- Popov. A., Minkin. M., Liseenko. G., 1984- et al meliorabion of saliue in the North Caucasus/ Rostov. P.80

7- Palmer. G. J., Krogman.K.K.,1981- Salinity status of a solo netric soil ehect of irrigation/ Albert Research Station, Lethbridge. May.- P.16-17

# السيطرة على تلوث الحليب المبستر في مصانع الألبان

المهندس الزراعي مهند حسين الدقوري والدكتور سلام عدنان الحاج ابراهيم

قسم التغذية والتصنيع الغذائي

كلية الزراعة - الجامعة الاردنية

مقدمـــة :

تحرص المؤسسات الحكومية في الأردن على توفير غذاء سليم صحيا للمستهلك وذلك من خلال سن القوانين والتشريعات والمواصفات الخاصة بالأغذية والتي تضمن صحته وسلامته للانسان . يعتبر وجود أحياء دقيقة ممرضة في الأغذية من أهم العوامل التي تجعل الغذاء ضاراً وغير صالح للاستهلاك البشري حيث قد يؤدي وجود تلك الأحياء إلى حدوث الوفاة .

تشكل مصانع الألبان جزأ كبيراً من مصانع الأغذية في الأردن ، ويتركز الانتاج على الحليب السائل واللبن واللبنة . تعتبر الصفات الميكروبية لمنتجات الألبان من أهم العوامل التي تحدد جودتها وذلك لأن معظم منتجات الألبان وسط جيد لنمو وتكاثر الأحياء الدقيقة ، ومن أهم المشاكل التي تعاني منها مصانع الألبان حديثاً هي تلوث الحليب بعد بسترته الأمر الذي يؤدي إلى حدوث عيوب في منتجات الألبان . وفيما يلي نبذه مختصرة عن الحليب المبستر وطرق السيطرة على تلوثه .

تعريف الحليب المبستر والحليب المعقم :

١) الحليب المبستر : هو الحليب الذي تعرضت جميع جزيئاته لعملية التسخين إلى درجة حرارة أقل من درجة الغليان ولفترة زمنية معينة تكفي للقضاء على كافة الجراثيم الممرضة الغير مكونة للسبورات وبخاصة بكتيريا السل (Mycobacterium tuberculosis) أضافة إلى معظم الأحياء المجهرية الأخرى الموجودة في الحليب وبأقل تأثير ممكن على مكونات الحليب وقيمته الغذائية . عادة تكون المعاملة الحرارية للحليب المراد بسترته ٦٢,٧°م لمدة نصف ساعة ، وتستخدم هذه المعاملة لبسترة كميات صغيرة نسبياً من الحليب وتسمى في هذه الحالة بالبسترة البطيئة ، أو أن تكون المعاملة الحرارية على درجة حرارة ٧٢°م لمدة ١٥ ثانية ، وتستخدم هذه المعاملة في حالة وجود كميات كبيرة من الحليب وعن طريق استخدام جهاز يسمى المبادل الحراري الصفائحي وتسمى في هذه الحالة بالبسترة السريعة . ويبين الجدول التالي المعاملات الحرارية المختلفة التي تستخدم في بسترة الحليب .

| درجة الحرارة (°م) | الوقت |
|---|---|
| ٦٢,٧ | ٣٠ دقيقة |
| ٧١,٧ | ١٥ ثانية |
| ٨٨,٤ | ١ ثانية |
| ٩٥,٦ | ٠,٠٥ ثانية |
| ١٠٠ | ٠,٠١ ثانية |

في حالة البسترة السريعة يضخ الحليب الخام المبرد من خزانات التبريد الى المبادل الحراري حيث يصل في بداية الامر الى حوض صغير يدعى بحوض الموازنة والذي يكون صغير الحجم (١٠٠ - ٢٠٠ لتر) ويوجد طوافة في أعلى الحوض تمنع انسكاب الحليب في حالة حدوث عطل في جهاز البسترة . كما أن الحليب الذي يوجد داخل المبادل الحراري والذي لم تصل حرارته إلى حرارة البسترة يعاد مرة أخرى إلى هذا الحوض لاجراء عملية البسترة مرة أخرى . يضخ الحليب بعد ذلك إلى المبادل الحراري حيث تتم عملية البسترة على الدرجة الحرارية

المطلوبة . بعدها يغادر الحليب جهاز المبادل الحراري إلى حوض معد خصيصاً لحفظ الحليب المبستر حيث تتم عملية التعبئة مباشرة .

٢) الحليب المعقم : هو الحليب الذي تعرضت جميع جزئياته لعملية تعقيم مقبولة علميا وكافية لقتل كل ما يحتويه الحليب من أحياء مجهرية ، وعادة تكون المعاملة الحرارية في حالة تعقيم الحليب ١٣٨°م لمدة ثانيتين .

## السيطرة على تلوث الحليب المبستر :

يوجد لدى مصانع الألبان اهتمام متزايد للسيطرة على تلوث الحليب بعد البسترة وذلك للحد من مخاطر الأحياء المجهرية المرضة مثل (Staphylococcus, Salmonella, Listeria) وغيرها المسببة للعديد من الأمراض ، يتطلب هذا الأمر زيادة الرقابة والاشراف المنتظم على منتجات الألبان . وللتمشي مع الضغوط المتزايدة من قبل الجهات المسؤولة والمستهلكين فقد تم تطوير العديد من الأنظمة التي تحد من حدوث حالات التلوث في مصانع الألبان وتعتمد هذه الأنظمة بصورة عامة على ثلاثة نقاط رئيسية :

١ ـ منع دخول البكتريا الممرضة إلى مكان التصنيع : يوجد عدة مصادر لدخول البكتيريا الممرضة إلى مكان التصنيع ويعتبر الحليب الخام أهم هذه المصادر لذلك لابد من اتباع الخطوات التالية للحد من تواجد هذه الأحياء الممرضة :

١ . عزل مناطق استقبال الحليب الخام عن مناطق التصنيع المختلفة .

٢ . تحديد حركة العاملين في منطقة التصنيع وبالأخص في منطقة البسترة وعدم السماح بدخول أشخاص من مناطق المصنع المختلفة إلى منطقة التصنيع .

٣ . عدم تخزين الحليب الخام مع الحليب المبستر في نفس أماكن التخزين .

٤ . منع أو تحديد جريان الهواء من منطقة استقبال الحليب الخام إلى منطقة التصنيع . ويمكن استخدام نظام متقدم بحيث يسمح بمرور الهواء باتجاه واحد فقط من منطقة التصنيع إلى منطقة الاستقبال وليس العكس .

٥ المحافظة على صحة ونظافة منطقة الاستقبال وذلك باستخدام المنظفات والمعقمات الكيماوية .

٦ . اتباع الاجراءات الصحية الكافية لمنع دخول الأحياء الممرضة إلى منطقة التصنيع .

٢ ـ السيطرة على بقاء وتكاثر الأحياء المجهرية الممرضة في المصنع : يؤدي عدم السيطرة على الكائنات الممرضة إلى نموها وتكاثرها وبالتالي تلوث المنتجات المبسترة ، وللسيطرة على بقاء

ونمو هذه الكائنات لابد من اتباع الاجراءات التالية :

١ . أن تكون عملية البسترة فعالة ويمكن التأكد من فعالية وكفاءة البسترة عن طريق أجراء فحوصات مخبرية مثل التأكد من عدم فعالية أنزيم الفوسفاتيز الموجود بصورة طبيعية في الحليب .

٢ . أن تكون النظافة والظروف الصحية جيدة في منطقة التصنيع مثل نظافة الجدران والأرض والمعدات والآلات.

٣ . تدريب العاملين على النظافة والصحة الذاتية .

٤ . التنظيف والتعقيم الروتيني لمنطقة الانتاج وخاصة المساحات التي يتجمع فيها الماء .

٣ ـ منع حدوث التلوث بعد البسترة : يعتبر هذا الاجراء أهم الاجراءات السابقة لتجنب تلوث الحليب المبستر ويمكن تحقيقه من خلال اتباع النقاط الآتية :

١ . التأكد من كفاءة وملائمة عملية البسترة .

٢ . السيطرة على العيوب الهندسية في المصنع مثل وجود كسر أو شق في جهاز البسترة ووجود شق في خزان الحليب المبستر وتآكل المعدات وغيرها .

٣ . التنظيف والتعقيم الجيد لكل الأسطح الملامسة للمنتج بعد البسترة .

٤ . السيطرة من خلال التغليف المحكم للمنتج .

يتضح مما سبق أنه من أجل الحصول على منتج ذو جودة عالية لابد من تطبيق النقاط السابقة بصورة مستمرة مع وجود المراقبة والاشراف المستمر من قبل ادارة مصنع الألبان هذا بالاضافة إلى عمل فحوصات ميكروبية للمنتج ولأجهزة التصنيع بشكل مستمر .


1. Bigalke, D. 1989. Strtegy for defense against postpasteurization contamination. J.Dairy Field. 41.

2. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Macrobial Ecology of Foods, Vol. 2. 1980.

٣ . فيصل عمر (١٩٨٣) . محاضرات مادة الحليب السائل . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل ، العراق .

# خفض محتوى ثمار الخيار من النترات في ظروف البيوت المحمية

اعداد المهندس سامر رعيدي

دمشق - سورية

تهتم مختلف دول العالم اليوم بالحفاظ على البيئة سليمة نظيفة ومعافاة وتعتبر مشكلة النترات من المشاكل العامة التي تواجه الانسان وبيئته المحيطة .

بدأت هذه المشكلة بالتفاقم نتيجة الاستخدام المتزايد للاسمدة الآزوتية في العالم ، فلوثت النترات مصادرنا المائية وسممتها كما أخذت بالتراكم في كل المنتجات الزراعية .

باتت الاضرار الكبيرة التي تحدثها النترات والنتريت في صحة الانسان والتي قد تؤدي إلى الموت ، هاجس العلماء والباحثين في مختلف بقاع العالم ، لذلك كان لابد من محاولة التخفيف من تراكيزها في المنتجات الزراعية .

وبعد دراسات عديدة أثبتت تواجد هذه المواد بكميات زائدة في الخضار والفواكه والمحاصيل المختلفة كما في الحليب والبيض والسمك واللحوم وغيرها ، تم اليوم تحديد النسب المسموح بها من النترات لكل من هذه السلع ، وذلك تبعا للمناخ السائد والعادات الغذائية للسكان .

وبشكل عام يجب أن لا تزيد الجرعة التي يتلقاها الانسان من النترات عن ٢٢٠ مغ يومياً أما من النتريت فيجب أن لا تزيد عن /٩ مغ/ يومياً .

تشكل الخضار مصدراً كبيراً لورود النترات والنتريت إلى جسم الانسان ، فقد لوحظ أن ٧٠ - ٩٠٪ من النترات ترد الجسم مع الخضار المأكولة ، لذا وجب خفض نسبة هذه المادة في أوراق وثمار وجذور الخضار التي يستهلكها الانسان .

لقد تم ذكر العوامل المؤثرة على تراكم النترات في أجزاء النبات المختلفة في عدد سابق كما تم ذكر اضرارها على الإنسان والحيوانات الاهلية .

لوحظ أيضاً أن تراكم النترات في ثمار النبات يترافق مع انخفاض في محتوى المادة الجافة ، السكريات ، والفيتامينات ، والمواد القيمة الاخرى .

في الوقت الحاضر تولى نوعية الثمار المنتجة عناية كبيرة ولتحديد النوعية والجودة في الثمار يجب الانطلاق من ثلاث أسس في وقت واحد هي :

١ - المواد المفيدة وكميتها الواردة إلى جسم الإنسان مع الخضار (الفيتامينات - الاحماض العضوية - العناصر المعدنية . . . وغيرها) .

٢ - المواد الضارة وكميتها الواردة إلى جسم الإنسان مع الخضار وهي أملاح المعادن الثقيلة ، المبيدات المختلفة ، والنترات والنتريت خاصة .

٣ - قدرة الجسم الدفاعية تجاه الكم المتبقي داخله من هذه المواد الضارة فكما أن زيادة محتوى الثمار من الفيتامينات ، السكريات ، حمض الاسكوربيك وغيرها تحسن نوعية المنتج فان وجود المركبات المضرة يسيء بحدة إلى نوعية المنتج وخاصة النترات والنتريت .

من المعروف حالياً أن الاضاءة الجيدة تخفض تراكم النترات في النباتات كما يخفضها انقاص كمية الاسمدة المستخدمة ، الا أنه ولأسباب اقتصادية لا يمكن استخدام الاضاءة الاصطناعية في البيوت الزجاجية بشكل دائم كما لا يمكن انقاص كمية الاسمدة المستخدمة فبدونها لا يمكن الحصول على الانتاج العالي ، لذلك يبحث العلماء عن طريق خفض تراكيز هذه المادة دون خفض كمية الانتاج .

وقد لوحظ في الاونة الاخيرة التأثير الايجابي جداً لمثبطات النترجية والاسمدة بطيئة التأثير في خفض محتوى ثمار الخيار من النترات .

في بعض الزراعات يضاف /١٥ كغ/ آزوت لانتاج طن واحد من المنتج أي أكثر من استهلاكه بعشرة مرات ، ومعامل الاستفادة من الآزوت يمكن أن يحدد ٣٥ - ٦٠٪ من المضاف في ظروف البيوت المحمية .

استخدمنا في تجاربنا الاسمدة بطيئة التحلل ومثبطات النترجة بهدف تفعيل استخدام الاسمدة الآزوتية وخفض محتوى ثمار الخيار من النترات .

أجريت التجارب في الظروف الانتاجية لسفخوز غوركي في مدينة موسكو للاعوام ١٩٩٣ و١٩٩٤ وكان صنف الخيار المستعمل بتشيللا أو بيليام هجين استافيتا . زرع في موسم شتوي ربيعي مبكر .

من حيث نوعية الاسمدة الآزوتية بطيئة التحلل ، فقد استخدمت حبيبات اليوريا الكبيرة المتساوية (N = ٤٦٪) والاسمدة المركبة س.ب. و ($P_2O_5$ = ٢٧,٥ N = ٢٧,٥) في احتمال الشاهد استخدمنا اليوريا العادية (N = ٤٦٪) ونترات تشيلي النشادرية (N = ٣٤٪) .

ونتيجة لتجارب سابقة تم اختيار مثبط النترجة : هيدروكسي ميتيل ٣ (٥) ميتيل بيرازول . وتمت اضافته للتربة على شكل محلول مع التسميد الرئيسي والثانوي ، كي تنخفض خلال طول موسم الانثار كمية الآزوت النتراتي في التربة مما يؤدي بالنتيجة إلى خفض محتوى الثمار من النترات .

وكان هدف البحث :

١ ـ دراسة تأثير الكميات المختلفة من الاسمدة الآزوتية بطيئة التحلل على موعد النضج الانتاجية ، ونوعية ثمار الخيار .

٢ ـ تأثير العيارات المختلفة من مثبط النترجة المستخدم على الانتاجية ونوعية الثمار .

٣ ـ آلية تراكم النترات في ثمار الخيار عند اضافة مثبط النترجة مع التسميد الرئيسي والثانوي .

٤ ـ رد فعل الهجن المختلفة من الخيار لاضافة مثبط النترجة المختار .

التجربة رقم (١) :

| شكل الاسمدة الآزوتية بطيئة التحلل | مستوى الآزوت مغ/ل |
|---|---|
| ١ ـ اليوريا كبيرة الحبة | ٦٠ |
| ٢ ـ اليوريا كبيرة الحبة | ٩٠ |
| ٣ ـ اليوريا كبيرة الحبة | ١٢٠ |
| ٤ ـ الاسمدة المعقدة البوليميرية | ٦٠ |
| ٥ ـ الاسمدة المعقدة البوليميرية | ٩٠ |
| ٦ ـ الاسمدة المعقدة البوليميرية | ١٢٠ |
| ٧ ـ نترات تشيلي النشادرية شاهد | ٩٠ |
| ٨ ـ اليوريا شاهد | ٩٠ |

أخذ شاهدين لانهما أكثر أشكال استخدام الاسمدة الآزوتية في ظروف البيوت المحمية .

التجربة رقم (٢) :

دراسة تأثير العيارات المختلفة من المثبط هيدروكسي ميتيل ٣(٥) ميتيل بيرازول عند الإضافة مع التسميد الرئيسي (ت . ر) والثانوي (ث) مع استخدام اليوريا كسماد آزوتي :

١ ـ يوريا + ٢٪ مثبط نترجة (ت.ر) + يوريا + ٢٪ مثبط نترجة /ث/

٢ ـ يوريا + ١,٥ مثبط نترجة (ت.ر) + يوريا + ١,٥ مثبط نترجة /ث/

٣ ـ يوريا + ١ مثبط نترجة (ت.ر) + يوريا + ١ مثبط نترجة /ث/

٤ ـ يوريا + ٠,٧ مثبط نترجة (ت.ر) + يوريا + ٠,٧ مثبط نترجة /ث/

٥ ـ يوريا /ت.ر/ + يوريا /ث/ شاهد .

التجربة رقم (٣) :

تأثير المثبط على الانتاجية وتراكم النترات عند أصناف مختلفة من الخيار :

الصنف : ١ ـ أكاديمية تمريازون (ت.س . خ.أ) ٢٦٩٣ .

٢ ـ سوربريز .

٣ ـ استافيتا .

١ ـ أثر شكل الأسمدة المستخدمة على نوعية ثمار الخيار وخاصة في الفترة الأولى من النمو وتطور النبات . فتراكم النترات في الثمار كانت أكبر بكثير في الشاهد بشكل عام منها في الاحتمالات مع استخدام الأسمدة بطيئة التحلل .

كما هو مبين في الجدول رقم (١) :

محتوى النترات في ثمار الخيار عند إضافة الأسمدة بطيئة التحلل - لعام ١٩٩٤ -

| الاحتمالات | ٢٣ / ٣ | | ١٩ / ٤ | | ١٦ / ٥ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | مغ/كغ وزن رطب | ٪ للشاهد | مغ/كغ وزن رطب | ٪ للشاهد | مغ/كغ وزن رطب | ٪ للشاهد |
| ١ | ٢٦٤ | ٥٣ | ٢٥٦ | ٦١ر٢ | ٢٧٠ | ٨٧ر٤ |
| ٢ | ٣٢٦ | ٦٥ر٥ | ٢٥٦ | ٦١ر٢ | ٢٠٥ | ٦٦ر٣ |
| ٣ | ٤٧٢ | ٩٤ر٨ | ٢٢٤ | ٥٣ر٦ | ٢٨٢ | ٩١ر٣ |
| ٤ | ٣٤٠ | ٦٨ر٣ | ٢٧٤ | ٦٥ر٦ | ٣٣٩ | ١٠٩ر٧ |
| ٥ | ٢٨٧ | ٥٧ر٦ | ٣٠٦ | ٧٣ر٢ | ٣٣٩ | ١٠٩ر٧ |
| ٦ | ٤٠٣ | ٨٠ر٩ | ٣٦٦ | ٨٧ر٦ | ٢٩٥ | ٩٥ر٥ |
| ٧ | ٤٩٨ | ١٠٠ر٠ | ٤١٨ | ١٠٠ر٠ | ٣٠٩ | ١٠٠ر٠ |
| ٨ | ٢٨٧ | ٥٧ر٦ | ٥٢٣ | ١٢٥ر١ | ٤٠٦ | ١٣١ر٤ |

المواصفات البيولوجية لثمار الخيار حسب نوع السماد المستخدم ١٩٩٤

| الاحتمالات | حامض الاسكوربيك٪ | | | السكر ٪ | | | الحموضية ٪ | | | المادة الجافة ٪ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٣/٢٤ | ٤/١٩ | ١٦ ٥ | ٣/٢٤ | ٤/١٩ | ٥/١٦ | ٣/٢٤ | ٣/١٩ | ٥/١٦ | ٤/١٩ | ٥/١٦ |
| ١ | ١٠ر٦ | ٩ر٦ | ١٥ | ٢/٩٨ | ٤ر٣٤ | ٤ر١٨ | ٠ر١٣ | ٠ر١٤ | ٠ر١١ | ٤ر٤٣ | ٣ر٨٥ |
| ٢ | ١٠ر٢ | ٨ر٨ | ١٤ر١ | ٣ر٤٤ | ٤ر٠٨ | ٣ر٣٤ | ٠ر٢٢ | ٠ر١٥ | ٠ر١٢ | ٤ر٩٨ | ٣ر٩٦ |
| ٣ | ١٢ر٣ | ٦ر٩ | ١٤ر١ | ٣ر١٠ | ٤ر٣٤ | ٤ر٠٢ | ٠ر٢٣ | ٠ر١٣ | ٠ر١٣ | ٤ر٧٧ | ٤ر٠٠ |
| ٤ | ٨ر١ | ٦ر٩ | ١١ر١ | ٢ر٧٨ | ٤ر٤٤ | ٤ر٣٤ | ٠ر١٨ | ٠ر١٢ | ٠ر١١ | ٤ر٧٩ | ٣ر٩١ |
| ٥ | ٩ر٣ | ٦ر٥ | ١٠ر٢ | ٢ر٧٨ | ٤ر٣٦ | ٥ر٠٠ | ٠ر٢١ | ٠ر١٢ | ٠ر١٤ | ٤ر٧٤ | ٤ر٤٤ |
| ٦ | ١٠ر٢ | ٥ر٨ | ١٣ر٧ | ٣ر١٠ | ٤ر٨٢ | ٣ر٩٠ | ٠ر٢٣ | ٠ر١٣ | ٠ر١٢ | ٤ر٢٣ | ٤ر١٦ |
| ٧ | ٧ر٦ | ٦ | ١٠ر٦ | ٢ر٧٦ | ٤ر٠٠ | ٤ر٢٤ | ٠ر٢٤ | ٠ر١٦ | ٠ر١٢ | ٤ر٤٦ | ٣ر٧٢ |
| ٨ | ٨ر٤ | ٥ر٨ | ٨ر١ | ٣ر١٠ | ٤ر٠٤ | ٤ر٣٠ | ٠ر٢٢ | ٠ر١٥ | ٠ر١٣ | ٤ر١١ | ٤ر١٣ |

المهندس الزراعي العربي - العدد ٤٠ - ص ٢٥

الانتاج في الاحتمالات المختلفة لإضافة الأسمدة (كغ/م٢)

| الاحتمال | آذار | نيسان | أيار | حزيران | الانتاجية الاجمالية حتى نضوج | نسبة الثمار القياسية٪ | متوسط وزن الثمرة غ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ١ر٤٢ | ٦ر٠٢ | ٤ر٢٥ | ٦ر٣٩ | ١٨ر٠٨ | ٩٢ | ١٤٢ |
| ٢ | ١ر٣٣ | ٥ر١٧ | ٥ر٥٤ | ٤ر٠٠ | ١٦ر٠٤ | ٩٢ | ١٣٦ |
| ٣ | ١ر٢٤ | ٥ر٠١ | ٥ر٧٢ | ٦ر١٧ | ١٨ر٠٨ | ٩٣ | ١٤٤ |
| ٤ | ١ر٣٠ | ٥ر٦٥ | ٤ر٦١ | ٤ر٤٣ | ١٦ر٤٩ | ٩٢ | ١٣٩ |
| ٥ | ١ر٣٤ | ٥ر٤٩ | ٥ر٣٧ | ٤ر١٠ | ١٦ر٢٩ | ٩٢ | ١٤٤ |
| ٦ | ١ر١٩ | ٥ر٥٠ | ٤ر٣٩ | ٤ر٧٣ | ١٥ر٨٢ | ٩١ | ١٤٠ |
| ٧ | ١ر١٩ | ٥ر٠٨ | ٤ر٣١ | ٤ر٧٨ | ١٥ر٠٥ | ٩٤ | ١٤٢ |
| ٨ | ١ر٤٠ | ٥ر٣٦ | ٤ر٧٨ | ٤ر٠٩ | ١٥ر٦٢ | ٩١ | ١٤٢ |
| الفروق المعنوية | | | | | ٢ر٤١ | | |

عند المستوى العالي للتغذية الآزوتية كان مستوى تراكم النترات أعلى دائماً ، وكمية النترات في الثمار في الاحتمالات كانت على تناسب مع ارتفاع محتوى الآزوت النتراتي في التربة .

أما بالنسبة لمؤشرات النوعية البيوكيميائية في ثمار الخيار فهي موضحة في الجدول رقم (٢) .

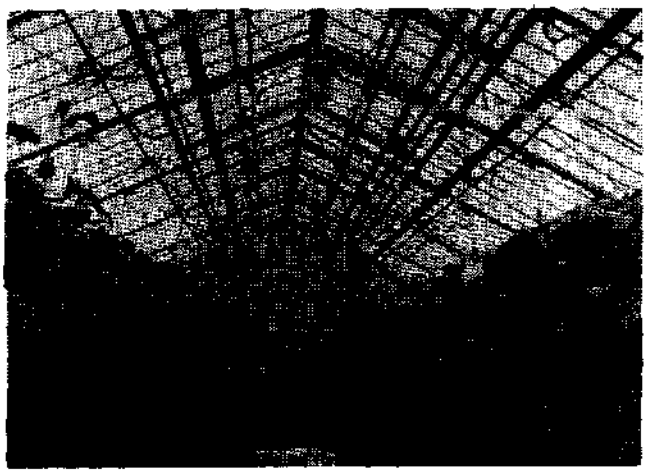
ويلاحظ من الجدول فالمحتوى من حمض الاسكوربيك والسكر في احتمالات استخدام الأسمدة بطيئة التحلل كانت أعلى منه في الشاهد . ويلاحظ أنه كان أعلى في الاحتمالات التجريبية باستخدام اليوريا بطيئة التحلل منه في الأسمدة المركبة .

ومع تحسن الإضاءة ارتفعت كمية الاسكوربيك والسكر في الثمار أما الحموضة فقد كانت في آذار ونيسان أقل بقليل في الاحتمالات من الشاهد وتساوت تقريبا في أيار .

وكمية المادة الجافة في نيسان لم تختلف بشكل كبير أما في أيار كانت أعلى في الاحتمالات مع الأسمدة بطيئة التحلل .

وبشكل عام يمكن القول أن المؤشرات البيوكيميائية لثمار الخيار دلت على التحسن في حالة استخدام الأسمدة بطيئة التحلل .

وفي النهاية لا بد من الإشارة إلى كمية الانتاج في احتمالات استخدام هذه الأسمدة المختلفة (جدول رقم ٣) .



ساهمت الأسمدة بطيئة التحلل في الحصول على إنتاج أكثر باكورية كما هو ملاحظ في الجدول فبينما كانت في الشاهد ٥,٠٨ و٥,٣٦ في نيسان ارتفعت في الاحتمالات الى ٥,٦٥ و٦,٠٢ ، كما أن الإنتاجية الاجمالية في الاحتمالات كانت أعلى منها في الشاهد . فقد لوحظت نزعة إيجابية الى رفع الإنتاجية في حال استخدام هذه الأسمدة .

٢ ـ استخدام مثبطات النترجة في تحسين إنتاجية ونوعية ثمار الخيار .

محتوى ثمار الخيار من النترات بحسب العيارات المختلفة من المثبط مغ/كغ ووزن رطب

| الجرعة من المثبط ٪ | ٣/٢٨ | ٤/٢١ | ٥/١٣ | ٥/٢٧ |
|---|---|---|---|---|
| ٢ | ٣٥٥ | ٢٥٣ | ٣٦٦ | ٢٥١ |
| ٥ر١ | ٣٨٦ | ٢٥٣ | ٣٠٤ | ٣٩٩ |
| ١ | ٤١٩ | ٢٢١ | ٤٠٥ | ٢٥٣ |
| ٧ر٠ | ٤٣٧ | ٢٧١ | ٥٦٥ | ٥٥٠ |
| بدون مثبط | ٥١٦ | ٣٠٣ | ٤٨٨ | ٦٩٧ |

استخدمنا المثبط هيدروكسي ميتيل ٣(٥) ميتيل بيرازول بتراكيز من ٠,٧ وحتى ٢٪ من آزوت الأسمدة المضافة والآزوت الامومي في التربة بهدف تحديد التراكيز المناسبة للاستخدام .

وكما أثبتت التجارب أن مثبط النترجة المستخدم خفض وبشكل واضح جداً محتوى ثمار من النترات جدول رقم (٤) .

كما أن دراسة جميع المؤشرات البيوكيميائية أكدت أن محتواها في الثمار في حال استخدام مثبط النترجة تحسنت جميعها .

والنقطة الإيجابية والهامة في تجاربنا هي أن استخدام المثبط بعيارات مناسبة لم يخفض الانتاجية وبنفس الوقت حصلنا على ثمار أفضل بكثير من حيث الجودة .

جدول رقم (٥) : إنتاج الخيار بالأشهر حسب عيارات المثبط المستخدمة

| عيارات المثبط ٪ | الانتاجية كغ / م٢ | | | | | متوسط وزن الثمرة ٪ | نسبة الثمار القياسية ٪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | آذار | نيسان | آيار | حزيران | العامة | | |
| ٢ | ٠ر٨٣ | ٤ر٩٢ | ٤ر٤٩ | ٤ر٩٩ | ١٥ر٢٣ | ١٣٨ | ٩٢ |
| ٥ر١ | ٠ر٨٧ | ٥ر٠٦ | ٥ر٤٩ | ٤ر٣٧ | ١٥ر٧٩ | ١٣٥ | ٩٢ |
| ١ | ١ر٠٣ | ٦ر٣٧ | ٥ر٤٤ | ٦ر٠٧ | ١٨ر٨٨ | ١٤١ | ٩٢ |
| ٧ر٠ | ١ر٢٧ | ٦ر٠٧ | ٥ر٨٥ | ٥ر٠٨ | ١٨ر٤٧ | ١٤٤ | ٩٤ |
| بدون مثبط | ١ر٠٠ | ٦ر٠١ | ٥ر٥٢ | ٤ر٠٨ | ١٧ر٣٣ | ١٤٠ | ٩٤ |
| الفروق المعنوية ٠٥ | | | | | ٢ر٧٩ | | |

كما هو مبين في الجدول رقم (٥) فلم يلاحظ أي انخفاض في الإنتاجية عند استخدام المنبط بعيارات ١٠,٧ ـ ١٪ بل بالعكس لوحظت نزعة إيجابية لرفع الانتاجية بالكامل والى التبكير في هذه الإنتاجية ، فيمكننا القول بأن استخدام المنبط خفض تراكم النترات في الثمار حوالي مرتين وأدى الى تحسين المؤشرات البيوكيميائية المختلفة كما أدى الى التبكير في الإنتاج ولم يخفض الانتاجية العامة .

٣ ـ دراسة خصائص الأصناف المختلفة لتثبيت النترات :

لوحظ أن الأصناف المختلفة من الخضار تبدي قابلية مختلفة لتثبيت النترات في أجزائها .

لذا تمت دراسة ثلاثة أصناف من الخيار التي يزرع في البيوت المحمية وهي :

١ ـ صنف أكاديمية تمريازوف ٢٦٩٣ ت .س .خ .أ .

٢ ـ صنف سوربريز .

٣ ـ صنف استافيتا .

تمت جميع عمليات الخدمة دون أي اختلاف لكل الأصناف . وفي النتائج تمايزت الأصناف في كمية الإنتاج ونوعية الثمار كما تمايزت الأصناف في تثبيتها للنترات . بالنسبة للإنتاج فقد كانت أعلى انتاجية في صنف استافيتا وأقل منه كان صنف سوربريز . وتم مراقبة الانتاجية لثلاثة أشهر .

في فترة الشتاء كان تراكم النترات الأقل في الصنف الأول ، أما في الصنفين الآخرين كانت أقل منه . في الفترة الربيعية في نيسان كان أقلها سوربريز وفي أيار كان استافيتا أقل الجميع .

ختاماً لا بد لنا من التأكيد على اتباع كل الطرق الممكنة لخفض نسبة النترات في منتجاتنا الزراعية وخاصة الخضار ، لما لها من خطر كبير على صحة الإنسان في حال ورودها بكميات زائدة .

ومما يزيد هذا الموضوع أهمية هو التطور السريع الذي تشهده الزراعة اليوم والذي يتطلب استخدام كميات كبيرة من الأسمدة المعدنية .

ويجدر التنويه أيضا أن استخدام محرضات النمو تساعد أيضاً بشكل جيد على خفض تركيز النترات في ثمار الخضار .

إنتاجية الهجن المختلفة من الخيار (موسم شتوي/ربيعي مبكر)

| الهجين | الانتاجية كغ / م٢ | | | لمدة ٣ اشهر حتى ١ حزيران |
|---|---|---|---|---|
| | آذار | نيسان | أيار | |
| ت س خ أ ٢٦٩٣ | ١ر٧٨ | ٤ر٦٨ | ٥ر٤٩ | ١١ر٩٥ |
| سوربريز | ٠ر٧٩ | ٣ر٧٣ | ٥ر٦٨ | ١٠ر٢٠ |
| استافيتا | ١ر٤٣ | ٥ر٨٢ | ٦ر٥١ | ١٣ر٧٦ |

كما تمايزت الاصناف من بعضها في الخصائص الوراثية لتثبيت النترات كما هو مبين في الجدول رقم (٧) :

| الهجين | النترات مغ / كغ وزن رطب | | |
|---|---|---|---|
| | ٢٨ /٣ | ٢١/ ٤ | ٢٧ / ٥ |
| ت س خ أ ٢٦٩٣ | ٥١٦ | ٣٦٩ | ٣٧٨ |
| سوربريز | ٦٩٠ | ٤١٥ | ٢٩٧ |
| استافيتا | ٥٦١ | ٥٢٠ | ٢٣٧ |

## استمرار الأعمال التحضيرية الجارية لعقد المؤتمر الفني الدوري للإتحاد

كثفت الأمانة العامة للإتحاد جهودها خلال هذه الفترة للتحضير لعقد المؤتمر الفني الدوري الحادي عشر للإتحاد في المغرب خلال شهر تشرين الثاني /نوفمبر ١٩٩٥ . حيث قامت بتوجيه الدعوات لحضور المؤتمر لكافة وزارات الزراعة في الأقطار العربية والمؤسسات العربية والدولية المهتمة بقضايا المؤتمر .

كما تقوم بالتنسيق مع جمعية المهندسين الزراعيين المغاربة بالتحضير لحفل الإفتتاح ومكان عقد المؤتمر وإقامة الوفود المشاركة .

ومن المتوقع أن يشارك في هذا المؤتمر عدد كبير من الباحثين والإختصاصيين العرب في مجال استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة العربية .

## تشكيل مكتب لإستثمار أموال الإتحاد

عملاً بإقتراح عدد من المنظمات الأعضاء بالإتحاد بشأن ضرورة استثمار أموال الإتحاد في مشروعات زراعية ذات مردود إقتصادي جيد . وموافقة المجلس الأعلى للإتحاد بهذا الشأن .

فقد أصدر الأمين العام للإتحاد قراراً بتشكيل مكتب لإستثمار أموال الإتحاد . هذا المكتب مؤلف من الأمين العام وعدد من الأمناء المساعدين وأمين الصندوق ، وقد حدد في القرار مهام المكتب بحيث يقوم بدراسة المشروعات الزراعية المقترحة من نقابات المهندسين الزراعيين في الأقطار العربية لإستثمار أموال الإتحاد فيها . وبحيث يستعين المكتب بعدد من الخبراء والإختصاصيين العرب في دراسة الجدوى الفنية والإقتصادية لهذه المشروعات ، قبل اتخاذ قرارات الإستثمار .

## مؤتمر تكامل سياسات التسويق الزراعي بدول مجلس التعاون الخليجي

عقدت جمعية المهندسين الزراعيين في دولة الكويت بالتعاون مع مؤسسة الكويت للتقدم العلمي مؤتمراً دولياً حول تكامل سياسات التسويق الزراعي بدول مجلس التعاون الخليجي .

وقد دعي لحضور هذا المؤتمر الذي عقد في الكويت خلال الفترة ٢٧ ـ ١٩٩٥/٣/٢٩ أصحاب القرار والباحثين والخبراء العرب والمهندسين الزراعيين في دول مجلس التعاون الخليجي إضافة لممثلين عن المنظمات العربية والدولية المختصة .

وقد مثل اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في هذا المؤتمر الزميل الدكتور محمود ياسين الذي قدم دراسة حول تسويق مستلزمات الإنتاج الزراعي في دول مجلس التعاون الخليجي .

وستقوم المجلة بنشر تفاصيل المؤتمر والتوصيات الصادرة عنه في العدد القادم للمجلة .

## دليل الخبرات الزراعية العربية

يجري حالياً في الأمانة العامة للاتحاد الأعمال التمهيدية لإصدار دليل للخبرات الزراعية العربية ، حيث تقوم بفرز الإستمارات المرسلة من المهندسين الزراعيين عن طريق النقابات العربية ، وتبويبها وفق التخصصات والشهادات العليا التي يحملها الزملاء أو عدد سنوات الخدمة في أحد مجالات القطاع الزراعي . ومن المتوقع أن يتم إصدار الدليل في نهاية هذا العام .

وهذا الدليل مهم جداً لعدد من المنظمات العربية والدولية والمؤسسات والشركات الخاصة لمساعدتهم في اختيار الخبراء حين تنفيذ عدد من الدراسات والمشروعات الزراعية .

## المحاور الرئيسية للمؤتمر الفني

حدد المجلس الأعلى لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب المحاور الرئيسية التي سيناقشها المؤتمر الفني الدوري الحادي عشر ، الذي سيعقده الإتحاد في المغرب خلال شهر نوفمبر /تشرين الثاني من هذا العام ١٩٩٥ تحت عنوان : التكامل العربي في مجال استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة العربية . على النحو التالي :

١ ـ القدرات العربية الراهنة لتطوير وابتكار التقانات الزراعية .
- الطاقات المؤسسية ـ الكوادر البشرية
- السياسات المطبقة ـ المشاكل والمعوقات
- الاستراتيجيات والسياسات المقترحة

٢ ـ واقع الاستخدام التقني في الزراعة العربية .
- تقنيات تكثيف الانتاج وتطوير الانتاجية .
- تقنيات ترشيد استخدام الموارد وصيانتها .
- تقنيات تنمية الموارد النادرة وبصفة خاصة موارد المياه .
- تقنيات تطوير عمليات ما بعد الحصاد
- تقنيات تطوير استخدام المخلفات الزراعية .
- تقنيات تنفيذ ادارة القطاعات الانتاجية وتسيير المشروعات الزراعية .

٣ ـ الافاق المحتملة للتنمية الزراعية في اطار تطوير مستويات التقنية الزراعية .
- آفاق تطوير الانتاج وملاحقة الفجوة الغذائية .
- آفاق تطوير التصنيع للمنتجات والمخلفات الزراعية .
- آفاق زيادة القيمة المضافة وتطوير الدخل الزراعي .
- آفاق زيادة القدرة على خلق فرص العمل وزيادة دخل الاسرة الريفية .

٤ ـ الجهود العربية في مجال تطوير استخدام التقانات الزراعية .
- الجهود القومية .
- الجهود والتجارب القطرية .

٥ ـ الاطار المؤسسي لنقل وتوطين استخدام التقانات الزراعية .
- اجهزة ومؤسسات البحث والتطوير الزراعي ، وأجهزة التمويل والاقراض الزراعي ، وأجهزة الارشاد .
- التجارب الرائدة .
- مقترحات لتطوير التنسيق والتعاون المؤسسي .

٦ ـ التنمية البشرية كأداة أساسية لتطوير مستويات انتاج واستخدام التقانات الزراعية .
- أهم مجالات الندرة في الكوادر القادرة على تطوير انتاج واستخدام التقانات الزراعية .
- تنسيق الجهود القطرية والقومية لمواجهة الندرة .
- السياسات والبرامج المقترحة .

٧ ـ دور التقانات الحديثة في تحقيق التوازن بين التنمية الزراعية ، وحماية البيئة .
- تقانات المقاومة الحيوية للافات الزراعية .
- تقانات تطوير استخدام المخلفات الزراعية .
- تقانات انتاج الاصناف المقاومة للجفاف والملوحة .
- تقانات زراعة الانسجة ودورها في انتاج النباتات الخالية من الامراض .
- تقانات تطوير طرق الري والصرف .
- تقانات الحصاد المائي في المناطق الجافة .

٨ ـ الاعباء المالية والفنية للتطوير التقني في الأنشطة الزراعية .
- السياسات الدولية المتبعة للتطوير التقني وحماية نواتجه .
- الأعباء المالية والاستثمارية للتطوير التقني .
- السياسات العربية القطرية المتبعة في مجال التطوير التقني والانشطة الزراعية .
- تنسيق الجهود القومية ضرورة أساسية لاحراز تقدم ملموس في مجالات التطوير التقني .

GAMU
شركة الفطريات التطبيقية والدراسات البيئية

# استخدام المخلفات الورقية كبديل عن التورف في تحضير تربة التغطية للفطر الزراعي Agaricus bisporus

الدكتور ياسر درغام ـ غامو ـ المانيا الاتحادية

## مقدمة

ظهرت الفطريات في الطبيعة مع ظهور النباتات منذ حوالي ٤٠٠ مليون سنة وقد عرف الإنسان هذه الفطريات منذ ٣٠٠٠٠ عام تقريباً . وتذكر الآثار الإغريقية بأن الفطريات كانت تجمع من الغابات حيث كانت من أحد أهم مصادر الغذاء والدواء والسموم للإنسان كما كانت وجبات الفطر خاصة بالأمراء والملوك في العصور القديمة وتذكر أيضاً الآثار والأساطير عن تسمم العديد من المعروفين الإغريق والرومان بالفطر حيث كانت تستخدم الفطريات السامة للتخلص من الخصوم والأعداء في ذلك الوقت . بينما كان يعتبر الفطر آلهة الهنود الحمر ومازالت حتى الآن موجودة آثار معابد الفطر في القارة الأمريكية حيث كانوا يدخنون الفطر Psylocyp sp الذي يحوي مادة مخدرة مثل الحشيش . عرف الصينيون أيضاً الفطر ومازال يعتبر مادة غذائية أساسية في المطبخ الصيني حيث لا تكاد تخلو أي وجبة من الفطر .

زرع الفطر لأول مرة في الصين قبل ٣٠٠٠ عام ، وكان الفطر Lentinus edodes وهو يعرف حالياً بالفطر الياباني أو الشي تاكيه Shii take وفي أواسط القرن السابع عشر نشرت أول مقالة عن زراعة الفطر الأبيض Agaricus bisporus أو المعروف بالشامبينون Champignon في فرنسا حيث كانت زراعة هذا الفطر تتم بسرية تامة وكان يزرع الفطر وقتئذٍ في الأقبية ومغارات الجبال وكانت تتم الزراعة بصورة بدائية وبإنتاج قليل . بعدها انتشرت وتطورت زراعة الفطر في كافة أنحاء أوربا وأمريكا .

تطورت زراعة الفطر بشكل كبير بعد الحرب العالمية الثانية وذلك لقلة المواد الغذائية في ذلك الوقت ولإعتبار الفطر أحد أهم مصادر البروتين في تلك الفترة . ومازال يعتبر الفطر الزراعي نظراً لقيمته الغذائية الكبيرة (بروتينات ، فيتامينات ، سكريات) ولسهولة زراعته مصدر غذائي كبير وهام في اوربا .

يبلغ الإنتاج العالمي السنوي حوالي ١,٤ مليون طن (إنتاج ١٩٩٣) وتتصدر أمريكا ، فرنسا ، هولندا والصين إنتاج الفطر الزراعي في العالم .

تتألف زراعة الفطر من جزئين فالأول هو خلطة الكمبوست وهي عبارة عن روث الخيل أو التبن المخلوط مع زرق الدجاج والمخمر ، والثاني هو تربة التغطية وهي عبارة عن طبقة توضع فوق خلطة الكمبوست وتقوم بدور رئيسي في تشكل الأجسام المثمرة للفطر الزراعي .

في البداية كانت تغطى فرشات الفطر بالتربة العادية أو بفتات الأحجار الكلسية ونظراً لان التربة العادية كانت تنقل معها العديد من الأمراض وصفاتها ليست ثابتة لجأ العالم Stoller لإستخدام التورف المعدل بالكلس كبديل عن التربة العادية في زراعة الفطر لأن التورف يتميز بصفاته الثابتة وبقدرته على حمل كمية كبيرة من الماء تصل أحياناً من أربعة إلى خمس أضعاف وزنه . يستخدم التورف حالياً في أغلب أنحاء العالم كتربة تغطية

وأصبح العنصر الأساسي في تحضير تربة التغطية حيث يبلغ الاستهلاك المحلي في ألمانيا فقط ٢٠٠ ألف متر مكعب تورف في تحضير تربة التغطية في السنة وفي هولندا حوالي ٢٥٠ ألف متر مكعب . إلا أن مناجم التورف في العالم معروفة ومحدودة وقد استغرق تشكلها آلاف السنين وإنه حالياً يستخرج ويستهلك كميات تورف أكثر بكثير مما يتشكل في الطبيعة حيث أن تشكّل ١ سم تورف يستغرق حوالي ١٠ ـ ٢٠ سنة .

إن هذا الفرق بين كمية استهلاك وتشكل التورف يؤدي إلى تناقص كمية الإحتياطي العالمي من التورف باستمرار مما يجعل سعر التورف يتصاعد أيضاً باستمرار وقد يصبح استخدامه كتربة تغطية يوماً غير اقتصادي . إضافة إلى ذلك فإن عملية الحصول على التورف تحتاج إلى تجفيف مستنقعات التورف وهذا يسبب كارثة بيئية كبيرة نتيجة موت الكثير من الحيوانات والنباتات النادرة التي تعيش في هذه المستنقعات .

لقد شعر الكثير من العلماء بهذه المشكلة في السبعينات وقاموا باستخدام العديد من البدائل عن التورف مثل نشارة الخشب أو الفرميكوليت أو مخلفات الكمبوست (Nair 1977) أو عجينة الورق المخلوط مع مخلفات الكمبوست (Garcha & Sekhon 1981) أو الهيغرومول (Visscher 1981) وقد استطاع Lelley 1977 الحصول على نتائج جيدة باستخدام سماد مخلفات المدن كبديل عن التورف واستخدم العلماء Cresswell & Hayes 1978 Yeo & Hayes 1978 مخلفات معامل الورق والكرتون المخمرة كبديل ناجح عن التورف .

لكنه حتى الآن لم تستطع أية مادة منافسة التورف وذلك إما لأنها أغلى من التورف مما يجعل استخدامها غير اقتصادي أو أنها غير موجودة بكميات كبيرة وبقي استخدامها في المخبر فقط .

وفي بحثنا هذا سوف نعالج إمكانية استخدام المخلفات الورقية كبديل آخر عن التورف وبذلك يمكن التخلص من مشكلة المخلفات الورقية بشكل اقتصادي وبنفس الوقت نكون قد أنقذنا مناجم التورف من النفاذ .

## المواد والطريقة

الدراسات المخبرية :

جمعت المخلفات الورقية من المدن (حيث يتم عادة فصل المخلفات الورقية عن بقية المخلفات) وهذه المخلفات تتألف من كافة الورق والكرتون (مثل الكتب والمجلات والعلب وغيرها) . بعدها تم فرم هذه المخلفات بواسطة مفارم القمامة على قطع بطول <١٦ سم وقمنا بعدها بوضع المخلفات الورقية المفرومة في الهواء الطلق على شكل أكوام كبيرة تتألف من عدة أمتار في الطول والعرض أما الارتفاع فكان ١,٥ م فقط وتمت هذه العملية في مركز التخمير (Kompostwerk in Duisburg-Huckingen) في مدينة DUISURG في مقاطعة Nordrhein Westfalen ألمانيا (الشكل رقم ١) .

من هذه الأكوام تم أخذ عينات من أماكن مختلفة وتحليل الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لهذه العينة مخبرياً مقارنة مع تربة التغطية التجارية المؤلفة من التورف والكلس في مركز البحوث لزراعة الفطريات في مدينة كريفلد Krefeld الألمانية .

الشكل رقم (١) : كومة من المخلفات الورقية المفرومة

الدراسة الإنتاجية :

خُمر الكمبوست المؤلف من روث الخيل وزرق الدجاج بالطريقة المؤلوفة والمستخدمة تجارياً وهي تتألف من مرحلتين ففي المرحلة الأولى تم تخمير الخلطة في الهواء الطلق وفي المرحلة الثانية بُسترت هذه الخلطة في غرف البسترة الخاصة . بعد البسترة قمنا بخلط الكمبوست مع بذار الفطر Spawn وهو الصنف A5.1 وتعبئته في صناديق بلاستيكية ٢٠ كغ لكل صندوق وتركه للنمو في غرف التربية لفترة أسبوعين .

في تلك الأثناء تم تحضير متغيّرات التجربة كالتالي :

١ ـ الشاهد وهو تربة التغطية التجارية
٢ ـ ١٠٪ ورق مفروم + ٩٠٪ تورف أسود
٣ ـ ٢٠٪ ورق مفروم + ٨٠٪ تورف أسود
٤ ـ ٣٠٪ ورق مفروم + ٧٠٪ تورف أسود
٥ ـ ٤٠٪ ورق مفروم + ٦٠٪ تورف أسود
٦ ـ ٥٠٪ ورق مفروم + ٥٠٪ تورف أسود
٧ ـ ٦٠٪ ورق مفروم + ٤٠٪تورف أسود

٨ - ٧٠٪ ورق مفروم + ٣٠٪ تورف أسود
٩ - ٨٠٪ ورق مفروم + ٢٠٪ تورف أسود
١٠ - ٩٠٪ ورق مفروم + ١٠٪ تورف أسود
١١ - ورق مفروم بدون أية إضافات .

من أجل الحفاظ على درجة الحموضة قمنا بإضافة ٥٠ كغ كلس مطفأ للعشرة متغيّرات الأولى .

أعيدت التجربة مع المتغيّرات التالية والصنف X13 من شركة Le Lion الهولندية :

١ - الشاهد وهو تربة التغطية التجارية
٢ - ٥٠٪ ورق مفروم + ٥٠٪ تورف أسود
٣ - ٦٠٪ ورق مفروم + ٤٠٪ تورف أسود
٤ - ٧٠٪ ورق مفروم + ٣٠٪ تورف أسود
٥ - ٨٠٪ ورق مفروم + ٢٠٪ تورف أسود
٦ - ٩٠٪ ورق مفروم + ١٠٪ تورف أسود
١١ - ورق مفروم بدون أية إضافات .

بعد نمو مشيجة الفطر في الكمبوست قمنا بتغطية الصناديق بمتغيّرات تربة التغطية بسماكة ٤ سم ومن كل متغيّر غُطيت ٦ صناديق وتم توزيع الصناديق بشكل عشوائي في غرفة التربية لتلافي خطأ المكان في التحليل الإحصائي . تمت السقاية والتهوية والقطاف حسب الطرق المثالية المتبعة في أغلب مزارع الفطر وفترة القطاف دامت ٤ أسابيع وقد تم قطاف ٤ أفواج (الشكل رقم ٢) .

بعد القطاف قُطعت الأجسام الثمرية من كل متغيّر ووزنت ووضبت للبيع .

بعد إنتهاء التجربة قمنا بتحليل النتائج إحصائياً بطريقة $X^2$ لمقارنة المتغيرات وطريقة التصميم العشوائي البسيط . (عامل واحد) . وتحليل t بمعرفة الفروق المعنوية بين المتغيّرات (Renner 1986) .

## النتائج والمناقشة

### الدراسة المخبرية

تم تلخيص نتائج تحليل الخواص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بالجداول رقم ١ ، ٢ ، ٣ ، كما يلي :

جدول ١: الخواص الفيزيائية لمخلفات الورق مقارنةٍ مع تربة التغطية التجارية

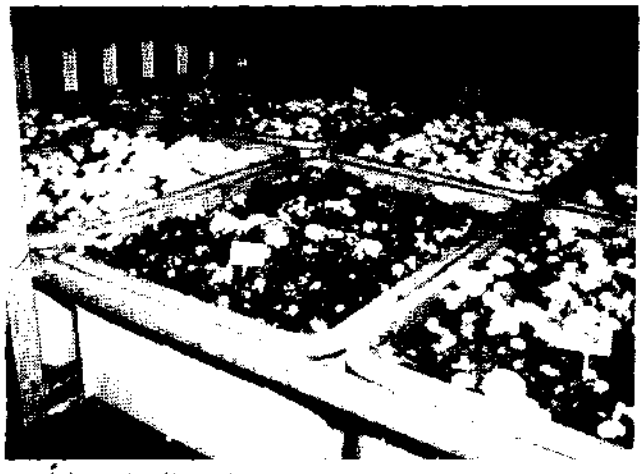
| الصفات الفيزيائية | الورق المفروم | تربة التغطية التجارية |
|---|---|---|
| نسبة المادة الجافة ٪ | ٣٢،٥ | ٣٠،٠ |
| الكثافة الحجمية (غ/سم٣) | ٠،٤٤٤ | ٠،٦١٠ |
| الوزن الحجمي الجاف(غ/سم٣) | ٠،١٤٤ | ٠،١٨٣ |
| الكثافة النوعية )غ/سم٣) | ١،٣٢ | ١،٣٦ |
| المسامية ٪ | ٦٢،٨٠ | ٤٧،٠٠ |
| المسامية للمادة الجافة٪ | ٨٩،٠٩ | ٨٦،٥٤ |
| المحتوى المائي بعد الإشباع بالماء٪ | ٣٧،٦٦ | ٦٠،٧١ |
| المحتوى الهوائي بعد الإشباع بالماء٪ | ٥١،٤٣ | ٢٥،٨٣ |
| كمية الماء المتاح مل لكل ١٠٠ غ مادة جافة | ٢٤٨،٣٨ | ٢٩٣،٣٠ |

جدول ٢ : الخواص الكيميائية للورق المفروم مقارنة مع تربة التغطية التجارية

| الصفات الكيميائية | الورق المفروم | تربة التغطية التجارية |
|---|---|---|
| درجة الحموضة | ٧،٧ | ٧،٨٢ |
| درجة التوصيل الكهربائي بدرجة ٢٠م٠ ميلموز/سم٣ | ٢٠٤،٠٠ | ٤٨٤،٠٠ |
| اللغنين ٪# | ١١،٦٤ | ٢،٦١ |
| السيللوز ٪ | ٤٩،١٨ | ٨،٩٤ |
| رماد ٪ | ١٨،٨١ | ٣٩،٢٢ |
| مادة عضوية ٪ | ٨١،٢٢ | ٦٠،٧٨ |
| كربوهيدرات ٪ | ٤٧،١٠ | ٣٥،٢٥ |
| نسبة الC:N | ١٦٨:١ | ٤٧:١ |
| الآزوت الكلية ٪ | ٠،٢٨ | ٠،٧٥ |
| النشادر | ٠،٠ | ٠،٠ |
| البور مغ/كغ جاف | ٠،٤٧ | ٠،٥٥ |
| الفوسفور ٪ | ٠،٠٤ | ٠،٤٨ |
| الصوديوم ٪ | ٠،١٨ | ٠،٠٦ |
| البوتاسيوم ٪ | ٠،١٣ | ٠،٠٧ |
| الكالسيوم ٪ | ٣،٦٠ | ٣٢،٦٠ |
| المغنيزيوم ٪ | ٠،٢٠ | ٠،٧٢ |
| الحديد ٪ | ٠،٣٣ | ٠،١٧ |
| المنغنيز مغ/كغ جاف | ٣٤٠،٠٠ | ٨٩،٠٠ |
| الزنك مغ/كغ جاف | ١٥٠،٠٠ | ٢٥،٠٠ |
| النحاس مغ/كغ جاف | ٥١،٠٠ | ٩،٨٠ |
| الموليبديوم مغ/كغ جاف | ١،٦٠ | ٤،٨٠ |
| الزئبق مغ/كغ جاف | ٠،١٧ | ٠،٢٩ |
| الزرنيخ مغ/كغ جاف | ٠،٢٥ | ٠،٨٧ |
| الفضة مغ/كغ جاف | ١٤،٠٠ | ١،٦٠ |
| الكادميوم مغ/كغ جاف | ٠،٥٦ | ٠،٢٨ |
| الكروم مغ/كغ جاف | ٥،٨٠ | ٣٤،٠٠ |
| النيكل مغ/كغ جاف | ٣،٤٠ | ١٤،٠٠ |
| مركبات فينولية حلقية | <٠،١٠ | <٠،١٠ |
| المركبات الآروماتية للكربون السامة | <٠،١٠ | <٠،١٠ |

المهندس الزراعي العربي - العدد ٤٠ - ص ٣٤

#: النسبة المئوية أُخذت من المادة الجافة.



الشكل رقم ٢ : غرفة التربية وفيها صناديق التربية الموزعة عشوائياً .

كان الهدف من التحاليل المخبرية هو معرفة مدى قابلية الورق المفروم للإستخدام كتربة تغطية للفطر الزراعي أم لا . إن المسامية وكمية الماء المتاح تعتبران من أهم الخواص الفيزيائية المحددة لتربة التغطية للفطر الزراعي ، فالمسامية تسمح للتبادل الهوائي ما بين الكمبوست والهواء الخارجي المرور من خلال تربة التغطية أما الماء المتاح فإنه يعد مشيجة للفطر بالماء اللازم ويؤثر على كمية الإنتاج وخاصة أن الأجسام المثمرة للفطر تحوي ٩٠٪ ماء (Bels- Koning 1950, Flegg 1953, Hayes 1981) فبمقارنة الورق المفروم مع تربة التغطية التجارية نجد أن مسامية الورق أعلى من مسامية التربة التجارية وأن كمية الماء المتاح أقل في الورق المفروم من تربة التغطية التجارية والسبب يعود إلى أن الورق أخشن من تربة التغطية التجارية . ويمكن رفع كمية الماء المتاح وتخفيض المسامية بإضافة التورف لها (كما في الجدول رقم ٤) وبالرغم من ذلك فإن الورق المفروم يحوي كمية ماء كافية لزراعة الفطر مقارنة على سبيل المثال مع تربة التغطية الكلسية (١٦٠ مل/١٠٠ غ) المؤلفة من فتات الأحجار الكلسية والمستخدمة في العديد من مزارع الفطر الفرنسية .

تشير نتائج تحليل الخواص الكيميائية للورق المفروم (جدول رقم ٢) قابليته للإستخدام كتربة تغطية جيدة لأن تركيز الأملاح فيه قليل وأن درجة الـ pH له معتدلة وأنه لا يحوي على تركيز عالي من المعادن الثقيلة أو أية مواد سامة وأن كل التراكيز الموجودة في كلٍ من الورق وتربة التغطية . أقل بكثير من معدل الحدود المسموح بها للترب . العادية . من المعروف أن الفطر الزراعي ينمو بشكل جيد في درجة الـ pH المعتدلة وإنتاجه عالي عندما يكون تركيز الأملاح في التربة قليل وأيضاً عندما تكون التربة فقيرة من المواد الغذائية (Hayes, 1981) .

من الصفات المحددة لتربة التغطية هي الخواص البيولوجية لأن تشكل الأجسام المثمرة في تربة التغطية مرتبط تماماً بوجود نوع معين من البكتريا وهي بكتريا الـ (Eger, 1961, Hayes et al, 1969) pseudomonos من الجدول رقم ٣ نجد أن الورق المفروم يحوي على عدد من الأحياء الدقيقة مماثل تقريباً لعدد الأحياء الموجودة في تربة التغطية التجارية وفي تصنيف هذه الأحياء كان عدد كبير منها يتبع الجنس Pseudomonas sp وهذا يؤكد أيضاً على صلاحية الورق المفروم كتربة تغطية للفطر الزراعي .

## الصفات الإنتاجية للورق المفروم مقارنة مع تربة التغطية التجارية

نلاحظ من الجدول رقم ٤ أن إضافة التورف للورق المفروم قد زاد من كمية الماء المتاح وخفض قليلاً من المسامية أما الإنتاج فإنه بقي متشابه تقريباً حيث لا يوجد أية فروق معنوية بين كافة

جدول ٣ الخواص البيولوجية للورق المفروم مقارنة مع تربة التغطية التجارية وهي تعني عدد الأحياء الدقيقة في الغ الواحد من العينة

| | الورق المفروم | تربة التغطية التجارية |
|---|---|---|
| عدد الأحياء الدقيقة في الغ الواحد | | |
| | ١٠٠٠٠٠ × | ١،١-٣،٤ | ٣،٢-٤،٥ |

جدول رقم :٤ تغير صفات الورق المفروم بإضافة التورف له والإنتاج الكلي للأحسام المثمرة للفطر الزراعي مع إستخدام الصنف A5.1.

| خليط الورق مع التورف٪ | درجة الpH | المسامية ٪ | الماء المتاح مل /١٠٠غ | الإنتاج ٪ من الكمبوست |
|---|---|---|---|---|
| -الشاهد وهو تربة التغطية التجارية | ٧،٥٧ | ٨٥،١ | ٣٢٥،٠٠ | ٢١،٧٢ |
| ١٠ ورق مفروم + ٩٠ تورف أسود | ٧،٤٣ | ٨٤،١ | ٤٤٦،٧٧ | ٢٢،٠٢ |
| ٢٠ ورق مفروم + ٨٠ تورف أسود | ٧،٤٦ | ٨٥،٠ | ٣٩٣،٨٢ | ٢٢،٠٥ |
| ٣٠ ورق مفروم + ٧٠ تورف أسود | ٧،٤٧ | ٨٤،٧ | ٣٤١،٦٦ | ٢١،٩٥ |
| ٤٠ ورق مفروم + ٦٠ تورف أسود | ٧،٤٥ | ٨٥،٠ | ٣٢٧،٦٢ | ٢٢،٤٥ |
| ٥٠ ورق مفروم + ٥٠ تورف أسود | ٧،٦٦ | ٨٢،٨ | ٣٠٩،١٣ | ٢٢،١٤ |
| ٦٠ ورق مفروم + ٤٠ تورف أسود | ٧،٦٥ | ٨٤،١ | ٢٨٧،٧٣ | ٢١،٨٤ |
| ٧٠ ورق مفروم + ٣٠ تورف أسود | ٧،٧٧ | ٨٢،٨ | ٢٧٥،٢٠ | ٢٢،٥٠ |
| ٨٠ ورق مفروم + ٢٠ تورف أسود | ٧،٧٩ | ٨٤،١ | ٢٦٨،٣٦ | ٢٢،٠٢ |
| ٩٠ ورق مفروم + ١٠ تورف أسود | ٧،٨٦ | ٨٤،١ | ٢٦٣،٩١ | ١٩،٤٣ |
| ورق مفروم بدون أية إضافات. | ٧،٦٤ | ٨٨،٧ | ٢٤٨،٤٥ | ١٩،٣٣ |

جدول رقم ٥: إنتاج الأحسام المثمرة للفطر الزراعي بإستخدام خليط الورق المفروم والتورف كتربة تغطية بالمقارنة مع تربةالتغطية التجارية

| خليط الورق مع التورف٪ | الإنتاج ٪ من وزن الكمبوست | الفرق المعنوي على مستوى ٥٪ |
|---|---|---|
| -الشاهد وهو تربة التغطية التجارية | ٣٠،٩١ | شاهد |
| ١٠٥٠ ورق مفروم + ٥٠ تورف أسود | ٣٠،٢٧ | لا يوجد |
| ٦٠ ورق مفروم + ٤٠ تورف أسود | ٣٠،٧٠ | لا يوجد |
| ٧٠ ورق مفروم + ٣٠ تورف أسود | ٢٨،٢٩ | يوجد |
| ٨٠ ورق مفروم + ٢٠ تورف أسود | ٢٨،٩٣ | لا يوجد |
| ٩٠ ورق مفروم + ١٠ تورف أسود | ٢٨،٩٢ | لا يوجد |
| ورق مفروم بدون أية إضافات. | ٢٧،٩٨ | يوجد |

الشكل رقم (٣) : الأجسام المثمرة للفطر الزراعي على تربة التغطية

المتغيّرات وهذا يعني أن هذه الفروق كانت مجرد صدفة وبذلك يمكن القول أننا نستطيع إستبدال التورف بالورق المفروم دون أي تغيير معنوي في الإنتاج والشيء الأهم أن الإنتاج كان بإستخدام ٨٠٪ ورق مفروم تقريباً نفسه كما في تربة التغطية التجارية .

عند إعادة التجربة بإستخدام الصنف X13 ونصف عدد المتغيّرات وذلك لأن هدفنا هو إستبدال أكبر قدر من التورف بالورق المفروم كما في الجدول رقم ٥ .

نلاحظ من الجدول رقم ٥ أن الفروق بين المتغيّرات لم تكن معنوية بإستثناء المتغيّر ذو ٧٠٪ ورق مفروم و ٣٠٪ تورف لظهور مرض على أغلب المكررات والمتغيّر ذو الورق بدون إضافات . إن نتيجة التجربة الثانية تؤكد نتيجة التربة الأولى ألا وهي أننا نستطيع إستبدال قسم كبير من التورف يصل على الأقل ٨٠ ـ ٩٠٪ بالورق المفروم دون التأثير على كمية الانتاج .

إن نتائج تحديد مواصفات الأجسام المثمرة التي قطفت من تربة التغطية التي كانت تحوي ورق مفروم كانت متشابه جداً مع التي قطفت من تربة الشاهد ومذاقها لم يتغير أيضاً .

إن أهمية نتيجة هذا البحث تعد كبيرة وهامة بالمقارنة مع العديد من البحوث التي حاولت إستبدال التورف مثل Lelley 1977, Hayes 1980 اللذين لم يستطعا إستخدام نتائجهما في المجال العلمي لإرتفاع سعر المادة التي إستخدمها Hayes ولوجود محتوى معادن ثقيلة في مخلفات المدن التي إستخدمها Lelley . أما في تجربتنا فإن الورق موجود بكميات كبيرة جداً ولا يحوي معادن ثقيلة ولأن الورق المفروم أرخص بكثير من التورف وخاصة في الدول التي ليس لديها مناجم تورف مثل الدول العربية .

# تأثير الرقم الهيدروجيني PH على أداء وفعالية المبيدات

د . محي الدين الحميدي

مقدمة :

للرقم الهيدروجيني أهمية كبيرة في مجالات متعددة وخاصة في مجال الطب والصناعة والزراعة . ففي المجال الحيوي من المهم جداً معرفة الرقم الهيدروجيني pH للأوساط البيولوجية كالدم والبول واللعاب وذلك لأن pH الانسان يساوي ٧,٤ فاذا زاد عن ٧,٨ أو نقص عن ٧ حدثت اضطرابات تؤدي الى تجلط الدم .

وفي المجال الصناعي فان لـ pH أوساط التفاعلات تأثيرا كبيرا في سير هذه التفاعلات كما في صناعة عجينة الورق والاصبغة والمواد المعلبة .

وفي الزراعة يلعب الرقم الهيدروجيني أهمية بالغة سواء في زراعة المحاصيل الزراعية وتحديد قلوية وحموضة الاتربة والاستفادة من الأسمدة المضافة وخاصة العناصر الصغرى أو في استخدام الماء لعمل محاليل الرش .

ولقد وجدت لزاما على أن أوضح باختصار تأثير الرقم الهيدروجيني pH على مقدار الاستفادة من استخدام المبيدات والاسمدة الزراعية وذلك لأنه يغيب عن ذهن كثير من الاخوة الفنيين والعاملين في مجال الزراعة الاسباب التي تجعل بعض المبيدات والاسمدة (المخصبات الزراعية) لا تعطي الفعالية والنتائج المرجوة منها رغم انهم يتبعون جميع الأساليب الصحيحة في الاستعمال .

الرقم الهيدروجيني pH :

قبل كل شيء يجب علينا معرفة ما هو الرقم الهيدروجيني pHومن أين جاءت الاحرف p و H .

١ ـ الرقم الهيدروجيني pH : هو عبارة عن ميزان لوغارتمي يشير الى درجة الحموضة والقلوية وضع من قبل S.P.SVENSEN عام ١٩٠٩ وتتراوح قيمة الـ pH ما بين الصفر والـ ١٤ ، حيث ان الرقم ٧ هو المتعادل وما فوق الرقم ٧ قلوي وما دون الرقم ٧ حامضي كما هو موضح في الرسم التالي :

٢ ـ أما بالنسبة للحرفين p وH فهما الاحرف الاولى من الكلمات التالية : Potential of hydrogen والآن لنعود الى ايضاح كيف تم ذلك :

* يتكون الماء من ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين $H_2O$ .
* عند تشرده فانه يعطي شوارد $H^+$ وشوارد الهيدروكسيل OH .
* يزن واحد لتر من الماء في درجة حرارة (٢٥ م ٩٩٧ غ .
* للتر الماء الواحد ٥٥,٤ وزن جزيئي .
* الوزن الجزيئي الواحد = ١٨ غ .
* HOH = ٥٥,٣٩٩,٩٩٩,٨ مول/لتر .
* H = ١,٠٠٠,٠٠٠,٠ مول/لتر .
* OH = ١,٠٠٠,٠٠٠,٠ مول/لتر .

وعليه يمكن تعريف الرقم الهيدروجيني pH بالتالي :

$$pH = \log 1/(H^+)$$

حيث ان $(H^+)$ عبارة عن الوزن الجزيئي للهيدروجين في اللتر وهذا يقودنا الى المعادلة التالية :

$$pH = \log 1/0.000.000.1$$

$$\log 10.000.000 = 7$$

فالماء المتعادل الذي يتساوى فيه الهيدروجين والهيدروكسيل يكون الرقم الهيدروجيني له = ٧ .

أي أن شوارد الهيدروجين هي المسؤولة عن الصفة الحمضية للمحاليل وشوارد الهيدروكسيل المسؤولة عن الصفة القلوية للمحاليل .

ففي المحاليل المتعادلة $(H^+) = ١٠^{-٧}$ مول/ليتر .

وفي المحاليل الحامضية $(H^+) = < ١٠^{-٧}$ مول/ليتر .

وفي المحاليل القلوية $(H^+) = > ١٠^{-٧}$ مول/ليتر .

وقد اقترح S.V.SVENSEN أخذ أس الرقم ١٠ في التركيز وتغيير اشارته للحصول على رقم يسمى الرقم الهيدروجيني pH للمحلول وهو عبارة عن دليل شوارد الهيدروجين .

فاذا كان تركيز شوارد الهيدروجين في محلول = $١٠^{-٢}$ مول/ليتر فان الـ pH لهذا المحلول = ٢ .

وعندما يساوي التركيز $١٠^{-٧}$ مول/ليتر فان الـ pH = ٧ وبذلك نستطيع ان نكتب العلاقة التالية :

$$(H^+) = 10^{-pH}$$

وبأخذ لوغارتم الطرفين تنتج العلاقة التالية :

$$\text{لغ } (H^+) = -pH$$

$$\text{أو } pH = - \text{لغ } (H^+)$$

وعليه ، ومما سبق نستنتج التالي :

في المحاليل المتعادلة pH = ٧

في المحاليل الحمضية pH = < ٧

في المحاليل القلوية pH = > ٧

وتزداد الصفة الحمضية بتناقص قيمة الـ pH كما تزداد الصفة القلوية بزيادة قيمة الـ pH .

## تأثير الرقم الهيدروجيني pH على فعالية المبيدات : Effect of Water pH on the Efficacy of Pesticide

ان العاملين الأكثر اهمية في التأثير على فعالية المبيدات عند عمل محاليل الرش هما :

١ ـ قلوية الماء Water pH

٢ ـ الملوحة Hardness

### أولاً : قلوية الماء Water pH :

تتأثر فعالية العديد من المبيدات سلبا عند تعرضها أو خلطها بماء ذي قلوية مرتفعة وذلك بما يحدث لها من تحلل كيميائي يعرف بالتحلل القلوي Alkaline hydrolysis أي التحلل الناتج من الوسط المرتفع القلوية وذلك لأن العديد من المبيدات حساس لهذا النوع من التحلل :

مثل : ـ المركبات الفوسفورية Organophosphate Compounds

ـ المركبات الهيدروكربونات المكلور Chlorinated hydrocarbonso

ـ المركبات الكاربانية Carbamate compounds

ـ المركبات البرثرويدية المصنعة Synthetic Pyrethroide Compounds

حيث أن معظم المبيدات مركبة من جزيئات تتحلل أو تتحطم الى مكونات أو جزيئات غير فعالة عند تعرضها الى وسط قلوي .

هذا وان مستوى الـ pH المثالي يتراوح ما بين ٤ ـ ٦ وعندما يميل الـ pH الى القلوية ويصبح ما بين ٧ و٩ تظهر بعض المشاكل التي كثيراً ما تؤدي الى اتهام المبيدات بأنها غير فعالة . ولم يخطر على بال الأخوة العاملين في مجال الرش والمكافحة أهمية ودور الرقم الهيدروجيني pHللماء المستخدم في عمل محاليل الرش وتأثير ذلك على فعالية المبيدات حيث أنه لكل مبيد من المبيدات مستوى مثالي معين من الـ pH يتحلل بعدها ويصبح غير ذي فائدة . ويعبر عن هذه الحالة بما يعرف بنصف العمر Half life أي المدة اللازمة لتحطم ٥٠٪ من المادة الفعالة . فلو افترضنا ان مبيد ما يكون فعالاً ١٠٠٪ عند اضافته الى الماء لعمل محلول الرش ويفقد نصف عمره بعد ٣٠ دقيقة ، فان درجة فعالية

المبيد تنخفض الى ٥٠٪ بعد نصف ساعة . وفي الـ ٣٠ دقيقة التالية تنعدم فعالية المبيد تماماً . فلا يحصل المستخدم للمبيد على نتيجة مكافحة مرضية على الرغم من أنه استخدم جميع الأساليب الصحيحة في استعمال ورش المبيدات . فيخسر وقته وجهده وماله وتتضرر محاصيله ويقل انتاجه دون أن يعرف السبب فيأخذ باتهام المبيد بعدم الفعالية ولم يتطرق الى ذهنه الـ pH المثالي الذي يستخدمه .

## ثانياً : تأثير الملوحة Hard Water Effect :

يحتوي الماء العسر على نسبة عالية من كربونات وبيوكاربونات الكالسيوم أو المغنسيوم ومن المعلوم ان لأملاح الكالسيوم والمغنسيوم تأثير سلبي على خصائص مستحضرات المبيدات من حيث :

| | |
|---|---|
| القدرة على الاستحلاب | Emulsifiable |
| القابلية للتعلق | Suspension |
| الثباتية | Stability |

وبالتالي فالاملاح تعمل على زيادة قلوية الماء ، الأمر الذي يؤدي الى تحطم المبيدات ويقلل من فعاليتها وترتبط قابلية الماء الظاهرية للتوصيل الكهربائي Electric Conduction (EC) مباشرة بدرجة تركيز الاملاح فيه . ولذلك فان الماء الذي يحتوي على نسبة عالية من الأملاح الذائبة يقاوم تغييرات رقم القلوية بصورة طبيعية ويؤثر بشكل سلبي على فعالية المبيد .

وتتزايد درجة التكسر أو التحطم أو الانحلال للمبيدات ليس فقط في محلول الرش بل أيضاً عند رشها على اسطح ورقية ذات وسط قلوي وتقدر درجة التكسر هذه بمدى نصف العمر Half life حيث أن لكل مبيد أو مركب مستوي مثالي من الـ pH يجب أخذه بعين الاعتبار عند عمل محاليل الرش لنحصل على الفعالية المثالية المطلوبة من المبيد .

واقترح هنا ، انه في حال عدم القدرة على معرفة الـ pH للماء المستخدم وعدم القدرة على توفير الماء العذب المتعادل ، أن يتم اضافة المبيد الى الماء قبل الرش مباشرة مع اجراء خلط المبيد والرش الفوري بعد ذلك حتى لا يتأثر المبيد ويفقد جزء من فعاليته .

أما اذا أمكن معرفة الـ pH فيمكن العمل على تعديله باضافة المحاليل المنظمة أو المعدلة Buffer Solutions ويعتبر حامض الفوسفوريك والنتريك من الأحماض المثلى لهذه الغاية .

وأورد هنا بعض الأمثلة على سبيل الذكر لا الحصر لبعض المبيدات والرقم الهيدروجيني المثالي ودرجة التكسر المقدرة بنصف العمر Half life للاستئناس والتعرف على حقيقة الموضوع .

| اسم المبيد | الاستخدام | الرقم الهيدروجيني المثالي لماء الرش | نصف العمر Half Life |
|---|---|---|---|
| TRICHLORFON (DIPTREX) | حشرى | ٦ر٥ | ٣ر٧ يوم |
| | | ٨ | ٦٣ دقيقة |
| Chlorpyrifos (DURSBAN) | حشرى | ٧ر٥ | ٣٥ يوم |
| | | ٨٠ | ١ر٥ يوم |
| Carbaryl (Sevin) | حشرى | ٦ر٥ | ١٠٠ – ١٥٠ يوم |
| | | ٧ر٠ | ٢٤ يوم |
| | | ٨ر٠ | ٢ر٥ يوم |
| | | ٩ر٠ | ٢٤ ساعة |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bendiocarls (Ficam) | حشرى | ٠ر٥<br>٠ر٧ | المثالية<br>٤ أيام |
| Pirimiphos - methyl (Actellic) | حشرى | ٠ر٧<br>٠ر٥<br>٥ر٨ | ٣٥ يوم بتحلل القلوية العالية<br>٧ أيام والحموضة العالية<br>١٢ يوم |
| MONOCROTOPHOS (AZODRIN) | حشرى | ٠ر٥<br>٠ر٧<br>٠ر٩ | هي المثلى ولمدة ٩٥ يوم<br>٦٦ يوم<br>١٧ يوم |
| Orthane (Acephate) | حشرى | ٠ر٣<br>٠ر٩ | ٦٦ يوم<br>٣ يوم |
| Imidan (phosmet) | حشرى | ٥ر٤<br>٨ر٣ | ١٣ يوم<br>٤ ساعات |
| Dimethoate (Cygon) | حشرى | ٠ر٩<br>٠ر٦<br>٠ر٤ | ٤٨ دقيقة<br>١٢ ساعة<br>٢١ ساعة |
| Malathion (Cythion) | حشرى | ٠ر١٠<br>٠ر٨<br>٠ر٧<br>٠ر٤<br>٠ر٤ | ٧ ساعات<br>٦ أيام<br>٢١ يوم<br>٥٥ يوم<br>٣١٥ يوم |
| Permethrin (Ambush) | حشرى | ٠ر٥<br>٠ر٦ | ثابت بين الدرجة ٥ و ٦<br>ويتحلل بالانحراف عنهما |

| | | | |
|---|---|---|---|
| FASTAC (CONCORD) | حشرى | – | يتحلل تحت الظروف القلوية |
| CYPERMETHRIN (AMMO) | حشرى | ٠ر٩ | ٣٥ ساعة<br>أكثر ثباتية في المحلول الحامضي |
| BUCILLUS THURING - ICNCIS (DIPEL) | حشرى<br>حيوى | ٠ر٧ – ٠ر٥<br>٠ر٨ | المثالية<br>غير ثابت |
| PARATHION (ETHYLPONATHION) | حشرى | ٠ر١١<br>٠ر١٠<br>٠ر٧<br>٠ر٥ | ١٧٠ دقيقة<br>٢٩ ساعة<br>١٢٠ يوم<br>٦٩٠ يوم |
| (METHYLPARATHION) | حشرى | = | اسرع تحللا من البارائيون ايثيل بـ ٤ر٣ مرة ٠ |
| CARBOFURAN (FURDAN) | حشرى | ٠ر٩<br>٠ر٦<br>٠ر٦ – ٠ر٤ | ٧٨ ساعة<br>٢٠٠ يوم<br>المثالية |
| METHOMYL (LANNATE) | حشرى | ٠ر٩<br>٠ر٦ | يفقد ٥٪ في ٦ ساعات<br>ثابت على هذه الدرجة |
| OXYDEMETON METHYL (METASYSTOX-R) | حشرى | ٠ر٦<br>– | ٣ر١٢ ساعة<br>غيرثابت في المحاليل القلوية |
| METHAMIDOPHOS (MONITOR) | حشرى | ٠ر٦<br>٠ر٧ | ثابت في المحاليل الحامضية من الرقم ٦ وما دون ٠<br>يتحلل بسرعة من الرقم ٧ وما فوق ٠ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| PHOSALONE (ZOLONE) | حشرى | ٩ر٠<br>٧ر٠ | ٣٠ دقيقة<br>١٢ ساعة |
| AMITRAZ (MITAC) | عناكبي | ٩ر٢<br>٧ر١<br>٥ر١ | ٢٦ر١ ساعة<br>١٥ ساعة<br>٣٥ ساعة |
| PROPARGIT (OMIK) | عناكبي | ٩ر٠<br>٦ر٠<br>٣ر٠ | يوم واحد<br>٣٣ يوم<br>١٧ يوم |
| FLUVALINATE (MAVRIK) | عناكبي | - | لا يجوز خلطه بالمركبات القاعدية القلوية ٠ |
| OXAMYL (VYDATE) | نيماتودى | ٩ر٠<br>٩ر٦<br>٧ر٤ | يفقد ٤٥٪ بعد ٢٤ ساعة٠<br>يفقد ٣٪ بعد ٢٤ ساعة٠<br>ثابت ٠ |
| Benomyl (Benlate) | فطرى | ٧ر٠<br>٦ر٠<br>٦ر٥ | ١٢ دقيقة<br>٨ر٦ ساعات<br>فوق ٣٠ ساعة |
| Chlorothalonil (Bravo) | فطرى | ٧ر٠<br>٦ر٠ | ١٢ دقيقة<br>٨ر٦ ساعة |
| Capton (Captan) | فطرى | ١٠ر٠<br>٤ر٠ | ١٢ دقيقة<br>٤ ساعات |
| Dithiocarbomates (maneb) | فطرى | ٥ر٥ | بين ٥ر٥ - ٦ر٠ المثالية |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Iprodion<br>(Rovral) | فطري | ٨ر٠<br>٧ر٠ | تحلل سريع للمبيد من الرقم الرقم ٨ وما فوق ٠<br>المثالية ٠ |
| Triforine<br>(Funginex) | فطري | ١٠ر٠ | ثابت على الرقم الهيدروجيني ١٠ |
| Fenarimol<br>(Rubigan) | فطري | – | لا يتأثر بالرقم الهيدروجيني pH |
| Atrazin<br>(Aotrex-41) | عشبي | –<br>– | يتحلل ببطيء في المحلول القلوي ويتحلل بسرعة في حال وجود الكلس الجيري ٠ |
| Dicamba<br>(banvel) | عشبي | ٥ر٠<br>٧ر٠ | ثابت بين الرقم الهيدروجيني ٥ و ٦ ٠ |
| Bromoxynil<br>(Buctril) | عشبي | ٧ر٠<br>– | يبدأ بالتحلل فوق الرقم ا الهيدروجيني ٧ ٠ |
| Difenzoquat<br>(Avenge) | عشبي | –<br>– | ثابت في الظروف القلوية ٠ |
| Oxyfluorfen<br>(Goal) | عشبي | ٧ر٠ | ثابت في الرقم الهيدروجيني المتعادل ٧ ٠ |
| Phenmodipham<br>(Betaral) | عشبي | – | يتحلل في الظروف القلوية٠ |
| (Fluazifop - Butyl)<br>(Fusilade) | عشبي | ٧ر٠ | ثابت الرقم الهيدروجيني المتعادل ٧ ٠ |

# آثار اتفاقية الجات على الواردات الغذائية العربية

د . حمدي عبده علي الصوالحي
قسم الاقتصاد الزراعي - المركز القومي للبحوث - القاهرة

مقدمة :

اتفقت الدول الأعضاء في مؤتمر برتون وودز[1] في نيوهامبشير عام ١٩٤٤ على إنشاء صندوق النقد الدولي والبنك الدولي للإنشاء والتعمير والمنظمة العالمية للتجارة[2] بهدف تحرير التجارة العالمية وتشجيعها . ولكن التوصل إلى الاتفاقية العامة للتعريفات الجمركية والتجارة والمعروفة باتفاقية الجات[3] استغرق خمسون عاما من المفاوضات المطولة والمعقدة تباينت فيها مواقف ومصالح الدول الأعضاء في الاتفاقية . وخلال تلك الفترة استخدمت الدول المتقدمة والنامية العديد من السياسات التجارية سواء التي تشجع الصادرات أو تثبط الواردات . ولقد حصر روبرت (١٣) نحو ٢٠٠ نوع من القيود التجارية التي استخدمتها الدول في التجارة الخارجية . بالاضافة إلى قيام التكتلات الاقتصادية خاصة في الدول المتقدمة . هذه السياسات والتكتلات أبقت أسواق الدول الصناعية معزولة عن قوى السوق العالمية وحددت حجم هذه الأسواق أمام صادرات الدول النامية .

وكانت القيود الكمية والرسوم الجمركية ودعم الصادرات ودعم المنتجين هي الأكثر استخداماً في التجارة الزراعية . ولقد قدر معهد الاقتصاد الدولي بواشنطن أن ١٨٪ من واردات السوق الأمريكي للسلع الزراعية ، ٤٨٪ من واردات السوق الأوربي للسلع الزراعية ، ٥٠٪ من واردات السوق الياباني للسلع الزراعية سنة ١٩٨٧ قد تأثرت بهذه الوسائل (١٧) .

الرسوم الجمركية ترفع الأسعار المحلية للسكر في اليابان خمسة أضعاف السعر العالمي وأسعار اللحوم ثلاث أضعاف السعر العالمي والقمح عشرة أضعاف السعر العالمي والأرز ستة أضعاف السعر العالمي . وفي المجموعة الأوربية وصلت الرسوم الجمركية على السلع الغذائية الرئيسية أكثر من ٦٠٪ من الأسعار العالمية مع قيود تجارية أخرى تعادل ٧٥٪ من الرسوم الجمركية . وفي الولايات المتحدة تصل الرسوم الجمركية ومعادل الضريبة الجمركية للقيود الكمية ١٧٠٪ من الأسعار العالمية للسلع الزراعية .

برامج دعم المنتجين الزراعيين تستخدم بدرجة كبيرة في الدول المتقدمة المنتجة الرئيسية للسلع الزراعية ، لقد بلغ اجمالي الدعم الحكومي للمنتجين حوالي ١٧٧ مليار دولار عام ١٩٩١ في هذه الدول (٢) . إن ٤٩٪ من دخول المزارعين في المجموعة الأوربية ، ٦٦٪ من دخول المزارعين في اليابان ، ٣٠٪ من دخل المزارعين في الولايات المتحدة الأمريكية من برامج الدعم الحكومي سنة ١٩٩١ ، لقد أدى هذا الدعم إلى زيادة الانتاج ووجود فائض كبير للتصدير في تلك الدول بصورة خفضت مستويات الأسعار العالمية عن التكلفة الحقيقية . مما أدى الى تحويل الكثير من الدول النامية الى دول مستوردة تماماً للسلع الزراعية نتيجة لانخفاض أسعار الواردات وعدم تشجيع الانتاج المحلي لضعف منافسته في السوق العالمية (١٧) .

ولقد بلغت قيمة الواردات الغذائية العربية نحو ١٤ مليار دولار عام ١٩٩١ . ويعتبر القمح والسكر والزيوت النباتية والألبان ومنتجاتها واللحوم أهم السلع الغذائية المستوردة في الوطن العربي . وتمثل قيمة واردات هذه السلع ٧٠٪ من جملة

1- Bretton Woods Conference.
2- International Trade Organization (ITO).
3- General Agreement no Tariffs and Trade (GATT).

قيمة الواردات الغذائية العربية عام ١٩٩١ (٥) . ويعتبر الوطن العربي مستورد رئيسي في السوق العالمية لهذه السلع . ولقد بلغت الواردات العربية من القمح ١٨٪ من جملة الواردات العالمية للقمح عام ١٩٩١ . كما بلغت الواردات العربية من السكر ١٥٪ ومن الزيوت النباتية ١٢٪ ومن الألبان ومنتجاتها ٢١٪ ومن اللحوم ١٣٪ من جملة الواردات العالمية من كل سلعة عام ١٩٩١ ويتلقى انتاج هذه السلع في الدول المنتجة الرئيسية دعما يصل إلى ٨٦٪ من اجمالي الدعم الممنوح لمنتجي السلع الزراعية في تلك الدول عام ١٩٩١ . كما دعمت صادرات تلك السلع بنحو ٩٣٪ من إجمالي دعم الصادرات الزراعية عام ١٩٩١ .

ولذا فإن المشكلة التي تتناولها هذه الدراسة هي أن تطبيق اتفاقية الجات سينتج عنها آثار سلبية على الواردات الغذائية العربية على الأقل في المدى القصير .

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على استجابة الدول العربية للتغيرات في الأسعار العالمية للسلع الغذائية الرئيسية التي تستوردها من السوق العالمي وقياس حجم التأثير المتوقع للاتفاقية على إنتاج واستهلاك وواردات الغذاء للوطن العربي ، واقتراح سياسات مواجهة هذه الآثار في الوطن العربي .

## اتفاقية الجات والسلع الزراعية

بدأت الجولة الأولى من مفاوضات الجات في ٣٠ أكتوبر ١٩٤٧ بين الدول الأعضاء في الاتفاقية في ذلك الوقت وعددها ٢٣ دولة من بينها دولتان عربيتان فقط سوريا ولبنان . وعقدت الجولة الثانية من المفاوضات في عام ١٩٤٩ بمدينة أنسي بفرنسا وشاركت فيها ١٣ دولة فقط . وعقدت الجولة الثالثة المعروفة باسم مفاوضات توركواي بانجلترا خلال الفترة ١٩٥٠ - ١٩٥١ وشاركت فيها ٣٨ دولة . وعقدت الجولة الرابعة في جنيف خلال الفترة ١٩٥٩ - ١٩٦٢ وعرفت باسم جولة ديلون وشاركت فيها ٢٦ دولة . والجولة الخامسة في جنيف أيضاً خلال الفترة ١٩٦٣ - ١٩٦٧ . وشارك فيها ٧٨ دولة ، والجولة السادسة جولة طوكيو خلال الفترة ١٩٧٣ - ١٩٧٤ وشارك فيها ٨٧ دولة ، والجولة السابعة جولة أورجواي في الفترة ١٩٨٦ - ١٩٩٣ وشارك فيها ١١٧ دولة من بينها ٨٧ دولة نامية وتضم سبع دول عربية هي مصر والمغرب والبحرين والكويت وقطر وتونس ودولة الامارات العربية المتحدة . وتميزت جولة أورجواي بأنها تعرضت ولأول مرة في تاريخ المفاوضات التجارية الدولية إلى تجارة السلع الزراعية . وانتهت هذه الجولة باعلان مراكش في ١٥ أبريل ١٩٩٤ ووقع عليها ١٠٩ دولة لتبدأ التطبيق في أول يناير ١٩٩٥ . وستقوم المنظمة العالمية للتجارة بادارة الاتفاقيات التي تم التوصل إليها ولتحل محل اتفاقية الجات .

وتهدف اتفاقية الجات الى :

(١) رفع مستوى المعيشة للدول الأعضاء .

(٢) رفع مستوى الدخل القومي الحقيقي للدول الأعضاء .

(٣) الاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية العالمية .

(٤) السعي نحو تحقيق مستويات التوظيف الكامل للدول الأعضاء .

(٥) تشجيع حركة الانتاج ورؤوس الأموال والاستثمارات .

(٦) تنشيط الطلب الفعال .

(٧) خفض الحواجز الكمية والجمركية لزيادة حجم التجارة الدولية .

(٨) اقرار المفاوضات كأساس لحل المنازعات المتعلقة بالتجارة الدولية .

وترتكز اتفاقية الجات على خمس مبادىء رئيسية هي :

١ - مبدأ عدم التمييز (الدولة الأولى بالرعاية) : وهذا المبدأ يعني عدم التمييز بين الدول الأعضاء في الاتفاقية في منح الرعاية أو المزايا الخاصة ، حيث أن أية ميزة تجارية تمنحها احدى الدول الأعضاء الى دولة عضو أخرى يستفيد منها بقية الأعضاء دون مطالبة أو اتفاق جديد .

٢ - مبدأ الشفافية : ويعني الاعتماد على التعرفة الجمركية كأداة للحماية وليس على القيود والاجراءات الكمية .

٣ - مبدأ المفاوضات التجارية : التفاوض هو الأداة الأساسية لحل المنازعات التجارية وذلك في اطار المنظمة العالمية للتجارة WTO .

٤ - مبدأ المعاملة التجارية التفضيلية : ويعني هذا المبدأ منح الدول النامية مزايا تجارية تفضيلية في علاقتها مع الدول المتقدمة وذلك بهدف تنشيط حركة التنمية الاقتصادية في الدول النامية .

٥ - مبدأ التبادلية : ويقضي هذا المبدأ بضرورة قيام الدول الأعضاء بتحرير التجارة الدولية من القيود أو تخفيضها . وأن يتم ذلك من

خلال مفاوضات متعددة الأطراف . بحيث أن كل تخفيض في الحواجز الجمركية أو غير الجمركية لدولة ما لا بد وأن يقابله تخفيض معادل في القيمة في الجانب الآخر حتى تتعادل الفوائد التي تحصل عليها الدول الأعضاء ـ والنتائج التي تتوصل اليها المفاوضات تعد ملزمة لكل دولة .

ويعتبر اتفاق الزراعة خطوة ايجابية نحو تحرير التجارة الدولية للسلع الزراعية التي ستستكمل مفاوضاتها بعد خمس سنوات . ولقد بنى اتفاق الزراعة على ما يلي :

١ ـ تحويل كافة القيود والاجراءات غير الجمركية التي تفرضها الدول على وارداتها من السلع الزراعية في إطار سياسات الحماية الى رسوم جمركية محددة ، يتم تثبيتها أولاً عند مستواها خلال الفترة ١٩٨٦ ـ ١٩٨٨ ثم تخفيضها بنسبة ٣٦٪ خلال ست سنوات للدول المتقدمة وبنسبة ٢٤٪ خلال عشر سنوات بالنسبة للدول النامية . ومن هذه القيود الحصص والقيود الكمية وتراخيص الاستيراد والحصص الموسمية وحظر الاستيراد والحد الأدنى لأسعار الاستيراد والرسوم المتغيرة على الواردات .

٢ ـ فتح أسواق الدول الأعضاء أمام الواردات الخاضعة حالياً لقيود جمركية ، وبحيث تصل نسبة هذه الواردات الى ٣٪ من جملة الاستهلاك من السلعة في عام ١٩٩٥ وترفع الى ٥٪ من جملة الاستهلاك من السلعة في عام ٢٠٠٠ .

٣ ـ خفض قيمة وكمية الصادرات المدعومة من السلع الزراعية بنسب محددة على مدى فترة زمنية معينة . وتلتزم الدول الأعضاء بتخفيض الدعم النقدي المباشر بتصدير السلع الزراعية على النحو التالي :

في الدول المتقدمة :

(أ) تخفيض قيمة الدعم النقدي المباشر لتصدير السلع الزراعية بنسبة ٣٦٪ من متوسط قيمة الدعم للفترة ١٩٨٦ ـ ١٩٩٠ أو متوسط ١٩٩١ ـ ١٩٩٢ (أيهما أكبر) على مدى ست سنوات اعتباراً من عام ١٩٩٥ بأقساط متساوية أي بما يعادل ٦٪ سنوياً .

(ب) تخفيض كمية الصادرات المدعومة بنسبة ٢١٪ من

جدول (١) معدلات تخفيض قيم الدعم الداخلي للمنتجين بالمليون دولار في المجموعة الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية خلال سنوات تنفيذ اتفاقية الجات ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

| سنوات تنفيذ الاتفاقية | | المجموعة الأوربية | الولايات المتحدة الأمريكية |
|---|---|---|---|
| السنة الأولى | ١٩٩٥ | ٧٨٦٢٣ر٦٠ | ٢٣٠٨٣ر١٤ |
| السنة الثانية | ١٩٩٦ | ٧٦٣٦٤ر٢٠ | ٢٢٢٨٧ر١٧ |
| السنة الثالثة | ١٩٩٧ | ٧٦٢٩٩ر٣٠ | ٢١٤٩١ر٢٠ |
| السنة الرابعة | ١٩٩٨ | ٧١٨٤٣ر٢٠ | ٢٠٦٩٥ر٢٣ |
| السنة الخامسة | ١٩٩٩ | ٦٩٥٨٤ر٥٠ | ١٩٨٩٩ر٢٦ |
| السنة السادسة | ٢٠٠٠ | ٦٧٣٢٤ر٤٠ | ١٩١٠٣ر٢٩ |

المصدر: GATT Secretarial "An Analysis of the Proposed Uruguay Round Agreement with Particular Emphasis on Aspects of Interest to Developing Economics", November 1993.

جدول (٢) معدلات تخفيض دعم التصدير للسلع الزراعية الرئيسية في المجموعة الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية خلال سنوات تنفيذ اتفاقية الجات ١٩٩٥-٢٠٠٠.

| السلعة | المجموعة الأوربية | | الولايات المتحدة الأمريكية | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط قيمة الدعم بالمليون دولار | النسبة المئوية من الاجمالي | متوسط قيمة الدعم بالمليون دولار | النسبة المئوية من الاجمالي |
| القمح ودقيق القمح | ١٩٦١ر٣٠ | ١٧ر٠٪ | ٥٦٨ر٤٦٠ | ٦١ر٢٪ |
| الحبوب الغذائية | ١٥١٧ر٥٠ | ١٣ر٠٪ | ٧٢ر٠٥٩ | ٧ر٧ ٪ |
| السكر | ٨٥٤ر٢٠ | ٧ر٤ ٪ | – | – |
| الزبد والمسلى الطبيعى | ١٤٥٧ر٩٠ | ١٢ر٥٪ | ٤٧ر٦٥٢ | ٥ر١ ٪ |
| لبن بودرة | ٤٠٧ر١٠ | ٣ر٥ ٪ | ١٢٨ر٨٥٠ | ١٢ر٨٪ |
| جبن | ٤٨٣ر١٠ | ٤ر٢ ٪ | ٠ر٥٦٨ | ٠ر٦ ٪ |
| زيوت نباتية | ٩٤ر٥٠ | ٠ر٨ ٪ | ٢٢ر٠٠٥ | ٢ر٤ ٪ |
| لحوم بقرية حمراء | ٢١٦٤ر٦٠ | ١٨ر٦٪ | ٣٥ر٦٦٠ | ٣ر٨ ٪ |
| دواجن | ١٥٧ر٥٠ | ١ر٤ ٪ | ٢٢ر٧٤٢ | ٢ر٥ ٪ |
| الاجمالي | ١١٦٢٠ر٧٣ | ٨٧ | ٩٢٨ر٦٩٠ | |

نفس مصدر الجدول السابق

متوسط كمية الصادرات المدعومة للفترة ٨٦ - ١٩٩٠ أو متوسط الفترة ٩١ - ١٩٩٢ (أيهما أكبر) على مدى ٦ سنوات اعتباراً من عام ١٩٩٥ بأقساط متساوية أي ٣,٥٪ سنوياً . ويوضح الجدول (٢) معدلات تخفيض دعم التصدير للسلع الزراعية الرئيسية التي التزمت بها المجموعة الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية خلال سنوات تنفيذ الاتفاقية ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ .

(أ) تخفيض قيمة دعم التصدير بنسبة ٢٤٪ من متوسط قيمة الدعم للفترة ١٩٨٦ - ١٩٩٠ أو متوسط ١٩٩١ - ١٩٩٢ (أيهما أكبر) على أقساط متساوية على مدى عشر سنوات اعتباراً من عام ١٩٩٥ أي بواقع ٢,٤٪ سنوياً .

(ب) تخفيض كمية الصادرات المدعومة بنسبة ١٤٪ من متوسط كميات الصادرات المدعومة للفترة ١٩٨٦ - ١٩٩٠ أو متوسط الفترة ١٩٩١ - ١٩٩٢ أيهما أكبر على أقساط متساوية على مدى عشر سنوات اعتباراً من ١٩٩٥ أي بواقع ١,٤ سنوياً .

## الإنتاج الزراعي العربي :

بلغ الناتج المحلي الاجمالي للوطن العربي ٤٢٠ مليار دولار بالأسعار الجارية عام ١٩٩١ يمثل ١,٦٪ من اجمالي الناتج العالمي . وبلغ الانتاج الزراعي العربي نحو ٥٢ مليار دولار . أي أن قطاع الزراعة ساهم بنحو ١٢,٤٪ من الناتج المحلي للوطن العربي . وينتج الوطن العربي العديد من السلع الزراعية .

ويوضح جدول (٣) أن الانتاج العربي من الحبوب بلغ ٤٤٤٠١ ألف طن عام ١٩٩١ . ويعتبر القمح أهم محاصيل الحبوب المنتجة في الوطن العربي حيث بلغ انتاجه ٢٠٦٥٢ ألف طن . كما بلغ انتاج الذرة الشامية ٦٢٠٥ ألف طن والشعير ٨٠٢٣ ألف طن ، والأرز ٣٣٧٠ ألف طن ١٩٩١ .

وبلغ انتاج المحاصيل السكرية في الوطن العربي ٢٢٠٢٩ ألف طن ، أهمها قصب السكر ١٦٩٥٤ ألف طن والشمندر ٥٠٧٣ ألف طن عام ١٩٩١ .

وبلغ انتاج البذور الزيتية في الوطن العربي ٤٤٣٣٧ ألف طن

جدول (٣) الاكتفاء الذاتي العربي من السلع الغذائية وقيمة الفجوة الغذائية عام ١٩٩١م

| السلعة | الطلب العربي ألف طن | الانتاج المحلي العربي ألف طن | صافي الواردات ألف طن | نسبة الاكتفاء الذاتي ٪ | قيمة الفجوة الغذائية مليون دولار | النسبة المئوية من إجمالي قيمة الفجوة الغذائية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الحبوب | ٧٧٧٨٤ | ٤٤٤٠١ | ٣٣٧٠٧ | ٥٦ر٧ | ٤٤٠٧ | ٤٢ر٨٠٪ |
| - القمح | ٤٠٤٤٦ | ٢٠٦٥٢ | ١٩٧٩٤ | ٥١ر١ | ٢٤٠٣ | ٢٣ر٨٨٪ |
| - الأرز | ٥٠٤٢ | ٣٣٧٠ | ١٦٧٢ | ٦٦ر٨ | | - |
| - الشعير | ١٤٤٠٢ | ٨٠٢٣ | ٦٣٧٩ | ٥٥ر٧ | ٦٥٩ | ٦ر٤٠٪ |
| السكر | ٦٥٧١ | ٢٢١٠ | ٤٣٦١ | ٣٣ر٦ | ١٣٧١ | ١٣ر٣٠٪ |
| الخضر والفواكه | ٤٦٤٢١ | ٤٤٩١٧ | ١٥٠٤ | ٩٦ر٨ | ٢٢ | ٠ر٢١٪ |
| البقول والدرنيات | ٦٩٣١ | ٦٠٢٦ | ٩٠٥ | ٨٦ر٩ | ٢٥٢ | ٢ر٤٤٪ |
| الشاى والقهوة والتبغ | ٥٣١ | ٧٨ | ٤٥٣ | ١٤ر٧ | ٩٨٠ | ٩ر٥١٪ |
| اللحوم | ٤٤١٩ | ٣٩٥٨ | ٧٦١ | ٨٢ر٨ | ١٠٨٨ | ١٠ر٦٠٪ |
| الزيوت النباتية | ٣٨٨٣ | ١٦٥٠ | ٢٢٣٣ | ٤٢ر٥ | ١٠٧٠ | ١٠ر٥٠٪ |
| البيض | ١٠٤٩ | ٩٩٥ | ٥٤ | ٩٤ر٩ | ٦٣ | ٠ر٦٠٪ |
| الألبان ومنتجاتها | ٢٥٧٥٨ | ١٧٠١٨ | ٩٦٢ | ٦٦ر٠ | ١١٦٠ | ٩ر٤٠٪ |

المصدر: صندوق النقد العربي - التقرير الاقتصادى العربى الموحد - ١٩٩٣.

أهمها بذرة القطن ١٧٠٥ ألف طن والزيتون ١٦٤٣ ألف طن والفول السوداني ٢٩٢ ألف طن سنة ١٩٩١ . وبلغ انتاج الخضر في الوطن العربي ٢٣٤١٦ ألف طن والفواكه ١٥٨١٥ ألف طن والألبان ١٧٠١٨ ألف طن والأعلاف ٥١٢٣٥ ألف طن واللحوم ٣٩٥٨ ألف طن منها ٢٢٢٩ ألف طن لحوم حمراء ، ١٤٣٩ ألف طن لحوم بيضاء . والبيض ٨٦٣ ألف طن عام ١٩٩١ .

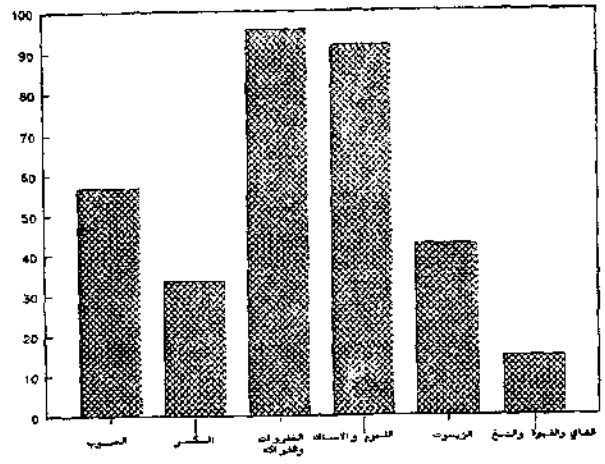
وقد أدى ارتفاع معدل نمو الطلب على السلع الزراعية عن معدل نمو الانتاج في الوطن العربي إلى فجوة زراعية بلغت قيمتها ١٤,٥ مليار دولار عام ١٩٩١ معظمها في السلع الغذائية . إذ بلغت قيمة الفجوة الغذائية الاجمالية ١٠,٣ مليار دولار عام ١٩٩١ كما في جدول (٣) . وتعتبر الفجوة الغذائية عن الفرق بين الاحتياجات الاستهلاكية للسلع الغذائية والإنتاج المحلي منها في الوطن العربي . وبتحليل هيكل الفجوة الغذائية العربية تبين أن مجموعة الحبوب تمثل نحو ٤٢,٨٪ من قيمة الفجوة الغذائية العربية عام ١٩٩١ . ويأتي القمح في مقدمتها بنسبة ٢٣,٣٣٪ من قيمة الفجوة الغذائية . وتمثل فجوة السكر ١٣,٣٪ ، واللحوم ١٠,٦٪ والزيوت النباتية ١٠,٥٪ والألبان ومنتجاتها ٩,٤٪ من قيمة الفجوة الغذائية العربية . وتمثل الفجوة في هذه السلع مجتمعة نحو ٨٦,٨٪ من قيمة الفجوة الغذائية العربية عام ١٩٩١ .

وبحساب نسب الاكتفاء الذاتي العربي عام ١٩٩١ تبين انخفاض هذه النسبة في السلع الغذائية الرئيسية كما في جدول (٣) وشكل رقم (١) . ولقد بلغت نسبة الاكتفاء الذاتي العربي من الحبوب ٥٦,٧٪ ، ومن القمح ٥١,١٪ ومن الزيوت النباتية ٤٢,٥٪ ومن الألبان ومنتجاتها ٦٠٪ ومن السكر ٣٣,٦٪ ومن اللحوم ٨٢,٨٪ ويعكس انخفاض تلك النسب امكان تعرض الأمن الغذائي العربي لمخاطر في حالة تعرض مصادر الاستيراد لأي هزات أو تغيرات للسياسات التجارية للدول المصدرة لهذه السلع الغذائية .

## الواردات الغذائية العربية :

حققت الصادرات الزراعية العربية نحو ٤,٨ مليار دولار عام ١٩٩١ بينما بلغت قيمة الواردات الزراعية العربية نحو ١٨,٧ مليار دولار تمثل نحو ١٦٪ من قيمة الواردات العربية

شكل (٩) : الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية
في الوطن العربي خلال عام 1991
(نسب مئوية)



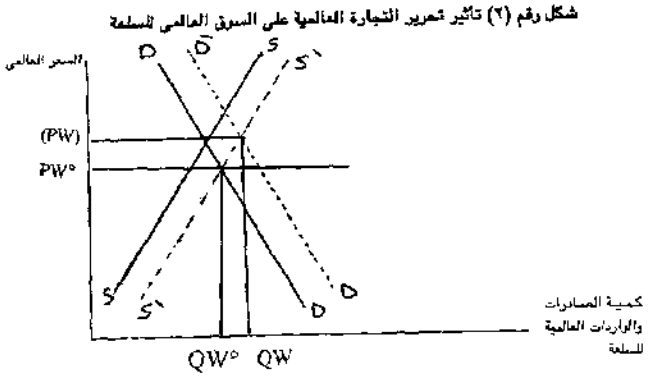

الكلية عام ١٩٩١ .

ويوضح جدول رقم (٤) أن قيمة واردات السلع الغذائية في الوطن العربي عام ١٩٩١ بلغت نحو ١٤ مليار دولار تشكل نحو ٧٢٪ من اجمالي قيمة الواردات الزراعية العربية . وتمثل واردات الحبوب نحو ٣٤٪ من قيمة واردات السلع الغذائية العربية . وتشكل واردات مصر من الحبوب نحو ٢٢٪ وواردات السعودية ١٦,٣٪ وواردات الجزائر ١٥,٥٪ من قيمة واردات الحبوب في الوطن العربي عام ١٩٩١ . ويعتبر القمح أهم الحبوب المستوردة من حيث كمية وقيمة الوارادت حيث بلغت وارادت القمح نحو ٢١,٠ مليون طن بقيمة ٢,٦ مليار دولار أو ما يشكل ٥٦٪ من قيمة واردات الحبوب العربية ونحو ١٩٪ من قمية الواردات من السلع الغذائية . وتستورد مصر والجزائر نصف الواردات العربية من القمح .

وتحتل مجموعة الألبان ومنتجاتها المرتبة الثانية بعد الحبوب في قائمة الواردات الغذائية العربية . ولقد بلغت قيمتها ٢,٢٣ مليار دولار تمثل ١٦٪ من قية الواردات العربية من السلع الغذائية . وتعتبر الجزائر والسعودية أهم الدول العربية المستوردة للألبان ومنتجاتها إذ تشكل واردات الجزائر ٣٢,٥٪ وورادت السعودية ٢٥٪ من قيمة واردات الألبان ومنتجاتها عام ١٩٩١ م .

واحتلت واردات السكر المرتبة الثالثة في قائمة الواردات العربية من السلع الغذائية . ولقد بلغت قيمة وارادته ١,٤ مليار دولار تمثل ١٠,١٪ من قيمة الواردات العربية من السلع الغذائية عام ١٩٩١ . وتعتبر الجزائر وسورية ومصر من أهم

شكل رقم (٢) تأثير تحرير التجارة العالمية على السوق العالمي للسلعة




الدول العربية المستوردة للسكر حيث بلغت وارداتها مجتمعة ٥٥٪ من قيمة الواردات العربية من السكر عام ١٩٩١ م .

وتأتي مجموعة الزيوت النباتية في المرتبة الرابعة في قائمة الواردات العربية من السلع الغذائية . ولقد بلغت قيمة وارداتها نحو ١,٤ مليار دولار تمثل ١٠٪ من قيمة الوردات العربية من السلع الغذائية عام ١٩٩١ . وتعتبر مصر والجزائر والسعودية وتونس أهم الدول العربية المستوردة للزيوت النباتية . إذ بلغت نسبة وارداتها ٣٢,٦٪ ، ١٤,٦٪ ، ١٨,١٪ ، ٥,٨٪ من جملة قيمة الواردات العربية من الزيوت النباتية لعام ١٩٩١ م .

وبلغت الواردات العربية من اللحوم ٢,٢ مليار دولار تشكل ١٤,٧ من جملة قيمة الواردات العربية من السلع الغذائية . وتشمل الواردات العربية من اللحوم واردات اللحوم الحمراء والبيضاء وواردات الماعز والأغنام والأبقار والجاموس . وتأتي السعودية في مقدمة الدول العربية المستوردة للحوم تليها دولة الامارات العربية ثم مصر وقد بلغت واردات الدول الثلاث نحو ٦٦٪ من قيمة الواردات العربية من اللحوم عام ١٩٩١ م .

وتشكل واردات الدول العربية من مجموعة الخضر والفاكهة نحو ٤٪ ومجموعة الشاي والبن والتبغ حوالي ٧٪ من جملة قيمة الواردات العربية من السلع الغذائية عام ١٩٩١ م .

ومن ذلك يتضح أن واردات القمح والألبان ومنتجاتها والسكر والزيوت النباتية واللحوم أهم الواردات الغذائية العربية حيث تمثل جملة قيمة واردات هذه السلع نحو ٧٠٪ من جملة قيمة الواردات العربية من السلع الغذائية عام ١٩٩١ م .

## نموذج التحليل :

صمم نموذج ديناميكي بسيط لتقدير الآثار المتوقعة لتطبيق إتفاقية تحرير التجارة العالمية للسلع الزراعية التي ستبدأ عام ١٩٩٥ . ويستند الأساس النظري للنموذج على أن تطبيق

جدول (٤) الواردات العالمية والواردات العربية للسلع الغذائية الرئيسية عام ١٩٩١

| السلعة | إجمالي كمية الواردات العالمية بالالف طن | إجمالي قيمة الواردات العالمية بالمليون دولار | مرونة الطلب العالمي للواردات | مرونة العرض العالمي للصادرات | السعر العالمي للطن بالدولار | إجمالي كمية الواردات العربية بالالف طن | إجمالي قيمة الواردات العربية بالمليون دولار | مرونة طلب الواردات العربية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| القمح | ١١٦٧٢٦ | ١٨١١٨ | ٢ر٠٨ | ١ر٠٦ | ١٥٥ | ٢٠٩٧٣ | ٢٦٤٥ | ٠ر٤١ |
| السكر الخام | ٢٨٣٧٩ | ١٠٧٧٩ | ١ر١٣ | ١ر٧٧ | ٣٨٠ | ٤٢٧٣ | ١٤١٣ | ٠ر٥٢ |
| اللحوم الحمراء | ١٢٤٨٩ | ٣٢٤٤٣ | ٢ر١٠ | ٣ر٥٦ | ٢٥٩٦ | ٨٤٨ | ١٧٠١ | ٠ر٥٧ |
| لحوم الدواجن | ٢٧٦٤ | ٤٩٦٦ | ٤ر٨٠ | ٦ر٦٠ | ١١٩٧ | ٤٩٣ | ٥٩٧ | ٠ر٤٨ |
| الزيوت النباتية | ٢١٤١١ | ١١٤٩٧ | ١ر٤٠ | ٣ر٢٠ | ٥٣٧ | ٢٤٨٣ | ١٤١١ | ٠ر٤٥ |
| الزبد | ١٤١٢ | ٣٤٥٩ | ٢ر٧٠ | ٣ر١٠ | ١٩٠٤ | ٣٢٨ | ٦٧٩ | ١ر٣٠ |
| الجبن | ٢١٣٢ | ٣٨١١ | ٢ر٠٠ | ٢ر٦٠ | ١٧٨٨ | ٢٤٨ | ٥٦٨ | ١ر٠٢ |
| اللبن الجاف | ١٩٨٥ | ١٦٨٣ | ١ر٨٠ | ٢ر٤٠ | ١٦٠٥ | ٦٤٦ | ٧٨٧ | ٠ر٧٤ |

المصدر: (١) صندوق النقد العربي – التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٩٣ – ص ٣٦٠ – ٣٦٣.

(٢) منظمة الأغذية والزراعة – (الأمم المتحدة) – الكتاب السنوي للتجارة – ١٩٩٢.

اتفاقية الجات وذلك بتخفيض الدعم الممنوح للمنتجين ودعم الصادرات بالنسب المتفق عليها ، سيؤدي إلى رفع الأسعار في الأسواق المحلية والأسواق العالمية للسلعة في المدى القريب . كما أن تحويل القيود التجارية إلى رسوم جمركية وتخفيضها في الدول المستوردة يمكن أن يؤدي إلى خفض سعر السلعة في السوق المحلي وبالتالي زيادة طلب الدول للواردات من السلعة . ويتوقف التأثير الصافي على نسب التغير في كلا المتغيرين ومرونات العرض والطلب العالمي للسلعة ومرونات العرض والطلب المحلي ودرجة الاكتفاء الذاتي للدولة من السلعة .

شكل (٢) يوضح تأثير تحرير التجارة العملية على السوق العالمي للسلعة . SS منحنى العرض العالمي للصادرات من السلعة ، DD منحنى الطلب العالمي للواردات PW° السعر العالمي للسلعة قبل تطبيق الاتفاقية . ومستوى هذا السعر تأثر بالقيود الكمية والرسوم الجمركية في الدول المستوردة ودعم المنتجين ودعم الصادرات في الدول المنتجة والمصدرة .

تخفيض دعم المنتجين ودعم الصادرات وتحويل القيود الجمركية إلى رسوم جمركية وتخفيضها بالنسب المتفق عليها وفتح الأسواق أمام الصادرات للدول المختلفة سوف يؤدي إلى زيادة العرض العالمي للصادرات وزيادة الطلب العالمي للواردات . الانتقال في منحنى الطلب العالمي تجاه اليمين يمثل الطلب الزائد[1] على السلعة في السوق العالمي والذي يمثل (OW-QW°) . الارتفاع في السعر العالمي للسلعة الذي يزيل الطلب الزائد عند مستوى التوازن[2] في السوق العالمي بعد تطبيق الاتفاقية (PW) .

وتعتمد ديناميكية النموذج على سريان تأثير التغيرات في الأسعار العالمية للسلعة نتيجة تحرير التجارة إلى العرض والطلب المحلي للسلعة . وبمجرد تقدير التغير المتوقع في السعر العالمي فإن الأثار المتوقعة على الدول المستوردة للسلعة يمكن تقديرها .

ولتقدير أثار تطبيق الاتفاقية تم حساب معادل الاتفاقية[3] . وهي محاولة لتقدير الدرجة التي تغيرت بها الأسعار العالمية للسلعة نتيجة استخدام سياسات الدعم والقيود والرسوم الجمركية في التجارة الدولية الزراعية . وهذا المعادل يساوي :

معادل تطبيق الاتفاقية = معادلة الدعم الممنوح[1] للمنتجين كنسبة مئوية من السعر المحلي في فترة الأساس + معادل دعم الصادرات[2] كنسبة مئوية من السعر المحلي في فترة الأساس ± المعادل الجمركي[3] كنسبة مئوية من السعر المحلي في فترة الأساس

وفي حساب معادل دعم المنتجين تم قسمة معدل تخفيض دعم المنتجين المتفق عليه في الاتفاقية على كمية الانتاج من السلعة في الدول المنتجة فترة الأساس ونسبته إلى الاسعار المحلية . وفي حساب معادل دعم الصادرات تم قسمة معدل تخفيض دعم الصادرات المتفق عليه على كمية الصادرات المدعومة للدول المصدرة للسلعة فترة الأساس ونسبته إلى الاسعار المحلية . وفي حساب المعادل الجمركي تم تحويل القيود الكمية[1] . إلى رسوم جمركية ثم حساب المعادل الجمركي $\Delta t/(1+t)$ كنسبة مئوية من السعر المحلي في فترة الأساس حيث $\Delta t$ معدل التخفيض المقرر في الرسوم الجمركية في الاتفاقية في السنة ت ، $t$ معدل الرسوم الجمركية على السلعة فترة الأساس قبل الاتفاقية ، واضح أن هناك تداخل معقد بين تأثير دعم المنتجين ودعم الصادرات والضرائب والقيود الجمركية على السوق العالمي للسلعة (١٥) .

ناتج معادل تطبيق الاتفاقية سيؤدي إلى التغير في كمية الواردات للدول المستوردة للسلعة وبالتالي تغير الواردات العالمية . والتغير في كمية صادرات الدول المصدرة للسلعة وبالتالي التغير في كمية الصادرات العالمية . هذه التغيرات تحدد التغيرات المتوقعة للسلعة نتيجة تطبيق الاتفاقية . التغير في الطلب العالمي للواردات من السلعة يمثل الطلب الزائد الذي ينتج عن تطبيق الاتفاقية عند مستوى السعر العالمي قبل الاتفاقية $PW^{\circ}$ .

الزيادة النسبية في السعر العالمي للسلعة التي يمكن أن تزيل الطلب الزائد على السلعة تساوي :

$$\hat{P} = \frac{QW - QW^{\circ}}{QW^{\circ}\varepsilon_w - QW\,n_w} \qquad (1)$$

حيث :

$QW^{\circ}$ = متوسط كمية الواردات للسلعة فترة الأساس قبل تطبيق الاتفاقية .

$QW$ = اجمالي كمية الواردات العالمية للسلعة في السنة تطبيق الاتفاقية .

$\varepsilon_w$ = مرونة العرض العالمي للصادرات من السلعة .

$n_w$ = مرونة الطلب للواردات من السلعة .

وتعتبر مرونة العرض العالمي للصادارت من السلعة أحد المعالم المحددة في هذا النموذج ، تم اختيار مرونة العرض العالمي للسلع محل الدراسة من بين التقديرات القليلة المتاحة للدراسات السابقة على هذه السلع .

استجابة الدول العربية المستوردة للتغير في السعر العالمي للسلعة نتيجة تطبيق الاتفاقية هي :

$$\Delta m_j = m^{\circ}_j . n^{m}_j \hat{p} \qquad (2)$$

حيث :

$m^{\circ}_j$ = كمية واردات الدولة ج من السلعة في سنة الأساس قبل تطبيق الاتفاقية .

$n^{m}_j$ = مرونة طلب الواردات للسلعة في الدولة ج .

$\hat{p}$ = الزيادة النسبية في السعر العالمي للسلعة بعد تطبيق الاتفاقية .

وقد حسبت مرونة طلب الواردات للسلعة في الدولة ج بالصيغة

$$n^{m}_j = n^{d}_j m^{\circ}_j - E^{s}_j Q_j m_j \qquad (3)$$

حيث أن :

$n^{d}_j$ = المرونة السعرية للطلب المحلي للسلعة في الدولة ج .

$E^{s}_j$ = المرونة السعرية للعرض المحلي للسلعة في الدولة ج .

$c_j$ = كمية الاستهلاك المحلي للسلعة في الدولة ج .

$Q_j$ = كمية الانتاج المحلي للسلعة في الدولة ج .

$m_j$ = كمية الواردات للسلعة في الدولة ج .

هذا المفهوم لمرونة طلب الدولة للواردات من السلعة يسمح بالاستجابة الكاملة للمنتجين المحليين للتغيرات في أسعار الواردات الناتجة عن تطبيق الاتفاقية وتحرير التجارة . بمعنى أن الكمية المطلوبة محلياً يمكن اشباعها إما بالانتاج المحلي أو بالاستيراد من السوق العالمي . كما أن مرونة طلب الواردات بهذا المفهوم تعتمد على درجة الاكتفاء الذاتي[1] للدولة من السلعة ففي حالة الدول التي فيها كمية الواردات أصغر بالنسبة للانتاج أو الاستهلاك المحلي من السلعة فإن مرونة طلب الواردات $n^{m}_j$ستكون أعلى .

التغير في كمية طلب الواردات العربية للسلعة ينتج من التجميع للتغيرات في طلب الواردات للدول العربية المستوردة للسلعة نتيجة تطبيق الاتفاقية .

$$\Sigma_j \Delta m = \Sigma_j\, m^{\circ}_j . n^{m}_j\, \hat{P}$$

التغير المطلق في قيمة الواردات العربية من السلعة نتيجة تطبيق الاتفاقية

1- Subsidy equivalent.
2- Export subsidy equivalent.
3- Tariff equivalent.
4- Nontariff Barriers.

1- Sulf- sufficiency.

$\Delta c = PW^{o} m^{o}_{i} (1+m^{o}) \hat{P}$

الخسارة في الرفاهية[٦] للدول العربية المستوردة

$W^{o}_{i} = (m^{o} PW^{o} + PW^{o} \Delta m_{i}/2) \hat{P}$

## توصيف المتغيرات في النموذج :

السوق العالمي للسلعة يتضمن كل الدول التي تشترك فيه حالياً أو من الممكن أن تشترك فيه مستقبلاً على اعتبار أن تطبيق هذه الاتفاقية سوف ينتج عنها تغيرات في الدخول والخروج من السوق العالمي . ببساطة لأن السعر العالمي السائد قبل تطبيق الاتفاقية كان لا يدفعهم الى التصدير أو الاستيراد في ذلك الوقت .

العرض العالمي للصادرات من السلعة يشمل اجمالي كمية صادرات الدول المصدرة للسلعة في العالم . وأيضاً الطلب العالمي للواردات من السلعة يشمل اجمالي كمية واردات الدول المستوردة .

الطلب العربي للواردات من السلعة يشمل اجمالي كمية واردات الدول العربية المستوردة للسلعة . مرونة الطلب العربي للواردات يساوي المتوسط المرجح لمرونات الواردات للدول المستوردة للسلعة .

وللتبسيط أفترض أن السلع محل الدراسة سلع متجانسة[٧] . وأن الانتاج المحلي بديل كامل للمستورد من السلعة والعكس . كما أفترض أن صانعي السياسة في الدول التي تطبق الاتفاقية سوف يسمحون للتغيرات السعرية في السعر العالمي بالسريان إلى مكونات السوق المحلي في تلك الدول .

وقد استخدمت بيانات الانتاج والواردات والاستهلاك من منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) أسعار وحدة الواردات لكل سلعة حسبت بقسمة قيمة الواردات العالمية على كمية الواردات العالمية للسلعة . المرونات تم الحصول عليها من دراسات سابقة لهذه السلع .

معادل دعم المنتجين ودعم التصدير والقيود والرسوم الجمركية من منظمة الجات ومنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي (OECD) الجدول (٥) فترة الأساس التي حسبت على أساسها التغيرات هي متوسط الفترة ١٩٩٠ - ١٩٩١ .

## النتائج والمناقشة

اختلفت الآثار المتوقعة لتطبيق اتفاقية الجات من سلعة لأخرى ومن دولة عربية لأخرى . ويعرض جدول (٦) نتائج التحليل للتغيرات السنوية في كمية الواردات والانتاج والاستهلاك العربي للسلع محل الدراسة . وأيضاً التغيرات السنوية في قيمة واردات تلك السلع والخسارة في الرفاهية العربية سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ - ٢٠٠٠ .

**جدول (٥) معادل دعم المنتجين ومعادل دعم التصدير والمعادل الجمركي للسلع الزراعية (كنسبة مئوية من السعر المحلي) في متوسط الفترة ١٩٨٦-١٩٩٠.**

| السلعة | معادل دعم المنتجين | | | | معادل دعم التصدير في دول العالم | المعادل الجمركي للدول المستوردة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | المجموعة الأوربية | الولايات المتحدة الأمريكية | اليابان | جميع الدول المتقدمة | | |
| القمح | ٤٦ | ٤٤ | ١٠١ | ٥٥ | ٤١ | ١٣٠ |
| السكر | ٧٥ | ٧٦ | ٦٧ | ٥٣ | ٢٦ | ٩٢ |
| الزيوت النباتية | ٥٩ | ١٢ | .. | ٤٦ | ٣٨ | ٨٥ |
| الألبان ومنتجاتها | ٥٦ | ٦٦ | ٩٤ | ٧٢ | ٥٢ | ١٨٠ |
| لحوم الدواجن | ٢٧ | ١٠ | ١٣ | ١٩ | ٢٤ | ١٤٦ |
| اللحوم الحمراء | ٥٣ | ٩ | .. | ٥٦ | ٣٣ | ١٩٨ |

Source : OECD, Agricultural Policies : Markets and Trade 1992.

جدول (٦) التغيرات السنوية المتوقعة في واردات السلع الغذائية العربية خلال فترة تطبيق اتفاقية الجات ١٩٩٥ - ٢٠٠٠.

| السلعة | الزيادة السنوية في السعر العالمي | | التغير السنوي في كمية الواردات العربية | | التغير السنوي في كمية الانتاج العربي | | التغير السنوي في كمية الاستهلاك العربي | | التغير السنوي في قيمة الواردات العربية بالمليون دولار | الخسارة في الرفاهية العربية سنوياً بالمليون دولار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | النسبية | المطلقة بالدولار | النسبية | المطلقة بالألف طن | النسبية | المطلقة بالألف طن | النسبية | المطلقة بالألف طن | | |
| القمح | ٤٫٥٪ | ٧ | ٢٫١٪ | ٤٤٥ | ١٫٩٪ | ٣٨٨ | -٠٫٣٪ | -١١٠ | ٢٩٨ | ١٨٠ |
| السكر الخام | ٣٫٤٪ | ١٣ | -١٫١٪ | -٤٧ | ١٫٥٪ | ٣٣ | -١٫٢٪ | -٧٩ | ٩٣ | ٥٥ |
| اللحوم الحمراء | ٣٫٨٪ | ٩٨ | -١٫٨٪ | -١٥ | ٢٫٧٪ | ٦٠ | -١٫٦٪ | -٤٠ | ١٠١ | ٣٦ |
| لحوم الدواجن | ٢٫٧٪ | ٣٢ | ٢٫٦٪ | ١٣ | ١٫٤٪ | ٢٠ | -٠٫٢٪ | -٣ | ٢٤ | ١٦ |
| الزيوت النباتية | ٤٫٦٪ | ٢٥ | ٢٫٢٪ | ٥٥ | ٠٫٧٪ | ١١ | -٠٫١٪ | -٤ | ٩٤ | ٦٥ |
| الزبد | ٧٫٢٪ | ١٣٧ | -٥٫٧٪ | -١٩ | ١٫٠٪ | ٢ | -٤٫٠٪ | -٢٠ | ٩٢ | ٤٧ |
| الجبن | ٥٫٤٪ | ٩٦ | -٢٫٠٪ | -٥ | ٢٫٤٪ | ٧ | -٢٫٥٪ | -٢١ | ٦٢ | ٣٠ |
| اللبن الجاف | ٧٫٧٪ | ١٣ | -٣٫٥٪ | -٢٣ | ٤٫١٪ | ٤٫٥ | -٣٫٢٪ | -٢٤ | ٥٦ | ٣٩ |
| الاجمالي | | | | | | | | | ٨٢٠ | ٤٦٨ |

المصدر: نتائج تحليل النموذج.

## أولاً : القمح :

يتركز الانتاج العالمي والصادرات العالمية للقمح في الدول المتقدمة التي تدعم الانتاج المحلي والصادرات ـ الزيادة المقدرة في السعر العالمي للقمح تصل الى ٤,٥٪ سنوياً نتيجة تطبيق الاتفاقية . خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ الدول المتقدمة المصدرة للقمح ستستفيد بمعظم هذه الزيادة في الأسعار العالمية . أما الدول المستوردة للقمح ستتأثر سلبياً الى المدى الذي تعتمد فيه على السوق العالمي في استيراد القمح .

الزيادة في السعر العالمي للقمح نتيجة تطبيق الاتفاقية سوف تحفز الانتاج العربي للتزايد بنسبة ١,٩٪ أي بحوالي ٣٧٥ ألف طن سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . وفي نفس الوقت سينخفض الاستهلاك العربي نتيجة تطبيق الاتفاقية بنسبة ٠,٣٪ أي نحو ١١٠ ألف طن سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ وستستمر الوارادات العربية في التزايد بنسبة ٢,١٪ أي بنحو ٤٤٥ ألف طن سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ لتغطية حاجة الاستهلاك العربي .

## ثانياً : السكر :

يدخل السكر التجارة العالمية في صورة سكر خام وسكر مكرر . يتوقع نتيجة تطبيق اتفاقية الجات أن يرتفع السعر العالمي للسكر الخام بنسبة ٣,٤٪ سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

الانتاج العربي للسكر يرتفع بنسبة ١,٥٪ سنوياً أي نحو ٣٣ ألف طن سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . بينما سينخفض الاستهلاك العربي للسكر بنسبة ١,٢٪ أي نحو ٧٩ ألف طن سنوياً نتيجة تطبيق الاتفاقية خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . واردات السكر ستنخفض بنسبة ١,١٪ أي نحو ٤٧ ألف طن سنوياً نتيجة تطبيق الاتفاقية خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

## ثالثاً : اللحوم :

تتضمن اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن . الزيادة المقدرة في الأسعار العالمية لكل من اللحوم الحمراء ولحوم الدواجن تصل

إلى ٣,٨٪ ، ٢,٧٪ سنوياً نتيجة تطبيق اتفاقية الجات خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . الزيادة في الأسعار العالمية يمكن أن تحفز الانتاج العربي من اللحوم الحمراء للتزايد بنسبة ٢,٧٪ ومن لحوم الدواجن بنسبة ٢,٤٪ سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية . ولكن يلاحظ أن الانتاج العربي للحوم يعتمد على واردات الذرة بصفة أساسية كعلف أي مدخل في الانتاج العربي للحوم مما يعني أنهما سلعتان مرتبطتان والتغيرات في الأسعار العالمية للذرة نتيجة تطبيق الاتفاقية سوف تؤثر على انتاج اللحوم في الدول التي تستورد الذرة كعلف للحيوان .

وبالتالي فان استجابة انتاج اللحوم للتغيرات في السعر العالمي ستكون أقل . وهذا يوضح التداخل والتشابك الكبير بين السلع الزراعية المختلفة .

الاستهلاك العربي من اللحوم سينخفض في ظل اتفاقية الجات بنسبة ١,٦٪ في اللحوم الحمراء و٠,٢٪ في لحوم الدواجن سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . الواردات العربية من اللحوم الحمراء ستنخفض بنسبة ١,٨٪ سنوياً نتيجة تطبيق الاتفاقية . أما واردات لحوم الدواجن ستستمر في التزايد بمعدل ٢,٦٪ مما يعني أن الانتاج الخارجي سيظل منافس مع الانتاج المحلي من لحوم الدواجن .

## رابعاً : الزيوت النباتية :

تتضمن الزيوت النباتية التي تدخل التجارة العالمية عدد من الزيوت أهمها زيت فول الصويا وزيت النخيل وزيت بذرة القطن وزيت عباد الشمس وزيت الزيتون وزيت الفول السوداني .

الزيادة المقدرة في الأسعار العالمية للزيوت النباتية نحو ٤,٦٪ سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠ . الانتاج العربي من الزيوت النباتية يمكن أن يزداد بنحو ٥٥ ألف طن سنوياً أي نحو ٠,٧٪ نتيجة تطبيق الاتفاقية خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . بينما سيظل الاستهلاك المحلي للزيوت النباتية عند مستواه تقريباً . وستستمر الواردات العربية من الزيوت النباتية في التزايد بنحو ٥٥ ألف طن أي بنسبة ٢,٢٪ سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠

## خامساً : الألبان ومنتجاتها :

من السلع الرئيسية في التجارة العالمية الألبان الجافة والزبدة والجبن . ومنتجاتها دعم مرتفع في الانتاج والتصدير . الزيادة المقدرة في الأسعار العالمية نتيجة تطبيق الاتفاقية نحو ٧,٢٪ سنوياً في أسعار الزبد ، ٥,٤٪ سنوياً في أسعار الجبن ، ٧,٧٪ سنوياً في أسعار اللبن الجاف خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

الانتاج العربي من الألبان سيرتفع استجابة للزيادة في الأسعار العالمية نتيجة تطبيق الاتفاقية بنحو ١٪ في الزبدة ، ٢,٤٪ في الجبن ، ٤٪ في اللبن الجاف سنوياً خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

الاستهلاك العربي من الألبان ومنتجاتها أكثر تأثراً بتطبيق اتفاقية الجات حيث يتوقع أن ينخفض استهلاك الزبد بنسبة ٤٪ سنوياً واستهلاك الجبن بنسبة ٢,٥٪ سنوياً واستهلاك اللبن الجاف بنسبة ٣,٢٪ سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

واردات الألبان ومنتجاتها كانت أكثر تأثراً بتطبيق اتفاقية الجات من السلع الغذائية الأخرى واردات الزبد والجبن واللبن الجاف ستنخفض بنسبة ٥,٧٪ ، ٢٪ ، ٣,٥٪ سنوياً على الترتيب خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

توضح هذه النتائج أن الدول العربية ستتأثر بتحرير التجارة في جميع السلع الزراعية التي تستوردها . التأثير سيكون أكبر في حالة السلع الزراعية التي تتلقى دعم أكبر في الانتاج والتصدير في الدول المصدرة مثل القمح والألبان ومنتجاتها واللحوم . كمية الاستهلاك العربي ستنخفض في معظم السلع بمعدلات مختلفة نتيجة تطبيق الاتفاقية . التأثير الايجابي لتطبيق اتفاقية الجات هو تشجيع الانتاج المحلي للسلع الزراعية في الوطن العربي . مما يساعد في تحسين معدل الاكتفاء الذاتي العربي من سلع الغذاء الرئيسية .

## التغيرات في قيمة الواردات العربية للسلع الغذائية :

قدرت الزيادة في قيمة الواردات العربية من القمح والسكر والزيوت النباتية واللحوم والألبان ومنتجاتها نحو ٨٢٠ مليون دولار في السنة نتيجة تطبيق اتفاقية الجات خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ وتمثل هذه الزيادة نحو ١٢٪ من متوسط قيمة الواردات من نفس السلع في فترة الأساس ١٩٩٠ ـ ١٩٩١ .

وتمثل الزيادة في تكلفة واردات القمح نحو ٣٦,٣٪ والزيادة في تكلفة واردات الألبان ومنتجاتها نحو ٢٥,٦٪ والزيادة في تكلفة واردات السكر والزيوت النباتية واللحوم نحو ١١,٣٪ ، ١١,٥٪ ، ١٥,٢٪ على الترتيب من الزيادة المقدرة في قيمة الواردات العربية من هذه السلع خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

## الخسارة في الرفاهية العربية :

ستعاني الدول العربية المستوردة للسلع الغذائية محل الدراسة

من خسارة في الرفاهية تقدر بنحو ٤٦٨ مليون دولار سنوياً نتيجة تطبيق الاتفاقية خلال الفترة ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . المصدر الأول لخسارة الرفاهية العربية هو القمح نحو ١٨٠ مليون دولار في الخسارة المتوقعة . ثم الألبان ومنتجاتها نحو ١١٦ مليون دولار في الخسارة المتوقعة ثم الزيوت النباتية نحو ٦٥ مليون دولار سنوياً في الخسارة المتوقعة خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ .

## تأثير الاتفاقية على الدول العربية :

أوضحت النتائج أن الدول العربية الأكثر تأثر بتطبيق الاتفاقية هي مصر والجزائر . اذ يقع عليها نحو نصف عبء تطبيق اتفاقية الجات بين الدول العربية . مصر أكثر الدول العربية تأثراً باتفاقية الجات حيث يصل الارتفاع في واردات مصر من السلع الغذائية نتيجة تطبيق الاتفاقية نحو ٢٥٦ مليون دولار سنوياً خلال فترة تطبيق الاتفاقية ١٩٩٥ ـ ٢٠٠٠ . أهم سلع الواردات المصرية التي ستتأثر بالاتفاقية القمح والزيوت النباتية والسكر . وتأتي الجزائر في الترتيب الثاني بين الدول العربية التي ستتأثر بالاتفاقية حيث يصل الارتفاع في الواردات الغذائية للجزائر الى ١٦٦ مليون دولار وتأتي هذه الزيادة في تكلفة واردات الجزائر من القمح والألبان ومنتجاتها والسكر والزيوت النباتية .

أما الدول العربي الأقل تأثراً بتطبيق اتفاقية الجات هي البحرين ودولة قطر ودولة الامارات العربية المتحدة .

## سياسات مواجهة الآثار المترتبة على تطبيق اتفاقية الجات في الدول العربية :

١ ـ إعطاء أولوية لسياسات زيادة الاستثمارات الزراعية وتطوير البحوث الزراعية بهدف زيادة انتاجية المحاصيل الرئيسية في الوطن العربي وخاصة محاصيل الحبوب والأعلاف والبذور الزيتية لزيادة نسب الاكتفاء الذاتي العربي .

٢ ـ تطوير التعاون الاقليمي بين الدول العربية في مجال التخفيضات والاعفاءات الجمركية على تجارة السلع الزراعية بين الدول العربية . والسعي نحو تطوير التكامل الانتاجي بين الدول العربية ورسم سياسة زراعية عربية وتشجيع قيام السوق العربية المشتركة .

٣ ـ انشاء هيئة عربية هدفها عمل مخزون استراتيجي عربي من السلع الغذائية الرئيسية يحمي الدول العربية من الارتفاع المفاجيء في الاسعار العالمية في حالة حدوث انخفاض في الانتاج العالمي بسبب الظروف الجوية والآفات وغيرها .

## المراجع

### أولاً : مراجع باللغة العربية :


(١) جمال محمد صيام (دكتور) : «الآثار المحتملة لاتفاقية الجات على أوضاع السلع الاستراتيجية الزراعية المصرية» ، ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية ـ الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي القاهرة ، ٢٨ يوليو ١٩٩٤ .

(٢) عادل عبد السلام «أثر اتفاقية الزراعة في جولة أورجواي على الزراعة المصرية» ، ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية ـ الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، القاهرة ، ٢٨ يوليو ١٩٩٤ .

(٣) علي عبد الرحمن (دكتور: «اتفاقية الجات وتجارة البذور الزيتية» ، ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية ـ الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، القاهرة ، ٢٨ يوليو ١٩٩٤ .

(٤) محمد حمدي سالم (دكتور) «استقراء الآثار المحتملة لاتفاقية الجات (جولة أورجواي) على أوضاع الزراعة العربية» ، ندوة اتفاقية الجات والزراعة المصرية ـ الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي ، القاهرة ، ٢٨ يوليو ١٩٩٤ .

الدوريات :

(٥) صندوق النقد العربي ـ التقرير الاقتصادي العربي الموحد ١٩٩٢ ، ١٩٩٣

ـ التجارة الخارجية للدول العربية ١٩٨٢ ـ ١٩٩٢ .

(6) J.Haghes Haller, «The impact of EC-29 on Developing Countries Trade Oplicy» Research Working Paper, WPS. 885, World Bank, Washington, D.C.April 1992.

(7) Alberto Valdes & Joachim Zietz «Agricultural Protection in OECD Countries: Its Cost to Less-Developed Countries», Research report 21 Washington D.C.International Food Policy Research Institute, December 1980.

(8) Dominick Salvatore «International Economics» Third Edition Macmillan Publishing company, New York 1990.

(9) D.Mc Cliatchy and T.K.Warley «Agricultural and Trade Policy Reform with or without the Uruguay Round: Implications for Agricultural Trade», XXI International Conference of Agricultural Economists Tokyo, JAPAN August 1991 PP.129-151.

(10) FAO «Uruguay Round agreement A Preliminary Assement» Rome, March 1994.

(11) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Trade Yearbook Various Issues.

(12) Hopkings, R.F. «Develomping Countries in the Uruguay Round: Bargaining under Uncertain and Inequality» Edited in Willim P-Avery; International Political Economy Yearbook Vol. 7, Bounlder U.S.A 1993.

# التربة السورية ذات المنشأ البركاني
# نشأتها . خواصها . انواعها

الاستاذ الدكتور بديع ديب

كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

مقدمة :

كانت الاراضي السورية خلال الحقب البرمي Permian period من العصر الجيولوجي المتوسط mezozoic era أي قبل ٢٣٠ مليون سنة مغمورة بمياه بحر ضحل توضعت فيه ترسبات مختلفة كاللايمستون Limestone والمارل marl ... غطت كافة أقاليم سورية عدا المنطقة الشرقية .

وفي أواخر الحقب الحواري creteceous من العصر المتوسط أي منذ ٦٢ مليون سنة كونت الحركات البانية سلسلة الجبال الغربية ، وقد سادت ترسبات هذا الحقب وترسبات حقب الجوراسي jurassic الذي سبقه والمكونة من اللايمستون والمارل والدولوميا dolomie والساندستون sandstone ، ولقد بلغت الحركات التكتونية شدتها القصوى في الحقب الثالث tertiary من العصر الجيولوجي الحديث cenozoic خاصة فترة البليوسين فأحدث الطيات والفواصل والشقوق والانهدامات مثل منخفضات الغاب والبقاع ... كما تميز هذا الحقب بنشاطات بركانية بلغت شدتها خلال فترة الميوسين miocene في جنوب سورية ، والشمال الشرقي وفي مناطق حمص وحماه كما ان البحر تراجع في هذه الفترة عن المناطق التي كان يغمرها .

وفي الحقب الرابع من العصر الجيولوجي الحديث غطت الرواسب النهرية مساحات واسعة من شمال شرق سورية والفرات ودمشق وحمص والغاب والسهول الساحلية .

مما تقدم نستخلص ان الصخور الام التي تطورت فوقها الاراضي السورية تقع في مجموعتين :

الأولى : صخور رسوبية كلسية مثل اللايمستون limestone والمارل الكلسي chalky marl والدولوميا dolomia بشكل رئيسي وصخور رسوبية غير كلسية بشكل ثانوي مثل الساندستون sandstone والرواسب النهرية alluvial deposits .

الثانية : صخور نارية igneous كالبازلت بصورة رئيسية والجابرو gabbro والديوريت diorite بصورة ثانوية .

## ٢ ـ الصخور النارية المولدة للترب البركانية في سورية :

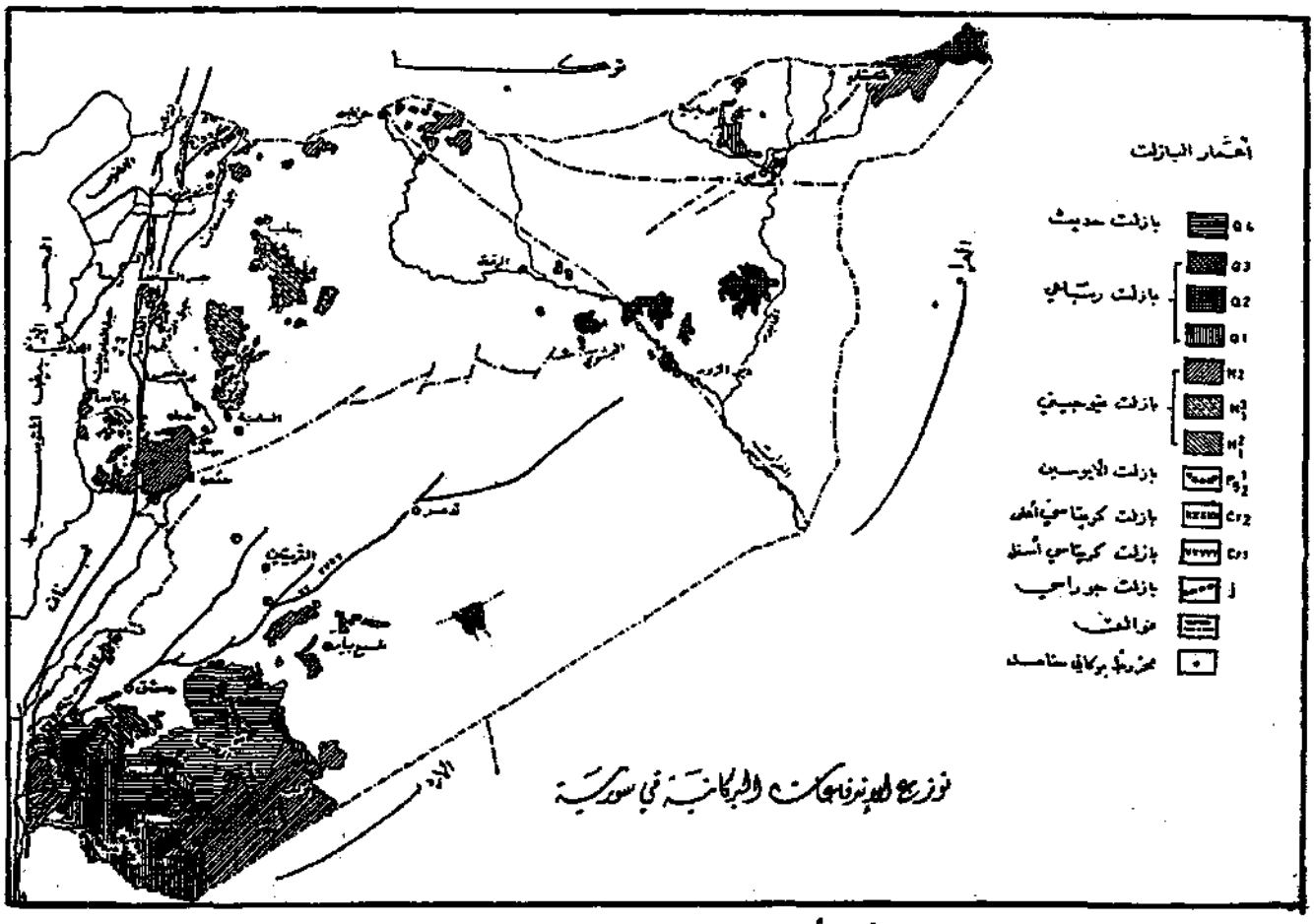
تتكون الصخور النارية بصفة عامة من تصلب الصهارة magma المتواجدة على أعماق سحيقة من سطح الارض تضطر الصهارة تحت تأثير ظروف معينة ، للصعود الى مناطق قريبة من سطح الارض وقد تصل الى السطح وفي كلا الحالتين يتعرض الصهير الى فقدان حرارته ليتجمد في مكان ما من باطن الارض أو على سطحها ولذلك فالصخور النارية تكون أما باطنية وتضم الصخور الجوفية وتحت السطحية أو السطحية . وهي ما نطلق عليها اسم الصخور البركانية التي ستكون موضوع الفقرات التالية :

## ٢ : أهم الصخور النارية :

٢ : ١ : ١ـ ريوليت rhyolite صخر حمضي ، لونه فاتح ، يماثل الغرانيت في تركيبه الفلزي وهو يتكون من كوارتز ، أوثوكلاز ، وقليل من الميكا البيضاء وأحياناً قرن كاذب (hornblende) ويوجد هذا الصخر في الطفوح البركانية حيث يكون ذو نسيج دقيق أو (خفي التبلور) .

٢ : ١ : ١ ـ تراكيت trachyte صخر بركاني حامضي ، ذو لون فاتح أو متوسط يشتمل تركيبه الفلزي على : أوثوكلاز ، بلاجيوكلاز ، ميكا ، قرن كاذب ، وكميات متفاوتة من كوارتز ، نيفيلين ،

توزع الاندفاعات البركانية حسب أعمارها




لوسيت ، ماغنتيت ، وأحياناً زيركون ، وأباتيت .

٢ : ١ : ٣ ـ بازلت basalte : صخر قاعدي يشابه صخر الغابرو الجوفي يتكون البازلت من فلزات بلاجيوكلاز قاعدي ، بيروكسيتات ، امفيبولات ، اوليفين ، وقد يتواجد مغناتيت الذي تزداد نسبته احياناً لدرجة يمكن اعتباره احد الفلزات الرئيسية المكونة لصخر البازلت وهو من اكثر الصخور الاندفاعية انتشاراً في سورية وأكثر صخور القشرة الارضية شيوعاً .

٢ : ١ : ٤ ـ صخور بركانية أخرى . مثل : ابسيديان obsidian صخر حمضي ذو لون اسود مبرقش بالابيض ، نسيجه زجاجي ، بتشستون pitchstone صخر حمضي يحتوي نسبة عالية من الماء (١٠٪) ، نسيجه زجاجي عديم التبلر حجر الخفان pumice صخر حمضي فاتح اللون تركيبه الفلزي يشبه الريوليت نسيجه اسفنجي يجعله خفيف الوزن لدرجة تسمح له بالطفو فوق سطح الماء والانتقال الى مسافات بعيدة .

تراكيليت trachylite صخر قاعدي ذو نسيج زجاجي داكن اللون تركيبه الفلزي يشبه البازلت .

## ٣ ـ انتشار الصخور البركانية في سورية :

تغطي الصخور البركانية مساحات واسعة من الارض السورية ، فهي تغطي تقريباً كامل المناطق الواقعة في جنوب وجنوب غرب سورية (القنيطرة ـ درعا ـ السويداء) ومساحات لابأس بها من اراضي حمص وحماه وحلب ، وشمال شرق سورية كما وتوجد صبات بركانية في المناطق الغربية والشمالية الغربية من القطر . هذا ويبين الشكل رقم (١) توزع الاندفاعات البركانية على الارض السورية .

## ٤ ـ التركيب الفلزي والكيميائي للصخور البركانية :

٤ : ١ : ١ ـ التركيب الفلزي : تتصف الحمم البركانية البازلتية بانها ذات تفاعل قاعدي لذلك فان لزوجتها اقل من مثيلتها الحامضية وهذا ما يجعلها تتحرك بسهولة الى مسافات بعيدة عن مصدرها ويعود التفاعل القاعدي للصخور البركانية . المتوضعة في الارض السورية الى انخفاض نسبة محتواها من السيليكا .

وارتفاع نسبة الفلزات التي يشترك الحديد والمغنزيوم في تركيبها مثل اوليفين وبيروكسين . وفلسبارت وبلاجيوكلاز القاعدية مثل أنورثيث . . . ونادراً ما نجد فيها فلز الكوارتز .

٢ ـ التركيب الكيميائي للصخور البركانية السورية : بين التحليل الكيميائي لعينات مأخوذة من الصخور البركانية السورية انها تحتوي على نسبة من السيليس بحدود ٤٥٪ (على صورة $SiO_2$) وهذه النسبة تعتبر منخفضة اذا ما قورنت بما يماثلها في الصخور الحامضية والحامضية جداً التي تتراوح بها نسبة السيليس من ٥٠ الى ٧٥٪ . يلي السيليس من حيث الكمية في هذه الصخور كل من $Al_2O_3$ والحديد بشكليه FeO و $Fe_2O_3$ والكالسيوم ثم المغنزيوم والصوديوم والتيتانيوم .

والجداول التالية تبين النسبة المئوية لأكاسيد المعادن الداخلة في تركيب الصخور الاندفاعية السورية .

نستخلص من الجداول السابقة ان التركيب الكيميائي للصخور البازلتية السورية متقارب جداً في الموقع الواحد مع اختلاف ضعيف جداً ما بين الموقع والآخر .

لذلك فاننا نتوقع ان يكون هناك تماثل في الترب الناشئة على هذه الصخور عندما تتماثل الظروف المناخية التي تعمل على تفتت وتفسخ هذه الصخور لتكون التربة التي تتطور مع الزمن لتحقق الاتزان ما بين القشرة الصلبة للارض والغلاف الجوي المحيط بها .

جدول رقم ( ١ )

نتائج التحليل الكيميائي لبعض الصخور البركانية

في شمال غرب القطر

| | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SiO2 | ٤٧,٦٩ | ٤٧,٤٨ | ٤٨,٠٧ | ٤٧,٩٣ | ٤٣,٨٢ | ٤٤,٦٥ |
| TiO2 | ١,٤٦ | ١,٦٥ | ٢,٦٠ | ٢,٢٥ | ١،٨١ | ٢,٨٣ |
| Al2O3 | ١٣,٧٢ | ١٣,٨٠ | ١٧,٣٠ | ١٥,٥٩ | ١٤,٤٦ | ١٧,٣٩ |
| Fe2O3 | ٥,٧٤ | ٨,٣٤ | ٤,٢٠ | ٦,٢٦ | ٤,٦٥ | ٤,٨٥ |
| MgO | ٦,٢٢ | ٦,٣٢ | ٥,٣٨ | ٥،٩٢ | ٨,٩٨ | ٧,٥٩ |
| CaO | ١١,٥١ | ١١,١٧ | ١١,٨٠ | ٩,٥٩ | ١٠,٤٣ | ١١,٤٠ |
| Na2O | ٢,٩١ | ٢,٦٢ | ٢,٤٠ | ٣,٣١ | ٣,٣٢ | ٣,٠٧ |
| K2O | ٠,٨٠ | ٠,٥٧ | ١,١٩ | ١،٦١ | ١,١٠ | ١,٠٨ |
| P2O5 | ٠,٣٠ | ٠,٣٢ | ٠,٢٠ | ٠,٦٥ | ٠,٣٠ | ٠,٦٢ |
| MnO | ٠,١٤ | ٠,١٤ | ٠,٠٣ | ٠,١٦ | ٠,١٧ | ٠,٠٣ |
| SO3 | - | ٠,٠٧ | أثر | ٠,٠٩ | ٠,٠٣ | ٠,٥٥ |
| L.I.O | ٩,٤٥ | ٤,١٥ | ٠,٥٠ | ٠,٧٧ | ٢,٨٤ | ١,٥٢ |
| FeO | ٥,٥٩ | ٢,٧٤ | ٧,٦٠ | ٥,٢٣ | ٨,٩٨ | ٧,٥٩ |
| TOTAL | ٩٩,٣٥ | ٩٩,٣٩ | ١٠٠,٨٢ | ٩٩,٨٤ | ٩٩،٩٧ | ١٦٠,٦٤ |

جدول رقم ( ٢ )

نتائج التحليل الكيميائي لبعض العينات التي تمثل

الصخور البركانية لشمال شرق القطر

| ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ٤١,٦٨ | ٤٥,٦٧ | ٤٤,٧١ | ٤٠,٨٩ | ٤٩,٧٦ | SiO2 |
| | ٣,٩٩ | ١,٦١ | ١,٩٠ | ٤,٠٥ | ١,٧٤ | TiO2 |
| | ١٢,٠٧ | ١٣,٨٩ | ١٣,١٦ | ١٢,٣٨ | ١٥,٤٨ | Al2O3 |
| | ٤,١٠ | ٤,٠٦ | ٣,٠٢ | ٤,٧٧ | ٣,٣٥ | Fe2O3 |
| | ٩,٨٩ | ٧,٧١ | ١٠,١٩ | ٩,١٨ | ٨,١٣ | FeO |
| | ١٠,٢٥ | ٩,٦٨ | ١١,٣٤ | ١٠,٦٨ | ٥,٥٢ | Na2O |
| | ١١,٢٢ | ١٠,٨٥ | ٩,٧٢ | ١٠,٨٢ | ٩,٥٧ | CaO |
| | ٣,٢٢ | ٣٥,١٥ | ٢,٦٦ | ٢,٧٨ | ٣,١١ | Na2O |
| | ١,٢٠ | ١,٣٩ | ١,٢٨ | ١,٠٢ | ١,١٥ | K2O |
| | ٠,٨٤ | ٠,٢٩ | ٠,٣٤ | ٠,٧٣ | ٠,٢٨ | P2O5 |
| | - | ٠,١٧ | ٠,١٩ | - | ٠,١٧ | MnO |
| | ٠,٤٣ | ١,١٨ | ٠,٠٣ | ٠,٣٨ | ٠,١٣ | SO3 |
| | ٠,٩٧ | ٢,٥٥ | ١,٤٤ | ١,٠٢ | ١,١٤ | L.I.O. |
| | ٩٩,٨٦ | ١٠٠,٧٧ | ٩٩,٩٥ | ٩٩,٦٨ | ٩٩,٨٨ | TOTAL |

جدول رقم / ٣ /

نتائج تحليل كيميائي لبعض الصخور البركانية في جنوب غرب القطر

| ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٧,٦٣ | ٤٥,٨٢ | ٤٦,٣٣ | ٤٣,٥١ | ٤٦,٨٠ | ٤٤,٧٢ | SiO2 |
| ١,٥٧ | ٢,٧٦ | ٢,٥٣ | ٢,٤٩ | ٢,١٥ | ٢,٤٠ | TiO2 |
| ١٨,١٥ | ١٨,٥٦ | ١٨,٥٨ | ١٩,٧٨ | ١٥,٨٥ | ١٦,٢٢ | Al2O3 |
| ٢,٨٩ | ٣,٧٨ | ٢,٣٦ | ٥,٤٨ | ٤,٤٤ | ٢,٦٦ | Fe2O3 |
| ٧,١٠ | ٨,٥٩ | ٩,٥٦ | ٧,٤٩ | ٧,٨١ | ٩,١٩ | FeO |
| ٥,٦٨ | ٥,٦٩ | ٥,٧٢ | ٥,٧٧ | ٦,٥١ | ٩,٨٣ | MgO |
| ١٠,٢٢ | ٩,٧٥ | ٩,٧٣ | ٩,٤٥ | ١٠,١٢ | ٩,٤١ | CaO |
| ٣,٠٢ | ٢,٧٤ | ٣,٢٠ | ٢,٤٧ | ٣,٢٢ | ١,٥٨ | Na2O |
| ٠,٦٠ | ١,٠٠ | ٠,٩٤ | ٠,٩٥ | ٠,٦٧ | ١,٣٦ | K2O |
| ٠,٣٠ | ٠,٤٦ | ٠,٣١ | ٠,٣٦ | ٠,٢٤ | ٠,٣٠ | P2O5 |
| ١,١٦ | ٠,١٩ | ٠,١٧ | ٠,٢٢ | ٠,٠٨ | ٠,١٤ | MnO |
| ٠,٣٥ | ٠,١١ | ٠,٠٩ | ٠,١٠ | - | - | $SO_3$ |
| ١,٨٧ | ١,١٢ | ٠,٠٤٩ | ١,١١ | ١٢,٥٠ | ١,٤٤ | L.I.O. |
| ٩٩,٥٤ | ١٠٠,٣٦ | ١٠٠,٠١ | ٩٩,١٨ | ٩٩,٠٤ | ٩٩,٣٥ | TOTAL |

المهندس الزراعي العربي - العدد ٤٠ - ص ٦٠

جدول رقم / ٤ /

التحليل الكيميائي لبعض الصخور البركانية من جنوب القطر

| ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٤,٠٢ | ٤٤,٩١ | ٤٦,٨٨ | ٤٥,٠٠ | ٤٤,٢٥ | ٤٤,٥٢ | SiO2 |
| ٢,٤٦ | ١,٣٥ | ١,٧٣ | ١,٣١ | ٢,٢٦ | ٢,٠٦ | TiO2 |
| ١٨,٩٢ | ١٦,١٥ | ١٥،٥٠ | ١٤,١٩ | ١٣,٨٤ | ١٤,١١ | Al2O3 |
| ٢,٢٣ | ٣,٨٧ | ٦,١٩ | ٤,٧٩ | ٣,٥١ | ٢,٥٤ | Fe2O3 |
| ١٠,٧٣ | ٧,٨٩ | ٦,٦٠ | ٧,٩٩ | ٨,٦٢ | ٩،٤٥ | FeO |
| ٨,٢٣ | ٦,٦٤ | ٨,٧٣ | ٩,٦٤ | ١٠,١١ | ٩،٤٩ | MgO |
| ٨,٧٩ | ١٠,٩٣ | ٨,٨٨ | ١٠,٥٦ | ١٠,٨٥ | ١٠,٣١ | CaO |
| ٣,٢٠ | ٣,١١ | ٣,٧٦ | ٣,٠٧ | ٢،٦٣ | ٢,٦٥ | Na2O |
| ٠,٩١ | ١,٠٠ | ١,٢٠ | ١,١٧ | ٠,٨٢ | ٠,٨٣ | K2O |
| ٠,٥٠ | ٠,٩٥ | ٠,٣١ | ٠,٢٢ | ٠,٣٣ | ٠,٣٨ | P2O5 |
| ٠,١٩ | ٠,١٦ | ٠,١٧ | ٠,١٨ | ٠,١٦ | ٠,١٦ | MnO |
| ٠,١٨ | ٠,٣٤ | ٠,٠٢ | ٠,١٩ | ٠,٢٦ | ٠,٥٣ | SO3 |
| ٠,٠٢ | ٢,٤٢ | ٠,٣٤ | ٢,٠٤ | ١,٩٤ | ٢,٥٠ | L.I.O |
| ١٠٠,٣٨ | ١٠٠,٠٠ | ١٠٠,٣٨ | ١٠٠,٤٠ | ١٠٠,٥٢ | ١٠٠,٤١ | TOTAL |

جدول رقم / ٥/

تحاليل كيميائية ممثلة للصخور البركانية في منطقة قلعة الحصن

| ٩ | ٨ | ٧ | ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٠,٧٢ | ٤١,٤٠ | ٤٣,٧٢ | ٤٣,٤٣ | ٤٤,٦٢ | ٤٥,٠٢ | ٤٦,٢٣ | ٤٧,٣٨ | ٤٨,٠٤ | SiO2 |
| ٢,٩٨ | ٣,٤٤ | ٢,٩٥ | ٢,٩٥ | ٢,٢٨ | ١,٥٥ | ٢,٢٩ | ٢,٠٥ | ١،٩٥ | TiO2 |
| ١٦,٨٥ | ١٧,٤٠ | ١٥,٩٨ | ١٣,٤٠ | ١٥,١٤ | ١٧,٥١ | ١٦,٠٥ | ١٦,٨٨ | ١٨,٣٦ | Al2O3 |
| ١١,٤٦ | ٤,٠٤ | ١٠,٢٣ | ١,١٤ | ١,٣١ | ٨,٤١ | ٤,٥٧ | ٢,١٢ | ٥,٥٩ | Fe2O3 |
| ٦,٢٩ | ٩,٤٩ | ٥,٩٣ | ١٣,٦٥ | ١١,٤٩ | ٨,٩٨ | ٨,٨٠ | ١٠,٣٢ | ٦,٤٦ | Feo |
| ٨,٠٦ | ٧,١٦ | ٨,٠٦ | ١١,٠٩ | ٩,١٧ | ٤,٢٣ | ٩,٥٨ | ٧,٠٦ | ٥,٦٤ | MgO |
| ٣,٩٣ | ٧,٧٤ | ٨,٤١ | ٨,٦٩ | ٩,٢٥ | ٧,٨٥ | ٧,٩٩ | ٨,٠٦ | ٩,٢٥ | CaO |
| ١,٣٥ | ٢,٣٠ | ١,٥٨ | ٢,٠٥ | ٢,٩ | ٣,٠٥ | ٢,٤٠ | ٤,٣٠ | ٢,٩٠ | Na2O |
| ٠,٤٠ | ٠,٧٢ | ١,٦٥ | ٠,٦٢ | ١,١٥ | ١,٣٥ | ٠,٧٢ | ١,٧٧ | ٠,٨٢ | K2O |
| ٠.١٢ | ٠,٢١ | ٠,١٢ | ٠,٢٣ | ٠,٢٢ | ٠,٢٣ | ٠,١٩ | ٠,٢٧ | ٠,١٨ | MnO |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | P2O5 |
| ٧,١٧ | ٢,٧٠ | ٢,٤٨ | ٠,٧٩ | ١,٣٠ | ٠,٨٣ | ١,٥٧ | ٠,٤٢ | ٠,٨٣ | L.I.O |
| .٩٩,٢٢ | ٩٧,٠٤ | ١٠٠,١١ | ٩٨,٠٤ | ٩٨,٨٣ | ٩٩,٠١ | ١٠٠,٣٩ | ١٠٠,٦٣ | ١٠٠,٠٣ | TOTAL |

جدول رقم / ٦ /

التحليل الكيميائي لبعض الصخور البركانية في منطقة تلكلخ

| ٦ | ٥ | ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ٤٢,٤٦ | ٤٨,٣٨ | ٤٤,١٦ | ٤٥,٤١ | ٤٦,٢٢ | ٤٧,٥٠ | SiO2 |
| ٣,٠٠ | ٢,٤١ | ٣,٥٩ | ٣,٤١ | ٢,٤٣ | ١,٨٩ | TiO2 |
| ١٥,٠٣ | ١٦,٥١ | ١٩,٦٠ | ١٨,٥٤ | ١٨,٩٥ | ١٦,٢٠ | Al2O3 |
| ٨,٤٩ | ٨,٧١ | ٧,٠٢ | ١,٩٢ | ٥,٧٨ | ١٤,٦٦ | Fe2O3 |
| ٦,٧٤ | ٤,٨٠ | ٦,٩٢ | ١٠,٩٠ | ٨,٣٢ | ١,١٨ | FeO |
| ٦,٢٥ | ٨,٥٦ | ٤,٣٥ | ٤,٤٤ | ٦,٠٥ | ٦,١٥ | MgO |
| ١٠,٦٦ | ٩,٨١ | ٧,٤٠ | ٧,٧٠ | ٩,٥٣ | ٨,١٣ | CaO |
| ٢,٢٠ | ١,٠٥ | ٣,٢٥ | ٣,٨٠ | ٣,١٠ | ٢,٢٥ | Na2O |
| ١,٤٠ | ٠,٩٥ | ١,٦٥ | ١,٩٠ | ٠,٨٢ | ١,٠٥ | K2O |
| ٠,٠٩ | ٠,٢٢ | ٠,١٦ | ٠,٢٣ | ٠,٢١ | ٠,١٦ | MnO |
| ٣,٨٧ | ١,٥٩ | ١,٤٨ | ١,٤١ | ٠,٣١ | ١,٥٣ | L.I.O |
| ١٠٠,١٩ | ٩٩,٩٩ | ٩٩,٥٨ | ٩٩,٥٧ | ٩٩,٧٢ | ١٠٠,٧٠ | TOTAL |

جدول رقم ( ٧ )

تحليل كيميائي لبعض الصخور البركانية

الطازجة والمجوى في منطقة مصياف

| بازلت الطازج | | بازلت المجوى | | |
|---|---|---|---|---|
| ٤ | ٣ | ٢ | ١ | |
| ٤٠,٥٩ | ٤٠,٣٧ | ٤٢,٣٨ | ٤١,٣٧ | SiO2 |
| ٤,٩٩ | ٤,٧١ | ٣,٦٢ | ٢,٢٨ | TiO2 |
| ٦,٨٠ | ١٩,٢٧ | ١٥,٥٥ | ١٥,٠٨ | Al2O3 |
| ١٣,١٠ | ١٣,٩٠ | ١٣,٨٧ | ١٤,٧٠ | Fe + Fe2O3 |
| ٦,٤٥ | ٦,٠٥ | ١٠,٢٨ | ٩,٦٨ | MgO |
| ٨,٩٧ | ٨,٦٧ | ٥,٦١ | ٨,٩٧ | CaO |
| ٣,٦٠ | ٣,٩٠ | ٠,٤٢ | ١,٥٠ | Na2O |
| ١,١٥ | ١,١٠ | ١,٠٢ | ١,٠٧ | K2O |
| ١,٢٩ | ١,٧٣ | ١,٢٢ | ١,٢٩ | I.R. |
| ٢,٦٥ | ١,٥٩ | ٩٦ز٦ | ٤,٥٤ | L.I.R. |
| ٩٠,٥٢ | ١٠١,٩١ | ١٠٠,٩٣ | ١٠٠,٩٨ | TOTAL |

المهندس الزراعي العربي - العدد ٤٠ - ص ٦٢

٥ ـ معدنية وجيوكيميائية الحوادث الخارجية للصخور البازلتية :

تبين الجداول (١ ـ ٢ ـ ٣ ـ ٤ ـ ٥ ـ ٦ ـ ٧) ان أكاسيد السيليسيوم ، الألومنيوم ، الحديد ، المغنزيوم ، الكالسيوم والصوديوم هي المكونات الاساسية للصخور البازلتية في حين لا يشكل التيتانيوم والبوتاسيوم والمنغنيز الا نسبة بسيطة من مكونات هذه الصخور ، وتشكل هذه الاكاسيد (منفردة أو مجتمعة) مع السيليكا الفلزات الرئيسية للصخور البركانية ، ويمكن ان توزع فلزات الصخور البازلتية في المجموعات التالية .

- فلزات بلاجيوكلاز plagioclases : وتضم الفلزات الواقعة ما بين البايت $NaALSi_3O_8$ albite وانورتيت anorthite $CaAl_2Si_2O_8$ وتصنف الفلزات الواقعة ما بين البايت وانورتيت حسب النسبة المئوية لكل من هذين الفلزين في الفلزات الوسيطة ومن الفلزات الوسيطة ما بين البايت وانورتيت .

نذكر : Bytownite- Labrador- Andesine, oligoclase .

- فلزات بيروكسين Pyroxénes : عبارة عن سيليكات تحتوي في تركيبها عنصراً او أكثر من العناصر التالية كالسيوم ـ حديد ـ مغنزيوم ـ الومنيوم ـ صوديوم ـ اوليثيوم ـ ومن أهم فلزات هذه المجموعة نذكر .

ديوبسايد $CaMgSi_2O_6$ Diopside جاديت $NaAlSi_2O_6$ jadeite

اوجيت $Ca(Mg,Fe,Al)\ (Si_2O_6)$ augite انستاتيت .

- فلزات امفيبول amphiboles فلزات هذه المجموعة تشابه فلزات مجموعة بيروكسين في التركيب الكيميائي والشكل البلوري وتختلف عنها في البناء والكثافة وفي احتوائها على شوارد هيدروكسيل . ونذكر من فلزات هذه المجموعة :

ترمولیت $Ca_2Mg_5[(OH)\ (Si_4O_{11})]_2$ termolite

اكتينوت $Ca_2(Mg,Fe)_5\ [(OH)\ (Si_4O_{11})]_2$ Actonit .

قرن كاذب بازلتي (أو hornblende)

ويوجد بكثرة في المقذوفات وطف البراكين .

جلوجوفان $Na_2Mg_3Al_2\ [(OH,Fe)\ (Si_4O_{11})]_2$ glaucophane

رودونيت $CaMn_4Si_5O_{15}$ rhodonite

فلزاوليفين $(Mg,Fe)_2SiO_4$ olivine

تتفسخ هذه الفلزات بتأثير عوامل التجوية لتعطي مواد حديثة التكوين ومواد ذائبة وكتلة متفتتة من الفلزات الاولية تكون في مجموعها التربة .

اذن فالتربة تنشأ من تأثير الظروف المناخية على الطبقة الحجرية غير المتزنة مع تلك الظروف ، علماً بأن طبيعة الصخر والتضاريس تلعب دوراً هاماً في سرعة عمليات التجوية . وكقاعدة عامة فان السيليكات التي فيها نسبة عالية من أكاسيد المعادن الى السيليكات تتفسخ بسرعة أكبر من تلك التي تكون فيها النسبة منخفضة . وهكذا يتزايد الثبات ضد عوامل التجوية من اولفين ، بروكسين ، امفيبول حتى كوارتز ويمكن توزيع عوامل التجوية Weathering التي تعمل على تفتت وتفسخ الصخور في مجموعتين هما :

٥ ـ ١ عوامل فيزيائية : وتعني بها التهديم الفيزيائي والميكانيكي للصخور الام تحت تأثير قوى تتولد في جسم الصخر نفسه أو تطبق خارجياً عليه ، وان نتائج التجوية الفيزيائية كتلة من الرمل والسلت تحتوي على قطع حجرية وبحص وجلاميد دون اي تغير في الطبيعة الكيميائية للفلزات المكونة للصخور الام ، هذا النوع من التجوية هام جداً في المناطق التي تتصف بمناخ بارد أو صحراوي وتتم التجوية الفيزيائية تحت تأثير الحرارة ونمو بلورات الجليد وبلورات الاملاح والانجراف والفعل الاسفنجي للمضويات وتمدد وانكماش البنية البلورية للصخور .

٥ ـ ٢ عوامل كيميائية : تنجم عن تفاعل فلزات الصخر الام وماء المطر المتسرب من الطبقة الجوية الى الطبقة الحجرية ، وتمثل ماء المطر محلولا مكوناته الرئيسية مواد منحلة مختلفة منها ما هو من أصل جوي مثل شوارد الكالسيوم ، المغنزيوم والصوديوم ، البوتاسيوم الكبريتات الكلور الكربونات والبيكربونات . . . . ومنها ما هو من اصل حيوي كشوارد النترات والكبريتات وغاز ثاني اكسيد الكربون . . . وعلى طبيعة المواد الذائبة في الماء ، والعوامل المحيطة بالوسط تتوقف آلية وشدة التجوية الكيميائية حيث تكون على أشدها في المناطق الاستوائية الرطبة وتبقى جزئية في المناطق القطبية والباردة والجبلية والصحراوية . ويمكن ان نجمل نواتج التجربة الكيميائية بمايلي :

١ ـ مواد وأملاح ذائبة: مثل أملاح الكربونات والبيكربونات والكبريتات والكلوريدات التي يمكن لشقها الموجب أن يؤخذ أشكالاً تبادلية أو تنزح من التربة تحت تأثير عمليات الغسيل .

٢ ـ هلامات غروية : كهيدروكسيدات الحديد والألومنيوم غير المشبعة التي تستطيع بالبلمره أن تأخذ أشكالاً غير ذوابة ، إن زيادة الحموضة وارتفاع نسبة المادة العضوية في التربة

تؤخر ارساب هذه المعقدات .

٣ ـ مواد معدنية دقيقة التبلر : ذات بناء وريقي (سيليكات الألومنيوم أو فلزات الطين) تستطيع أن تدمص وتثبت على سطوحها هيدروكسيدات الحديد والألومنيوم غير المشبعة وكثير من الكاتيونات الموجودة في الوسط . . .

تعد الحلمأه Hydrolyse من أهم عوامل التجوية الكيميائية التي تؤثر في الصخور والفلزات لأن الماء عند تأينه إلى +H و −OH يلعب دور الحمض والقاعدة فيعمل على تفسخ الفلزات المعقدة إلى مركبات أبسط ، وعلى طبيعة الظروف السائدة في المنطقة قد تكون الحلمأة :

كلية : عندما تدخل جميع مكونات الفلز في التفاعلات الكيميائية لتعطي هيدروكسيدات متأينة وغير متأينة ذات خواص حمضية أو قاعدية وتعد الحلمأة الكلية من أهم عوامل تفسخ السيليكات الداخلة في تركيب الصخور النارية والإستحالية فهي تستخلص الألومنيوم ليكون $AP(OH)_3$ في حين يبقى $si(OH)_4$ غير المتأين والأيونات القاعدية في المحلول . مثال حلمأة فلز البايت Albite :

$$MaAlsi_3O_8 + 8HoH \rightarrow Al(oH)_3 + 3Si(oH)_4 + Na^+ + oH$$

في حين تكون الحلمأة جزئية : عند اقتطاع أجزاء من السيليس تتحد مع الألومنيوم المائية (فلزات الطين) والحلمأة الجزئية إما أن تكون شديدة فتعطي فلزات طين من نوع (Te-oc) 1:1 مثل الكاولينت Kaolinite والهالوزيت Halloysite . . . تحتوي طبقة سيليسية رباعية الوجوه وطبقه الدميتية ثمانية الوجوه . وأما أن تكون الحلمأة الجزئية بطيئة حيث تعطي فلزات طين من نوع (te-oc-te) 1:2 مثل فلزات السمكتيت Smectite وفيرميكولايت Vermiculite وايليت Illite .

وهذا النوع من الحلمأة من أهم عوامل تجوية الصخور البازلتية في سورية لذلك فإننا نتوقع سيادة طين المونتموريونيت Montmorillonite على أنواع الطين الأخرى غير القابلة للإنتفاخ والإنكماش .

اذن يتحرر الالومينيوم والسيليكون من فلزات الصخور البازلتية ليتحدا من جديد في مركبات سيليكاتية اطلقنا عليها سيليكات الالومينيوم المائية أو فلزات الطين ، واننا نعلم أن اكاسيد الحديد تدخل بنسبة عالية في تكوين فلزات الصخور البازلتية السورية وان هذه النسبة تزيد عن ١٢٪ (راجع الجداول) . لقد أشرنا في هذه الدراسة إلى أن تأثر السيليكات بعمليات التجوية الكيميائية يزداد كلما ارتفعت نسبة المعدن إلى السيليكا في الصخر أو الفلز وهذه الحالة تنطبق تماما على الصخور البازلتية التي تحتوي نسبيا على كمية منخفضة من السيليكات ، لذلك فان تأثيرها بعمليات التجويه الكيميائية يكون كبيراً بالمقارنة مع الصخور النارية الاخرى .

يوجد الحديد في الصخور البازلتية على صورة حديد ($Fe^{+++}$) وحديدي $Fe^{++}$ والحديد من العناصر التي تتأثر كثيراً بعمليات التجوية الكيميائية خاصة الاماهة والاكسدة ، وخلال عمليات التجويه تفقد شاردة $Fe^{++}$ الكترونا واحدا وتتحول إلى $Fe^{+++}$ يتحد مع الاكسجين مكونا بلا ماء الحديد $Fe_2O_3$ . الا أن أكسدة الحديدي $Fe^{++}$ تبقى ملازمة لعملية تحلل السيليكات بالماء ، حيث نوضح فيما يلي مراحل تحويل الحديدي إلى هيدروكسيد الحديد :

والحديد الناتج يبقى بصورة شاردية اذا كان pH الوسط منخفض أي أقل من ٢ ، فاذا ارتفع تفاعل الوسط فان الحديد يتفاعل مع الماء مكونا هيدروكسيدات حديد

1) $Fe^{+3} + HOH \text{ --- } Fe(OH)^{++} + H^+$

2) $Fe(OH)^{++} + HOH \text{ --- } Fe(OH)_2^+ + H^+$

3) $Fe(OH)^+_2 + HOH \text{ --- } Fe(OH)_3 + H^+$

ويتم التفاعل رقم /٤/ عند pH أكبر من 5أن الآلية التي يتحول فيها الحديد الثلاثي التكافؤ إلى هيدروكسيد حديد مماثلة للآلية التي يتحول بها الالومينيوم $Al^{+++}$ إلى هيدروكسيد الومنيوم .

أن شوارد حديدي $Fe^{++}$ تأخذ في التربة شكلاً تبادلياً متزنا مع الشكل الذائب ، وهي غير مستقرة لانها اليفة للارتباط مع بعض الشوارد السالبة مثل الكربونات والفوسفات فتعطي فيفيانيت $Fe_3(po_4)_2 . 2H_2O$ وسيديريت $FeCO_3$ وكلا الملحين غير ذاوب في محلول التربة .

وأهم أكاسيد الحديد الواسعة الانتشار في الاراضي المتطورة فوق صخور بركانية نذكر :

ـ هيماتيت Hématite $Fe_2O_3$ ذات لون احمر ، تنتشر في المناطق المتباينة الفصول والحارة ، وهي المسؤولة عن اضفاء اللون الأحمر على الترب ـ خاصة في مناطق البحر الابيض المتوسط .

ويمكن للهيماتيت أن تنميه لتعطي الليمونيت Limonite ذات اللون الاصفر وفق التفاعل التالي :

$$Fe_2O_3 + nH_2O \text{ --- } Fe_2O_3.nH_2O$$

(والاماهة عملية تحاول فيها الشوراد الموجبة أو السالبة ان تلتصق بالطرف المستقطب من جزئيات الماء) ويمكن لاكاسيد الحديد المائية وكذلك السيليكون أن يضيع بعض ماء التبلور باستمرار عملية التعتق ليشكل أكاسيد لامائية مثل : $Fe_2O_3$,

. $SiO_2$

- غوثايت FeOOH Geothite لونها مغري (ترابي) تنتشر في المناطق الرطبة القليلة التباين في فصولها .

أما فيما يتعلق بالكالسيوم والمغنزيوم والبوتاسيوم والصوديوم فان الاذابة هي العملية المسؤولة عن تحرير هذه العناصر من الصخور والفلزات التي تحتويها ، وأن شواردها أما أن تدمص على غرويات التربة ، أو تشكل أملاح بسيطة أو تنزح من التربة مع الماء الراشح إلى الطبقات السفلى .

بينا فيما سبق التركيب الفلزي والكيميائي للصخور البازلتية كما بينا أيضاً العوامل التي تؤثر على تجويه وتفسخ هذه الصخور وكذلك المواد الناتجة عن عمليات التجويه .

- هناك علاقة وثيقة بين التركيب الفلزي والكيميائي للصخور البركانية الام والتركيب الفلزي والكيميائي للتربة المتطورة فوق هذه الصخور خاصة فيما يتعلق بكميات اكاسيد السيليكون والالومينيوم والحديد ، والتيتانيوم والمغنزيوم .

ونبين فيما يلي التحليل الكيميائي لبضع عينات من التربة المتطورة فوق صخور بركانية في منطقة حمص .

أن مقارنة النتائج المبينة في الجدول رقم /٨/ مع النتائج المسجلة في الجداول (١ - ٢ - ٣ - ٤ - ٥ - ٦ - ٧) نلاحظ أن مكونات التربة مماثلة من حيث النوعية للمواد المكونة للصخور الام وان كان هناك ارتفاع في نسبة البعض منها مثل اكاسيد الحديد والالومينيوم وانخفاض في نسبة البعض الاخر مثل كالسيوم ، مغنزيوم ، صوديوم . . . ويعود السبب في ذلك نزوح القواعد من التربة تحت تأثير عمليات الاذابة ومقاومة اكاسيد الحديد والالومنيوم والتيتانيوم للعوامل التي تؤدي إلى النزوح .

وما يجدر الاشارة اليه أيضاً هو انخفاض نسبة الحديدي $Fe^{++}$ في التربة وارتفاع نسبة الحديد $Fe^{+3}$ تحت تأثير عمليات الاكسدة .

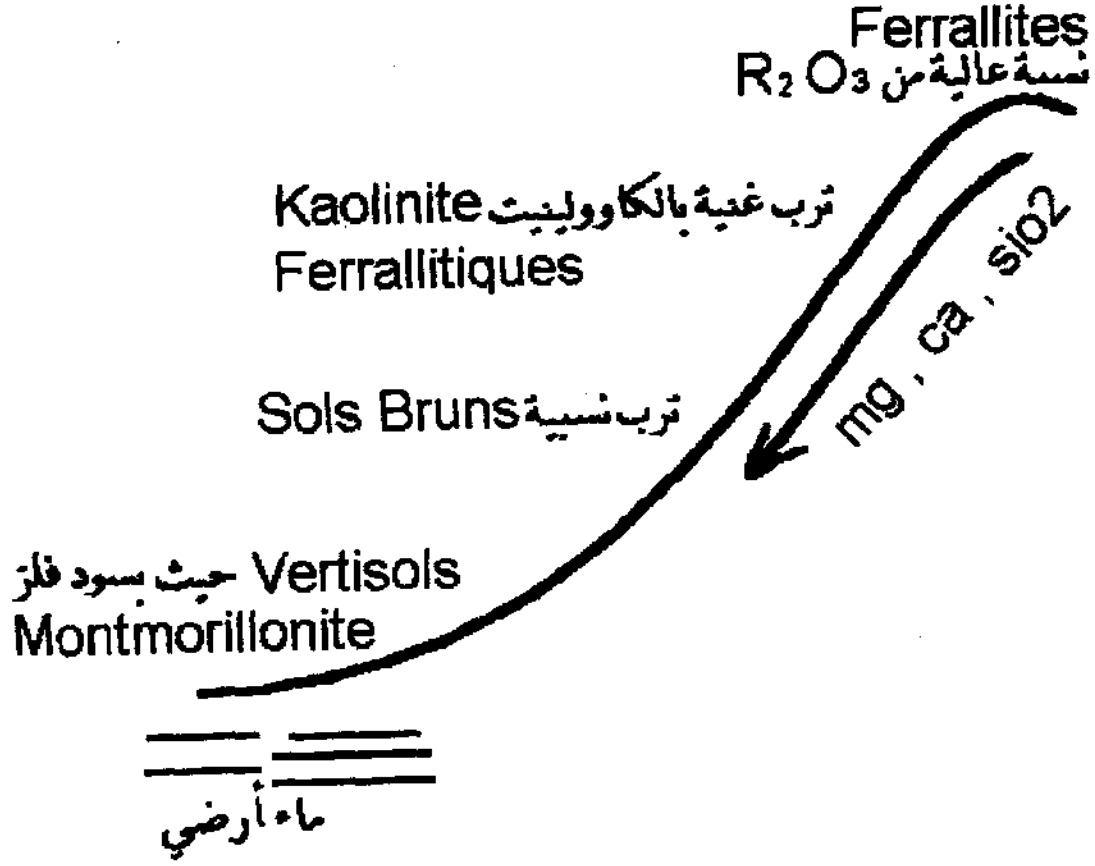
## صفات وخواص الترب السورية ذات المنشأ البركاني :

تتصف الترب ذات المنشأ البركاني باحتوائها على نسبة عالية من الطين تزيد عن ٤٠٪ والطين السائد في هذه الترب ينتمي مجموعة السمكتيت smectite (Beidellite, montmorillonite) وتشكل فلزات الطين التابعة لمجموعة سمكتيت يتطلب مناخ ذي تعاقب فصلي واضح أن تتعرض التربة إلى فصل رطب يليه فصل حار جاف . ونبين في الشكل رقم (٢) مجموعات الترب التي تتكون على المنحدرات البازلتية في مناطق حارة رطبة ذات فصل جاف .

جدول رقم / ٨ /

نتائج التحليل الكيميائي لعينات تربة متطورة فوق صخور بازلتية في منطقة حمص

| OXIDES | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SiO2 | ٣٨,٧٤ | ٣٧,١٣ | ٣٦,٦٨ | ٣٥,١٣ | ٣٤,٧٢ | ٣٣,٥٢ |
| TiO2 | ٤,٧٣ | ٤,٦٠ | ٣,٨١ | ٤,١٨ | ٤,٢٥ | ٣,٩٧ |
| Al2O3 | ٢٥,٨٦ | ٢٦,٩٩ | ٢٩,٣٠ | ٢٣,٦٨ | ٢٦,١٨ | ٢٦,١٦ |
| Fe2O3 | ٢٣,١٠ | ٢٣,٦١ | ٢٣,٤٨ | ٢٥,١٧ | ٢٤,٩٤ | ١٩,٧٩ |
| FeO | - | - | - | - | ٤,٦٥ | - |
| MgO | ٢,٦٠ | ٢,٢٢ | ١,٩٤ | ٣,٣٧ | ١,٩٧ | ١,٧٢ |
| CaO | ١,٠٤ | ٠,٩٤ | ٠,٦٩ | ١,١٦ | ٠,٧٠ | ٠,٦٠ |
| Na2O | ١,٤١ | ١,٣٩ | ١,١٥ | ١,٢٥ | ١,٣٢ | ١,٣٠ |
| K2O | ٠,١٢ | ٠,٦٦ | ٠,٠٨ | ٠,٠٣ | ٠,٠١ | ٠,٠١ |
| MnO | ٠,١٧ | ٠,١٧ | ٠,١٨ | ٠,٢١ | ٠,١٦ | ٠,٢٠ |
| P2O5 | ٠,٥٧ | ٠,٤١ | ٠,٦٥ | ٠,٥٦ | ٠,٦٨ | ٠,٥٤ |
| LiO | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL | ٩٨,٤٣ | ٩٨,١٢ | ٩٧,٩٦ | ٩٤,٧٤ | ٩٩,٥٨ | ٨٧،٨١ |




أن متطلبات تشكل الترب التي أشير اليها بالشكل رقم /٢/ تتوفر في بعض المناطق السورية التي يزيد معدل أمطارها عن ٣٥٠ ملم مثل بعض مناطق (حمص- القنيطرة السويداء- الساحل . . .) أما المناطق الاخرى التي لا تخضع إلى فترة مناخية رطبة خلال العام فان الترب الناتجة تكون ذات خواص مختلفة عن سابقتها .

تتصف فلزات الطين التابعة لمجموعة سمكتيت بقابليتها الكبيرة للانتفاخ في الفصول الرطبة والانكماش في الفصول الجافة ، ويتأتى عن انكماش التربة في الفصول الجافة التشققات الواسعة التي تضر كثيراً بالزراعات القائمة . ويتوقف عمق الشقوق واتساعها على نسبة طين المونتموريونيت إلى فلزات الطين الاخرى غير القابلة للانتفاخ والانكماش (Kaolinite) وعمق قطاع التربة الذي يتأثر إلى حد كبير بالظروف البيئية وطبوغرافية المنطقة وعوامل الإنجراف فهي عميقة عند أقدام التلال والجبال ضحلة في المنحدرات والمناطق المعرضة للانجراف . وقد وزعت تقارير وزارة الزراعة هذه الترب حسب درجة عمقها إلى المجموعات التالية :

١ ـ ترب عميقة جداً : تزيد سماكة قطاعها عن ٢٠٠ سم .

٢ ـ ترب عميقة : يتراوح قطاعها ما بين ١٢٠ و٢٠٠ سم .

٣ ـ ترب متوسطة العمق : يتغير عمقها ما بين ٦٠ و١٢٠ سم .

٤ ـ ترب قليلة العمق : يتراوح عمق التربة ما بين ٣٠ إلى ٦٠ سم .

ويتراوح لون هذه الترب ما بين البني إلى الاحمر الداكن ومنها ما هو ذو لون أحمر يميل إلى الصفرة ، ذات قوام طيني (ثقيل) اذ نادراً ما تنخفض نسبة الطين في الطبقة الزراعية للتربة عن ٤٠٪ ونبين في الجدول رقم /٩/ نتائج تحليل عينات تربة من منطقة السويداء .

ويبين الجدول رقم /٩/ أن نسبة الطين غالباً أكبر من ٤٠٪ وقد تصل هذه النسبة إلى أكثر من ٦٠٪ في أراضي الجولان ، بناء هذه الترب يتراوح بين الحبيبي على السطح والموشوري كبير الوحدات البنائية في آفاق تحت سطح التربة لذلك فقساوة التربة تتراوح بين الهشة على السطح (في بعض المناطق) والسقاية في تحت التربة وهذا يتوقف على درجة رطوبة التربة ، تفاعل عدة

جدول رقم / ٩/ نتائج تحليل عينات تربة ماخوذة من

السويداء - ظهر الجبل - عين العرب مركز بحوث التفاحيات والكرمة

| | PH | E.C. | CaCo3 | كلس فعال | مادة عضوية % | آزوت | فوسفور ppm | بوتاس ppm | رمل٪ | سلت٪ | طين٪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سطحية | ٦,٤ | ٠,٣٧ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ١,٦٣ | ٠,١ | ٦٠ | ٣٤٠ | ٣٤ | ٢٦ | ٤٠ |
| متوسطة | ٦,٧ | ٠,٤٣ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ١,٤٧ | ٠,٠٦٥ | ٩ | ١٢٥ | ٣٠ | ٢٢ | ٤٨ |
| عميقة | ٦,٨ | ٠,٢٩ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠,٦٦ | ٠,٠٤٥ | ٥,٥ | ٨٠ | ٣٦ | ٢٠ | ٤٤ |
| سطحية | ٥,٨ | ٠,٤٤ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ١,٧٥ | ٠,١١ | ٦٥ | ٣٩٥ | ٢٨ | ٣٢ | ٤٠ |
| متوسطة | ٦,٢ | ٠,٣٧ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ١,٢٥ | ٠,٠٦٥ | ٢٣ | ١٩٠ | ٣٦ | ٢٦ | ٣٨ |
| عميقة | ٦,٢ | ٠,٩٣ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠,٦٣ | ٠,٤٢ | ٣٣ | ١٨٥ | ٢٠ | ٢٨ | ٥٢ |
| سطحية | ٥,٨ | ٠,٦٦ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٢,٠١ | ٠,٩٢ | ٦٠ | ٤٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٤٠ |
| متوسطة | ٦,٤ | ٠,٥٩ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠,٧٤٧ | ٠,٠٥٥ | ١٠,٥ | ١٠٥ | ١٨ | ٢٦ | ٥٦ |
| عميقة | ١٦,٧ | ٠,٥٣ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٠,٨٣٣ | ٠,٠٥٢ | ٩ | ٩٠ | | | |

الترب عند قياسه بالطريق العالمية (معلق ١ : ٢,٥ : ٢٠ غرام تربة إلى ٥٠ مل ماء مقطر) متعادل إلى حامضي خفيف أو حامضي (كما في المنطقة الغربية لمحافظة حمص) ويعود انخفاض pH هذه الترب إلى هجرة القواعد $Na^+, K^+, Mg^{++}, Ca^{++}$ مع المياه الراشحة إلى خارج التربة وإلى غنى التربة بالمواد المولدة للحموضة مثل :

$Fe^{+3} + HOH \text{----} Fe(OH)^{++} + H^+$

$Al^{+3} + HOH \text{----} Al(OH)^{++} + H^+$

$Co_2 + HOH \text{---} HCO_3 + H^+ .....$

$Fe^{++} + HOH \text{---} Fe(OH)^+ + H^+$

ونواتج هذه التفاعلات تساعد في تهديم مركبات الكالسيوم واملاح القواعد الاخرى وبالتالي نزوحها من الوسط مثال :

$Co_2 + H_2O \rightarrow H_2Co_3$

$CaCo_2 + H_2Co_3 \rightarrow Ca(HCo_3)_2 \rightarrow Ca^{++} + {}_2Hco_3^-$

اذن يستطيع حمض الكربونيك اذابة كربونات الكالسيوم وبالتالي هجرتها من التربة .

واذا احتوت التربة على كربونات كالسيوم (بسبب نقص الرطوبة) فان تفاعل التربة يتجه نحو القاعدية وهذا ما نلاحظه في الترب المتطورة فوق صخور بركانية تحتوي $CaCo_3$ وهذا تبينه ارقام الجدول رقم (١٠)

نلاحظ أن PH ترب الشيخ مسكين يميل الى القاعدية كما نلاحظ نسبة من كربونات الكالسيوم التي تساعد على تحسين بناء التربة . ان ارتفاع نسبة الطين في هذه الترب وكون هذا الطين من ٢ : ١ الذي يتصف بسعة تبادلية عالية لذلك فان هذه الترب ذات سعة تبادلية كاتيونية مرتفعة اكبر من ٣٠ مليمكافىء لكل ١٠٠ غرام تربة ، وتتصف هذه الترب ايضاً بانها غير مالحة ، ذات محتوى جيد من الفوسفور والبوتاسيوم فقيرة بالمادة العضوية والازوت .

- ان مساحات واسعة من هذه الترب (جنوب وجنوب غرب سورية) تحتوي على حجارة وجلاميد بركانية تعيق في بعض الاحيان العمليات الزراعية ، لقد وزعت هذه الترب في دراسات مديرية الاراضي بوزارة الزراعة حسب درجة تحجرها الى المجموعات التالية :

- ترب درجة تحجرها اقل من ١٠٪ وهي ترب قليلة الحجارة ، لا تشكل عائقاً للعمليات الزراعية .

- ترب درجة تحجرها بين ١٠ و٢٥٪ وهي قليل الى متوسطة الاحتواء على الصخور والجلاميد التي تتركز في بعض البقع لتصبح عائق في تنفيذ العمليات الزراعية الالية .

- ترب درجة تحجرها ٢٥ و٥٠٪ . تشكل الحجارة عائق في تنفيذ العمليات الزراعية .

- ترب درجة تحجرها ما بين ٥٠ و٧٥٪ غير قابلة للزراعة

الجدول رقم / ١٠ /

نتائج تحليل عينات تربة مأخوذة من درعا ـ الشيخ مسكين

| | PH | E.C. | ٣ | كلس فعال | كربون عضوي | آزوت | فوسفور ppm | بوتاس ppm | رمل٪ | سلت٪ | طين٪ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سطحية | ٧،٧ | ٠،٧٩ | ٣،٥ | - | ٠،٩ | ٠،٧٢ | ٥ | ٦٢٩ | ١٨ | ١٦ | ٦٦ |
| متوسطة | ٧،٧ | ٠،٤ | ٤،٥ | - | ٠،٧٥ | ٠،٠٧٥ | ٢،٥ | ٥٠٠ | ١٧ | ١٦ | ٦٧ |
| عميقة | ٧،٥ | ٠،٤٢ | ٣ | - | ٠،٧٢ | ٠،٠٧ | ١،٥ | ٤٠٠ | ١٧ | ١٦ | ٦٧ |
| سطحية | ٧،٧ | ٠١ | ٤ | - | ٠،٧٥ | ٠،٠٦٧ | ٣،٥ | ٥٩٦ | ١٨ | ١٤ | ٦٨ |
| متوسطة | ٧،٧ | ٠،٩٥ | ٥،٥ | ٣،١ | ١،٥٥ | ٠،٠٧ | ٦،٥ | ٥٥٧،٥ | ١٤ | ١٨ | ٦٨ |
| عميقة | ٧،٦ | ١،١ | ٥ | ٢،١٢ | ٠،٧٥ | ٠،٦٥ | ٥ | ٥٧٠ | ١٤ | ١٨ | ٦٨ |
| سطحية | ٧،١ | ٠،٣٣ | ٥،٣ | ٠،٨١ | ٠،٩ | ٥ | ٦٢٧،٥ | ٢٠ | ١٨ | ٦٢ | |
| متوسطة | ٧،٨ | ٠،٣٦ | ٧،٥ | ٢،٤ | ٠،٨ | ٠،٠٧٥ | ٣ | ٤٠٠ | ١٦ | ١٨ | ٦٦ |
| عميقة | ٧،٧ | ٠،٤١ | ٨ | ٣،١٨ | ٠٨٤ | ٠،٠٧ | ٣ | ٥٤٦ | ١٨ | ١٧ | ٦٥ |

الالية بوضعها الراهن .

ـ مرتفعات صخرية تحجرها ١٠٠٪ ما عدا في بعض الجيوب التي تتجمع فيها التربة الناتجة عن تجذية الصخور المجاورة .

## التركيب الفلزي لحبيبات التربة :

ان حبيبات الرمل السلت ذات تركيب فلزي مشابه لتركيب الصخر الام الذي نشأت منه او فوقه التربة ، وقد تحتوي التربة على حبيبات كربونات كالسيوم تكونت من ارتباط الكالسيوم المتحرر من الفلزات الاولية مع ثاني اكسيد الكربون وقد تعمل كربونات الكالسيوم (احياناً) واكاسيد الحديد الحر ، والسيليكا كمواد اسمنتية تربط حبيبات التربة مع بعضها فتشكل البناء الحبيبي . ونادراً ما نجد الكوارتز ضمن حبيبات السلت والرمل وان وجد هذا الفلز فيكون قد نقل الى التربة من مكان آخر .

وفيما يتعلق بفلزات الطين فالسمكتيت هي أوسع فلزات الطين انتشاراً في هذه الترب وتشكلها يتم في غالب الاحيان ضمن محلول التربة وقد تتشكل فلزات هذه المجموعة على حساب تجوية فلزات اخرى مثل الميكا ، وقد نجد الى جانب السمكتيت فلز الاتابولجيت Attapulgite ويعتبر هذا الفلز في الترب البركانية من التشكيلات الثانوية الجديدة . وتحتوي الترب ذات المنشأ البركاني ضمن ظروف مناخية اضافة الى فلزات الطين التي ذكرت كل من فلز الكاوولنيت والميكا المائية . خاصة في الاراضي التي نزحت قواعدها وجزء من سيليكاتها واصبح تفاعلها حامضي .

تصنيف الترب السورية ذات المنشأ البركاني : وضع الخبير Van liere الترب السورية ذات المنشأ البركاني في مجموعة اطلق عليها اسم الترب البنية Sols Bruns وتطلق عليها دراسات وزارة الزراعة اسم كرموسول chromosols في التصنيف الامريكي كانت توضع الترب المتطورة فوق الرماد البركاني احدى تحت الرتب التابعة لرتبة Inceptisols واخيراً اقترحت اللجنة الدولية لتصنيف الاراضي وضع الترب المتطورة فوق رماد بركاني في رتبة منفصلة هي رتبة Andisols لكن قد لا تنطبق خواص الترب المتطورة فوق رماد بركاني في المناطق الرطبة مع مثيلتها في المناطق الجافة .

وفي دراسة حديثة لتصنيف الترب البركانية ، عنيت الدراسة في الترب الواقعة جنوب محافظة السويداء وشرقي جبل العرب ومنطقة الرقة (المناخر) فقد وزعت الدراسة ترب المناطق المدروسة في الرتب التالية :

١ ـ رتبة Aridisols للترب الواقعة في مناطق الرقة . وشرقي جبل العرب

٢ ـ رتبة Vertisals لبعض الترب الواقعة جنوب السويداء .

٣ ـ رتبة Dnceptisols للترب الواقعة إلى جنوب السويداء

٤ ـ رتبة Entisols للترب الواقعة إلى جنوب السويداء

(١ - الترب الجافة ، ٢ - الترب النزازة ، ٣ - ترب قليلة التطور ، ٤ - ترب غير متطورة) .

وبما أن ترب الفيرتيسول هي أهم ترب الرتب المذكورة فاننا سوف نفصل بها بعض الشيء تتصف هذه الترب حسب التصنيف الافرنسي باحتوائها على نسبة عالية من الطين القابل للانتفاخ (Montmorillonite) ، وان تشكل الطين القابل للانتفاخ في هذه الترب يرتبط بعاملين هامين هما :

١ - تعاقب فصلي واضح فترة تسود فيها الرطوبة يتبعها فترة جفاف شديد .

٢ - غنى التربة بالقواعد الاساسية $Mg^{++}, Ca^{++}$ .

وهذه الترب تمثل المناخ الحار والاستوائي واحياناً القاري حيث تمثل هذه المناخات فترات حارة وجافة . تتشكل هذه الترب عادة فوق صخور بازلتية او مارنية Marnes في مواقع سيئة الصرف مما يشجع تكوين فلز المونتموريونيت .

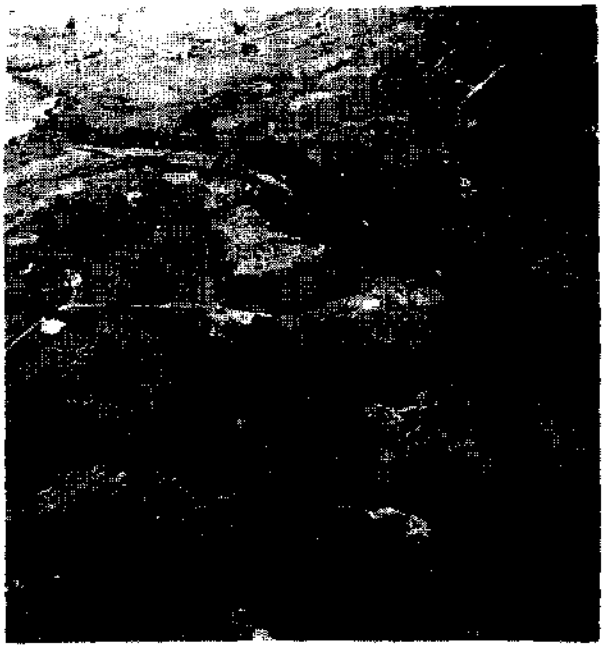
يتبع لهذا الصنف من الترب (التصنيف الافرنسي) تحت صنفين هما :

- فيرتيسول دون صرف سطحي ، وهذا يحدده الوضع الطبوغرافي للمنطقة . وهي غالباً الاراضي الواقعة عند اقدام الجبال والتلال البازلتية . وهذا النوع يمثل الفيرتيسول النموذجي، ويعتبر سهل عكار خير مثال على ذلك .
- فيرتيسول ذات صرف سطحي ويمثلها ترب المنحدرات الخفيفة ومكوناتها موروثة عن المادة الام وشبيهة لها . مثال مساحات واسعة من اراضي الجولان .

## مواصفات القطاع النموذجي لترب الفيرتيسول

قطاع ترب الفيرتيسول قليل التطور من نوع A C أو A (B) C والافق ( ) يتصف بانه غير ناتج عن عمليات التجربة الكيميائية انما هو أفق يمثل المواد الاولية التي تكونت عليها التربة اي قريب في خواصه من الافق C بناء هذه الترب . موشوري يتصف بالتشقق الناتج عن الإنكماش وقد تكون الشقوق واسعة خاصة في فصول الجفاف .

وقد يتشكل في بعض الاحيان على سطح التربة أفق حبيبي جيد التهوية (يسمى حسب التصنيف الامريكي Grumuster, Grumaquert الا أن البناء يغلب عليه كبر الوحدات البنائية التي تأخذ شكل المكعبات أو البناء الكتلي ، او القاسي أو شكل الالواح بدءاً من السطح وتسمى Mazaquert mazustert) وتتصف هذه الاراضي بان وحداتها البنائية تكون مطلية بطبقة من الطين الناعم ، يطلق عليها (سطوح الصقل Facette de friction تلمع



عند توجيهها باتجاه الشمس .

- تتصف هذه الترب باحتوائها على نسبة من الطين تتراوح ما بين ٤٠ الى ٦٠٪ ذات قوة كبيرة على الانتفاخ والانكماش .
- سعتها التبادلية مرتفعة تزيد من ٣٠ مليمكافىء في ١٠٠ غرام التربة

## دراسة الترب البركانية من الناحية الزراعية :

لقد أشرنا الى ان هذه الترب يمكن وضعها تحت ترب الفيرتيسول التي من خواصها ارتفاع نسبة الطين فيها الى اكثر من ٤٠٪ ولعمق لا يقل عن ٣٠ سم ، ان ارتفاع نسبة الطين في هذه الترب يعمل على سوء تهوية التربة في الفصول الرطبة . وقساوتها في الفصول الجافة وهذا يعمل على الحد من خصوبتها ، لذلك فان احسن اراضي الفيرتيسول هي التي تحتوي على نسبة جيدة من الدبال في الطبقة السطحية حيث تعمل هذه الدبال على تكوين أفق سطحي حبيبي يحد من عمليات البخر ويقلل كثير من تكوين الشقوق وهذه الخواص هامة جداً بالنسبة للمحاصيل الزراعية . تحتوي هذه الترب في بعض المواقع على نسبة عالية من الحجارة جنوب وجنوب غرب سورية وفي وسط سورية . يمكن استصلاح مساحات واسعة من هذه الاراضي باجراء عملية تعزيل للحجارة ، واقامة المصارف (حمص - طرطوس - القنيطرة) .

# مبيدات الآفات والنظام البيئي

## Pesticides and Ecosystem

سامية الفهد
رئيسة شعبة الوبائيات
وحدة الدراسات والبحوث

أ . د . علي محمد سليط
استشاري مكافحة الحشرات
والقوارض

وزارة الصحة العامة ـ دولة الكويت

مقدمة :

تشير تقارير وقاية البيئة الأمريكية U.S. E P A الى مصطلح مبيدات الآفات Pesticides أنه مجموعة متنوعة من الكيميائيات التي تم تطويرها لقتل أو منع أو قمع مجموعة واسعة من الآفات (Davies, 1977) . وتؤثر المبيدات على الآفات إما بفعلها الكيميائي المطلق على موقع معين من الآفة المستهدفة فتقتلها في الحال أو بهدم بعض الأجهزة الحيوية لهذه الآفة فتموت موتاً بطيئاً ولذلك لا تصلح أي مادة سامة كمبيد آفات بل يجب توفر عدة عوامل تحدد مدى صلاحيتها بهذا الغرض . (زعزوع وأبو الغار ١٩٧٢) .

ويمكن تقسيم أنماط مبيدات الآفات طبقاً لأنواع الآفات المستهدفة مثل المبيدات الحشرية Insecticides والمبيدات الأكاروسية Acaricides ومبيدات القواقع Molluscicides ومبيدات الديدان Nematicides ومبيدات القوارض Rodenticieds ومبيدات الفطريات Fugicides ومبيدات الحشائش Herbicides وغيرها .

ومن مصطلحات الجيل الثالث لمبيدات الآفات منظمات النمو Growth regulators والمعقمات الكيميائية Chemestirelents اضافة الى مصطلحات أخرى .

والمركب الأساسي في مبيد الآفات هو المقوم النشط أو المادة الفعالة Active ingredient وهي المادة ذات الأثر الفعلي على الآفة وتنتج في مصانع انتاج المبيدات Manufacturing Factories ثم تنقل المادة الفعالة حيث يتم خلطها بكيميائيات أخرى وحوامل أو ما يطلق عليها المقومات غير النشطة أو المواد الحاملة Inert ingredients or carriers لتساعد على التوزيع الفعال للمادة الفعالة ويتم ذلك في مصانع تشكيل المبيدات Formulating Factories وفي التطبيق الميداني لاستخدام المبيدات يتم اذابتها في المذيبات المناسبة أو تعليقها أو استحلابها في الماء لاعداد المحلول أو المعلق أو المستحلب النهائي للاستخدام حيث يتم توزيعها بالأجهزة المناسبة ميكانيكية أو يدوية ولذلك يكون التعرض للمبيدات في أي من الخطوات السابقة لكل من البيئة والعاملين في مجال انتاج واستخدام المبيدات في مكافحة الآفات .

أما مصطلح التسمم بالمبيدات Pesticide Poisoning (باعتبارها مركبات ذات نشاط بيولوجي تؤدي بدخولها في جسم الكائن الحي الى احداث خلل في نظامه الحيوي) فيشير بصفة عامة الى أي مرض أو موت يمكن أن يترتب على التعرض لمبيدات الآفات في أي خطوة من خطوات انتاج المبيد أو استخدامه خاصة في مرحلتي الانتاج والتشكيل باعتبار ارتفاع التركيز نسبياً خلال هاتين المرحلتين ـ ويتم التسمم بالمبيدات عن طريق الجلد أو الأغشية المخاطية Dermal and mucous membranes adsorption في معظم الحالات خاصة التعرض المهني حيث يعزى التسمم عادة الى المذيبات أو الحوامل السائلة الأخرى التي قد تكون أكثر سمية من مادة المبيد الفعالة ذاتها أو عن طريق الفم Ingestion (oral toxicity) حيث قد يكون التسمم بالمبيدات متعمدا كما في حالات الانتحار أو القتل أو غير المتعمد كما في حالة التلوث المهني أو التأثير على الكائنات غير المستهدفة أو عن طريق الجهاز التنفسي Inhalation toxicity الذي يحدث بصفة خاصة في الأماكن المقفلة أو محدودة التهوية .

وقد يكون التسمم بالمبيدات حاداً Acute toxicity تظهر أعراضه عقب التعرض للجرعات السامة من المبيد مباشرة أو

مزمنا Chronic toxicity حين تظهر أعراض التسمم تدريجياً بعد فترة تعرض طويلة للجرعات المنخفضة من المبيد (WHO, 1986) .

## أهمية المبيدات :

بالرغم من المشاكل التي قد تترتب على استخدام المبيدات بأنواعها المختلفة فمازالت ولسنوات عديدة قادمة هي السلاح الفعال في حماية محاصيل الانسان وحيواناته النافعة وصحته (WHO,1986 Plestina, 1984) .

١ ـ ففي مجال حماية المحاصيل تكون الحاجة للمبيدات (كما أشار ماسترز ١٨٩١) نتيجة مباشرة للنقص في تباين أنواع المحاصيل واللجوء الى زراعة المحصول الواحد مما يهيء الظروف المناسبة لتكاثر الآفة وانتشارها على العائل المفضل وما يترتب على ذلك من الانحلال في التوازن بين الآفة وأعدائها الطبيعيين وبالتالي يتحتم وجود نوع من السيطرة الخارجية ـ هنا يفضل استخدام المبيدات التي لا تضر الكائنات غير المستهدفة مع الوصول الى نتائج تزيد من غلة المحصول .

٢ ـ وفي مجال حماية الحيوانات النافعة يوجه استعمال المبيدات عادة لمكافحة الطفيليات الخارجية على هذه الحيوانات مثل القراد والقمل التي تنقل لهذه الحيوانات مسببات الأمراض المختلفة علاوة على ما تسببه من نقص في انتاج اللبن واللحم والبيض أو قد تكون تلك الطفيليات سبباً في أمراض مثل أنواع الحلم المسببة للجرب وأنواع الذباب المسببة للتغفيف أو التدويد Myiasis مما يؤثر على انتاج هذه الحيوانات وصفات جلودها .

٣ ـ وفي مجال صحة الانسان يكون ذلك بالسيطرة على الأمراض من خلال استعمال المبيدات في مكافحة ناقلات الأمراض Vectors من الحشرات وغيرها من مفصليات الأرجل ومستودعات العدوى Reservoirs من الحيوانات الصغيرة مثل القوارض . فالسيطرة على التيفوس الوبائي تتطلب مكافحة القمل الناقل لمسبباته والسيطرة على البرداء Malaria والخيطيات Filaria وأنواع التهاب الدماغ والحمى الصفراء وحمى الضنك يتطلب كل منها مكافحة نوع أو أنواع البعوض الناقل لمسبباتها ، أما السيطرة على الطاعون الدملي والتيفوس المتوطن فتتطلب مكافحة البراغيث الناقلة لمسبباتهما والقوارض الحاملة لهذه المسببات .

## تأثير المبيدات على النظام البيئي :

بالرغم مما تشير اليه المراجع العلمية العديدة بان من أهم عوامل صلاحية المبيد الحشري هو قدرته على قتل الحشرة بتركيز منخفض لا يؤثر على النبات والحيوان والانسان الا أنه ما زال الاعتقاد السائد بان من أهم الخواص المرغوب فيها في اختيار المبيدات :

ـ عدم قابليتها للتحلل السريع مما يقلل الحاجة الى تكرار استخدامها .

ـ ارتفاع فاعليتها ضد مجموعة كبيرة من الكائنات .

وهاتان الخاصتان من وجهة نظر الصحة العامة مسئولتان عن معظم ما يحدث من تمزق في النظام البيئي ومن آثار ضارة على الكائنات غير المستهدفة ومنها الانسان (ماسترز 1981) .

وعلى سبيل المثال :

١ ـ فان الـ ددت .D.D.T (الذي استعمل في الحرب العالمية الثانية على نطاق واسع ونجح في السيطرة على التيفوس ويرقات البعوض الناقل للملاريا والذباب) يتحلل الى مركبين نشيطين بيولوجيا هما د د د .D.D.D و د د ا .D.D.E وهما طويلا البقاء ولهما القدرة على التمزيق البيولوجي حيث يمكن لهذين المركبين الدخول في أيض الكالسيوم في بيض الطيور مما يؤدي الى رقة قشرتها بالدرجة التي تؤثر سلبيا في القابلية التكاثرية لهذه الطيور (ماسترز 1981) .

٢ ـ يؤثر الـ ددت في البناء الضوئي للهائمات البحرية التي تكون من خلال عملية التمثيل الضوئي حوالي 70% من الانتاج العالمي للأكسجين (ماسترز 1981) ومن هنا تكمن الخطورة التي تهدد النظام البحري لدخول الهائمات في سلسلة الغذاء ولهذه الظاهرة أهميتها في بيئة الخليج العربي .

وعليه تسهم الهيدروكربونات المكلورة في تهديد النظام البحري مع ما ينتجه العالم من نواتج احتراق وكيميائيات خاصة الكلوروفلورو كاربون المدمر لطبقة الأوزون الواقية في الغلاف الجوي وما يتاح للأشعة فوق البنفسجية من فرصة قتل الكائنات الصغيرة في الماء والتي تعيش عليها الأسماك إضافة إلى ما يترتب على تدمير طبقة الأوزون من رفع درجة حرارة الجو عن المعدلات الطبيعية وما تسببه الأشعة فوق البنفسجية من أضرار صحية كحالات سرطان الجلد وحالات الانفصال في شبكية العين .

٣ ـ تشير المراجع العلمية إن للـ ددت خاصية التركيز البيولوجي حيث يزداد تركيزه في كل كائن حي مع كل مستوى اغتذائي مع قلة ما يخرجه الكائن الحي منه بالنسبة لما يستهلكه ويخزن في دهنه على صورة D.D.T. و D.D.E. أما مركب D.D.D. وهيدروكربونات مكلورة أخرى مثل الميثوكسي كلور فتخزن في طبقة قشرة الغدة الكظرية مما يسبب ضمور وتوقف نشاط العضو .

٤ ـ يزيد من خطورة التلوث بالهيدروكربونات المكلورة أنه بالاضافة الى خاصية بقائها قدرتها على الانتشار خلال معظم النظم البيئية في العالم لسهولة حركتها .

٥ ـ يؤثر تلوث البيئة بالمبيدات على الحياة البرية بالتعرض الذي لا مفر منه من قبل الحيوانات المائية كالأسماك وغيرها اذا ما لوثت أو عوملت المياه بالمبيدات والحيوانات التي تعيش على اليابسة والتي لا خيار لها الا أن تعيش في البيئة المعاملة بالمبيدات وتتغذى على حيوانات أخرى تحوي أجسامها على مبيدات .

كما يكون التأثير كذلك على الحيوانات البرية التي يمكن أن يتخذها الإنسان كغذاء له مثل الغزال والأسماك والطيور البرية ـ إضافة الى تلوث التربة والنباتات ومنها الورقية وتسمم النحل باستخدام مجاميع المبيدات المختلفة في مكافحة الآفات .

٦ ـ من الآثار الضاره للمبيدات على النظام البيئي كذلك ما ثبت علميا من أن الاستعمال الواسع والمتكرر للمبيدات يؤدي إلى استبعاد الأفراد الحساسه من عشيرة الآفة للمبيد المستخدم وبالتالي تشجع على زيادة الأفراد المقاومه فسيولوجيا من جيل لآخر حتى تكون السياده للأخيرة (عبد الله ١٩٧٢) ويترتب على ذلك مشاكل تلوث دون نتائج فعاله للمبيد المستخدم في المكافحه .

## التأثير الضار للمبيدات على الكائنات غير المستهدفة :

تعتبر مبيدات الآفات مواد سامه يتوقف تأثيرها السام على الكائنات غير المستهدفة Non target organisms على المجموعه الكيميائية التي ينتمي اليها المبيد مثل المركبات الكلورية العضوية أو الهيدروكربونات المكلوره Chlorinated hyolrocarbons والمركبات الفوسفورية العضوية والكرباماتية Organophosphates and Carbamates .

١ ـ ففي المركبات الكلورية العضوية :

يندر التسمم الحاد إلا في حالات التعرض المكثف أو حوادث الابتلاع وتكون الأعراض المرضية ناتجه عن زيادة تنشيط الجهاز العصبي المركزى والتي من أهمها زيادة القلق وارتعاشات عضلية ونزيف دموى طفيف وقد يؤدى التسمم إلى الشلل والموت . (plestina, 1984) .

أما التسمم المزمن بالمركبات الكلورية العضوية فيسبب خطراً كبيراً حيث يؤدي الى :

أ ـ بجرعات عاليه عندما تتجاوز الجرعة (١٠٠٠ جزء من المليون د . د . ت) تحدث اتلافا لخلايا الكبد في الثدييات ومنها الانسان بطبيعة الحال ـ وتفيد الدراسات إلى أنه تحدث أضرار في جميع وظائف الكبد بين العاملين بصناعة المبيدات وتعبئتها وبصفة خاصة في المركبات الكلوريه العضوية وكذلك في المركبات الفوسفورية العضويه وفوسفيد الزنك الذي يستخدم كسم حاد في مكافحة القوارض وفي طعوم سامه لمكافحة آفات أخرى .

ب ـ وبجرعات منخفضة تحدث المركبات الكلورية العضوية مظاهر مرضيه وقد وجد أن الفئران التي تغذت لمدة ٦ أشهر على أغذية تحتوي على ٥ أجزاء في المليون د د ت أظهرت أعراضاً مرضية بأكبادها (ماهر ١٩٧٢) .

ولد د د ت D.D.T ميل مؤكد نحو التخزين في دهن الحيوان وافرازه في اللبن وبالفعل وجد أن لبن الرضاعه الذي تقدمه الأمهات للأطفال يحتوي في أحيان كثيرة على متبقيات د د ت أعلى من الجرعة المسموح بها ، أما د د د D.D.D. والميثوكسي كلور فيخزنان في طبقة قشرة غدة جدار الكلية (الكظرية) ويصاحب ذلك ضمور وتوقف في نشاط العضو كما سبق الاشارة إلى ذلك في التأثيرات المدمره للهيدروكربونات المكلوره على البيئة . (عبد الحافظ ١٩٧٢) .

أوعز O'Broen (١٩٧٢) في دراسة على التسمم باللندين Lindane ومركبات هكساكلورو سيكلوهكسانات الأخرى Hexachlorocyclohexanes إلى أن هذا المبيد قد يكون عامل تنبيه

عصبي Neuroactive agent وينبه التنفس نتيجة للتنبيه العصبي الزائد وما يترتب عليه من تنشيط عضلي ـ كما سجل (Farag et al 1976) أن الجرعة تحت القاتله من اللندين ٤٥ ملجم/كجم في ذكور و٥٠ ملجم/كجم في اناث جرذان التجارب البيضاء في داخل الغشاء البريتوني intraperitoneally تسبب زيادة القلق وارتعاشات وتقلصات عضليه واختلاجات Ataxia وشلل أكثر وضوحا في الأطراف الخلفيه ثم اغماء مع تقلصات تشنجيه وتحدث هذه الظواهر خلال ٢٤ ساعة يعود بعدها الحيوان لحالته الطبيعية .

كما أظهرت هذه الجرعات تشوهات من أهمها غياب العينين في حوالي ٦٪ من حيوانات الجيل الأول وعين واحدة في ٢٠٪ من حيوانات الجيل الثاني .

جـ ـ ثار الجدل حول احداث المركبات الكلوريه العضويه للأورام السرطانية (ماهر ١٩٧٢) لكن الدراسات أشارت إلى أن ٨٠ ـ ٩٠٪ من أسباب السرطان ترجع إلى أسباب بيئية أهمها المواد الطبيعيه ومنها سموم الفطريات التي توجد في العديد من نواتج التمثيل الغذائي للعديد من الفطريات مثل مادة الأفلاتوكس التي تحدث سرطان الكبد والتي يفرزها فطر الاسبرجين الذي ينمو على الحبوب الزيتيه ـ كما يعتبر الزرنيخ من المواد المؤكده في إحداث هذا السرطان ـ كذلك فان مادة السيكازين الموجوده في نبات سكازا وهو المصدر الغذائي في العديد من المناطق الاستوائية ـ كما قد تسبب مواد أخرى مثل المواد المستخدمة في أشعة الصبغه ومادة كلوريد الفينيل المستخدمه في صناعة البلاستيك سرطانات الثدي والكليه والرئة والمخ والأوعية الدمويه لشبكية العين (من بحوث مؤتمر البيئة الذي عقد بكلية الطب جامعة القاهرة ١٩٩٠) .

٢ ـ تحدث معظم أعراض التسمم بالمركبات الفوسفوريه العضويه والمركبات الكربماتيه من تراكم الوسيط الكيميائي المعروف بالاسيتيل كولين acetyl choline accumulation (Cholinergic manifestations) نتيجة لتثبيط انزيم كولين استيريز (Cholinesterase Inhibition) في الجهاز العصبي وما يتبع ذلك من زيادة تنبيه الجهاز الباراسمبثاوي إلا أن أعراض تثبيط انزيم كولين استيريز التي تبدأ بصداع ودوار وغثيان وقيء وزياده في افراز اللعاب وارتعاش . . . الخ تظهر مبكره في حالة التسمم بالكرباميت عنها في حالة التسمم بالمركبات الفوسفورية العضوية (Plestina 1984,

Salit, 1977) وتظهر الدراسات أن تثبيط المركبات الفوسفوريه العضويه لأنزيم كولين استيريز تحدث بدرجات متفاوته من القوة ـ كما تحدث بعض المركبات الفوسفورية العضويه ظاهرة التسمم العصبي المتأخر Delayed neurotoxicty كما في الفوسفيل Phosvil لوجود انزيم معين يرتبط بهذه الظاهره وقد يحدث شفاء للكائن المسمم تبعا لدرجة التسمم والعوامل المحيطه بينما يحدث الشلل في حالات أخرى دون شفاء . (عبد الحميد وعبد المجيد ١٩٨٨) .

ويشير Salit, 1977, Davis, 1977 أن الأعراض المبكره تتوقف على طريق وصول المبيد Route of absorption ودرجة سمية المبيد ـ فالأعراض المعويه تظهر مبكراً في حالة ابتلاع المبيد عن طريق الفم أما قصور التنفس وزيادة إفراز اللعاب والافرازات الشعبيه في حالة استنشاق المبيد في حين تظهر الأعراض المعوية والتنفسيه في نفس الوقت في حالة تعرض الجلد للمبيد ـ أما في الأطفال فقد تكون التشنجات أول الأعراض وفي حالة السمية الشديدة تتابع الأعراض العضليه حتى الغيبوبه .

٣ ـ ومن أمثلة الأضرار الناتجة عن مبيدات الحشائش Herbicides لاحظ (Salit, 1977) أن إعطاء المبيد المعروف باسم Paraquat بجرعات تحت قاتله Sublethal doses (Paraquat %28 GOMEX 31 mg) عن طريق الفم Oral intubation لمدة ٥٤ يوما إلى جرذان التجارب أدى إلى ظهور بول دموى Booldurea وجلوكوز Glucoseurea وكيتون Ketoneurea وزلال Proteinurea في البول مع نزيف دموي Blood oozing في المعده والكليه ونزيف دموي وتجبن في الرئتين Haemorrhage and casinization كما يوعز لبعض مبيدات الحشائش مثل

الأراميث والأميتوترايازول أوراماً سرطانيه أو تضخمات في الغدد الرئوية التي تتغذى على غذاء يحتوي على ٦٠ ـ ٢٠٠ جزء في المليون من هذا المبيد لمدة أسبوعين (ماهر ١٩٧٢) .

**استخدام المبيدات في مجال الصحه العامه في الكويت :**

تستخدم المبيدات في مجال الصحة العامه في الكويت لمكافحة الحشرات الناقلة للأمراض Vector Control وكذا مستودعات العدوى لمسببات الأمراض Resevoirs of Infection وبصفة خاصة مكافحة القوارض Rodent Control وللحد من تلوث البيئة بالمبيدات المستخدمه تنفذ اجراءات وقائيه من خلال التقنين واتباع تعليمات منظمة الصحة العالمية والمنظمات الدولية الأخرى في اختيار المبيدات واستخدامها مع المكافحه المتكامله المستنيرة ومتابعة امكانية تطبيق ما يستحدث في مجال المكافحه .

## المراجع العربية :

ـ الرافعي (سامي) (١٩٧٢) : المبيدات الحشريه العضويه المستخرجه من النباتات أسس مكافحة الآفات ، إعداد من أساتذة وقاية النبات ، الطبعة الأولى ، دار المعارف بمصر : ١١٥ ـ ١٣٤ .

ـ زعزوع (حسين) وأبو الفار (محمد) (١٩٧٢) : الحشرات وعوائلها نفس المرجع : ٦٥ ـ ١١٤ .

ـ عبد الله (منير) (١٩٧٢) : مقاومة الحشرات لفعل المبيدات نفس المرجع : ٤٤١ ـ ٤٥٨ .

ـ عبد الله (منير) وعبد الوهاب (عزمى) (١٩٧٢) : المبيدات الفوسفورية العضويه . نفس المرجع : ٢٢١ ـ ٢٥٦ .

ـ عبد الحافظ (عبد الفتاح) (١٩٧٢) : المركبات الكلورينيه العضويه نفس المرجع : ٢٠١ ـ ٢٢٠ .

ـ عبد الحميد (زيدان هندى) وعبد المجيد (محمد ابراهيم) (١٩٨٨) الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات الجزء الأول ـ الدار العربيه للنشر والتوزيع .

ـ ماسترز (كليبرت) (١٩٨١) : مدخل إلى العلوم البيئية والتكنولوجيا ـ ترجمة طارق صالح وقيصر نجيب وعبد الهادي السلطان ـ مطابع مؤسسة دار الكتب للطباعه والنشر جامعة الموصل ـ العراق .

ـ ماهر (عبد المنعم) (١٩٧٢) : مشكل استعمال المبيدات ووسائل التغلب عليها . أسس مكافحة الآفات ، إعداد نخبه من أساتذة وقاية النباتات الطبعة الأولى ، دار المعارف بمصر : ٤٢٩ ـ ٤٤٠ .

## REFERENCES

- Davis, J.E.(1977): Pesticide Protection, Trainig Manual for Health personnel. u.s. EPA. 52 PP.
- Farag, M.Sh., Enan, O.H., Salit, A.M. and Arafa, M.S. (1976) : Bio- toxic effect of sublethal doses of certin pesticides on white rats, 1, Determination and symptoms of minimal and sublethal doses of wafarin, lindane and phosvil. Ist Asio- African Con. on Vertebrate pests, Egyptian Academ of Scientific Research and Technology, Cairo Nov. 21-24 (1976).
- O'Brien, R.D. (1977) : Insecticides action and metabolism. Cornell University, New York, Ithaca. 134- 166.
- Plestina, R. (1984) : Prevention, diagnosis and treatment of insecti- cide poisoning. who/VBC/ 84-899 : 70 PP.
- Salit, A.M. (1977) : Acute toxicity of Mevinphos (phosdrin e.c.24%) to albino rats. proc. 2nd Arab Pesticide Conf. Tanta Univ. Egypt, 1977 : 417-422.
- Salit, A.M. (1977). Oral subacute toxicity of GOMEX (paraquat 28%) to albino rats. Ibid, 423-428.
- WHO (1970) : Insecticide Resistance and Vector Control. 17 th Report of the WHO Expert Committee on Insecticides, Teachnical Report Series No. 443, Geneva : 280 PP.
- WHO (1971) : 18th Report of the WHO Expert on Inseticides, Technical Report Series No.475, Geneva : 20 PP.
- WHo (1986) : Informal consltation on planning straegy for the preservaation of pestiode poisoning WHO/VBC/86, 926 : 28 PP.

# دراسة كتاب :

# التنمية المتواصلة والبيئة في الوطن العربي

عرض وتحليل الدكتور خالد علي رويشدي

جامعة دمشق ـ كلية الزراعة

ضمن نشاطها العلمي التقني وفي مجال التوعية البيئية ، أصدرت ادارة العلوم في المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم كتاباً قيماً تحت عنوان «التنمية المتواصلة والبيئة في الوطن العربي» ، قام بتحريره ثلاثة من أساتذة معهد الدراسات والبحوث البيئية في مصر . يضم الكتاب ١١٥ صفحة من القطع المتوسط ، تطالعنا بعدد هام من المعطيات والاحصائيات والتحليلات ، أضافة إلى الجداول والرسومات البيانية الخاصة بموضوع الدراسة .

يشتمل الكتاب على ثلاثة أبواب أساسية تنافس خصائص التنمية المتواصلة والتنمية البشرية في الوطن العربي وسبل تحقيق التنمية البيئية المتواصلة ، من ثم النظم البيئية المنتجة اقتصادياً وصعوبة أوضاع الموارد الطبيعية ، والتنمية المتواصلة لموارد المياه والبيئة في الوطن العربي .

## ما هو مفهوم التنمية المتواصلة ؟

يذكر المؤلفون في مقدمتهم أن التنمية المتواصلة ، أو المتصلة أو الموصولة أو المستمرة Sustainable Development ، كلها تعبير عن تلك التنمية التي تتسم بالاستقرار وتمتلك عوامل الاستمرار والتواصل ، وهي ليست واحدة من تلك الأنماط من التنمية التي درج العالم على ابرازها مثل التنمية الاقتصادية أو التنمية الاجتماعية أو التنمية الصحية ، إلى آخر تلك الانماط والمسميات ، ولكن التنمية البيئية هي كل ذلك معاً . هي تنمية تنهض بالأرض ومواردها وتنهض بالبشر وتقوم بهم ولهم ، وهي تنمية تأخذ في حسبانها البعد الزمني وحق الأجيال القادمة في التمتع بموارد الأرض .

بعد ذلك يستعرض الكتاب لمحات من التاريخ السياسي والاقتصادي لعالمنا ، وقضية التنمية ، والتطور السكاني المذهل الذي حصل في القرن الحالي ، مقارنة مع ما حصل في القرون الماضية وما واكب ذلك من تطور تكنولوجي . ذاك الذي يمتاز بارتفاع اجمالي الانتاج من السلع والخدمات من جهة ، والفقد الهام في الموارد الطبيعية (وهي رأسمال العالم ، المستخدم في جهوده للتنمية) من جهة أخرى . فخلال العقدين الماضيين فقط (١٩٧٠ ـ ١٩٨٠) خسر العالم حوالي ٢٠٠ مليون هكتار من غطائه من الاشجار ، وحوالي ٤٨٠ بليون طن من السطح العلوي الخصب للتربة ، اضافة إلى انقراض عدد من النباتات والحيوانات ، وازدادت مساحة الصحراء بحوالي ١٢٠ مليون هكتار ، اضافة إلى اصابة الهواء والماء بالتلوث والتدهور . ومن هنا ، حماية للحاضر وضماناً للمستقبل ، لابد من نوع آخر للتنمية ، إنها التنمية المتواصلة .

يشرح المؤلفون الخصائص الأساسية للتنمية المتواصلة التي تتمثل خاصة باعتبار البعد الزمني فيها أساسياً ، ومراعاة حق الأجيال القادمة في الموارد الطبيعية ، وهي اضافة إلى ذلك تنمية متكاملة ، تراعي الحفاظ على القيم الاجتماعية والتكنولوجية والاقتصادية والصحية ، تعمل جميعاً بتناغم وانسجام داخل المنظومات البيئية بما يحافظ عليها .

ويوضح المؤلفون أن تعبير التنمية الاقتصادية لم يعد مقياساً مرضياً للدلالة عن التنمية (لاهماله التدهور البيئي) ، إنما يستخدم الآن مقاييس ثلاثة للدلالة على التنمية وهي :

- المقياس الأول : قيمة ما يستهلكه الفرد سنوياً من الحبوب .
- المقياس الثاني : دليل التنمية البشرية .
- المقياس الثالث : دليل الرخاء الاقتصادي المتواصل .

ويناقش المؤلفون المعطيات الايجابية والسلبية لكل مقياس وإمكانية تطبيقه في الوطن العربي . ويرون أن التنمية البشرية هي عملية توسيع للخيارات المتاحة أمام الناس . وأهم هذه الخيارات ، هو تحقيق حياة طويلة خالية من العلل ، اكتساب المعرفة والتمتع بمعيشة كريمة . بيد أن ثمة خيارات أخرى ، من بينها الحرية السياسية ، ضمان حقوق الانسان واحترام الانسان لذاته .

ويخلص المؤلفون في هذا المجال إلى القول : التنمية المتواصلة تتم بالبشر ولهم . وهم أهم أدواتها ، وهم منتهاها وهدفها . ولا يمكن للتنمية المتواصلة أن تنهض وتحلق إلا بجناحين ، أولهما التنمية الاجتماعية المتواصلة ، وثانيهما التنمية الاقتصادية المتواصلة . وتبدأ سبل تحقيقها باقرار السياسات في المجالات الاجتماعية والاقتصادية ، وسياسات البحث العلمي والتكنولوجيا وبقية المجالات المؤثرة في مسار التعليم . ثم تطالع الخطط الاساسية للسياسات الكفيلة بتحقيق التنمية البيئية المتواصلة ، التي تتمثل بـ ١) العدالة الاجتماعية ٢) الديموقراطية والمشاركة الشعبية ٣) السياسات الاقتصادية والسكانية والتشريعات والمؤسسات ٤) سياسات العلم والتكنولوجيا ٥) سياسات استخدامات الموارد والطاقة ٦) سياسات الوعي البيئي والتنسيق والتعاون .

## التنمية المتواصلة للموارد الطبيعية في الوطن العربي

استناداً إلى الاستراتيجية العالمية لصون الموارد الطبيعية الصادرة عام ١٩٨٠ ، يحدد المؤلفون أربعة نظم بيئية منتجة اقتصادياً في العالم وهي : أراضي المزارع ، أراضي المراعي ، النباتات ومصايد الاسماك . ونلاحظ أن ثلاثة منها برية وواحدة مائية ، وأن أولها فقط هو الذي يقع تحت سيطرة الانسان من حيث تحديد بداية نشوئها ونهاية وجودها ، إنها النظم البيئية الزراعية ، أما الثلاثة الأخرى فقلما يحدد الانسان ذلك فيها إلا ما ندر .

وبعد الحديث عن توازن النظام البيئي واتزانه ، تتم مناقشة النظم البيئية الزراعية التي تتوقف انتاجيتها أساساً على الحفاظ على توفر التربة الجيدة ، وهذه تتعرض لتدهور مخيف ، وكذلك على موائل الحيوانات النافعة من حشرات وغيرها ، مثل ناقلات حبوب اللقاح ومفترسات الآفات وطفيلياتها . ويعتبر أسلوب الزراعة الشجرية من أحدث الأساليب التي ينصح بها لجعل النظام البيئي الزراعي أقرب ما يكون إلى النظام البيئي الطبيعي . وتتلخص هذه الطريقة بزراعة أقرب ما يكون إلى النظام البيئي الطبيعي . وتتلخص هذه الطريقة بزراعة صفوف من الاشجار أو الشجيرات ذات العائد الاقتصادي بالتبادل مع المحصول الحولي المعتاد .

ويشير الكتاب إلى أهمية الغابات ودورها الحيوي لاستمرارية بقاء الجنس البشري على ظهر الأرض . فهي ليست مجرد مصدر للاخشاب والاحطاب وانما لها تأثير كبير على المناخ موضعياً أو عالمياً ، وهو في الغالب تأثير ملطف . كما تعمل الغابات على تنظيم سريان المياه وجعلها رائقة وصالحة للشرب ، والحفاظ على التربة ، وعلى الاحياء البرية واقتناص السحاب ورفع درجة الرطوبة النسبية في الهواء إلى الحد اللازم لسقوط الامطار ويقدّر أن نصف سكان العالم يمكن أن يتأثر سلبياً من سوء التصرف في الغابات القائمة عند منابع الانهار .

ومع هذا تتعرض الغابات لاستغلال جائر يهدد بتعاظم الآثار السلبية الناتجة عن ازالتها ، خاصة منابع الانهار ومستجمعات مياه الامطار ، ونجد في الكتاب كثيراً من الأمثلة عن ذلك عربياً ودولياً .

والمراعي التي تشغل أكثر من ضعف مساحة الأراضي الزراعية عالمياً (وأكثر من ذلك عربياً) ، تتعرض هي بدورها لصور متعددة من سوء الادارة في كثير من دول العالم ، خاصة عن طريق زيادة الحمولة الرعوية ، مما أدى إلى تدهور الغطاء النباتي وانجراف التربة وحدوث التصحر . ويمكن التخفيف من ذلك بتوفير الاعلاف الاضافية اللازمة ، خاصة في سنوات الجفاف واقامة نظام المحميات الذي يمنع ، بمقتضاه ، الرعي كليا أو جزئياً لاقامة الفرصة للغطاء النباتي ، كي يستعيد حيويته ، وهو النظام المطبق في كل من سورية والسعودية .

وتمثل الاسماك وغيرها من الكائنات المائية مصدراً غذائياً هاما لبني الانسان ، وفي هذا المجال يتمتع الوطن العربي بسواحل ممتدة من المحيط الاطلسي إلى المحيط الهندي ، وبسواحل البحرين المتوسط والاحمر ، الزاخرة بالثروة السمكية ، استفادة محددة عدا في المغرب وفي موريتانيا .

لقد عمت الآثار المدمرة للتنمية غير الواعية لموارد البيئة ،

شواطىء العالم أجمع ، فمن تلوث صناعي وزراعي إلى بناء السدود ، إلى الاطماء الناتج عن ازالة الغابات في المرتفعات ، إلى تجفيف البحيرات الساحلية لايجاد أراض للمصانع أو للمساكن والمنتزهات والمنتجعات أو المطارات أو المزارع ، إلى تجريف القاع عن الشواطىء لانشاء الموانى أو لتحسينها أو لتعميقها ، وإلى تدمير الثروة السمكية بالمفجرات أو بالسموم .

ولابد أن نعلم أن الاسماك وغيرها من الكائنات المائية تمثل ٦٠٪ من البروتين الكلي و ١٧٪ من البروتين الحيواني الذي يتناوله الانسان . ومع الاستغلال الجائر للثروة السمكية والتدمير غير الواعي لموائلها ، ينتظر أن يتناقص نصيب الانسان منها بدلاً من أن يزيد ، حيث يقدر النقص الذي حدث في السنوات الأخيرة بمقدار ٢٠ ـ ٢٤٪ مما يجب أن يكون عليه حجم المصيد السمكي ، وأن ربع المصايد العالمية قد تدهورت .

ومع الاساليب التكنولوجية الحديثة ، تلحظ الصيد الجائر حالياً في السواحل العربية ، في البحر المتوسط وفي المحيط الاطلسي ، ويتم أغلبه بواسطة أساطيل أجنبية . وحدث فعلاً تدهور في خليج عدن ، وتهديد خطير في الخليج العربي بسبب الاعمال الحربية الاخيرة فيه ، التي أضافت أبعاداً رهيبة من التدهور ، إلى ما كان يحدثه التلوث البترولي العادي فيه .

## هل من صعوبة خاصة في أوضاع الموارد الطبيعية في الوطن العربي ؟

يحلل المؤلفون في هذا الموضوع ، المناخ الصحراوي الحار الجاف المهيمن على الوطن العربي ، الذي يمتاز بأمطاره القليلة ، التي تكاد تقتصر على حوافه ، ويعكس التوزيع السكاني المكاني للوطن العربي هذه الحقيقة الاساسية ، بمعنى يتميز الوطن العربي بحلقة من المعمور تحيط بخواء عريضة من اللامعمور (عدا وادي النيل) .

وصحراء الوطن العربي واحدة من البيئات الكبرى القاسية والرئيسة في العالم ، وقد بينها وبين قاطنيها علاقات وثيقة بدنياً واجتماعياً وثقافياً لا تدانيها علاقة الاسكيمو ببلاد الجليد ولا علاقة البريطانيين أو اليابانيين بجزرهم . ويمتاز العرب عن هؤلاء وأولئك بموهبتهم الادبية التي لا تتبارى ، والتي وظفوها للتغني ببيئتهم بالرغم من صعوبتها ، لكن هذه البيئة تقصر اليوم عن الوفاء بالاحتياجات الاساسية للأمة العربية لأول مرة في تاريخها الطويل .

ومما يلفت الكتاب النظر اليه ان العصر الذي نعيشه يتميز بأنه

عصر «أول مرة» لكثير مما كنا نظنه ثوابتاً ، ولكنه صار من المتغيرات :

ـ لأول مرة يصل فيها عدد سكان الامة العربية الى هذا التزايد .

ـ أول مرة تملك فيها الامة العربية أرصدة مالية هذا شأنها .

ـ أول مرة في التاريخ تتصاعد فيها احتياجات الانسان العربي الوهمية والحقيقية الى مستويات بهذا الارتفاع .

ـ أول مرة يستوعب فيها الوطن العربي من العلم والتكنولوجيا ، ما يمكنه من أن يقف على قدم وساق مع غيره من شعوب العالم المتقدم .

وإذا تركنا هذه الامور المتعلقة بالنواحي البشرية والاجتماعية للوطن العربي جانباً ، فماذا عن النواحي الطبيعية والبيولوجية ؟

يذكر الكتاب أن الموارد الطبيعية للوطن العربي ، خاصة موارده الزراعية ، في حالة تحول سريع ومستحدث هي الأخرى . فمع المحاولات المستمرة منذ عدة قرون لزيادة انتاجية الأراضي وللتوسع الزراعي أفقياً ورأسياً ، ومع الخدمات البيطرية المكثفة للثروة الحيوانية ، ومع الجهود الجادة لتوطين البدو من الرعاة ولتحسين المراعي ، . . . تزحف الصحراء ، وتتآكل الغابات وتجدب الحقول وتتملح التربة ، وتتبدد أراضي المراعي ويزول غطاؤها النباتي وتنجرف التربة ويصعد اليها الماء الجوفي ، فلا يكاد الجهد البشري الحكومي والشعبي يرتفع بالانتاج الزراعي والغذائي حتى يبتلع تدهور الموارد الأساسية ، أيّ زيادة في هذا الانتاج وتتسع الفجوة الغذائية .

ولعل أخطر ما يصيب الأمة العربية بالنسبة لموضوع أمنها الغذائي ليس مجرد عجز بيئتها عن توفر الغذاء ، بل عجزها هي نفسها عن تصور أبعاد المشكلة أو عجزها عن التصرف

ازاءها . . . وهكذا المزيد من الاستيراد . ان ما ينفقه الانسان العربي على استيراد الغذاء يتناسب طردياً بصورة مباشرة مع الزيادة في الناتج القومي ، أي أن كل ما يكسبه الفرد من زيادة ، ينفقه على استيراد الغذاء . والاغرب من ذلك أنه بالرغم من الثروة النفطية العربية المعروفة ، يعتمد السكان في كثير من البلدان العربية على الخشب كوقود للطهي وللتدفئة ، مثل تونس ، الجزائر ، المغرب ، السودان ، مصر والصومال .

## وماذا عن التنوع الاحيائي (البيولوجي) ؟

بعد مقدمة عن تطور العلاقة بين الانسان وتكنولوجيته من جهة ، والكائنات الحية المحيطة به من جهة أخرى ، يخلص المؤلفون الى القول أن جبروت الانسان قد وصل بذلك الى أبعاد تهدد النباتات والحيوانات البرية بالانقراض . اذ يعتمد الانسان على عدد محدود جداً من الأنواع المدجنة ، التي انتقاها لصفات تميزت بها ، وأهمل غيرها أو تجاهله أو عمل على افنائه سواء عن قصد أو من غير قصد . . . لكن ذلك يهدد الانسان نفسه بأخطار جسيمة ، وقد يؤدي تحت ظروف معينة الى انعدام هذه المصادر الاساسية من غذاء وكساء ودواء . فالسلالة الجديدة المحسنة التي أوجدتها «الثورة الخضراء» في انتاج القمح في شبه القارة الهندية منذ أواخر الستينات ، وزراعة الأرز المحسّن في جنوب شرق آسيا ، كلها تحتاج الى مدخلات هائلة من مياه الري ومن الاسمدة والمبيدات والميكنة الزراعية ، ثم ان هذه السلالات المحسنة سهلة التعرض للآفات قديمها وجديدها ، ومن هنا المقولة المشهورة : ان السلالات التي حققت المعجزات ، قد اجتذبت آفات في مقدورها تحقيق المعجزات .

وهكذا نشأ الهلع من فقدان الانواع البرية ، من النباتات والحيوانات ، بعد أن تبين أنها تنقرض بسرعة في عصرنا هذا ، وبمعدلات أسرع بكثير مما كان يحدث في العصور السابقة . ويعود معظم هذا الانقراض الى تدمير البيئات والموائل .

ويتحدث المؤلفون عن الباع الطويل والقديم للوطن العربي في صيانة موارد الحياة الوراثية وتنوعها ، حيث أقام قدماء المصريين معازل طبيعية على ضفاف النيل لحماية الحيوانات البرية من الانقراض ، اضافة الى أن معظم عمليات استئناس نباتات المحاصيل والحيوانات الداجنة ، قد تم في المنطقة العربية وفي أزمنة سحيقة ترجع الى العصر الحجري الحديث ، خاصة وأن المنطقة العربية هي أخصب منطقة في احتوائها على الاصول البرية لهذه الانواع . لقد أثبتت الدراسات المتصلة التي قام بها العلماء منذ عشرات السنين أن البيئات العربية تتميز بثراء فريد من النباتات والحيوانات المتكيفة مع ظروفها .

وهنا يعتبر المؤلفون أن انقاذ هذا التراث القومي البيولوجي ، مثله في ذلك مثل التراث الثقافي ، واجب قومي يجب أن تتضافر الجهود الحكومية والعلمية والشعبية لصالح الاجيال القادمة دون تبديد ولا تدمير . ولن يتأتى هذا الا اذا تحولنا من نمط التنمية التقليدية الى نمط التنمية المتواصلة التي تحفظ حقوق الابناء والاحفاد في ثروات البلاد ، وتمنحهم فرصة التمتع بها على نفس المستوى الذي تتمتع به الآن إن لم يكن أفضل .

ثم يستعرض الكتاب أوضاع الموارد الزراعية وادارة النظم البيئية الزراعية في دول الوطن العربي ، حيث تمثل الزراعة نشاطاً بالغ الأهمية على كل من المستويين الاقتصادي والاجتماعي . فهي مهنة حوالي نصف السكان العاملين ، وتدر حوالي ربع الدخل القومي ، وتعتبر ذات أهمية استراتيجية عُليا ، حتى في الدول التي لا تدر الزراعة فيها نسبة كبيرة من الدخل القومي .

وبالرغم من أن الانسان كان يعلم دائماً ان الزراعة نشاط يخضع بقوة للظروف الطبيعية (أي الظروف البيئية) ، مثل الجفاف والفيضانات والحرارة الشديدة والصقيع وانتشار الآفات . . . الخ ، الا أن الاعتناء بدراسة العلاقات البيئية للزراعة لم يبدأ الا منذ عهد قريب كمدخل بيئي للزراعة ، له قواعده العلمية المحددة .

ويمكن تحقيق التوجه البيئي لتناول مشكلة الانتاج الزراعي من عدة قطاعات وعلى عدة مستويات . فيمكننا التحدث عن قطاعات فيزيائية وبيولوجية واقتصادية واجتماعية ، وهي القطاعات التي تتفق تماماً مع أقسام النظم التعليمية الموجودة حالياً في الجامعات ، ويمكننا أيضاً تناولها على مستوى المزرعة أو القرية أو الدولة أو على المستوى الدولي (علاقات الدول العربية بعضها مع بعض ، أو علاقات دول الوطن العربي بالدول الأخرى) ، ويتفق هذا مع نظم الادارة الحكومية ونظم التشريع القانوني الموجود في دول الوطن العربي .

بعد ذلك يتناول المؤلفون المشكلة من الجانب القطاعي حيث أنه ، بالنسبة لهم ، أكثر ملاءمة من ناحية البحوث والبرامج التدريبية ، وذلك من خلال تحليل العوامل الفيزيائية والكيميائية وظروفها (المناخ ، التربة . . . .) ، الاحيائية (البيولوجية) ، والاقتصادية الاجتماعية وفي هذا القول الكثير .

## أوضاع الموارد النفطية والمعدنية والصناعية في الوطن العربي

يتناول الكتاب في هذا الموضوع واقع كل بلد عربي على حدة من ناحية ثروته المعدنية والنفطية وأنشطته الصناعية ، وتأثير ذلك على التنمية حاضراً ومستقبلاً . ومعروف أن الوطن العربي يضم أكبر احتياطي نفطي في العالم ، ويكتنز ثراه الكثير من المعادن الثمينة والهامة وهذه بمجملها تمثل أهم ركائز الناتج القومي في كثير من البلدان العربية .

الوسائل الاقتصادية لادارة الموارد الطبيعية وتحقيق التنمية المتواصلة يوضّح الكتاب تعدد وسائل التكييف الاقتصادي لتحقيق التنمية المتواصلة ، التي تشمل مختلف المستويات ، بدءً من اتخاذ القرار ، سلوك المؤسسات الاقتصادية ، آليات السوق ، سلوك الأفراد كمواطنين عاديين أو مستهلكين أو مالكين جزئياً وكلياً .

وهناك عدة سياسات وبرامج متكاملة ، يمكن لكل دولة أن تنفذها في خطوات متدرجة حسبما تراه طبقاً لظروفها وأوضاعها ودرجة الوعي الجماهري بأهميتها ، ومدى تقبل المواطنين لما تفرضه من التزامات .

وقد عملت المؤسسات الدولية على بلورة مثل هذه السياسات الاقتصادية وتلخيصها على حسب المستويات والقطاعات والمجالات المختلفة كما يلي :

- التخطيط الاقتصادي القومي
- تقييم المشروعات
- توفير العمالة وفرص العمل
- السياسات السكانية
- الادارة البيئية
- امتيازات استغلال الموارد
- اللامركزية
- تقييم المشروعات
- ضرائب التلوث والتصاريح المتبادلة
- دعم الكيماويات الزراعية
- تسعير الخدمات الحكومية

التنمية المتواصلة لموارد المياه والبيئة في الوطن العربي

بعد استعراض دور موارد الوطن العربي الطبيعية في التنمية بصفة عامة ، يستعرض الكتاب في بابه الثالث والاخير دور موارد المياه بصفة خاصة ، في التنمية الاقتصادية والاجتماعية وامكانات استمرارها وتواصلها من خلال استثمارها باسلوب مناسب للوفاء بالاحتياجات المتعددة التي تتطلبها العمليات الانتاجية الزراعية والصناعية والصحية وغيرها ، مع الحد من آثارها السلبية على البيئة .

لقد دلت الدراسات المتعددة على وجود مصادر مائية كافية بالوطن العربي على الأقل لعدد غير قليل من السنوات القادمة ، ولكن يتضح ، من خلال الأوضاع السائدة في اسلوب استثمارها ، أن هناك عجزاً في الوقت الحالي . وسوف يتصاعد هذا العجز مع الزمن ما لم نبادر إلى اصلاح المسار . والحقيقة أن مشاكل المياه في الوطن العربي ، لا تنحصر في حلولها على اقامة مشروعات جديدة لتنميتها بل وربما في المقام الأول ترشيد استخدامها . والاستخدام الأكبر لموارد المياه في الاقطار العربية يتجه ناحية الزراعة .

وتتوقف الاحتياجات المائية أساساً على معدل التزايد السكاني وعلى استراتيجية الاقطار العربية نحو تحقيق الاكتفاء الذاتي الغذائي وتوفير مياه الشرب الصحية من خلال تنمية سليمة ومتواصلة للموارد المائية المتاحة في الوطن العربي .

ويظهر جلياً ، من خلال عرض المؤلفين للموقف المائي في الوطن العربي وتقديرات موارد المياه المتاحة والاحتياجات المستقبلية ، أن تنمية ، موارد المياه لا تشكل فقط مطلباً ، بل ضرورة حتمية ومصيرية تتوقف عليه أوضاع التنمية الشاملة بكافة أوجهها في الوطن العربي . وفي هذا المجال لابد من الحد من التزايد السكاني الرهيب وهدر المياه ، ورفع كفاءات استثمارات المياه المتاحة ، واستكشاف موارد مائية جديدة ، السطحي منها والجوفي واقامة المشاريع .

وبعد مناقشة المعوقات والعوامل التي تقف في سبيل التنمية المتواصلة لموارد المياه في الوطن العربي (سواء أمام تنمية المشاريع أو تؤدي الى الاسراف باستخدام المياه أو تلوثها . . .) ، يناقش المؤلفون انعكاسات تنمية موارد المياه على البيئة ، من مشاريع السدود ومشاريع استثمارات المياه الجوفية الى مشاريع اعادة استخدام مياه الصرف الصحي ومشاريع نقل المياه .

وفي ختام هذا الباب يقترح المؤلفون محاور التنمية المتواصلة لموارد المياه وارتباطها بالبيئة التي تدور بمجملها حول مراجعة سياسة التنمية الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية ، والاهتمام بوسائل التوعية والارشاد واعتبار قضية الأمن المائي العربي جزءً لا يتجزء من الأمن الغذائي العربي ، مع العمل على تدعيم وسائل التكامل بين أقطار الوطن العربي .

هذا ويورد المؤلفون في نهاية كل باب المراجع التي تمت الاستعانة بها ، والتي تتضمن خاصة الدراسات ونتائج الاجتماعات والحلقات الدراسية وتقارير المراكز والمنظمات العربية والدولية ذات العلاقة .

ملاحظة : راعينا ما أمكن استخدام المصطلحات كما وردت في الكتاب ، لاعتقادنا قد تمت كتابتها ومراجعتها من قبل عدد من الاخصائيين واللغويين .

# الذبول البكتيري

**Causal Agent:**
**Erwinia tracheiphila**

الإنتشار:
ينتشر في شمال امريكا ويكون أقل أهمية في اوربا وافريقيا وآسيا .

الأعراض:
تظهر أعراض قاسية للمرض على الخيار والشمام ويكون القرع والبطيخ الاحمر أقل تأثراً بضرره.

تبدأ الأعراض الأولى على الأوراق فتصبح خضراء باهتة، وتبدأ ذبول مساحة منها. وتبدأ الاصابة في اماكن الثقوب الحشرية. ويزداد فيما بعد عدد الاوراق والافرع الذابلة ويذبل داخل النبات ويتهدل ويموت في نهاية الامر.

وللتأكد عند التشخيص الحقلي يُعمل قطع عرضي في ساق النبات المصاب فيلاحظ إحتوائه على مادة لزجة لاتلبث أن تخرج من الاوعية عند القطع، شرط أن يتم إبعاد مكان القطع عن بعضه ببطء شديد.

طرق الوقاية والمكافحة:
- التخلص من نباتات القرعيات في الحقول المجاورة تشكل الوقاية الاولية من الاصابة للخيار.
- مكافحة الخنفساء تعتبر أساسية لمكافحة المرض.

ظروف تطور المرض:
تحمل عضويات هذه البكتريا الممرضة في الجهاز الهضمي لحشرة خنفساء الخيار المخططة والمتقص. وهذه الخنفساء تقوم بعملية التقل من خلال تغذيتها على النباتات المصابة ومن ثمّ السليمة.

مخلفات النباتات المصابة لاتعتبر مصدراً للعدوى لان عضويات هذه البكتريا لاتبقى حية من موسم لآخر.