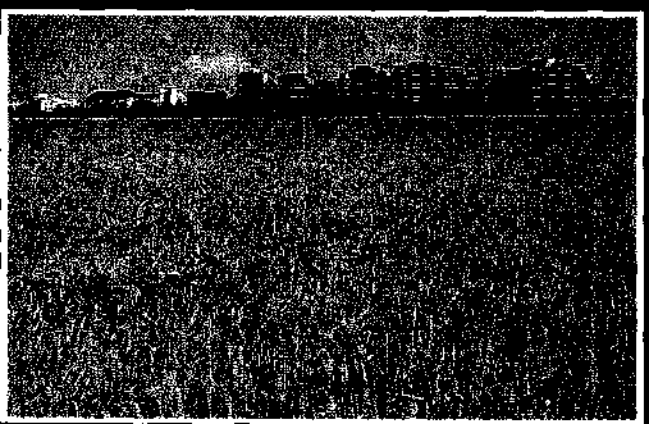
المهندس الزراعي العربي

مجلة فصلية ـ تصدرها الامانة العامة
لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب بدمشق
العدد الحادي والعشرون ـ ١٩٨٨

- استعمال المواد الازوتية غير البروتينية (اليوريا) في تغذية المجترات
- دراسة العناصر الغذائية للفريكة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح
- تأثير مبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور البادرات على ناتج القمح

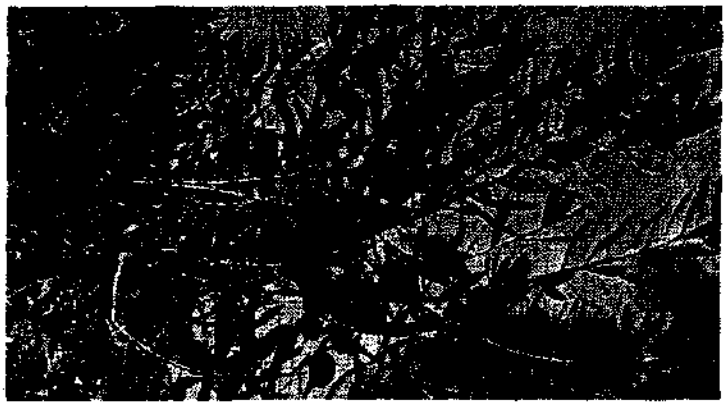


المهندس الزراعي العربي

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

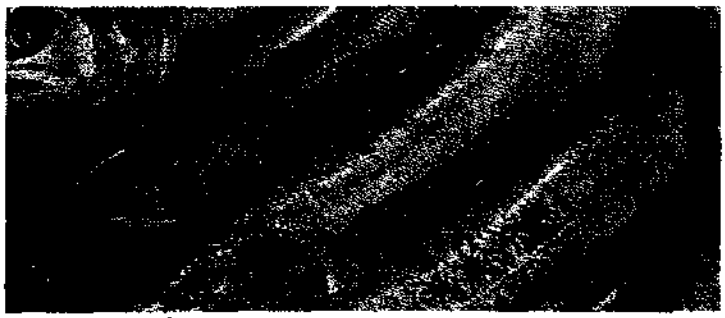
رئيس التحرير
الأمين العام للاتحاد
د. يحيى بكور

● آراء الكتاب لاتعبر بالضرورة عن آراء الاتحاد



الزيتون من المحاصيل الرئيسية والهامة للعديد من الدول العربية المطلّة على البحر الابيض المتوسط ، وتمتاز شجرة الزيتون بظاهرة المعاومة في أغلب تلك الدول .

ما هي هذه الظاهرة ؟ . . . . . وما مدى علاقة الازهار ونجاح العقد في حدوثها ؟ . . . . . وما هي العوامل الاساسية وأهم العوامل المساعدة للحصول على انتاج منتظم من الزيتون سنوياً ؟ . . . . . هذا ما يجيبنا عليه الزميل محمد وليد لبابيدي في دراسته (العوامل الاساسية التي تؤدي الى نجاح ازهار وعقد ثمار الزيتون) والتي يسرنا أن ننشرها في الصفحة /١٨/ من هذا العدد .



تعتبر الشواطىء الشرقية للبحر الابيض المتوسط من أفقر مناطق الثروة السمكية من حيث تواجد الاسماك فيها وتوفر امكانيات صيدها .

لذا فقد لجأت بعض الدول المطلة على البحر الابيض المتوسط الى زيادة انتاجيتها من الاسماك في تربيته ببحيرات السدود والبحيرات الطبيعية واقنية الري ومزارع خاصة بانتاج الاسماك ضمن احواض اصطناعية ، حتى اصبح انتاج تلك الدول من التربية الداخلية يفوق بكثير ماتنتجه من صيد الاسماك البحرية .

وسمك الكارب العاشب أحد أهم الانواع التي نجحت تربيتها في سوريا ، والتي أجري فيها تجارب عديدة لتوفير البيئة اللازمة لنجاح تفريخ هذا النوع وانتاج اصبعياته .

دراسة حول هذا الموضوع كتبها الزميل وائل سلمان تجدونها في هذا العدد .

الغذاء في يوم الغذاء

يحتفل العالم العربي والعالم أجمع في السادس عشر من تشرين الاول (اكتوبر) من كل عام بيوم الغذاء العالمي التزاماً من منظمة الاغذية والزراعة الدولية والجهات المعنية في دول العالم ، بأن الغذاء حق أساسي للجميع .

وتأتي هذه الاحتفالات في وقت اصبحت فيه ازمة الغذاء واقعاً مؤلماً حيث يعاني مئات الملايين من البشر من قسوة الحياة والفاقة والجوع وسوء التغذية وتشير الاحصائيات الى ان نصيب الفرد من الحريرات قد انخفض في الدول النامية في منتصف الثمانينات عنه في اوائل الستينات بحوالي الربع ، وان العالم اصبح على حافة كارثة الجوع .... يعمقها ويباركها الاحتكاريون والمستغلون ... بينماكان المؤتمر العالمي للغذاء عام ١٩٧٤ قد وضع خطته بهدف القضاء على الجوع في عام ١٩٨٥ . الا ان الواقع والدلائل تشير الى ان ازمة الغذاء مازالت وستظل الى ما بعد نهاية القرن كابوساً مخيفاً يقلق حياة وأمن ملايين من البشر .

اما على مستوى الوطن العربي فان ازمة الغذاء تأخذ بدورها ابعاداً خطيرة ، اذ يزداد الطلب على الغذاء بمعدل سنوي يزيد عن مثلي معدل الزيادة في انتاج الغذاء ، وبالتالي فان الفجوة الغذائية تتسع باستمرار ..... حيث ازدادت هذه الفجوة بين عامي ١٩٧٠ ـ ١٩٨٤ من ٦٠٠ مليون دولار الى حوالي ١٤ مليار دولار . وذلك مما يلقي بلا شك اعباء ثقيلة على الجهود التنموية الزراعية العربية ويجعل الامة العربية تحت رحمة التبعية ، ويهدد بالتأكيد استقلالاتها السياسية وكياناتها الاقليمية ..... فعملية التحرر من التبعية السياسية والاقتصادية والتطلع الى بناء حياة يسودها المساواة والامن بكافة صوره هو المنطلق الذي يتيح لنا تعبئة مواردنا واستثمار خيراتنا لخير جماهير وطننا العربي .

الامر الذي يحتاج منا كعرب اشراف ووطنيين الى وقفة قومية حاسمة امام هذه المشكلة ، باعتبار ان حلها أو على الاقل تفادي اتساعها يحتاج الى عمل عربي مشترك ومتكامل ، والى قرارات تجعل الموارد المالية العربية متاحة لاستثمار الموارد الطبيعية الزراعية المتركزة في وطننا العربي ..... والتي تكفل اذا ما استثمرت الاستثمارالامثل من توفير المواد الغذائية بشكل يفيض بدون شك عن حاجة امتنا العربية .

وفي الوقت الذي نجد فيه ان اقطاراً عربية عدة ، ومثلها سورية العربية قد وعت أهمية القطاع الزراعي وانتاج مزيد من الغذاء ، نجد ان اقطار اخرى لا زالت تقوم بتوظيف استثماراتها في ميادين ترفيهية ، او تنفق مدخراتها خارج الوطن العربي .

هيئة التحرير

محتويات العدد

رقم الصفحة

كلمة العدد ١

من اخبار ونشاطات الاتحاد ٣

استعمال المواد الازوتية غير البروتينية (اليوريا)في تغذية المجترات ٥
الدكتور وليد الرحمون

دراسة بعض العناصر الغذائية ومدة الطهي اللازمة للفريكة المنتجة آلياً ١١
في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح . الدكتور محمد علي حميض

العوامل الاساسية التي تؤدي الى نجاح الازهار وعقد ثمار الزيتون ١٨
م . محمد وليد لابيدي

تأثير مبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور البادرات على الحشائش ٢٦
ونامج القمح في الجبل الاخضر (المرج) د . احمد صالح والمهندس احمد العطاونة والمهندس فرج المحيري

تجارب انتاج اصبعيات الكارب العاشب في سورية ٣٣
م . وائل سليمان

اضواء على نشاطات المنظمة العربية للتنمية الزراعية ١٩٨٧ ..... ٣٨

داء البروسيلات ٤١

دور الهيئآت والجمعيات التعاونية الزراعية في تطوير المجتمع اليمني ٤٩
م . حمود علي عبد الملك - عبد الوهاب سلام علي

جذور الطين العربي ..... م . محمد وليد كامل ٥٧

انشطة المركز العربي في مجال تطوير انتاجية القمح والشعير في المناطق المطرية ٦٢
الجافة وشبه الجافة .

كشاف لمحتويات المهندس الزراعي العربي منذ صدورها وحتى العدد عشرين ٧٢

اجتماعات الدورتين القادمتين للمجلس الأعلى والمكتب التنفيذي تعقد في دمشق في منتصف شهر شباط

ستعقد اجتماعات الدوره السادسة عشر للمجلس الأعلى للإتحاد والدوره التاسعة والعشرين للمكتب التنفيذي في دمشق خلال الفترة ١٥ ـ ١٩ شباط/فبراير ١٩٨٨ . وقد وجهت الدعوة لكافة المنظمات الأعضاء بالإتحاد لتسمية ممثليها في حضور الإجتماعات والمشاركة في أعمالها .

الإجتماع التأسيسي للجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقلية

يعقد في دمشق خلال الفترة ١٨ ـ ٢٠ شباط/فبراير الإجتماع التأسيسي للجمعية العربية لعلوم المحاصيل الحقليه والتي أقر الإتحاد تأسيسها ضمن إطاره وتحت إشرافه . وستضم هذه الجمعية كافة الراغبين في الانتساب اليها من الزملاء الإخصائيين في علوم المحاصيل الحقلية وذوي الخبرة العملية في هذا المجال . وقد رشحت كل منظمة عضو بالإتحاد ثلاثة من اعضائها الإخصائيين في المحاصيل الحقلية لحضور الإجتماع التأسيسي ووضع النظام الأساسي للجمعية .

دعوة الأمين العام للإتحاد لحضور اجتماعات مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية

وجه الدكتور حسن فهمي جمعة المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية الدعوة للدكتور يحيى بكور الأمين العام للإتحاد لحضور اجتماعات الدورة السابعة عشر العادية لمجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمكون من السادة وزراء الزراعة العرب .

ومن الجدير بالذكر أن هذه الإجتماعات ستعقد في الخرطوم خلال الفترة ١٨ ـ ٢٠ يناير/كانون الثاني ١٩٨٨ . تحت رعاية السيد رئيس مجلس الوزراء في جمهورية السودان الديمقراطية .

الأمانة العامة للإتحاد تشارك في المعرض السادس للكتاب التقني العربي في دبي

شاركت الأمانة العامة للإتحاد بالمعرض السادس للكتاب التقني العربي الذي أقامته الأمانة العامة للإتحاد العربي للتعليم التقني بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم في دولة الأمارات العربية المتحدة في دبي خلال الفترة ٢١ ـ ١٩٨٧/١١/٢٥ .

وقد شارك الإتحاد في هذا المعرض بعرض كافة الكتب والمنشورات والدوريات التي أصدرتها الأمانة العامة للإتحاد خلال الأعوام الماضية .

مشروع تعاون بين الإتحاد والمؤسسة العالمية لمساعدة الطلبة العرب

وافقت المؤسسة العالمية لمساعدة الطلبة العرب والتي مقرها في الكويت على مشروع التعاون المقترح من قبل الأمانة العامة للإتحاد . وقد تضمن هذا المشروع عدداً من النقاط الهامة منها : تخصيص الإتحاد بثلاث منح للدراسات العليا في مواضيع التنمية الزراعية التي تقترحها الأمانة العامة للإتحاد ، والتنسيق بين الإتحاد والمؤسسة لتوظيف الكفاءات العلمية من الخريجين وفق القنوات المتاحه لكل منهما ، وتسمية ممثل عن الإتحاد في مجلس امناء المؤسسة وتبادل حضور الندوات والمؤتمرات العلمية التي ينظمها كلا الطرفين .

الأحتفال بيوم الغذاء العالمي

احتفلت الأمانة العامة للإتحاد بذكرى يوم الغذاء العالمي المصادف للسادس عشر من شهر تشرين الأول/اوكتوبر من عام ١٩٨٧ . وقد رعى الاحتفال الزميل احمد قبلان عضو القيادة القطرية للحزب وحضره رئيس الإتحاد ومعاون وزير الزراعة والاصلاح الزراعي في سوريا والممثل المقيم لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية والمدير العام للمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة وأعضاء مجلس نقابة المهندسين الزراعيين السوريين وعدد كبير من المدراء المركزيين بالوزارة ولفيف من الزملاء المهتمين بهذه الذكرى الهامة .

دعوة الإتحاد للمشاركة في المؤتمر العاشر لنقابات العاملين بالزراعة والغابات والمزراع

تلقت الأمانة العامة للإتحاد دعوة من اتحاد نقابات عمال الزراعة والغابات والمزارع لحضور المؤتمر الدولي العاشر للنقابات المزمع عقده في براغ بتشيكوسلوفاكيا خلال الفترة ١٥ - ١٨ آذار/مارس ١٩٨٨ .

وقد وافقت الأمانة العامة على تلبية الدعوة والمشاركة بوفد يمثل الإتحاد في هذا المؤتمر المهني الهام .

والإتحاد الدولي لنقابات العمال العرب يدعو الإتحاد للمشاركة في دورة الصحة والسلامة المهنيه

وجه الإتحاد الدولي لنقابات العمال العرب الدعوة لإتحادنا للمشاركة في الدوره الخاصة بشؤون الصحة والسلامة المهنيه للعمال الزراعيين المقرر عقدها في دمشق خلال شهر نيسان/ابريل القادم .

وقد وافقت الأمانة العامة للإتحاد على المشاركة بالدوره حيث سيقوم ممثل الإتحاد بالقاء محاضرة في هذه الدوره حول أهمية خطط التنمية الزراعية في الوطن العربي لمواجهة مسألة الأمن الغذائي .

تخصيص عدد من المنح الدراسية للإتحاد في كل عام لدى الجماهيرية العربية الليبية

استجابة لطلب الأمانة العامة للإتحاد فقد خصصت اللجنة الشعبية العامة للتعليم والبحث العلمي في الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الإشتراكية العظمى إتحاد المهندسين الزراعيين العرب بأربعة منح دراسية سنوية على أن يتم ترشيح الطلاب من قبل الأمانة العامة للإتحاد وعن طريق المؤتمر المهني العام للفلاحين .

كما وافقت اللجنة على تخصيص منحتين إضافيتين للإتحاد في جامعة عمر المختار للعلوم الزراعية سنوياً عن طريق المؤتمر المهني الهندسي الزراعي العام .

مشاركة الإتحاد في مؤتمر تسديد القروض الزراعية

بدعوة من الأمانة العامة للإتحاد الإقليمي للإئتمان الزراعي في الشرق الأدنى وشمال افريقيا فقد حضر الزميل الدكتور محمد سمير هباب عضو مجلس نقابة المهندسين الزراعيين الأردنيين مؤتمر تسديد القروض الزراعية ممثلاً عن الإتحاد . وقد عقد المؤتمر في القاهرة خلال الفترة ١٨ - ١٩٨٧/١٠/٢٢ .

عملاً بالنظام الأساسي لصندوق دعم المهندسين الزراعيين العرب في فلسطين المحتلة فقد أصدر الأمين العام للإتحاد القرار رقم ٢٤٤ القاضي بتسمية اعضاء اللجنة الفرعية المرتبطة بمجلس إدارة الصندوق من الزملاء :

- طارق التل — نقيب المهندسين الزراعيين الأردنيين رئيساً للجنة
- سعد الدين غندور — ممثل الاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين عضواً
- محمد سليم اشتيه — ممثل فرع نقابة المهندسين الزراعيين في الضفة الغربية عضواً

كما حدد القرار مهام اللجنة وفقاً لما يلي :

١ - الإتصال مع المهندسين الزراعيين في فلسطين المحتلة والتعرف على احتياجاتهم .

٢ - تلقي طلبات الدعم المقدمة من الزملاء ودارستها ورفعها إلى مجلس الإدارة مشفوعة بالرأي .

٣ - المهام الأخرى التي يكلفها بها مجلس الإدارة .

دعوة الأمين العام للإتحاد لحضور المؤتمر العلمي الذي تعقده جامعة كارل ماركس

تلقى الأمين العام للإتحاد دعوة من جامعة كارل ماركس قسم الزراعات الإستوائية لحضور المؤتمر العلمي الذي يعقده في نهاية شهر حزيران/يونيو القادم في مدينة لايبزغ بألمانيا الديمقراطية .

وسيقوم الدكتور يحيى بكور الأمين العام للإتحاد بإلقاء محاضرة في هذا المؤتمر العلمي حول ابعاد تطبيق زراعة المحاصيل في سوريا .

استعمال المواد الآزوتية غير البروتينية (اليوريا) في تغذية المجترات

د. وليد أحمد الرحمون
دكتور مهندس بالانتاج الحيواني
دكتوراه دولة في تغذية الحيوان
كلية الزراعة ـ جامعة تشرين ـ اللاذقية

إن الإكساب والحبوب البقولية تشكل مصدراً هاماً من مصادر المواد الآزوتية التي تدخل في علائق المجترات . وإن فكرة استبدال جزء من الآزوت من مصدر نباتي بالآزوت من مصدر صناعي (يوريا مثلاً) كانت محط كثيراً من الأبحاث والتجارب خلال العقدين الأخيرين وذلك لعدة أسباب منها :

- السعر المرتفع للآزوت من مصدر نباتي بالمقارنة بالآزوت من مصدر صناعي .
- أفضلية استعمال الآزوت من مصدر نباتي عند الحيوانات وحيدة المعدة حيث أن الخواص التشريحية والفسيولوجية للجهاز الهضمي عند هذه الحيوانات لا تسمح لها باستعمال مصادر آزوتية صناعية .
- إن الخواص التشريحية والفسيولوجية للأنبوب الهضمي عند المجترات تمكنها من الاستفادة من المصادر الآزوتية الصناعية وذلك لتأمين جزء من حاجاتها الآزوتية .

ولكن استعمال الآزوت من مصدر صناعي في تغذية المجترات أثار كثيراً من التناقضات وذلك لسببين :

- الأول يتعلق بالقيمة الغذائية للعلائق التي تحتوي على هذا المصدر الآزوتي .
- الثاني يعود إلى أن أي سوء استعمال لهذا المصدر الآزوتي يمكن أن يؤدي إلى اضطرابات خطيرة عند الحيوان وقد يؤدي إلى موته نتيجة التسمم .

ولتحقيق أفضل النتائج من استعمال اليوريا في تغذية المجترات وتجنباً للحوادث التي قد تنشأ من استعمال هذه المادة فإننا سنذكر بأهم المبادىء الفسيولوجية لهضم المواد الآزوتية عند المجترات وسنتعرض للشروط النظرية والتطبيقية لاستعمال هذه المادة في علائق هذه الحيوانات .

تذكرة عن هضم وتمثيل المواد الآزوتية عند المجترات :

إن هضم المواد الآزوتية عند المجترات يتم بشكل أساسي في الكرش وفي الأمعاء .

أ ـ هضم المواد الآزوتية في الكرش :

إن جزءاً هاماً من البروتينات المتناولة من قبل المجترات (٥٠ ـ ٨٠٪) يتهدم في الكرش بواسطة الأحياء الدقيقة ويتحول إلى ببيتيدات وأحماض أمينية وكميات كبيرة من الأمونياك ، والأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش قادرة على استعمال قسماً كبيراً من الأمونياك لتركيب بروتيناتها الميكروبية وذلك عند توفر الطاقة اللازمة لذلك والتي تنتج عن تخمر المواد العضوية الموجودة في العليقة . إن سرعة تحول البروتينات الغذائية إلى أمونياك تعتمد على فترة بقاء المواد الغذائية في الكرش وعلى النشاط الميكروبي ونوعية البروتينات الموجودة في العليقة . والآزوت الأموناكي الذي تحتاجه الأحياء الدقيقة يمكن أن يأتي من عدة مصادر هي :

- من جزيئات الآزوت من مصدر غذائي (بروتين ، أحماض أمينية حرة ، ببيتيدات صغيرة ، أميدات ، أمينات)
- من مصدر آزوتي من أصل صناعي (يوريا ، أمونياك) .

والأمونياك المتشكلة في الكرش تتبع طريقتين هما :

١ ـ المرور عبر جدار الكرش الدم .
٢ ـ تستعمل في تركيب البروتينات الميكروبية .

أولاً : الأمونياك التي تمر إلى الدم بكميات كبيرة يمكن أن تكون سامة :

هناك تناسب طردي بين نسبة الأمونياك في محتويات الكرش وكمية الأمونياك التي تمر إلى الدم . إن حموضة (PH) محتويات الكرش والنشاط الميكروبي فيه تؤثر على كمية الأمونياك التي تمر إلى الدم ، حيث أن قسماً من الأمونياك يتحول إلى أملاح الأمونيوم في الوسط الحامضي ونتيجة لذلك فإن سرعة مرور الأمونياك إلى الدم عبر جدار الكرش تكون أقل ، أما عندما يكون الوسط قلوي (PH > ٧,٥) فإن الأمونياك تصبح على شكل غير متشرد ($NH_3 \leftarrow NH_4^+$) وهذا الشكل سريع الامتصاص عبر جدار الكرش بالإضافة إلى أنه يسبب اضطرابات في تقلصات عضلات الكرش وانخفاض في النشاط الميكروبي . وإن زيادة النشاط الميكروبي في الكرش تقلل من كمية الأمونياك التي تمر إلى الدم .

في الأحوال الطبيعية فإن الأمونياك التي تصل إلى الدم عبر جدار الكرش تتحول بسرعة إلى يوريا في الكبد وإن القسم الأكبر من هذه اليوريا يطرح في البول وقسماً قليلاً يعود إلى القناة الهضمية عن طريق اللعاب وأيضاً من الدم إلى القناة الهضمية عبر جدار الكرش والأمعاء . إن دورة الآزوت هذه تسمى بدورة اليوريا ، وكمية الآزوت التي تعود إلى القناة الهضمية بفضل هذه الدورة تزداد كلما كانت نسبة الآزوت في العليقة منخفضة . وفي حال عدم قدرة الكبد على تحويل الأمونياك إلى يوريا إما لأسباب مرضية (أمراض فسيولوجية أو طفيلية) أو عندما تكون نسبة الآزوت السهلة التحلل في العليقة مرتفعة وإن كمية الأمونياك المتشكلة في الكرش والتي تمر عبر جداره إلى الدم أكبر من قدرة الكبد على تحويلها إلى يوريا والتخلص منها عن طريق البول ، في هذه الحالة تزداد كمية الأمونياك في الدم وتؤدي إلى اضطرابات خطيرة عند الحيوان تتميز بافراز كمية كبيرة من اللعاب ، وصعوبة التنفس ونفخة وقد ينفق الحيوان خلال الثلاث ساعات التي تلي ظهور هذه الأعراض . تظهر عادة أعراض التسمم هذه عند إعطاء الحيوان بالقوة (حقن في الكرش أو عن طريق المري) كمية ٣٠ ـ ٥٠ غ/يوريا/١٠٠كغ وزن حي ، وتظهر هذه الأعراض أيضاً عندما تزيد نسبة الآزوت الأمونياكي عن ١٧٠ملغ/١٠٠ مل من محتويات الكرش . وقد وجد أن التأثير السام يكون على علاقة مع سرعة زيادة نسبة الآزوت الأمونياكي في الكرش بعد هضم اليوريا . حيث أن زيادة نسبة الآزوت الأمونياكي في محتويات الكرش إلى ١٠٠ملغ/١٠٠مل بأقل من نصف ساعة أدى إلى ظهور أعراض التسمم .

ثانياً : تركيب البروتينات الميكروبية من الأمونياك :

إن تركيب البروتينات الميكروبية في الكرش من الأمونياك يعتبر عنصراً أساسياً في تغذية المجترات ، حيث أن الأمونياك تساهم في تركيب ٧٥ ـ ٨٠٪ من البروتينات الميكروبية وما تبقى يأتي من الأحماض الأمينية وأحياناً من الببتيدات .

إن أربعة أخماس أنواع الأحياء الدقيقة التي توجد في الكرش تكون قادرة على استعمال الأمونياك كمصدر وحيد للآزوت وإن ٢٥٪ من الأحياء الدقيقة التي توجد في الكرش لا تستطيع الاستفادة إلا من الأمونياك كمصدر للآزوت ، ومن هنا تأتي قدرة المجترات على الاستفادة من الأشكال الآزوتية البسيطة مثل اليوريا .

إن الحصول على أكبر كمية من البروتينات الميكروبية مرتبط بتحقيق التوازن بين بروتينات الغذاء والأشكال الآزوتية البسيطة في العليقة (مثل اليوريا) ، حيث أن وجود البروتينات الغذائية ضرورياً وخاصة لتوفير السلاسل الكربونية المشبعة اللازمة للأحياء الدقيقة كي تركب بعض الأحماض الأمينية (ڤالين ـ ليوسين) . بالإضافة إلى ذلك فإن توفر الطاقة بكمية كافية يعتبر ضرورياً لتنشيط تركيب البروتينات الميكروبية . إن البروتينات الميكروبية المتشكلة في الكرش تتناسب مع كمية الطاقة الموجودة في العليقة أو مع كمية المادة العضوية المهضومة (Mod*) التي يتناولها الحيوان . إن ٧٠ ـ ٧٥٪ من المادة العضوية المهضومة في القناة الهضمية يتم هضمها في الكرش . وحسب نظام التغذية الفرنسي PDI** (البروتينات المهضومة في الأمعاء) فإن كمية المواد الآزوتية الميكروبية التي تصل إلى الأمعاء قدرت بـ ١٣٥ غرام لكل ١ كغ مادة عضوية مهضومة وهذا الرقم يتفق مع معظم النتائج التي تم الحصول عليها من قبل الباحثين في مجال تغذية المجترات . إن هذه الكمية من البروتينات الميكروبية لا يمكن الحصول عليها إلا إذا توفرت عدة شروط هي :

١ ـ احتواء العليقة على كمية كافية من الآزوت السهل التهدم في الكرش وذلك كمصدر للأمونياك .

٢ ـ يجب أن تتزامن كمية الآزوت سهلة التهدم مع سرعة تخمر المادة العضوية في الكرش وذلك لتأمين الطاقة اللازمة للأحياء الدقيقة .

٣ ـ يجب أن لا يكون هناك نقص في العوامل التي تحد من النشاط الميكروبي مثل بعض العناصر المعدنية .

ب ـ هضم المواد الآزوتية في الأمعاء :

تمر محتويات الكرش إلى الأنفحة ثم إلى الأثني عشر حيث يتم الهضم الكيميائي للبروتينات الغذائية والميكروبية وينتج عن ذلك الأحماض الأمينية التي تمر إلى الدم عبر جدار الأمعاء الدقيقة . إن معامل هضم البروتينات الميكروبية كبير في الأمعاء(×××) وخاصة بروتينات البروتوزوير التي يبدأ هضمها في الأنفحة وتهضم كلياً وتمتص بسرعة في الأمعاء الدقيقة ، أما تهدم بروتينات البكتريا فيكون أقل وذلك لأن وجود الأغلفة البكترية يحميها بشكل جزئي من تأثير العصارات الهاضمة . أما ما يتعلق بالبروتينات الغذائية التي لم تتهدم في الكرش فإن نسبة هضمها وامتصاصها في الأمعاء الدقيقة تختلف حسب مصدرها .

إن الأحماض الأمينية الناتجة عن هضم البروتينات الغذائية والميكروبية والممتصة عبر جدار الأمعاء إلى الدم تشكل العناصر الغذائية الوحيدة القابلة لتغطية الحاجات الآزوتية للحيوان المجتر .

إن نسبة الأحماض الأمينية الأساسية المكونة للبروتينات الميكروبية (تشكل هذه البروتينات القسم الأكبر من البروتينات التي تصل إلى الأمعاء) تكون متوازنة وذلك بالمقارنة مع نسبة الأحماض الأمينية الأساسية المكونة لبروتينات المنتجات الحيوانية وذلك كما هو مبين في الجدول رقم ١ .

كمية الآزوت من مصدر صناعي (يوريا) التي يمكن اضافتها إلى مادة العلف أو العليقة :

إن استعمال المجترات للآزوت من أصل صناعي (يوريا) يعتمد على تحديد فيما إذا كانت كمية الآزوت المتهدمة في الكرش والتي تأتي من المواد الآزوتية الغذائية كافية لتغطية حاجات الأحياء الدقيقة ، وإذا لم تكن هذه الكمية كافية فيجب تحديد كمية اليوريا التي يمكن إضافتها إلى العليقة لتغطية هذا النقص في كمية الآزوت .

لقد قدرت كمية اليوريا التي يمكن إضافتها إلى الأعلاف أو العلائق بما لا يتجاوز ٣٠ غرام لكل ١٠٠ كيلوغرام وزن حي أو ٣٠٪ من المواد الآزوية الكلية الموجودة في العلف أو العليقة وذلك لضمان عدم حدوث اضطرابات مرضية عند الحيوان . لكن نظام الـ PDI لتقدير حاجات المجترات من الآزوت يسمح بتحديد هذه الكمية بدقة أكبر حيث أنه من الممكن اضافة اليوريا إلى العليقة إذا كانت كمية الآزوت القابل للتخمر في هذه العليقة أقل من كمية الآزوت الميكروبي الذي يمكن للأحياء الدقيقة أن تركبه إذا توفرت الطاقة (المادة العضوية المهضومة) اللازمة في تلك العليقة . وهذا يعني حسب هذا النظام إذا كانت قيمة الـ *PDIN (البروتين المهضوم في الأمعاء الذي تسمح به الآزوت) للعليقة أقل من قيمة الـ **PDIE (البروتين المهضوم في الأمعاء والذي تسمح به كمية الطاقة) ، أي أن كمية الآزوت الصناعي (اليوريا) التي يمكن أن تضاف إلى العليقة يمكن حسابها اعتباراً من قيمة الـ PDIN والـ PDIE للعليقة وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

جدول رقم ١ يبين نسبة الأحماض الأمينية الأساسية (غ/١٦غ آزوت) في بروتينات الأحياء الدقيقة في الكرش (بكتريا ـ بروتوزوير) ، حليب الأبقار ، لحم العجل ، البيض .

اسم الحمض الأميني	بروتينات الأحياء الدقيقة		بروتينات حليب الأبقار	بروتينات لحم العجل	بروتينات البيض
	البكتريا	البروتوزوير			
ثريونين Thréonine	٤,٥	٤,٦	٤,٣	٤,٦	٤,٩
فالين Valine	٤,٤	٤,٩	٦,٦	٦,٠	٧,٣
ميثيونين Méthionine	٢,٢	٢,٠	٢,٤	٢,٧	٤,١
ايزوليوسين Isoleusine	٥,٢	٦,٠	٥,٣	٥,٢	٨,٠
ليوسين Leusine	٦,٠	٦,٦	٩,٣	٨,٣	٩,٢
تيروسين Tyrosine	٤,٠	٤,٨	٤,٧	٣,٦	٤,٥
فينيل ألانين Phénylalanine	٤,٠	٥,٠	٥,٠	٤,٣	٦,٣
ليسين Lysine	٧,٢	٩,٥	٧,٩	٩,٠	٧,٢
هيستيدين Histidine	١,٤	١,٨	٢,٧	٢,٣	٢,١
أرجينين Arginine	٣,٦	٣,٨	٣,٣	٦,٥	٦,٤

PDIN تقدمة العليقة أو العلف قبل اضافة الآزوت من مصدر صناعي (يوريا) − PDIE تقدمة العليقة أو العلف = PDIN يقدمه الآزوت من مصدر صناعي (يوريا)

وعندما نأخذ اليوريا كمثال على الآزوت الصناعي ، وحيث أن كل ١ كيلوغرام يوريا يعادل ١٦١٠ غرام من الـ PDIN فإن كمية اليوريا التي يمكن اضافتها إلى العليقة أو العلف تكون :

غرام يوريا لكل كيلو غرام مادة جافة من العليقة أو العلف = $\frac{PDIE - PDIN}{١,٦١}$

وبناء على طريقة الحساب هذه فقد أمكن حساب كمية اليوريا التي يمكن اضافتها إلى بعض الأعلاف كما هو مبين في الجدول رقم ٢ .

جدول رقم ٢ يبين إمكانية اضافة اليوريا إلى بعض الأعلاف (Journet, 1981)

المادة الغذائية	غرام يوريا/كيلوغرام مادة جافة
ذرة صفراء	٢٣
شعير	١٣
شوفان	٨
قمح	٧
تفل الشوندر	٢٠
تبن (٣,٢٪ بروتين خام)	١٦
سيلاج الذرة (٨,٢٪ بروتين ما)	١٢

الشروط اللازمة للحصول على أفضل النتائج من استعمال اليوريا في تغذية المجترات :

لاحظنا سابقاً أن القسم الأكبر من البروتينات المهضومة في الأمعاء يأتي من البروتينات الميكروبية التي تكونت في الكرش اعتباراً من الأمونياك ، لذلك فإنه من المفيد استبدال جزء من الأمونياك التي تأتي من البروتينات الغذائية بالأمونياك التي تأتي من تحلل مصادر آزوتية صناعي (يوريا) . ولكي يتم استعمال المصادر الآزوتية الصناعية في تغذية المجترات دون حدوث اضطرابات مرضية يجب التقيد الشديد بالقواعد التالية :

أولاً : أن يكون هناك تزامن بين انتاج الأمونياك وإمكانية استعمال هذه الأمونياك من قبل الأحياء الدقيقة في الكرش :

يجب أن لا يكون هناك زيادة في نسبة الأمونياك في محتويات الكرش عن قدرة الأحياء الدقيقة على استعمال هذه الأمونياك ، حيث أن هذه الزيادة ليس لها أية فائدة غذائية للحيوان بالإضافة إلى أنها قد تكون سامة في بعض الأحيان . ويمكن التخفيف من سرعة تحول اليوريا إلى أمونياك بعدة طرق هي :

- استعمال البيورة بدلاً من اليوريا حيث أن هذا المركب أقل تحللاً في محتويات الكرش من اليوريا .
- استعمال مواد تؤثر على نشاط انزيم اليورياز .
- إعطاء اليوريا على شكل حبيبات (معاملات خاصة تجري على اليوريا) بحيث تتحرر ببطء في محتويات الكرش .

ومن الناحية العملية ، يجب إعطاء اليوريا على امتداد اليوم وخاصة عندما تحتوي العليقة على مواد علفية تتحلل ببطء ، ويتم ذلك بخلط اليوريا بشكل جيد مع العليقة . بالإضافة إلى ذلك فإنه من الضروري أن تتأقلم الحيوانات بشكل تدريجي ، وبصورة خاصة الأحياء الدقيقة ، على استعمال اليوريا وتتراوح فترة التأقلم هذه بين ٢ ـ ٣ أسابيع .

ثانياً : زيادة نشاط الأحياء الدقيقة في الكرش :

إن زيادة النشاط الميكروبي في الكرش يعتبر من الشروط الضرورية لتحسين استعمال اليوريا من قبل المجترات ، ولتحقيق هذه الزيادة يجب :

أ ـ توفر الطاقة :

إن كل زيادة في كمية الطاقة في العليقة تؤدي إلى زيادة في كمية الأجسام الميكروبية المتشكلة في الكرش ، ولكن طبيعة الطاقة الموجودة في العليقة لها تأثيراً هاماً أيضاً حيث أن :

- السكريات : وبصورة خاصةالمولاس تؤدي إلى زيادة سريعة لعدد الأحياء الدقيقة في الكرش .
- النشا : يتهدم ببطء ويؤدي إلى نمو أعظمي للأحياء الدقيقة بعد ساعتين تقريباً من بداية تناول العليقة .
- السيللوز : كمية الطاقة الناتجة عن تحلله تصل إلى حدها الأعظمي بعد ثلاث ساعات من تناول العليقة .

ب ـ هضم المواد الآزوتية في الأمعاء :

تمر محتويات الكرش إلى الأنفحة ثم إلى الأثني عشر حيث يتم الهضم الكيميائي للبروتينات الغذائية والميكروبية وينتج عن ذلك الأحماض الأمينية التي تمر إلى الدم عبر جدار الأمعاء الدقيقة . إن معامل هضم البروتينات الميكروبية كبير في الأمعاء(×××) وخاصة بروتينات البروتوزوير التي يبدأ هضمها في الأنفحة وتهضم كلياً وتمتص بسرعة في الأمعاء الدقيقة ، أما تهدم بروتينات البكتريا فيكون أقل وذلك لأن وجود الأغلفة البكترية يحميها بشكل جزئي من تأثير العصارات الهاضمة . أما ما يتعلق بالبروتينات الغذائية التي لم تتهدم في الكرش فإن نسبة هضمها وامتصاصها في الأمعاء الدقيقة تختلف حسب مصدرها .

إن الأحماض الأمينية الناتجة عن هضم البروتينات الغذائية والميكروبية والممتصة عبر جدار الأمعاء إلى الدم تشكل العناصر الغذائية الوحيدة القابلة لتغطية الحاجات الآزوتية للحيوان المجتر .

إن نسبة الأحماض الأمينية الأساسية المكونة للبروتينات الميكروبية (تشكل هذه البروتينات القسم الأكبر من البروتينات التي تصل إلى الأمعاء) تكون متوازنة وذلك بالمقارنة مع نسبة الأحماض الأمينية الأساسية المكونة لبروتينات المنتجات الحيوانية وذلك كما هو مبين في الجدول رقم ١ .

كمية الآزوت من مصدر صناعي (يوريا) التي يمكن اضافتها إلى مادة العلف أو العليقة :

إن استعمال المجترات للآزوت من أصل صناعي (يوريا) يعتمد على تحديد فيما إذا كانت كمية الآزوت المتهدمة في الكرش والتي تأتي من المواد الآزوتية الغذائية كافية لتغطية حاجات الأحياء الدقيقة ، وإذا لم تكن هذه الكمية كافية فيجب تحديد كمية اليوريا التي يمكن إضافتها إلى العليقة لتغطية هذا النقص في كمية الآزوت .

لقد قدرت كمية اليوريا التي يمكن إضافتها إلى الأعلاف أو العلائق بما لا يتجاوز ٣٠ غرام لكل ١٠٠ كيلوغرام وزن حي أو ٣٠٪ من المواد الآزوية الكلية الموجودة في العلف أو العليقة وذلك لضمان عدم حدوث اضطرابات مرضية عند الحيوان . لكن نظام الـ PDI لتقدير حاجات المجترات من الآزوت يسمح بتحديد هذه الكمية بدقة أكبر حيث أنه من الممكن اضافة اليوريا إلى العليقة إذا كانت كمية الآزوت القابل للتخمر في هذه العليقة أقل من كمية الآزوت الميكروبي الذي يمكن للأحياء الدقيقة أن تركبه إذا توفرت الطاقة (المادة العضوية المهضومة) اللازمة في تلك العليقة . وهذا يعني حسب هذا النظام إذا كانت قيمة الـ *PDIN (البروتين المهضوم في الأمعاء الذي تسمح به الآزوت) للعليقة أقل من قيمة الـ **PDIE (البروتين المهضوم في الأمعاء والذي تسمح به كمية الطاقة) ، أي أن كمية الآزوت الصناعي (اليوريا) التي يمكن أن تضاف إلى العليقة يمكن حسابها اعتباراً من قيمة الـ PDIN والـ PDIE للعليقة وذلك بتطبيق العلاقة التالية :

جدول رقم ١ يبين نسبة الأحماض الأمينية الأساسية (غ/١٦غ آزوت) في بروتينات الأحياء الدقيقة في الكرش (بكتريا ـ بروتوزوير) ، حليب الأبقار ، لحم العجل ، البيض .

اسم الحمض الأميني	بروتينات الأحياء الدقيقة		بروتينات حليب الأبقار	بروتينات لحم العجل	بروتينات البيض
	البكتريا	البروتوزوير			
ثريونين Thréonine	٤,٥	٤,٦	٤,٣	٤,٦	٤,٩
فالين Valine	٤,٤	٤,٩	٦,٦	٦,٠	٧,٣
ميثيونين Méthionine	٢,٢	٢,٠	٢,٤	٢,٧	٤,١
ايزوليوسين Isoleusine	٥,٢	٦,٠	٥,٣	٥,٢	٨,٠
ليوسين Leusine	٦,٠	٦,٦	٩,٣	٨,٣	٩,٢
تيروسين Tyrosine	٤,٠	٤,٨	٤,٧	٣,٦	٤,٥
فينيل ألانين Phénylalanine	٤,٠	٥,٠	٥,٠	٤,٣	٦,٣
ليسين Lysine	٧,٢	٩,٥	٧,٩	٩,٠	٧,٢
هيستيدين Histidine	١,٤	١,٨	٢,٧	٢,٣	٢,١
أرجينين Arginine	٣,٦	٣,٨	٣,٣	٦,٥	٦,٤

PDIN = PDIE − PDIN

تقدمة العليقة أو العلف قبل اضافة الآزوت من مصدر صناعي (يوريا) — تقدمة العليقة أو العلف يقدمه الآزوت من مصدر صناعي (يوريا)

وعندما نأخذ اليوريا كمثال على الآزوت الصناعي، وحيث أن كل ١ كيلوغرام يوريا يعادل ١٦١٠ غرام من الـ PDIN فإن كمية اليوريا التي يمكن اضافتها إلى العليقة أو العلف تكون :

$\frac{PDIE - PDIN}{1,61}$ = غرام يوريا لكل كيلو غرام مادة جافة من العليقة أو العلف

وبناء على طريقة الحساب هذه فقد أمكن حساب كمية اليوريا التي يمكن اضافتها إلى بعض الأعلاف كما هو مبين في الجدول رقم ٢ .

جدول رقم ٢ يبين إمكانية اضافة اليوريا إلى بعض الأعلاف (Journet, 1981)

المادة الغذائية	غرام يوريا/كيلوغرام مادة جافة
ذرة صفراء	٢٣
شعير	١٣
شوفان	٨
قمح	٧
تفل الشوندر	٢٠
تبن (٣,٢٪ بروتين خام)	١٦
سيلاج الذرة (٨,٢٪ بروتين ما)	١٢

الشروط اللازمة للحصول على أفضل النتائج من استعمال اليوريا في تغذية المجترات :

لاحظنا سابقاً أن القسم الأكبر من البروتينات المهضومة في الأمعاء يأتي من البروتينات الميكروبية التي تكونت في الكرش اعتباراً من الأمونياك ، لذلك فإنه من المفيد استبدال جزء من الأمونياك التي تأتي من البروتينات الغذائية بالأمونياك التي تأتي من تحلل مصادر آزوتية صناعي (يوريا) . ولكي يتم استعمال المصادر الآزوتية الصناعية في تغذية المجترات دون حدوث اضطرابات مرضية يجب التقيد الشديد بالقواعد التالية :

أولاً : أن يكون هناك تزامن بين انتاج الأمونياك وإمكانية استعمال هذه الأمونياك من قبل الأحياء الدقيقة في الكرش :

يجب أن لا يكون هناك زيادة في نسبة الأمونياك في محتويات الكرش عن قدرة الأحياء الدقيقة على استعمال هذه الأمونياك ، حيث أن هذه الزيادة ليس لها أية فائدة غذائية للحيوان بالإضافة إلى أنها قد تكون سامة في بعض الأحيان . ويمكن التخفيف من سرعة تحول اليوريا إلى أمونياك بعدة طرق هي :

- استعمال البيورة بدلاً من اليوريا حيث أن هذا المركب أقل تحللاً في محتويات الكرش من اليوريا .
- استعمال مواد تؤثر على نشاط انزيم اليورياز .
- إعطاء اليوريا على شكل حبيبات (معاملات خاصة تجري على اليوريا) بحيث تتحرر ببطء في محتويات الكرش .

ومن الناحية العملية ، يجب إعطاء اليوريا على امتداد اليوم وخاصة عندما تحتوي العليقة على مواد علفية تتحلل ببطء ، ويتم ذلك بخلط اليوريا بشكل جيد مع العليقة . بالإضافة إلى ذلك فإنه من الضروري أن تتأقلم الحيوانات بشكل تدريجي ، وبصورة خاصة الأحياء الدقيقة ، على استعمال اليوريا وتتراوح فترة التأقلم هذه بين ٢ ـ ٣ أسابيع .

ثانياً : زيادة نشاط الأحياء الدقيقة في الكرش :

إن زيادة النشاط الميكروبي في الكرش يعتبر من الشروط الضرورية لتحسين استعمال اليوريا من قبل المجترات ، ولتحقيق هذه الزيادة يجب :

أ ـ توفر الطاقة :

إن كل زيادة في كمية الطاقة في العليقة تؤدي إلى زيادة في كمية الأجسام الميكروبية المتشكلة في الكرش ، ولكن طبيعة الطاقة الموجودة في العليقة لها تأثيراً هاماً أيضاً حيث أن :

- السكريات : وبصورة خاصةالمولاس تؤدي إلى زيادة سريعة لعدد الأحياء الدقيقة في الكرش .
- النشا : يتهدم ببطء ويؤدي إلى نمو أعظمي للأحياء الدقيقة بعد ساعتين تقريباً من بداية تناول العليقة .
- السيللوز : كمية الطاقة الناتجة عن تحلله تصل إلى حدها الأعظمي بعد ثلاث ساعات من تناول العليقة .

ـ الأحماض الدهنية الطيارة : وبصورة خاصة حمض اللبن (سيلاج الذرة) يزيد من نشاط الأحياء الدقيقة .

ب ـ توفر البروتينات :

إن نسبة دنيا من البروتينات الغذائية في العليقة تعتبر ضرورية عند استعمال اليوريا ، حيث أن تهدم هذه البروتينات في الكرش يؤدي إلى انتاج السلاسل الكربونية المشبعة اللازمة للأحياء الدقيقة لكي تستطيع تركيب بعض الأحماض الأمينية الأساسية .

جـ ـ توفر العناصر المعدنية :

إن استعمال الأحياء الدقيقة الموجودة في الكرش لليوريا كمصدر للآزوت يمكن أن يسبب نقصاً في كمية بعض العناصر المعدنية اللازمة لهذه الأحياء وذلك بالمقارنة مع البروتينات الغذائية حيث أن هذه الأخيرة تحتوي على بعض العناصر المعدنية بالإضافة إلى الآزوت . وعلى سبيل المثال فإن عنصر الكبريت يعتبر من العناصر المعدنية التي يجب توفرها في العليقة عند اضافة اليوريا اليها حيث أن هذا العنصر يدخل في تركيب الأحماض الأمينية الكبريتية . أما الكالسيوم والفوسفور فهما ضروريان للأحياء الدقيقة المحللة للسيللوز. ومن الناحية العملية يمكن استعمال رماد الفصة كمصدر للعناصر المعدنية في العلائق التي تضاف إليها اليوريا .

ثالثاً : الحد من مرور الأمونياك إلى الدم :

لقد أشرنا سابقاً إلى أنه يمكن التخفيف من سرعة تشكل الأمونياك في الكرش وبالتالي الحد من كمية الأمونياك التي تمر إلى الدم وذلك باعطاء الحيوان الكمية المقررة من اليوريا على امتداد اليوم وخلطها بشكل جيد مع العليقة . وقد أشرنا سابقاً إلى أن حموضة محتويات الكرش تؤثر على سرعة مرور الأمونياك الى الدم ، حيث أن الوسط الحامضي يؤدي إلى تشكل أملاح الأمونيوم التي تمر ببطء عبر جدار الكرش وبذلك فإن إعطاء غذاء حامضي للحيوان (سيلاج الذرة) يؤدي إلى التخفيف من سرعة مرور الأمونياك إلى الدم . ومن ناحية أخرى فقد وجد بأن إعطاء الغذاء على شكل محبب يحد من افراز اللعاب وبالتالي يحول دون ارتفاع الـ PH في محتويات الكرش ويحافظ على درجة الحموضة في الحدود المناسبة .

الاستعمال العملي لليوريا في تغذية المجترات :

إن أشكال الآزوت غير البروتيني الصناعي ومنها اليوريا يمكن أن تستعمل كاضافات للأعلاف الفقيرة بالآزوت أو لاستبدال جزء من الآزوت من مصدر نباتي (اكساب ، حبوب بقولية) الداخل في تركيب الأعلاف المركزة .

أولاً : اضافة اليوريا إلى المواد العلفية :

أ ـ السيلاج :

إن إضافة اليوريا إلى السيلاج تعطي نتائج جيدة بشرط أن تكون الكمية المضافة ضمن حدود الكمية المقدرة حسب الطريقة التي أشرنا إليها سابقاً . ومن المفضل أن تعطي اليوريا أثناء توزيع السيلاج على الحيوانات ، حيث أن اضافتها أثناء الصنع تؤدي إلى زيادة نسبة فقدان المادة المحفوظة (٣ ـ ١٠٪ من المادة الجافة وقد أشارت النتائج على أن اضافة اليوريا أثناء توزيع السيلاج تعطي نتائج أفضل من إضافتها أثناء مراحل الصنع ولكن يجب أن تخلط بشكل جيد مع السيلاج وذلك لتجنب حدوث ظواهر التسمم .

وللحصول على أفضل النتائج يجب أن تكون نسبة المادة الجافة في الذرة المحضر منها السيلاج أكبر من ٢٥٪ وكذلك يجب إضافة العناصر المعدنية الكبرى (كالسيوم ، فوسفور ، صوديوم) والصغرى (نحاس ، كوبالت ، منغنيز ، زنك) إلى العليقة . ومن المفضل أن تضاف اليوريا بصورة صلبة إذا كانت نسبة المادة الجافة في السيلاج بين ٢٥ ـ ٣٠٪ وبصورة سائلة إذا كانت هذه النسبة أكبر من ٣٠٪ .

ب ـ الأعلاف الجافة :

يمكن اضافة اليوريا إلى الأعلاف الفقيرة (تبن) بنسبة ١,٢٪ من المادة الجافة وذلك عندما تقدم هذه الأعلاف الى حيوانات قليلة الانتاج ، ويتم اضافة اليوريا إما بالرش المباشر أو باعطائها مضافة إلى المولاس (١٠ ـ ١٥٪ يوريا) أو دريس الفصة (١٠٪ يوريا) .

ثانياً : اضافة اليوريا لاستبدال جزء من الأعلاف المركزة :

يمكن استبدال الأعلاف المركزة التي تحتوي على الحبوب والإكساب بأعلاف مركزة تحتوي على الحبوب واليوريا . وإن إضافة ١٠٪ من دريس الفصة يسمح بتوفير العناصر المعدنية اللازمة لنشاط الأحياء الدقيقة . وللحصول على أفضل النتائج

يجب إعطاء الأعلاف المركزة التي تحتوي على اليوريا بعد ساعتين من إعطاء العليقة الأساسية ويمكن أن تكون هذه الفترة أطول قليلاً عند إعطاء عليقة أساسية تحتوي على نسبة مرتفعة من الألياف الخام . ومن الممكن أيضاً استعمال اليوريا مع خليط من تفل الشوندر المجفف والمولاس وهذه الخلطة تستعمل بشكل جيد من قبل المجترات .

أهم أشكال الآزوت غير البروتيني الصناعي :

إن أهم أشكال الآزوت غير البروتيني الصناعي المستعملة في تغذية المجترات هي :

١ ـ اليوريا :

تعتبر اليوريا من المصادر الآزوتية الصناعية الأكثر انتشاراً وأهمية في تغذية المجترات وتحتوي على ٤٢ ـ ٤٦٪ آزوت ويمكن استعمالها لوحدها أو مضافة إلى مواد أخرى مثل : ـ المعادن : الفوسفور والكالسيوم .

ـ الطاقة : على صورة مولاس أو نشا .

واليوريا يمكن أن تتواجد على شكل بودرة أو سائلة أو محببة .

٢ ـ الأمونياك وأملاحها :

يمكن أن تستعمل الأمونياك وأملاحها مع السيلاج وبصورة خاصة على شكل أملاح مثل فوسفات الأمونيوم والتي تحتوي على ٢١٪ آزوت .

٣ ـ البيورة :

تحتوي على ٤٠٪ آزوت ويتم الحصول عليها من تكثيف جزيئين من اليوريا بوجود الحرارة . ومن أهم مميزات البيورة أن سرعة تحللها إلى أمونياك في الكرش بطيئة إلا أن الحيوانات تحتاج إلى فترة أطول نسبياً للتأقلم على تناولها (٣ ـ ٤ أسابيع) .

وأخيراً يمكن لليوريا مع قليل من الإكساب أن تشكل المصدر الوحيد للاضافات الآزوتية لمادة غذائية مثل الذرة وذلك دون أن يتأثر مستوى الانتاج ، أما في حالة الحيوانات عالية الانتاج (أكثر من ٢٠ كغ حليب باليوم أو أكثر من ١٤٠٠ غ متوسط الزيادة في الوزن باليوم) فيجب زيادة كمية البروتين الغذائي المضاف إلى العليقة .

إن ارتفاع نسبة الآزوت غير البروتيني في العليقة يمكن أن يؤدي إلى زيادة طفيفة في نسبة الآزوت في الحليب وبصورة خاصة الآزوت الذائب وذلك على حساب البروتين ، وكذلك فإن زيادة كمية هذا المصدر الآزوتي في علائق الحيوانات الصغيرة المخصصة لانتاج اللحم يمكن أن يؤدي إلى زيادة طفيفة في نسبة الدهن عند هذه الحيوانات ، ولكن هذه العيوب لا تحدث إلا إذا كان هناك خلل في التوازن بين الطاقة والآزوت الصناعي في العليقة .

المراجع :

- JARRIG, E.M., JOURNET, M. et VERITE, R., 1978.

Alimentation des ruminants, chapitre 3, INRAVERSAILLES.

- JOURNET, M., 1981. Utilisation de l'azote non protéique Par les ruminants in: Prépision de la valeur rutritique des aliments des ruminants.

DEMARQUILLY et al p. 265. INTRA-VERSAILLES.

- OWENSF. N., and BERGER W.G., 1983. Nitrogen Metabalism of ruminant animals: Historical Perspectiqe, Current understanding and Future implications.

J. Arim. Sci Vol 57 P. 498.

- TISSERAND J.L., 1976. Pour les ruminants. une matière azotée non protéique.. l'urée

l'elevage B.O.C. no 54 P. 83.

- WOLTER R., 1974. L'azote non Protéique dans l'alimentation des runinants. 1- Mode de Valorisation et tolerance à l'vreé.

Reque de Méd Vété no 6 P. 761.

× Matière organique digestible = Mod

×× Protéines Digestibles Intestinales = PDI

(Protéines Vraies réellemant Digestibles dans l'intestine grêle)

××× حسب نظام الـ PDI فإن البروتينات الميكروبية التي تصل إلى الأمعاء تمثل ٨٠٪ من المواد الآزوتية الكلية الميكروبية ومعامل هضم هذه البروتينات في المتوسط ٧٠٪ .

● Protéines Digestibles dans l'Intestin Permines par l'Azot = PDIN

●● Proteines Digestibles dans l'Intestin permises par l'Erergie = PDIE

دراسة بعض العناصر الغذائية ومدة الطهي اللازمة للفريكة المنتجة آلياً في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح

محمد علي حميض* ومحمد عبد الهادي العمري

الجامعة الأردنية

ملخص

أجريت تحاليل مخبرية على عينات من الفريكة المنتجة من القمح القاسي (Durum) والمحمصة آلياً في ست مراحل نضج مختلفة للسنابل ، خلال الطور العجيني لتكوين الحبوب ، بغرض تحديد بعض العناصر الغذائية والسكريات المختزلة . كما قيست مدة الطهي اللازمة لهذه العينات باستخدام جهاز اختراق صمم لهذا الغرض وهو من النوع الذي يعتمد الزمن اللازم لاختراق حبوب الفريكة أثناء غليها في الماء بواسطة أبر تؤثر عليها أوزان ثابتة . أجري كذلك تقييم حسي لعينات من الفريكة المجروشة بعد إتمام طهيها من حيث اللون والنكهة ونضج الفريكة المطهية (درجة الطراوة) .

بينت النتائج أن الفريكة في بداية مرحلة الطور العجيني لنضج حبوب القمح ذات قيمة غذائية أعلى منها في الدفعات التالية من مراحل النضج اللاحقة ، إذ تحوي الفريكة المنتجة في مرحلة مبكرة نسباً عالية من البروتين والدهن والأملاح المعدنية والألياف والسكريات المختزلة ، بالإضافة إلى ذلك فقد بينت النتائج أن الفريكة في مراحل مبكرة لنضج الحبوب تمتاز بجودة حسية أفضل ، وأن مدة الطهي المقاسة باستخدام جهاز الاختراق ملائمة لتحضير وجبة فريكة توافق ذوق المستهلك إلى حد كبير .

مقدمة

تشكل الفريكة أحد منتجات القمح التقليدية في الأردن وبعض الأقطار المجاورة ، وتستهلك هذه المادة بعد جرشها كالبرغل أو الأرز ، إذ تطبخ (مفلفلة) وتستعمل في تحضير الحساء (الشوربات) وحشوات الطيور . وتمتاز الفريكة بلونها المائل إلى الخضرة وبطعمها اللذيذ ونكهتها الخاصة والمرتبطة بمرحلة ما قبل النضج للحبوب وبطريقة الانتاج ، إذ يجري تعريض سنابل القمح للحرارة والدخان أثناء عملية الحرق الجزئي للسنابل والتي تتم تحت المراقبة .

لقد تم في دراسة سابقة[1] مناقشة الطريقة التقليدية لانتاج الفريكة في الأردن ، كما وصفت آلة ميكانيكية مستحدثة لانجاز عملية الحرق بشكل منتظم ، وتم التوصل في تلك الدراسة إلى درس السنابل مباشرة بعد عملية الحرق الجزئي ، وذلك باستعمال دراسة صممت لهذا الغرض . ولقد أنتجت الفريكة بالطريقة الجديدة خلال موسمين زراعيين (في عامي ١٩٨٤ و١٩٨٥) على ست مراحل نضج مختلفة للسنابل ، بهدف تحديد مستوى ومؤشرات النضج الأنسب لانتاج الفريكة ، وللتعرف على الانتاجية النسبية المتوقعة للمحصول في مراحل النضج المختلفة .

تقدم هذه الدراسة نتائج التحليلات المخبرية لبعض العناصر الغذائية في الفريكة المنتجة آلياً في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح ونتائج قياس مدة الطهي والتقييم الحسي للفريكة بعد طهيها ، بهدف اختيار مرحلة النضج الأنسب لحصاد السنابل من وجهة النظر الغذائية والحسية كخطوة أساسية لتحسين جودة هذا المنتوج التقليدي .

المواد والطرق

أجريت الدراسة على عينات من الفريكة المنتجة بالطريقة الآلية من محصولي عامي ١٩٨٤ و١٩٨٥ . وقد جرى انتاج

الفريكة في كل من الموسمين على ست مراحل من نضج السنابل ، أي من ست قطفات وقعت بين ١٠ أيار و٩ حزيران . ولقد حصدت السنابل في كل موسم من حقل مختلف في منطقة الجبيهة أو تلاع العلي ، أما صنف القمح فكان أحد أصناف قمح الديورم الدارجة محلياً (ف٨) ، (إلا أن نقاوة الصنف في الموسمين لم تكن عالية كما بدا ذلك من المظهر الخارجي للسنابل خلال فترة نضجها) .

التحليل التقريبي للعناصر الغذائية وتحليل السكر المختزل :

أخذت عينات مختلفة من دفعات الانتاج التجريبية ، بعد أن جففت في الهواء (مستوى الرطوبة يقارب ١٠٪) ، ونظفت كل عينة من الشوائب ، ثم طحن جزء منها (ليمر من منخل قياس Mesh 35) ، حفظت العينات في أوعية زجاجية محكمة ، وتم تحديد نسبة الرطوبة عن طريق التجفيف في الفرن على درجة ١٣٠م° ولمدة ساعة . وحددت نسبة الرماد بطريقة الأتون على درجة ٥٥٠م°[٣] ونسبة الدهن عن طريق الاستخلاص بالايثر (diethyl ether) من العينات المجففة باستعمال جهاز (Soxhlet)[٣] ونسبة البروتين باستعمال طريقة مايكروكلدال[٤] ونسبة الألياف حسب الطريقة القياسية باستخدام جهاز (Fibertec)[٥] . أما نسبة السكر المختزل فلقد تم تحديدها وفق ما ورد في A.O.A.C.[٦] .

قياس مدة الطهي اللازمة (الاستواء أو النضج)

صمم جهاز اختراق «Penetrator» لقياس مدة الطهي اللازمة ويتم تحديدها من خلال غلي الحبة في الماء حتى يمكن اختراقها بواسطة ابرة مركبة على نهاية انبوب ذي وزن معين (انظر الشكل رقم ١) .

صنع هذا الجهاز من قبل الباحثين من ثلاث صفائح ألومنيوم (Aluminium profiles) أفقية مثبتة على عمودين قائمين . تم ثقيب كل صفيحة بأربعة صفوف متوازية وفي كل صف سبعة ثقوب (قطر الثقب ١,١سم) ، ثبتت الصفائح بحيث تقع مجموعة الثقوب المتقابلة على خط عمودي حيث يوضع أنبوب القياس ، وهو عبارة عن أنبوب معدني طوله ٢٣سم ، وقطره ١سم وثبت في نهايته المسدودة إبرة مدببة طولها ١,٢٥سم وقطرها ١,٠سم . أما وزن الأنبوب فكان ٩٤ غراماً . ولتثبيت الحب تحت الإبر أثناء القياس استخدمت صفيحة فولاذية مثقوبة ببراغٍ فوق القاعدة السفلى مباشرة وبها ثقوب (٢مم) مراكزها متطابقة تماماً مع مراكز الثقوب في القاعدة ، وتم حفر تجويف حول كل ثقب يناسب مقاييس وشكل حبة القمح . ولإجراء القياس ترتب حبات القمح في التجاويف ، وتركب الأنابيب في مواضعها ، مع الحرص على أن تتوسط الإبرة جسم الحبة ، بعد ذلك يوضع الجهاز في وعاء فيه ماء يغلي بحيث يكون كافياً لغمر الحب على ارتفاع لا يقل عن ١٠سم ، وبحسب وقت الطهي من بدء غليان الماء ثانية ، ثم تراقب الأنابيب لتحديد الوقت اللازم لاختراق كل حبة ، إذ يشاهد انخفاض مفاجىء (حوالي سم) لمستوى النهاية العليا للأنبوب وتحسب مدة الطهي كمتوسط لاختراق أربع عشرة حبة .

لقد قيست مدة الطهي لعينات الفريكة لعامي ١٩٨٤ و١٩٨٥ ، كما قيست لعينة من القمح الناضج من تجربة ١٩٨٥ لأجل المقارنة .

التقييم الحسي للفريكة المطبوخة :

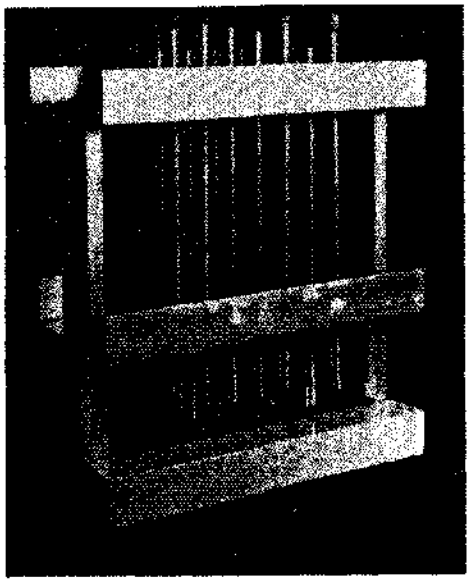
أجري التقييم الحسي لعينات الفريكة المجروشة والمطبوخة (قطر الحبيبات يزيد على ٢مم) من محصول عام ١٩٨٥ ، وذلك من قبل مجموعة تذوق مؤلفة من ٢٤ شخصاً من العاملين في كلية الزراعة ، وجرى التقييم على دفعات لا تزيد على أربعة أشخاص ، وقيمت ثلاث صفات هي : اللون وجودة الطهي والنكهة .

أما طريقة الطهي فلقد تمت كما يلي :

غسل ٣٠٠ غرام من العينة بماء بارد ، ثم ألقيت في وعاء ألومنيوم صغير فيه ٦٠٠ مللتر ماء يغلي ، أذيب فيه ملح طعام بنسبة ١,٥٪ في البداية . حسبت مدة الطهي ـ والتي كانت نفس المدة التي تم تحديدها بجهاز القياس (الاختراق) ـ من بدء الغليان ثانية ، وخففت النار عند ذلك إلى حد أدنى يضمن غلياناً خفيفاً ، ثم غطي الوعاء وصفّي الماء الزائد بعد انتهاء مدة الطهي مباشرة ، وأضيفت ملعقة كبيرة من السمن ، وخلطت جيداً بالفريكة التي حفظت مغطاة ودافئة حتى بداية التذوق .

النتائج ومناقشتها

يبين الجدول (رقم ١) نتائج التحليل الكيميائي للفريكة المنتجة في موسمي ١٩٨٤ و١٩٨٥ في مراحل نضج مختلفة للسنابل ، كما توضح الأشكال من (رقم ٢) إلى (رقم ٦) هذه النتائج على شكل رسوم بيانية لنسب البروتين والدهن والأملاح المعدنية والألياف والسكر المختزل على التوالي . وأول ما يلاحظ



شكل رقم (١): جهاز الاختراق لقياس مدة الطهي.

أن نسب البروتين والدهن والرماد والألياف في الفريكة المجففة طبيعياً (نسبة الرطوبة من ٨ إلى ١٠,١٪) تكون مرتفعة نسبياً في بداية مراحل نضج حبوب القمح ، أي في بداية الطور العجيني للحبوب ، وتتناقص مع تقدم موسم الفريكة أي إلى نهاية ذلك الطور . فنسبة البروتين كانت في بداية موسم ١٩٨٤ (القطفة الأولى) حوالي ١٦٪ ووصلت في نهاية الموسم (القطفة السادسة) إلى حوالي ١٠٪ أما في تجربة ١٩٨٥ فكانت نسبة البروتين حوالي ١٤٪ في القطفة الأولى ، وانخفضت إلى حوالي ١٠٪ في القطفة السادسة ، كما يلاحظ من نتائج التحليل أن هذا الاتجاه كان صحيحاً أيضاً بالنسبة لمحتوى الدهن والرماد والألياف ، إذ

جدول (١) نسب بعض العناصر الغذائية في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

رقم العينة	تاريخ الحصاد	الرطوبة ٪	البروتين* ٪	الدهون* ٪	الرماد* ٪	الألياف* ٪	الكربوهيدرات الذائبة* ٪	السكر المختزل* ٪
١.	٨٤/٥/٢٠	٩,٧	١٦,١	٢,٥	٢,٠٢	-	-	٠,٧١
٢.	٨٤/٦/٢	٩,٢	١٣,٩	٢,٣	١,٩٩	-	-	٠,٦٠
٣.	٨٤/٦/٣	٩,٢	١٣,٠	٢,٢	١,٨٦	-	-	٠,٣١
٤.	٨٤/٦/٦	٩,٧	١١,٠	١,٨	١,٧٦	-	-	٠,١٥
٥.	٨٤/٦/٩	٩,٢	١٠,٣	١,٧	١,٦٢	-	-	٠,١٠
٦.	٨٤/٦/١١	١٠,٢	١٠,٣	١,٦	١,٧	-	-	٠,٠٥
١.	٨٥/٥/٢٢	٨,٠	١٣,٣	٥,٨	٢,٣٦	٤,٢٩	٦٧,٣	-
٢.	٨٥/٥/٢٦	٨,٦	١٢,٧	٥,٣	١,٩٥	٣,٧٥	٦٨,٧	-
٣.	٨٥/٥/٢٩	١٠,١	١١,٣	٤,٩	١,٧٦	٣,٤٧	٦٨,٦	-
٤.	٨٥/٦/١	٩,٩	١٠,١	٣,٥	١,٦٢	٣,٨٨	٧١,٠	-
٥.	٨٥/٦/٤	٩,٥	٩,٧	٣,٣	١,٨٨	٣,٢٠	٧٢,٤	-
٦.	٨٥/٦/٨	١٠,١	٨,٧	٣,١	١,٥٧	٣,٣٠	٧٣,٢	-
٧.	٨٥/٦/٢٠	٩,٥	١٠,٥	١,٩	١,٧٤	٢,٧	٧٢,٣	-

* هذه النسب محسوبة على أساس وزن الحبوب بالرطوبة المدرجة في الجدول (as is basis).

انخفضت جميعها بنسب متفاوتة مع تقدم مرحلة نضج حبوب القمح . وينطبق ذلك الاتجاه أيضاً وبشكل أوضح على مستوى السكر المختزل (انظر الشكل ٦) والذي كان في بداية الموسم حوالي ٠,٧٪ وانخفضت بشكل حاد إلى ٠,٠٥٪ في نهاية موسم الفريكة ، وهذا يفسر حلاوة مذاق الفريكة الخضراء بالمقارنة مع البرغل .

من جهة أخرى يلاحظ من الجدول (رقم ١) ، ومن الشكلين ٢ و٤ أن نسبتي البروتين والأملاح تميلان للارتفاع في القمح الناضج ، أي بعد انتهاء موسم الفريكة ، فمثلاً ارتفعت نسبة البروتين من ٨,٧٪ في نهاية موسم الفريكة إلى ١١,٢٪ في موعد حصاد القمح الناضج .

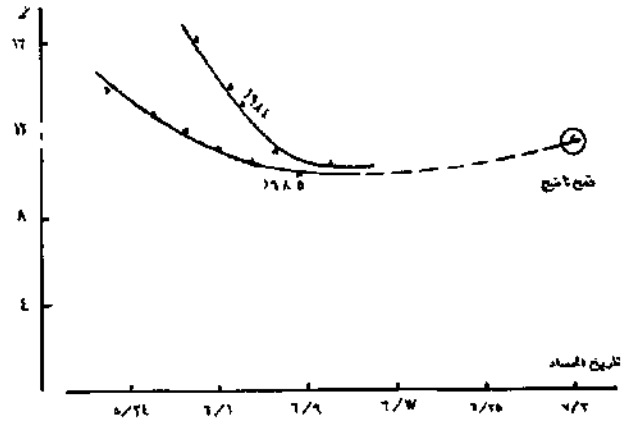
إن ارتفاع نسبة البروتين والرماد والدهن والألياف في أي مادة غذائية يقابله انخفاض في نسبة المواد النشوية (الكربوهيدرات) والتي تشكل النسبة العظمى لمحتويات حبوب القمح ، ويبين الجدول (رقم ١) أن نسبة النشويات الكلية والمستخرجة بطريقة حساب الفرق قد كانت ٦٧,٢٪ في بداية موسم الفريكة عام ١٩٨٥ ثم ارتفعت إلى ٧٣,٢٪ في نهايته أي بفارق يعادل ٥٪ .

يتضح مما تقدم ، بالنظر إلى الفروق في نسبة البروتين والدهن والأملاح ، أن الفريكة كمادة غذائية ، في بداية موسم انتاجها (بداية المرحلة العجينية) أفضل منها في المراحل المتأخرة إذ تصبح نسبة العناصر الغذائية فيها متقاربة من تلك التي في القمح الناضج من نفس الصنف . إلا أن هذا الفرق في نسب العناصر الغذائية (والمتمثل في ارتفاع نسبة البروتين والدهن والأملاح) يقابله نقص حاد في كمية الانتاج يصل في بداية الموسم إلى حوالي ٦٠٪ ، ويكون في نهاية موسم الفريكة ٨٪ من المحصول المتوقع من القمح ، كما بينت ذلك دراسة سابقة[٧] ،

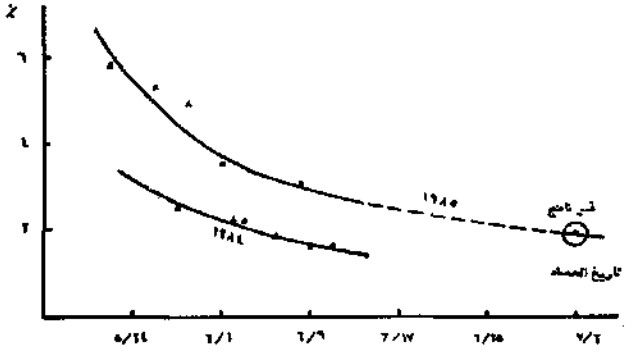
جدول رقم (٢) التحليل الاحصائي لاختبار دقة قياس مدة الطهي بواسطة جهاز الاختراق

العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد القياسات في العينة الواحدة	١١	١٣	١٣	١٢	١٢	١٣	١٤	١٤	١٣	١٣
متوسط مدة الطهي للعينة (دقيقة)	١٥,٢	٢٠,٩	١٥,١	١٦,٥	١٠,٤	١٤,٣	١٦,٤	١٦,٤	١٤,٨	١٤,٩
المتوسط العام (ع)	١٥,٤٨									
الانحراف المعياري ع٢	٢,٥٩									

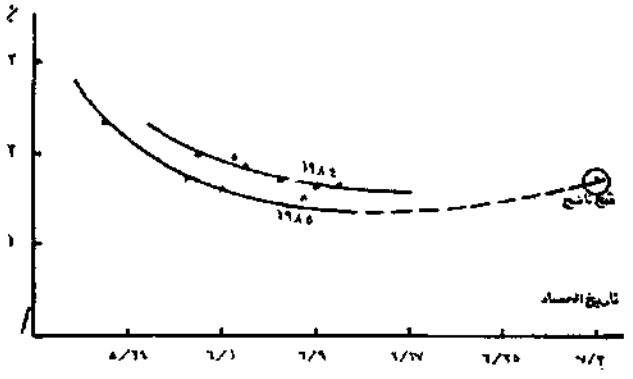
بين تحليل التباين (F-Test) عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات مدة القياس في العينات على مستوى ثقة ٥٪.



شكل رقم (٢): محتوى البروتين في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.



شكل رقم (٣): محتوى الدهن في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

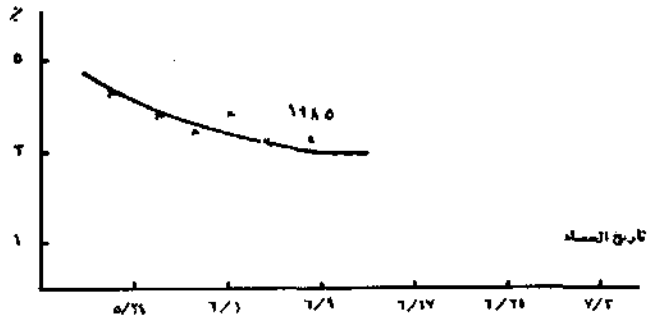


شكل رقم (٤): نسبة الاملاح المعدنية في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

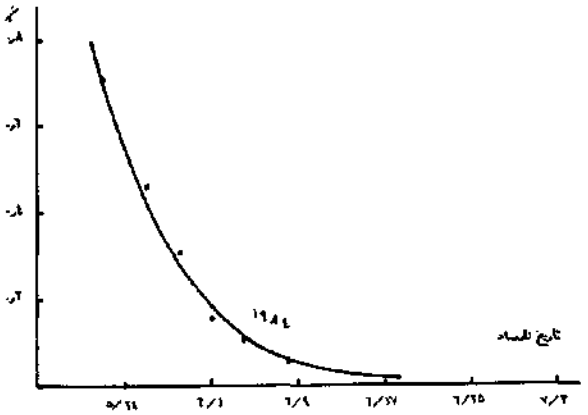
لذا لا بد من مراعاة الجوانب المختلفة ، بما فيها الاقتصادية ، عند اختيار الوقت الأنسب لحصاد سنابل القمح لانتاج الفريكة .

قياس مدة الطهي : -

لقد بينت النتائج أن الجهاز الذي صمم لقياس مدة الطهي يصلح ، على الرغم من بساطته ، لتحديد مدة طهي الفريكة



شكل رقم (٥): محتوى الالياف في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح



شكل رقم (٦): محتوى السكر المختزل في الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

بطريقة موضوعية (بيّن التحليل الإحصائي لنتائج عشر مكررات من احدى عينات الفريكة المنتجة عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات مدة القياس ، انظر جدول (رقم ٢) ، وهي المدة اللازمة لتستطيع الإبرة اختراق الحبة . وتجدر الاشارة إلى أن هذه المدة المقاسة ليست قيمة فيزيائية مطلقة لعينة معينة . بل تعتمد على وزن الأنبوب وقطر الإبرة ومدى حدة تدبيها . ولقد وجد من خلال التجارب الأولية أنه إذا كان وزن الأنبوب ٩٤ غراماً وتدبيب الإبرة بشكل مخروطي بزاوية ٦٠° تقريباً مع كسر حدة القمة المدببة للإبرة بواسطة الجلخ البسيط تكون النتائج مقبولة ، ومتوافقة مع نتائج الفحص الحسي ، وذلك بفحص الحبة عن طريق ضغطها بين الإبهام والشاهدبعيد اختراقها ، وبيّن الفحص الحسي لمقطع الحبة أن جلتنة «Gelatinization» محتوياتها التي تحصل أثناء الطهي[٨] تكون قد اكتملت عند اختراق الإبرة لها ، بدليل اختفاء اللون الأبيض (النشوي) في اللب وتحوله إلى كتلة هلامية شبه شفافة .

إن من محاسن طريقة القياس هذه أنها تمكننا من قياس التفاوت في مدة الطهي للحبات المأخوذة من عينة واحدة . ويبين

جدول (٣): مدة الطهي للفريكة المنتجة في مراحل مختلفة لنضج سنابل القمح كما قيست بجهاز الاختراق.

	عينات عام (١٩٨٤)					عينات عام (١٩٨٥)					
	١	٢	٣	٤	٥	١	٢	٣	٤	٥	٦
١	١٩	١٤	٤٣	٤١	٢٨	٢٢	٤	٣٧	٤٩	٤٨	٢٩
٢	١٤	١٦	٢٧	٣٤	٢٤	١١	٢٢	٢٤	٢١	٥٦	٢٩
٣	٢٢	١٧	١١	٣٤	٣٣	١٧	٣٠	٣٥	١٩	٤٣	٥٤
٤	٨	١٣	١٠	٣٤	٢١	٨	١٨	١٩	٣٩	٣٠	٦٤
٥	٨	١٩	٩	٢٧	٤٤	٤	٢٨	١٠	٥٥	٣٣	٥١
٦	١٧	٤١	٢٥	٣١	٢٤	٦	٢٣	٢٢	٣٣	٢١	٤٦
٧	٦	١٧	١٨	١٩	٢١	٨	٢٦	٢٦	٢٤	٥٨	٤٧
٨	١٦	٢٢	١٧	١٢	١٧	٥	٤٠	٢٦	٩	٢١	٢٩
٩	١٣	١٤	٢٢	٣١	٢٣	١٠	٢٤	١٢	٢٢	٣٤	٢٩
١٠	١٨	١٣	٢٠	١٥	٢٩	١٢	٢٥	١٣	٥	٢٧	٤٩
١١	١٣	٢٦	١١	٢٨	٣٣	١٦	١٩	٤٥	٢٣	٤٩	٤١
١٢	٢٣	١٤	٣٢	٣٥	٣٠	١٥	١٥	١٧	١٧	٧٠	٧٠
١٣	٦	١٧	٣٠	٣٤	٤٨	٦	١٣	٣٥	١٥	٣٥	٢٩
١٤	١٤	١٨	٣٤	٤٦	٣٠	٨	٩	٣٠	٣٣	٢٠	٧٣
المجموع	١٩٦	٢٤٤	٣٧٩	٣٨٤	٤٣٤	١٤٨	٢٩٥	٣٦٤	٤٠٣	٥٥٢	٦٧٠
الوسيط*	١٤	١٧٫٤	١٩٫٩	٢٧٫٤	٣٠٫٣	١٠٫٦	٢١٫١	٢٦	٢٨٫٨	٣٩٫٤	٤٧٫٩
	(أ)	(ج)	(ب)	(ب)	(ب)	(أ)	(ب)	(ب)	(ب)	(ج)	(جـ) (د)
التشتت المعياري	٨٫٤٣٤	٣٫٣٤٧	١٠٫٥٣	٩٫٩٣	٨٫٥٣٤	٣٫٦٣٤	٩٫٩٣	٩٫٩٣	١٠٫٣٤٧	١١٫٦٩٣	١٤٫٨٦٣ ١١٫٦٥

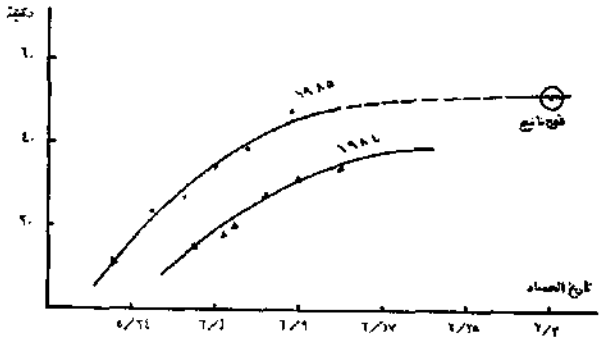
* الحروف المختلفة في السطر الأفقي تعني وجود اختلافات ذات دلالة معنوية بمستوى ٥٪ أو أكثر.

الجدول (رقم ٣) معدلات لمدة طهي ١٤ حبة من العينات المنتجة في عام ١٩٨٤ وعام ١٩٨٥ ، كما يبين الجدول التشتت المعياري في كل عينة ، والتي يمكن اعتبارها مقياساً للتجانس بين الحبات من نفس العينة ، وهذا قد يعكس مدى نقاوة الصنف والاختلافات في حجم الحبة ومستوى نضج القمح . وواضح أن التحكم في العاملين الأخيرين وبخاصة مستوى النضج غير ممكن عملياً حتى ولو كان الصنف نقياً ، لأن ذلك له علاقة باختلاف التربة ورطوبتها في الحقل الواحد وبكثافة النباتات وبعوامل النمو الأخرى .

تظهر النتائج في الجدول (رقم ٣) والشكل (رقم ٧) مدى تأثير مرحلة نضج السنابل على مدة الطهي كما قيست بجهاز الاختراق ، فلقد كان متوسط مدة الطهي في بداية موسم عام ١٩٨٤ أي في نهاية أيار (مايو) حوالي ١٤ دقيقة ووصلت في نهاية الموسم أي في ١١ حزيران (يونيو) إلى حوالي ٣٤ دقيقة . أما في تجربة ١٩٨٥ فكانت في البداية حوالي ١١ دقيقة وفي النهاية حوالي ٤٨ دقيقة ، ويتضح من التحليل الإحصائي للنتائج أن هذه الفروق كانت ذات دلالة معنوية ، وأن كانت بعض الفروق في العينات المتجاورة ليست ذات دلالة معنوية ، علماً بأن الفرق بين موعد القطفة والأخرى لم يتعد أربعة أيام على الأكثر . وعلى أية حال فإن هناك أثراً واضحاً لمرحلة نضج حبوب القمح من نهاية الطور الحليبي للحبوب إلى نهاية الطور العجيني (والتي تنحصر في الغالب في مدة تقرب من ١٤ يوماً) على مدة الطهي المقاسة . من جهة أخرى بينت النتائج أنه لا يوجد فرق ذو دلالة معنوية بين مدة الطهي للحبوب في نهاية موسم انتاج الفريكة (العينة رقم ٦) وبين مدتها في القمح الناضج تماماً (العينة رقم ٧) من نفس الحقل ، مما قد يشير إلى أن المعالجة الحرارية التي تتعرض لها الحبوب أثناء انتاج الفريكة ليس لها أثر واضح على مدة الطهي ، وإنما تعزى الفروق بين العينات المتتابعة إلى مستوى النضج الفسيولوجي للحبوب في السنابل .

التقييم الحسي للفريكة :

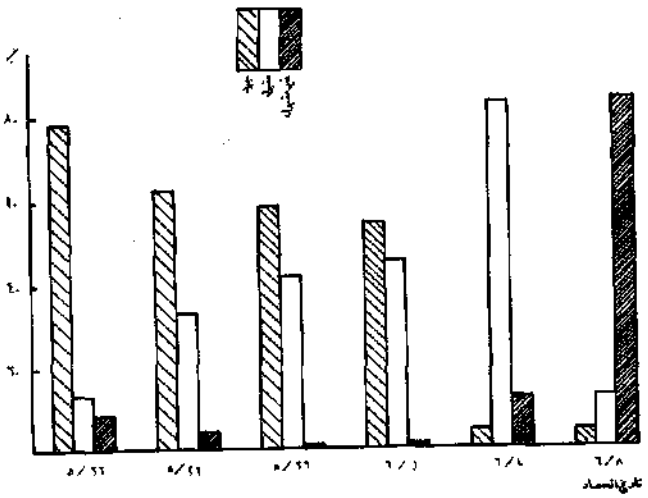
كان الهدف من اجراء التقييم الحسي للفريكة المطبوخة التعرف على ما يفضله المستهلك المحلي في الفريكة من حيث اللون والنكهة ثم التحقق من مدى التوافق بين مدة الطهي المقاسة وذوق المستهلك ، لذا فقد تم التقيد بمدد الطهي المقاسة بجهاز الاختراق عند تحضير الفريكة .



شكل رقم (٧): مدة الطهي للفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

يبين الشكل (رقم ٨) التوزيع النسبي لآراء المشاركين في التقييم الحسي حول لون الفريكة المنتجة في مستويات النضج المختلفة للقمح في تجربة عام ١٩٨٥ ، ويتضح من النتائج أن نسبة الذين قيّموا لون الفريكة بـ «جيد» في بداية الموسم كانت نحو ٧٨٪ وانخفضت هذه النسبة إلى ٦٢٪ بعد ٤ أيام (القطفة الثانية) ثم انخفضت تدريجياً في القطفة الثالثة والرابعة وتدنت بشكل واضح في القطفتين الخامسة والسادسة حتى وصلت إلى ٤٪ .

ومما تجدر ملاحظته أن مجموع نسبتي التقييم «جيد» و«مقبول» بقي ما بين ٨٨ و٩٩٪ في القطفات الخمس الأولى ، بينما انخفض هذا المجموع إلى نحو ١٦٪ في العينة السادسة إذ يقترب اللون الأخضر من الإختفاء في الحبوب . ومما لا شك فيه أن اللون الأخضر من أهم صفات الجودة الحسية للفريكة ، غير أن نتائج التقييم الحسي أظهرت أن نسبة تقرب من ٨٪ لا تحبذ اللون الأخضر الداكن الذي يكون في بداية الموسم التجريبي للفريكة والذي كان أبكر بكثير من الموسم الواقعي عند

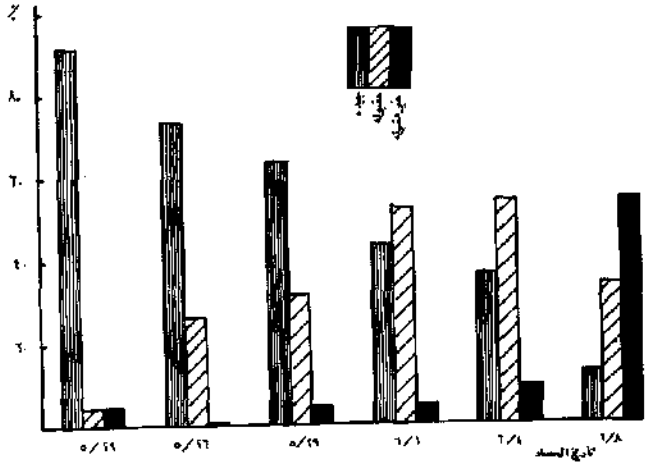


شكل رقم (٨): التوزيع النسبي لآراء المشاركين في التقييم الحسي للون الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

المنتجين ، ولقد انخفضت نسبة الرافضين للون الأخضر إلى الأصفر في منتصف الموسم (الدفعة الثالثة والرابعة) ، إذ يكون لون الفريكة أخضر زاهياً .

أما بالنسبة للتقييم الحسي للنكهة (انظر الشكل رقم ٩) فإن النتائج كانت متشابهة مع تقييم اللون من حيث تفضيل الفريكة المنتجة في بداية المرحلة العجينية ، فلقد كانت نسبة الذين قيموا نكهة الفريكة بـ «جيد» نحو ٩٢٪ في بداية الموسم ، وانخفضت هذه النسبة بشكل مستمر لتصل إلى نحو ١٢,٥٪ في نهاية الموسم ، إلا أننا نلاحظ أن نسبة الرافضين (تقييم غير مقبول) للنكهة بقيت منخفضة ، ولم تتعد ٩٪ لغاية القطفة الخامسة ، وارتفعت إلى نحو ٥٥٪ في نهاية الموسم (القطفة السادسة) .

ومما تجدر الإشارة إليه أن الرفض للون ونكهة الفريكة



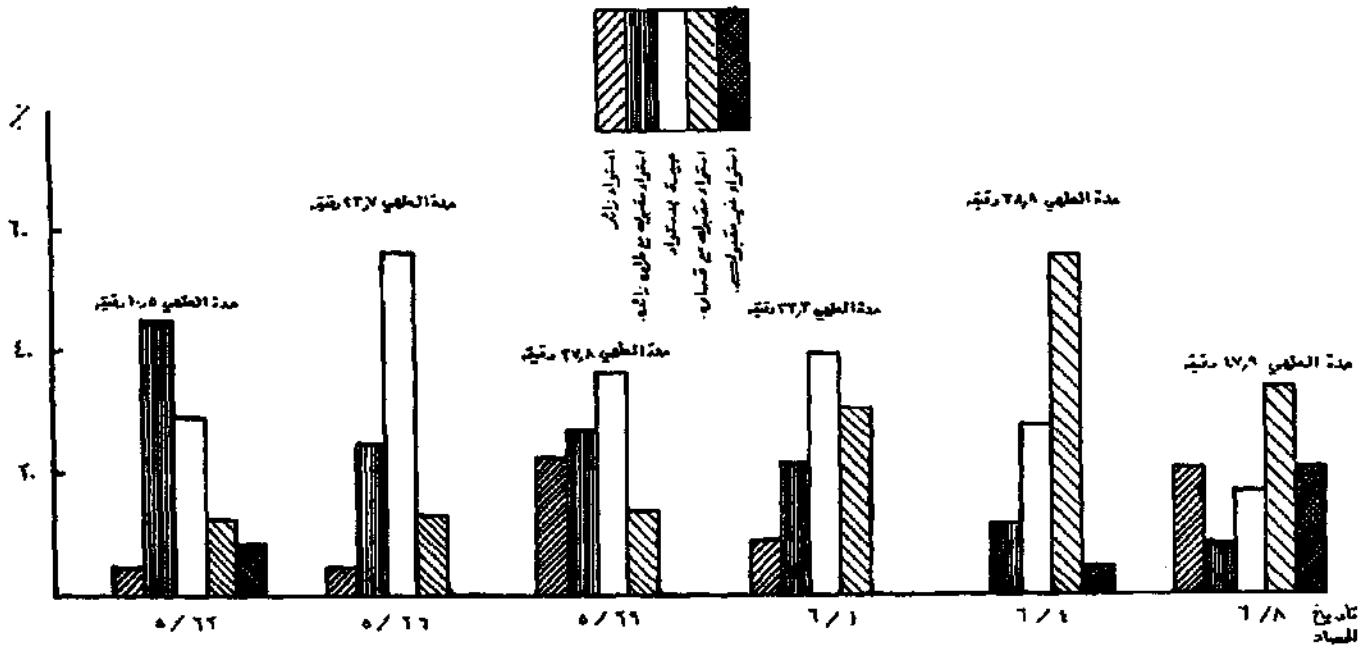
شكل رقم (٩): التوزيع النسبي لآراء المشاركين في التقييم الحسي لنكهة الفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح.

المنتجة في نهاية الموسم لا يمثل رفضاً مطلقاً لها كمادة غذائية وإنما من حيث تقييمها كفريكة ، فالفريكة التي أنتجت في أواخر الموسم كانت أقرب للبرغل منها للفريكة .

يبين الشكل رقم ١٠ نتيجة التقييم الحسي لدرجة الاستواء لعينات الفريكة المنتجة عام ١٩٨٥ . لقد تم إعداد الفريكة بعد جرشها ، لأن ذلك يوافق طريقة الاعداد التقليدية ، وطلب من المقيمين أن يركزوا على مدى طراوة أو قساوة حبيبات الفريكة المطبوخة مستعملين احساسهم أثناء المضغ . ومن المعروف أن موضوع الطراوة والقساوة شيء نسبي وشخصي ، وبالرغم من هذه الحقيقة ، فإن نتائج هذا التقييم أظهرت أن مدة الطهي المقاسة ، التي أتبعت في الطهي تتفق ، إلى حد كبير ، مع ذوق المستهلك (المقيّم) ، وهذا يبدو واضحاً إذا اعتبرنا مجموع النضج المقبول والجيد مقياساً للقبول ، ولا شك في أن هذا مقياس منطقي - إذ أن المقبول يشمل الجيد . فلقد شكل هذا المجموع حوالي ٨٧٪ و٩٤٪ و٧٧٪ و٩١٪ و٩٦٪ و٥٨٪ في القطفات الأولى إلى السادسة على التوالي . ولو أدخل «الطهي الزائد» في هذا المجموع لكانت النتيجة أكثر تقارباً . وعلى أية حال فالنتائج بينت أن الفريكة المنتجة في مراحل النضج المبكرة للقمح (بداية الاستفراك) تحتاج فعلاً لمدة طهي أقل بكثير منها في نهاية الموسم (جدول رقم ٣) .

استنتاجات

إن نتائج التحليل المخبري والحسي لعينات الفريكة المنتجة في مراحل النضج المختلفة لحبوب القمح خلال الطور العجيني بينت تفوق جودة الفريكة في المراحل المبكرة على مثيلتها في المراحل المتأخرة من حيث القيمة الغذائية والحسية وقصر مدة الطهي اللازمة ، مما يبرر التفكير في انتاج هذا المحصول في بداية الطور العجيني للحبوب ، ولعل مدة الطهي القصيرة للفريكة في هذه المرحلة ، والتي كانت أقل من ربع المدة في نهاية الطور العجيني (تجربة عام ١٩٨٥) هي أحد الأسباب الواضحة للانتاج المبكر بعد أن ثبت خلال دراسة مكنتة انتاج الفريكة امكانية درس السنابل الغضة مباشرة بعد عملية الحرق الجزئي لها (أي وهي لا تزال ساخنة) بكفاءة تزيد على ٧٠٪ في بداية الطور العجيني . ونظراً إلى النقص الكبير في كمية المحصول المقترن بالحصاد المبكر ، فلا بد من وضع أسعار خاصة مجزية تكافىء الجودة وهذا يستدعي وضع مواصفات قياسية للفريكة يتم خلالها تدريج المنتوج حسب مستوى النضج على غرار



شكل رقم (١٠) التوزيع النسبي لآراء المشاركين في التقييم الحسي لدرجة الاستواء للفريكة المنتجة في مراحل نضج مختلفة لسنابل القمح والمطبوخة لمدة تعادل مدة الطهي المقاسة بواسطة جهاز الاختراق.

المواصفات الخاصة في كثير من المنتوجات الزراعية ، وما لم يؤخذ ذلك بعين الاعتبار فلا بد من اختيار وقت حصاد متوسط في موسم الفريكة لانتاجها بجودة عالية ، دون أن يكون النقص في كمية الانتاج (نتيجة لعدم امتلاء الحب) كبيراً وغير مقبول اقتصادياً .

ولقد بينت نتائج تجربة عام ١٩٨٥ أن كمية المحصول[٩] النسبية بعد تجفيفه طبيعياً تكون في بداية الموسم حوالي ٣٩٪ من محصول القمح ، وأنها تصل إلى نحو ٩٧٪ في نهاية الموسم ، بينما يكون المحصول نحو ٧٠٪ و٨٠٪ في وسط الموسم (القطفة الثالثة والرابعة) إذ تكون نسبة الرطوبة في الحب عند الحصاد نحو ٥٧٪ و٥٢٪ على التوالي . وفي السنابل الطازجة نحو ٥٠٪ و٤٥٪ من جهة أخرى تبين من نتائج الدراسة السابقة أن كفاءة الدرس الآلي تكون في وسط الموسم (القطفة الثالثة والرابعة) بين ٩٠٪ و٩٥٪ وهكذا يتضح عند أخذ جميع العوامل المدروسة بعين الاعتبار أن المرحلة المثلى لحصاد السنابل لانتاج الفريكة بنوعية جيدة مع مراعاة الناحية الاقتصادية ـ تقع بعد أسبوع إلى عشرة أيام من نهاية الطور الحليبي لحبوب القمح ، ويمكن الاستدلال على هذا التوقيت موضوعياً بتعيين نسبة الرطوبة في السبل والتي ينبغي أن تقرب من ٤٥٪ .

* استاذ مساعد في قسم التغذية بكلية الزراعة ، دكتوراه في كيمياء التغذية ، جامعة كارلسروة ألمانيا الغربية ١٩٧٦م .

(١) محمد عبد الهادي العمري ومحمد علي حيض ، «دراسة نحو مكننة صناعة الفريكة في الأردن -I تصميم جهاز التحميص الآلي والدراس» دراسات (تحت النشر: ١٩٨٦ . م١٣ ، ع٥ ، ص ٣١ ـ ٥٠ (١٩٨٦) .

(٢) A.O.A.C., «Association of Offical Analytical Chemists,» Official Methods of Analysis, 13th ed. 1980. p. 211. This reference will be referred to later as: A.O.A.C. «Official»

(٣) A.O.A.C., «Official» P. 132.

(٤) A.O.A.C., «Official» P. 858.

(٥) A.O.A.C., «Official» P. 132-133.

(٦) A.O.A.C., «Official» P. 214.

(٧) محمد عبد الهادي العمري ومحمد علي حيض ، «دراسة نحو مكننة صناعة الفريكة في الأردن -I تصميم جهاز التحميص الآلي والدراس» دراسات م١٣ ، ع٥ ، ص ٤١ ـ ٥٠ (١٩٨٦) .

(٨) Peckham, G.C. and J.H. Freeland-Graves, Foundations of Food Preparation, 4th ed., Macmillan, New York, 1979, pp. 230-231.

(٩) محمد عبد الهادي العمري ومحمد علي حيض ، «دراسة نحو مكننة صناعة الفريكة في الأردن -I تصميم جهاز الحميص الآلي والدارس» دراسات (تحت النشر) ١٩٨٦ .

العوامل الأساسيّة التي تؤدي الى نجاح ازهار وعقد ثمار الزيتون

محمد وليد لبابيدي
دبلوم أشجار مثمرة
مكتب الزيتون - سوريا

العوامل الأساسية التي تؤدي إلى نجاح أزهار وعقد الزيتون

تتكون الأزهار في الزيتون على الأفرع المثمرة فما هو الفرع المثمر ؟

الفرع المثمر :

تنمو أزهار الزيتون على الأفرع الخضرية التي نمت خلال ربيع وخريف السنة الماضية وتسمى بالأفرع المثمرة . يتراوح طول الفرع المثمر من بضع سنتيمترات إلى عشرات السنتيمترات حيث يحمل الأزهار ومن ثم الثمار . يتميز هذا الفرع المثمر بنسبة أزهار عالية إذ تبلغ البراعم الزهرية نسبة ٥٠ - ٦٠٪ من العدد الكلي للبراعم وتصل هذه النسبة في بعض الأصناف إلى ٨٠٪ وتتباين هذه النسبة تبعاً لموقع الفرع على الشجرة والظروف المناخية خلال الموسم .

١ - صفات الأفرع الخضرية كعامل محدد للانتاج :

تحمل الأزهار على نورات عنقودية تخرج من آباط الأوراق التي تكونت في موسم النمو السابق ، ونمو الأفرع الخضرية بأشكال متعددة ناتج عن نشاطات مختلفة للبراعم التي تكون هيكل الشجرة وبنيتها ، يلي ذلك توضع الأزهار على مختلف نماذج الأفرع الخضرية التي توجه مستوى الإثمار ، بحيث أمكن تمييز أفرع خضرية نامية من البراعم الطرفية وأخرى نامية من البراعم الجانبية .

- فالأفرع الخضرية النامية من البراعم الطرفية هي امتداد للفرع الخضري ابتداءاً من القمة للنامية ، واستناداً إلى طول المسافة بين السلاميات أمكن تصنيف ثلاثة نماذج للفرع الخضري :

نموذج الفرع الخضري	متوسط طول الفرع	عدد السلاميات	طول السلامية
فرع ذو سلاميات طويلة	٢٢سم	١١	١,٩ - ٢,٢سم
فرع ذو سلاميات قصيرة	١٥سم	٧ - ١٢	١,٥ - ١,٧سم
فرع ذو سلاميات قصيرة جداً	٤ - ٨سم	٥ - ٩	٠,٨ - ١سم

المهندس الزراعي العربي - العدد ٢١ - ص١٨

ـ الأفرع الخضرية النامية من براعم جانبية : يبدأ هذا النوع من مركز الأنسجة الجنينية المحورية (ميرسيتم) الموجودة في إبط كل ورقة حيث ينمو برعمين : يسمى أحدهما برعماً مبكراً ويتميز بضخامة حجمه وموقعه القريب من ناحية عنق الورقة حيث ينمو في سنة تكونه فرع مبكر وقد يبقى ساكناً ليعطي في السنة التالية لتكونه وعقب التحريض الزهري ثم التمايز الزهري (بتعرضه لساعات برودة معينة وتحوله من برعم إلى برعم زهري) نورة زهرية ، أو قد يسقط في وقت لاحق .

ـ أما البرعم الآخر فيسمى برعماً متأخراً ويقع من ناحية محور الفرع الخضري ، صغير الحجم ، قد يبقى ساكناً مدة سنتين أو ثلاث سنوات ليعطي بعد ذلك فرعاً خضرياً متأخراً وهو الفرع البديل الذي يحدد شكل الشجرة .

٢ ـ النورات الزهرية :

نورة الزيتون عنقودية مركبة متفرعة إلى ٤ ـ ٦ أفرع ثانوية تحمل أزهاراً خنثى عديدة (١٠ ـ ٤٠) زهرة ، تتألف الزهرة من كأس مكون من أربع سبلات وتويج وتلتحم بتلاته الأربع مكونة انبوبة في قمتها أربعة أشنان ، عدد المآبر اثنان يحمل كل منها كيسين طليعيين تحوي بداخلها حبوب الطلع ، ويتكون المبيض من خبائين في كل منها بويضتان واحدة منها فقط هي التي تخصب وتتلاشى البويضات الثلاث الأخرى ولهذا فإن ثمرة الزيتون يمكن اعتبارها حسلة drupe لأن أحد الخبائين ينمو إلى ثمرة .

قد ينشأ تشوه في تكوين الأجزاء الزهرية كضمور المآبر أو المبيض أو تشوه قلم المبيض وتؤدي هذه التشوهات إلى عقم الأزهار ، وتؤمن الأزهار الكاملة انتاجية الشجرة بعد التلقيح والإخصاب ، وهناك حالات من عدم التوافق الذاتي أو الخلطي تؤدي إلى تباين الإنتاج وظهور نسبة عالية من الثمار البكرية .

٣ ـ نوعية أزهار الزيتون :

تحمل شجرة الزيتون أزهاراً غير كاملة تختلف نسبتها باختلاف الصنف والبيئة (مناخ ـ تربة) والعمليات الزراعية وخاصة الري ، ويمكن أن تصل نسبة الأزهار المؤنثة وظيفياً في صنف لوك إلى ٨٠٪ ، بينما نسبة الأزهار المذكرة (لاختزال مبايضها) على علاقة وطيدة مع تكون النورات ونماذج الأفرع المثمرة المختلفة .

تمثل الأفرع ذات السلاميات الطويلة نسبة عالية من خصوبة النورات الزهرية بالمقارنة مع الأفرع ذات السلاميات القصيرة في الزراعات البعلية أو المروية وذلك في كل من أصناف المائدة أو أصناف الزيت .

والدراسة التي أجريت على مختلف أصناف الزيتون في القطر لمعرفة نسبة الأزهار الكاملة بينت بأن صنف الدرملالي يتمتع بنسبة عالية من الأزهار الكاملة يليه صنف الحمصي في أدلب ومن ثم صنف الخضيري ، بينما كان صنف التفاحي في ادلب ذو نسبة منخفضة جداً من الأزهار الكاملة . (لبابيدي ١٩٨٧) .

٤ ـ السكون الشتوي وتأثير الحرارة المنخفضة :

تتضرر الأوراق والأغصان وجذوع أشجار الزيتون في حال انخفاض درجات الحرارة عن -١٢م° ، بينما يكون النمو الخضري جيداً في المناطق الحرارية حيث الشتاء دافىء ولا تزهر الأشجار لعدم توفر قدر كافي من درجات الحرارة المنخفضة .

وقد أشار هارتمان (١٩٧٥) إلى أن احتياجات أصناف الزيتون من ساعات البرودة متباينة ، وكثيراً ما تفشل أشجار الزيتون المرباة في البيوت الزجاجية في أزهارها إذا قضت فترة الشتاء على درجة (٥٥) فهرنهيت أي ١٣ درجة مئوية .

ـ تحدث بداءات الأزهار في الصيف الماضي للأشجار المتساقطة الأوراق وانخفاض درجات الحرارة خلال فصل الشتاء تكسر فترة سكون البراعم وبالتالي تسمح بنموها الطبيعي بينما لا تظهر بداءات الأزهار في أشجار الزيتون إلا في آذار عند تعرضها لفترة برودة الشتاء وفي حال نقص ساعات البرودة يفشل الأزهار ، كما أن طول فترة البرودة تعطي إنتاجاً غزيراً من الأزهار .

ـ ففي اسبانيا أصناف الزيتون سيفيلانو واسكولانا حاجتها من البرودة خلال شهر كانون الثاني لا تتعدى ١٠م° .

ـ وفي تونس وجد أن صنف الزيتون شملالي في صفاقس لا يثمر إلا إذا كان متوسط الحرارة لشهر كانون الثاني لا يتعدى ١١,٥م° .

ـ إن تأثير الأوراق على تكوين النورات الزهرية غير قابل للانتقال من غصن لآخر فتأثير الحرارة المنخفضة والأوراق تتفاعلان معاً لتحريض النورات الزهرية .

وفي القطر العربي السوري حيث تنتشر أصناف الزيتون في طوابق بيومناخية متعددة وتحت ظروف متباينة من درجات الحرارة المنخفضة خلال شهري كانون الثاني وشباط سواء في

الساحل أو في الداخل ومع ذلك فأزهار هذه الأصناف جيد مما يدل على أن احتياج الأصناف المحلية من ساعات البرودة ضمن البيئة المحلية لكل صنف متوفرة .

فمتوسط درجة الحرارة للشهر الأكثر برودة في اللاذقية ٨,٤م° وفي طرطوس ٩,١م° وفي صافيتا ٧,٥م° . بينما في حلب ٢,٢م° وفي إدلب ٣,٤م° .

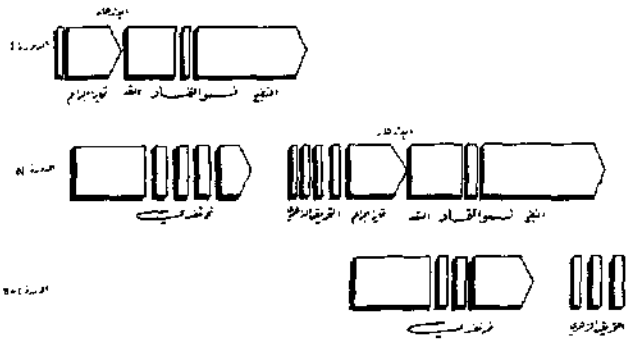
٥ ـ تطور الزهرة :

بعد أن اكتسبت الزهرة بنيتها النهائية بتمايز أعضائها فأنها تدخل في مرحلة نمو بطيئة حتى الإنقسام الإختزالي ومن ثم تتابع نموها السريع حتى تفتح الزهرة .

لاحظ هارتمان (١٩٧٥) نقصاً مائياً أثناء هذه المرحلة مصحوباً بانتاج ضئيل من النورات الزهرية والأزهار الكاملة ويترجم هذا النقص المائي باجهاض مبايض الأزهار .

كما يشير De Almeidia إلى تأثير ندرة العناصر الغذائية أثناء النمو الزهري على تكوين بيض الزهرة فالمنافسة شديدة بين الأزهار والأنسجة الجنينية (الميرستيم) وبين النمو الخضري النشيط أثناء هذه الفترة على العناصر الغذائية مما ينجم عنه ضمور بعض الأعضاء الزهرية وانتاج أزهار غير كاملة .

دورة الزيتون البيولوجية



٦ ـ الإزهار :

يتميز الإزهار بتفتح الزهرة وهو في الواقع نتيجة للظواهر الفيزيولوجية والمورفولوجية التي بدأت في السنة الماضية ، ويختلف موعد تفتح أزهار الزيتون من صنف لآخر وحسب مناطق الزراعة وطبيعة المناخ السائد في المنطقة ، تبكر أصناف الزيتون في الساحل بالإزهار نظراً لإعتدال درجة الحرارة ١٨ ـ ١٩م° خلال الفترة من بداية نيسان وحتى أوائل آيار ، بينما في الداخل فيبدأ الإزهار من أواخر نيسان وأحياناً في منتصف أيار ، وبصورة عامة يختلف موعد إزهار الزيتون من صنف لآخر ومن موقع لآخر وحتى على الشجرة نفسها حيث تزهر أفرع الزيتون الواقعة في الجهة الجنوبية والغربية قبل الجهة الشرقية والشمالية وكذلك على النورة نفسها .

تتجمع الأزهار في عنقود ففي كل عنقود ١٠ ـ ٤٠ زهرة ومن زهرة واحدة إلى خمسة أزهار من مئة ستعطي ثماراً في حال الإخصاب الطبيعي ، ويذكر هارتمان أن ١٪ من الأزهار تعطي محصولاً جيداً .

ـ تحتاج شجرة الزيتون لسنتين لإتمام دورتها البيولوجية .

ـ في السنة الأولى تنمو الأفرع الخضرية وهي حصيلة موجتين من النمو :

ـ الأولى في الربيع وتكون شديدة .

ـ الثانية في الخريف وهي أقل أهمية من الموجة الأولى .

ـ في السنة الثانية يلاحظ ظاهرة الإنتاج إذ تبدأ في شهر كانون أول ـ كانون ثاني بالتحريض الزهري (تحول البراعم الخضرية إلى براعم زهرية) ثم تمايز الأزهار في الربيع ومن ثم الأزهار وأخيراً نمو ونضج الثمار اللذين يستمران خلال فترة الصيف .

يبدأ نضج الثمار في الخريف .

يستنتج مما سبق بأنه خلال سنة واحدة تكون شجرة الزيتون مقراً لدورتين بيولوجيتين متعاقبتين وترتبط بفترتين :

١ ـ في الشتاء والربيع : تتحول البراعم الخضرية إلى زهرية ، تمايز الأزهار ، الإزهار ، العقد ، نمو الثمار الصغيرة ، وفي نفس الفترة يلاحظ موجة نمو خضرية هامة .

٢ ـ في نهاية الصيف والخريف :

ـ نهاية نمو الثمار والنضج .

ـ موجة النمو الخضرية الثانية في الخريف .

هذه الملاحظة السريعة لدورة الزيتون البيولوجية تبدي أمرين اثنين :

الأول : النشاط البيولوجي الكثيف والمركز خلال فترة من الزمن .

الثاني : يحدث النمو الخضري والتطور الانتاجي (الثمري) في آن واحد وهذا يؤدي إلى منافسة غذائية هامة .

٧ ـ الزهرة :

يختلف عدد الأزهار في العنقود الزهري من صنف لآخر وهو عموماً من ١٠ ـ ٤٠ زهرة وقد أظهرت دراسة متوسط عدد

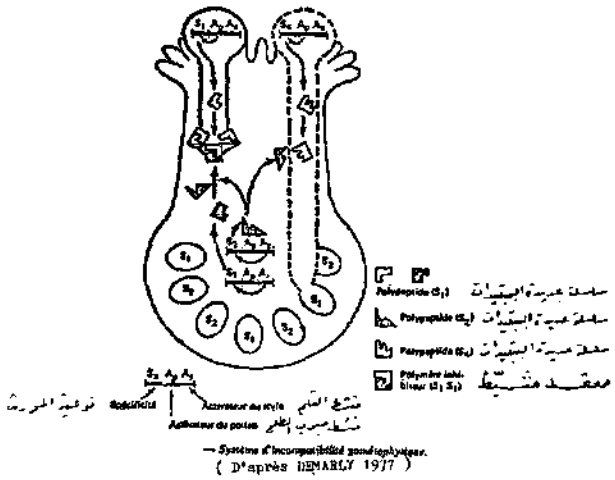
الأزهار في العنقود الزهري على الأصناف المحلية بأن متوسط عدد الأزهار في صنف التفاحي كانت عالية /٢٢/ زهرة بينما في صنف درملالي /١٦/ زهرة والخضيري /١١/ زهرة .

يصادف نموذجان من الأزهار :

- كاملة أو خنثى

- غير كاملة أو مذكرة ذات بيض مختزل ، تختلف نسب هذه الأزهار من صنف لآخر وحسب ظروف الزراعة (مناخ ، تربة) وانتاج المحصول السابق .

ذكر هارتمان (١٩٥٠) بأن تحليق الأغصان خلال أشهر كانون أول ، كانون الثاني أو شباط يزيد من عدد الازهار الكاملة وبالعكس تعرية الأغصان من الأوراق بعد تحليقها في شهر شباط يحرض على تكوين أزهار مذكرة . كما يذكر هارتمان وغريكز (١٩٧٥) بأن الأزهار غير الكاملة غالباً مذكرة مع مبيض أثري أو غائب ونادراً مؤنثة لضمور المآبر .



نظام عدم التوافق العروسي (عن ديمارلي ١٩٧٧)

إن نسبة الأزهار الكاملة ضئيلة عموماً ولكنها قد تختلف بشكل واضح على النورة الواحدة لنفس الفرع وفي بعض السنتين لا تعطي الشجرة أزهاراً كاملة بشكل كاف وينعكس ذلك على انخفاض المحصول رغم غزارة الأزهار لأن غالبية هذه الأزهار مذكرة .

ويشير Broks (١٩٤٨) إلى أنه بصورة عامة تنشأ معظم الأزهار الكاملة في الجزء الطرفي من النورة وموعد تفتح الأزهار الكاملة يسبق موعد تفتح الأزهار المذكرة على نفس النورة .

يعتبر الزيتون هوائي التلقيح حيث تحمل التيارات الهوائية حبوب الطلع الصفراء الصغيرة الحجم والجافة لتنقلها إلى أشجار أخرى .

يزور النحل أزهار الزيتون لجمع حبوب الطلع ولكن تجارب موريتيني ١٩٥٠ في ايطاليا وتجارب غريكز وهارتمان ١٩٧٥ في كاليفورنيا تبين بأن النحل لا يلعب دوراً أساسياً في تلقيح الزيتون .

٨ - التلقيح :

تعني عبارة التلقيح بأنها انتقال لحبوب الطلع الحاملة أو الناقلة للأعراس المذكرة إلى الأعضاء الأنثوية المستقبلة أو إلى المياسم ويذكر Hugard (١٩٧٨) أهمية حبوب الطلع .

- فهي تلعب دوراً محدداً أكثر أهمية من البويضات في حال انخفاض الاثمار نتيجة نقص الإخصاب .

- تدخل البستاني أثناء الإخصاب أكثر سهولة على مستوى حبوب الطلع من البويضات ويذكر وليامز «١٩٧٠» بأن التغذية الآزوتية الجيدة تضمن حياة أطول للبويضات .

إنبات حبوب الطلع :

١ - في النبات : IN VIVO

عندما تقع حبة الطلع على ميسم الزهرة تجد وسطاً طبيعياً للإنبات ، وتبدأ بإمتصاص الماء وتنتفخ فتتمدد الطبقة الخارجية للغلاف الطليعي ويحدث ثقوب في جدارها من خلال ثقوب الإنبات وتتكون أنبوبة طلعية تشق طريق عبر حليبات الميسم وتصل العمود المركزي للقلم يتابع نمو الأنبوبة الطلعية من خلال أنسجة القلم حتى البويضة بامتصاص الأنسجة الغنية بالسكر ويبدأ النمو الأولى بفضل المواد المغذية المخزونة في حبة الطلع .

٢ - في الزراعة المخبرية : IN VITRO

من السهولة جمع حبوب طلع الأشجار المثمرة المتساقطة الأوراق وذلك بجمع الأزهار قبل تفتحها وفي المختبر تفصل المآبر وتوضع على ورقة ضمن غرفة حرارتها ٢٠م° حتى تتفتح .

بينما في الزيتون فهذه الطريقة غير كافية لأن عدد المآبر التي تتفتح قليل . والطريقة الناجحة لجمع حبوب الطلع حسب غريكز (١٩٧٥) تعتمد على تغليف الأغصان الحاوية على العديد من الأزهار المغلقة بكيس من الورق ، فعندما تتفتح معظم المآبر تنزع الأكياس ويفرغ محتواها في المخبر على لوح من الزجاج ثم تغربل وتحفظ حبوب الطلع في زجاجات صغيرة على درجة (١٨-) مئوية .

مورفولوجيا حبوب الطلع (الأزهار غير الطبيعية) .

إن ظروف تخزين حبوب الطلع تلعب دوراً هاماً على استمرار حيويتها حيث أن القدرة الإنباتية تضعف إذا حفظت في ظروف غير مثالية .

ولتمييز حبوب الطلع الطبيعية من غيرها يستعمل ملون كارمن آستيك فالحبوب الطبيعية تثبت اللون وتبدو تحت الفحص المجهري بلون أحمر بينما الحبوب غير الطبيعية تبقى بلونها الأصفر .

وبينت نتائج دراسة اختبار حيوية حبوب الطلع =

عدد الحبوب الطبيعية × ١٠٠

العدد الكلي لحبوب الطلع

بأن أصناف القيسي وحلم البقر خضيري ودرملالي ذات حيوية عالية تفوقت على أصناف الحمصي والتفاحي والصوراني والزيتي (لبابيدي (١٩٨٧) .

- انتاج حبوب الطلع :

يتم الإنبات على وسط هلامي يحتوي على مكروز وآجار وأسيدبوريك وعلى درجة حرارة ٢٥م° لمدة ٢٤ ساعة . حيث تلاحظ الحبوب المنقشة من نمو الأنبوبة الطلعية التي يتجاوز طولها قطر حبة الطلع ولحسب نسبة الإنبات بـ

عدد الحبوب النباتية × ١٠٠

العدد الكلي لحبوب الطلع المدروسة

وقد بينت دراسة إنبات حبوب طلع الأصناف المحلية تفوق صنف القيسي على باقي الأصناف .

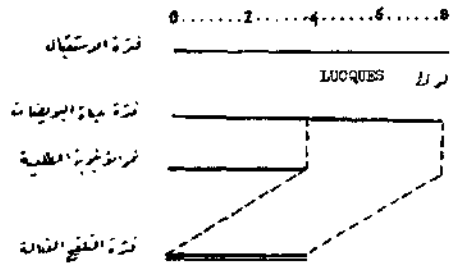
وتفوق صنف الخضيري والدرملالي على أصناف الحمصي وحلم البقر والزيتي (لبابيدي ١٩٨٧).

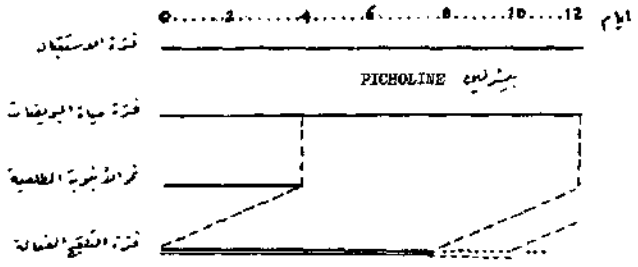
- مفهوم فترة التلقيح الفعالة :

في حال انخفاض درجات الحرارة يكون نمو الأنبوبة الطلعية بطيئاً جداً حيث تصل إلى الكيس الجنيني الذي لم يعد مستقبلاً ولكي يكون الإخصاب مجدياً ويشير Hugard (١٩٧٥) إلى توفر الشروط التالية :

- أن تكون المياسم مستقبلة لحظة توضع حبوب الطلع عليها .
- أن تكون البويضات مستقبلة وقابلة للإخصاب عندما تصل إليها الأعراس المذكرة .

إن فترة التلقيح الفعالة هي اللحظة المناسبة التي يجب نقل حبوب الطلع إلى المياسم ، وهي محددة بالفترة التي تكون فيها المياسم قابلة لاستقبال حبوب الطلع .





- Représentation schématique de la période effective de pollinisation (PEP) des cultivars LUCQUES et PICHOLINE. Collection de Bel - Air -MONTPELLIER . (D'après VILLEMUR 1983).

يفترض كل من Hugard et Villersis (١٩٨٢) .

- إذا كانت حيوية البويضات ستة أيام بعد تفتح الزهرة وإذا كان نمو الطليعة ضمن القلم يستغرق خمسة أيام فإن فترة التلقيح الفعالة ستكون يوماً واحداً فقط .

وبهذا يمكن القول أن حبة الطلع التي تصل إلى الميسم في اليوم الأول تستطيع إخصاب البويضات بينما تفشل حبة الطلع التي تصل بعد ذلك في إخصاب البويضات .

برهن وليامز (١٩٧٠) على التفاح أن إضافة عنصر الآزوت في نهاية الصيف تطيل من فترة التلقيح الفعالة وذلك بتأثير هذا العنصر على فترة حيوية البويضات ويزيد من فرص الحصول على اثمار غزير .

ويذكر فيلمور (١٩٨٧) بأن فترة التلقيح الفعالة محددة بثلاثة عوامل :

١ - أن يكون الميسم في حال استقبال .
٢ - بقاء البويضات حية فترة طويلة .
٣ - فترة نمو الأنبوبة الطلعية .

وهذا ما أظهرته تجاربه حيث تميز الصنف لوك بفترة تلقيح فعالة قصيرة ، بينما تلك الفترة طويلة في الصنف بيشولية في ظروف الحرارة المرتفعة ، وأوضحت النتائج الجزئية التي حصل عليها أن هلول فترة استقبال المياسم هي عدة يام بعد تفتح الزهرة ، وإن إنبات حبوب الطلع على سطحها يبدأ متأخراً ، وهذا يحتاج لستة ساعات لتمام التلقيح بعد يوم أو يومين من تفتح الزهرة ، و/٢٤/ ساعة بعد /٣ - ٥/ أيام من تفتح الزهرة .

إن نمو الأنبوبة الطلعية بطيء حيث يستغرق أربعة أيام لتبلغ البويضة وذلك في اليوم الرابع من تفتح الزهرة (صنف شملال) .

٨ - العقم وحالة عدم التوافق الذاتي والخلطي :

اصطلاح بيولوجيا الأزهار يعني مجموع العمليات الفيزيولوجية التي في مستوى الزهرة توجه وتخضع الانتاج حيث أن مرحلة انتقال الزهرة إلى الثمرة تتم بإنجاز الإخصاب من قبل حبة الطلع كشرط أساسي مع وجود استثناء لهذه القاعدة إذ يوجد ثمار بدون بذور مثل بعض أصناف الحمضيات (برتقال أبو سرة) إجاص (بارتلت) ، والعنب (كشمش) .

غير أن هذه الظاهرة غير مرغوبة في الزيتون إذ تؤدي إلى قلة في الإنتاج وضعف في مردود استخراج الزيت وتنتشر هذه الظاهرة في أصناف تانش وسيفيلاتو والزيتي والمصري .

تعتبر حبوب الطلع الجوهر الأساسي لتأمين الإخصاب وتحقيق إنتاجية مرتفعة غير أن تدني الانتاج يعود لسببين مرتبطين بحبوب الطلع وهما :

- عدم التوافق الذاتي والخلطي .
- العقم .

٨ - ١ عدم التوافق الذاتي والخلطي :

زهرة الزيتون كاملة (خنثى) تحوي أعضاء التذكير والتأنيث وتنتج حبوب لقاح غزيرة تحمل بواسطة الرياح إذ أنها خفيفة جداً ، ولكن يلاحظ بأن بعض أزهار أصناف الزيتون غير قادرة على تكوين بذور باتحاد الأغراس المذكرة والمؤنثة لنفس الصنف (عدم توافق ذاتي) أو بين عدة أصناف (عدم توافق خلطي) فقد أشار موريتيني ١٩٥٠ بأن معظم أصناف الزيتون الايطالية غير متوافقة ذاتياً وذكر شو ١٩٥٨ في كامبيلي في الجزائر على أصناف شملال ، روجيت وبيشوليه غير متوافقة ذاتياً أو توافقها الذاتي غير كاف لإعطاء محصول جيد مما جعل من الأهمية تأمين ملقحات خلطياً معها .

وقد نفذت عدة تجارب من قبل غريكز وأعوانه حيث وجدا صنف مانزانيلا غير متوافق ذاتياً ويوجد عدم توافق خلطي بين :

صنف مانزانيلا X صنف مشن

سيفيلاند × باروني

وتعود أسباب عدم التوافق الذاتي لوجود عدد من المورثات النظيرة Self Stirility (S) تحتل نفس الموقع على أحد صيغيات الخلية وقد أعطيت مورثات العقم الذاتي أو عدم التوافق الرمز (S) وألحق به أرقاماً مختلفة للدلالة على المورثات النظيرة مثل $S_1.S_2.S_3...S_n$ تكمن آلية عدم التوافق الذاتي في أن حبة الطلع تحمل المورث /S/ مثلاً لا تستطيع حتى الإنبات وإذا أنبتت على الجسم لا تتمكن الأنبوبة الطلعية من التوغل ضمن أنسجة الميسم إن كان هذا الميسم يحمل في خلاياه نفس المورث /S/ وباعتبار أن خلايا الميسم ثنائية الصيغيات فإنها بالتالي تحتوي على زوج من مورثات عدم التوافق الذاتي فإن التنافر سيكون بين الميسم من ناحية وأية حبة طلع تحمل أحد المورثين الذين يوجدان في خلاياه . وينتج عن ذلك عدم وجود فرد متماثل للواقع فيما يختص بمورثات السلسلة .

ولهذا يتطلب الأمر اجراء اختبارات التلقيح الخلطي بين عدة أصناف مع الصنف غير المتوافق ذاتياً لإيجاد الصنف الملقح والمتوافق خلطياً معه وإلا فستنتشر ظاهرة الحمل البكري (ثمار صغيرة بدون جنين) كما هو الحال في صنف الزيتي بحلب والمعري في إدلب والعمل على إدخال أصناف جديدة مع الصنفين المذكورين بالتلقيح والتهجين الخلطي ومقارنة النتائج مع التلقيح الحر .

وفي حال التوصل إلى أفضل ملقح مع الصنف غير المتوافق ذاتياً يعمم هذا الملقح بين صفوف أشجار الصنف في حالة زراعة البستان حديثاً . أما في حالة الأشجار القائمة فيتم تطعيم الصنف الملقح على أحد أفرع الشجرة وفي أعلى نقطة منها ليتم نشر وتوزيع حبوب الطلع على أكبر عدد من الأشجار .

٨ - ٢ حالة العقم النثري الجزئي والكامل :

تحتوي شجرة الزيتون على ن = ٤٦ كروموزوم وفي فصل

الربيع عند مرحلة ظهور تويجات الزهرة حيث تكون المآبر بطول متوسط ١,٣ ـ ١,٦ مم ينشط مكون حبوب اللقاح وفي كل مآبر يحتوي كيسين طليعيين وكل كيس طلعي يحتوي على نسيجين :

ـ الأول ويسمى نسيج مغذي .

ـ والآخر ويسمى نسيج مولد البذوروهو خلايا الأم لحبوب الطلع .

وأي نشوء أو تكون غير طبيعي لهذين النسيجين ينتج عنه إحدى حالات العقم الذكري .

العقم الذكري :

ـ العقم الذكري الجزئي .

من خلال دراسة عدد الأكياس الطلعية الأربعة الموجودة في كل زهرة من أزهار الزيتون على الصنف الفرنسي تانش فتبين أن عدد الأكياس الطلعية الضامرة يختلف حسب مكان توضع الزهرة على النورة الزهرية سواء أكانت في قاعدة أو وسط أو في قمةالنورة حيث كانت النتائج بأن عدد الأكياس الطلعية الضامرة يتجاوز عددها من واحد إلى ثلاثة من أربعة الأكياس الموجودة في الزهرة ويعود سبب ضمور هذه الأكياس الطلعية إلى خلل في إنقسامات النسيج المغذي وإنحلاله أثناء الإنقسام الإختزالي .

أما في حالة العقم النثري الكامل فيحدث في الإنقسام الإختزالي الثاني مراحل مختلطة من الإنقسام وحبات طلع فارغة .

وتتلخص مظاهر العقم في الزيتون

١ ـ عدم قدرة الشجرة على انتاج الأزهار .

٢ ـ انتاج أزهار جنسية كاملة ولكنها غير قادرة على الإخصاب أو أن تخصب .

٣ ـ انتاج أزهار كاملة ولكنها غير متوافقة ذاتياً .

تؤدي هذه المظاهر المذكورة إلى حالة عدم الإنتاجية وأسبابها :

ـ مناخية : حيث تساهم الحرارة والبرودة والرطوبة العالية والرياح القوية جميعها بالأضرار بالبراعم أو بالأزهار .

ـ وراثية :

ـ تمايز الأزهار وتأثير الظروف الجوية .

ـ انتاج نسبة عالية من الأزهار عقيمة مظهرياً سواء بدون مآبر أو ذات مبيض ضامر .

ـ انتاج أزهار عقيمة ذاتياً .

ـ حساسية الأزهار للعوامل المناخية .

أسباب فيزيولوجية ووراثية :

عدم التوازن الغذائي بين المواد الممتصة والمستهلكة من العناصر الغذائية وخاصة عنصر الآزوت وهذا يعتمد على قدرة الجذور على الإمتصاص وقدرة النبات على تكوين المواد الكربوهيدراتية أي بتوازن العلاقة .

٩ ـ أهمية التلقيح الخلطي كعامل أساسي في زيادة الإنتاج :

يعتبر الزيتون خلطي التلقيح عن طريق الهواء بالرغم أن أزهاره خنثى إلا أن الآلية التي تضمن الإخصاب الخلطي هي الأكثر شيوعاً حيث أن التلقيح الذاتي لا يؤمن سوى نسبة ضعيفة من العقد ، ومن تجارب موريتيني ١٩٥٠ في ايطاليا وغريكز وأعوانه (١٩٧٥) في كاليفورنيا ذكروا بأن النحل ليس ضرورياً للتلقيح الخلطي في الزيتون وإنما العامل الأساسي هو الرياح ، فمن الضروري معرفة إلى أي مدى يمكن لحبوب الطلع أن تنتقل بالهواء بالكمية الوافرة لتضمن تلقيحاً جيداً ، وهذا يعتمد على التوزيع الجيد للصنف الملقح بين أشجار الزيتون العقيمة ذكرياً أو غير المتوافقة ذاتياً .

توزيع الأصناف الملقحة في الحقل :

تبرز أهمية توزيع الأصناف الملقحة بتمديد المسافة العظمى للزراعة بين الصنف الرئيسي والصنف الملقح وتعتمد على طبيعة الصنف المراد تلقيحه وخصائص المناخ السائد أثناء فترة الإزهار ويذكر فيلمور (١٩٧٨) بأن تكون نسبة الملقحات كل /٢٠/ متراً في حقل الزيتون المزروع بأبعار ٧,٥×٧,٥ متراً و١٠,٥×١٠,٥ متراً لضمان التلقيح الخلطي .

بينما يوصي (١٩٧٥) Hugard لضمان إخصاب جيد في جنوب فرنسا بأن تكون مسافات الزراعة للملقحات لا تتعدى ١٢ ـ ١٥ متراً .

وفيما يلي نذكر أهم العوامل التي تؤدي إلى نجاح أزهار وعقد الزيتون كعوامل مساعدة للحصول على إنتاج منتظم من الزيتون سنوياً .

١ ـ زراعة الصنف الملائم في المناطق البيئية المناسبة التي تؤمن ساعات برودة كافية للتحريض الزهري .

٢ ـ إجراء اختبارات التلقيح الذاتي والخلطي بالمقارنة مع التلقيح الحر للأصناف القائمة وتحديد أكثر الصنف الملقح على

زيادة الانتاج بالمقارنة مع التلقيح الحر بالإضافة إلى دراسة حيوية حبوب الطلع ونسبة إنباتها وتوافق مواعيد أزهارها وخاصة في الأصناف التي تبدي حالات من عدم التوافق الذاتي أو العقم النثري ، وعموماً فإن زراعة أكثر من صنف في بساتين الزيتون لتحقيق التلقيح الخلطي يزيد من نسبة الإخصاب حيث يزرع الصنف الملقح بنسبة ١٠٪ ناهيك على أن الصنف الملقح صنف منتج بخلاف الأشجار المثمرة الأخرى مثل الفستق الحلبي والنخيل .

٣ ـ تنفيذ الخدمات الزراعية بشكل جيد وخاصة فيما يتعلق بالتسميد والتقليم .

٣ ـ ١ التسميد المتوازن وخاصة بعنصر الآزوت لتتمكن شجرة الزيتون من إعطاء أفرع خضرية جديدة ذات سلاميات طويلة حيث يوجد علاقة وطيدة بين تكون النورات ونماذج الأفرع المثمرة وتحظى الأفرع ذات السلاميات الطويلة بنسبة عالية من خصوبة النورات الزهرية كما يجب إضافة عنصر الآزوت قبل فترة الإزهار برش الأشجار بمحاليل مخفضة من سماد اليوريا (٠٥٪) على الأوراق ، كما ذكر كاستورينا في ايطاليا ومطروندا ف في تجاربهما في كتيان بحلب فقد ساعد عنصر الآزوت على تثبيت عقد الثمار وقلل من عدد الأزهار المساقطة وزاد المحصول الزيتي بصورة معنوية .

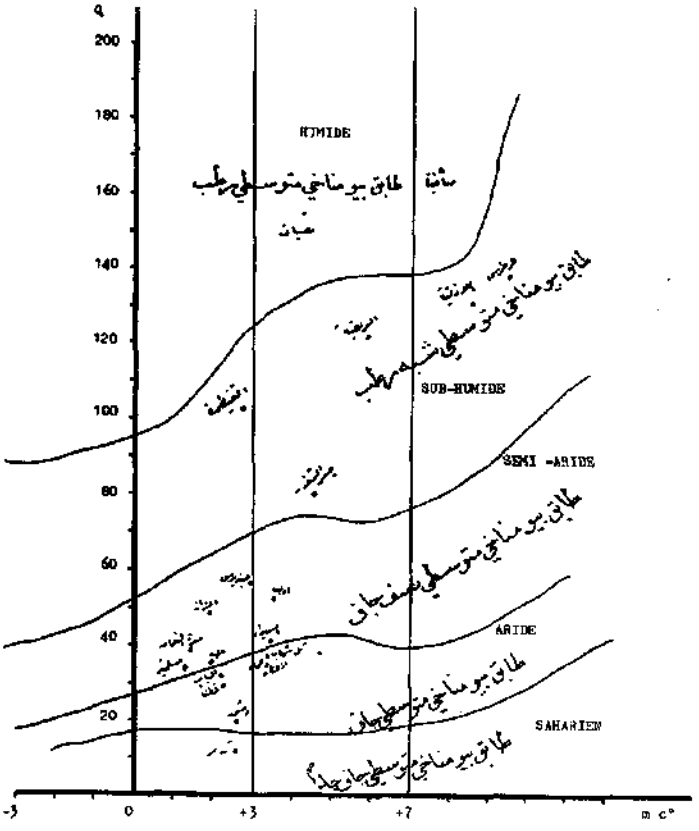
وإضافة الأسمدة الحاوية على العناصر الكبرى من الآزوت والفوسفور والبوتاس يؤمن حاجة شجرة الزيتون من العناصر الغذائية الضرورية للنمو الخضري والتطور الثمري اللذين يحدثان في آن واحد خلال فصل النمو الخضري وتطور الثمار . بالإضافة إلى أهمية العناصر النادرة وإضافتها من حين لآخر مع خلائط الأسمدة أو بالرش على الأوراق لاحتوائها على عنصر البورون ، مغنزيوم ، منغنيز والحديد قبل الأزهار لما لذلك من أثر على النمو الزهري وتكوين مبايض الأزهار فالمنافسة شديدة بين الأزهار والأنسجة الجنينية (مرستيم) وبين النمو الخضري وليامز (١٩٧٠) .

٣ ـ ٢ التلقيح السنوي الخفيف مع مراعاة تشجيع نمو أفرع خضرية سنوياً التي ستزهر وستثمر في الموسم التالي وتحقيق توازن العلاقة /٢ بين المجموع الخضري والمجموع الجذري وعدم تطبيق التقليم الجائر كل سنتين كما هو الحال في حلب وإدلب .

٤ ـ ري بساتين الزيتون رياً تكميلياً خلال أشهر الجفاف فحاجة أشجار الزيتون إلى الماء بمعدل ٤٥٠ ـ ٨٠٠ملم سنوياً في

توزع المناطق الزيتونية على الخطط البيومناخي لأمبرجيه

Climagramme du Quotient Pluviothermique d'EMBERGER



ظروف المناخ المتوسطي وذلك بإضافة مياه الري خلال أشهر الجفاف اعتباراً من حزيران ولغاية ايلول ، إذ يزيد الري من طول الأفرع الخضرية ويرفع من نسبة الإزهار الكاملة والري في الخريف يعمل على زيادة عدد الازهار الكاملة ويزيد بين العقد للموسم التالي وفائدة الري في شهر تموز أثناء فترة إنقسام الخلايا وتصلب النواة يزيد من انتاج بساتين الزيتون .

٥ ـ مكافحة الحشرات والأمراض بشكل ناجح وفعال وخاصة الحشرات التي تصيب الأعضاء الزهرية نذكر منها بسيلا الزيتون وعتة الزيتون (الجيل الزهري) ومكافحة مرض عين الطاووس الذي يؤدي إلى تساقط الأوراق التي هي مركز محدث الأزهار واستقبال درجات الحرارة المنخفضة اللازمة للتحريض الزهري .

تأثير مبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور البادرات على الحشائش وناتج القمح في الجبل الأخضر (المرج)

اعداد الدكتور أحمد صالح وأحمد العطاونة وفرج المجيري

المستخلص :

أجريت على عشرة مركبات من مبيدات الحشائش دراسة حقلية تحت الظروف المحلية لمنطقة الجبل الاخضر (المرج) في المواسم الشتوية للفترة الواقعة بين عامي ١٩٧٥ و ١٩٧٨ م وذلك لتقييم تأثيرها على الناتج والحشائش النامية بين نباتات القمح (Triticum durum) صنف المحمودي .

استعملت هذه المركبات في عشرة معاملات بعد الزراعة وقبل ظهور البادرات . من نتائج هذه الدراسة يمكن استنتاج أن أفضل المعاملات من حيث تأثيرها في زيادة الانتاج وخفضها لعدد أنواع الحشائش ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين هي :-

Neburon 3 kg/ha, terbutryne 2.5 kg/ha, chlortolurin 2.0 kg/ha, ntrofen 2.0 kg/ha, (methabenzthiazuron + 2,4- DP) + tri-allate (1.05 + 1.2) + 2.0 kg/ha a.i.

كما بينت الدراسة أن زيادة الانتاج من المحصول تتناسب مع الفعل الاختياري لمبيدات الحشائش المستعملة في هذه الدراسة تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر .

تأثير مبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور البادرات على الحشائش وناتج القمح في الجبل الأخضر (المرج)

المقدمة :

يعتبر محصول القمح من المحاصيل الغذائية الأستراتيجية في العالم ، حيث يعتمد عليه الانسان في الغذاء كمصدر من مصادر الطاقة اللازمة للحياة . وفي الجماهيرية العربية الليبية تعتبر منطقة الجبل الأخضر من أهم مناطق زراعة القمح بعليا ، كما وأن انتاج هذه المنطقة من القمح قد وصل تقريباً إلى ٤٢٪ من الانتاج السنوي للجماهيرية خلال الموسم الزراعي ١٩٧٦/٧٥ م[٣] . تنمو بين نباتات القمح في هذه المنطقة العديد من أنواع الحشائش (١ ، ١٥) التي تسبب للمحصول العديد من الأضرار الاقتصادية . ويؤكد العديد من الباحثين أن الفقد في انتاج القمح بسبب الحشائش لدول شمال أفريقيا والشرق الأوسط قد يتراوح بين ٢٠ إلى ٦٠٪ (٣ ، ٤ ، ٨ ، ١٣ ، ١٧) . لذا فإن إدخال المبيدات الكيماوية ذات الفعالية العالية في مكافحة الحشائش يعتبر ذات أهمية كبيرة بالنسبة لرفع وتحسين انتاج القمح في منطقة الجبل الأخضر . وتفيد آراء العديد من المتخصصين أن الاختيارية يحددها التأثير المتبادل لعدة عوامل متداخلة من أهمها العوامل المرتبطة بالمبيد والنبات والظروف البيئية وتقنية استعمال المبيد (٥ ، ٦ ، ١٤ ، ١٦) . ومن العوامل السابقة تلعب الظروف المناخية وأنواع الحشائش المحلية دوراً رئيسياً في التأثير على الفعل الاختياري لمبيدات الحشائش المستعملة بعد الزراعة وقبل ظهور النباتات (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١٤) لهذا فإن تقييم تأثير مبيدات الحشائش تحت الظروف المحلية لمنطقة الجبل الأخضر يعتبر ذات أهمية كبيرة بالنسبة لاختيار المبيد الملائم لمكافحة الحشائش داخل حقول القمح في تلك المنطقة . ولتحقيق هذا الهدف أجريت هذه الدراسة .

المواد وطرق البحث :

لتحقيق الهدف المذكور سابقاً اختيرت مبيدات الحشائش المبينة في جدول رقم (١) لدراسة تأثيرها الاختياري ضد الحشائش النامية بين نباتات القمح وذلك عند استعمالها بعد

الزراعة وقبل ظهور البادرات . هذا الجدول يبين بالاضافة إلى الاسم الشائع والتجاري بالنسبة لكل مبيد الجرعة المستعملة منه ، الصفات الطبيعية والكيماوية لهذه المركبات إلى جانب خواصها البيولوجية والسمية مذكورة بالتفصيل في المراجع العملية ١٢ ، ٢٠ .

تحت الظروف المحلية لمنطقة الجبل الأخضر نفذت ثلاثة تجارب حقلية في المواسم الزراعية الواقعة بين عامي ١٩٧٥ إلى ١٩٧٨ م ، أجريت جميعها على محصول القمح صنف المحمودي الشائع زراعته في تلك المنطقة . تم حرث تربة كل تجربة وتسويتها ومن ثم زراعتها وتسميدها في نفس الوقت بسماد فوسفات الأمونيوم (ن : فو ١٨ : ٤٦) بمعدل ٢٠٠ كجم/هكتار وذلك بآلة البذار . تفاصيل مواعيد الزراعة والتسميد ومعدلاتها ورش المبيدات إلى جانب خواص التربة التي أجريت عليها الدراسة موضحة في جدول رقم ٢ . اتبع في تخطيط التجارب الثلاثة تصميم القطاعات العشوائية RBD بأربع مكررات بلغت مساحة المكرر الواحد من ٢٠ إلى ٧٠ م٢ . بعد الزراعة مباشرة تم رش المبيدات بآلة رش سعة الخزان ٥٠ لتر وبكمية من الماء بمعدل ٦٠٠ لتر/هكتار تقريباً . حددت الجرعة المستعملة من المبيدات حسب الظروف المحلية واقتراحات الشركات المنتجة لهذه المركبات .

تمت في أرض التجارب الثلاثة تحت الظروف البيئية لمنطقة الجبل الأخضر عدة أنواع من الحشائش ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين مبينة بالتفصيل في جدول رقم ٣ . ولتقدير تأثير مبيدات الحشائش التي أجريب عليها الدراسة أخذت الملاحظات والدراسات اللازمة على الحشائش ونباتات القمح في مختلف مراحل نموها اعتماداً على الطريقة الموضحة في ١٩ والذي اختير منها طريقة عد أنواع الحشائش ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين على مساحة ١ م٢ في مرحلة النمو الأولى للحشائش بعد ٤ ـ ٥ أسابيع من تاريخ الرش ، عدلت هذه القيمة إلى النسبة المئوية لتناقص الحشائش بالمقارنة بالقطع الغير معاملة . كما حسبت في مرحلة النمو الكامل تأثير مبيدات الحشائش على مختلف أنواع الحشائش السائدة في مكان الدراسة حسب درجات

جدول رقم (١)

مبيدات الحشائش المستعملة قبل بروز البادرات في الدراسة .

ر.م	الاسم الشائع	الاسم التجاري	الكمية المستعملة مادة فعالة	كغ / هكتار مادة تجارية
١	terbutryne	Igran FW 500	2.5	5
٢	nitrofen	Tok WP 50	2.0	4.0
٣	neburon	Kloben 6 WP		5.0
٤	difrnzoquate	Aveng EC 25	1.25	5.0
٥	tri-aflate	Avadex BW 50	2.0	4.0
٦	methabenzthiasuron 35% + 2,4 DP 40%	Tribunil oompl	1.05 + 1.20	3.0
٧	chlortoluron	Dicuran 500 FW	2.0	4.0
٨	(methabenzthi azuron +2,4 DP) + difenzoquate	Trlbunil compi + Aveng EC 25	(1.5 + 1.20) 1.25	3.0 + 5.0
٩	(methabenzthiazthiazuron +2,4 DP) + tri-allate	Tribunil compi + Avadex BW EC 50	(1.05 1.20) + 2.0	3.0 + 4.0
١٠	bentazon + dichlorprop + 2,4,5 T.	Basagran Plus	(0.8 + 1.28 + 0.24)	4.0

EWRC (١ ـ ٩) . عند الحصاد حسب وزن الناتج من القمح على مساحة ٥ م٢ اختيرت في منتصف كل مكرر ، عدلت بعد ذلك قيمة الناتج على أساس مساحة الهكتار . بعد أخذ البيانات المذكورة سابقاً لكل مكرر سجلت النتائج في جداول خاصة ، حللت بعد ذلك أحصائياً وحسبت الفروقات بين المعاملات المختلفة حسب طريقة دنكان .

في شكل رقم ١ ، ٢ ، ٣ ، موضحة درجات الحرارة اليومية (العظمى والصغرى) ومعدلات سقوط الأمطار التي سادت خلال المواسم الزراعية الثلاثة التي أجريت فيها التجارب .

جدول رقم (٢) :

يبين تفاصيل مساحة القطع التجريبية وتاريخ الزراعة والتسميد ومعدلات البذار والتسميد وتاريخ الرش في المواسم الزراعية الثلاثة .

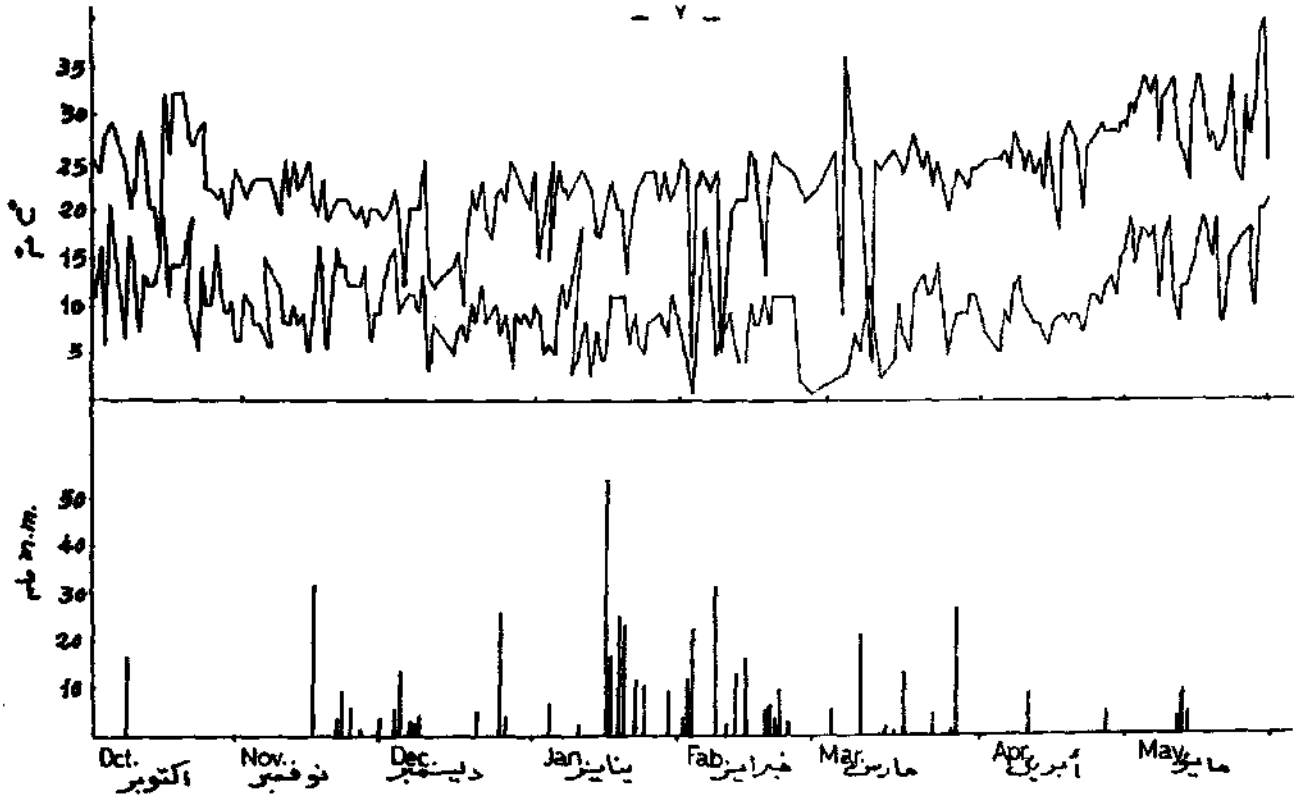
الموسم الزراعي:	٧٥-١٩٧٦م	٧٦-١٩٧٧م	٧٧-١٩٧٨م
مساحة المكرر:	٧×١٠م	٤×٥م	٤×٥م
تاريخ الزراعةوالتسميد:	١٥/١١/٧٥م	١٨/١١/٧٦م	٨/١١/٧٧م
معدل البذار:	٨٠كجم/هـ	٨٠كجم/هـ	٨٠كجم/هـ
معدل التسميد:	٢٠٠كجم/هـ	٢٠٠كجم/هـ	٢٠٠كجم/هـ
	(ن : فو ١٨ : ٤٦)		
تاريخ الرش:	١٧/١١/٧٥م	٢٠/١١/٧٦م	١٣/١١/٧٧م

خواص التربة : الطمي ٥٥,٤٪ ـ الرمل : ١٢,٢٪ ـ المادة العضوية : ١,٢٪ PH = ٧,٢٦ (١٨)

جدول رقم ٣ أهم الحشائش التي وجدت بالقطع التجريبية .

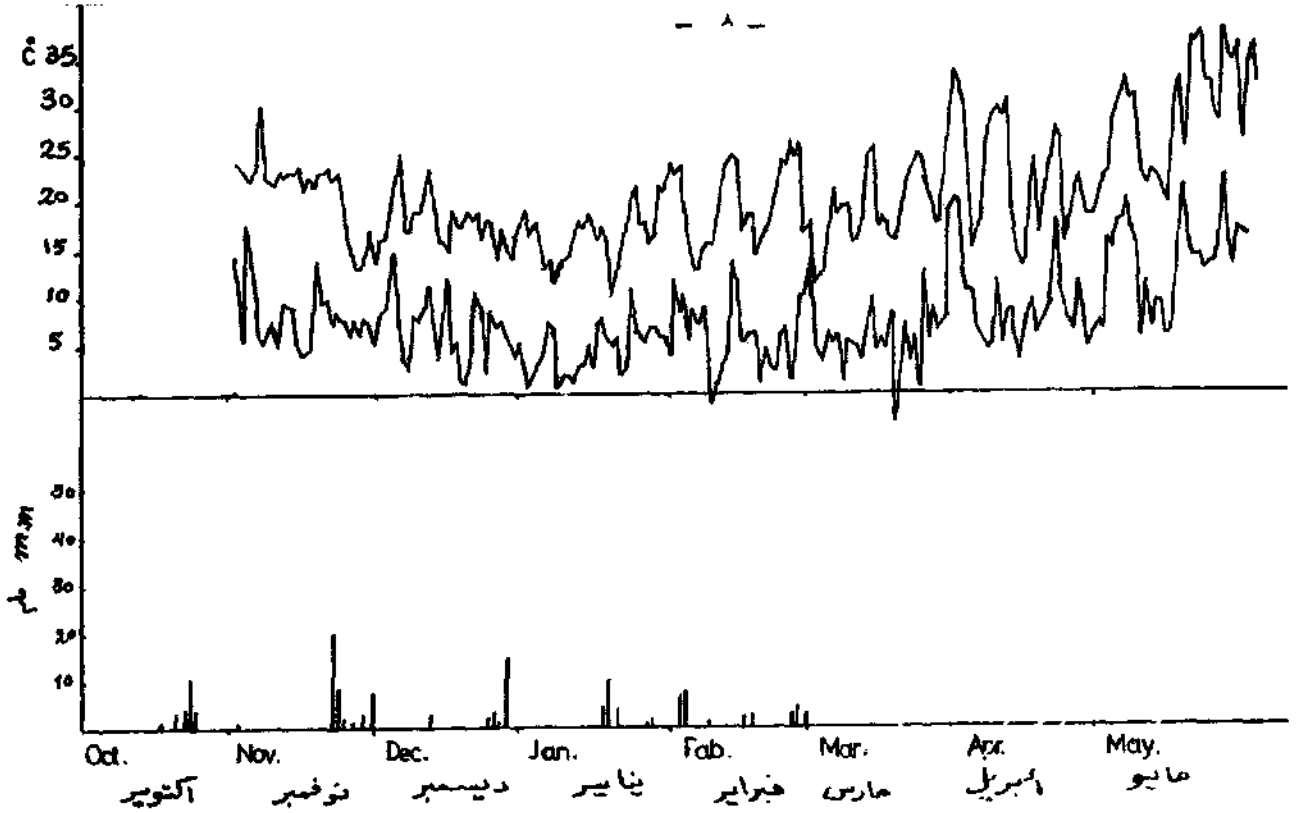
ر.م	أنواع الحشائش (الاسم العلمي)	الاسم المحلي	درجة الانتشار ١٩٧٥-١٩٧٦	درجة الانتشار ١٩٧٦-١٩٧٧	درجة الانتشار ١٩٧٧-١٩٧٨
	الحشائش ذات الفلقةالواحدة:				
١	Lolium rigidum	الصامة أو الخرتم	+ + +	+ + +	+ + +
٢	Avena sterilis	الشوفان أو الزبير	+	+	+
٣	Phalaris minor	حشيشة الكناري	−	−	+
٤	Phalaris oanariensis	حشيشة الكناري	−	−	+ + +
	الحشائش ذات الفلقتين:				
٥	Sinapis arvensis	الخردل بري	+ +	+	+
٦	Rapistrum rugosum	الفجل البري	+	+ +	+ + +
٧	Rephanus raphanistrum	الفجل البري	+	+	+
٨	vicia angustifolia	الجلبانة	+ +	+	+ +
٩	Vicia tetrasperma	الجلبانة	+ + +	+ +	+ + +
١٠	Plantego albioans	لسان حمد	+ +	+	+
١١	Plantego lanceolata	لسان حمد	+	+	+
١٢	Galium trioorne		+ +	+ +	+ +
١٣	Daucus carota	الجزرالبري أوالسكنا	+	+	+
١٤	Trifolium pratense	نفلا	+	+	+
١٥	Papaver rhooas	الحشيشة المميتة	+	+	+
١٦	Medicago litoralis	الميدك	+ +	+ +	+ +

مستوى الانتشار : + قليلة الانتشار + + متوسطة الانتشار + + + شديدة الانتشار



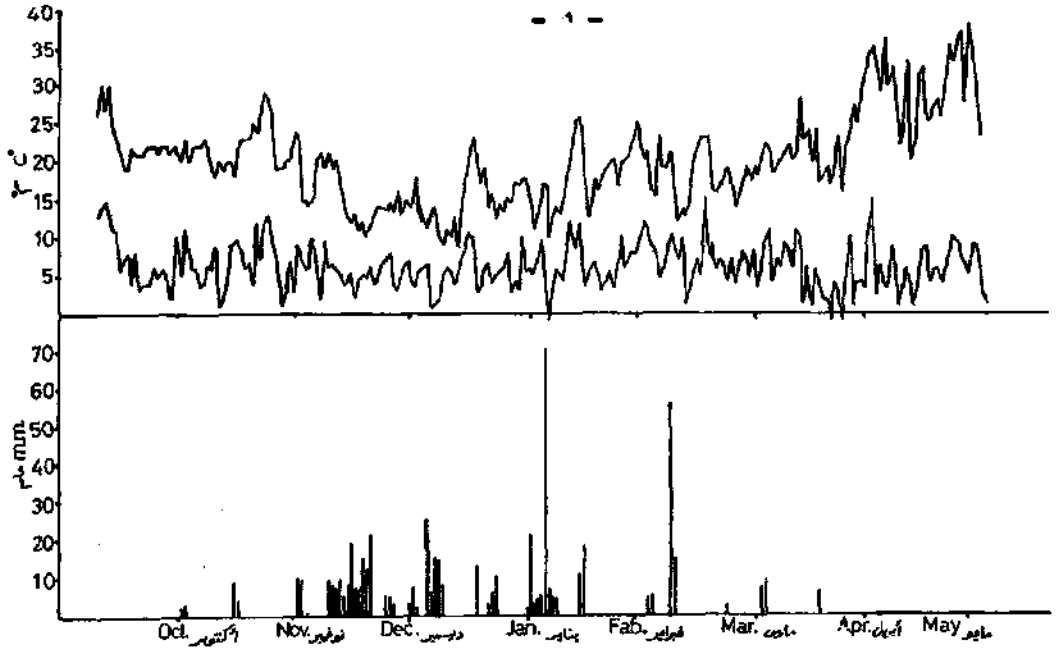
شكل (١) معدل تساقط الأمطار اليومية بالملم ودرجة الحرارة القصوى والدنيا بالدرجة المئوية في المرج خلال الموسم الزراعي ٧٥ / ٧٦ م .

Figur. 1 Rainfall in mm., maximum and minimum temperatures in degree centigrade as recorded in Marj 75-76



شكل ٢ : معدل تساقط الأمطار اليومية بالملم ودرجة الحرارة القصوى والدنيا بالدرجة المئوية في المرج خلال الموسم ٧٦ - ٧٧ م .

Figur. 2. Rainfall in mm. maximum and minimum temperatures in C° as recorded in Marj 76-77



شكل(٣) معدل تساقط الأمطار اليومية بالملم ودرجة الحرارة العظمى والدنيا بالدرجة المئوية في المرج خلال الموسم الزراعي ٧٧- ٧٨ .

Fig.3 Rainfall in m.m. maximum and minimum temperatures in degree centigrade as recorded in Marj 77-78

النتائج والمناقشة

مكافحة الحشائش :

تبين نتائج جدول رقم ٤ ، ٥ تأثير مبيدات الحشائش على أنواع الحشائش ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين . من هذين الجدولين يتضح وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة في التجربة الواحدة وكذل وجود فروقات بين التجارب الثلاثة بالنسبة لكل مبيد . تحت ظروف هذه الدراسة ومن النتائج التي تم الحصول عليها يمكن استخلاص ان الاختلافات في الصفات الطبيعية والكيماوية بين المبيدات هي السبب في ظهور الفروقات في الفعل الاختياري لمبيدات الحشائش في التجربة الواحدة كما وان اختلاف العامل المتغير للظروف المناخية (معدلات الأمطار ودرجات الحرارة شكل رقم ١ ، ٢ ، ٣) من موسم إلى آخر هو السبب في اختلاف تأثير المبيد الواحد في التجارب الثلاثة . ويؤكد تأثير الصفات الطبيعية والكيماوية والظروف المناخية على الفعل الاختياري لمبيدات الحشائش العديد من الباحثين في عدة دول (٥ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١٤ ، ١٦) . بالاضافة إلى ذلك توضح نتائج جدول رقم ٤ أن أكثر المبيدات فعالية في مكافحة أنواع الحشائش ذات الفلقة الواحدة هي :

Neburon 3.0 kg/ha, terbutryne 2.5 kg/ha, chlortoluron 2.0 kg/ha, tri-allate 2.0 kg/ha, nitrofen 2.0 kg/ha, a.i.

حيث تراوحت النسبة المئوية لتناقص الحشائش ذات الفلقة الواحدة تحت تأثير المركبات السابقة بين ٧٠-٨٦٪ في الموسم الزراعي ١٩٧٥-١٩٧٦ م وبين ٧٥-٩٥٪ في الموسم الزراعي ١٩٧٧-١٩٧٨ م . أما بالنسبة للموسم الزراعي ١٩٧٦-١٩٧٧ م الذي تميز بظروف مناخية جافة (شكل رقم ٢) فقد أظهر فقط كل من terbutryne 2.5 kg/ha, nitrofen 2.0 kg/ha, a.i فعالية عالية ضد أنواع الحشائش ذات الفلقة الواحدة (٧٠-٧٦٪) .

تبين نتائج جدول رقم (٤) ايضاً أن أعلى تأثير في خفض عدد الحشائش ذات الفلقتين في الموسم الزراعي ١٩٧٥/١٩٧٦ م هي المركبات التالية :

Neburon 3.0 gk/ha, chlortoluron 2.0 kg/ha, methabenzthiazuron 1,05 + 2,4 DP 1.2 + tri-allate 2 kg/ha a.i.

حيث تراوحت نسبة تناقص عدد أنواع الحشائش ذات الفلقتين تحت تأثيرها بين ٧٦ إلى ٩١٪ ، وفي الموسم الزراعي ١٩٧٧/١٩٧٨ م أظهرت أعلى فعالية المركبات التالية :

terbutryne 2.5 kg/ha, methabenzthiazuron 1.05 + 2,4 DP 1.2 + difenzoquat 1.25 kg/ha, neburon 3.0 kg/ha a.i.

ضد الحشائش ذات الفلقتين التي تراوحت نسبة تناقصها تحت تأثير هذه المركبات ما بين ٥٩ إلى ٧٤٪ . أما في الموسم الزراعي ١٩٧٦/١٩٧٧ م فقد كان تأثير المبيدات على الحشائش ذات الفلقتين عامة غير مرضي بسبب ظروف المناخ الجافة في ذلك الموسم (شكل رقم ٢) ، ويوضح جدول رقم (٤) أيضاً بالاضافة إلى ما سبق تأثير بقية مبيدات الحشائش المستعملة في هذه الدراسة على الحشائش ذات الفلقة الواحدة وذات الفلقتين ، كما وتوضح أيضاً بيانات جدول رقم (٥) بالتفصيل مدى قابلية أنواع الحشائش السائدة في أرض الدراسة للتأثر بالمبيدات التي تجرى عليها الدراسة .

تأثير مبيدات الحشائش على المحصول :

نتائج جدول رقم (٥) تبين بالتفصيل التأثير السام لمبيدات الحشائش على نباتات القمح صنف المحمودي . من هذه النتائج يتضح أن :

terbutryne 2.5 kg/ha, chlortoluron 2.0 kg/ha a.i لها تأثيرات سامة خفيفة على نباتات هذا الصنف ولكن بدون تأثير على النتائج .

جدول رقم ٥

التأثير السام لمبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور البادرات على نباتات القمح وأصناف الحشائش السائدة في أرض الدراسة بمنطقة الجبل الأخضر (المين حسب درجات EWRC (١-٩)) .

١ : ابادة كاملة للحشائش بدون تأثير على نباتات المحصول .

٩ : عدم التأثير على الحشائش وابادة كاملة لنباتات المحصول .

المعاملات	Galium tricorne		Rapistrum rugosum		Medicago spp.		Vicia spp.		Lolium rigidum		Avena sterilis	المحصول	
	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م	٧٧-٧٨م	٧٦-٧٧	٧٧-٧٨م
terbutryne	٣ر٥	٣ر٢٥	٢ر٢٥	٢ر٧٥	٣ر٧٥	٢ر٥	ـ ر٥	٣ر٥	ـ ر٥	١ر٥	٣ر٥	ـ ر٣	٤ر٥
neburon	ـ ر٦	٢ر٢٥	١ر٧٥	١ر٧٥	ـ ر٤	ـ ر٣	٣ر٢٥	٣ر٧٥	٥ر٢	١ر٥	٤ر٢٥	٢ر٧٥	٢ر٢٥
chlortoluron	٤ر٥	٣ر٢٥	٢ر٧٥	٢ر٧٥	٣ر٧٥	٣ر٢٥	٣ر٥	ـ ر٣	٣ر٧٥	١ر٧٥	٤ر٧٥	٣ر٥	٣ر٢٥
tri-allate	٣ر٥	ـ ر٥	٧ر ـ	٥ر٢٥	ـ ر٤	ـ ر٦	١ر٢٥	٢ر٢٥	٣ر٢٥	٣ر ـ	٣ر٥	٢ر٢٥	ـ ر٢
methabenzthiazuron + 2,4DP +tri-allat	٤ر٢٥	٣ر٢٥	٣ر٢٥	٣ر٢٥	ـ ر٤	ـ ر٣	٣ر٧٥	ـ ر٣	٢ر٢٥	ـ ر٣	٢ر٧٥	٣ر٧٥	١ر٥
methabenzthiazuron + 2,4 DP	٣ر٥	٣ر٥	٤ر٢٥	٢ر ـ	٤ر٢٥	٣ر٥	٤ر ـ	٤ر٥	٣ر ـ	٣ر٥	٤ر٥	٢ر ـ	١ر٧٥
difenzoquate	٤ر٧٥	٥ر٥	٨ر ـ	٣ر ـ	٤ر٢٥	٦ر٥	٣ر ـ	٦ر ـ	٣ر ـ	٣ر ـ	٣ر ـ	٣ر٢٥	١ر ـ
methabenzthiazuron +2,4DP +difenzoqua	ـ ر٥	٤ر ـ	٢ر٧٥	٢ر٥	٣ر٧٥	٤ر٧٥	ـ ر٣	٤ر٧٥	ـ ر٣	٤ر٧٥	ـ ر٤	ـ ر٣	٢ر٥
nitrofen	٢ر٧٥	ـــ	ـــ	٣ر٢٥	٢ر٥	ـــ	٣ر٢٥	ـــ	٢ر٢٥	ـــ	ـــ	٢ر٧٥	ـــ
bentazon+dichlor-prop+2,4,5 T	٣ر٥		٦ر٢٥		٤ر٧٥		٥ر٢٥		٦ر٧٥		٦ر٠		٢ر٥
Untreated تغيرمعاملة	ـ ر٦	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر٩	ـ ر١	ـ ر١

أما بالنسبة لباقي المبيدات فلم تكن لها أية تأثيرات واضحة على نباتات القمح صنف المحمودي بالجرعات المستعملة في هذه الدراسة .

جدول رقم (٦) يوضح التأثير المعنوي لمبيدات الحشائش على الناتج في الموسم الزراعي ١٩٧٧/١٩٧٨ م كما يبين العلاقة الطردية بين النسبة المئوية لتناقص الحشائش وزيادة الناتج .

جدول رقم ٦

النسبة المئوية لتناقص الحشائش الكلية ونسبة زيادة الانتاج تحت تأثير مبيدات الحشائش المستعملة قبل ظهور النباتات بمنطقة الجبل الأخضر (المرج) في الموسم الزراعي ٧٧ــ ١٩٧٨م

المعاملات	النسبة المئوية لتناقص الحشائش الكلية ١٩٧٧ــ ١٩٧٨م		الناتج (قنطار/ هكتار) ١٩٧٧ــ ١٩٧٨م	
	*	**	*	**
terbutryne	٧١ر ــ	g	٣٤ر١٦	ab
neburon	٧٢	fg	٣٧ر٣٢	a
chlortoluron	٦٠ ــ	df	٣٠ر٦	bcd
tri-allate	٥١	d	٣٠ر٣٥	bcd
methabensthiazuron + 2,4 DP + tri-allate	٤٤ر ــ	cd	٣٣ر١٢	abc
methabensthiazuron + 2,4 DP	٤٠	cd	٢٢ر٨٦	fg
difenzoquate	٢٦	ba	٢٧ر٩٣	cdf
methabensthiazuron+ 2,4 DP + difenzoquate	٥٧ر ــ	df	٢٦ر٦	df
nitrofen	ــــ	ــ	ــــ	ــــ
bentazon+dichlorprop+2,4,5 T	٢١ر ــ	b	١٨ر٢٦	g
Untreated	٠ر٠	a	٢٦ر٢	df
متوسط عدد الحشائش الكلية في القطع الغير معاملة / ١ م٢	٤١٦ر ــ			
الحد الأدنى للفروقات المعنوية بين عدد الحشائش تحت تأثير المعاملات على مستوى ١٠ رحسب تحليل دنكان (L.S.D.)	١٣ ر٧٣		٥ر٧٦	

* الفروقات معنوية جدا بين المعاملات حسب تحليل التباين الأحصائي

** المعاملات ذات الحروف المشتركة لا يوجد بينها فروقات معنوية على مستوى ١٠ رحسب تحليل دنكـــــان ٠

فمثلاً مركبات :

chlortoluron 2.0 gk/ha, terbutryne 2.5 kg/ha, neburon 3.0 kg/ha, tri-allate 2.0 kg/ha, methabenzthiazuron 1.05 kg/ha + 2,4 DP 1.2 kg/ha, + tri-allate 2 kg/ha a.i.

التي تعتبر من أعلى المعاملات فعالية في خفض عدد الحشائش خلال الموسم الزراعي ١٩٧٨/١٩٧٧ م أثرت على الانتاج بالزيادة بدرجة تتناسب طردياً مع الفعل الاختياري لهذه المركبات . وتتطابق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات التي أجريت في عدة دول والتي تؤكد مثلاً العلاقة الطردية بين التأثير الاختياري لمبيدات methabenzthiazuron, chlortoluron, nitrofen على الحشائش وتأثيرها على الناتج (١١ ، ١٠) .

شكر

نتقدم بالشكر للأخ الدكتور عبد المجيد بن سعد على تشجيعه وتوجيهاته المستمرة خلال تنفيذ هذه الدراسة ، كما نشكر الأخوة / صالح الغرباوي وسعد السنفاز وفرح الشيخ وعلي العزة وبقية أعضاء وحدة بحوث وقاية النبات والمحاصيل بالمركز الفرعي للبحوث الزراعية بالمرج على مساعداتهم وتعاونهم الصادق أثناء تنفيذ تجارب هذه الدراسة .

تجارب انتاج اصبعيات الكارب العاشب في القطر العربي السوري

إعداد المهندس الزراعي : وائل سلمان
- سورية -

1 - مقدمة :

الكارب العاشب (CTENOPhAEYNGOdON idElla) G rass carp موطنه الطبيعي في المياه العذبة الدافئة حيث يعيش ويفرخ بشكل طبيعي في الأنهار الطويلة المجرى في الصين واليابان وجنوب شرق آسيا ويعتمد هذا النوع على الأعشاب كغذاء أساسي له أي /Herbivorous/ لذا فإن تربيته في مزارع الأسماك أو في بحيرات السدود والبحيرات الطبيعية أو في أقنية الري ذات فوائد جمة فهو يعمل على تنظيفها من الأعشاب محولاً هذه الأعشاب إلى بروتين حيواني .

وقد أدخل هذا النوع إلى القطر العربي السوري في عام /1972/ ولما كان هذا النوع لايمكن أن يفرخ طبيعياً في القطر فقد أجريت تجارب على تفريخه صناعياً في عامي /1976 - 1977/ في مزارع وحدة الغاب من قبل بعثة خبراء كوريين حيث تم إنتاج إصبعيات الكارب العاشب لأول مرة في الجمهورية العربية السورية ثم وزعت هذه الإصبعيات على مزارع تربية الأسماك في الجمهورية العربية السورية لتربيتها تربية مختلطة مع بعض الأنواع الأخرى Tilapia. sp, comon carp.

ثم توقف الإنتاج منذ ذلك الحين .

وانطلاقاً من النجاح الذي حققه هذا النوع في الجمهورية العربية السورية وحرصاً عليه من الانقراض فقد بدأنا اعتباراً من عام /1981/ بإجراء تجارب تفريخه في مزرعة مصب السن لتربية الأسماك على الرغم من عدم توفر الإمكانيات الفنية اللازمة للتفريخ الصناعي /صالات فقس - أحواض تفريخ - أدوات مخبرية وغيرها من التجهيزات/ لذا كان لابد من التغلب على بعض الصعوبات والعقبات ووضع الحلول لبعض الإشكالات وذلك ضمن الإمكانيات المتوفرة في المزرعة .

2 - الطريقة والمواد المستخدمة :

2-1 الصعوبات والحلول المقترحة :

آ - عدم توفر أحواض مخصصة لإجراء عملية الحقن ووضع البيض .

ب - عدم توفر مصدر مائي بحرارة مناسبة حيث أن حرارة الماء عند المأخذ في المزرعة وخلال موسم التفريخ حوالي -16/ 18/C°

جـ - عدم توفر التجهيزات اللازمة للفقس .

وقد وضعت الترتيبات اللازمة للتغلب على هذه الإشكالات بالطريقة التالية :

آ - استخدام الأحواض الاسمنتية قياس /3×6×0.8/ متر كأحواض للحقن المرموني والتفريخ وقد تم تجهيز مصائد بيض صنعت من قماش لتركّب على مصارف الأحواض .

ب - تم تأمين تدفق مائي بحرارة ثابتة حوالي /28/C° - 26/ وذلك بواسطة إملاء حوض بمساحة /0.5/ هكتار بالماء حيث ترتفع حرارته ثم نقل الماء منه بواسطة /سيفون/ إلى الأحواض الاسمنتية التي استخدمت للحقن ووضع البيض .

جـ - تم تصنيع أقفاص شبكية بقياسات /40×50×80/ سم لاتسمح للبيض بالخروج في حين تسمح للبرقات الفاقسة بذلك حيث تثبتت على إطار خشبي ووضعت في حوض إسمنتي مساحته /15m²/ عمق الماء فيه /60cm/ ويغذى من نفس المصدر المائي المستخدم للتفريخ وبواسطة سيفون أيضاً .

2-2- الأمهات :

انتخبت الأمهات من الأسماك الموجودة في مزرعة مصب السن لتربية الأسماك في أواخر نيسان ثم فرزت إلى حوضين حسب الجنس مساحة كل حوض حوالي /200m²/ وبكثافة حوالي

الرقم	نوع الهرمون	الجنس	الوزن كغ	حرارة الماء	الحقنة الأولى			الحقنة الثانية			الملاحظات
					التاريخ	الزمن / رمغ/كمية الجرعة		التاريخ	الزمن	الجرعة	
1	غدة نخامية	أنثى	3	28.5–26	6/7	14.15	3	6/7	22.50	15	لم يحصل وضع بيض
	غدة نخامية	ذكر	3				–			9	
	غدة نخامية	ذكر	2.5				–			7.5	
2	غدة نخامية	أنثى	3.5	28–26	6/9	12.30	5	6/9	20.30	16	بدأ وضع البيض بعد الحقنة الثانية نسبة الإخصاب منخفضة
	غدة نخامية	ذكر	2.3				–			7	
	غدة نخامية	ذكر	2.4				–			7.2	
3	HCG	أنثى	2.2	28–26	6/9	12.40	450وحدة دولية	6/9	20.40	1800وحدة دولية	لم يحصل وضع بيض
	HCG	ذكر	3.4				–			1700وحدة دولية	
	HCG	ذكر	3				–			1500وحدة دولية	
4	غدة نخامية	أنثى	3.5	27.5–26	6/22	10.30	1.4	6/22	18.30	12.6	تم وضع البيض بعد 8ساعات من الحقنة الثانية ، نسبة وضع البيض عالية ،نسبة الإخصاب عالية
	غدة نخامية	ذكر	3.5				–			5	
	غدة نخامية	ذكر	3.2				–			6.4	
5	غدة نخامية	أنثى	2.5	27.5–26	6/22	10.55	2	6/22	18.55	18	أخذت البيوض بالضغط على البطن بعد 7 ساعات من الحقنة الثانية ، نسبة أخذ البيض مرتفعة نسبة التلقيح مرتفعة
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
	غدة نخامية	ذكر	3.5				–			7	
6	غدة نخامية	أنثى	2.5	27.5–26	6/22	10.45	1.5	6/22	18.45	13.5	تم وضع البيض بعد 8ساعات من الحقنة الثانية ، نسبة وضع البيض عالية نسبة الإخصاب عالية
	غدة نخامية	ذكر	2.4				–			4.8	
	غدة نخامية	ذكر	2.6				–			4	
7	HCG	أنثى	3	27.5–26	6/22	11.05	300وحدة دولية	6/22	19.05	2700وحدة دولية	لم يحصل وضع بيض
	HCG	ذكر	2				–			1000وحدة دولية	
	HCG	ذكر	2				–			1000وحدة دولية	
8	غدة نخامية	أنثى	3.5	28.5–26.50	7/2	10	3	7/2	20	18	لم يحصل وضع بيض
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
9	غدة نخامية	أنثى	3.5	28.5–26.5	7/2	10.15	3	7/2	20.15	18	حصل وضع بيض ولكن كمية البيوض قليلة . ووجد معظمها محطماً وغير ملقح .
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
10	غدة نخامية	أنثى	3.2	28.5–26.5	7/2	10.30	4.5	7/2	20.30	20.3	
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	
	غدة نخامية	ذكر	3				–			6	

/0.6kg/ متر مربع . وقد بلغ الوزن الوسطي للإناث 3.5kg وللذكور 4kg ثم طبق عليها برنامج تعليفي حيث قدم لها يومياً 20% من مجموع وزنها أعشاباً خضراء إضافة إلى 5% مضغوطات علفية /أعلاف كارب مصنعة/

2-3- الغدد النخامية Pituitary Glands وهرمونات الحقن :

من أسماك الكارب العام /Comon Carp/ المنتجة في المزرعة تم انتخاب /220/ سمكة ناضجة يتراوح وزنها بين 2-3kg لكل سمكة ثم استخرجت الغدد النخامية بعد الموت مباشرة ثم وضعت في /الأسيتون/ فور استخراجها لمدة ساعتين ثم غُيّر الأسيتون لمدة 12 ساعة وأخيراً حفظت مرة أخرى في الأسيتون حتى وقت الاستخدام .

كما تم تحضير هرمونات جنسية /Canata Tropen/ من تلك التي تستخدم للإنسان وذلك من الصيدليات المحلية وكانت تباع تحت اسم /Profasea/ و/PREGNEL/ وذلك لتجريبها مع مستخلصات الغدد النخامية .

2-4 : تحضير سائل الحقن والحقن :

بدأت تجارب الحقن في /7/6/1981/ وقد تم تحضير سائل الحقن كما يلي :

بعد حساب كمية الغدد النخامية اللازمة لكل تجربة أخرجت هذه الغدد من الأسيتون وتركت لتجف ثم سحقت في هاون خبري وأذيبت بمحلول كلوريد الصوديوم 0.7% وبواسطة /سرنك/ محقن عادي فصل المحلول عن الراسب نظراً لعدم وجود /مثفلة/ . ثم استخدم المحلول مباشرة للحقن حيث تم القبض على الأمهات بواسطة /عب شبكي/ صمم خصيصاً لذلك . وقد تم الحقن في منطقة الظهر وتحت الحراشف في جانبي الطرف الخلفي للزعنفة الظهرية .

وقد خصص للأنثى الواحدة حقنتين بفاصل زمني تراوح بين 8-14 ساعة أما الذكور فقد أعطيت حقنة واحدة تواقتت مع زمن الحقنة الثانية للإناث .

2-5 : أخذ البيض :

في بعض الحالات تركت الأمهات لتضع البيض في الحوض ثم جمع البيض بواسطة مصائد البيض المركبة على مصارف الأحواض وفي حالات أخرى أخذت البيوض عندما وصلت الأمهات إلى قمة التهيج بالضغط على البطن وطبقت الطريقة الجافة في التلقيح .

مناقشة النتائج :

في التجربة التي جرت في 1981/6/9 أنثى واحدة أعطت بيوضاً

وبنسبة 10% كما أن نسبة التلقيح كانت منخفضة بحدود /20-30%/ أخذت هذه البيوض ووزعت في الأقفاص الشبكية المصنعة لهذه الغاية حيث بدأ الفقس بعد 28 ساعة وحصلنا لأول مرة على يرقات الكارب العاشب ولكن بكميات قليلة مما شجعنا على الاستمرار في عمليات التفريخ .

وفي /1981/6/22/ أجريت تجربة على أربع إناث وثمانية ذكور في حوضين مختلفين :

في الحوض رقم /1/ تم الحقن بمستخلصات الغدة النخامية وجهز الحوض بمصائد البيض لجمع البيوض في حال وضعها بعد الحقن .

أما في الحوض رقم /2/ فقد استخدمت مستخلصات الغدة النخامية على الأنثى رقم /1/ بينما استخدمت هرمونات جنسية /Profasea/ على الأنثى رقم /2/ على أن تجمع البيوض بالضغط على البطن من كلا الأنثيين في مرحلة التهيج وبعد ثمانية ساعات من الحقنة الثانية بدأت الإناث في الحوض رقم /1/ بوضع البيض أما في الحوض رقم /2/ فقد تمكنا من أخذ البيوض وبنسبة عالية من الأنثى المحقونة بمستخلصات الغدة النخامية بينما لم تعطِ الأنثى الثانية المحقونة بـ /Prafasea/ أية بيوض .

ثم نقلت البيوض المخصبة إلى أقفاص الفقس حيث بدأ الفقس بعد حوالي 28 ساعة من وضعها في الأقفاص .

ونشير إلى أن نسبة الفقس بالنسبة للبيوض المأخوذة بالضغط على البطن والملقحة بالطريقة الجافة كانت أخفض بكثير من نسبة الفقس في البيوض التي جمعت بواسطة مصائد البيض من الحوض المائي .

وقد بلغت نسبة الفقس بشكل عام حوالي 25-30%

وبعد عملية الفقس تعرضنا لإشكالات لم نتمكن معها من الحفاظ على الفراخ التي فقست لأكثر من ثلاثة أيام ونوجز هذه

الإشكالات بالنقاط التالية :

1 ـ الحوض الاسمنتي المستخدم للفقس غير مجهز لهذه الغاية وكما كنا مضطرين إلى إعطاء تدفق مائي فقد نفق قسم من الفراخ الحديثة الفقس بسبب الضغط عندما كان تيار الماء يدفعها لتلتصق بالشبك الناعم المثبت على طرف الحوض .

2 ـ لكوننا مضطرين إلى تأمين مياه دافئة للفراخ الفاقسة فقد استخدمنا نفس الطريقة السابقة من مياه حوض التربة المركزة بواسطة السيفون ولكن مياه هذا الحوض نمت فيه في هذه الفترة أعداداً كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة نباتية وحيوانية وقد أثر نموها باتجاهين أحدهما التأثير على نسبة الغازات المنحلة في الماء .

والثاني نمو كبير للسايكلوبس /Cyclopise/ وغيره الذي بدأ بالتغذية على يرقات الكارب العاشب الحديثة الفقس .

ولم نتمكن من وقف هذه التأثيرات لكوننا لم نكن على استعداد لها .

وانطلاقاً مما تقدم تبين بوضوح أن إمكانية تفريخ الكارب العاشب واردة ضمن ظروف وإمكانات المزرعة مع مراعاة تحسين أسلوب التفقيس ولإثبات ذلك قمنا في عام /1982/ بإجراء تجربة بعد أن أدخلنا بعض التعديلات على نظام الفقس وقد تمثلت هذه التعديلات باستخدام حوض اسمنتي لرفع حرارة الماء ثم ضخ هذا الماء بمضخة كهربائية إلى خزان يؤخذ منه الماء إلى المفقسات والتي عدلت لتصبح اسطوانات شبكية ركبت في مياه الحوض الاسمنتي نفسه .

وقد توخينا في هذه الطريقة الحصول على المياه الدافئة اللازمة للفقس خالية من الكائنات الحية الدقيقة بينما أخذت البيوض بنفس طريقة العام السابق والجدول التالي يوضح النتائج .

ونشير إلى أنه بدىء بتعليف الفراخ الفاقسة بعد ثلاثة أيام من الفقس على صفار البيض وبنسبة بيضة واحدة لكل عشرة آلاف فرخ وبمعدل /8/ وجبات يومية .

ثم زيدت هذه النسبة في اليوم التالي إلى 1.5 بيضة لكل عشرة آلاف فرخ وهكذا حتى اليوم الخامس حيث أدخل التعليف بالعلف المصنع والمسحوق على شكل /بودرة/ .

وفي عام 1983 أدخل تعديل بسيط على نظام الفقس تمثل في استخدام اسطوانات فقس مصمتة مصنوعة من ليف زجاجي محاطة عند القمة بسوار شبكي لصرف الماء حيث جمعت الفراخ الفاقسة مباشرة من الاسطوانات وحضنت في حوض دائري حتى عمر /7/ أيام نقلت بعدها إلى حوض حضن بمساحة 0.5 هكتار وعلفت بنفس طريقة العام السابق .

والجدول التالي يوضح تجارب الحقن وأخذ البيض . وقد قمنا بتوزيع فراخ الكارب العاشب على مزارع المؤسسة العامة للأسماك في القطر ليُصار إلى إعادة استخدامه في أحواض الأسماك .

رقم التجربة	نوع المعالجة	الجنس والوزن كغ	حرارة الماء C°	الحقنة الأولى الزمن	الحقنة الأولى الجرعة	الحقنة الثانية الزمن	الحقنة الثانية الجرعة ملغ	التاريخ	ملاحظات
1	غدد نخامية	أنثى 5.0			6.0	—	—		ظهرت علامات التهيج بعد الحقنة الأولى
	غدد نخامية	ذكر 4.0	23-25	9.30	—	—	—	13/6	بحوالي سبع ساعات وأخذت البيوض
	غدد نخامية	ذكر 4.0			—	—	—		بالضغط على البطن ولقحت بالطريقة الجافة .
2	غدة نخامية	أنثى 4.0			4.0		16		وضع بيض طبيعي بعد أربع ساعات من
	غدة نخامية	ذكر 4.0	23-25	9.40	—	22.0	4	13/6	الحقنة الثانية نسبة الوضع عالية نسبة
	غدة نخامية	ذكر 4.0			—		4		التلقيح عالية .

رقم التجربة	نوع المعالجة	الجنس والوزن كغ	حرارة الماء C°	التاريخ	الحقنة الأولى		الحقنة الثانية		ملاحظات
					الزمن	الجرعة ملغ	الزمن	الجرعة ملغ	
1	غدة نخامية	أنثى 6.5	27-28	18/6	12.00	3	21.30	10	لم يحصل وضع بيض
	غدة نخامية	ذكر 4.0				2		3	
	غدة نخامية	ذكر 4.0				2		3	
2	غدة نخامية	أنثى 3.5	27-28	18/6	12.10	2	21.40	5	لم يحصل وضع بيض
	غدة نخامية	ذكر 4.0				2		3	
	غدة نخامية	ذكر 4.0				2		3	
3	غدة نخامية	أنثى 5.5	27-28	22/6	10.10	3	20.00	12	بدأ التهيج ووضع البيض بعد ٦ ساعات من الحقنة الثانية نسبة وضع البيض عالية نسبة الإخصاب عالية .
	غدة نخامية	ذكر 5.5				2		3	
	غدة نخامية	ذكر 5.5				2		3	
4	غدة نخامية	أنثى 5.5	26-28	22/6	10.10	5	20.20	15	بدأ التهيج ووضع البيض بعد ٦ ساعات من الحقنة الثانية نسبة الوضع عالية نسبة الإخصاب عالية .
	غدة نخامية	ذكر 5.0				2		3	
	غدة نخامية	ذكر 5.5				2		3	

ملاحظة :

تراوحت الجرعة بالنسبة للإناث بين ٢ ـ ٥ ملغ/لكل كغ وزن حي وللذكور ١ملغ/لكل كغ وزن حي .

من أخبار المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة

■ أقام المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة التابع لجامعة الدول العربية دورة تدريبية حول التقنيات المخبرية لتحاليل التربة والمياه المالحة .

أقيمت الدورة في مقر المركز العربي بدمشق بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (يونيب) واللجنة السوفييتية للبرنامج المذكور ، واستمرت ١٢ يوماً خلال الفترة ١١/٢٨ ـ ١٩٨٧/١٢/٩ ، وحضرها ٢٤ مهندساً زراعياً وكيميائياً عربياً من المغرب ، تونس ، الجماهيرية ، الصومال ، البحرين ، العراق وسورية والجزائر .

وتضمنت الدورة محاضرات نظرية حول استخدامات المياه والأراضي المالحة والتقنيات المستخدمة في تحاليل التربة والمياه المالحة ، وتدريباً عملياً حول استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة وطرق صيانتها ، وجولة اطلاعية على المناطق المتملحة في محافظة دير الزور والتجارب المنفذة في محطة المركز العربي في دير الزور ومحطة غرناطة التابعة لمؤسسة استثمار وتنمية حوض الفرات .

■ أصدر المركز العربي العدد السادس من مجلة «الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي» . وقد تضمن العدد عدة أبحاث حول المياه الجوفية ، المصورات المائية ، تحسين انتاجية الأعلاف الخضراء ، أثر استعمال الأسمدة الكيماوية على الانتاج ، القطاف الآلي والكيماوي للزيتون ، مكافحة التصحر ، تحلية مياه البحر ، المقطر الشمسي المنزلي وغير ذلك من الموضوعات .

■ عقد المركز العربي حلقة عمل في مقره بدمشق خلال الفترة ٧ ـ ١٩٨٧/١١/١٧ حول المعالجة المتطورة للمعطيات المائية الجوفية ، بالتعاون مع المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، وحضرها ٢٩ مشاركاً من ١٢ دولة عربية . وهدفت الحلقة إلى تحسين القدرات الفنية للكوادر العربية العاملة في مجال تقييم الموارد المائية وخاصة في مجال جمع وتخزين ومعالجة المعلومات الهيدروجيولوجية ، ومساعدة الأقطار العربية في مجال تبادل التقنيات والخبرة المتطورة حول الموارد المائية على النطاق الاقليمي . وتعتبر الحلقة استمراراً لحلقات العمل التي عقدها المركز العربي في مجال معالجة وتخزين المعلومات المائية ضمن اطار مشروع تطوير شبكات الرصد العربية في الدول العربية .

المهندس الزراعي العربي ـ العدد ٢١ ـ ص٣٧

أضواء

على نشاطات المنظمة العربية للتنمية الزراعية خلال عام ١٩٨٧

تلعب المنظمة العربية للتنمية الزراعية دوراً قومياً هاماً ومتميزاً في تطوير القطاع الزراعي العربي وتحسين وزيادة انتاجيته ، وذلك عن طريق إقامة المشاريع التنفيذية وإعداد الدراسات القومية أو القطرية التي تتناول موضوعاً من الموضوعات التي تهم القطاع الزراعي في الأقطار العربية أو قطراً عربياً محدداً . كما تقوم المنظمة باعداد دراسات الجدوى الفنية والإقتصادية لمشروع من المشروعات العربية في قطر ما أو في عدد من الأقطار العربية بتكليف نخبة من الخبراء العرب في مجال عمل المشروع وإعداد دراسة متكاملة عنه . مع اعطاء مشاريع التكامل العربي اهتماماً خاصاً في برامج وأولويات نشاطاتها .

وللمنظمة دوراً متميزاً في تأهيل وتدريب الكوادر الفنية الزراعية ورفع مستوى أدائها وزيادة كفاءاتها .

وكان من أهم أنجازات المنظمة خلال العام الماضي ١٩٨٧ ما يلي :

- مؤتمرات وندوات :

١ ـ عقدت المنظمة العربية للتنمية الزراعية المؤتمر العربي الأول للإنتاج الحيواني والداجني خلال الفترة ٣/٣٠ ـ ١٩٨٧/٤/٤ في الرباط بالمملكة المغربية ، بالتعاون مع وزارة الفلاحة والإصلاح الزراعي بالمملكة المغربية . وقد شارك في هذا المؤتمر الأول من نوعه في العالم العربي السادة المخططون والقيادات المتخصصة في مجال الإنتاج الحيواني والداجني في وزارات الزراعة العربية وممثلي الهيئات والشركات العربية العاملة في هذا المجال ، وممثلي المنظمات العربية والدولية المهتمة بالإنتاج الحيواني . وقد صدر عن المؤتمر جملة من التوصيات الهامة على الصعيدين القومي والقطري والتي تكفل زيادة وتحسين الإنتاج الحيواني والداجني وتسرع وتائر تطويره .

٢ ـ عقدت المنظمة ندوة التسويق الزراعي في عمان بالمملكة الأردنية الهاشمية خلال الفترة ٦/١٣ ـ ١٩٨٧/٦/٢٧ بالتعاون مع معهد التنمية الإقتصادية .

ثانياً ـ في مجال إعداد الدراسات :

١ ـ اعداد دراسة عن النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي ، حيث تضمنت الدراسة /٢٥٥/ نباتاً ضمن المجاميع الثلاثة المذكورة مع أماكن وجود كل منها في الوطن العربي وشرحاً وافياً لوصفها النباتي والتنويه إلى الأجزاء التي تستخدم منها طبياً وكذلك المواد الفعالة الموجودة فيها والأثر الطبي لهذه النباتات . مع ذكر نبذة تاريخية عن النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي واستعمالاتها في مختلف العصور .

٢ ـ اعداد دراسة قومية عن سلالات النحل في الوطن العربي باعداد مسح شامل لكافة السلالات الموجودة وتقييمها اقتصادياً .

وقد بينت الدراسة عراقة النحالة في الوطن العربي وقدمها ، كما بينت عدد الطوائف الموجودة في مختلف السلالات وعدد النحالين في العالم العربي والكميات المنتجة من العسل . كما تضمنت الدراسة قنوات التسويق والمعوقات الإقتصادية التي تجابه صناعة النحالة في الوطن العربي ، وخلصت إلى العديد من التوصيات التي من شأنها زيادة انتاج نحل العسل وتوفير مستلزمات انتاجه .

٣ ـ البرنامج الإحصائي والذي اعدته المنظمة لإصدار المجلد الإحصائي الزراعي السنوي والذي صدر عنه المجلد السادس خلال هذا العام .

٤ ـ دراسة الجدوى الفنية والإقتصادية لإقامة مشروع لإنتاج الأدوية واللقاحات والعقاقير البيطرية في الوطن العربي .

٥ ـ اعداد دراسة شاملة حول تنسيق السياسات الزراعية لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، وذلك بتكليف من

الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية . ومن الجدير بالذكر أن ١٣ خبيراً عربياً شاركوا في اعداد هذه الدراسة .

٦ ـ اعداد دراسة عن مشروع المجمع الزراعي الصناعي لإنتاج الزيوت النباتية لجمهورية الصومال الديمقراطية وذلك بالتعاون مع المنظمة العربية للتنمية الصناعية ، حيث ستقوم المنظمة العربية للتنمية الزراعية باعداد الجانب الزراعي في الدراسة بينما ستقوم منظمة التنمية الصناعية باعداد الجانب الصناعي .

٧ ـ اعداد دراسة رائدة عن تأهيل بنية المعلومات الإحصائية بالقطاع الزراعي في جمهورية السودان الديمقراطية وذلك بتمويل من الصندوق العربي للإنماء الإقتصادي والإجتماعي .

ثالثاً ـ في مجال تأهيل الكوادر الفنية الزراعية :

١ ـ عقدت المنظمة العربية للتنمة الزراعية دورة تدريبية في اعداد وتقييم المشروعات الزراعية ، وقد شارك في هذه الدورة التي عقدت في الرباط بالمملكة المغربية (٢٨) متدرباً من سبعة أقطار عربية بهدف تدعيم قدرات الكوادر الفنية في مجال تخطيط وتنفيذ مشروعات التنمية الزراعية ، وذلك خلال الفترة ٢٧/٨ ـ ٢٨/٩/١٩٨٧ .

٢ ـ عقد الدورة التدريبية في الأمراض الفيروسية على الخمضيات والخضر والندوة العلمية عن انتاج غراس الفاكهة الخالية من الأمراض الفيروسية والبكتيرية بهدف تأهيل الكوادر العربية في مجال الأمراض الفيروسية وطرق الكشف عن اعراضها وطرق مقاومتها والحد من انتشارها . وقد شارك بالدورة ١٦ متدرباً من ١٣ قطراً عربياً . وعقدت الدورة في عمان خلال الفترة ١٧ ـ ٢٦/١٠/١٩٨٧ .

٣ ـ عقدت المنظمة بالتعاون مع وزارة الزراعة الهولندية دورة تدريبية في مجال تربية ورعاية ابقار الحليب في مركز أو نكيرك في هولندا وقد شارك فيها متدربين من ستة أقطار عربية هي (السعودية ـ السودان ـ الأردن ـ تونس ـ الجزائر ـ وسلطنة عمان) .

٤ ـ اقامت المنظمة بالتعاون مع الصندوق الدولي للتنمية الزراعية بروما والبنك الدولي دورة تدريبية في مجال إدارة وتنفيذ ومتابعة وتقييم المشروعات الزراعية وذلك في تونس خلال الفترة ٢ ـ ١٦/١١/١٩٨٧ ، وقد شارك بالدورة /٣٠/ متدرباً يمثلون /٨/ أقطار عربية .

٥ ـ أقامت المنظمة دورة تدريبية حول آثار ورعاية وحماية شجرة الصمغ العربي لتأهيل الكوادر الفنية في جمهورية الصومال الديمقراطية التي تمثل المرتبة الثانية بين الدول المصدرة لهذا المحصول .

التي افتتحها السيد الدكتور حسن فهمي جمعة المدير العام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية ، وقد عقدت الدورة ، في الخرطوم ولمدة ثلاثة أسابيع خلال شهر اوكتوبر /تشرين الأول من عام ١٩٨٧ . وقد شارك بالدورة /١٤/ متدرباً موريتانيا . نفذ الجانب العملي في الدورة والذي استغرق مدة /١٥/ يوم في مناطق زراعة الصمغ العربي باقليم كردفان .

٦ ـ أقامت المنظمة دورة تدريبية في مجال حماية الغابات ومكافحة الحرائق في اللاذقية بالجمهورية العربية السورية خلال الفترة ١٣/٧ ـ ٢٨/٧/١٩٨٧ وقد عقدت الدورة التي استمرت خمسة عشر يوماً في المعهد العربي للغابات والمراعي .

ـ نشاطات أخرى :

١ ـ وقعت المنظمة اتفاقية تعاون مع البرنامج الإنمائي للامم المتحدة ومركز التجارة الدولي في جنيف اتفاقية بشأن إنشاء (مشروع خدمات معلومات التسويق الزراعي للدول العربية) .

ومن الجدير بالذكر أن المشروع يهدف إلى توفير معلومات التسويق لأهم السلع الزراعية في الاقطار العربية مع الدول الخارجية المستوردة أو المصدرة لتلك السلع . مما يساعد في تنمية تجارة تلك السلع بين الأسواق العربية والاسواق العالمية .

٢ ـ قدمت المنظمة المشورة في بعض المشكلات الزراعية إلى ستة أقطار عربية بإيفاد عدد من الخبراء بلغ عددهم خلال عام ٨٧ حوالي ١٥ خبيراً في مجالات تربية النحل وصحة الحيوان وزراعة التفاحيات والزيتون ومقاومة الحشائش ومكافحة فأر الحقل وزراعة فول الصويا .

٣ ـ قدمت المنظمة بعض المعونات العينية والمادية لبعض الدول العربية شملت كميات من بذور نبات البابايا والشوندر السكري وفسائل النخيل وبذور القطن وبعض الأمصال البيطرية بالإضافة إلى أجهزة للحاسب الآلي ومعونات لبعض الهيئات والجامعات والاتحادات العربية .

٤ ـ استمرت المنظمة في مسيرتها الإعلامية والعلمية بإصدار مجلتها الدورية الزراعة والتنمية والتي صدر منها خلال عام ١٩٨٧ أربعة أعداد وفق الجدول الزمني المقرر لها .

وأخبار موجزة من نشاطات المكتب

الأقليمي للمنظمة بدمشق خلال عام ١٩٨٧

■ تشمل منطقة عمل المكتب كل من سوريا ولبنان وفلسطين .

■ ساهم المكتب في انجاز الدراسات القومية التي قامت بها المنظمة في توفير البيانات اللازمة واجراء المسح اللازم لبعض المشاكل المرتبطة بهذه الدراسات في منطقة عمل المكتب والتي من أهمها : المجلد الإحصائي السنوي ، دراسة إقامة مشروع لإنتاج الأدوية واللقاحات البيطرية ، مشاكل وتقييم سلالات النحل .

■ اعداد عدد من الدراسات القطرية والتي من أهمها :

- دراسة وضع تصور لإنشاء المكتب الوطني للدراسات الإقتصادية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية .
- دراسة عن التعاونيات الزراعية ودورها في التخطيط للتنمية الزراعية والتنمية الريفية المتكاملة .
- دراسة حول الوضع الراهن للإرشاد الزراعي والبحوث الزراعية وعلاقات التعاون القائمة بين اجهزتها .

■ قام المكتب بترشيح عدد من الخبراء للمساهمة في اعداد بعض الدراسات القومية والقطرية الجارية خارج منطقة عمل المكتب والتي من اهمها :

- دراسة تنسيق السياسات الزراعية بدول الخليج العربي .
- دراسة تقييم العمل في مجال التفاحيات بليبيا .

■ تابع المكتب نشاطه في اعطاء اهتمامات خاصة للمشاريع التنفيذية في منطقة عمل المكتب والتي من أهمها :

- الإشراف الإداري ومتابعة سير العمل وتقديم المساعدة للمعهد العربي للغابات والمراعي .
- مشروع صامد لتربية الأبقار .
- متابعة نتائج مشروع إدخال نبات الهوهوبا للزراعة السورية ومدى نجاحه .
- متابعة مراحل تنفيذ مشروع تطوير اجهزة الإحصاء والتخطيط بوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .
- متابعة الاتصالات والمشاورات الفنية بشأن مشروع ادخال نبات الميديك في الزراعة البعلية بالمنطقة العربية .

■ نفذ المكتب عدداً من الدورات التدريبية التي تضمنتها خطة عمل المنظمة في منطقة عمله والتي من أهمها :

١ - الدورة التدريبية القومية في مجال حماية الغابات من الحرائق .

٢ - الدورة التدريبية في مجال إدارة المزارع (بالتعاون مع ايكاردا) .

٣ - الدورة التدريبية في مجال البقوليات الغذائية (بالتعاون مع ايكاردا) .

٤ - الدورة التدريبية في مجال الحبوب (بالتعاون مع ايكاردا) .

٥ - الدورة التدريبية في مجال الأعلاف (بالتعاون مع ايكاردا) .

٦ - الدورة التدريبية في مجال فرز الأقطان ، حيث تم فيها تدريب ١٠ متدربين من الجزائر وواحد من اليمن الديمقراطية في المؤسسة العامة لحلج وتسويق الأقطان بسوريا .

٧ - الدورة التدريبية في مجال الإدارة المتكاملة للأراضي .

٨ - تدريب عناصر من اليمن على تربية ورعاية النحل بالتعاون مع وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي السورية .

■ ترشيح متدربين في منطقة عمل المكتب لإتباع دوراق وندوات خارجية .

■ تمثيل المنظمة في المؤتمرات والندوات والإجتماعات التي عقدت في منطقة عمل المكتب .

■ توثيق عرى التعاون والعلاقات بين المنظمة والهيئات والمنظمات العربية والدولية العاملة في المجال الزراعي وفي منطقة عمل المكتب ، إضافة إلى تمتين علاقاته الوثيقة مع المنظمات المحلية في أقطار الإقليم .

داء البروسيلات

BRUCELLOSIS

الدكتور رفيق جبلاوي

مقدمة : Introduction :

يقف داء البروسيلات في طليعة الأمراض المعدية التي تزعزع أركان الثروة الحيوانية في كافة دول العالم ، ويعتبر من أهم وأعقد المعضلات التي تواجه العلوم البيطرية وذلك بسبب ما يسببه هذا الداء من خسائر اقتصادية كبيرة ناجمة بالدرجة الرئيسية عن إجهاض الاناث الحوامل وعقم الحيوانات المريضة ونفوق المواليد وذبح الحيوانات اضطرارياً . ولا يتوقف تأثير هذا الداء عند هذا الحد ، فهو بالإضافة إلى كونه مشكلة اقتصادية جدية وكبيرة يعتبر مشكلة صحية حيث أنه ينتقل إلى الإنسان ،محدثاً له اضطرابات ونوبات من الحمى وحالات إجهاض في النساء الحوامل .

عرف المرض في الإنسان منذ القديم وخاصة في حوض البحر الأبيض المتوسط حيث وصف المرض في الإنسان تحت اسم الحمى المالطية ، أو الحمى المتوجة وقد تمكن الطبيب الانكليزي دافيد بروس عام ١٨٨٧ من عزل العامل المسبب للمرض من طحال انسان توفي في جزيرة مالطة بسبب اصابته بمرض الحمى المالطية . وبعد ذلك بـ ١٠ سنوات تمكن العالم الانكليزي رايت من اكتشاف أجسام مضادة تراصية في دم مرضى مصابين بداء البروسيلا من بقرة مجهضة أطلق عليها اسم جرثومة البروسيلا المجهضة . وفي عام ١٩٠٥ اكتشف العالم زاميت Zamitt العلاقة بين الاصابة بالبروسيلا عند الانسان وبين تناول حليب ماعز طازج غير معقم ملوث بجراثيم البروسيلا . وفي عام ١٩١٤ تمكن العالم (الباحث) تراوم Traum من عزل جراثيم مشابهة من خنزيرة حدث لها اجهاض ، وفي عام ١٩١٨ أكدت الباحثة الامريكية A.EVANS أن الجراثيم التي تسبب الحمى المالطية في الانسان والجراثيم التي تسبب الاجهاض عند الحيوانات متشابهة ولايمكن التمييز بينها من الناحية الشكلية أو المزرعية ، وإنما يمكن التمييز بينها أنتيجينياً ومصلياً . وقد أطلق على هذه الجراثيم اسم جراثيم البروسيلا وذلك تشريفاً للعالم الانكليزي دافيد بروس .

خواص العامل المسبب : Aetiology

البروسيلات عبارة عن جراثيم على شكل مكورات أو عصيات قصيرة منفردة ذات محور مستقيم ونهايات مدورة ومن النادر أن تتواجد بشكل عصيات طويلة . ذات حواف محدبة للخارج . وهي تتجمع على شكل أفراد أو أزواج أو على هيئة عنقود ، سلبية الغرام غير متحركة ، هوائية مجبرة أو لا هوائية مخيرة غير متبذرة غير مقاومة للأحماض ، الحرارة المفضلة لنموها ٣٧°م ، لا تنمو على المنابت العادية بل تحتاج الى اضافة مواد مثل المصل أو الجلوكوز أو خلاصة الكبد ويتميز مركب الأريتريتول (سكر كحولي) بأنه يشكل وسطاً غذائياً هاماً لنموها ويتواجد هذا المركب بنسبة كبيرة في نسيج الأعضاء التناسلية للحيوانات القابلة للاصابة . يتطلب عزلها أول مرة وجود غاز ثاني أوكسيد الفحم بنسبة ١٠٪ وتعزى أهمية هذه النسبة من غاز ثاني أوكسيد الفحم الى تحويل الوسط الذي تنمو عليه الجراثيم من وسط حامضي ٢١ وسط قلوي . تنمو جراثيم البروسيلا على آجار مستخلص الكبد بعد ٢ ـ ٤ أيام مشكلة مستعمرات صغيرة مستديرة ، نصف شفافة ، ناعمة ، لامعة متجانسة يتراوح قطرها من ١,٥ ـ ٣ مم تميل الى الازرقاق إن عرضت للضوء . أما عن منبت البطاطا فيلاحظ خلال ٢ ـ ٣ أيام ظهور مستعمرات صفراء يتحول لونها في غضون اسبوعين الى بني غامق . وأما نموها على منبت الجيلاتين فيكون بطيئاً وضعيفاً ولا تميعه . وتنمو مستعمراتها بغزارة على منبت الشوربة المغذية المصلية المضاف اليها الجلوكوز وذلك خلال ١ ـ ٣ أسابيع مشكلة غلالة سطحية منقطة أو محرشفة وراسباً كثيفاً صعب الانحلال عند التحريك .

تستطيع جراثيم البروسيلا العيش في الوسط الخارجي الملائم لعدة أشهر فهي تعيش في الأرض الرطبة لمدة ١٠٠ يوم وفي الزبل الرطب لمدة ٧٥ يوم وفي الماء الراكد بدرجة + ٤°م لمدة ١٤ يوم وفي الزبدة ٢٠ يوم وفي البول بدرجة ٨° لمدة اسبوع وفي البراز لمدة سنة بدرجة ٨°م ولمدة شهرين في مياه الشرب أو

مياه البحيرات ، وتبقى حية في افرازات الرحم بدرجة - ٢ ° لمدة تسعة أشهر ، ولكنها تتأثر جداً بأشعة الشمس وضوء النهار والجفاف . يؤدي التخمير الجيد للزبل ومخلفات الحيوانات الى موت الجراثيم بسرعة (جراثيم البروسيلا). كما أن مواد التعقيم المناسبة مثل الليزول (١٪) والفورمالين (٢٪) يقضي عليها خلال ربع ساعة ، كما أن غلي الحليب لمدة دقيقة وتسخينه بدرجة ٦٦° م لمدة ٣ دقائق يؤدي الى موتها .

بنية مولد الضد :

استناداً الى بنية مولد الضد ، ولاسيما أن جراثيم البروسيلا تملك نوعين من مولد الضد هما (A) و (M) فإن هناك عدة أنواع من جراثيم البروسيلا أهمها عند الانسان والحيوان الأنواع التالية :

١ ـ البروسيلا المالطية . B. melitensis

٢ ـ البروسيلا المجهضة . B. abortus

٣ ـ البروسيلا الخنزيرية . B. Suis

إلا أن نسبة توزع مولدات الضد المذكورة في كل نوع من أنواع البروسيلا المذكورة تختلف . فمولد الضد (A) هو السائد في بروسيلا الاجهاض والبروسيلا الخنزيرية . بينما مولد الضد (M) هو السائد في البروسيلا المالطية .

بالإضافة الى ذلك فإن كافة أنواع البروسيلا تحتوي على مولد ضد غير نوعي (N) يوجد في أجناس وأنواع أخرى من الجراثيم . وبالإضافة إلى أنواع البروسيلا المذكورة سابقاً هناك أنواع أخرى من البروسيلات :

١ ـ البروسيلا نيوتومي B. neotomae

٢ ـ البروسيلا الغنمية B. ovis

٣ ـ البروسيلا الكلبية B. canis

التي تصيب أنواع معينة من الحيوانات ولكنها غير ممرضة للانسان .

الوبائية : Epizootiology

كافة الحيوانات ذات الدم الحار الأهلية منها والبرية قابلة للاصابة بالمرض ورغم أن كل نوع من الحيوانات يصاب بنوع معين من البروسيلات إلا أن امكانية حدوث العدوى المتصالبة قائمة . وكثيراً ما تصاب الأبقار بالبروسيلا المالطية التي تعتبر نوعية بالنسبة للماعز والأغنام والانسان .

ويبين الجدول التالي أنواع جراثيم البروسيلا المتخصصة وغير المتخصصة التي تم عزلها تبعاً لنوع العائل :

العائل	النوع المتخصص	الأنواع الأخرى
الأبقار	البروسيلا المجهضة	البروسيلا المالطية البروسيلا الخنزيرية
الماعز	البروسيلا المالطية	البروسيلا المجهضة
الأغنام	البروسيلا المالطية البروسيلا الغنمية	البروسيلا المجهضة
الخنازير	البروسيلا الخنزيرية	البروسيلا المالطية البروسيلا المجهضة
الخيل	البروسيلا المجهضة	البروسيلا الخنزيرية
الكلاب	البروسيلا الكلبية	البروسيلا المجهضة البروسيلا المالطية البروسيلا الخنزيرية
الجرذان	البروسيلا نيوتومي	
الإنسان	البروسيلا المالطية البروسيلا المجهضة البروسيلا الخنزيرية	البروسيلا الكلبية .

تشكل الحيوانات المريضة بالبروسيلا مصدراً أساسياً للعدوى ، وأشدها خطراً أنات الحيوانات بعد الاجهاض نظراً لأن جراثيم البروسيلا تتواجد بكميات كبيرة في الجنين المجهض والسوائل والافرازات الرحمية وفي الحليب (حيث تبقى جراثيم البروسيلا في الضرع لفترة طويلة). كما أن البول يمكن أن يحتوي على جراثيم البروسيلا عند وجود آفات مرضية في الكلى أو البروستات (وكذلك في حالة التهاب البربخ والخصية) وتطرح الذكور المصابة جراثيم البروسيلا عن طريق السائل المنوي . في حال اصابة الحيوانات الناضجة جنسياً بالعدوى فإنها تظل حاملة لها لمدة طويلة (لعدة سنوات وحتى طول الحياة) ويكون سير المرض عندها مزمناً وخفياً يدخل العامل المسبب الى جسم الحيوان عن طريق الغشاء المخاطي المبطن للجهاز الهضمي أثناء تناول العلف والماء الملوثين بافرازات الحيوانات المريضة وعن طريق الجهاز التنفسي والجهاز التناسلي وملتحمة العين ومن خلال الجلد عند وجود جروح أو خدوش أو سحجات أو حتى من خلال الجلد السليم . وتتركز جراثيم البروسيلا في الذكور المصابة في الخصيتين وجانب الخصيتين والحبل المنوي . أما الحيوانات الرضيعة فتصاب بالعدوى عن طريق شرب الحليب الملوث كما أن العدوى الخلقية ممكنة . إن القابلية للاصابة بالعدوى تزداد مع تقدم العمر وتبلغ أقصاها عند البلوغ الجنسي

وذلك لأن الأعضاء التناسلية هي المكان المفضل لتكاثر جراثيم البروسيلا والعجول الرضيعة يمكنها بعد تناول جراثيم البروسيلا عن طريق الفم أن تطرحها عن طريق البراز لفترة محدودة دون أن تظهر عليها أية أعراض سريرية لمرض . والاصابة بالعدوى بعمر مبكر لا يؤدي قطعاً الى زيادة القدرة المناعية عند الحيوانات المصابة وهكذا تكون مواليد من أمهات مصابة معرضة للعدوى عند البلوغ الجنسي كغيرها من الحيوانات . وعلى هذا فإن الحيوانات الصغيرة تستطيع التصدي بسرعة لجراثيم المرض التي لا تجد لها ظروفاً ملائمة للتكاثر عند هذه الحيوانات غير أن بعض الحيوانات يمكن أن تصبح حاملة للعدوى لفترة طويلة .

إن دخول العدوى الى مزارع خالية من المرض يحدث غالباً عن طريق إدخال حيوانات مصابة ولكن علامات المرض لم تظهر عليها بعد أو عن طريق شراء أبقار مصابة كانت قد أجهضت أو ولدت حديثاً ولكنها تبدو سليمة من الناحية الاكلينيكية كما أن العجول المولودة حديثاً في مزرعة مصابة تطرح جراثيم البروسيلا مع البراز لمدة ٦ أسابيع بعد الولادة . ومن الصعب جداً تلافي دخول مثل هذه الحيوانات الى المزارع الخالية من المرض رغم اجراء الاختبارات المصلية على الحيوانات الجديدة المستوردة نظراً لأنه بواسطة اختبار هذه الحيوانات مرة واحدة لا يكفي لكشف كافة الحيوانات المصابة . كما أن استعمال مشتقات ومخلفات حليب الحيوانات المصابة كغذاء للعجول ، وكذلك عن طريق رعي الحيوانات السليمة في مراعي كانت تستعمل لرعي حيوانات مصابة . أو اثناء اختلاط الحيوانات السليمة مع المريضة في المراعي وعند السقاية المشتركة أو عند استعمال ذكور مصابة بالمرض في عملية التلقيح الطبيعي أو الاصطناعي .

يشترط لحدوث الاصابة في الابقار تناول كمية كبيرة وكافية من جراثيم البروسيلا الفعالة عن طريق الفم وعند البقرة المجهضة المصابة بالبروسيلا يحتوي كل واحد غرام من افرازات الرحم مقدار ٣,٥ مليار من جراثيم البروسيلا وهذه الكمية تكفي بكل الاحوال لإحداث الإصابة .

يصاب الإنسان بالعدوى أما نتيجة التماس المباشر مع الحيوانات المريضة أو عن طريق تناوله لمنتجات هذه الحيوانات ومشتقاتها الملوثة وخاصة الحليب والقشطة والجبن أو شرب مياه ملوثة أو تناول خضار طازجة ملوثة بافرازات الحيوانات المصابة .

آلية حدوث المرض Pathogenesis

بعد حدوث العدوى فإن جراثيم البروسيلا تنتقل من مكان دخولها إلى الجسم بالطرق اللمفية وتتوقف في العقد اللمفاوية المتواجدة بالقرب من منطقة العدوى حيث تتكاثر ومن ثم تدخل الى الدورة الدموية لتنتقل الى اعضاء مختلفة في الجسم كالكبد والطحال والحجاب الحاجز والغدة الدرقية ، الى ان تستقر في الأعضاء والأنسجة المفضلة لها كالضرع والمفاصل والغدد اللمفاوية والرحم . وتسبب فيها تغيرات وتحولات مرضية . عندما تهاجم جراثيم البروسيلا الرحم الحامل فإنها تتكاثر أساساً بين الغشاء المشيمي والغشاء المخاطي المبطن للرحم مسببة التهابات نسيجية ورشوحات فبرينية قيحية واستحالات دهنية تنكرزية تؤدي الى ضعف الاتصال وفقدانه بين مشيمة الأم ومشيمة الجنين . وعبر الأغشية الجنينية فإن جراثيم البروسيلا عن طريق الدم أو السائل الامنيوني تدخل الى جسم الجنين مؤدية الى اصابته بتسمم دموي جرثومي ويؤدي ضعف الاتصال بين مشيمة الأم ومشيمة الجنين الى انقطاع التغذية عن الجنين مما يؤدي الى نفوقه وحدوث الاجهاض . وغالباً ما تؤدي العملية الالتهابية الى التصاق الاغشية الجنينية بمشيمة الأم مما يدؤي الى احتباس المشيمة .

المكان الآخر المفضل لتوضع جراثيم البروسيلا هو الضرع النامي وعقده اللمفاوية . حيث تستطيع جراثيم البروسيلا أن تظل حية في ضرع الحيوانات الناضجة جنسياً وغدده لعدة سنوات وكذلك الأمر في الضرع الذي لم يصل بعد الى مرحلة الإدرار . أما في الحيوانات غير الناضجة جنسياً فإن جراثيم البروسيلا المتواجدة في الضرع تموت خلال فترة غير طويلة . وتفسر مقاومة الرضع للعدوى بعدم وجود أماكن ملائمة لتكاثر جراثيم البروسيلا (الرحم الحامل ، الضرع النامي) . تستقر جراثيم البروسيلا أساساً في ضرع الأبقار غير الحوامل كما يمكنها أن تستقر لفترة طويلة في بعض العقد اللمفاوية والمفاصل وأغلفتها وغير ذلك مؤدية الى حدوث التهابات فيها وعند الذكور تتركز جراثيم البروسيلا في الخصيتين وجانب الخصيتين والحبل والحويصل المنوي حيث تؤدي الى التهابات وموات نسيجي عندما يصاب الحيوان الحامل بالعدوى في مراحل حمله الأخيرة فإن عملية الحمل تستمر وتتم الولادة بشكل طبيعي إلا أن المولود غالباً ما يموت بعد ١ ـ ٢ يوم من ولادته

وخلال سير المرض تتكون الاجسام المضادة في دم الحيوان المصاب حيث تظهر في البداية الأجسام المضادة التراصية وبعد ذلك تظهر الأجسام المضادة المثبتة للمتمم .

ونظراً لأن الأجسام المضادة النوعية لا تمتلك القدرة على قتل جراثيم البروسيلا فإن وجود هذه الأجسام في الدم يدل دلالة كبيرة على العدوى وحدتها فيه على حدوث المناعة .

الأعراض العيادية : Clinical Findings

تستمر فترة الحضانة (التي تحدد بظهور الأجسام المضادة التراصية في دم الحيوانات المصابة) لمدة ٢ ـ ٣ أسابيع ويكون المرض مزمناً بشكل خفي غالباً .

في الأبقار :

يعتبر الاجهاض الجماعي للحيوانات الحوامل في المزرعة من الأعراض المميزة للمرض . إلا أن الاجهاض لا يمكن اعتباره دائماً كنتيجة للعدوى بجراثيم البروسيلا فالاجهاض يمكن أن تسببه عوامل أخرى . كما أنه ليس من الضروري أن تجهض كافة الابقار المصابة بالبروسيلا ، فالعدوى التي تحدث خارج فترة الحمل عادة لا تسبب الاجهاض والحيوان الذي يجهض مرة بسبب البروسيلا يظل حاملاً للعدوى لفترة طويلة ومن النادر حدوث الاجهاض مرة ثانية ولا يسبق الاجهاض عادة أية ظواهر مميزة موضعية كانت أم عامة ، وإنما يلاحظ قبل الاجهاض بعدة أيام احتقان واحرار الأغشية المخاطية للأعضاء التناسلية وخروج سوائل مهبلية مخاطية شفافة عديمة الرائحة وانتفاخ الضرع . يحدث غالباً بعد الاجهاض احتباس للمشيمة يتبعه التهاب رحمي .

تتكون لدى الابقار المجهضة مناعة نسبية ولذلك فإنه من النادر حدوث الاجهاض مرة أخرى لدى الاناث التي سبق وأجهضت أول مرة بسبب البروسيلا إلا أنه في حالات نادرة جداً قد تجهض نفس البقرة المصابة بالبروسيلا ثلاث مرات واحدة تلو الأخرى . ورغم أن الابقار المصابة تطرح جراثيم البروسيلا عن طريق الحليب فإنه لا يلاحظ عادة أية أعراض مميزة على الضرع ، عند الثيران المصابة يحدث غالباً التهاب في الخصية والبربخ وقد يصاب أحد أكياس الصفن أو كلاهما بتضخم مؤلم يصل الى ضعف حجم الصفن أحياناً ورغم أن الخصية يمكن أن لا تتضخم ظاهرياً إلا أن تضخم الصفن يدوم مدة طويلة وفي النهاية تصاب الخصية بتتكرز مائع وتتخرب كما أن الحويصلات المنوية يمكن أن تصاب وتتضخم ويمكن إدراك ذلك بالفحص الشرجي يكون الثور عادة عقيماً عندما يكون التهاب الخصية حاداً ويمكن أن يعود طبيعياً إذا بقيت احدى الخصيتين سليمة ومثل هذا الثور يصبح مصدراً خطيراً لنشر العدوى .

وفي الأبقار يمكن حدوث التهاب مفاصل وأوتار مع تشكل أكياس مائية . الاجهاض يمكن أن يحدث في كافة مراحل الحمل إلا أنه غالباً ما يحدث في الشهر السابع (بين الخامس والثامن) وذلك يتوقف على زمن حدوث العدوى وضراوة العامل المسبب وشدة حساسية وقابلية الحيوان للاصابة . في بعض الاحيان يولد الجنين حياً ضعيفاً أو مشوهاً محنطاً ولكنه يموت بسرعة وفي حال حدوث العدوى في فترة متأخرة من الحمل فإن الحمل يستمر للنهاية ويأتي الوليد بحالة جيدة .

تسبب الاجهاضات التي يليها التهابات رحمية عابرة أو مزمنة عقم مؤقت أو دائم لدى كثير من الأبقار المجهضة . الا أن أكثر الأبقار تصبح قابلة للاخصاب بعد شهرين من حدوث الاجهاض .

عندما يحدث نقل للعدوى في مزرعة ما فإنه يلاحظ في البداية حدوث اجهاضات فردية في القطيع وبعد ذلك يزداد عدد الاجهاضات وفي حال عدم ادخال حيوانات جديدة الى المزرعة فإن الاجهاضات تتوقف ولكن الأبقار تصبح حاملة للعدوى وتنقلها الى سلالات جديدة في حال عدم تطبيق الاجراءات الصحية البيطرية .

في الأغنام والماعز :

يكون سير المرض غالباً بشكل خفي ويترافق غالباً باجهاض جماعي واحتباش المشائم كما هو الحال في الأبقار . ويحدث الاجهاض عادة في الشهر الرابع من الحمل . كما أنه قد تحدث ولادات مبكرة والتهابات رحمية ويحدث أحياناً التهاب بسيط في الضرع حيث يحصل تحجر مؤقت فيه غير أن نوعية الحليب تصبح متدنية . وفي حالة اصابة التيوس فإنه يمكن أن يحدث لديها التهاب في الخصيتين مترافق بترفع حروري موضعي مع آلام موضعية تؤدي الى عرج الحيوان كما يمكن أن تظهر حويصلات وتقيحات في مجاور الخصية .

في الخيول :

يكون سير المرض خفياً . وفي بعض الحالات يلاحظ غالباً تشكل خراريج في الصدر وعظم القص وتضخم مزمن في الاكياس الزلالية في الرقبة والغارب . وفي حالات نادرة يحدث التهاب بالمفاصل والأوتار والتهاب صديدي في العظام والنقي ، حرارة متموجة ، وقد تحدث اجهاضات مبكرة في الأفراس الحوامل .

في الإنسان :

بعد حضانة تستمر من ١٠ ـ ٢١ يوماً تبدأ أعراض المرض فجأة بارتفاع متدرج في درجات الحرارة يصل الى ٤٠° م ، مع تذبذبات واضحة في الارتفاع والانخفاض مترافق بتعرق غزير ذو رائحة كريهة غالباً ، صداع وتسارع في النبض ، آلام في الصدر والمفاصل ومعظم عضلات الجسم ، مع ضعف واعياء شديدين ، بالاضافة لظهور البراز المدمى أحياناً والرعاف الأنفي ، يرافق ذلك تغيرات في الصورة المرضية وتضخم في الطحال ، يعقب ذلك فترة تحسن ظاهرة ، يعقبها عودة لارتفاع الحرارة وباقي الأعراض المذكورة آنفاً . يستمر هذا الشكل فترة طويلة وتكون نسبة الوفيات فيه قليلة ، إلا أنه قد يحدث أن يصاب الإنسان بشكل حاد للمرض ينتهي بموته خلال فترة قصيرة هذا وقد سجلت حالات اجهاض في النساء الحوامل والتهاب الخصية في الرجال .

الآفات التشريحية : Post-mortum lesions

وتتركز الدرجة الأولى في الأعضاء التناسلية والعقد البلغمية والأعضاء البارانشيمية . حيث يلاحظ التهاب مخاطي قيحي على جدار الرحم وتوضع مواد مخاطية قيحية سائلة ذات لون رمادي بين جدار الرحم وبين فلقات الغشاء الجنيني . كما تظهر تغيرات على فلقات الجنين الرحمية التي تظهر عليها نقاط حمراء نزفية وأخرى متنكرزة . كما تتضخم الفلقات الرحمية وتتلون الحملات المشيمية باللون الأحمر وتظهر عليها نقط نزفية . وعند الجنين يلاحظ وجود التهاب معوي دموي شديد والتهاب رئوي مع افرازات وسوائل في جوف البطن والتامور واحتقان مع رذمة في الجلد وشغاف القلب وحبل الصرة وقد تكبر العقد البلغمية ويتضخم الطحال بعض الشيء ويلاحظ بأن الضرع مصاب بالتهاب حشوي حيث يظهر في النسيج الحشوي كميات كبيرة من الخلايا الالتهابية وتحتقن الأوعية البلغمية .

في الذكور يلاحظ التهاب قيحي تنكرزي في الخصى وغشاء الصفن وفي الأقنية الجامعة . وتظهر سوائل قيحية جامدة في الخصية وقد تظهر فيها خراجات كبيرة جداً مما يؤدي إلى تنكرز الخصية وتميعها.

التشخيص : Diagnosis

التحليل الوبائي للحالة المرضية والمشاهدات السريرية والأعراض على المواليد الجديدة أو عند الولادات المبكرة أو الاجهاضات والصفة التشريحية للجنين المجهض والمشيمة تثير الاشتباه بوجود المرض الذي يمكن التأكد من وجوده بواسطة التشخيص المخبري الذي يعتمد على الفحوص المجهرية والعزل الجرثومي والاختبارات المصلية والمناعية.

الفحص المجهري :

يتم بعمل مسحة من آفات المشيمة أو بأخذ مسحة مباشرة من راسب الحليب بعد تثفيله وصبغها بصبغة زيل فلسور المعدلة أو صبغة هانس أو بصبغة غرام وفحصها مجهرياً .

العزل الجرثومي :

يمكن أن يتم من المشيمة أو الجنين المجهض (المعدة الرابعة ، العقد البلغمية ، الطحال ، الكبد) : من الحليب أو السيلانات الرحمية التي تفرز قبل الاجهاض واثنائه أو خلال اسبوع الى اسبوعين بعد الاجهاض . أما من الذكور فيمكن العزل من السائل المنوي أو الخصى . ويجري الزرع على منابت نوعية كمنبت آجار خلاصة الكبد أو آجار خلاصة اللحم أو الآجار مع المصل أو الآجار الالبيمي وفي جو يحتوي على ١٠٪ CO_2 وبدرجة حرارة ٣٧° م . ولتجنب نمو جراثيم أخرى تضاف بعض المضادات الحيوية كالبوليمكس أو السيركيولين أو غيرهما .

الاختبار الحيوي « حقن حيوانات التجارب » :

حيث يستخدم لهذا الغرض خنازير غينيا ، وذلك بحقن اثنين منها (بمواد ملوثة مأخوذة من افرازات الرحم أو محتويات الانفحة للجنين المجهض أو أية افرازات اخرى ملوثة) تحت الجلد أو بالعضل أو البريتون وبعد ١٠ ـ ١٥ يوم تجمع منها عينات دم ويتم فحصها مصلياً ضد انتيجين البروسيلا للكشف عن الأجسام المضادة ثم يقتل أحد الحيوانين بعد ٣ أسابيع والثاني بعد ٦ أسابيع حيث يجمع دم القلب ويفحص مصلياً وتسجل الآفات ويزرع من الأعضاء (الطحال ـ الكبد ـ العقد البلغمية والخصيتين) لعزل جراثيم البروسيلا بشكل نقي .

الاختبارات المصلية :

تعتمد على اثبات وجود الاجسام المضادة لجراثيم البروسيلا في دم وحليب وافرازات المهبل المخاطية في الاناث أو السائل المنوي للذكور المصابة . إلا أن اجراء التشخيص المصلي

خلال ٢ ـ ٣ اسابيع قبل وبعد الولادة أو الاجهاض غير جدير بالثقة والاعتماد عليه . اضافة لذلك فإن الاختبارات المصلية تختلف في حساسيتها كما أنه ليس هناك اختبار مصلي مطلق الدقة فمثلاً : اختبار التراص في الانابيب يعتبر واحداً من الاختبارات الهامة المستعملة على الصعيد العالمي إلا أن له عيوب نذكر منها :

١ ـ لا يمكن بواسطته اكتشاف الحالات المرضية التي لا تزال في فترة حضانة .

٢ ـ بالإضافة لاكتشافه للتفاعلات النوعية العائدة للعدوى بجراثيم البروسيلا فإنه يظهر تفاعلات غير نوعية نتيجة للعدوى بجراثيم أخرى غير جراثيم البروسيلا .

٣ ـ يعطي في الحيوانات الملقحة تفاعلات ايجابية .

٤ ـ في الحالات المرضية المزمنة فإن الراصات تميل الى الاختفاء تدريجياً بحيث أن هذا الاختبار كثيراً ما يعطي نتيجة سالبة في حين أن اختبارات أخرى تعطي نتيجة ايجابية للمرضى .

ويعتبر اختبار روز بنغال : من الاختبارات البسيطة والسريعة ولكن يعطي في بعض الاحيان تفاعلات ايجابية كاذبة ناتجة عن تفاعلات تصالبية بجراثيم اخرى وتفاعلات سلبية كاذبة خلال فترة الحضانة المبكرة وخلال فترة ما بعد الاجهاض مباشرة .

اختبار تثبيت المتمم : يعتبر من أهم الاختبارات المصلية وأشدها حساسية . وتتركز أهميته على حقيقة أن الاجسام المضادة المثبتة للمتممة تظهر في حالات الاصابة بالبروسيلا بصورة متأخرة وتبقى لفترة طويلة في المصل أطول من بقاء الراصات فيه . ولهذا فإن هذا الاختبار ذو أهمية كبيرة في حالات الاصابة المزمنة إلا أنه اختبار معقد ويحتاج الى خبرات عالية .

اختبار الحلقة في الحليب : يهدف الى الكشف عن وجود الاجسام المضادة في الحليب ومن مساوىء هذا الاختبار أن الأبقار الجافة والحوامل في الشهور الاخيرة والابقار المصابة بالتهاب ضرع والابقار التي ولدت حديثاً ، وحليب الابقار الكبيرة العمر والحليب الحامض للابقار الملقحة بلقاح العترة ١٩ ، تعطي نتائج غير صحيحة ، لذا يجب التأكد من نتائج هذا الاختبار بواسطة اختبارات اخرى كاختبار التراص المصلي البطيء أو اختبار تثبيت المتمم .

اختبار الحساسية الجلدية : ذلك باستعمال المحضرات البيولوجية مثل الأبورتين Abortin ، بروسيلو هيدروليزات : Brucellohydrolysat أو الميليتين Melitin المحضر من جراثيم البروسيلا المالطية .

ونظراً للتفاعلات غير النوعية التي يعطيها هذا الاختبار فإنه يستخدم على نطاق ضيق جداً .

المناعة : Immunity

العجول التي تصاب بعدوى رحمية أو بعدوى مباشرة بعد الولادة تظل مصابة لفترة قصيرة جداً إلا أن الإصابة تستمر إذا غذيت مثل هذه العجول على حليب مأخور من أمهات مصابة أو حفظت في أماكن وجود العدوى . وإذا ما أبعدت مثل هذه العجول عن أماكن وجود العدوى لاسابيع قليلة فإنها تتخلص من العدوى وتنمو لتصبح أبقار خالية من المرض . وقد وجد أن العجلات التي تصاب بالعدوى بعمر ٧ شهور تستمر اصابتها بالمرض بشكل دائم ولاتظهر عليها أعراض المرض إلا عند نضوجها جنسياً حيث تحمل وتبدأ أضرعها بالإدرار . وقد وجد أن الحيوانات النامية التي لم تتعرض سابقاً للإصابة هي من أكثر الحيوانات تعضراً للإصابة وأكثرها عرضة لحدوث الإجهاض عند اصابتها . كما أن الأبقار التي أجهضت مرة أو التي أصيبت وهي بالغة -حتى ولو أنها لم تجهض لايمكن انتقال العدوى اليها مرة ثانية بسهولة وهو عائد الى حدوث بعض التطور المناعي . إلا أن هذه المناعة غالباً ليست كافية لحماية البقرة الحامل من اجهاض ثان أو ثالث وربما رابع . وفي العادة فإن معظم الابقار بعد الاجهاض الأول أو الثاني تلد ولادات طبيعية ولكنها تظل مصابة بالعدوى . ويعتقد أن مناعة الحيوان ضد المرض تعتمد على مناعة الخلية حيث لوحظ أن عملية نقل الجلوبولين المناعي لايحدث أية مناعة عند الحيوان وأن مناعة البلعمة تؤدي الى حدوث هبوط متدرج بعدد جراثيم البروسيلا في العائل . وقد اوضح الباحث Fitzgeotge وزملاؤه أن جراثيم البروسيلا تتكاثر ببطء كبير في الخلايا البلغمية للعجول المحصنة عنه في الحيوانات الشاهدة بينما اعتمد آخرون أن وجود أجسام مضادة هي مؤشر جيد على وجود العدوى (الإصابة) ومع ذلك فإن وجود الأجسام المضادة هو مؤشر ضعيف على مناعة الحيوان العائل . وقد برهنت دراسات خاصة أجريت مؤخراً على دور المناعة الخلوية في حماية الحيوان من الإصابة بفترة البروسيلا المجهضة وان الخلايا اللمفاوية المناعية نوع T هي التي تستجيب لأنتيجين الفترة المجهضة وتطلق الليمفوكينات التي تنشط الخلايا البلغمية الى درجة تتمكن معها من التغلب على جراثيم البروسيلا المستقرة داخل الخلايا .

وقد جرت محاولات كثيرة للبحث عن سلالات جرثومية ضعيفة لإحداث المناعة ضد المرض في الأبقار وقد نجح الباحث Buck عام ١٩٣٠ في ايجاد لقاح مضعف ومحضر من عترة ملساء للبروسيلا المجهضة واطلق عليها اسم لقاح العترة ١٩ Strain 19

Brucella abortus vaccine ويستخدم هذا اللقاح لتحصين الحيوانات بعمر ٣ ـ ١٢ شهر بجرعة واحدة تحت الجلد حيث تتشكل المناعة عند الحيوان بعد ٢ ـ ٣ أشهر وتستمر لمدة ١ ـ ٢ عام ويمكن الكشف عن الاجسام المضادة في دم الحيوان المحصن بعد ١٠ أيام من التحصين وتزداد نسبة هذه الأجسام حتى تصل الى حد أعظمي بحدود ٢ ـ ٣ أشهر ثم تبدأ بالتناقص تدريجياً حتى تصل نسبتها بحلول الشهر الثاني عشرا ، أقل من المعيار التشخيص . ورغم أن المناعة الناتجة عن التحصين ليست مطلقة إلا أنها كافية لحماية أكثر الحيوانات الفتية المعرضة للاصابة خلال فترة الاصابة بالمرض . ولكن لا ينصح بتحصين الأبقار الحوامل بهذا اللقاح رغم ندرة حدوث الاجهاض يصبح مصل الحيوان ناقص ايجابياً لاختبار التراص ويظل هكذا لفترة معينة (٤ ـ ٦ أشهر في العجول ولمدة ٢ ـ ½ ٢ سنة في الحيوانات الكبيرة) . ولهذا السبب يفضل عدم تحصين الحيوانات الكبيرة نظراً لصعوبة تمييز الحيوانات المحصنة عن الحيوانات المصابة بعدوى طبيعية عند اجراء الاختبارات المصلية . وجدير بالذكر أن الحيوانات المحصنة بهذا اللقاح من النادر جداً أن تطرح جراثيم اللقاح مع الحليب . وفي عام ١٩٣٧ نجح كل من McEwen و Ptiestley في انكلترا من ايجاد لقاح محضر من سلالة خشنة من البروسيلا المجهضة اطلق عليه اسم لقاح العثرة 45/20 والحيوانات المحصنة بهذا اللقاح تكون سلبية لاختبارات التراص وبهذا يتفوق على اللقاح العثرة ١٩ وقد جرب بنجاح في مزارع انكلترا الى ان أصدرت وزارة الزراعة هناك تعليمات (عام ١٩٤٤) تمنع استعمال هذا اللقاح معللة ذلك بضعف المناعة التي يحدثها هذا اللقاح بالمقارنة مع المناعة التي يحدثها لقاح العثرة ١٩ وقابلية لقاح العثرة 45/20 للتحول الى لقاح ضاري . وقد تم تطوير هذا اللقاح فيما بعد الى لقاح ميت مناسب لاحداث المناعة . إلا أن قوته أقل من قوة لقاح العثرة ١٩ ويعطى على جرعتين ويمكن استعماله لتلقيح الأبقار والأغنام والماعز .

وهناك لقاحات أخرى مثل لقاح «M» والمكتشف من قبل الباحث Huddleson عام ١٩٤٧ ولقاح H38 المحضر من العثرة المالطية والمكتشف من قبل Renoux عام ١٩٥٧ وهناك لقاح آخر عبارة عن مواد ذائبة مستخلصة من جراثيم البروسيلا المجهضة ، ولكن هذا اللقاح لم يعمم استعماله بعد .

العلاج : Treatment

نظراً لوجود جراثيم المرض داخل الخلايا وسعة انتشارها في كل الجسم تجعل كل العلاجات غير فعالة ولذلك لا يلجأ الى

معالجة الحيوانات المصابة بالبروسيلا وإنما تساق الى المسلخ ، أما عند الانسان فيلجأ الى استعمال المضادات الحيوية (سترتبوماسين ـ أوكسي تتراسايكلين ـ والكلورام فنيكول) .

الوقاية والمكافحة : Control and Erodication

يشكل مرض البروسيلا مشكلة كبيرة في جميع أنحاء العالم وطرق مكافحته تختلف من بلدٍ إلى آخر وحتى من منطقة الى أخرى ضمن البلد نفسه وهذا يعود الى اعتبارات عديدة كوضع البلد الاقتصادي ونسبة الحيوانات المصابة . وهناك صعوبة كبيرة جداً في مكافحة المرض تكمن في أن معظم الحيوانات البرية والمتوحشة والكلاب وراشفات الدم الحشرية يمكن أن تكون حاملات للعدوى وتعمل كمصدر هام في نشر المرض كما أنه ليس بالإمكان اطلاقاً الكشف عن حاملات العدوى بأي وسيلة للتخلص منها في الطبيعة . إن اجراءات المكافحة والوقاية في المنشآت الخالية من المرض تهدف الى منع نقل العدوى الى هذه المنشآت من الخارج وذلك باتباع الاجراءات التالية :

١ ـ الحيوانات الجديدة المستوردة والمراد ضمها الى هذه المنشآت يجب أن تكون أصلاً من منشآت سليمة خالية من المرض ويجب حجرها لمدة / ٣٠ يوماً / حيث تخضع خلال فترة الحجر الى اجراء اختبارين مصليين بفاصل زمني / ٢ ـ ٣ أسابيع / وتضم عنده الحيوانات المستوردة في حال كوك نتيجة الاختبارين سالبة للمرض بالنسبة لكامل القطيع المستورد .

٢ ـ يجب ان يتم تلقيح الاناث من ذكور سليمة من المرض بشكل أكيد . كما أن التلقيح الاصطناعي يجب أن يتم بحيوانات مأخوذة من ذكور سليمة من المرض .

٣ ـ في كل منشأة أبقار يجب تجهيز حظيرة خاصة لولادة الاناث الحوامل حيث توضع الحوامل فيها قبل ولادتها كل بمعزل عن مثيلاتها وتخضع لتغذية ورعاية فردية وفي حال كون الولادة طبيعية فإن البقرة تظل في حظيرة الولادة مدة / ١٥ يوم /

ويوضع الوليد خلال هذه الفترة في حظيرة خاصة بالمواليد مجاورة لحظيرة الولادة . حيث يغذى بحليب طازج أو بلبأ الأم وثم تنقل المواليد (العجول) الى حظيرة خاصة نظيفة ومعقمة وتغذى بحليب مأخوذ من أبقار سليمة .

٤ ـ كافة حالات الاجهاض او احتباس المشايم يجب أن تثير الاشتباه لمرض البروسيلا ويجب اتخاذ الاجراءات الصحية السريعة من عزل وتعقيم واجراء الاختبارات المصلية في نفس مكان حدوث الاجهاض أو الاحتباس . وفي حال اكتشاف عدوى مرض البروسيلا يجب اتخاذ كافة الاجراءات لمكافحة المرض ومنع انتشاره .

أما في المنشآت الموبوءة فتتم مكافحة المرض ومنع انتشاره بتنفيذ الاجراءات التالية :

١ ـ اجراء اختبارات دورية للحيوانات وعزل المصاب منها في منطقة خاصة بها وتعقيم الحظائر وتغيير المراعي ووضع الحيوانات تحت اجراءات صحية صارمة .

٢ ـ اخضاع حيوانات المنشأة لاختبارات مصلية بفاصل زمني من / ٢٠ ـ ٣٠ يوم / وتذبح الحيوانات التي تعطي نتيجة موجبة للمرض أو تعطي اشتباه في نتيجتين متتاليتين للاختبار مع اجراء التطهير والتعقيم للحظائر .

تكرر هذه الاختبارات حتى الحصول على نتيجة سلبية للمرض بالنسبة لكامل القطيع وتظل الحيوانات (حيوانات المنشأة) تحت المراقبة لمدة عام كامل ، حيث تجرى عليها اختبارات مصلية مرتين خلال / ٦ أشهر / . وفي حال عدم ظهور أعراض سريرية أو معلومات مصلية عند وجود المرض خلال هذه الفترة الزمنية تعتبر المنشأة سليمة وخالية من المرض .

٣ ـ توضع العجول في حظيرة خاصة وتغذى بلبأ الأم لمدة / ١٠ ـ ١٥ يوم/ وبعد ذلك تغذى بحليب خال من المرض ـ تخضع هذه العجول في عمر / ٦ ـ ٨ أشهر / لاختبارات مصلية وفي حال الحصول على نتيجة سلبية للمرض تنقل هذه العجول الى القطيع السليم .

٤ ـ يخضع الحليب (حليب القطيع) خلال فترة الاشتباه بالمرض للتعقيم والبسترة .

٥ ـ في المنشأة المصابة يجب انشاء حظيرة خاصة للولادة تقسم الى قسمين أحدهما للاناث المجهضة والآخرى للاناث السليمة ذات الولادة الطبيعية .

٦ ـ يجب مراقبة الاناث الحوامل بعناية واجراء العزل الفوري

للاناث التي تبدي أعراض اجهاض أو أعراض ولادة .

٧ ـ في حال حدوث اجهاض يجب تعقيم حظيرة الولادة أو تعقيم المكان الذي حدث فيه الاجهاض .

٨ ـ يجب اتلاف الجنين المجهض وعزل البقرة المجهضة واختبارها مصلياً وتذبح في حال كون نتيجة الاختبار موجبة .

٩ ـ يجب إقامة حظيرة لعزل كل حيوان يثير الاشتباه بمرض البروسيلا ويذبح في حال التأكد بالاختبارات المصلية والفحص الجرثومي من ايجابيته للمرض .

١٠ـ يمنع ادخال أية حيوانات مستوردة إلى المنشأة المصابة كما يمنع اخراج ونقل أية حيوانات من المنشأة المصابة إلى المنشآت السليمة والخالية من المرض .

ومن أجل القضاء على بؤر المرض : يجب :

١ ـ اجراء اختبارات مصلية اجبارية لكافة ذكور الحيوانات في البلد (ثيران ـ تيوس) ولكافة الاناث المجهضة (أبقار ـ أغنام ـ ماعز) أو حدث عندها احتباس مشيمة أو وضعت مواليد ضعيفة مشوهة محنطة ولكافة الحيوانات في المحطات التي تثبت وجود حالات اشتباه للمرض (اجهاض ، التهاب خصية) فيها .

٢ ـ يفضل ان تخضع كافة الابقار في البلد سنوياً لاختبار حلقة الحليب أو أي اختبار مصلي ويفضل منع التلقيح الطبيعي بين الحيوانات واجراء التلقيح الاصطناعي بحيوانات منوية مأخوذة من ذكور سليمة من المرض .

ـ بالنسبة لمرض البروسيلا في الاغنام والماعز وخاصة في حال كون الاصابة شديدة في حظيرة ما يفضل ذبح كافة أفراد القطيع .

دور الهيئات والجمعيات التعاونية الزراعية في تطوير المجتمع اليمني

إعداد/حمود علي عبد الملك
المدير العام المساعد للجمعيات النوعية والتشجير
- عبد الوهاب سلام علي
مدير ادارة التعاونيات
الجمهورية العربية اليمنية

مقدمة :

لقد عرفت اليمن التعاون كشكل من أشكال العمل والانتاج منذ آلاف السنين بصور ونسب مختلفة مثلت انعكاساً لطبيعة الظروف والأوضاع السياسية والاجتماعية والجغرافية . وقد زامل التعاون المجتمع اليمني دون انقطاع مع اختلاف في المضامين والنتائج فهو من الفترة الوسيطة من التطور الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع خاصة بعد انهيار الحضارة اليمنية القديمة قد عبر عن وجوده في عدة أشكال منها .

تعاون الضرورة مثل مواجهة كوارث الطبيعة وحفر الآبار ودرء الأخطار وتعاون البر والإحسان مثل شق الطرق وتقديم المساعدات للمنكوبين وبناء المساجد وغيرها ثم نشأ تعاون المنفعة المتبادل لا سيما من المناطق الزراعية وتشييد الأبنية أو عند الزواج أو الوفاة .

ثم ارتقى العمل التعاوني الى اتجاهات جديدة نتيجة حركة النهوض العام الذي بدأ يلج إليه المجتمع خاصة بعد ثورة السادس والعشرين من سبتمبر ايلول عام ١٩٦٢م .

وقبل التعمق من الحديث عن أهمية التعاون لا بد من ذكر لمحة موجزة عن الواقع الجغرافي والسكاني والاقتصادي للجمهورية العربية اليمنية كي يساعد على توضيح الكثير من جوانب هذا البحث .

٢ - الواقع الجغرافي والاقتصادي :

تقع الجمهوريةالعربية اليمنية في الطرف الجنوبي الغربي لشبه الجزيرة العربية وتقدر مساحتها بـ /٢١٤/ ألف كيلو متر مربع ، يتكون القسم الأعظم منها من هضبة الجبال الممتدة من المملكة العربية السعودية جنوباً لتنتهي في المرتفعات المطلة على خليج عدن ، ثم تتجه هذه الهضبة شرقاً لتلتصق بجبال عمان . وعلى جانبي هذه الهضبة يقع سهل تهامة محاذاة البحر الأحمر من الغرب والسهول الشرقية ، سهول مأرب والجوف التي تنتهي في الربع الخالي . مناخها معتدل في الجبال وحار ورطب في سهل تهامة وحار وجاف في السهول الشرقية ، وبشكل عام فهي شبه مدارية ومدارية ، أمطارها موسمية تقع على فترتين ، الأولى في شهري ابريل/نيسان وأيار/مايو وبكميات قليلة نسبياً والثانية في أشهر تموز/يوليو إلى ايلول/سبتمبر .

معدل سقوط الأمطار تتدرج من ١٠٠ ملم في سهل تهامة الداخلي لتصل ٥٠٠ ملم في المرتفعات التي تزيد عن ١٠٠٠م عن سطح البحر ثم تصل إلى ٨٠٠ ملم في أعالي الجبال لا سيما المحيطة بمدينة آب وتعز .

تعتمد الزراعة على مياه الأمطار في الجبال وعلى مياه الوديان في سهل تهامة ومأرب والجوف ، حيث يوجد نظام جيد للاستفادة من مياه الوديان هذه التي تتدفق بغزارة عند سقوط الأمطارفي الجبال وأحياناً تحدث فياضانات ، ثم المياه الجوفية والتي أخذت تتزايد نتيجة حفر الآبار السطحية منها والعميقة .

يعتبر سهل تهامة من أخصب الأراضي وهناك مثل يقول «ازرعوا تهامة تأكلوا إلى يوم القيامة» .

تعتبر الجمهورية العربية اليمنية من البلدان الأقل نمواً اقتصادياً وهو بلد زراعي حيث تشكل الزراعة ٣٧٪ من الناتج المحلي ويسكن في الريف ٨٥٪ من السكان .

لقد حدث تطور ملموس في الزراعة في السنوات الأخيرة وازدادت نسبة التصدير في عام ١٩٧٩ - ١٩٨٠ إلى ٩٣,٤ مليون ريال جلها مواد زراعية ومشتقاتها بزيادة قدرها ٢٢٧٪ للعام الذي سبقه . إلا أن الميزان التجاري لا يزال يسجل عجزاً كبيراً حيث كان في عام ١٩٧٩/١٩٨٠ (٧٦١١,٩ مليون ريال وتشكل مستوردات المواد الغذائية ٢٤,٦٪ إلى ١٨٩٤,٦ مليون ريال وهنا تتضح الحاجة الماسة إلى زيادة وتطوير الناتج المحصى من الإنتاج الزراعي بشكل خاص .

٣ ـ الأوضاع الديمغرافية للسكان :

دلت نتائج التعداد السكاني الذي أجري في مطلع عام ١٩٨١ علماً بأن مجموع السكان بلغ ٨,٥٥٧,٩٧٤ نسمة منهم ٦,٤٥٦,١٨٩ نسمة داخل الوطن و١٣٩٥,١٢٣ نسمة خارج الوطن غالبيتهم في السعودية وبلدان الخليج ، أما الفرق بين هذين الرقمين والرقم الإجمالي هم سكان لم يتم تعدادهم إما لإعتبارات فنية أو اجتماعية ويزيد عددهم عن ٧٠٠ ألف نسمة .

إن رقم المغتربين من أبناء اليمن كبيراً بالنسبة لعدد السكان ، وعلى الرغم أنهم يسهمون بقسط كبير من الدخل القومي ، إلا أنهم ومن جهة أخرى يشكلون عاملاً سلبياً على العمالة في القطاع الزراعي لأن أغلبيتهم من أبناء الريف ، ومن خلال الدراسات التي قام بها الجهاز المركزي للتخطيط عام ١٩٧٥ تبين أن معدل الزيادة الطبيعية للسكان كان منخفضاً ومرد ذلك إلى وجود عدد كبير من الذكور المتزوجين خارج الوطن معظم أوقات السنة تاركين ورائهم زوجات في سن الخصوبة لا ينجبن إلا في فترات متباعدة .

وإن الأوضاع الصحية في البلاد بصورة عامة لا تزال منخفضة بسبب سوء التغذية وقلة مشروعات المياه النقية واقتصار قطاع كبير من المناطق إلى الحد الأدنى من خدمات الرعاية الصحية منها والعلاجية ، هذا بالإضافة إلى قلة المدارس ووجود نسبة عالية من الأميين بلغت بين الرجال ٧٥٪ ومن النساء أكثر من ٩٥٪ .

إن مثل هذا الواقع لا بد وأن يؤثر سلبياً على تطور المجتمع وخاصة المجتمع الريفي بالذات وكذلك على مستوى العمالة في الزراعة ، وهنا نجد الأهمية الكبرى لنشأة هيئات التعاون الأهلي للتطوير والتي تهتم بالتنمية الريفية بشكل أساسي ومباشر وكذلك الجمعيات التعاونية وخاصة الزراعية منها والسمكية ، والتي ستورد بنذات موجزة عن نشأتها وتطورها ومنجزاتها ومدى أثرها على تطوير المجتمع الريفي .

٤ ـ هيئات التعاون الأهلي للتطوير نشأتها وتطورها :

نتيجة للواقع الاجتماعي المتخلف الذي كان يعيشه الشعب اليمني في ظل حكم الأمامة وبعد قيام ثورة السادس والعشرين من سبتمبر/ايلول ١٩٦٢ ووقف نزيف الدم نتيجة للحرب الأهلية وما سبقها من محاولات للقضاء على النظام الجمهوري والتي استمرت سبعة أعوام وما تسبب عن ذلك من إنشغال الثورة في ترسيخ النظام الجمهوري وعدم تمكنها من القيام بمهامها التنموية فقد ظهرت الحركة التعاونية كعلامة بارزة في حياة المجتمع اليمني أخذت على عاتقها مسؤولية إحداث التنمية الريفية وبذلك في ظل غياب الخدمات الأساسية كشق الطرق وبناء المدارس والمستوصفات وتوفير مياه الشرب النقية . . . . الخ .

وتحقيقاً للهدف الرابع من أهداف الثورة الستة والذي أكد على إقامة مجتمع ديمقراطي يستمد أنظمته من روح الإسلام الحنيف فقد صدر القانونان رقم ١١ ، ٢٦ لعام ٦٣م اللذين نظما قيام الجمعيات التعاونية لأول مرة من تاريخ الثورة .

وخلال عامي ٩٦٦ و١٩٦٧ ظهرت فكرة التعاون مع الدولة وذلك بوضع اطار شعبي يلم جهور أبناء المدن والأرياف المادية والبشرية وبدأت تشكل هيئات التعاون على مستوى المحافظات وهذه المرحلة تبدأ من عام ١٩٦٧ ويمكن اعتبارها المرحلة الثانية بعد ظهور الجمعيات التي أنشأت بعد عام ١٩٦٣م وفي الفترة من عام ٦٧ ـ ١٩٧٣م نشأت ٢٨ هيئة تعاونية أهلية وتركز نشاطها من إنشاء المشروعات الخدمية وكانت تعتمد في نشاطها وتمويل مشروعاتها على :

١ ـ تبرعات وهبات المواطنين وكذلك مشاركتهم بالجهود العضلية في الإنشاءات .

٢ ـ عائدات ضريبة التعاون على تذاكر السفر البرية والجوية ودور السينما ونسبة مئوية من ضريبة الدخل الجمركي بالنسبة لتعاونيات المدن .

٣ ـ المساعدات التي تقدمها الدولة لمشروعات معينة وكذلك المساعدات العينية التي تقدمها المنظمات الدولية والأجنبية العاملة في البلاد .

ونظراً لتباين حجم مصادر التمويل للمشروعات بين هيئات التعاون اضافة إلى احساس تلك الهيئات بأهمية وجود جهاز لتنظيم نشاطها ويساعد مع توفير مصادر التمويل اللازمة لمشروعاتها بصورة منظمة وثابتة ويقدم لها المشورة الفنية عن تنفيذ مشروعاتها فقد تشكلت لجنة تحضيرية من مستوى تلك الهيئات في آذار مارس ١٩٧٣م وتدارست موضوع إنشاء اتحاد عام يضم كل هيئات التعاون في إطاره ومن ٢٥ يونيو (حزيران) من عام ٩٧٣ عقد المؤتمر العام لأول مرة لهذه الهيئات .

وتمخضت عن المؤتمر نتائج هامة شكلت أهم المنعطفات من تاريخ الحركة التعاونية وكان من أهمها :

١ ـ انشاء الاتحاد العام لهيئات التطوير اليمنية .
٢ ـ اقرار نظامه الأساسي المعد من اللجنة التحضيرية للمؤتمر .
٣ ـ انتخاب هيئة ادارية للاتحاد .
٤ ـ تنظيم الاتحاد العام في هيكل اداري أنشئت بموجبه ادارات متخصصة تخدم الغرض الذي أنشأ من أجله .

وفي العاشر من نوفمبر (تشرين الثاني) عام ٩٧٤م انعقد المؤتمر العام الثاني وقد بلغ عدد الهيئات التعاونية التي مثلت في هذا المؤتمر بـ /٧٥/ هيئة تعاونية وقد حسم هذا المؤتمر قضايا هامة على طريق العمل التعاوني منها تغيير التسمية من هيئات التطوير اليمنية إلى هيئات التعاون الأهلي للتطوير ، وذلك لإعطائها الصيغة الشعبية ، وعلى طريق استكمال التنظيم التعاوني لتشريعاته أوصى المؤتمر بإعداد مشروع القانون التعاوني ومضاعفة حصة الهيئات من الواجبات الزكوية من ٢٥٪ والذي تم اقرارها في المؤتمر الأول إلى ٥٠٪ في المؤتمر العام الثاني وإضافة إلى ما سبق فقد أوصى المؤتمر بتطوير الأجهزة المشرفة على العمل التعاوني ومن أهمها إنشاء جهاز محاسبي يشرف على تنظيم حسابات هيئات التعاون .

ونظراً للتوسع الذي شهدته الحركة التعاونية في تلك الفترة فقد انعقد المؤتمر العام التعاوني الثالث في الفترة من ٢٣ ـ ٢٥ نوفمبر (تشرين الثاني) ١٩٧٥م وقد شارك فيه ممثلوا ١١٧ هيئة تعاونية وقد اكتسب هذا المؤتمر أهمية كبيرة كونه أول مؤتمر يضم ممثلين عن القاعدة الشعبية الواسعة حيث جاء المؤتمر تتويجاً للموسم الأول للانتخابات التعاونية الذي شكلت له لجنة عليا ولجان فرعية في عموم أنحاء الجمهورية للاشراف على انتخابات الجمعيات العمومية التي تنبثق عنها هيئات ادارية ويمكن القول أن الحركة التعاونية قد تمكنت بعد انعقاد هذا المؤتمر من إرساء قواعدها وتجذير مفاهيمها كما استطاعت تكثيف جهودها لتحقيق تطلعات المجتمع اليمني وقد مثلت الفترة الأخيرة من هذه المرحلة للمرحلة الثانية حيث برزت فكرة إنشاء الجمعيات التعاونية خاصة الزراعية منها إضافة إلى أن من أهم المكاسب التي حققتها الحركة التعاونية في هذه المرحلة تتمثل في إضافة ٢٥٪ من الواجبات الزكوية الى نسبة الـ ٥٠٪ التي سبق أن أقرتها المؤتمرات السابقة واعتمدتها الدولة على أن تقوم الهيئات في تشجيع ودعم الجمعيات الزراعية .

وقد جاء المؤتمر التعاوني الرابع المنعقد خلال الفترة من ٢٢ ـ ٢٤ يناير (كانون الثاني) اقرار المؤتمر لمشروعات القوانين التالية :

١ ـ مشروع قانون الاتحاد العام .
٢ ـ مشروع قانون بنك التعاون الأهلي .
٣ ـ مشروع قانون بنك الجمعيات التعاونية الزراعية .
٤ ـ مشروع قانون بنك الجمعيات التعاونية الحرفية .

وكانت أهم المكاسب التي تحققت للحركة التعاونية في هذا المؤتمر .

١ ـ قيام بنك التعاون الأهلي للتطوير برأسمال وقدره /١٠٠,٠٠٠,٠٠٠/ مائة مليون ريال ٦٠٪ تساهم فيه الدولة و٤٠٪ يسهم فيه الاتحاد .

٢ ـ ارتفع عدد الهيئات التعاونية من ١١٧ هيئة الى ١٩٣ هيئة في المؤتمر العام الرابع تمثل مختلف أرجاء الجمهورية .

٣ ـ إنشاء الإدارة العامة للخدمات كنواة لمؤسسة تعاونية تتبع الاتحاد العام ومن أهم اختصاصاتها الآتي :

أ ـ حفر الآبار الارتوازية لتوفير مياه الشرب في المناطق المتضررة من شحة المياه وكذلك حفر آبار الري للجمعيات الزراعية والمواطنين بأحدث وسائل الحفر وبأسعار محدودة .

ب ـ دراسة المشروعات التعاونية الكبيرة التي تقوم بها بعض الهيئات التعاونية والاتحاد العام وتقديم المشورة الفنية والعون لها .

وتجدر الإشارة إلى أن الاتحاد العام قام بشراء ثلاثة حفارات مع ملحقاتها تتبع هذه الادارة .

ب ـ دراسة المشروعات التعاونية الكبيرة التي تقوم بها بعض الهيئات التعاونية والاتحاد العام وتقديم المشورة الفنية والعون لها .

وتجدر الإشارة إلى أن الاتحاد العام قام بشراء ثلاثة حفارات مع ملحقاتها تتبع هذه الادارة بمبلغ اجمالي قدره /١٠,٥٢١,٧٠٠/ عشرة مليون وخمسمائة وواحد وعشرون ألف ريال وسبعمائة ريال . كما تم تزويدها أيضاً بورشة متكاملة ومتنقلة ساهم الاتحاد في تكلفتها بنسبة ٢٥٪ حيث بلغ اجمالي ما تم دفعه بـ ١٥٤,٤٢٨,٦٧ مائة وأربعة وخمسون ألف وأربعمائة وثمانية وعشرون ريال وسبعة وستون فلساً وتقوم هذه الورشة بصيانة الآلات والمعدات التابعة لهيئات التعاون .

التدريب والتأهيل التعاوني :

لقد استهدفت الخطة الخمسية الأولى للاتحاد من عام ٩٧٦ ـ ٩٨١ على الاهتمام تدريب ٩٠٠ متدرب في الداخل و٣٠ متدرب في الخارج وقد رصد لهذا الغرض ضمن هذه الخطة مبلغ وقدره /٢,٨٦٠,٠٠٠/ ريال كما أنه أدخل ضمن ميزانية هذه

الخطة دعم الكادر الفني المؤهل للادارة المركزية للحركة التعاونية وخصصت له مبلغ ٣٧٩,٠٠٠/ريال إلا أن ما تحقق بالفعل خلال هذه الفترة يتمثل في تدريب تأهيل ١٢٤ منهم ١٠٤ تم تدريبهم في الداخل وعدد ٢٠ متدرب في الخارج بحيث بلغ اجمالي المنجز من المستهدف للخطة بنسبة ٣٨٪ وتجدر الإشارة هنا إلى أن الاتحاد العام يقوم وبشكل دوري في عقد الدورات التدريبية في المجالات المختلفة والندوات في مختلف المحافظات وذلك لغرض تعريف القيادات التعاونية الجديدة بمهامها التعاونية الجديدة وشرح النظم والقوانين التعاونية والنظام المحاسبي الموحد الخاص بالهيئات التعاونية كما نود أن نشير هنا إلى أن الدورات التعاونية والتأهيل الذي يتم في الخارج يشمل الدورات القصيرة والدراسات الجامعية وذلك بفعل المساعدات التي تقدمها المنظمات والهيئات العربية والعالمية لغرض دعم الحركة التعاونية بالكوادر الفنية الإدارية المؤهلة بالإضافة إلى ما سبق فإن توصيات المؤتمرات التعاونية الرابع والخامس قد أكدت على إنشاء معهد تعاوني يتبع الاتحاد العام ولتتركز مهامه في تدريب الكوادر التعاونية وتأهيلها التأهيل العلمي .

الهيكل الاداري العام لأجهزة العمل التعاوني في الجمهورية العربية اليمنية

إنه من الأهمية بمكان تشخيص الهيكل الإداري العام لأجهزة العمل التعاوني ومؤسساته الإدارية وكيفية تكوينها وحدود اختصاصات كل منها وعلاقاتها ببعضها البعض بدأ بالجمعيات العمومية مروراً بالهيئات الإدارية لهيئات التعاون في المناطق ومجالس التنسيق في المحافظات وصولاً إلى الاتحاد العام وهيئته الإدارية والأمانة العامة ورآسة الاتحاد ، وذلك ما سنحاول توضيحه من خلال الآتي :

١ ـ الجمعيات والهيئات الادارية للمناطق :

وفقاً لما تنص عليه القوانين والنظم التعاونية تكون الجمعية العمومية لكل ناحية بطريقة ديمقراطية انتخابية وعلى ضوء التمثيل النسبي لعدد السكان حيث يمثل كل خمسمائة شخص في الناحية ، عضو واحد في الجمعية العمومية يقومون بانتخابه بصورة ديمقراطية مباشرة وبالاقتراع السري تحت إشراف الجهات المختصة في الدولة (وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل) والاتحاد العام لهيئات التعاون ، ومن بين أعضاء الجمعية العمومية يتم انتخاب الهيئة الإدارية لتعاون الناحية المكونة من سبعة أشخاص والذين يتوزعون المهام فيما بينهم بالنسبة للرئيس والأمين العام والمسئول المالي والمتابعة والإشراف العام ... الخ .

وتتلخص مهام الهيئات الادارية التي تنتخب لمدة ثلاثة سنوات في الآتي :

١ ـ وضع الخطط الخاصة بالمشاريع التعاونية في دائرة عملها وعرضها على الجمعية العمومية لإقرارها قبل البدء بعملية التنفيذ ، تحت إشراف الهيئة ومسئوليتها مع تبليغ الاتحاد العام بنسخة من الخطة للعلم والمتابعة وتقديم المساعدات الممكنة مركزياً والمستوردات الفنية اللازمة .

٢ ـ استمرار الإشراف والمتابعة والصيانة للمشاريع التي تم إنجازها بصفة مستمرة والتنسيق مع الهيئات في المناطق المجاورة بالنسبة للخدمات والمرافق المشتركة كالطرقات وغيرها .

٣ ـ عمل الحسابات الختامية في نهاية كل عام وعرضها على الجمعية العمومية لإقرارها وتقديمها للاتحاد العام لمراجعتها وإقرارها أيضاً وفقاً للنظم المحاسبية المتبعة .

٤ ـ الحصول على حصة الهيئة من الواجبات الزكوية وربع دخل البلدية إن وجدت وغير ذلك من الدخل المركزي والهيئات والتبرعات والمساعدات وإيداعها في حساب خاص لدى بنك التعاون .

٥ ـ اقتراح وممارسة مختلف الأنشطة الثقافية والفنية التي من شأنها إثارة الوعي الاجتماعي التعاوني وتعميق مفاهيمه في القرى والمدن الواقعة في نطاق عمل الهيئة .

أما اختصاصات الجمعية العمومية فتتلخص في انتخابات الهيئة الادارية واقرار خطة عملها ومراجعة حساباتها واقراره قبل تقديمه للاتحاد وحضور الاجتماعات الدورية التي تدعو إليها الهيئة الادارية أو الطارئة سواء كانت الدعوة من قبل الهيئة أو نسبة الأغلبية من أعضاء الجمعية العمومية ، إضافة إلى حق الجمعية العمومية في سحب الثقة من الهيئة الإدارية أو أحد أعضائها أو إنهاء مهمتها في أي وقت إذا انقضى الأمر ، عملاً برأي الأغلبية القصوى وبالتنسيق والتشاور مع الأجهزة المركزية للتعاون والوزارة المختصة .

٢ ـ مجال تنسيق المحافظات :

تتكون مجالس تنسيق التعاونيات في المحافظات من رؤساء جميع الهيئات الواقعة في نطاق المحافظة ، وتنتخب الهيئات من بين أعضائها أميناً عاماً ومساعداً للأمين العام ، إضافة إلى أن المجلس يتبعه عدد من الموظفين الفنيين والمهندسين والمحاسبين الذي يعينهم الاتحاد العام .

مهمة هذه المجالس مهمة ادارية واشرافية وفنية وتنظيمية بحتة بحيث تعقد هذه المجالس بمثابة الفروع الادارية والفنية للاتحاد العام .

وتحصل المجالس على دخولها لتسيير اعمالها الادارية عن طريق اعتماد مالي محدد يصرف مركزياً من الاتحاد العام وتحت اشرافه وفقاً للأبواب المحدد للمصروفات الجارية المقررة في النظام المحاسبي .

٣ ـ الاتحاد العام لهيئات التعاون :

الاتحاد العام لهيئات التعاون الأهلي للتطوير هو أعلى سلطة ديمقراطية منتخبة للعمل التعاوني بعد المؤتمرا لعام ، ويمكن أن تستخلص فكرة تكوينه وبجمل مهامه وأنشطته من نص المادة الثانية من قانون إنشاء الاتحاد العام والتي جاء فيها ، ينشأ اتحاد عام لهيئات التعاون الأهلي للتطوير لغرض صهر مختلف الهيئات التعاونية في بونقة واحدة لتحقيق الدفع بها إلى مجالات أوسع لتشمل مشروعات التنمية والخدمات المختلفة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والزراعية والصحية وغيرها من مختلف مجالات الخدمات العامة ولمساعدة تلك الهيئات على وضع البرامج والخطة لتحقيق أهدافها كاملة والتنسيق فيما بينها من جهة وبين مختلف الأجهزة الحكومية من جهة أخرى ومساعدتها على النهوض بأعبائها واستكمال هياكلها الادارية وكذلك البحث عن إيجاد المساعدات والخبرات وتقديم المشورات والعمل على حل مشاكلها التعاونية وتذليل الصعوبات والعقبات التي تقف في طريق أعمالها التعاونية ولغرض حمايتها والرقابة عليها .

ويعتبر الاتحاد العام مؤسسة شعبية مركزية يمثل الهيئات التعاونية الأعضاء في مختلف أنحاء الجمهورية ويتمتع بشخصية اعتبارية وله ذمة مالية مستقلة ، ومقره الرئيسي العاصمة ويتكون الاتحاد العام بين الجمعيات العمومية للاتحاد مكونة من ممثلي جميع هيئات التعاون الأهلي للتطور لواقع ثلاثة أعضاء لكل هيئة تعاونية هم الرئيس ، والأمين العام ، والمسئول المالي وتمثل أعلى سلطة تعاونية شعبية مركزية حيث تنتخب من بين أعضائها في المؤتمر ثمانية أعضاء للهيئة الإدارية للاتحاد العام بالاقتراع السري العام ولمدة ثلاث سنوات يضاف إليهم بصورة تلقائية أمناء عموم مجالس التنسيق للمحافظات الإحدى عشر .

يقومون في أول اجتماع لهم بانتخاب رئيس الاتحاد والأمين العام والأمين العام المساعد بالاقتراع السري المباشر ، ويتوزع بقية الأعضاء ممن لا يشكلون أمانة مجالس التنسيق على لجان الاتحاد والمختلفة .

ولأهمية الدور الذي تضطلع به الحركة التعاونية فإن رئيس الجمهورية هو رئيس الاتحاد العام وكذلك فإن محافظي الألوية هم رؤساء مجالس التنسيق في الألوية ، كما أن الأمين العام المنتخب يمنح درجة نائب رئيس وزراء والأمين العام المساعد درجة وزير ، وذلك تقديرا من الدولة لدور الحركة التعاونية الفعال في مجال التنمية .

الموارد المالية للهيئات التعاونية :

حددت المادة /١٧/ من القانون رقم ٣٥ لسنة ١٩٧٥م الموارد المالية للهيئات التعاونية الى نوعين لا مركزية ويقصد بها الموارد التي تتحصلها الهيئات التعاونية في منطقة عملها وهي :

أ ـ ٧٥٪ من دخل الواجبات أي ضريبة الزكاة .

ب ـ ٢٥٪ من دخل البلدية في حال وجودها .

جـ ـ اشتراك قدره ريال واحد عن كل مواطن له حق الانتخاب .

د ـ الهبات والتبرعات المحلية .

هـ ـ ١٪ على تذاكر المواصلات البرية والبحرية وتذاكر السينما و٥ ريالات على كل مسافر إلى الخارج وريال واحد على كل مسافر جواً في الداخل .

أما المركزية والتي تأتي عن طريق الاتحاد العام ويوزعها على هيئات التعاون حسب الكثافة السكانية لكل ناحية تتمثل في :

أ ـ المساعدات الخارجية التي يحصل عليها الاتحاد العام عبر الأجهزة المختصة .

ب ـ ما يخص من المساعدات التي تحصل عليها الدولة والتي لا تكون مخصصة لمشروعات محددة على جميع السلع .

جـ ـ نسبة إضافية بعد ضريبة الجمارك بواقع ٢٪ عن صافي الرسم الجمركي على جميع السلع المستوردة باستثناء الموارد الغذائية والأدوية والمواد المعفاة بموجب القانون .

وعلى سبيل المثال فقد بلغت ايرادات هيئات التعاون الأهلي للعام المالي ٧٩/٧٨م ١٤٥,٦٩٦,٦٠١,٦٧ ريال وايرادات العام المالي ٩٧٩ ـ ٩٨٠م (١٩١,٨٥١,٦٩٨,٧٧ ريال) ويتضح من هذين المثالين أن هناك زيادة مطردة في اجمالي الايرادات الكلية للهيئات التعاونية وهذه المبالغ تنفق على المشاريع التعاونية المختلفة التي تقوم بتنفيذها الهيئات في مناطق أعمالها .

منجزات الاتحاد العام :

لقد استهدف الاتحاد منذ نشوئه وحتى الآن تحقيق الكثير من المنجزات نذكر منها التالي :

١ ـ تشجيع قيام الهيئات التعاونية والجمعيات النوعية ، بحيث وصل عدد الهيئات التعاونية حتى المؤتمر التعاوني الخامس في شهر كانون أول /ديسمبر ١٩٨١م/٢٠٦/ هيئة تعاونية موزعة على جميع نواحي الجمهورية .

كما بلغت عدد الجمعيات النوعية حتى الوقت الحاضر /٥٢/ جمعية ، وهناك طلبات كثيرة لتكوين جمعيات تعاونية متخصصة سوف تستكمل اجراءات تأسيسها قريباً .

٢ ـ المساهمة في رأس مال بنك التعاون الأهلي للتطوير بمبلغ ٤٠٪ من رأسماله الذي أنشأ بموجب القانون رقم /٣٠/ لسنة ١٩٧٩م وساهمت الدولة بـ ٦٠٪ من رأس ماله المحدد بمائة مليون ريال .

٣ ـ استكمال مبنى الاتحاد العام بتكلفة تزيد عن ١٠ مليون ريال .

٤ ـ شراء ثلاثة حفارات مع ملحقاتها بمبلغ ١٠,٥٢١,٧٠٠ ريال .

٥ ـ دعم الجمعيات النوعية بمبلغ مليوني ريال .

٦ ـ ساهم الاتحاد العام بنفقات مشروع التعداد السكاني الذي أجري في مطلع عام ١٩٨١م بمبلغ مليون ريال .

٧ ـ تم إنشاء مشتل لإنتاج الغراس المثمرة والحراجية في منطقة وادي ظهر كما تم إنشاء منتزه ظهر حمير في العاصمة .

التوجيه نحو النشاط التعاوني الانتاجي :

تعتبر الحركة التعاونية اليمنية جديدة العهد إذا ما قيست بالفترة التي بدأت تظهر فيه وتمارس نشاطها وفق تشريعات قانونية محددة وبالنظر إلى العمر القصير للحركة التعاونية اليمنية فقد تركز نشاطها بصورة رئيسية على تنفيذ المشاريع الخدمية الأساسية التي طالما افتقرت إليها البلاد في الماضي ، وبعد أن حققت هيئات التعاون الأهلي للتطوير الكثير من المنجزات في شتى المجالات الخدمية ، اتجاه إلى إنشاء الجمعيات التعاونية الإنتاجية بعد أن وجدت مشروعات الهياكل الأساسية في مناطق الجمهورية كالطرقات ووسائل النقل .. الخ .

وفي النصف الأخير من عام ٩٧٦م بدأ إنشاء أول جمعية تعاونية زراعية انطلاقاً من التوجه الجديد للحركة التعاونية .

وفي شهر فبراير ١٩٧٨م عقد المؤتمر الأول للجمعيات التعاونية الزراعية وحضره ممثلوا اثني عشر جمعية تعاونية زراعية وأقر في هذا المؤتمر النظام الأساسي الموحد للجمعيات التعاونية الزراعية ، وضرورة مساهمة هيئات التعاون الأهلي بـ ١٠٪ من رأسمال الجمعيات ، وعلى أن تعمل الهيئات التعاونية على التهيئة لإنشاء الجمعيات المتخصصة .

ونتيجة للتطور السريع في إقامة هذه الجمعيات وإبراز دورها في تحقيق الكثير من المنجزات فقد أقر المؤتمر العام التعاوني الرابع المنعقد في كانون الثاني عام ١٩٧٩ إنشاء لجنة متخصصة ضمن الهيكل الإداري للاتحاد سميت في لجنة الجمعيات النوعية والتشجير ومن خلال هذا اللجنة فقد تمت التهيئة لإنشاء العديد من الجمعيات النوعية «زراعية ـ صيادية ـ حرفية ـ استهلاكية ـ الخ» حيث وصل عددها إلى الوقت الحاضر ٥٢ جمعية موزعة على النحو التالي :

٤٢ ـ جمعية تعاونية زراعية

٢ ـ جمعية تعاونية صيادية

٧ ـ جمعية تعاونية حرفية

١ ـ جمعية تعاونية استهلاكية

ويتركز نشاط الجمعيات التعاونية الزراعية في الغالب على ثلاثة جوانب الأول عملية التسويق حيث تقوم هذه الجمعيات بتصريف منتجاتها إلى الأسواق الداخلية والخارجية المجاورة .

الثاني : الجانب الإنتاجي حيث بدأت معظم هذه الجمعيات في تعميم زراعة المحاصيل التي لم تكن موجودة من قبل وتنويع محاصيلها وزيادتها وتحسينها الزراعية للأعضاء .

الثالث : ويتمثل في توسيع رقعة الأرض الزراعية من خلال حفر الآبار الارتوازية للري ومن اطار هذا التوجيه الجديد فقد حققت هذه الجمعيات الزراعية بالرغم من امكانيتها المتواضعة المشاريع التالية :

١ ـ في مجال المباني والإنشاءات : ـ

أنجزت الجمعيات التعاونية الزراعية عدد من المنشآت على هيئة معارض ومحطات محروقات ومقرات لها بما قيمته ١,٥٢٦,٠٠٠ ريال .

٢ ـ في مجال توفير مستلزمات الانتاج الزراعي : ـ

استطاعت الجمعيات الزراعية توفير البذور المحسنة والأسمدة الكيمائية والمبيدات بما قيمته ٢,٢٤٨,٢٠ ريال .

٣ ـ في مجال حفر الآبار الارتوازية واستصلاح الأراضي وتحسين مصادر مياه الشرب . تمكنت هذه الجمعيات الزراعية من إنجاز

(٦٠٥) مشروع .

وإضافة إلى ما سبق فقد استطاعت الجمعيات التعاونية الزراعية من تحقيق رأس مال ثابت على شكل آلات ومعدات زراعية تتمثل في التالي :

١ ـ حفارات ارتوازية عدد /١٢/ بمبلغ ٢٣,٨٠٠,٠٠٠ ريال .

٢ ـ حراثات مختلفة الأنواع والأحجام عدد ٣٧ حرثة .

٣ ـ تركترات وجريرات عدد ٩ .

٤ ـ مضخات عدد /١٧٦/ .

٥ ـ شفاطات ماء عدد ١٠ .

٦ ـ مكائن لحام عدد /١٠/

٧ ـ قلابات عدد /١٣/

٨ ـ سيارات نقل عدد /٢٢/

٩ ـ غرافات عدد /٢/

ورغم الإنجازات الكبيرة التي حققتها هذه الجمعيات إلا أنها قد واجهت عدد من الصعوبات أهمها :

آ ـ الصعوبات المتعلقة بالانتاج وهي :

١ ـ ارتفاع أسعار مستلزمات الانتاج وصعوبة الحصول على قطع الغيار والصيانة .

٢ ـ تعرض الأراضي الزراعية للتصحر في كثير من مناطق الانتاج وتذبذب كميات الأمطار بين سنة وأخرى والاستخدام العشوائي للمياه الجوفية .

٣ ـ غياب المؤسسة التسويقية للمنتجات

وقد بدأت معالجة هذه الصعوبات حالياً باتخاذ العديد من الخطوات حيث يدرس الآن إقامة وكالة استيراد لمستلزمات الانتاج تمول من قبل التسليف التعاوني والزراعي والاتحاد العام .

كما أنه قد جرى منذ فترة دراسة قيام شركة لتسويق المنتجات الزراعية وبالفعل فقد صدر قرار جمهوري قضى بأن تؤسس شركة تسويق برأس مال قدره ٢٥ مليون ريال يساهم فيها كل من :

١ ـ بنك التسليف التعاوني الزراعي .

٢ ـ الاتحاد العام لهيئات التعاون الأهلي للتطوير .

٣ ـ المؤسسة العامة للتجارة الخارجية .

٤ ـ الشركة المعتمدة للأغذية .

٥ ـ الشركة اليمنية للاستثمار .

وقد خصص لهذه الجهات ٧٠٪ من الأسهم بينما يترك ٣٠٪ للاكتتاب العام على أن تكون الأولوية فيه للجمعيات الزراعية والمزارعون وقيمة السهم ٥٠ ريال كحد أدنى لاكتتاب الأفراد ٥٠ سهماً .

ومن المؤمل أن تشتهر هذه الشركة قريباً ، وتبدأ ممارسة نشاطها .

وقد كان الواقع لإنشاء هذه الشركة هو الحاجة الملحة التي أوجدتها الجمعيات التعاونية الزراعية من خلال تعرض المنتجات الزراعية للتلف في كثير من الأوقات .

ـ مواردها المالية : ـ

تتكون الموارد المالية للجمعيات التعاونية الزراعية من :

أ ـ مساهمات الأعضاء .

ب ـ هبات ومساعدات الاتحاد العام أو الحكومة في حال الحصول عليها ، والقروض .

جـ ـ حصة هيئة التعاون في منطقة عمل الجمعية وهي ١٠٪ من مجموع رأسمال الجمعية الذي جمعية الأعضاء كأسهم .

ومما يجدر ذكره أن الدولة تعفي الجمعيات التعاونية من الرسوم الجمركية على الآلات والمعدات ووسائل النقل المختلفة ، كما هو الحال في الهيئات التعاونية .

الجمعيات الحرفية والصيادية والاستهلاكية :

وبقدر ما اتجهت الحركة التعاونية من المجال الخدمي إلى المجال الانتاجي فإنها لم تنحصر في الجمعيات التعاونية الزراعية بل دعي المؤتمر التعاوني الرابع لإقامة مختلف الجمعيات التعاونية المتخصصة كالجمعيات التعاونية الحرفية لأن كثير من الحرف التقليدية كادت أن تندثر بسبب إغراق السوق اليمنية بالصناعات المستوردة والمتشابهة وبالفعل فقد تكونت سبع جمعيات تعاونية حرفية في مدينة صنعاء وتلقى دعماً من الاتحاد العام والدولة مثلها مثل الجمعيات التعاونية الزراعية .

كما أن الصيادين في مناطق الاصطياد والمختلفة في الجمهورية بدأوا في تكوين الجمعيات التعاونية الصيادية للم جهودهم وقد تشكلت جمعية صيادية تعاونية في مدينة الحديدة عام ١٩٧٨ وأخرى في منطقة كمران ، وتتجه جهود الصيادين في مناطق أخرى لإقامة جمعيات مشابهة .

وإذا كان المواطن اليمني قد عرف التعاون منذ القدم فهو اليوم قد تشبع في كثير من نواحيه الخدمية ويتطلع إلى ألوان جديدة منه لذلك فقد بدأت تظهر الجمعيات التعاونية

الاستهلاكية ، والإمكانية . . . الخ إلى حيز الوجود رغم أن المحاولات قد سبقت خاصة في الخمسينات حيث كونت أول جمعية تعاونية اسكانية عام ١٩٥٤ في مدينة الحديدة لغرض بناء مساكن لمنكوبي الحريق لكنها آنذاك جوبهت بأمر الإمام الذي صادر أموالها ، أما اليوم وفي ظل المناخ الديمقراطي التي تعيشه البلاد فإن الدولة تشجع مختلف أنواع العمل التعاوني الخلاق ، تجسيداً لأحد أهداف القدرة السبتمبيرية الخالدة ، وستشهد الفترة القادمة قيام عدد كبير من الجمعيات التعاونية المتخصصة ، حيث أن طلبات التكوين كثيرة لدى الاتحاد العام ويقوم بدراستها ويوجه اللجان التحضيرية لاستكمال اجراءات التأسيس القانونية والفنية .

ومن خلال دمج بنك التسليف الزراعي ببنك التعاون الأهلي للتطوير الذي أقر عقب المؤتمر التعاوني الخامس في ديسمبر ١٩٨١ يتضح أن القيادة السياسية ممثلة بالأخ العقيد علي عبدالله صالح رئيس الجمهورية القائد العام للقوات المسلحة رئيس الاتحاد العام تولي اهتمامها بالبالغ بالتعاون الانتاجي الذي سيرفع من مستوى الاقتصاد الوطني .

منجزات هيئات التعاون الأهلي للتطوير للفترة من ٧٣ ـ ١٩٨١

لقد استطاعت هيئات التعاون الأهلي للتطوير تحقيق الكثير من المنجزات الهامة في مجال الخدمات وهي الهياكل الأساسية للتنمية التي لعب المواطن اليمني فيها دوراً أساسياً وفعالاً حيث ساهم في تحقيق تلك المشاريع بالمال والجهد في جميع مناطق الجمهورية العربية اليمنية وبدعم وتشجيع الدولة أمكن للهيئات التعاونية القضاء على كثير من مظاهر التخلف .

ولمزيد من التوضيح فإن مشروعات المياه تمثل مشروعات حفر آبار ارتوازية وآبار عادية وبناء خزانات مياه وبرك لحفظ المياه ، أما المشاريع المتنوعة فإنها تتمثل في إنشاء حدائق عامة وبناء دور للرعاية الاجتماعية والحضانة والاهتمام بالتشجير ورعاية الأشجار بالنسبة لتعاونيات المدن ، أما التعاونيات التي تعمل في الريف تتمثل مشروعاتها المتنوعة في التشجير وبناء مساجد وإقامة المشروعات الكهربائية الصغيرة .

والجدير بالذكر أن هذه الأرقام تمثل فقط منجزات الهيئات التعاونية ، وتختلف مساهمة المواطنين بالنسبة لهذه المشاريع طبقاً لإختلاف هذه المشاريع نفسها فمثلاً مشروعات التعليم كان يتم المساهمة فيها على أثلاث موزعة بين المواطنين والتعاونيات ووزارة التربية والتعليم وقد يساهم المواطنون بثلثي التكلفة إذا كانت موارد الهيئة لا تفي بذلك .

أما المشروعات في مجالات الصحة والطرق والمياه والمشروعات المتنوعة فتتقسم مساهمات تمويلها عادة بين المواطنين ، وهيئة التعاون ، كما تساهم الدولة بدعم بعض المشروعات .

٦ ـ الخلاصة :

مما تقدم نرى مدى الأهمية والدور الذي تقوم به الحركة التعاونية ، سواء هيئات التعاون الأهلي للتطوير أو الجمعيات التعاونية الزراعية والسمكية وكذلك الحرفية ، على التنمية الريفية وعلى مجمل الاقتصاد القومي ، من حيث شق الطرق الفرعية بناء المدارس إقامة مشاريع مياه الشرب النقية للمواطنين ، بناء العيادات الصحية وتوفير القدر الممكن من المعالجة ، إقامة مشاريع إنارة القرى .

توفير المستلزمات الزراعية وتسويق الإنتاج .

كما يتضح جلياً مدى دعم وتشجيع مختلف أجهزة الدولة والمؤسسات الحكومية والشعبية للجمعيات التعاونية النوعية .

ولا بد من الإشارة إلى أن قرار مجلس القيادة رقم ١٤٢ لعام ١٩٧٥ والخاص بتنظيم وزارة الزراعة والثروة السمكية نص على أن من مهام الوزارة تدعيم وتشجيع التعاونيات الزراعية بمختلف الوسائل والأساليب .

ولكن لا يزال دور وزارة الزراعية والثروة السمكية محدود جداً ومحصور في النواحي الفنية وإن غالبية الجمعيات تعاني من نقص كبير في المحاسبين والمشرفين التعاونيين المدربين إذ لا يوجد مثل هؤلاء المشرفين التعاونيين سوى القليل مما يشكل في كثير من الأحيان عوامل سلبية في تحسين أعمال ونشاطات هذه الجمعيات .

يضاف لذلك أن بعض هذه الجميعات تعاني من سوء الإدارة نتيجة للواقع الاجتماعي وسيطرة بعض الزعماء التقليديين على مقدرات هذه الجمعيات وحدوث بعض الخصومات الداخلية فيما بين الأعضاء . ولكن المواكب لمسيرة الحركة التعاونية في الجمهورية العربية اليمنية يلاحظ أنها تسير خطوات جيدة إلى الأمام والأمل كبير في التغلب مستقبلاً على معظم إن لم يكن جميع العقبات والمشاكل التي تعترض مسيرتها .

جذور الطين العربي

الدكتور محمد وليد كامل
دكتوراه دولة في العلوم ، كيمياء وجيولوجيا معادن الطين ـ مدرس في قسم الأراضي بكلية الزراعة في جامعة حلب .

الملخص :

يعتبر الطين احدى مكونات التربة الأكثر فعالية لكون بللوراته المتناهية في الدقة (أقل من ـ (٢) ميكرون) غير متوازنة كهربائيا . ولذا فهو يتصف بسطح كبير نسبيا تتوزع عليه شحنات سالبة تتعادل كهربائيا بالأمصاص العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات . هذا وتختلف سعة التخزين الغذائي باختلاف الصنف أو نسبة الأصناف التي يتألف منها الطين كما وتختلف أيضاً باختلاف السلالات التي تنتمي اليها هذه الأصناف .

يحوي طين أتربة المنطقة العربية أكثر من صنف ويعزى هذا إلى وجود ظروف خاصة من التوازن الكيميائي (تركيز العناصر ، قلوية المحلول) تسمح بتبلور المونتموريللونيت والأتابوجيت وترسيب الكالسيت ($CaCO_3$) على شكل طبقات في مياه البحار القديمة .

كما ويعزى الى تحول معادن الميكا إلى معادن أخرى أثناء هجرتها من جبال وهضاب تركيا وبحيرة فكتوريا وعلى طول أسرة دجلة والفرات والنيل .

وفي حالات خاصة ، يسود الطين صنفا واحدا الذي يتشكل من العناصر الكيميائية التي تنتج عن تآكل الصخور البركانية القاعدية وحسب شروط الوسط من رطوبة وصرف يكون الصنف منتفخا (مونتمور يللونيت) أو غير منتفخ (كاولينيت) كما في سوريا فلسطين والمغرب .

التطور المناخي في المنطقة العربية :

ان تماثل التكونيات الجيولوجية العربية تعكس إلى حد ما وحدة الظروف المناخية التي لعبت دورا كبيرا في انغسال الجزء القاري العربي من الأملاح (Ca, CO_3, CL, KCL) والعناصر الكيميائية الحره التي قد نتجت عن تفسخ وتهدم المعادن الأولية (الأوليفين ـ البيروكسين ـ الفلد سبار . . .) من ناحية ، وفي نقل بعض المعادن صعبة التحلل مثل الكوارتز (SiO_2) والكاولينيت (معدن طين) من ناحية أخرى إلى بحار العصر القديم التي كانت تغمر المنطقة العربية .

يمكن أن يستدل من عملية الانغسال القاري على أن المناخ كان رطبا دافئا فوق وحول المنطقة العربية فان لم يكن متوسطيا يكن واقعا تحت تأثير المناخ المداري ، أي أن المنطقة العربية . عرفت تناوب الفصول ومع تقدم العمر الجيولوجي زحف الجفاف وتقهقرت الرطوبة حتى غدت المنطقة من عداد المناطق الجافة ونصف الجافة .

ـ التركيب الجيولوجي للمنطقة العربية :

ان الأرض التي امتد اليها الفتح العربي خضعت لاحداث جيولوجية متماثلة نسبيا . ففي العصر الأخير Pliocéne من الحقب الثالث رافق الانهدامات التي أدت إلى تكون الجبال والمرتفعات من ناحية ، وتشكل البحار والبحيرات الداخلية بحيرة الجبول (سورية) وبحيرة طبريا (فلسطين) من ناحية أخرى ، سلسلة من الاندفاعات البركانية تعرضت لها سوريا وفلسطين والعربية السعودية والمغرب . . . .

شهدت المنطقة العربية تشكلات رسوبية كيميائية قاعدية من الحقب الأول والثاني والثالث . ويمكن ان تعتبر الصخور الكلسية القاسية والطرية والمارينتية من أكثر الصخور انتشارا في المنطقة العربية ، كما وتسجل المنطقة العربية ترسبات جبسية (سوريا ـ تونس) وترسبات فوسفاتية (الأردن) .

في الواقع يمكن التصور أن الفعاليات المختلفة التي كانت تجوب المنطقة العربية خلال الأحقاب الأولى قد تمت في وسط مائي ، أي أن المياه كانت تغمر المنطقة العربية ومن ثم انحسرت هذه المياه عن القسم الأعظم من قارة العرب أبان الانهدامات في العصر الأخير من الحقب الثالث . منذ ذلك الحين وعوامل الحت والتعرية آخذة في النشاط فنتج عنها ردم كثير من المنخفضات وتعرية

كثير من المرتفعات من الغطاء البيولوجي (Pédologie) لا ندري كما لا نملك القدرة على التصور ماذا سيحدث بعد العصر الحديث Pleistocéne من الحقب الرابع .

هل يختل التوازن في أجزاء من القشرة الأرضية نتيجة الردم والحت فتتشكل انهدامات أخرى تغير من معالم المنطقة العربية .

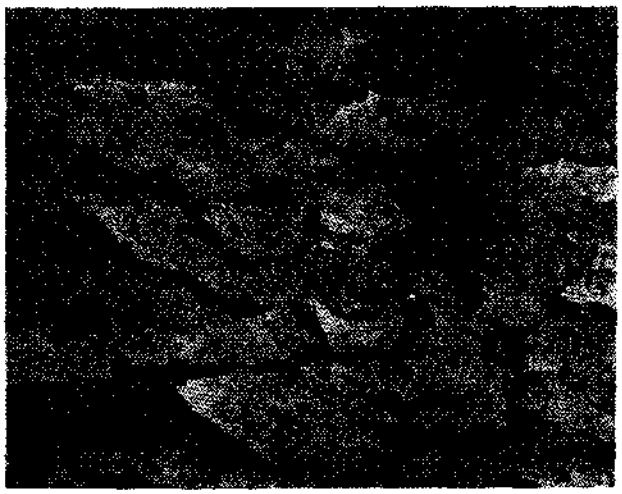
- أصول الطين العربي :

من دراسة مطولة أجريت على اتربة القطر العربي السوري (كامل ١٩٧٨) سمحت باستخلاص مع المقارنة أن الطين العربي يمكن أن يصدر عن ثلاثة أنواع من العمليات التكوينية .

- التوارث Héritage :

تتضمن الصخور الرسوبية الكربوناتية نسبة ما من السيليكات المتبقية التي قد تم تبللورها آنيا مع ترسب الكربونات . وتعتمد نوعية هذه السيليكات على النسبة بين عنصري الـ AL3 والـ (AL) / (Mc ، وتزيد هذه النسبة كلما .

- ٤ - اقتربنا من الشاطىء القديم وتقل كلما توغلنا في البحر بعدا عن الشاطىء (ميلو ورفقاه ١٩٦٠) . ففي الحالة الأولى يسود معدن المونتموريللونيت ، ويسود معدن الاتابوجيت في الحالة الثانية ، وقد يتواجد الاثنان معا وبنسب مختلفة مما يترجم التغير المفاجىء الذي قد طرأ على تركيب ماء البحر القديم . في الحقب



الرابع ، وتحت تأثير عوامل الاذابة والتآكل الجوي في الصخور الكربوناتية ، انغسلت أجزاء من الكربونات ، وتراكمت السيليكات المتبقية فوق الصخرة الأم وتشكلت التربة ، ويطلق على معادن الطين الموجودة في مثل هذه التربة بالمعادن الموروثة لأنها تمخضت عن الصخرة التي ترتكز عليها مباشرة .

ومن فحص الجزء المتبقي في الصخرة الأم ، ومعادن الطين في التربة ، ولمقاطع تمتد من المنطقة الداخلية إلى المنطقة الغربية من القطر العربي السوري تبين من الجدول رقم (١) ما يلي :

جدول رقم (١) توارث الطين من الصخرة الأم

رقم القطاع	I	II	III	IV
نوع الصخر	كلس قاس	كلس مارني أبيض	كلس طري	كلس مارني سليليس
العمر الجيولوجي	جوراسي أعلى	ايوسين متوسط	بليوسين	ايوسين متوسط
٪الجزء المتبقي	٢	٧	١٢	١٧
صنف الطين				
السائد في الصخر	ايليت -	مونتمور يللونيت -	اتابوجليت -	اتابوجليت
		اتابوجليت	مونتمور يللونيت	
في التربة	سيادة الايليت -	تآكل الاتابوجليت -	تآكل الاتابوجليت -	اتابوجليت
	وتحوله جزئيا إلى			
	فيرمكليت في الطبقة	وسيادة المونتمور يللونيت	وتشكل الكلوريت	
	السطحية			
الهطول السنوي :				
(مم)	١٣٨١	٥٧٦	٤٥٠	١٩٠
٪الجزء الطيني	٦٨	٤١	٤٢	١٦
في التربة				

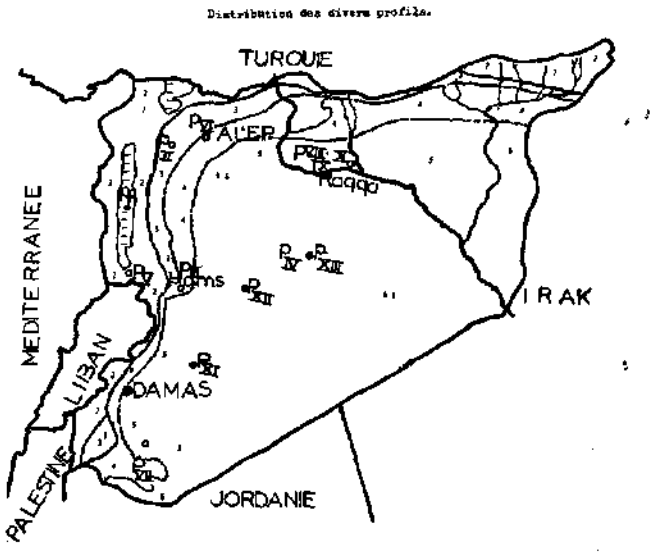
٥ - ويبين الشكل رقم (١) مواقع المقاطع الأرضية التي أجريت عليها الدراسة . ويستدل من النتائج أن الشاطىء السوري القديم ليس ببعيد عن الشاطىء الحالي (ميلو ورفقاه ١٩٦٠) .

هذا ويحتوي الجزء الطيني في الصخرة والتربة على الكاولينيت والكوارتز ولقد انتقل كلاهما من القارة المتآكلة أي أنهما مصدر غير رسوبي .

في فلسطين ذكر بارشاد ورفقاه ١٩٥٦ أن الجزء الطيني في الأتربة المتطورة عن الصخور الكلسية يعكس الجزء المتبقي فيها ويتركب هذا الجزء من عدة أصناف :

مونتمو ريللونيت	٧ - ٧٨
أتابوجيت	٠ - ٩٠
كاولينيت	١ - ٣٥
كوارتز	

وتختلف النسبة باختلاف عمر ونوع الصخرة الأم ، وأن نسبة المونتمو ريللونيت تزداد في الآفاق السطحية على حساب الاتابوجيت .



شكل رقم (١)

في لبنان : وجد ترزي وبيث ١٩٧٥ أن الجزء الطيني في الصخرة الكلسية القاسية يتكون من المونتموريللونيت والكاولينيت والكوارتز ، ويشكل هذا الجزء في التربة ٨٢٪ عندما يقترب المطول السنوي ٩٠٠ م .

وفي حالة الصخرة الكلسية الطرية يتألف من الميكا والمونتموريللونيت والكاولينيت والكوارتز ويمثل الجزء الطيني ٦٣٪ من التربة عندما يصبح المطول السنوي ٦٠٠ مم .

في تونس : وجد قداري ١٩٨٠ أن الجزء الطيني للتوضعات الرسوبية في حوض الجريد يتكون من المونتمو ريللونيت ، الاتابوجيت ، الكاولنيت ، ويرافق هذا الطين المختلط توضع الكالسيت (Ca C03) ، الجبس (Ca S04 2H20) ، الهاليت (Na cl) ، السيلفيت (KCL) .

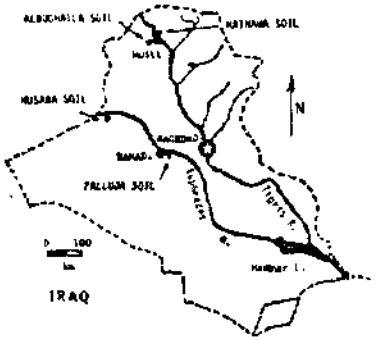
اذن ، الأتربة المتطورة عن صخور كربوناتية تحوي على طين مختلط موروث ، ويختلف الطين نسبيا في التربة عن الصخرة الأم لاختلاف الأصناف المكونة للطين في درجة الثباتية تحت الظروف الجوية .

- التحول Trans Formation :

تتجسد هذه العملية في الأتربة اللحقية المنقولة من خارج المنطقة العربية والتي قد توضعت تدريجياً على شكل أرصفة تختلف سماكة وعمرا على جوانب سرير نهر النيل ودجلة والفرات وذلك لتغير موقع سرير النهر مع النهر مع الزمن ، وتحت تأثير الحت تشكلت أتربة وادي النيل (مصر - السودان) وأتربة بلاد الرافدين (سوريا - العراق) .

ويتماثل الجزء الطيني في وادي النيل وبلاد الرافدين الى حد كبير في العراق شكل رقم (٢) وجد الراوي ورفقاه ١٩٦٩ أن الجزء الطيني من أتربة دجلة والفرات يتكون من عدة أصناف ونسب مختلفة :

ميكا	١٦ - ٢٠
فيرميكليت	٨ - ١٦
مونتمو ريللونيت	٢٥ - ٤٨
كلوريت	٦ - ١١
كوارتز	٥ - ١٩
فلدسبار	١ - ٦



Location in Iraq of the soils investigated

يعتبر الجزء الطيني من انتاج تهدم وتفسخ وتدهور معادن الصخور الموجودة في جبال وهضاب تركية وايران والعراق .

في سوريا :

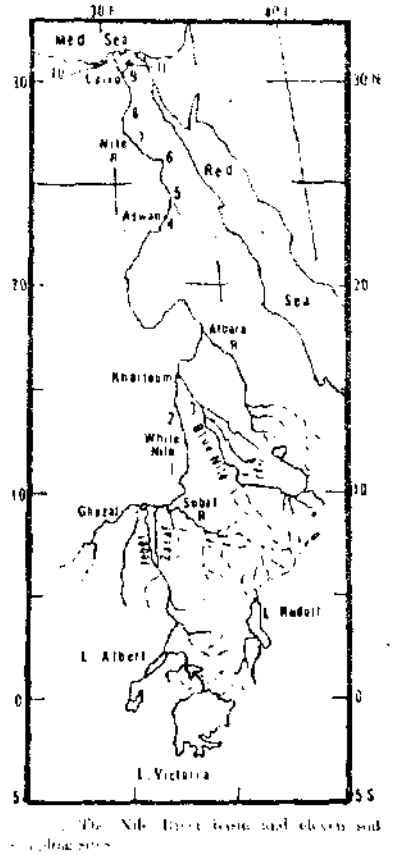
وجد كامل ١٩٧٨ أن الجزء الطيني من أتربة الفرات يحتوي على :

ميكا ـ مونتموريللونيت ـ كلوريت ـ أتابوجيت ـ كاولينيت ـ كوارتز ـ أضافت الصخور الكلسية السورية جزئها المتبقي الى الجزء الطيني المنقول من الجبال والهضاب التركية .

في مصر شكل رقم (٣) ، وجد العطار وجاكسون ١٩٧٣ أن الجزء الطيني من أتربة النيل يتكون من :

يتكون من :

ميكا	٦ ـ ١٣
فيرميكليت	١ ـ ١١
مونتمور يللونيت	٤٠ ـ ٥٩
كلوريت	٣ ـ ٢٧
كاولينيت	٧ ـ ١٨
كوارتز	١ ـ ٩
فلدسبار	١ ـ ٦



ان نسبة الفير ميكليت ترتفع في أتربة جنوب الخرطوم بينما ترتفع نسبة الميكا في دلتا مصر ، ترتفع نسبة المونتمو ريللونيت في أتربة وادي النيل اللحقية بينما ترتفع نسبة الكاولينيت في أتربة الصحراء العربية . يعتبر الجزء الطيني من نواتج تآكل صخور هضاب بحيرة فكتوريا الذي تختلط مع مكونات الصحارى المحيطة بمجرى النهر من منابعه في بحيرة فكتوريا الى مصبه في البحر العربي المتوسط .

اذن تفتقر صخور المنطقة العربية الى معادن الميكا ، ويصحب تطور هذه المعادن الى الكلوريت بعد مرورها بالفير ميكليت والمنتمو ريللونيت ما يلي :

١ ـ انقاص الشحنة السالبة .

٢ ـ هجرة ذرات ثمانية الوجوه .

٣ ـ احلال الـ Mg والـ Ca محل الـ K + .

٤ ـ أكسدة الحديد الثنائي التكافؤ Fe2S ، Fe3S

٥ ـ امتصاص البروتون (+ H) .

٦ ـ ترسيب Mg (OH)S في المسافة ما بين الوريقيات على شكل طبقة بروسيت لارتفاع درجة حموضة التربة .

وتدعى عملية التجول هذه بالتدهور أي تطور الميكا وعلى مراحل وفق الترتيب التالي :

ميكا ـــ ميكا متأدرته ـــ فيرميكليت ـــ مونتموريللونيت ـــ كلوريت

نزع ـــــ	نزع ـــــ	نزع كلي ـــــ	ترسيب
الـ K +	الـ K +	لـ K +	الـ Mg2 +
واحلال الـ Mg2 +	واحلال الـ Mg2 +	واحلال الـ Mg2 +	

ـ التشكل Néoformation :

تحوي المنطقة العربية على توضعات لا يستهان بها من الصخور البازلتية في سورية ، فلسطين ، العربية السعودية ، المغرب ، ويمكن أن يضاف الى الصخور البازلتية الرماد البركاني .

في سورية : وجد كامل ١٩٧٨ أن صخور البازلت تحوي المعادن التالية شكل رقم (٤) :

ـ بللورات برية ناعمة من بلاجيوكلاز (لابرادور) .

ـ من البيروكسين (أوجيت) .

ـ كبيرة من الاوليفين .

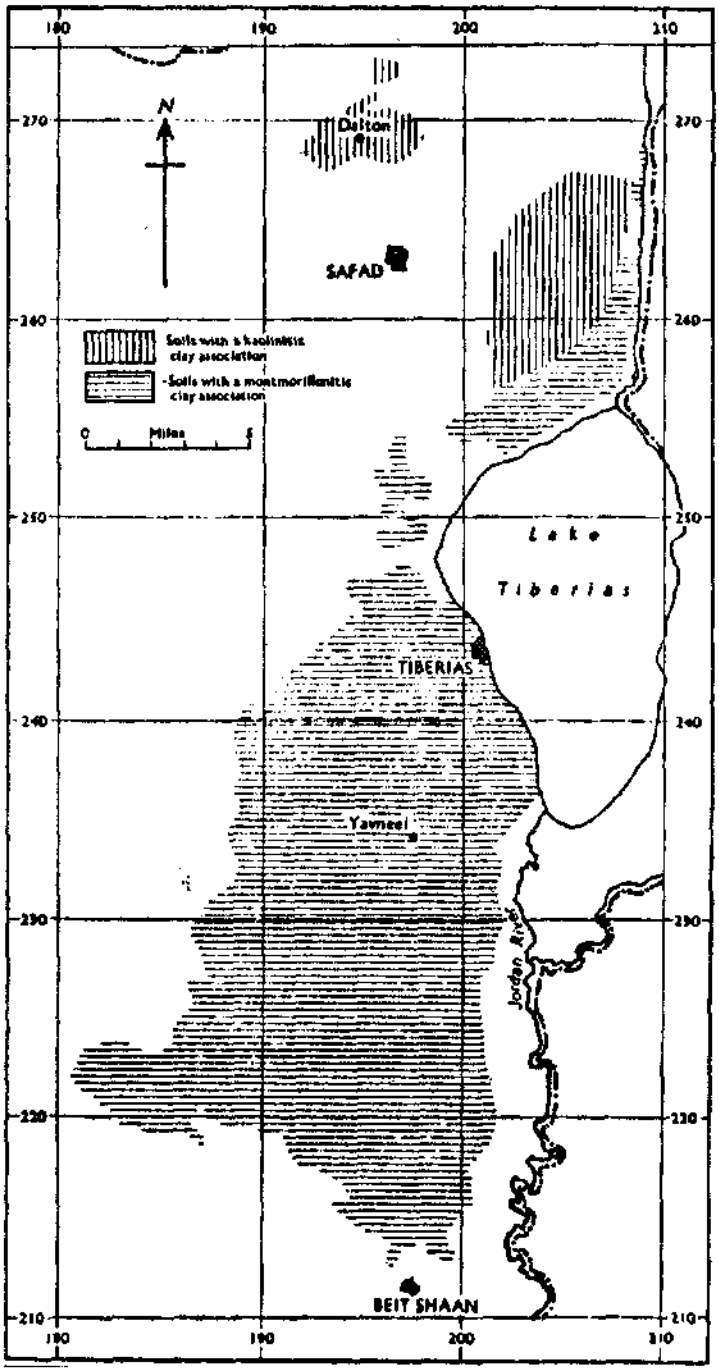
ـ كميات كبيرة من المعادن القاتمة (Fe3 04) .

ـ كاسيت (Ca C03) .

ان محتوى هذه الصخور من K20 لا يتعدى ١,٢٪ وتعطى هذه الصخور في قرية الشين حيث يصل الهطول السنوي (٨٠٠) مم معدن الكاولنيث مع أكاسيد عديمة التبللور ، وفي قرية دير جمال حيث يقدر الهطول السنوي لـ (٤٠٠) مم معدن المونتموريللونيت .

في فلسطين :

أي فلسطين شكل رقم (٥) وجد سنجر ١٩٦٦ أن المناطق ذات الهطول السنوي ٥٥٠ ـ ٧٠٠ مم تغطي صخور البازلت معدن الكاولينيت ومعادن عديمة التبلور ، وفي المناطق ذات الهطول السنوي الأقل من (٥٥٠) مم معدن المونتموريللونيت .



ان عملية التشكل تستوجب تهديم النبأ البللوري للمعادن المكونة لصخور البازلت ومن ثم طرح العناصر الكيميائية في المحلول الأرضي وحسب ظروف الوسط من رطوبة وصرف تنظيم هذه العناصر من حديد في بناء بللوري مميز لمعادن الطين فاما أن يكون منفخا (مونتمو ريللونيت) وغير منفتح (كاولينيت) .

بازلت ← تآكل قلوي ← مونتموريللونيت
تآكل قلوي ← كاولينيت
تآكل حامضي

لا تعطي صخور البازلت تحت ظروف المناخ المتوسطي سوى كاولنيت ومونتموريللونيت وعندما يصبح الهطول نادرا كما في المناخات الصحراوية تحافظ الصخور البازلتية على وجودها المادي ضد التآكل كما في مكة المكرمة (العربية السعودية) .

أخيراً ، نخلص الى القول بأن المنطقة العربية تزخر بالطين المختلط الموروث من الصخور الكلية كذلك بالطين المتحول والمنقول من جبال وهضاب غير عربية .

هذا وتغني صخور البازلت العربية المنطقة بطين أحادي الصنف كالكاولينيت الذي يخدم صناعة الخزف والمنتمو ريللونيت يخدم سوائل البحث عن البترول والصناعات الأخرى .

المراجع :

1 - Al-RAWI, A. H, Jackson, M.L. And F.D. HOLE. (1969. MINERALOGY of some arid and semi arid soils. Soil Sci, Vol. 107, NO. 6,480 - 486.

2 - BARSHAD, I. and Copm. (1956) vClay minerals in some lime Stone Soils. Soil Sci, Vol. 81, No. 6, 423 - 434.

3 - EL - ATTAR, HA and JACKSON, M.L (1973) Mont Morillonititic Soils Developed in Nile river Sediments, Soil Sci, Vol. 116. No.3.191 - 201

4 - GUEDDARI, M. (1980). Géochimie des et des Saumures du chott Eljerid. Thise 3 ame cycle. Unive. Paul Sabatier Toulouse, 131 p.

5 - JACKSON, M.L (1964) Clay Transformations in Soil genesis during the Quaternary, Soil Sci, Vol. 99,No. 1, 15 - 21.

6 - KAMEL, M.W. (1978) Etudes Sur la Libration Du K des micas Applicatcoue de Minéraux argileux.

7 - montmorillonite, attapulgite, Sepiolite, bull. Gr. Fr. Avgiles. No. and 17, 77 - 82.

8 - SINGER, A. (1966) The Mineralogy of The Clay Fraction basaltic Soils in the Galilee, J. Soil. Sci, Vol, 17, No. 1. 137 - 147

9 - TARZI, J. G. and PAETH, R. C.(1975) GENESIS Of a Mediterananean red and White rendzina Soil.

Soil Sci, Vol. 120, No. 4. 272 - 277.

أنشطة المركز العربي في مجال تطوير انتاجية القمح والشعير في المناطق المطرية الجافة وشبه الجافة

١ـ خلفية :

١ـ١ يعتبر القمح الغذاء الاساسي لشعوب الشرق الاوسط وشمال افريقيا ، وبالرغم من أن الوطن العربي يزخر بالموارد الطبيعية والمادية والبشرية ، الا أنه لم يستطع تحقيق الاكتفاء الذاتي من الحبوب بصفة عامة والقمح بصفة خاصة ، ومع المعدلات المرتفعة للنمو السكاني ، فان واردات القمح تتزايد باستمرار منذ عام ١٩٧٠ . ففي ذلك العام استوردت الاقطار العربية /٤,٩/ مليون طن اضافي من القمح قيمتها ٣٢٣ مليون دولار ، وقد ازدادت الواردات الى /١٠,٠/ مليون طن قيمتها ٢٢٠١ مليون دولار عام ١٩٨٠ ووصلت في عام ١٩٨٣ الى أكثر من /١٦,٧/ مليون طن قيمتها ٣٢٣٧ مليون دولار ، وهذا يشير بوضوح الى تزايد حجم الفجوة بين الانتاج والاستهلاك ، فبينما كانت نسبة الاكتفاء الذاتي في عام ١٩٧٠ هي ٦٠,٥٪ فانها تناقصت الى ٥٠,٥٪ في عام ١٩٨٠ ووصلت في عام ١٩٨٣ الى أقل من ٣٥٪ .

مساحة ومردود وانتاج القمح في الدول العربية
١٩٧٥ - ١٩٨٤

السنة	المساحة الف هكتار	المردود كغ / هكتار	الانتاج الف طن
١٩٧٥	٩٤٤٢	٩١٤	٨٦٣١
١٩٧٦	١٠١٩٦	١٠١٩	١٠٣٩٢
١٩٧٧	٨٥٠٩	٨٢٠	٦٩٧٨
١٩٧٨	٩٣٦٢	٩٦٥	٨٩٣٧
١٩٧٩	٩١٧٨	٩٨٦	٩٠٥٤
١٩٨٠	٩٦٤١	١٠٢٢	١٠٢٣٢
١٩٨١	٨٢٩٧	١٠٨٩	٩٠٣٣
١٩٨٢	٨٥١٢	١٠٣١	٨٧٨٣
١٩٨٣	٨٢٢٥	١١١٣	٩١٨٥
١٩٨٤	٧٨٦٤	٨٦٣	٦٧٩٠
المتوسط	٨٩١٢	٩٨٧	٨٩١٢
معامل التباين (ك)	٧,٨٤	٩,٣٧	١٢,٧٢

تشير بيانات الجدول رقم (١) الى أربع ظواهر بارزة تتعلق بالسلوك العام لتطور المساحة المزروعة بالقمح في المناطق شبه الجافة في الوطن العربي وبمردود هذا المحصول وانتاجيته :

آ)ـ الاختلافات السنوية الكبيرة في المساحات المزروعة قمحا ، فبينما بلغ المتوسط العام للمساحة المزروعة ٨,٩١ ± ٠,٦٩ مليون هكتار فان المدى للفترة (١٩٧٥ - ١٩٨٤) هو من ٧,٨٦ الى ١٠,١٩ مليون هكتار ، وحيث يعود السبب الاساسي الى السلوك المطري من حيث كمية الهطول وتوزيعه خلال الموسم .

ب)ـ انخفاض المردود حيث بلغ متوسطه ٩٨٧ ± ٩٢,٥ كغ /هكتار للفترة بين ١٩٧٥ - ١٩٨٤ ، والذي لا يتجاوز ثلثي المتوسط العام في الدول النامية ، ونصف المتوسط العام العالمي ، وذلك الى جانب التباين السنوي الكبير فيه .

جـ)ـ ويؤدي الأثر التجمعي لتقلبات المساحة والمردود الى تذبذب واضح في الانتاج الكلي الذي بلغ المدى فيه للفترة المذكورة بين ٦,٧٩ و ١٠,٣٩ مليون طن بمتوسط قدره ٨,١١ ± ١,١٢ مليون طن .

د)ـ أما الظاهرة الرابعة البارزة ، فانها تتضح من التحليل الاحصائي لبيانات الجدول رقم (١) ، وحيث أوضحت معادلات الانحدار **regression eguations** مايلي :

ـ بالنسبة للمساحة : $Y = 9926-148.2X_i$

فان هنالك ميلاً واضحاً للتناقص السنوي للمساحات المزروعة قمحاً .

ـ بالنسبة للمردود : $Y = 930.1+10.4X_i$

فإن هنالك اتجاهاً عاماً لتزايد المردود خلال السنوات المدروسة (١٩٧٥-١٩٨٤) .

- بالنسبة للانتاج العام : $Y = 9292.4 - 87.4X_i$

يلاحظ الاتجاه العام لتناقص الانتاج خلال الفترة المذكورة .

ولا بد من الاشارة في هذا الصدد الى صعوبة توفر احصائيات دقيقة عن معدلات انتاج القمح من كل من الاراضي المروية والبعلية على مستوى الوطن العربي ، وعلى اية حال فان نسبة الانتاج البعلي يقدر عموماً بحوالي ٨٠٪ من الانتاج الكلي . ويقدر ان الزيادة الملحوظة في المردود تعود أساساً الى زيادته في الاراضي المروية وليس في الاراضي البعلية .

١-٢ تنحصر أهمية الشعير في الوقت الحاضر في كونه أحد الموارد العلفية الحيوانية الرئيسية ، وفي استخدامه في صناعة البيرة بصورة محدودة . وتنجح زراعته في نفس البيئات الملائمة لزراعة القمح ، الا أنه نظراً لقدرة الشعير على تحمل العيش في معدلات أقل من الأمطار وامكانية انتشار جذوره في قطاع التربة بشكل أوسع ولامكانية زراعته في مناطق أقل خصوبة ، ومع ازدياد الطلب على المنتجات الحيوانية وارتفاع اسعارها ، وبالتالي ازدياد الاهتمام بتربية الحيوانات ، فقد ترتب على ذلك زيادة في الطلب على المحاصيل العلفية ، ومنها الشعير . وبينما استوردت الدول العربية عام ١٩٧٠ حوالي ٤٠٢ ألف طن من الشعير وكانت نسبة الاكتفاء الذاتي تفوق ٩٢٪ ، فان الكمية المستوردة ازدادت الى اكثر من ٢١٦٤ ألف طن عام ١٩٨٠ حيث كانت نسبة الاكتفاء الذاتي أقل من ٧٣٪ ، ثم انخفضت النسبة المذكورة الى أقل من ٥٥٪ عام ١٩٨٣ حيث تم استيراد ٣٢٢٩ ألف طن .

مساحة ومردود وانتاج الشعير في الدول العربية

١٩٧٥ - ١٩٨٤

السنة	المساحة الف هكتار	المردود كغ / هكتار	الانتاج الف طن
١٩٧٥	٥١٩٢	٧١٨	٣٧٢٦
١٩٧٦	٥٨٢٨	٩٨٧	٥٧٥١
١٩٧٧	٥٧٠١	٥٤٠	٣٠٧٩
١٩٧٨	٥٨٨٢	٧٩٤	٤٦٧٠
١٩٧٩	٥٩١٩	٦٦٥	٣٩٣٤
١٩٨٠	٦٤٩٢	٨٨٩	٥٧٧٧
١٩٨١	٦٢٨٦	٢٥٩	٤٧٢٠
١٩٨٢	٦٤٥١	٧٧٥	٤٩٩٦
١٩٨٣	٦٤٠٣	٦١٣	٣٩٢٧
١٩٨٤	٥٦٩٠	٥٥٤	٣١٥٠
المتوسط	٥٩٨٤	٧٢٩	٤٣٧٧
معامل التباين (٪)	٦٫٢٣	١٨٫٥٧	٢١٫٠

يوضح الجدول رقم (٢) تطور المساحة والمردود والانتاج من هذا المحصول خلال الفترة بين ١٩٧٥ و ١٩٨٤ . ويلاحظ منه التذبذبات التي سبقت الاشارة اليها بالنسبة لمحصول القمح ، ذلك أن هنالك تقلبات سنوية حادة في المساحة المزروعة (٦,٥-٥,٢ مليون هكتار) ، بمتوسط قدره ٦,٠ ± ٠,٤٠ مليون هكتار . اضافة الى ذلك تلاحظ التباينات الواضحة في كل من المردود والانتاج الكلي فقد بلغ متوسط المردود ٧٢٩ ± ١٣٥,٤ كغ /هكتار (بمدى يتراوح بين ٥٤٠ و ٩٨٧ كغ /هكتار) ، وبلغ متوسط الانتاج السنوي ٤,٣٧ ± ٠,٩٢ مليون طن (بمدى يتراوح بين ٣,٠٧ و ٥,٧٧ مليون طن) .

ومن جهة أخرى ، فان معدلات الانحدار لبيانات الاعوام العشرة المذكورة تشير الى ما يلي :

آ - بالنسبة للمساحة : $Y = 5516.3 + 85.1X_i$

فان هنالك ازدياداً في المساحات المزروعة خلال الفترة المذكورة ، علماً بأن مساحة الشعير تتزايد وتتناقص حسب الطلب والعرض في معظم الدول العربية التي تزرعه وكذلك حسب الظروف المناسبة لزراعته ومنافسة القمح له

ب - أما المردود : $Y = 810.5 - 15.0X_i$

فإن هنالك ميلاً نحو الانخفاض فيه ، ويعود ذلك أساساً الى قلة الامطار وسوء توزيعها ولتدني انتاجية الاصناف المزروعة .

جـ - ونتيجة ذلك فان الانتاج اتجه نحو الانخفاض خلال السنوات المشار اليها

$$Y = 4584.4 - 37.6X_i$$

١-٣ تتصف زراعة القمح والشعير في معظم الدول العربية بالسمات والمعوقات التالية :

آ - وقوع المساحات الكبيرة المزروعة ضمن المنطقة شبه الجافة واعتمادها عى الامطار في تأمين احتياجاتها المائية مما يجعل انتاجها عرضة للتقلبات السنوية الكبيرة .

ب - أوضحت دراسات مشروع تطوير الحبوب في المركز العربي انتشار زراعة الاصناف المحلية في أغلب المساحات المزروعة ، وهي أصناف منخفضة الانتاج بشكل عام ، رغم قدرتها الجيدة على التأقلم مع البيئات السائدة .

جـ - سيادة النمط الزراعي (حبوب - بور) في معظم المساحات المزروعة واستعمال كميات محدودة من المدخلات كالسماد والكيماويات الزراعية (مبيدات أعشاب - مبيدات

آفات . .)

د ـ الاستخدام المحدود للآليات الزراعية وضعف مستوى التقنية في زراعات الحبوب ، وحيث لا تزال كثير من التجهيزات والمعدات المستخدمة غير مناسبة للظروف المحلية أو غير متوفرة بشكل كاف ، اضافة الى عدم توفر الفنيين المناسبين لعملها أو امكانات الصيانة والاصلاح الضرورية .

ان هذه المعوقات تؤكد الحاجة الماسة الى ضرورة تكاتف الدول والمنظمات المختلفة في دراستها تفصيلاً ووضع الخطط المناسبة لمواجهتها ، ليمكن النهوض بزراعة الحبوب في الوطن العربي بشكل سريع وبما يؤدي الى الوصول الى تحقيق الأمن الغذائي .

ومن جهة أخرى فان البحوث الزراعية هي في طليعة ما يحتاجه الوطن العربي لبناء خططه التنموية المختلفة على أسس سليمة وانه رغم كون البحوث الزراعية بطيئة ومرتفعة التكاليف في أحيان كثيرة الا أنها تبقى وفي كثير من الحالات الاقتصادية فعالة وموثوقة في سبيل احراز التقدم . فالبرامج السريعة ونقل التكنولوجيا تتطلب اختبارات مسبقة ، وان استمرار نقل التكنولوجيا دون ان يصاحب ذلك تكيف مع الانسان والبيئة يمكن أن يؤدي الى خلق مشاكل جديدة معقدة . وتعاني البحوث في الاقطار العربية حالياً من مشاكل كثيرة وتصبح هذه المعاناة أكثر وضوحاً في حالة البحوث المتعلقة بالمحاصيل البعلية ومما لا شك فيه أن العديد من البحوث الزراعية قد تم تنفيذها على مدى السنين في الوطن العربي ، الا انه عند تقييم نتائجها على مستوى المزارع تبدو الصورة غير مرضية في معظم الدول العربية اذ ان الانتاجية لا تزال دون المستوى المطلوب (صبحي قاسم ١٩٨٦) . ونظراً لأن الزراعة البعلية تشكل مساحات واسعة فان أي تحسين في المردود سوف ينتج عنه زيادة واضحة في الانتاج الزراعي . وعلى هذا يمكن القول بأنه ستظل هنالك حاجة ماسة لاجراء البحوث المتكاملة في مجالات عديدة ، لعل من أهمها :

- التوسع في انتاج الحبوب والبقوليات .
- تحسين انتاج المحاصيل العلفية والمراعي .
- تحسين الحيوان وتطوير انتاجيته .
- تطوير مناطق السهوب حول البوادي .
- تقليل المساحات المتروكة بوراً واستخدامها انتاجياً .
- حل المشاكل الإقتصادية والاجتماعية السائدة .

١ـ٤ ونظراً لأهمية محصولي القمح والشعير في الوطن العربي فقد أولى المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة اهتماماً خاصاً بهذين المحصولين وتمكن عن طريق برامج التربية من استنباط عدة أصناف من القمح والشعير تمتاز بكونها باكورية ومقاومة للجفاف وذات طاقة انتاجية عالية تحت ظروف الزراعة البعلية لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة ولايصال هذه الاصناف الى الأخوة المزارعين اختير أفضلها وكانت المادة الأساسية لاتفاق فني جرى التصديق عليه بين المركز العربي (اكساد) والصندوق الدولي للتنمية الزراعية (ايفاد) عرف باسم مشروع تطوير وتحسين انتاجية القمح والشعير في المناطق شبه الجافة وعمد المشروع بالتعاون مع نخبة من الفنيين العرب في الدول الأربعة المشاركة في المشروع (المملكة المغربية ، جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية ، المملكة الأردنية الهاشمية ، الجمهورية العربية السورية) الى تنفيذ العديد من التجارب في المحطات الزراعية والحقول الاختبارية لدى المزارعين لمعرفة مدى ملائمة وصلاحية هذه الأصناف للزراعات البعلية الواسعة في المناطق الجافة وشبه الجافة مقارنة بأفضل الأصناف المحلية في الأقطار العربية المشاركة في المشروع .

٣ـ العمل في المحطات البحثية :

نفذت التجارب في خمسة عشر محطة زراعية و ٤٤٥ حقلاً اختبارياً روعي في اختيار موقعها بالاتفاق مع الجهات المسؤولة أن تكون ممثلة قدر الامكان للمناطق المطرية الجافة وشبه الجافة لزراعة القمح والشعير .

تضمنت التجارب دراسة ثلاثة عوامل صغيرة هي : معدلات البذار وكميات السماد الكيماوي والأصناف وكذلك التفاعلات فيما بينهم واستخدم في تصميمها القطع تحت المنشقة حيث مثلت القطع الرئيسية معدلات البذار والقطع المنشقة المعاملات السمادية والقطع تحت المنشقة الأصناف .

شملت معدلات البذار دراسة كميتين هما : ٦٠ كغ /هـ و ٩٠ كغ /هـ للشعير و ٧٠ كغ /هـ و ١٠٠ كغ /هـ للقمح .

والمعاملات السمادية أربعة معاملات هي N1p1, N1p0, N0p0, N0p1 حيث تعني : N1 ٤٠ كغ/هـ آزوت في المناطق جافة و ٨٠ كغ/هـ في المناطق شبه الجافة .

P1 = ٥٠ كغ من خامس أكسيد الفوسفور P205 .

ويبلغ عدد الأصناف المدروسة في تجارب القمح سبعة في كل من الجمهورية العربية السورية والمملكة المغربية وجمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية وست أصناف في المملكة الأردنية الهاشمية منها أربعة أصناف من اكساد في حين بلغت أصناف الشعير خمسة في كل من سورية والأردن والجزائر وسبعة في المغرب منها ثلاثة اصناف من اكساد .

دونت غالبية الصفات الفينولوجية والبيولوجية والاقتصادية وفق استمارات أعدت لهذا الغرض . نفذت التجارب لمدة ثلاثة سنوات متتالية خلال المواسم الزراعية ١٩٨١/ ١٩٨٢ ، ١٩٨٢/ ١٩٨٣ ، ١٩٨٣/ ١٩٨٤ وحللت النتائج على الحاسب الالكتروني لاكساد افرادياً وتجميعياً للموقف الواحد لمدة سنة ولثلاث سنوات متتالية ثم للمواقع المتماثلة بيئياً بقصد الحكم بدقة على سلوكية وانتاجية هذه الأصناف تحت الظروف البيئية المتغايرة وتتلخص نتائج هذه التجارب في الأقطار العربية الأربعة المشاركة في المشروع بما يلي :

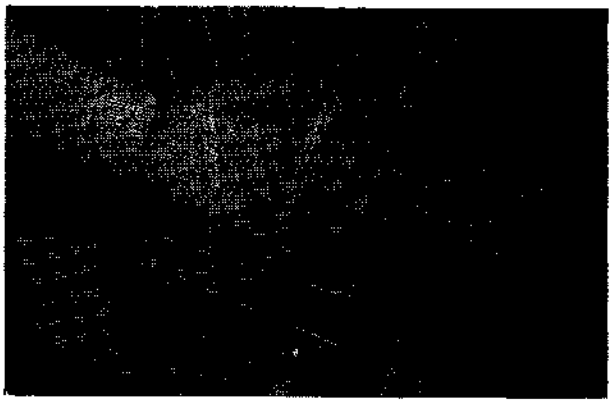
٢ - ١ - الجمهورية العربية السورية :

٢ - ١ - ١ تجارب القمح :

باستعراض نتائج هذه التجارب في المواقع الأربع هيمو وجلين (شبه جافة) وازرع وتل حديا (جافة) وتأثير كل من العوامل الرئيسية المدروسة على انتاجية أصناف القمح السبعة نلاحظ مايلي :

١ - ١ - معدلات البذار : لم يكن لمعدلات البذار المستخدمة ٧٠ كغ / هـ و ١٠٠ كغ / هـ تأثيرا على انتاجية أصناف القمح في ازرع وتل حديا وهيمو بينما كان ظاهرا في موقع جلين حيث أعطت الأصناف المذكورة بمعدلات بذار منخفضة انتاجا يفوق تلك المزروعة بمعدلات بذار مرتفعة ومحققة زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ٨٪ .

١ - ١ - ٢ المعاملات السمادية : استجاب محصول القمح للتسميد بعنصر الآزوت والفوسفور معا في كل من تل حديا ازرع وهيمو وكذلك للسماد الفوسفوري في موقعي تل حديا وازرع وللسماد الآزوتي في هيمو في حين لم يكن للسماد الآزوتي دورا هاما في زيادة انتاجية أصناف القمح في تل حديا وازرع وكذلك السماد الفوسفوري في هيمو حيث أعطت الأصناف المسمدة بالآزوت والفوسفور معا زيادة في الانتاج مقدارها ٩٪ ، ٨٪ ، ٩٪ في كل من تل حديا وازرع وهيمو على الترتيب مقارنة بانتاجية الأصناف غير المسمدة



نهائيا في حين حقق السماد الآزوتي زيادة في الانتاج مقدارها ٦٪ في موقع هيمو والفوسفور ٧٪ في موقعي ازرع وتل حديا .

١ - ١ - ٣ الأصناف : احتل الصنف اكساد ٦٥ (T. durum) مركز الصدارة في كافة المواقع (هيمو ، جلين ، ازرع ، تل حديا) وتفوق على الأصناف المحلية الثلاثة (جزيرة ١٧ ، حوراني ، مكسيباك ٦٥) المستخدمة كشواهد في هذه المواقع وحقق زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ٧٪ ، ٨٪ ، ١٩٪ ، ١٨٪ ، على الصنف المحلي جزيرة ١٧ و ٥٪ ، ٢٢٪ ، ٢٦٪ ، ٣٤٪ على الصنف المحلي الثاني حوراني و٩٪ ، ١٠٪ ، ٨٪ ، ٧٪ ، على الصنف المحلي الثالث مكسيباك ٦٥ في كل من تل حديا ، ازرع ، هيمو وجلين على الترتيب .

١ - ١ - ٤ الأفعال المتبادلة : تم دراسة احدى عشر فعلا متبادلا بين العوامل الرئيسية المدروسة تأكد منها ثلاثة أفعال متبادلة في موقعي تل حديا وجلين واثنان في ازرع واربعة أفعال متبادلة في هيمو وهي :

أصناف × سنوات ، أصناف × سماد ، أصناف × بذار × سماد ، في موقع تل حديا .

سماد × بذار × سنوات ، أصناف × سنوات ، بذار × سنوات ، في موقع جلين أصناف × سنوات ، أصناف × بذار × سماد في ازرع سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × بذار ، أصناف × سماد في هيمو .

٢-١-٢ تجارب الشعير :

٢-١-٢-١ معدلات البذار : كان لمعدلات البذار المستخدمة ٦٠ كغ/هـ (معدل منخفض) و ٩٠ كغ/هـ (معدل مرتفع) أثراً

واضحاً في زيادة انتاجية أصناف الشعير في موقعي جلين وتل حديا بينما لم نلاحظ هذه الزيادة في موقعي ازرع وهيمو باختلاف معدلات البذار حيث أعطت الأصناف المزروعة بمعدلات بذار منخفضة انتاجاً يعادل تماماً انتاجية هذه الأصناف بمعدلات بذار مرتفعة . بينما أعطت الأصناف المزروعة بمعدلات بذار مخفضة ٦٠ كغ/هـ انتاجاً يفوق بمقدار ٤٪ ، ٥٪ ، عن انتاجها بمعدلات بذار مرتفعة في كل من تل حديا وجلين على الترتيب .

٢-١-٢-٢ المعاملات السمادية : استجاب محصول الشعير للتسميد الآزوتي في موقعي تل حديا وازرع وحقق زيادة في الانتاج مقدارها ٧٪ و ١٤٪ على انتاجية القطع غير المسمدة نهائياً في موقعي ازرع وتل حديا على الترتيب ، في حين أنه لم يستجب للتسميد الفوسفوري في الموقعين المذكورين .

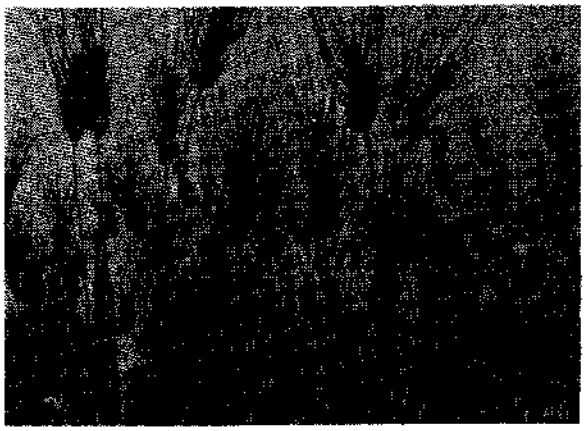
بينما استجاب الشعير للتسميد الفوسفوري في جلين فقط وحقق زيادة ضئيلة مقدارها ٦٪ على الشاهد (بدون تسميد) . كما لم يستجب محصول الشعير في موقعي هيمو وجلين للتسميد الآزوتي .

بينما استجاب محصول الشعير للتسميد بالآزوت والفوسفور معاً في المواقع الأربعة وحقق زيادة في الانتاج مقدارها ٣٪ ، ١٢٪ ١٠٪ ١٨٪ في كل من جلين ، ازرع ، هيمو ، تل حديا على الترتيب .

٢-١-٢-٣ الأصناف : تقدمت اصناف اكساد في الانتاج على الأصناف المحلية بفوارق معنوية تختلف باختلاف المواقع واحتل الصنف اكساد ١٧٦ مركز الصدارة في المواقع الثلاثة جلين ، ازرع ، هيمو في حين تعادل انتاج الصنفين اكساد ٦٨ والصنف المحلي عربي أبيض في موقع تل حديا وحقق الصنف اكساد ١٧٦ زيادة معنوية في الانتاج مقارنة بالصنفين المحليين مقدارها ٣٢٪ ، ٢٥٪ ، ١٦٪ على الصنف المحلي عربي ابيض و١٣٪ ، ١٧٪ ، ٩٪ على الصنف المحلي بيتشر في المواقع جلين ، ازرع هيمو على الترتيب في حين تفوق الصنفان اكساد ٦٨ والصنف المحلي عربي ابيض على الصنف اكساد ١٧٦ في موقع تل حديا وحقق الصنف المحلي عربي ابيض زيادة في الانتاج مقدارها ٥٪ مقارنة بالصنف اكساد ١٧٦ في موقع تل حديا .

١-٢-٣ الأفعال المتبادلة :

تم دراسة احدى عشر فعلاً متبادلاً في كل من المواقع الأربع الآنفة الذكر وتأكد منها فقط خمسة أفعال متبادلة هي : بذار × سنوات ، سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × بذار ، أصناف × بذار × سنوات في موقع ازرع وست أفعال في جلين هي : بذار × سنوات ، سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × بذار ، أصناف × بذار × سنوات ، أصناف × بذار × سماد × سنوات في حين لم يتأكد تأثير سوى ثلاثة أفعال هي : سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد في موقع هيمو وأربعة أفعال في تل حديا هي : سماد × سنوات ، سماد × بذار ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد × بذار .



٢-٢ المملكة الأردنية الهاشمية :

٢-٢-١ تجارب القمح :

نفذت تجارب القمح في ثلاثة في مواقع تحتل المناطق الجافة وشبه الجافة ولمدة ثلاثة سنوات متتالية (مرو ، الربة ، المشقر) وبدراسة معطيات العوامل الرئيسية والأفعال المتبادلة بينهم نلاحظ ما يلي :

٢-٢-١-١ معدلات البذار : لم يلاحظ أي أثر لمعدلات البذار على زيادة انتاجية أصناف القمح المزروعة في المواقع الآنفة الذكر حيث تعادلت انتاجية هذه الأصناف عند زراعتها بمعدلات البذار المرتفعة ١٠٠ كغ/هـ أو المنخفضة ٧٠ كغ/هـ .

٢-٢-١-٢ المعاملات السمادية : لم يستجب محصول القمح للسماد الآزوتي خلال السنوات الثلاثة في موقعي مرو والربة وخلال عام ١٩٨١/١٩٨٢ في موقع المشقر بينما استجاب محصول القمح للسماد الفوسفوري خلال السنوات الثلاثة في موقعي مرو والربة وللسماد الآزوتي في موقع المشقر خلال الموسم ١٩٨٢/١٩٨٣ وكانت الاستجابة أكبر عند التسميد بعنصري الآزوت والفوسفور معاً في المواقع الثلاثة مرو والربة والمشقر . وأعطت القطع المسمدة بهما زيادة في الانتاج مقدارها ١٧٪ ، ١٤٪ ، ٢٩٪ على انتاجية القطع غير المسمدة نهائياً في مرو والربة والمشقر على الترتيب .

٢-٢-١-٣ الأصناف : تقدمت أصناف اكساد الأربعة وفي مقدمتها الصنف اكساد ٦٧ على الصنفين المحليين في موقع الربة حيث أعطى الصنف اكساد ٦٧ زيادة في الانتاج مقدارها ١٣٪ ، ٢٣٪ ، على الصنفين دير علا ٢ وحوراني نووي على الترتيب بينما حقق الصنف اكساد ٦٥ زيادة مقدارها ٦٪ ، ١٦٪ على انتاجية دير علا ٢ وحوراني نووي على الترتيب .

وفي موقع مرو احتل الصنف اكساد ٧١ المرتبة الأولى وتلاه في الانتاج الصنف اكساد ٥٩ واكساد ٦٥ وحقق الصنف اكساد ٧١ زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ١٣٪ ، ١٩٪ على الصنفين المحليين دير علا ٢ وحوراني نووي على الترتيب . كما احتل صنفا اكساد ٧١ و ٦٥ مركز الصدارة في موقع المشقر في حين جاء الصنف المحلي ف ٨ في المؤخرة حيث حقق الصنفان اكساد ٧١ واكساد ٦٥ زيادة في الانتاج مقدارها ١٢٪ ، ١٨٪ على الصنفين المحليين حوراني نووي و ف ٨ .

٢-٢-١-٤ الافعال المتبادلة : تأكد تأثير فعلين متبادلين فقط هما : سماد × سنوات وأصناف × سنوات في مرو والربة والمشقر .

٢-٢-٣ تجارب الشعير :

نفذت تجارب الشعير في نفس المواقع التي نفذت بها تجارب القمح ولمدة ثلاث سنوات متتالية وتظهر نتائج التحليل التجميعي لهذه التجارب في المواقع المذكورة ما يلي :

٢-٢-٢-١ معدلات البذار : لم يكن لمعدلات البذار المستخدمة ٦٠ كغ/هـ (معدل منخفض) و ٩٠ كغ/هـ (معدل مرتفع) أثراً في زيادة الانتاج في موقعي مرو والمشقر حيث تعادلت انتاجية الاصناف المزروعة بمعدلات بذار بانتاجيتها بمعدلات بذار مرتفعة . بينما يلاحظ تفوق معدل البذار المرتفع ٩٠ كغ/هـ على انتاجية معدل البذار المنخفض ٦٠ كغ/هـ بمقدار ٧٪ في موقع الربة فقط .

٢-٢-٢-٢ المعادلات السمادية : لم يتأكد تأثير السماد الفوسفوري على انتاجية أصناف الشعير في المواقع الثلاثة الربة ، مرو ، والمشقر في حين كان للسماد الآزوتي دوراً كبيراً في زيادة الانتاج في المواقع الآنفة الذكر اذ حقق زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ١٥٪ ، ٢٣٪ ، ٢٦٪ على انتاجية القطع غير المسمدة نهائياً وذلك في مرو ، المشقر والربة على الترتيب وكانت الاستجابة اكبر عند التسميد بالآزوت والفوسفور معاً حيث أعطت القطع المسمدة بهما زيادة في الانتاج مقدارها ٢٣٪ ، ٣٠٪ ٢٦٪ مقارنة بالقطع غير المسمدة في كل من مرو ، والمشقر والربة على الترتيب .

٢-٢-٢-٣ الاصناف : أعطى الصنف اكساد ١٧٦ أعلى انتاجاً من الحبوب في المواقع الثلاثة حيث احتل المرتبة الأولى وتفوق على الصنفين المحليين المستخدمين في التجربة كشواهد محققاً زيادة في الانتاج مقدارها ١٤٪ ، ١٢٪ ، في موقع المشقر و ٦٪ ، ٤٪ في موقع الربة على الصنفين دير علا ١٠٢ ودير علا ١٠٦ على الترتيب في حين أن انتاجية الصنف ١٧٦ تعادلت وانتاجية الصنفين المحليين المذكورين في موقع مرو .

٢-٢-٢-٤ الافعال المتبادلة : تأكد تأثير تسعة أفعال متبادلة من أصل ثلاثة وثلاثين فعلاً متبادلاً في كل من مرو والربة والمشقر حيث كانت ثلاثة من الربة هي : سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد .

واثنان فقط في المشقر هما : سماد × سنوات ، اصناف × سنوات .

وأربعة في موقع مرو هم : بذار × سنوات ، سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، اصناف × سماد .

٢-٣ ـ المملكة المغربية :

٢-٣-١ تجارب القمح :

نفذت تجارب القمح في أربعة مواقع اثنان منها تحتل المناطق الجافة (سيدي العايدة وجمعة سحيم) واثنان تمثلان المناطق شبه الجافة (مرشوش وسيد قاسم) ولمدة ثلاث سنوات متتالية وكانت نتائج التحليل التجميعي لهذه التجارب في موقعي مرشوش وسيدي العايدة والافرادي في موقعي سيدي قاسم وجمعة سحيم لفشل المحصول في الاخيرة خلال الموسمين ٨٢/٩٨٣پ و ٨٣/١٩٨٤ وسوء التنفيذ في الأولى عام ١٩٨٢/١٩٨٣ كما يلي :

٢-٣-١-١ معدلات البذار : تأكد تأثير معدلات البذار على زيادة انتاجية أصناف القمح في موقع واحد فقط في سيدي العايدة في حين لم يكن له أثرا يذكر في مرشوش وجمعة سحيم وسيدي قاسم وفي موقع سيدي العايدة كان الفضل في زيادة الانتاج يعود لمعدلات البذار المنخفضة ٧٠ كغ/هـ حيث أعطت زيادة في الانتاج مقدارها ١٦٪ على انتاجية الاصناف المزروعة بمعدلات البذار المرتفعة ١٠٠ كغ/هـ .

٢-٣-١-٢ المعاملات السمادية : لم يكن للسماد الكيماوي بنوعيه الآزوتي والفوسفوري أثرا على زيادة الانتاج في موقع سيدي العايدة خلال السنوات الثلاثة وفي موقع سيدي قاسم خلال

الموسمين ١٩٨٢/٨١ ، ١٩٨٣/٨٢ . بينما تأكد تأثيره في موقع مرشوش خلال السنوات الثلاثة وفي موقع جمعة سحيم خلال الموسم ١٩٨٢/٨١ وسيدي قاسم خلال الموسم ١٩٨٤/١٩٨٣ .

٢-٣-١-٣ الأصناف : احتل الصنف اكساد ٥٩ المرتبة الأولى وأعطى أعلى انتاجاً من الحبوب في المواقع الثلاثة مرشوش ، سيدي العايدة وجمعة سحيم في حين احتل الصنف اكساد ٦٥ مركز الصدارة في موقع سيدي قاسم وتلاه في الانتاج في هذا الموقع الصنف اكساد ٥٩ . هذا وقد حقق الصنف اكساد ٥٩ زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ٩٪ ، ١٠٪ ، ٣٪ على الصنف المحلي نسمة ١٤٩ و ١٢٪ ، ٢٠٪ ٢٩٪ على الصنف المحلي الثاني كوكوريت و ٢٤٪ ، ٤٢٪ ، ٦٦٪ على الصنف المحلي الثالث ٢٧٧٧ في مرشوش وسيدي العايدة وجمعة سحيم على الترتيب . في حين حقق الصنف اكساد ٦٥ زيادة في الانتاج مقدارها ١٤٪ ، ٦٪ ، ٢٠٪ على نسمة ١٤٩ ، كوكوريت محلي ٢٧٧٧ على الترتيب في موقع سيدي قاسم .

٢-٣-١-٤ الافعال المتبادلة : لم يتأكد تأثير الأفعال المتبادلة بين العوامل الرئيسية في موقع جمعة سحيم خلال ١٩٨٢/١٩٨١ وكذلك الحال في موقع سيدي قاسم بينما تأكد في الموقع فعل واحد (أصناف × بذار) خلال الموسم ٩٨٤/١٩٨٣ . بينما تأكد فعلين متبادلين فقط من اصل احدى عشر فعلاً متبادلاً في موقع سيدي العايدة خلال السنوات الثلاثة هما (أصناف × سنوات ، أصناف × سماد × بذار × سنوات) في حين تأكد تأثير أربعة أفعال من أصل احدى عشر فعلاً في موقع مرشوش هي : سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد ، أصناف × سماد × بذار .

٢-٣-٢ تجارب الشعير :

٢-٣-٢-١ معدلات البذار : من خلال التحليل التجميعي لموقعي مرشوش وسيدي العايدة خلال السنوات الثلاثة لم نلاحظ أية دلالة لمعدلات البذار على زيادة انتاج محصول الشعير في موقع مرشوش حيث أعطت الاصناف المزروعة بمعدلات بذار منخفضة ٦٠ كغ/هـ انتاجا من الحبوب يعادل انتاجها بمعدلات البذار المرتفعة ٩٠ كغ/هـ وكذلك الحال في موقع سيدي قاسم خلال الموسمين ١٩٨٢/١٩٨١ و ١٩٨٤/١٩٨٣ وفي موقع جمعة سحيم خلال ١٩٨٢/١٩٨١ بينما نلاحظ أن انتاجية أصناف الشعير المزروعة بمعدلات بذار مخفضة قد حققت زيادة في الانتاج مقدارها ١٦٪ مقارنة بانتاجية هذه الاصناف عند زراعتها بمعدلات البذار المرتفعة ٩٠ كغ/هـ .

٢-٣-٢-٢ المعاملات السمادية : لم يكن السماد الكيماوي بنوعيه الآزوتي والفوسفوري أثرا ايجابيا على زيادة انتاجية أصناف الشعير في مواقع عمل المشروع الاربعة سيدي العايدة ، مرشوش ، جمعة سحيم وسيدي قاسم باستثناء ملاحظة بعض التفوق في موقع سيدي قاسم لعنصر الفوسفور خلال الموسم ١٩٨٢/٩٨١ في حين كان لعنصر الازوت والازوت والفوسفور معا تأثيرا سلبيا على انتاجية أصناف الشعير المدخلة في التجربة في موقعي سيدي قاسم خلال الموسمين ١٩٨٢/١٩٨١ ، ١٩٨٤/١٩٨٣ وجمعة سحيم خلال الموسم ١٩٨٢/٨١ وكذلك عنصر الفوسفور والازوت والفوسفور معا في موقع مرشوش خلال السنوات الثلاثة بينما تعادلت انتاجية القطع غير المسمدة نهائيا بانتاجية القطع المسمدة بالآزوت أو بالفوسفور أو بهما معا في موقع سيدي العايدة وبانتاجية القطع المسمدة بالفوسفور في موقعي سيدي قاسم خلال الموسم ١٩٨٤/١٩٨٣ وجمعة سحيم خلال الموسم ١٩٨٢/١٩٨١ .

٢-٣-٢-٣ الاصناف : احتل الصنف اكساد ١٧٦ مركز الصدارة في موقع سيدي قاسم خلال ١٩٨٤/١٩٨٣ وفي سيدي العايدة خلال السنوات الثلاثة وفي موقع جمعة سحيم خلال ١٩٨٢/١٩٨١ محققا زيادة في الانتاج مقدارها ٥٪ ١٩٪ ١٨٪ ، على الصنف المحلي ٩٠٥ و ٧١٪ ، ٢٣٪ ، ٢٠٪ على الصنف المحلي ١٧٠٥ في سيدي قاسم وسيدي العايدة وجمعة سحيم على الترتيب . وكذلك ٤٠٪ على الصنف المحلي ١٥٧٩ في موقعي سيدي العايدة وجمعة سحيم و ١٨٪ على الصنف المحلي ١٥٨٠ في موقع سيدي قاسم خلال ١٩٨٤/١٩٨٣ في حين تعادلت

انتاجية الصنف المحلي ١٧٠٣ واكساد ٦٠ في موقع سيدي قاسم خلال الموسم ١٩٨٢/١٩٨١ بينما احتل الصنف المحلي ١٥٨٠ المرتبة الاولى في موقع مرشوش خلال السنوات الثلاثة وتلاه في الانتاج الصنف اكساد ١٧٦ .

٢-٣-٢-٤ الافعال المتبادلة : تم دراسة أربعة وثلاثون فعلا متبادلا في المواقع الاربعة تأكد منها فقط احدى عشر هي كالتالي :

سماد × بذار في سيدي قاسم و بذار × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد ، أصناف × سماد × سنوات ، أصناف × سماد × بذار × سنوات في موقع مرشوش و بذار × سنوات ، سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × سماد × سنوات في موقع سيدي العايدة .

٢ ـ ٤ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية :

٢-٤-١ تجارب القمح :

نفذت تجارب القمح في اربعة مواقع تمثل المناطق الجافة وشبه الجافة وتتلخص النتائج بما يلي :

٢-٤-١-١ معدلات البذار : لم يكن لمعدلات البذار المستخدمة أثرا واضحا على زيادة انتاجية أصناف الشعير المستخدمة في التجربة في موقع ستيف خلال السنوات الثلاثة وفي موقع سيدي بلعباس خلال الموسمين ١٩٨٢/٨١ ، ١٩٨٤/١٩٨٣ حيث كان مردود أصناف الشعير المزروعة بمعدلات البذار المنخفضة ٧٠ كغ/هـ يعادل أو يفوق قليلا انتاجية هذه الاصناف لدى زراعتها بمعدلات بذار مرتفعة وكان لمعدلات البذار دورا محدودا في زيادة الانتاج في موقع تيارت خلال السنوات الثلاثة وكبيرا في موقع الخروب خلال الموسم ١٩٨٣/١٩٨٢ حيث أعطى معدل البذار المرتفع انتاجا يفوق معدلات البذار المنخفض بمقدار ٩٪ في تيـارت و ١٨٪ في الخروب .

٢-٤-١-٢ المعاملات السمادية : لم يستجب محصول القمح للسماد الكيماوي بنوعيه الازوتي والفوسفوري في المواقع الثلاث تيارت ، سيدي بلعباس والخروب حيث تعادل انتاج القطع غير المسمدة بانتاجية القطع المسمدة بالازوت أو بالفوسفور أو بهما معا . كما لم يتأكد تأثير الفوسفور في موقع ستيف في حين كان لعنصر الفوسفور في ستيف دورا لا بأس به في زيادة الانتاج بمقدار ١٧٪ مقارنة بانتاجية الاصناف غير المسمدة نهائيا في حين أعطت القطع المسمدة بالازوت والفوسفور معا في هذا الموقع زيادة مقدارها ٢٢٪ على انتاجية القطع غير المسمدة نهائيا .

٢-٤-١-٣ الاصناف : تقدمت أصناف اكساد على الاصناف المحلية الثلاثة فاحتل الصنف اكساد ٥٩ المرتبة الاولى في كل من موقع تيارت خلال السنوات الثلاثة وسيدي بلعباس خلال الموسمين ١٩٨٢/٨١ و ١٩٨٤/٨٣ وفي موقع الخروب خلال ١٩٨٢/١٩٨١ و ١٩٨٣/١٩٨٢ وحقق الصنف اكساد ٥٩ زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ١٥٪ ، ٢٠٪ ، ٩٪ على الاصناف المحلية الثلاثة ودزيناتي ، هدباء ٣ ، سترمبللي على الترتيب في موقع تيارت وكذلك ٢٨٪ ، ٢٦٪ ، ١٨٪ على الاصناف ودزيناتي ، انرا ٦٩ ، فلورانس اورور على الترتيب في موقع سيدي بلعباس وكذلك ٣٢٪ ، ٢٣٪ ، ١١٪ على الاصناف ودزيناتي ، بيدي ١٧ ، سيته سيروز على الترتيب في موقع الخروب خلال الموسم ١٩٨٢/١٩٨١ في حين تعادل انتاج هذا الصنف (اكساد ٥٩) والصنف المحلي سيتة سيروز في الخروب خلال موسم ١٩٨٣/٩٨٢ ورغم هذا تفوق الصنف اكساد ٥٩ على الصنفين المحليين وديزيناتي وبيدي ١٧ بمقدار ٢٤٪ و ١٣٪ على الترتيب في موقع الخروب خلال الموسم ١٩٨٣/١٩٨٢ . هذا واحتل مركز الصدارة في موقع ستيف الصنف المحلي ماهون وميماس حيث تفوق على الصنف اكساد ٥٩ بمقدار ١٨٪ .

٢-٤-١-٤ الافعال المتبادلة : تأكد تأثير احدى عشر فعلا متبادلا بين العوامل الرئيسي من أصل ثمانية وثلاثين فعلا وذلك كما يلي :

سماد × سنوات ، أصناف × سنوات ، أصناف × بذار × سنوات

أصناف × سماد ×سنوات ، اصناف × سماد × بذار ، في موقع ستيف

بذار × سنوات ، اصناف × سنوات في موقع تيارت .

اصناف × سماد × بذار في الخروب .

أصناف × بذار ، اصناف × سماد × بذار خلال الموسم ١٩٨٤/٨٣

وأصناف × بذار خلال ١٩٨٢/١٩٨١ في موقع سيدي بلعباس .

٢-٤-٢ تجارب الشعير :

نفذت تجارب الشعير في نفس المواقع التي نفذت بها تجارب القمح وهي ستيف تيارت ، الخروب وسيدي بلعباس وبدراسة تأثير كل من العوامل الرئيسية والأفعال المتبادلة فيما

بينهم من خلال التحليل التجميعي للمواقع الأربعة الآنفة الذكر للسنوات الثلاثة الماضية نلاحظ ما يلي :

٢-٤-٢-١ معدلات البذار : ان اختلال معدلات البذار المستخدمة في التجربة لم يكن له أثر على زيادة انتاجية أصناف الشعير في المواقع الأربعة الآنفة الذكر حيث تعادلت انتاجية الأصناف المزروعة بمعدلات البذار المخفضة بانتاجية معدلات البذار المرتفعة في كل من سيدي بلعباس ، ستيف ، تيارت والخروب خلال السنوات الثلاثة ١٩٨٢/١٩٨١ ، ١٩٨٣/١٩٨٢ ، ١٩٨٤/١٩٨٣ .

٢-٤-٢-٢ المعاملات السمادية : لم يستجب محصول الشعير للتسميد الآزوتي والفوسفوري وللتسميد الآزوتي والفوسفوري معا في سيدي بلعباس وتيارت والخروب خلال سنوات تنفيذ التجربة حيث أعطت القطع غير المسمدة نهائيا انتاجا يعادل أو يفوق في بعض المواقع انتاجية القطع المسمدة بالآزوت أو بالفوسفور أو بهما معا في حين نلاحظ بأن محصول الشعير قد استجاب للسماد الكيماوي بنوعيه في موقع ستيف خلال السنوات الثلاث فأعطت القطع المسمدة بالآزوت زيادة معنوية في الانتاج مقدارها ٢١٪ والفوسفور زيادة مقدارها ١١٪ والآزوت والفوسفور معا ٢٨٪ على انتاجية القطع غير المسمدة نهائيا .

٢-٤-٢-٣ الأصناف : باستعراض معطيات التجربة من خلال التحليل التجميعي لكل من المواقع الأربعة خلال سنوات تنفيذ التجربة الثلاثة نلاحظ بأن الصنف اكساد ١٧٦ قد احتل مركز الصدارة وتفوق على الصنفين المحليين سميدة ١٨٣ وتريكدريت في المواقع الأربعة خروب ، تيارت ، ستيف وسيدي بلعباس . واعطى الصنف اكساد ١٧٦ انتاجا من الحبوب يفوق انتاجية الصنفين المحليين في كافة المواقع بمقدار ١١٪ ، ١٧٪ ، ٦٪ و ١٨٪ على انتاجية الصنف المحلي سعيدة ١٨٣٪ و ١٥٪ ، ٢٢٪ ، ٢٪ ، و ١٧٪ على انتاجية الصنف المحلي الثاني تريكدريت في الخروب وتيارت وستيف وسيدي بلعباس على الترتيب .

٢-٤-٢-٤ الأفعال المتبادلة : لم يتأكد سوى الجزء اليسير من الافعال المتبادلة بين العوامل الرئيسية المدروسة في المواقع الأربعة حيث تم دراسة أربعة وأربعون فعلا متبادلا لم يتأكد مها سوى ستة أفعال منها فعل واحد في كل من سيدي بلعباس وتيارت وفعلين في كل من ستيف والخروب هي :

أصناف × سنوات في سيدي بلعباس ، سماد × سنوات ، أصناف × سنوات في ستيف ، أصناف × سنوات في تيارت ، وبذار × سنوات ، أصناف × سنوات في الخروب .

٣- الحقول الاختبارية عند المزارعين :

٣-١ نفذت الحقول الاختبارية لدى المزارعين ضمن شروط بيئية متنوعة وهدفت الخطة الى اعتبار الأصناف التي ينتجها المركز العربي والتي أثبتت تفوقها في المحطات البحثية ضمن الشروط السائدة لدى المزارعين .

بلغ عددالحقول المنفذة لكل من حقول القمح القاسي والقمح الطري والشعير ٩٠ حقلا في موسم ١٩٨٣/٨٢ و ١١٨ حقلا في موسم ١٩٨٤/٨٣ و ٢٣٦ حقلا في موسم ١٩٨٥/٨٤ . وذلك في ظروف تقنية خاصة من حيث موعد الزراعة والبذر الآلي وعمق البذار والتسميد ومكافحة الأعشاب ما عدا الموسم الزراعي ١٩٨٣/٨٢ ، فان الخطة التجريبية هدفت الى مقارنة الأصناف تحت الظروف التقليدية للمزارع .

كانت نتائج التجارب المنفذة لدى المزارعين مؤكدة لنتائج التجارب المنفذة في محطات البحث الزراعي وتفوقت أصناف اكساد على الأصناف المحلية بنسبة تراوحت ما بين ١٣٪ و ١٠٧٪ حسب المواقع .

٣-٢ وعلى ضوء نتائج التجارب في المحطات البحثية وفي الحقول الاختبارية لدى المزارعين فقد ظهر عدد من الأصناف الجديدة التي تتميز بانتاج متفوق تحت ظروف بيئية متغايرة تمتاز بنسبة انبات مرتفعة وغزارة في الاشطاءات الخضرية والثمرية وزيادة في عدد الحبوب في السنبلة ، ومقاومة للأمراض والحشرات وقصر دورة حياتها مما يؤدي الى تخلصها من فترات الحرارة والجفاف التي تصادف الأصناف الحالية في نهاية الموسم وكان من نتائج هذه التجارب في المحطات البحثية وحقول المزارعين اعتماد الدول لبعض

هذه الأصناف وتسجيلها في السجل الرسمي واكثارها وتوزيعها على المزارعين . فقد اعتمدت المملكة المغربية صنف القمح القاسي اكساد ٦٥ وصنفي الشعير اكساد ٦٠ ، اكساد ١٧٦ وتتخذ الاجراءات الحالية لاعتماد صنفي القمح الطري اكساد ٥٩ ، اكساد ٦٧ وصنف الشعير اكساد ٦٧ . وفي جمهورية الجزائر الديمقراطية فقد اعتمدت أصناف القمح القاسي «اكساد٦٥» والقمح الطري «اكساد ٥٩» والشعير «اكساد ٦٠» و «اكساد ١٧٦» . وفي الجمهورية العربية السورية فقد تم اعتماد أصناف الشعير «اكساد ٦٠» ، «اكساد ٦٨» ، «اكساد ١٧٦» وصنف القمح القاسي «اكساد ٦٥» أما المملك الأردنية الهاشمية فقد اعتمدت صنف القمح القاسي «اكساد ٦٥» وصنف الشعير «اكساد ١٧٦» ونتيجة للصفات التي تميزت بها هذه الأصناف ومقاومتها للجفاف فقد طلبت عدة دول عربية كميات من بذورها وهذه الدول هي المملكة العربية السعودية ، دولة الكويت ، الجمهورية العربية اليمنية ، دولة الامارات العربية المتحدة ، الجمهورية العراقية ، الجماهيرية العربية الليبية .

٣-٣ تم تحديد بعض التقنيات الزراعية المؤدية الى زيادة الانتاج ووضع بالاتفاق مع الدول المعنية برنامجاً ارشادياً لتعميمها على المزارعين في مناطق الانتاج الرئيسية لزراعة القمح والشعير فقد اقيمت خلال المواسم الزراعية ١٩٨٣/٨٢ ، ١٩٨٤/٨٣ ، ١٩٨٥/٨٤ المئات من الحقول الاختبارية في هذه الدول عند المزارعين اطلع فيها المزارعون على الوسائل التقنية المؤدية الى زيادة الانتاج والانتاجية .

٣-٤ تم اكثار البذور الأساسية للأصناف المعتمدة وتحققت خلال هذه الفترة القصيرة أجيال G4 , G3, G2 , G1, G0 وبلغت الكميات المنتخبة في هذه الدول أكثر من خمسة آلاف طن من البذور المحسنة سلمت هذه الكميات في نهاية موسم ١٩٨٥/١٩٨٤ الذي هو نهاية المشروع الى مؤسسات الاكثار المعنية في هذه الدول للاستمرار في اكثارها حسب الحاجة وتوزيعها على المزارعين ، وتم اجراء دراسات للجدوى الفنية والاقتصادية لتطوير صناعة البذور في كل منها حددت هذه الدراسات الاختناقات الواجب معالجتها والانشاءات والتجهيزات الواجب استكمالها وطريقة التنظيم والادارة الواجب اتباعها وقيمت هذه الأعمال من الناحيتين الفنية والاقتصادية .

٣-٥ أقيمت خلال فترة المشروع ثلاث دورات تدريبية على الطرق المحسنة لانتاج القمح والشعير في المناطق شبه الجافة شارك فيها اكثر من ٦٠ مهندساً زراعياً في دول المغرب والجزائر والاردن وسوريا تناولت المجالات التالية : الميكنة ، التسميد ، التقنيات الزراعية ، التحسين الوراثي للنباتات ، انتاج البذور الاساسية واكثارها ، كما اقيمت ندوة في الجزائر استعرضت فيها نتائج أعمال المشروع والاعمال التي تمت في مجال تطوير محصولي القمح والشعير في الدول المشاركة وقد شارك في هذه الندوة كبار الخبراء والاختصاصيين من ١٤ دولة عربية تمخضت عن نتائج وتوصيات تفيد في تطوير الزراعة المطرية في المناطق الجافة وشبه الجافة . اضافة الى هذه الدورات للفنيين فقد أقيمت عدد كبير من الدورات المحلية للمزارعين والفلاحين .

٣-٦ هذه النتائج التي تم التوصل اليها ترجع بشكل أساسي وكبير الى التعاون الجيد والجهد المبذول من كل من العاملين في المركز العربي ووزارات الزراعة والصندوق الدولي للتنمية الزراعية . هذا المجهود المشترك والذي استخدم بشكل رئيسي في مجال التكوين الاساسي للمشروع وفي تخطيطه وفي ادارته والذي سمح بشكل أفضل في نشر النتائج المتوصل اليها في البحث الزراعي على مستوى القطاع الزراعي بكامله . وكان هذا النجاح مرتبطا ايضا بطبيعة التعاون الجيد والمفيد والذي كان ملاحظا خلال سنوات العمل في المشروع .

كشاف محتويات المهندس الزراعي العربي
من العدد ١ وحتى العدد ٢٠

يسر هيئة تحرير مجلة المهندس الزراعي العربي في عامها السابع ان تقدم لقراءها تقويماً لمحتويات المجلة منذ صدورها وحتى العدد /٢٠/ . مبوبة وفق تخصصات المواضيع المنشورة . علّها تكون ذات فائدة للزملاء المهتمين من الإختصاصيين والفنيين الزراعيين .

هذا وقد بلغ اجمالي عدد المواضيع العلمية الزراعية المنشورة /١٩٤/ بحث ودراسة وتقرير وفقاً للتخصصات التالية :

الإنتاج النباتي	٣٥
الإنتاج الحيواني	٤٦
وقاية النبات	٢١
التربة والمياه	١٥
الدراسات الإقتصادية	٥٥
المكننةالزراعية والتقنيات الحديثة	١٤
تربية النحل والصناعات الغذائية	٨

اضافة لعدد من الريبورتاجات المتعلقة بعدد من المشاريع الزراعية الهامة والمؤتمرات والندوات العلمية والإجتماعات الهامة المرتبطة بالقطاع الزراعي .

هيئة التحرير

الموضوع	اسم الزميل الباحث	رقم العدد	رقم الصفحة
●انتاج نباتي			
■البستنة الشجرية وانتاج الفاكهة			
انتاج التمور واستهلاكها في الوطن العربي	د . محمد جميل ، م . عوني حمدان	٣	٢٠
العنب ..... ملك الفاكهة	د . حسين الزعفرانية	٣	٣٤
زراعة الزيتون في تونس	—	٦	٩٦
اهمية التشجير في مقاومة التصحر	د . منير الصغير	٨	٣٣
زراعة الحمضيات في الجماهيرية	—	٨	٨٧
المتطلبات البيئية لشجرة الزيتون	م . سعد كساب	٩	٩٦
زراعة النخيل وانتاج التمور في دولة الأمارات العربية المتحدة	م . جواد عبد الكريم حسن	١١	٦٠
العوامل المؤثرة في الواحات الليبية وطرق حمايتها وتطويرها	د . منير الصغير	١٣	٢٢
الأشجار المثمرة القزمة والمقزّمة والمقزّمة	—	١٣	٧٤
الوضع الراهن لزراعة الزيتون في سوريا وأسس تطوير هذه الزراعة	م . احمد عميري	١٦	٢١
واقع انتاج اشجار التفاح في سوريا	د . غسان النابلسي	١٦	٦٠
استخدام الطفرات في التحسين الوراثي لأشجار التفاحيات	د . فيصل حامد	١٩	٦٦

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحة
■المحاصيل الحقلية والخضراوات			
اصناف جديدة من القمح والشعير مقاومة للجفاف	—	٣	٤٢
انتاج محصول البندورة . . . ضمن البيت البلاستيكي	م . رافع دندي	٥	٥٠
زيادة مقدرة النباتات على تحمل الجفاف والصقيع والملوحة بواسطة الهرمونات	م . موفق الجوجو	٩	٣٦
قصب السكر هدية العرب إلى العالم الجديد	—	١٢	٦٧
الأصول الوراثية للقمح والأنواع البرية الموجودة في سوريا	م . رضوان الرفاعي	١٤	١٩
انتاج البطاطا من البذور الحقيقية	—	١٥	٦٢
مشاريع انتاج المحاصيل الزيتية	—	٦	٨
اهم العوامل التي لها علاقة بدرجات حلاوة الشوندر السكري في سوريا	م . عثمان السباعي	١٦	٤٤
البذور المحسنة واهميتها لزيادة انتاجية مناطق الزراعات المطرية	د . نعسان محمد	١٨	٥٧
تأثير توفر المادة الأولية على تحقيق الخطط الإنتاجية (البندورة)	د . زهير معمر	١٩	٢٧
استخدام الأغطية البلاستيكية في زراعة الخضراوات	—	١٩	٧١
اداء صنفين من أصناف البصل تحت ظروف أواسط السودان الجافة	د . عبد الله ابراهيم محمد	٢٠	٢٠
خصائص الزراعات البعلية والعوامل المحددة لإنتاجها	د . يوسف عبد السلام مطر	٢٠	
انشطة المركز العربي في مجال تطوير انتاجية القمح والشعير في المناطق المطرية	—	٢١	٦٢
■التحريج والغابات			
مدى ملائمة انواع من اشجار الغابات للبيئة	م . منير الصغير	١٠	٢٦
الغابات الطبيعية في اللاذقية واسباب تدهورها	د . جرجس قدح	١٢	٢٢
خطوط عريضة لسياسة حراجية هادفة على أرض الوطن	م . مصطفى جلعود	١٩	٧٦
■متفرقات			
الفطر غذاء لذيذ لكن بعضه قاتل	د . رشيد المصلح	٩	١٠٢
الكمأة	د . وليد سراج	١٢	٢٩
محاصيل الأنكا	—	١٤	٦٨
الكويت تستورد تجربة زراعة نبات الهالوفيتس عند شواطىء الخليج	م . جلال قطان	١٦	٥٧
ماذا تعرف عن القهوة من الشجرة إلى الأكواب	د . احمد حسن طريفي	١٩	٤٥
التداوي بالأعشاب لمعالجة حصيات الكلية والمرارة	م . عبد الحميد حافظ	١٩	٦٠
●انتاج حيواني			
■تربية ابقار			
التخطيط لإقامة محطة للأبقار الحلوب	—	٧	٢٩
مشروع لتربية الأبقار ـ ومصنع للألبان في مدينة العين	—	٨	٩١
مشروع تسمين العجول في تونس	م . المنصف البلطي	٩	٨٢
واقع ومعوقات تربية الأبقار في القطر العراقي	د . علاء الدين حسين	١٣	٤٠

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
■تربية دواجن			
اهمية المياه في تغذية الدجاج البياض	م . علي الغيث	٥	٥٦
مرض شبه طاعون الدجاج	—	٧	٢٥
■تربية الإبل			
الإبل . . . . هل تعود لها امجادها	—	٣	٣٨
المشاكل التي تواجه قطاع انتاج وتربية الإبل في الجماهيرية	د . احمد القماطي	١٤	٢٧
سلوك إدرار اللبن وطرق الحلب في الإبل الليبية	د . عاشور شريحة	١٥	٣١
■تربية الأغنام			
التحسين الوراثي لإنتاج الحليب في الأغنام العواس السورية	—	٨	٧
تربية وتغذية الأغنام في العراق	د . قحطان العزاوي	١٥	١٥
التربية المكثفة لأغنام الكيوس في الظروف الأردنية	د . محمد حرب	١٦	٣٧
مدخل إلى اقتصاديات انتاج الأغنام في سوريا	د . نبيل عرقاوي	١٧	٤٣
صفات الأغنام وتربيتها في الكويت	د . عبد الرضا بهمن	١٧	٥١
التخطيط والتقييم الفني لمشاريع الأغنام	م . رياض سعد الدين	٥	٣٦
تأثير عمر وتغذية إناث الأغنام البربرية على قدرتها على التبويض في موسم الركود الجنسي	د . قليمي الخالدي	٢٠	٧١
■مراعي واعلاف			
المراعي وتنمية الموارد الرعوية في المركز العربي لدراسات المناطق الجافة	—	٥	٦٢
استزراع أراضي المراعي المتدهورة	—	٦	٤٨
المراعي الجافة واهميتها في الوطن العربي	د . محمد نذير سنكري	٩	١٤
المراعي الطبيعية في العراق واهمية صيانتها وتحسينها	محمد محي الدين الخطيب	٩	٢٤
استخدام البوريا في علائق الماشية	—	١٠	٢١
الخطة العلمية والعملية لتطوير المراعي الطبيعية	—	١٠	٧٠
استخدام مواد العلف المالئة الفقيرة في تغذية حيوانات اللبن	م . عبد الرضا بهمن	١٤	٨
تأثير اللجنين على هضم الأنسجة النباتية عند المجترات	د . عبد الله درويش	١٥	٢١
امكانية استغلال المصادر الطبيعية المتوفرة في بعض الأقطار العربية لزيادة الأنتاج الحيواني	د . عاشور شريحة	١٩	٢٣
المخزون الإستراتيجي لحبوب الأعلاف الأساسية	د . كاظم الفيلي	١٩	١٠
الموارد الزراعية في البادية وأساليب استثمارها بشقيها النباتي والحيواني	م . حازم السمان	٢٠	٦١
■تربية الأسماك ومنتجات البحر			
تسمين سمك الترويت القزحي في اقفاص شبكية	م . توفيق حسن	٤	٥٤
زراعة البحر حلم أم حقيقة	د . محمد سعيد الحفار	٦	٢٧
الثروة السمكية وأهميتها في مواجهة المشكلات الإقتصادية الغذائية	د . كامل سليمان محمد	٦	٣٤
اهمية تصنيع الأسماك	د . البير رزوق	٧	١٩

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
عرض البرامج ومشاريع تنمية الثروة السمكية	—	٧	١٥
الإنتاج السمكي في الوطن العربي واقعه وآفاق تطوره	م . نبيل ابو شليب	٩	٢٨
لغز سمك السلمون		١٠	٦٤
انتاج اصبعيات الأسماك	م . وائل سليمان	١١	٤٢
الصناعات السمكية في الوطن العربي ومساهمتها في الأمن الغذائي العربي	د . سميرة الشماع	١٣	٢٦
هل تنجح زراعة القريدس على الساحل السوري	د . وائل سلمان	١٩	٦
مطالعات في الصيد البحري	د . عمر يوزباشي	٢٠	١٠
■متفرقات			
الثروة الحيوانية في اليمن الديمقراطية	—	١٦	٧٥
الثروة الحيوانية في المغرب الحالة الراهنة وآفاق المستقبل	م . بنتهامي أحمد	٩	٤٦
الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان	د . جليلة مصطفى خليل	١٤	٥٦
الإستفادة من المخلفات الثانوية للصناعات الغذائية والزراعية	د . احمد منصور	١٦	٣٣
اقتصاديات فضلات ومخلفات مزارع الدواجن والمواشي	محمود حمدي سيف النصر	١٩	٧٤
الأحياء البرية في الوطن العربي	هلال صالح الحرير	١٩	٦٣
الصقور والصيد	—	١٩	٦٤
الثروة الحيوانية ومشروعات لتطويرها	—	١٠	٥٠
●تربية النحل			
مرض الحضنة الأمريكي . . . مرض وبائي يصيب النحل	م . معتصم العاني	١٠	١٧
العدو الأول للنحل ـ قراد النحل	م . معتصم العاني	١٢	١٩
تربية نحل العسل ودوره في التنمية الزراعية	د . عادل فتيح	١٥	٣٧
معلومات جديدة عن الفروا وطرق مكافحته	رشيد يزبك	١٩	٣٧
●التربة والمياه			
مقاومة الإنجراف وحفظ التربة	م . ر . باراشات	٣	١٦
تأثير الجبس في التربة على النبات	د . عبد الله مطر	٤	٣٣
الإستعمالات الإقتصادية لمياه الري ومشكلات الأراضي المروية	د . فاروق الشوا	٤	٣٦
الأراضي المتأثرة كمشكلة عالمية ومفاهيم السيطرة عليها	د . فتحي ابراهيم مسعود	٤	٤٢
الوضع المائي في دولة الأمارات العربية المتحدة	—	٥	٦٠
الكثبان الرملية	—	٧	٤٣
دور الري التكميلي في زيادة الإنتاج من الزراعة المطرية	د . عبد الله عرعر	١٤	٣٣
نظم الري الحديثة (مزاياها وأهم مشاكل تطبيقها محلياً)	د . فاروق الشوا	١٥	٥
البحوث وتهيئة المصبات المائية للمحافظة على الموارد	د . محمد الهاشمي حمزة	١٥	٤١
من أجل مسح تربة عربي متكامل	د . وليد العكيدي	١٦	١٧

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
اعمال صيانة التربة وحفظ الرطوبة تحت ظروف الزراعة البعلية في الأردن	م . جهاد ابو مشرف	١٨	٤٧
دور الري التكميلي وأهميته على زيادة الإنتاج في المناطق المطرية	د . اسماعيل السعدي	١٨	٦٣
الأرض وصلاحيتها للزراعة	م . عبد الرحيم لولو	١٩	١٥
استخدام المياه الملحية في الزراعة واستصلاح الأراضي	د . اوغسطين بويا حنا	١٩	٥٢
الخواص الفيزيائية والكيميائية للكتل الحيوية (القمامة) واستعمالها في الزراعة	د . بديع ديب	٢٠	٢٩
●وقاية النبات			
■آفات حشرية			
المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون في حوض المتوسط	د . خالد رويشدي	١٧	١٣
الخواص الإيكولوجية والبيولوجية والقدرة الحيوية لحشرة الذبابة البيضاء	د . احمد حسن طريفي	٢٠	٢٤
■امراض نبات			
خصائص حيوية وبيئية على التفاح المبطط في لبنان	م . علي بيان	١٤	١٥
مرض التقرح البكتيري على الحمضيات في الجمهورية العربية اليمنية	د . محمد يحيى الغشم	١٦	٢٩
حملة مشتركة في المغرب العربي لمكافحة مرض نخيل التمور	—	١٦	٧٦
■اعشاب ضارة			
الأعشاب الضارة في حقول الشوندر السكري والمبيدات المستخدمة في المكافحة	م . عبد الحميد حافظ	٢١	٨٣
مكافحة الأعشاب الضارة واثرها على زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطرية	د . فؤاد سعد	١٨	٢٨
الأعشاب الضارة جيش من الغزاة	م . سيف الدين الأتاسي	٦	٤٥
المكافحة الحيوية للأعشاب الضارة	د . فواز العظمة	١٣	١٦
اعشاب النيل في السودان	د . زهير الفاضل الأبجر	١٧	٢٣
المقاومة الكيماوية للحشائش على البطاطس المروية في اليمن الديمقراطية	د . غازي الكثيري	١٧	٣٥
■قوارض			
القوارض وأهمية مكافحتها	د . زياد الأحمدي	١٢	٤٥
الخلد . . . آفة زراعية خطيرة	د . وليد سراج	١٣	٤٠
■مبيدات			
المواد الكيميائية واثرها في صحة البيئة	—	٩	١٠٠
دائرة السموم . . . المبيدات والناس في عالم جائع	—	١١	١٢
البقايا السامة للمبيدات في المواد الغذائية	د . محي الدين حميدي	١٢	٩
ثورة في رش المبيدات من الطائرات	—	١٣	٧٨
الإستخدام الأمثل للمبيدات	د . حورية ، د . طريفي	١٤	٣
المبيدات الحشرية من مجموعة المركبات البيروثرويدية الصنعية	د . احمد حسن طريفي	١٧	٥٩
مقاومة الأكروسات للمبيدات	م . رياض حجيج	٢٠	٧٤
■مختلفة			
اضواء على الندوة العلمية لوقاية المزروعات في سوريا	د . خالد رويشدي	١٢	٣٨

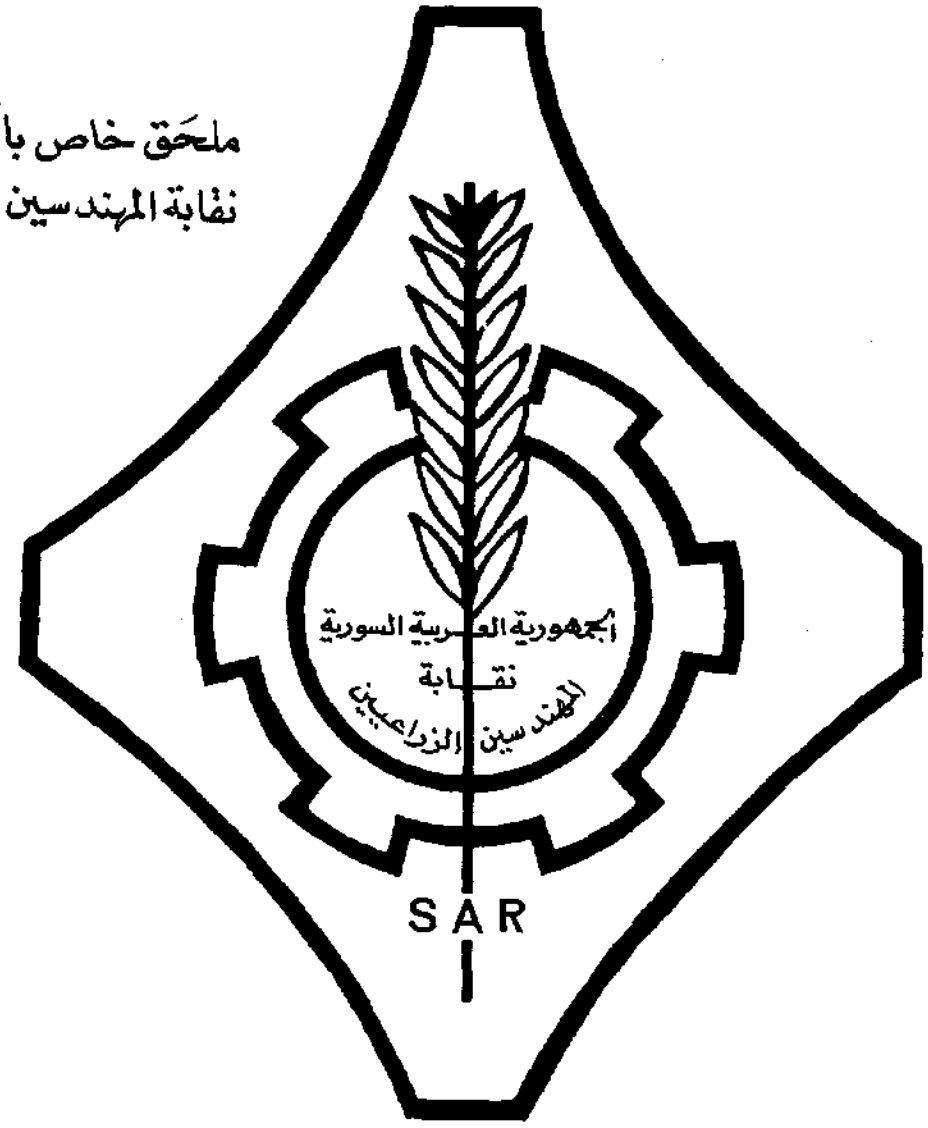
اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
●المكننة الزراعية			
القطاف الآلي للزيتون	د . عبد الحميد حسن	٤	٤٨
المكننة الزراعية والتكامل العربي في مجال تصنيعها واستخدامها	—	٤	٥٨
مكننة زراعة الشوندر السكري	—	٨	٢٩
مستقبل القطاف الآلي في بساتين الفستق الحلبي	د . نظير نحلاوي	٨	٣٧
دراسة انسب حفارات الجورواللازمة لزراعة الأشجار المثمرة تحت النظام البعلي في الجبل الغربي	د . منير الصغير	١٦	٦٧
●استخدام التقنيات الحديثة			
تكنولوجيا الأستشعار عن بعد في دراسة موارد الثروة الطبيعية	د . عبد الحسن عباس	٦	٢٠
الأقمار الصناعية في خدمة الزراعة	م . عبد الرحيم لولو	١٠	٣١
زراعة الخلايا والأنسجة النباتية معملياً	د . عاصم محمد علي	١٠	٦٦
استخدام الأقمار الصناعية في تحديد صلاحية التربة لطرق الري	م . خالد الشرع	١٢	١٤
استخدم الإستشعار عن بعد والقمر الصناعي العربي في تخطيط البرامج الإعلامية الزراعية الهادفة لدعم الإرشاد الزراعي	م . هاشم سلايمة	١٦	٥
استعمال الكومبيوتر في تنظيم توزيع الأعلاف المركزة إلى الأبقار الحلوب	د . عبد الله درويش	١٧	٣١
دور الأستشعار عن بعد في تطوير الزراعة المطرية	م . عبد الرحيم لولو	١٨	٢١
التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية	د . محمد السيد عبد السلام	٧	١١٠
الإستشعار عن بعد والزراعات المطرية	م . هاشم سلايمة	٢٠	٤٣
●صناعات غذائية			
انتاج وتصنيع السكر	—	٣	٤٨
وضعية قطاع الصناعات الغذائية في تونس	—	١٤	٤٩
شركة السودان للحبوب الزيتية المحدودة	—	١٦	٧٨
اهمية السيطرة على انتقاء المواد الداخلة في التصنيع	د . نشمية كاظم التقي	١٧	٦٧
●دراسات اقتصادية			
■الأمن الغذائي والتكامل العربي			
قراءة في مشكلة الأمن الغذائي العالمي	م . عبد الوهاب المصري	١	١٢
آفاق التكامل الزراعي العربي وإمكانيات تحقيقه	—	١	٤٠
التكامل الزراعي العربي في مجال الإنتاج الحيواني	الشركة العربية لتنمية الثروة الحيوانية	١	٥٣
الأمن الغذائي العربي	اتحاد المهندسين الزراعيين العرب	٢	٨

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
اعتبارات اقتصادية في تحديد الإحتياجات من المجموعات الغذائية الهامة في الوطن العربي	د . احمد سليم خليل	٢	٨٣
الأمن الغذائي في دولة الأمارات العربية المتحدة	—	٣	٦٠
دراسات الأمن الغذائي العربي ـ الإنتاج الحيواني	—	٥	٩
الأمن الغذائي الخليجي والأمن الغذائي العربي	—	٥	١٨
مشكلات التعاون الفني بين الأقطار العربية	د . عبد المعطي عساف	٥	٢٦
نحو تكامل إقتصادي عربي	م . لينا كيلاني	٦	٥٢
استراتيجية زراعية جديدة في لبنان حتى عام ٢٠٠٠	—	٦	١٠٢
المتخلف والمتقدم من الدول	د . سعيد محمد الحفار	٧	٩
البيان التعاوني في ظل النظم الإقتصادية المختلفة	د . محمد عبد الودود خليل	٨	١٧
الزراعة من منظور جديد	م . سيف الدين اتاسي	٩	٤٢
قضايا الأمن الغذائي في دول المشرق العربي	السيد زهرة	٩	٨٨
الأمن الغذائي والتعاون العربي	د . محمد المهادي	١٠	٨
الأمن الغذائي من أجل عالم يسوده الأمان	—	١٠	٣٨
الجوع يهدد نصف الشعب العربي	—	١١	٢٤
تطور الثغرات الغذائية في الشرق الأوسط وشمال افريقيا	د . نبيل خالدي	١٦	٧١
الزراعة المطرية وأهميتها في الإقتصاد الزراعي العربي	د . بديع القدو	١٨	١٣
التنمية الزراعية والريفية والإجتماعية			
الهجرة من الريف .... والهجرة المعاكسة	م . لينا كيلاني	٢	١٥
نمط التنمية الزراعية في القطر العربي السوري	د . نبيل عرقاوي	٢	٧٧
تمويل مشروعات التنمية في بلدان العالم الثالث	—	٢	٨٩
الملامح الرئيسية للتنمية الزراعية في الجماهيرية	—	٣	٢٨
التنمية الزراعية والطبيعية	د . سعيد محمد الحفار	٤	١١
التنمية الريفية ـ اهدافها ومقوماتها	د . عصام خوري	٤	٢٢
عناصر المسألة الزراعية في المغرب	د . فتح الله ولعلو	٧	٣١
التحولات الإقتصادية وآفاق التنمية الزراعية	م . عدنان مسلم	٧	٥٣
سياسة الترغيب والترهيب	آ . اوبراي	٧	٦٣
تنمية الصناعات الريفية العربية	سمير عبده	٨	١١
الإطار النظري والتطبيقي لدور التعاون	د . محسن جحجاح	٨	٢٣
الزراعة والتنمية في العالم ـ عام ١٩٨٢	هاري والترز	٩	٧
تأمين المحاصيل الزراعية بين ضرورات التنمية والمزارع	عبد اللطيف عبود	٩	٤٠
النمو الزراعي والنشاط الريفي غير الزراعي	هانز بينسفانجر	١١	١٨
التنمية الريفية والمشاريع متعددة الأغراض	د . ناهي الشيباني	١١	٢٨
تجربة الأردن في التنمية الريفية	د . سليمان عربيات	١١	٣٦

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
اشكال الإستثمار الزراعي وطبيعة العلاقات الزراعية السائدة في سوريا	—	١١	٥٠
الجدوى الفنية للمشروع الزراعي الإستثماري	د . نبيل عرقاوي	١١	٥٦
القطاع الزراعي في الضفة الغربية والقطاع في ظل الإحتلال	—	١١	٨٤
اهداف مخطط التنمية الزراعية والغذائية في المغرب	—	١٤	٦٣
التربية البيئية .... اسلوب جديد للحياة	د . سعيد محمد الحفار	٥	٣٢
المرأة العربية طاقة كبيرة ... ولاتنمية حقيقية دون مشاركتها الفعالة	—	٩	٩٤
دور المرأة في القطاع الزراعي في العالم الثالث		١٢	٦٩
دور المرأة في الإنتاج الحيواني	—	١٣	٦٥
تأثير العوامل الإجتماعية على انتاجية المزارع البعلية	د . محجوب عطية الفائدي	١٨	٣٣
الزراعة في الكيان الصهيوني	—	١٠	٧٩
بعض ملامح النشاط التعاوني في اليمن الديمقراطية	—	١٥	٧٩
الزراعة في الوطن العربي	اسماعيل صبري عبد الله	٦	٩٠
■التسويق الزراعي			
تخزين ثمار الفاكهة	محمد علي ظاهر مقدادي	٦	١٠٣
دور الشركة العامة للخضار والفواكه في حل المشكلة التسويقية في سوريا	م . سمير عبد الدايم	١٥	٧٥
مقترحات لحل بعض المشاكل التسويقية للمنتجات الزراعية في سوريا	د . محمود ياسين	١٦	١١
تسويق منتجات المناطق العربية الفلسطينية المحتلة	د . محمود خالد محمد	١٧	٧١
الخزين الإستراتيجي للحبوب في الجمهورية العراقية	د . بديع جميل القدو	٢٠	٥٣
●مؤتمرات			
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري الأول للإتحاد (الخرطوم)		٢	١٢٠
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري الثالث للإتحاد (بغداد)		٥	١١٠
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري الرابع للإتحاد (دمشق)		١	١٨
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري الخامس للإتحاد (الكويت)		٩	٥٤
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري السادس للإتحاد (عمان)		١٣	٣
وقائع ومقررات وتوصيات المؤتمر الفني الدوري السابع للإتحاد (البيضاء)		١٨	٣
مؤتمر المهندسين الزراعيين في سوريا	—	٣	٨٢
المؤتمر الخامس لإتحاد الفلاحين التونسيين	—	٣	٨٦
المؤتمر الخامس لإتحاد الفلاحين السوريين	—	٣	٩٠
المؤتمر الإقليمي لمنظمة الأغذية والزراعة الدولية	—	٣	٩٢
المؤتمر الثالث للإتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين	—	٦	٨٦

اسم الموضوع	الباحث	العدد	الصفحه
● موضوعات مختلفة			
اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في خدمة الزراعة		١	٤
النظام الأساسي لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب		١	٧٧
قانون الملكية الزراعية في سوريا		١	٨٤
تنسيق وتوحيد المصطلح العلمي والتقني في الوطن العربي		٣	٨
الصندوق العربي للإتحاد الإقتصادي والإجتماعي		٣	٧٢
سد الفرات ـ مشروع انمائي عربي		٣	٧٦
يوم الغذاء العالمي الأول		٤	٦٨
يوم الغذاء العالمي الثاني		٨	٥٠
يوم الغذاء العالمي الثالث		١٠	٣٧
يوم الغذاء العالمي الرابع		١٣	٦٢
الجولان ـ دراسة شاملة مع أولوية للقطاع الزراعي		٦	٥٨
يوم البيئة العالمي		٧	٦٦
سد بورقيبة سيدي سعد في تونس		٨	٨٣
مشروع مسكنة في سوريا		٨	٩٥
مشروع النصر الإنتاجي الزراعي في الجماهيرية		٩	٧٨
سد السادس عشر من تشرين في سورية		١١	٨٠
● اجتماعات			
المجلس الأعلى للإتحاد في دورته التاسعة		١	٥
المجلس الأعلى للإتحاد في دورته الثانية عشر		١١	٧
المجلس الأعلى للإتحاد في دورته الرابعة عشر		١٥	٤٩
المجلس الأعلى للإتحاد في دورته الخامسة عشر		١٨	٣٩
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته السابعة عشر		٢	٤
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته الحادية والعشرين		١٠	٥
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته الثانية والعشرين		١١	٥
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته الرابعة والعشرين		١٤	٣٧
المكتب التنفيذي للأتحاد في دورته الخامسة والعشرين		١٥	٥٦
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته السادسة والعشرين		١٧	٦
المكتب التنفيذي للإتحاد في دورته السابعة والعشرين		١٨	٤٤
مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية في دورته العاشرة مجلس المنظمة		٢	١٩
العربية للتنمية الزراعية في دورته الحادية عشر		٥	٧٠
مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية في دورته الثالثة عشر		١١	٦٨

ملحق خاص بأخبار نشاطات
نقابة المهندسين الزراعيين في سورية



في هذا العدد

* من اخبار النقابة وفروعها بالمحافظات
* الاعشاب الضارة في حقول الشوندر السكري والمبيدات المستخدمة
* ظاهرة تساقط اوراق الزيتون الغير طبيعية واسبابها
* الحصان العربي

● ـ شاركت النقابة في معرض التفاحيات والكروم التاسع في السويداء باقامة جناح المكافحة الحيوية والمتكاملة حيث شهد اقبالاً شديداً من الزملاء الفنيين والاخوة الفلاحين والقى الزميل الدكتور خالد رويشدي عضو اللجنة الثقافية بالنقابة محاضرة حول استراتيجية المكافحة المتكاملة وقد القى السيد محمود قدور نائب السيد رئيس مجلس الوزراء لشؤون الخدمات ممثل راعي الاحتفال الكلمة التالية أثناء تجواله بالمعرض :

بمناسبة افتتاح معرض الكرمة والتفاحيات قمنا بزيارة الجناح الخاص بنقابة المهندسين الزراعيين وشوهد صور ولوحات ومواد وادوات تمثل استعمال مواد المكافحة وتأثيرها على الامراض والحشرات . ومما يستدعي الانتباه أن جناح النقابة يشير الى أن كثرة استعمال مواد المكافحة تكون له آثار سلبية بسبب اعتياد الحشرات على المواد حين استعمالها في غير وقتها وغير محلها .

كما تشير الصور الى خطورة تأثير مواد المكافحة على الانسان . وأهم ما يستنتج من خلال استقراء واستعراض ما نشر في الجناح هو التأكيد على المكافحة الحيوية وهي ذات فعالية عالية اذا اقترنت بالخبره والمعرفة حيث توفر استعمال المواد السامة وتسبب في اعطاء ثمار ومحاصيل طبيعية وجيدة وتجنب الانسان من تسمم او اي اذى .

تحية لنقابة المهندسين الزراعيين لمشاركتها في المعرض ونأمل ان تزداد مساهمة النقابة في تطوير وتحسين الزراعة في القطر .

● ضمن خطة النقابة بالتوسع في افتتاح مراكز تداول المواد الزراعية في القرى والمناطق ومساهمة منها في ايصال هذه المواد للاخوة الفلاحين فقد تم خلال عام ١٩٨٧ الموافقة على افتتاح . ثلاثون مركزاً موزعة في كافة محافظات القطر وعلى مستوى المناطق والقرى وقد اصبح عدد المراكز المفتتحه لتاريخه حوالي ١٤٢ مركزاً .

■ صدرت القائمة التبشيريه الاولى لصندوق الادخار وبعد دراسة الاعتراضات المقدمة عليها من قبل الزملاء تم صدور القائمة الاولى للصندوق والمتضمنة ثلاثون زميلاً في شهر كانون الاول حيث سيتابع الصندوق اعطاء القروض لثلاثون زميلاً كل شهر .

■ تم البدء بدورة المصطلحات الزراعية باللغة الانكليزية المنفذة في مقر النقابة وقد انتسب اليها عدد من الزملاء العاملين في دمشق وريف دمشق والقنيطرة ويحاضر فيها عدد من زملائنا الاختصاصين والذين يجيدون اللغة الانكليزية .

■ اقامت النقابة بالتعاون مع وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ندوة عن حصر وتصنيف الأراضي وتطبيقاتها في محافظة طرطوس وقد حضرها الرفيق رئيس مكتب الفلاحين الفرعي بطرطوس و السيد نقيب المهندسين الزراعيين بالقطر والزميل مدير الزراعة واغلب الزملاء العاملين في محافظة طرطوس والعاملين في مجال الأراضي في محافظة اللاذقية وقد شارك في محاضرات الندوة اغلب الاختصاصيين في هذا المجال في وزارة الزراعة وتلى المحاضرات مناقشات مفتوحة حول الندوة وقد خلصت إلى مجموعة من التوصيات الهامة .

من أخبار فروع النقابة بالمحافظات

● السويداء

■ باشرت مؤسسة الاسكان العسكري العمل في بناء مقر فرع النقابة بالسويداء . بعد ان تم توقيع العقد واعطاء امر المباشرة بالتنفيذ .

■ ضمن خطة النشاط النقابي للفرع فقد أقام فرع النقابة محاضرة علمية عن تسمين العجول وتغذية الابقار الحلوب القاها الزميل تيسير نعيم وقد حضرها عدد من الزملاء والاخوة الفلاحين في المحافظة .

■ كما أقام فرع السويداء ندوة عن مشروع تدريج وتحسين الابقار بالمحافظة ومعرض عن الافات والامراض الزراعية بالوحدة الارشادية بقرية قنوات وذلك لاتاحة الفرصة للزملاء العاملين بالوحدات الإرشادية والقرى من الحضور وقد حضرها كافة الزملاء العاملين بهذه الوحدات بالإضافة لبعض الاخوة الفلاحين .

● الحسكة :

■ تضمنت خطة المشاريع الانتاجية والاستثمارية لعام ١٩٨٧ ـ ١٩٨٨ زراعة . ٢٥٣٠ دونم قمح و ٢٨٠ دونم عدس

ويقوم مجلس الفرع بالاشراف المباشر على تنفيذ الخطة المقررة ،

■ اقام فرع النقابة دورة لغة انكليزية لمدة ثلاثة اشهر . للزملاء في المحافظة وذلك لرفع مستوى اللغة لديهم وقد باشرت الدورة في ١٩٨٧/١٠/٢٤ .

كما اقام الفرع محاضرة علمية عن زراعة الانسجة النباتية واهميتها في تربية النبات القاها الزميل الدكتور اسعد عيسى وقد حضرها عدد كبير من الزملاء .

● طرطوس :

■ اقام فرع النقابة ندوة علمية حول المشاكل الاساسية لشجرة الزيتون في طرطوس وقد نفذت تحت رعاية الرفيق امين فرع حزب البعث العربي الاشتراكي في طرطوس وحضور الزميل مدير الزراعة والاصلاح الزراعي والزميلة امينة سر النقابة واغلب الزملاء العاملين في محافظة طرطوس وبعض الاخوة الفلاحين وقد استمرت الندوة يومين متتاليين ألقيت فيها ستة محاضرات شملت كل المشاكل والعمليات المتعلقة بشجرة الزيتون .

■ كما اقام فرع النقابة محاضرة علمية عن الطرق والعوامل المثلى لرفع مردودية شجرة الحمضيات القاها الخبير التونسي محمد بلحاج عمر وقد حضرها حوالي ١٠٠ زميلاً وزميلة بالاضافة الى عدد من الاخوة الفلاحين وقد تلى المحاضرة مناقشة مفتوحة .

● دير الزور :

■ تم زراعة المساحات المقرر زراعتها بالقمح والشعير للموسم الشتوي وقد قام الزملاء اعضاء مجلس الفرع بالاشراف المباشر على عمليات الزراعة .

■ اقام مجلس الفرع ندوة عن زراعة الزيتون والمشاكل التي تعترض نمو وتطور زراعة هذه الشجرة حضرها اغلب الزملاء العاملين في المحافظة وقد تلى الندوة مناقشة جادة حول الموضوع .

● حماه :

■ أقام فرع النقابة بحماه ندوة عن تطوير تربية الأغنام العواسي في ٩٨٧/١٠/٥ شارك في تقديمها الزملاء الدكتور عبد القادر حارس والمهندس غازي العبد الرزاق والمهندس عبد الكريم سلطان وقد حضرها عدد من الزملاء المهتمين بهذا الموضوع في المحافظة .

● حمص

■ ضمن خطة النشاط النقابي للفرع فقد تم تنفيذ عدة محاضرات ثقافية وهي :

- دور التلقيح الاصطناعي في تحسين الابقار
- تربية النحل القاها الزملاء احمداصلان ونجوى الاشقر .
- طرق انتاج الغراس ودوره في عملية التشجير المثمر للزميلين مأمون الجندي - اسامة مشعان .
- نباتات الزينة وحماية المدن للزميل هيثم المصري .

وقد حضر هذه المحاضرات العلمية عدد كبير من الزملاء العاملين في المحافظة .

■ اقام مجلس الفرع بطولة الشطرنج وقد شارك فيها الزملاء المهتمين بهذه اللعبة .

● ادلب :

■ يقيم فرع ادلب دورة لغة انكليزية للزملاء العاملين في منطقة المعره وذلك لاتاحة الفرصة للزملاء العاملين فيها بالالتحاق بدورات اللغة الانكليزية .

■ تنفيذاً لخطة الفرع في مجال النشاط الاجتماعي فقد اقام مجلس الفرع حفلة تعارف للزملاء في صالة الافراح في نقابة المهندسين حضرها السيد المحافظ والرفيق رئيس مكتب الفلاحين الفرعي وكافة المسؤولين عن النشاط الزراعي في المحافظة .

■ كما اقام الفرع حفلة لأطفال الزملاء والزميلات .

اخبار الشركة الهندسية الزراعية للاستثمارات (نماء)

■ انتهت اللجان المكلفة بتقييم الاراضي المخصصة للشركة في محافظات الحسكة حمص - طرطوس عملها .

■ باشرت الشركة عملها بعد استلام الاراضي المخصصة لها في محافظة الحسكة حيث وضعت خطة لاستثمار هذه الأراضي للموسم الزراعي ٩٨٧ - ١٩٨٨ وتم البدء بالزراعة لهذا الموسم بالقمح والعدس والشعير .

■ تجري التحضيرات حالياً لعقد اجتماع الهيئة العامة التأسيسية للشركة المقرر عقده في الشهر الاول عام ١٩٨٨ .

الأعشاب الضارة في حقول الشوندر السكري والمبيدات المستخدمة في المكافحة

المهندس الزراعي عبد الحميد حافظ
كلية الزراعة ـ جامعة حلب

يعتبر الشوندر السكري من المحاصيل الصناعية الهامة وتزداد أهميته يوماً بعد يوم نظراً لإزدياد عدد مصانع السكر في القطر العربي السوري ، حيث تسعى الدولة بكافة الوسائل الممكنة الى زيادة الانتاج المحلي من السكر الأبيض بغرض تحقيق درجة أعلى من الاكتفاء الذاتي وتخفيض الكمية المستوردة من خارج القطر بالقطع الأجنبي وتأمين احتياجاتنا الاستهلاكية من هذه السلعة الغذائية الهامة .

يزرع هذا المحصول في محافظات دمشق ـ حمص ـ حماه ـ (الغاب) ـ ادلب وامتدت زراعته الى حلب ـ حوض مسكنة ـ الرقة ـ دير الزور .

الشوندر السكري **Beta vulgaris** نبات عشبي من ذوات الفلقتين ينتمي الى العائلة الرمرامية **Chenopodiaceae** والنبات ذو حولين ينمو في السنة الأولى مكوناً ساق قرصية ومجموعة من الأوراق التاجية الى جانب جذر وتدي متضخم كبير يخزن الكثير من المواد الغذائية الاحتياطية خصوصاً إلكربوهيدرات . وفي السنة الثانية تتكون الأزهار والبذور .

يزرع الشوندر السكري في عروتين :

آ ـ العروة الخريفية : الفترة الواقعة بين ١٥ تشرين أول و١٥ تشرين الثاني

ب ـ العروة الربيعية : الفترة الواقعة في بداية شهر شباط وخلال شهر آذار

ولدى دراستنا للأعشاب المرافقة لمحصول الشوندر السكري نجد أن هذه الأعشاب النامية تختلف باختلاف العروة التي يزرع فيها . فقد يترافق مع المحصول الأعشاب الشتوية الحولية والمعمرة والتي تنشط في فصل الشتاء ، وقد يترافق مع المحصول الأعشاب الصيفية لذا يمكن تقسيم هذه الأعشاب الى مجموعتين :

آ ـ الأعشاب التي ترافق العروة الربيعية والتي تزرع في الخريف :

الشُوفان البرى	Avena sp.
الفُجل البَرّي ـ فُجَيْلَة	Raphanus raphanistrum L.
الخَرْدَل البَرّي	Sinapis arvensis L.
شَقائِق النُعْمان (الخشخاش البري)	Papaver rhoeas L.
القرام (الشرفر)	Phalaris Sp.
لِسانُ الحَمَل (آذان الجدي)	Plantago Sp.
قَنْطَرْيون (دردار ـ مرير)	Centaurea Sp.
بِقاف معروف (علك الغزال)	Sonchus oleraceus L.
قُرّاص مُحْرِق (القريص)	Urtica Urens L.
كِيسُ الرّاعي	Capsella bursa-pastoris (L.) Med.

استخدام المبيدات في حقول الشوندر ـ المشتل الزراعي بالرقة

ب ـ الأعشاب التي ترافق العروة الصيفية والتي تزرع في الربيع :

قَطِيْفَة مفترشة (عرف الديك المفترش)	Amaranthus blitoides Wats.
قَطِيْفَة جَمِيْلَة (عرف الديك القائم)	Amaranthus retroflexus L.
البَقْلَة	Portulaca oleracea L.
رِجْل الإوزّ البَيْضاء (رجل الوزة)	Chenopodium album L.
عِنَب الذِئْب	Solanum nigrum L.
لَفْلاف الحُقول (المداداة)	Convolvulus arvensis L.
السَعْد (حلفا)	Cyperus rotundus L.
(النَجِيْل)	Cynodon dactylon L.
الجُلْبان	Lathyrus Sp.
ذُنَيْباء (أبو ركبة)	Echinochloa colona L.
شُبَّيْط (الحسك ـ ضريس)	Xanthium SP.
فَرْيُون (اللبين)	Euphorbia Sp.
ذَيْل الثَعْلَب (اللزيق)	Setaria Sp.

ويقوم مجلس الفرع بالاشراف المباشر على تنفيذ الخطة المقررة ،

■ اقام فرع النقابة دورة لغة انكليزية لمدة ثلاثة اشهر . للزملاء في المحافظة وذلك لرفع مستوى اللغة لديهم وقد باشرت الدورة في ١٩٨٧/١٠/٢٤ .

كما اقام الفرع محاضرة علمية عن زراعة الانسجة النباتية واهميتها في تربية النبات القاها الزميل الدكتور اسعد عيسى وقد حضرها عدد كبير من الزملاء .

● طرطوس :

■ اقام فرع النقابة ندوة علمية حول المشاكل الاساسية لشجرة الزيتون في طرطوس وقد نفذت تحت رعاية الرفيق امين فرع حزب البعث العربي الاشتراكي في طرطوس وحضور الزميل مدير الزراعة والاصلاح الزراعي والزميلة امينة سر النقابة واغلب الزملاء العاملين في محافظة طرطوس وبعض الاخوة الفلاحين وقد استمرت الندوة يومين متتاليين ألقيت فيها ستة محاضرات شملت كل المشاكل والعمليات المتعلقة بشجرة الزيتون .

■ كما اقام فرع النقابة محاضرة علمية عن الطرق والعوامل المثلى لرفع مردودية شجرة الحمضيات القاها الخبير التونسي محمد بلحاج عمر وقد حضرها حوالي ١٠٠ زميلاً وزميلة بالاضافة الى عدد من الاخوة الفلاحين وقد تلى المحاضرة مناقشة مفتوحة .

● دير الزور :

■ تم زراعة المساحات المقرر زراعتها بالقمح والشعير للموسم الشتوي وقد قام الزملاء اعضاء مجلس الفرع بالاشراف المباشر على عمليات الزراعة .

■ اقام مجلس الفرع ندوة عن زراعة الزيتون والمشاكل التي تعترض نمو وتطور زراعة هذه الشجرة حضرها اغلب الزملاء العاملين في المحافظة وقد تلى الندوة مناقشة جادة حول الموضوع .

● حماه :

■ أقام فرع النقابة بحماه ندوة عن تطوير تربية الأغنام العواسي في ٩٨٧/١٠/٥ شارك في تقديمها الزملاء الدكتور عبد القادر حارس والمهندس غازي العبد الرزاق والمهندس عبد الكريم سلطان وقد حضرها عدد من الزملاء المهتمين بهذا الموضوع في المحافظة .

● حمص

■ ضمن خطة النشاط النقابي للفرع فقد تم تنفيذ عدة محاضرات ثقافية وهي :

- دور التلقيح الاصطناعي في تحسين الابقار
- تربية النحل القاها الزملاء احمداصلان ونجوى الاشقر .
- طرق انتاج الغراس ودوره في عملية التشجير المثمر للزميلين مأمون الجندي - اسامة مشعان .
- نباتات الزينة وحماية المدن للزميل هيثم المصري .

وقد حضر هذه المحاضرات العلمية عدد كبير من الزملاء العاملين في المحافظة .

■ اقام مجلس الفرع بطولة الشطرنج وقد شارك فيها الزملاء المهتمين بهذه اللعبة .

● ادلب :

■ يقيم فرع ادلب دورة لغة انكليزية للزملاء العاملين في منطقة المعره وذلك لاتاحة الفرصة للزملاء العاملين فيها بالالتحاق بدورات اللغة الانكليزية .

■ تنفيذاً لخطة الفرع في مجال النشاط الاجتماعي فقد اقام مجلس الفرع حفلة تعارف للزملاء في صالة الافراح في نقابة المهندسين حضرها السيد المحافظ والرفيق رئيس مكتب الفلاحين الفرعي وكافة المسؤولين عن النشاط الزراعي في المحافظة .

■ كما اقام الفرع حفلة لأطفال الزملاء والزميلات .

اخبار الشركة الهندسية الزراعية للاستثمارات (نماء)

■ انتهت اللجان المكلفة بتقييم الاراضي المخصصة للشركة في محافظات الحسكة حمص - طرطوس عملها .

■ باشرت الشركة عملها بعد استلام الاراضي المخصصة لها في محافظة الحسكة حيث وضعت خطة لاستثمار هذه الأراضي للموسم الزراعي ٩٨٧ - ١٩٨٨ وتم البدء بالزراعة لهذا الموسم بالقمح والعدس والشعير .

■ تجري التحضيرات حالياً لعقد اجتماع الهيئة العامة التأسيسية للشركة المقرر عقده في الشهر الاول عام ١٩٨٨ .

الأعشاب الضارة في حقول الشوندر السكري والمبيدات المستخدمة في المكافحة

المهندس الزراعي عبد الحميد حافظ
كلية الزراعة ـ جامعة حلب

يعتبر الشوندر السكري من المحاصيل الصناعية الهامة وتزداد أهميته يوماً بعد يوم نظراً لإزدياد عدد مصانع السكر في القطر العربي السوري ، حيث تسعى الدولة بكافة الوسائل الممكنة الى زيادة الانتاج المحلي من السكر الأبيض بغرض تحقيق درجة أعلى من الاكتفاء الذاتي وتخفيض الكمية المستوردة من خارج القطر بالقطع الأجنبي وتأمين احتياجاتنا الاستهلاكية من هذه السلعة الغذائية الهامة .

يزرع هذا المحصول في محافظات دمشق ـ حمص ـ حماه ـ (الغاب) ـ ادلب وامتدت زراعته الى حلب ـ حوض مسكنة ـ الرقة ـ دير الزور .

الشوندر السكري Beta vulgaris نبات عشبي من ذوات الفلقتين ينتمي الى العائلة الرمرامية Chenopodiaceae والنبات ذو حولين ينمو في السنة الأولى مكوناً ساق قرصية ومجموعة من الأوراق التاجية الى جانب جذر وتدي متضخم كبير يخزن الكثير من المواد الغذائية الاحتياطية خصوصاً إلكربوهيدرات . وفي السنة الثانية تتكون الأزهار والبذور .

يزرع الشوندر السكري في عروتين :

آ ـ العروة الخريفية : الفترة الواقعة بين ١٥ تشرين أول و١٥ تشرين الثاني

ب ـ العروة الربيعية : الفترة الواقعة في بداية شهر شباط وخلال شهر آذار

ولدى دراستنا للأعشاب المرافقة لمحصول الشوندر السكري نجد أن هذه الأعشاب النامية تختلف باختلاف العروة التي يزرع فيها . فقد يترافق مع المحصول الأعشاب الشتوية الحولية والمعمرة والتي تنشط في فصل الشتاء ، وقد يترافق مع المحصول الأعشاب الصيفية لذا يمكن تقسيم هذه الأعشاب الى مجموعتين :

آ ـ الأعشاب التي ترافق العروة الربيعية والتي تزرع في الخريف :

الشُوفان البرى	Avena sp.
الفُجْل البَرّي ـ فُجَيْلَة	Raphanus raphanistrum L.
الخَرْدَل البَرّي	Sinapis arvensis L.
شَقَائِق النُعْمَان (الخشخاش البري)	Papaver rhoeas L.
القرام (الشرفر)	Phalaris Sp.
لِسَانُ الحَمَل (آذان الجدي)	Plantago Sp.
قَنْطَرْيُون (دردار ـ مرير)	Centaurea Sp.
تِفَاف معروف (علك الغزال)	Sonchus oleraceus L.
قُرَّاص مُحْرِق (القريص)	Urtica Urens L.
كِيسُ الرَاعي	Capsella bursa-pastoris (L.) Med.

استخدام المبيدات في حقول الشوندر ـ المشتل الزراعي بالرقة

ب ـ الأعشاب التي ترافق العروة الصيفية والتي تزرع في الربيع :

قَطِيْفَة مفترشة (عرف الديك المفترش)	Amaranthus blitoides Wats.
قَطِيْفَة جَبْلَة (عرف الديك القائم)	Amaranthus retroflexus L.
البَقْلَة	Portulaca oleracea L.
رِجْل الإوزّ البَيْضَاء (رجل الوزة)	Chenopodium album L.
عِنَب الذِئْب	Solanum nigrum L.
لَفْلاف الحُقول (المداداة)	Convolvulus arvensis L.
السُعْد (حلفا)	Cyperus rotundus L.
(النَجِيْل)	Cynodon dactylon L.
الجُلْبَان	Lathyrus Sp.
ذُنَيْباء (أبو ركبة)	Echinochloa colona L.
شُنَّيْط (الحسك ـ ضريس)	Xanthium SP.
فَرْيَبُون (اللبين)	Euphorbia Sp.
ذَيْل الثَعْلَب (اللزيق)	Setaria Sp.

وبالنسبة للمناطق التي أدخل اليها محصول الشوندر السكري حديثاً فإن معظم الأعشاب المذكورة سابقاً سترافق الشوندر السكري بالإضافة الى بعض الأعشاب المقتصرة على المنطقة المزروع فيها .

وهذه الأعشاب تنمو بشكل كثيف في حقول الشوندر السكري باعتباره محصول يحتاج الى الري والتسميد وإعداد التربة بشكل جيد وتسبب هذه الأعشاب ازعاجات ومضايقات عند الإنبات وحتى مرحلة التفريد ، كما تشاركه في غذائه مما يؤدي الى ضعف المحصول .

لذلك يلجأ المزارع الى القيام بعملية العزيق وهذا يتطلب تكرار العملية من ٢ ـ ٣ مرات أو استخدام المبيدات العشبية حيث يجعل الحقل المزروع بالشوندر السكري خال من الأعشاب في المرحلة الأولى من نموه وحتى مرحلة التفريد ، وأكثر المراحل حساسية بالنسبة للأعشاب هي المرحلة الأولى من الإنبات وحتى التفريد لأن هذه المرحلة تستغرق حوالي شهر ونصف ويكون النمو بطيئاً بالنسبة للمحصول وسريعاً بالنسبة للأعشاب .

ويبين الجدول التالي المبيدات العشبية المستعملة في حقول الشوندر

اسم المبيد	نسبة الاستعمال كغ/(ل)/هـ	وقت الاستعمال
انتور	٦	قبل الزراعة أو قبل الإنبات
باسفابون أو دابون	٦	بعد الإنبات عندما يتجاوز المحصول المرحلة ٤ أوراق
بيتانال	٦	بعد الإنبات عندما تكون الأعشاب في مرحلة الورقتين
كاربين	٤	عندما يكون الشوفان في مرحلة ١ ـ ٢ ورقة
دوال	٤ ـ ٨	قبل الإنبات
ايبتام	٤ ـ ٥	قبل الزراعة مع الخلط بالتربة
بيرامين	٥	قبل الإنبات عند الزراعة وبعد الإنبات عندما يتجاوز المحصول مرحلة /٤/ أوراق وقبل وصول الأعشاب لهذه المرحلة
رونيت	٦	قبل الزراعة مع الخلط بالتربة على عمق ٨ ـ ١٥ سم
ساتورن	٨ ـ ١٠	قبل الإنبات وبعد البذار
TCA اوناتا	١٠ ـ ١٢	قبل الزراعة أو قبل الإنبات
تيلام	٢ ـ ٤	قبل الزراعة مع الخلط بالتربة على عمق ٥سم ـ ١٠سم
فينزار	٢ ـ ٣	قبل الزراعة مع الخلط السطحي بالتربة على عمق ٥ سم أو مباشرة بعد الزراعة
بيتوران ب ٦٠ بودرة	٧	بعد الزراعة قبل الإنبات

ظاهرة تساقط أوراق الزيتون الغير طبيعية وأسبابها وسبل الحد من استمرارها

اعداد المهندس الزراعي
عيسى النملة
طرطوس - سوريا

إن شجرة الزيتون لدينا ما زالت تعيش ظروف الزراعة التقليدية بالنسبة لفئة معينة من فئات المجتمع الزراعي في القطر ، ولكن الجانب المغمور نسبياً من جوانب هذه الزراعة هو طابعها الأصلي كزراعة صناعية في الأساس تتمتع عادة بالحماية . فزراعة الزيتون في سوريا تعتبر ثمرة الاكتفاء الذاتي لسنوات مضت ، الأمر الذي يجعلنا نعيد النظر في الظروف والعوامل التي تعيشها هذه الزراعة وتؤثر عليها في النمو والانتاج .

فظاهرة تساقط الأوراق هي ظاهرة أخذت تتكرر من موسم لآخر وخلال الخمس سنوات الماضية وحتى الآن . الأمر الذي حملنا على وضع التصورات العلمية لأسباب حدوثها من خلال الواقع الحقلي التي تعيشه شجرة الزيتون . وقبل ذلك لا بد من التنوية حول أهم الوظائف التي تقوم بها الأوراق كجزء من أجزاء الشجرة في الأحوال الطبيعية .

تعتبر الأوراق جزءاً من أجزاء الشجرة الهامة جداً والبوتقة التي يتم تصنيع الغذاء فيها والمتمثل في المواد الكربوهدراتية (النشا) إضافة إلى الوظائف الأخرى التي يحتاجهاالنبات .

ولو نظرنا إلى شجرة الزيتون لوجدنا أن طبيعة تواجد وبقاء الأوراق على أغصانها ذات طبيعة متجددة وعمر محدود ، لذلك فإن بقاء الأوراق في أغلب الأحوال لن يزيد على سنتين من تاريخ بدء تكوينها مع اختلافات نسبية ما بين بعض الأصناف ، هذا في الحالات الطبيعية ، لكن وخلال موسم عام ١٩٨٣ بدأت أشجار بعض المواقع في منطقة صافيتا تسترعي الانتباه أثناء جولاتنا الحقلية في نهاية الشتاء إلى خلّوها التدريجي من الأوراق وظهور أغصان فتية معراة تماماً من الأوراق ومع استمرار المراقبة خلال نفس اليوم .

وفي شهر نيسان وضح أن الأوراق المتواجدة والمتساقطة في أغلبها تظهر أعراض مرض عين الطاووس مع استثناء الأوراق الحديثة المتكونة ، التي بقيت أوراقها على أطراف الأغصان ، هذا الأمر دفعنا إلى دراسة هذه الظاهرة في العديد من المواقع إلى أن انتهى بنا المطاف إلى ربط ما هو في الحقل بما يلي :

أولاً : مرض تبقع عين الطاووس الناجم عن الفطر

حيث أن لهذا الفطر نزعة طفيلية ، إلا أنه يمكنه أن يتواجد مترمماً خلال البيئة الزراعية المتواجد فيها على الأوراق وتلف الأغصان الميتة بالإضافة إلى اهتمامه الشديد في مهاجمة أوراق الزيتون بشكل رئيسي مسبباً لها تبقعاً وتعفناً في العادة أو اصفراراً وفي كل الأحوال تساقطاً تدريجياً تبعاً لشدة الإصابة وتقدمها والظروف البيئية المساعدة وباختلافات نسبية بين الأصناف المنتشرة في مواقع الإصابة . وقد أظهرت أغلب المواقع التي تم الكشف عليها ودراستها تواجد أعراض الإصابة بالمرض سواء على الأوراق التي لم تسقط بعد والساقطة تحت أشجارها والمتميز خلال شهري آذارونيسان بوضوح تام . وقد تم تسجيل أثر توضع الإصابة على أعناق الأوراق حين يؤدي إلى سرعة أكبر في تساقطها وبشكل مبكر جداً وبين كل الأصناف . فقد تميز الصنف الصفراوي المعروف في منطقة صافيتا بشدة الإصابة العالية والتساقط الغزير والمبكر للأوراق . وإذا صادف ذلك هبوب رياح قوية وأمطار غزيرة فإن التساقط يصبح فجائياً وتفترش التربة بغطاء شبه كامل للأوراق (موقع مفرق مريزة)

المهندس الزراعي العربي - العدد ٢١ - ص٨٦

بصافيتا وعين الجاش بالدريكيش . كما أنه تم تسجيل وتتبع حالة بقاء بعض الأوراق على أشجارها مصفرة وهذا يعود إلى أن ارتفاع درجة الحرارة المعاكسة لسرعة نمو وتكاثر الفطر في مواضع الإصابة مما يجعل تأثير حالة التطفل بطيئة وبالتالي بطء حدوث الأضرار على الأوراق حيث تبقى عالقة على أغصانها مع استمرار اصفرارها لكنها لن تدوم أكثر من نهاية شهر تموز لتسقط على الأرض .

إن تكرار الإصابة وتعاظم أضرارها من موسم لآخر يعني في النهاية استنزاف مخزون الأشجار من الغذاء والعناصر الغذائية . الأمر الذي ينعكس الى تدني قدرة الأشجار على تكوين نموات حديثة ذات قيمة . وإذا لم تسعف هذه الأشجار بالإجراءات المطلوبة المتكاملة لمكافحة الأمراض ودرء وطأته أو التقليل منها فأن الأوراق القليلة المتكونة سوف تسقط تحت تأثير الإصابة بهذا المرض مرة أخرى .

ثانياً : الأصناف ومدى ملاءمتها للموقع :

أوضحت الزيارات الحقلية أن هناك تفاوتاً ملحوظاً بين الأصناف في مدى ملاءمتها للموقع المزروعة فيه والعوامل والظروف البيئية السائدة وأن كل ما لدينا في هذا المجال أن الصنف صفراوي ، المتواجد في منطقة صافيتا عين الغار ـ مريزة ـ قد أظهر تأثراً شديداً ومبكراً في تساقط الأوراق يليه الصنف غير شحمي صنف منقيري ثم الأصناف الأخرى التي أظهرت قوة تحمل أكبر وملاءمة أكبر لبعض الأصناف الشحمية فيها الدعبلي . وعلى الرغم من وجود هذه الشواهد الحقلية فإن الأمر يحتاج إلى دراسة دقيقة وأوثق لوضع الصنف المناسب في الموقع المناسب .

وإذا نظرنا إلى الشريط الساحلي إلى الشمال من مدينة طرطوس وجنوبها وإلى الشرق قليلاً لوجدنا أن ظاهرة تساقط أوراق الزيتون على كافة الأصناف المتواجدة قد اختفت باستثناء تساقط الأوراق الطبيعي وأيضاً التي تنجم عن الإصابة بالآفات الزراعية أو الإهمال الزراعي في الخدمات المقدمة وحالات التعجيز للأشجار الناجم عن ذلك والتي تتوجد مع بعض البساتين القليلة .

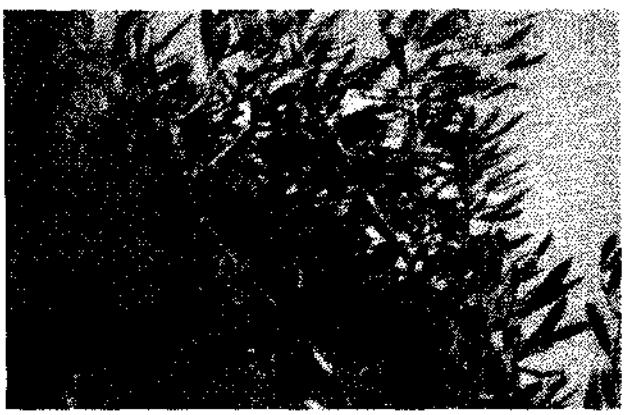
ثالثاً : الموقع المتمثل في طبيعة التربة وجودتها :

في الحقيقة أن ما توصلنا إليه هو عبر المشاهدات الحقلية لطبيعة التربة ومدى جودتها وانعكاسات ذلك على طبيعة نمو وأثمار الأشجار والحالة الصحية العامة لها ، حيث وضح لنا قلة تساقط الأوراق للأشجار المتواجدة في قمم المرتفعات عنها في السفوح والوديان وعدم ملاحظتها في بساتين الأشجار المتواجدة في شمال مدينة طرطوس وجنوبها وكما أشرنا سابقاً . الأمر الذي يمكن تفسيره في التالي :

من المعروف أن بعض المواقع المتواجدة فيها شجرة الزيتون وعلى سفوح الجبال وفي الوديان ذات التربة الزراعية السطحية متواجد في مناطق زراعية ذات معدلات مطرية عالية جداً (عادة فوق ١٠٠٠ سنتم في السنة) ومشهورة بغزارتها . الأمر الذي ينجم عنه تآكل التربة إلى جانب سرعة غسيل ومحتوياتها ومخزونها من المواد الضرورية لنمو الأشجار مما يترتب عليه الضعف التدريجي لها سنة بعد أخرى في حال عدم التعويض لمخزن هذه التربة من المواد اللازمة .

لكن هذا التفسير العلمي يحتاج إلى دراسة حقلية شاملة وواسعة تتفق مع انتشار هذه الظاهرة وأماكن تواجدها لفرز العامل أو العوامل المسببة في كل موقع وتوضيح درجة التلازم فيما بينها إلى جانب الدراسة المخبرية لتحديد نوع وكمية المواد والعناصر الغذائية المتواجدة في التربة وانعكاسات ذلك على مستوى أوراق النبات فيها الذي يعاني من ظاهرة تساقط الأوراق هذه .

ومن المفيد أن نتذكر أن هناك أربعة عشرة أو خمسة عشرة عنصراً هي ضرورية لنمو النبات فيها عنصر المغنزيوم الذي يدخل في تركيب مادة الكلوروفيل يحتاجه النبات بكميات أقل من الآزوت أو البوتاسيوم . . . الخ وهذا يعني أن نقصه يؤدي إلى بهتان واصفرار الأوراق . ومن الطبيعي في هذه الحالة تساقطها ، لكن أن الأمر والحالة الراهنة والعامة في كافة المواقع التي تعتريها ظاهرة التساقط كانت ترجع إلى ظهور أعراض الإصابة لمرض عين الطاووس على مختلف أشهر السنة وبغزارة



شديدة خلال أشهر الشتاء يصل على مدى هذه الظاهرة خلال شهري آذار ونيسان من كل عام .

رابعاً : درجة تمتع الأشجار بعمليات الخدمة الزراعية المطلوبة في السابق أو استمرارها :

حيث أثبتت كل الوقائع الحقلية أن شجرة الزيتون متواضعة في احتياجاتها من الخدمات الزراعية إذا ما قورنت بالأشجار الأخرى مثل الحمضيات والتفاحيات ، لكن هذا لا يعني أن يصل الحرمان ويتواصل من موسم لآخر لتصل شجرة الزيتون إلى حالة فقد القدرة على النمو المتجدد والإثمار .

ومن المفيد أيضاً أن نعرف أن مستوى الخدمات الزراعية الملحوظة حقلياً مرتبط بما يلي :

- تشتت الملكية الزراعية لأسباب كثيرة أهمها الإرث .
- ضيق المساحات المستثمرة كزراعة الزيتون .
- غياب المالكين أو العاملين في الأراض لفترة غير قصيرة في حالات كثيرة .
- ضعف مستوى الاعتماد على الوسائل الزراعية الحديثة وبقاءه حتى الآن بالوسائل التقليدية في بعض الأحيان وغيابه في أغلبها .
- ضعف المستوى المتواجدة عليه تجار الزيت والتي تهدف إلى تطوير هذه الزراعة .
- عدم وجود رؤوس أموال تخدم الاستثمارات اللازمة لخدمة هذه الزراعة بالذات في المجالات المطلوبة .

إن كل ذلك يصب في ضرورة بوتقة تحسين واقع الخدمات الزراعية المطلوبة على الرغم من توجهات بعض المزارعين الحالية إلى تقديم بعضها من موسم لآخر .

لكنه يمكن القول أن شجرة الزيتون لا زالت تعاني من ضعف تقديم الخدمات الزراعية المتكاملة وفي أوقاتها المناسبة بشكل عام والمتضمنة ما يلي :

- التسميد الكيماوي المتوازن والعضوي الجيد .
- الفلاحات الخريفية والربيعية والصيفية بالموعد والطريقة المناسبة .
- مكافحة الآفات الزراعية .
- التقليم المناسب وفي مواعيده وأهدافه المطلوبة .

وبناء عليه فإن ذلك قد أوجد شجرة الزيتون في كثير من المواقع على الحالة التي نحن بصددها أو ما يسمى بموت الأغصان التي خلت من أوراقها والتي تكثر وتتواجد من موقع لآخر .

خامساً : الظروف البيئية المصاحبة والمتواجدة فيها شجرة الزيتون :

لوحظ أثر ذلك خلال أشهر فصل الشتاء البارد المصحوب بأمطار غزيرة ورياح قوية تساقطاً نسبياً وسريعاً للأوراق في بعض المواقع الواقعة في الوديان . وفي الحقيقة فإن مرد ذلك يعود إلى أن هذه الأشجار شوهدت تعاني من سوء الخدمات المقدمة لها ، مما جعل أثر العوامل البيئية المذكورة أشد زيادة في سوء حالة هذه الأشجار تمثل ذلك في سرعة تساقط أوراقها النسبي .

سادساً : أثر الإصابة ببعض الآفات الزراعية :

لوحظ أيضاً أن بعض أشجار الزيتون التي تعاني من الإصابة بالآفات الزراعية تبدي تساقطاً ملحوظاً ومتدرجاً جزئياً أو كلياً تبعاً لنمط الآفة الزراعية في تأثيرها وطريقة تطفلها ومدى تقدم الإصابة الناجمة عنها من هذه الآفات ما يلي :

- Virticillium dahlae المسبب لمرض الذبول
- Agrobacteriam tomifaciens المسبب لمرض التدرن التاجي
- هلزينوس الزيتون المسبب لسل الزيتون

وإذا جاز لنا بأن ندرج ذلك فإن طريقة القطاف المتبعة حالياً باستخدام العصا وبطريقة تتبع مزاجية وخبرة المستخدم لها فإنه يمكننا تصور مدى ما تفقده شجرة الزيتون في كافة المواقع المتواجدة فيها شجرة الزيتون من أوراق وأغصان وذلك بإلقاء نظرة حقلية لعملية ما قبل القطاف وبعده حيث النتائج التي تفوق كل وصف وحديث .

ومن ذلك كله يمكن القول : أن ظاهرة تساقط أوراق أشجار الزيتون في بعض المواقع ترتبط بتأثيرات العوامل البيئية الحيّة أو الغير الحيّة وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة ، مما يستوجب الأمر الى دراستها ومن ثم الإستفادة من ذلك في التقليل من ظاهرة تساقط الأوراق إلى الدرجة التي تعود فيها شجرة الزيتون إلى المواسم السابقة في النمو والإنتاج .

وعلى ذلك فإنه يمكن إعطاء السبل العملية التي تصب في

مجال تحسين واقع زراعة الزيتون والتي من شأنها التقليل من استمرار ظاهرة تساقط الأوراق الغير طبيعية بصورة مباشرة أو غير مباشرة :

١ ـ العودة إلى الإعتناء بواقع الخدمات الزراعية وتطويرها إلى مستوى الأساليب الحديثة لتحسين الواقع الصحي لشجرة الزيتون وزراعته وتحقيق مشموليته والمتضمن في : التسميد الكيماوي المتزن والعضوي ـ مكافحة الآفات الزراعية ـ الفلاحات الخريفية والربيعية والصيفية ـ والتقليم المطلوب والمناسب . . . الخ .

٢ ـ التقليم الجائر لأشجار البساتين التي ظهرت عليها مظاهر الضعف العام بهدف إعادة تشكيل هيكل نمو هذه الأشجار وتجديد حيويتها .

٣ ـ إن مكافحة مرض تبقع عين الطاووس يجب أن تتم بشكل متكامل بين كل الطرق المعتمدة في برنامج مكافحته والمقترحة مع تحقيق الشمولية لمواقع انتشاره .

٤ ـ إن الأصناف التي يثبت أنها تصاب بشدة بمرض عين الطاووس فإنه من المفيد كثيراً استبدالها بأصناف تبدي أكثر مقاومة للمرض أو تطعيمها بأصناف مقاومة تمشياً مع ما تم رصده في الحقل .

٥ ـ دراسة واقع قدرة تحمل الأصناف للظروف الزراعية والبيئية وتناسبها معها لزراعة الصنف المناسب في الموقع المناسب .

٦ ـ دراسة مخزون التربة من العناصر الغذائية وانعكاساته على محتوى النبات من هذه العناصر ومن ثم علاقته بالواقع الصحي لشجرة الزيتون وظاهرة تساقط الأوراق والاستفادة من ذلك في المجالات الحقلية .

٧ ـ تحسين واقع التربة المزروعة فيها شجرة الزيتون من حيث إزالة الصخور والنتوءات الصخرية البارزة التي تعيق الفلاحات بواسطة الآليات الخدمات الزراعية الأخرى .

٨ ـ تحسين واقع الوسائل الزراعية المستخدمة في تقديم الخدمة لشجرة الزيتون بما يتناسب والمشاكل التي تعاني منها زراعة الزيتون وخاصة الجرارات الزراعية وشق الطرق الزراعية والقطاف . . . الخ .

٩ ـ دراسة تحسين الواقع الاقتصادي لانتاجية شجرة الزيتون والعمل على تلائمه وثباته أمام المتغيرات الناجمة عن كلفة مستلزمات الانتاج للحفاظ على استقرار زراعة الزيتون في كل الأوقات والأزمنة .

تقنية الأجنة تدخل تغيرات كبيرة على الزراعة : نباتات وحيوانات «عملاقة» من المختبر

فرانكفورت/ماين (أ . ن . ب) ـ بدأت جمهورية ألمانيا الإتحادية سيرها في المرحلة الأولى من استخدام تقنية الأجنة صناعياً ، وأصبح ما يطوره العلماء في مختبراتهم يجد صدى كبيراً في ميدان الإنتاج النباتي والحيواني . أما بالنسبة للمستقبل فهناك تصور حول «النباتات العملاقة» التي تقوم بتسميد نفسها بنفسها وتقاوم الآفات والحشرات الضارة . وفي إطار تربية الحيوانات وتهجينها يتطلع الخبراء إلى إنتاج حيوانات ذات مردود اقتصادي أو مواصفات ايجابية معينة ، هذا إلى جانب الإهتمام بتصدير النباتات ذات المزايا الإيجابية للمناطق الصحراوية أو الباردة .

ان موضوع تسويق النباتات المتطورة بفضل تقنية الأجنة لم يعد بعيداً الآن . فقد نجحت أكبر مؤسسة ألمانية للبذار ـ وهي مؤسسة كلاين فانتسيلبز في هامبورج في زراعة نوع من البطاطا الخالي من الفيروسات ، والإسراع في دورةانتاجه التي تستغرق عادة سنة كاملة ، في نفس الوقت الذي تم فيه انتاج شمندر سكري مقاوم للآفات التي تصيبه عادة وذلك عن طريق زرع جزء من الفيروس في الكروموسومات النباتية مما ساعد على حدوث مناعة مقاومة للفيروسات التي تسبب في إنتشار أمراض الشمندر .

أما عالم الحيوان فقد تم التوصل إلى نتائج أسرع في هذا المضمار عبر استخدام تقنية الأجنة ، ففي مونيخ تم توليد نوع من الماشية مقاوم لأمراض النزلات الراشحة ، فعن طريق عمليات التهجين المتطورة أصبح بالإمكان إنتاج ماشية أكثر مناعة ومقاومة وأكثر انتاجاً وأطول عمراً . ويجدر بالذكر أن البقر الذي يتم انتاجه في اسطبلات آلية تامة تكون أكثر تعرضاً للتوتر العصبي وتشوه الهيكل العظمي وسريعة العطب والإصابة بالكسور في العظام ، وبالأوبئة والأمراض السارية . ويشير السيد ارنست لودفيج فيانكر ، رئيس مركز الأجنة في مونيخ في إحدى المقالات التي نشرت مؤخراً إلى «أن ولادة صناعة جديدة سوف تفجر تطوراً مشابهاً لما فعلته الكيمياء الصناعية قبل ١٢٥ سنة» .

الحِصَانُ العَـرَبِيُ

إعداد الدكتور محمد فاضل وردة
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة
والأراضي القاحلة

الحصان العربي من أقدم الخيول في العالم وأنبلها نشأ وتطور في وسط وغربي آسيا قبل الميلاد بقرون عديدة وقد اعتنى العرب منذ القديم بتربية الخيول وتفاخروا باقتناء الأصول والأنساب العريقة منها ، وأعطوا أهمية بالغة لتلقيح الأفراس من سلالات الذكور المشهورة . وهكذا تم انتخاب الحصان العربي عبر العصور على أسس سليمة بحيث استطاعوا انتاج حصان متميز بسرعته ورشاقته وخفة حركته وخلوه من عيوب القوائم وتحمله للظروف الصحراوية القاسية وسرعة البديهة والإخلاص لصاحبه والإنتباه والتحفز الدائمين . هذه الميزات العديدة جعلت من الحصان العربي أفضل وأنبل الخيول وأدت إلى إنتشاره في كافة أنحاء العالم تقريباً وإلى مفاخرة العالم الحديث بإنتاجه واقتنائه كما أدت لارتفاع أسعاره إلى أرقام خيالية .

استعمل الحصان العربي في تحسين وتدريج عروق أخرى كثيرة بالمصالبة ، وأهم العروق المحسنة الأنكلوآراب في أنكلترة كما قامت بلدان أجنبية عديدة أخرى مثل أمريكا والإتحاد السوفيتي وهنغاريا وبولونيا واستراليا وغيرها بإنشاء مزارع متخصصة في إنتاج الحصان العربي الأصل ، وأحدثت جمعيات خاصة به تصدر نشرات علمية تهتم بهذا الكنز النادر مما أدى إلى تزايد إعداد الحصان العربي في السنوات الأخيرة زيادة ملحوظة في الولايات المتحدة الأمريكية وأصبحت تربيته صناعة قائمة بذاتها . ومن المؤسف حقاً أن تنتقل تربية الحصان العربي إلى المهجر وتهمل في موطنه الأصلي .

أنساب الحصان العربي المشهورة :

نسب العرب خيولهم إلى خمسة أصول رئيسية هي : الكحيلة (كحيلات) ، الحمدانية (حمداني) ، العبية (عبيان) ، الهدبا (هدبان) ، والصقلاوية (صقلاوي) . وتتفرع من هذه الأصول أسماء أخرى وتسمى العائلات المتفرعة عنها بأسماء قبائلها .

سميت الخيل بالكحيلة لكحل في عينها ولوسعهما . وتفرع من هذا النسب كحيلة العجوز ، كحيلة تامر ، كحيلة الفرس ، كحيلة كروش ، الدحاء العامرية ، كحيلة الحمدانية ، كحيلة الغزالة ، كحيلة المضبة ، الكحيلة المعرجية ، كحيلة أم جنوب ، كحيلة الذمية ، كحيلة الجربشية ، كحيلة الخدلية ، كحيلة الحيقية كحيلة الودنة ، كحيلة الجلابية ، الكحيلة الصوينتية ، كحيلة الجربية ، كحيلة الروضانية ، كحيلة سمحة القميع ، كحيلة الحرقة وكحيلة نجوى .

وسميت الخيل بالصقلاوية لصقالة شعرها وكبر خاصرتها وسرعة عدوها . ومنها صقلاوية جدران والصقلاوية الويبرية وتفرع منها صقلاوية ابن زينة ، صقلاوية الحتيري ، الصقلاوية المرزقانية ، الصقلاوية الشعيفية وصقلاوية ابن بصرى .

كما سميت الخيل عبية الشراك لأنها أمسكت عباءة فارسها حتى نهاية السباق ، ومنها عبية ابن عليان ، عبية السحيلية عبية الأطرم ، عبية ابن شمدان ، عبية الأصليع ، عبية ابن روام عبية ابن هنديس ، عبية لبدة ، عبية هويثة ، عبية أم جريس ، عبية منيحيز ، عبية ابن دويحس وعبية العويلي .

كما سميت الخيل بأم عرقوب لإلتواء في عرقوبها ، وشويمة السباح لوجود شامات على جبينها (الشويمة) والمعنق (المعنقية) لجمال عنقها ، والهدبة (هدبة مشيطب وهدبة الفواعرة) .

وهناك أسماء أخرى تتفرع أساساً من الأنساب المذكورة أعلاه وأهمها الجلفة (مثل جلفة سطام البولاد ، وجلفة الفريحة وجلفة الصخرة) ، والطويسة (مثل طويسة قياد) ، والمخلدية (مثل مخلدية السرور ومخلدية الأجفم) وغيرها .

وكانت خيول النبي ﷺ واللزاز ولحيف والمرتجز والسكب واليعسوب . وللخيل عند العرب أصول وحسب ونسب تعرف بالرسن والبيت وتسجل أسماؤها بحجج (حجة) وأوراق مشهود بها من شيوخهم وكبار فرسانهم . ولكل منطقة خيل تختلف حسب الظروف البيئية السائدة في تلك المنطقة .

فالخيل الحجازية : ذات أحداق حسنة سوداء ، صلبة الحوافر وأرساغها جيدة .

والخيل النجدية : طويلة الأعناق ، مدورة الرأس ، قليلة لحم الخد دقيقة الآذان ، عريضة الأكفال ، رحبة البطون

وغليظة الأفخاذ .

والخيل اليمنية : مدورة الأبدان ، قصيرة الأعناق ، خشنة غليظة القوائم ، حادة الأكفال وخفيفة الأجناب .

والخيل الشامية : جميلة الألوان ، كبيرة الأحداق ، صلعاء الجبهة ولينة الحوافر .

والخيل المصرية : طويلة الأعناق ، حديدة الأذان ، قليلة الشعر ، دقيقة القوائم ، طويلة الأرساغ وجيدة الحوافر .

والخيل المغربية : عظيمة الأعناق ، طويلة السبيب غزيرته ، ضيقة المناخر ، غليظة القوائم ، مدورة الأوظفة ، عاتية الوجوه .

وقد قيل أن أشرفها الحجازي وأيمنها النجدي وأصبرها اليمني وأشدها هملجة المصري وأنسلها المغربي وأحلاها السوري .

أما الخيل الأجنبية فغليظة الأبدان ، عظيمة الصدور والرقاب ، عريضة الأكفال ، واسعة ، قوية الحوافر .

كما صنف العرب خيولهم إلى ثلاثة أصناف :

العراب : وهي أفضل الخيول العربية الأصيلة .

العجميات : وهم خيول الجر والعمل (الأكاديش) وأصلها من بلاد الترك والروم .

المولدات : وهي ناتج التصالب بين العراب والعجميات ، فإذا كان الحصان عربياً والأنثى عجمية سمى الناتج (مقرف) وإن كانت الفرس عربية والذكر عجمياً سمي الناتج (هجيناً) .

الصفات الشكلية للحصان العربي :

اعتنى العرب عناية فائقة بشكل ومواصفات الحصان العربي وتغنى شعرائهم بجماله . وهناك أسماء عديدة لكل جزء من أجزاء جسم الحصان . فالرأس أهم أعضاء الحصان لإحتوائه على أهم الحواس الحيوية ، يستحب فيه تناسقه مع بقية أجزاء الجسم ، ويتميز بتقعره عند قصب الأنف وخلوه من اللحم ورقة جلده . يلتقي الفكان السفليان بزاوية واسعة تسمح للحنجره باستيعاب أكبر كمية من الهواء أثناء السباق .

ويستحب في الأذنين الدقة والصغر واتجاه أطرافهما للداخل والإنتصاب والحركة السريعة في كل الاتجاهات .

كما يستحب في النامية (الغرة وهي الشعر المسترسل على الجبهة) الغزارة والطول وصفاء اللون .

وتحدد العينان أصالة الجواد العربي ، فهما متباعدتان بيضاويتا الشكل ، صافيتان وبراقتان . ويستحب فيهما السعة وكثرة السواد والتكحيل واللمعان والرؤية الجيدة والأهداب السوداء الطويلة ، ورقة الجفون والحاجبين .

أما المنخران فيفضل فيهما السعة والمرونة ونعومة الملمس والإتساع لاستيعاب أكبر كمية ممكنة من الهواء أثناء الجري . ويستحب في الشفاه أن تكون رقيقة ملساء ومضمومة ومطاطية القوام ، تتساويان في الطول عند الإنطباق .

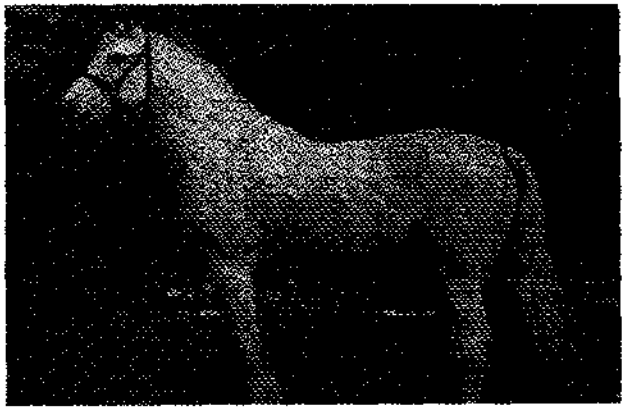
يستحب في العنق أو الرقبة الطول والتناسق مع بقية أجزاء الجسم لتسهل امتداد الأطراف الأمامية أثناء الجري ، ويستحب فيها التقوس والشموخ وقوة العضلات ، والشعري الحريري ، والطويل الذي يعطي الحصان العربي جمالاً خاصاً .

كما يستحب في الغارب (الحارك) وهو ملتقى لوحي الكتفين الإستدارة والبروز والخلو من الدهن .

أما الظهر أو الصهوة فيستحب فيه القصر والإستواء وقوة العضلات ويكون عدد الفقرات القطنية أقل بفقرة أو فقرتين في الحصان العربي من غيره من الخيول .

والصلب (الجنب) مستحب فيه قصره وعرضه واستقامته مع تحدب بسيط . والكفل يلي الصلب ويتصل بالذنب ويستحب فيه انحناء خطه العلوي للأسفل باعتدال حتى منبت الذنب ، وكذلك العرض وشدة العضلات .

والذنب مميز بارتفاعه في الحصان العربي ، إذ يقال أن الحصان مشوال أو شيال أي أن ذنبه يرتفع شاقولياً عند الحبب أو الجري . ويستحب في شعر الذنب (السبيب) الكثافة والنعومة والملمس الحريري والطول .



كما يستحب الصدر العريض ذو العضلات البارزة المتناسقة والمتسع ليعطي مجالاً للرئتين لاستيعاب أكبر كمية ممكنة من الهواء أثناء التنفس . ويستحب في الأضلاع أن تكون عمودية في موقعها ومتناسقة الطول مشكلة زاوية قائمة مع الجسم . أما البطن فيستحب أن يكون ضامراً غير متسع .

وقوائم الحصان العربي الأمامية مستقيمة ، قوية ، جميلة ورشيقة . ويستحب في العضد قصره وعضلاته المفتولة ، وفي المرفق بعد طرفه عن الجسم وحرية حركته ، وفي الساعد اتساعه وقوه تركيبه وعضلاته ، وفي الركبة عرضها إلى الأمام وتسطيحها وخلوها من الندبات . وفي الوظيف استدارته وصلابته وانتظامه وفي المعصم (الرسغ) اتساعه من الجانبين وألا يزيد في ثخنه عن عرض الساق في جزئه الواقع أسفل الركبة مباشرة ، وفي الحافر الأمامي سماكته وتماسكه واعتدال الإتساع وأن يكون دائري الشكل وأسود اللون (عدا في الخيول المحجلة) .

أما القوائم الخلفية فيستحب فيها قوة العضلات وتناسقها ووسعها الشاقولي مع العرقوب . وأن تكون عضلة سمانة الساق واسعة ونامية ، ويستحب في الساق الطول وفي العرقوب أن يكون عريضاً كبير الحجم وخالياً من التنوءات وفي الوظيف الاستدارة والسعة والطول ، وفي الحافر الخلفي أن يكون بيضاوياً وأقل استدارة وأكثر شاقولية واستقامة من الحافر الأمامي وأن يكون صحن الحافر أكثر استواء والسنبك أرق منه في الحافر الأمامي .

مقاييس جسم الحصان العربي :

يقرب شكل الحصان العربي من التربيع لتقارب ارتفاعه مع طوله ، إذ يبلغ متوسط طوله ١٥٥ سنتيمتراً ومتوسط ارتفاعه حوالي ١٥٠ سنتيمتراً . ويتراوح محيط الصدر من ١٤٩ إلى ١٨٨ بمعدل ١٧٣ سنتيمتراً . أما وزن الحصان العربي البالغ فيتراوح من ٣٦٥ إلى ٤٤٠ بمعدل ٤٠٠ كيلوغراماً .

ألوان الحصان العربي :

يتميز الحصان العربي بألوانه الزاهية الجذابة وأهمها : الأبيض والأشهب والأدهم والأحمر والأشقر وغيرها . كما تطلق عليها بعض الصفات حسب لون جبهتها (الأغر) أو تحجيل قوائمها (المحجل) .

الأبيض : لون نادر في الحصان قبل بلوغه سن الخامسة أو السادسة ، ويكثر في الحصان الأشهب قبل هذا العمر . ومنه اللون الأشهب القرطاسي وهو اللون الأبيض الصافي .

الأشهب : مزيج من اللونين الأبيض والأسود بدرجات متفاوتة . ومنه الأشهب الحديدي أو الأزرق وهو ما زاد فيه اللون الأسود على الأبيض ، والأشهب الفاتح وهو ما زاد فيه اللون الأبيض على الأسود ، والأشهب المبقع وهو ما ظهر على لونه الأشهب بقع بيضاء أو وردية ، والأشهب الكافوري وهو ما خالط اللون الأبيض بعض الشعر الأسود ، والأبلق وهو ما خالط اللون الأسود بعض الشعر الأبيض .

الأدهم : أو الأسود ويندر وجوده ، مستحب وله عدة أسماء فالأدهم الغيهب هو الشديد السواد ، والأكهب أو الأربد هو ما خالط لونه الأسود شعر أشقر .

الأحمر : عندما يكون لون الشعر خالص الحمرة ، والكميت عندما يخالط الشعر الأحمر لون أسود .

الأشقر : وهو مزيج من اللونين الأحمر والأصفر . ومنه الأشقر الذهبي وما شابه لون الذهب ، والأشقر الفاتح وهو ما زاد اللون الأصفر فيه على اللون الأحمر ، والأشقر المدمى وهو الذي يتكون رأس شعره باللون الأصفر ، والأشقر العنابي وهو أشقر فاتح أبيض العرف والذنب والنامية .

الشيه في الخيول العربية :

الشيه هو وجود أي لون في الجسم يخالف لون الحصان الأصلي . ويسمى الحصان المصمت أو البهيم إذ خلا اللون الأصلي من الشيه .

والشيه أنواع منها :

الغرة : وهي البياض في وجه الحصان ولها عدة تسميات منها اللطيم عندما يكون الوجه أبيضاً ويصل البياض إلى العينين أو أحداهما والخدين أو أحدهما والشادخة عندما يغطي اللون الأبيض الوجه دون العينين .

السائلة : وهي البياض الممتد من الجبهة إلى قصبة الأنف وتمتد إلى الأرنبة .

الشمراخ : عندما يكون البياض دقيقاً في الجبهة وقصبة الأنف .

المتقطعة : عندما ينحدر البياض من الجبهة حتى يبلغ المرسن ثم ينقطع ، أو البياض الصاعد من المنخرين إلى ما بين العينين ثم ينقطع .

القرحة : وهي بياض الجبهة إذا انقطع قبل أن يبلغ المرسن ومنها القرحة الشهباء وهي القرحة التي مازج شعرها الأبيض شعر مختلف اللون ، والنجمة وهي القرحة الصغيرة أو البياض المتوضع بين عيني الحصان .

اليعسوب : وهي بياض قصبة الأنف الذي ينقطع قبل أن يصل أعلى المنخرين .

الرئم : وهو بياض الشفة العليا ، ويسمى الحصان

ارثم .

اللمظة : وهي بياض الشفة السفلى ، ويسمى الحصان الملظ .

التحجيل في الخيول العربية :

التحجيل هو بياض في قائمة أو أكثر من قوائم الحصان وهو نوع من أنواع الشية وله أنواع وتسميات أيضاً :

محجل الأربع : ويطلق على الحصان إذا كان البياض في قوائمه الأربع .

محجل الثلاث مطلق الرابعة : وهي عندما يكون التحجيل في ثلاث قوائم فقط . إذ يقال محجل الثلاث مطلق اليد اليمنى أو اليسرى أو مطلق الرجل اليمنى أو اليسرى ذلك لأن كل قائمة محجلة تسمى «ممسكة» وكل قائمة خالية من البياض تسمى «مطلقة» .

محجل الرجلين : أو محجل التواطي عندما يكون التحجيل بالرجلين وإذا كان الحجل برجل واحدة سمي الحصان «أرجل» .

أعصم اليدين : عندما يكون التحجيل باليدين وليس بالوجه بياض .

محجل اليدين : عندما يكون التحجيل باليدين وبالوجه بياض .

أعصم : إذا كان البياض في يد واحدة وبالوجه بياض .

ممسك الأيامن مطلق الأياسر : عندما يكون البياض بيد ورجل من جانبه الأيمن .

ممسك الأياسر مطلق الأيامن : عندما يكون البياض بيد ورجل من جانبه الأيسر .

المشكول : عندما يكون البياض في اليد اليمنى والرجل اليسرى أو اليد اليسرى والرجل اليمنى .

التخديم : عندما يكون البياض في الأرساغ أو جاوزها .

التحبيب : عندما يرتفع البياض حتى أسفل الركبة أو العرقوب ولم يبلغها .

المسرول : عندما يبلغ البياض الركبتين أو العرقوبين .

الأخرج : وهو إذا خرج البياض من الذراعين والساقين .

الأنبط : وهو إذا ارتفع البياض حتى بلغ البطن .

الأبلق : وهو إذا ظهر البياض على البطن .

الدوائر في الخيول العربية :

الدوائر هي ملتقى الشعر النامي باتجاهات متعاكسة والتي تشكل نقوشاً مختلفة تشبه الدوائر التي تسمى النياشين والنخلات والنقشات والفتالات . ولها أسماء منها مستحب ومنها مكروه . فمن الدوائر المستحبة دائرة العمود وتوجد في موضع القلادة قريبة من العرف ، ودائرة السهامة وتوجد في وسط العنق ، ودائرة الهقعة تحت الإبط ، ودائرة العذار بين الأذنين تحت العذار (رأسية الرشمة) ، ودائرة أصبع النبي على صفحة العنق من الجانبين والأعلى ، ودائرة اللطاه وتوجد منفردة وسط الجبهة .

من الدوائر المكروهة دائرة النعش أو التابوب ومركزها الحارك وتمتد للأسفل ، ودارة البكايات وهي مزدوجة على الخدود ودائرة اللاهز وتوجد تحت الأذن ، ودائرة الخيانة والسرقة وتوجد على الكعب أو الوظيف ، ودائرة البينقة في نحر الفرس ودائرة الناخس وتوجد تحت الفخذ حيث يضرب الحصان فخذه بذنبه .

الرعاية والتكاثر :

تبلغ الأفراس جنسياً في سن الثمانية عشر إلى العشرين شهراً وتلقح في سن (٣ ـ ٥) سنوات وتبقى مخصبة حتى بلوغها سن العشرين تقريباً . يظهر الشبق (الشياع) على الأفراس في فصل الربيع وتستمر فترة الشياع من (٨) إلى (١٢) يوماً ، وقد تظهر بعد أسبوعين أو ثلاثة وتتكرر حتى أربع مرات سنوياً . هذا وتشيع الفرس بعد أن تلد بحوالي (٧ ـ ١١) يوماً مباشرة .

تلقح الأفراس طبيعياً بعرضها على الحصان ثلاث مرات أسبوعياً ثم تعرض مرة أخرى بعد ثلاثة أسابيع ويتم فحص الحمل باختبار البول في المزارع المتخصصة . هذا ويستعمل التلقيح الإصطناعي في تلقيح الأفراس في مزارع انتاج الحصان العربي في الدول المتطورة .

تتراوح مدة الحمل في الفرس بحدود (٣٠٧ ـ ٣٥٠) يوماً وتلد وهي رابضة . يترك المهر مع أمه لمدة ثلاثة أسابيع ليرضع حسب حاجته ويمكن أن يخرج معها إلى المرعى منذ الأسبوع الثاني ليعتاد على تناول الأعلاف ويفطم عندما يبلغ شهره السادس أو التاسع .

تستعمل الفحول في التلقيح عند بلوغها سنتها الثالثة إلا أنه من المفضل استعمالها عند بلوغها سن الخامسة وتستمر حتى الخامسة عشرة . تحدد عادة ثلاث إلى خمس تلقيحات لكل حصان شهرياً . هذا ويسمى المولود «مهراً» والأنثى «مهرة» وبعد الفطام «فلو» والأنثى «فلوة» ، وبعد إكتمال السنة «حولي» والأنثى «حولية» ويسمى في سنته الثانية «جذع» والأنثى «جذعة» وفي سن الثالثة «ثني» والأنثى «ثنية» وفي سن الرابعة «رباع» والأنثى «رباعية» وفي الخامسة وما بعدها يسمى الذكر والأنثى «قارح» .

حركات السير والخبب والعدو :

يشتهر الجواد العربي بمشيته الجذابة وهو شامخ العنق والرأس والذيل . وتصل سرعته إلى (١٠٠٠) متر في الدقيقة عند الإنطلاق وإلى حوالي (٧٦) كيلومتر في الساعة ، وهو سيد سباق المسافات الطويلة (١٠٠) ميل ، ولم يسبقه في التاريخ سوى حصان الثوروبريد العربي الأصل وذلك في سباق المسافات القصيرة .

ولكل حركة من حركات الحصان تسمية ومنها :

السير أو المشي :

وهو حركة ذات أربع فقرات تمثل حدث وقع الحوافر الأربعة على الأرض عند المشي الذي يتم بتحريك احدى القائمتين الأماميتين أولاً وتليها القائمة الخلفية في الجانب المخالف ثم القائمة الأمامية الثانية فالقائمة الخلفية الثانية .

تهبط القوائم الأربع على الأرض بنفس الترتيب الذي ارتفعت به عن الأرض ، ويكون سير القائمة الخلفية بخط مستقيم أثر القائمة الأمامية من نفس الجانب . ويستحب أي في السير أن يتجاوز موطيء الحافر الخلفي موطيء الحافر الأمامي مع توفر الإستقامة .

الخبب :

الخبب حركة ذات نقرتين وتتطلب جهداً أكبر من المشي نظراً لأنه أسرع . والخبب حركة يجيدها المهر والجواد على حد سواء دون تدريب . يرفع الحصان قائمة أمامية وقائمة خلفية من الجانب الآخر ، وتقع القائمتان سوية على الأرض بينما ترتفع القائمتان الأخريان معاً لتهويا على الأرض بعد ارتفاع القائمتين السابقتين وهكذا . وبين وقع القائمتين وارتفاع القائمتين الأخريين يشاهد الحصان وهو طائراً في الهواء .

العدو أو الجري :

الجري السريع حركة ذات أربع نقرات تتحقق بمرحلتين هما :

المرحلة الأولى : حيث تضغط قوائم الحصان على الأرض ثم تدفعها بقوة للوثوب نحو الأمام وترتفع القوائم بترتيب معين . تترك قائمة خلفية الأرض تليها القائمة الخلفية الثانية ثم القائمة الأمامية الكائنة أمام القائمة الخلفية التي تركت الأرض أولاً ثم القائمة الأمامية الثانية .

أما في المرحلة الثانية من الجري السريع فتهبط القوائم على الأرض بنفس الترتيب الذي انطلقت فيه وتضربها بقوة دافعة الحصان إلى الأمام وثباً . والجري البطيء الحركة ذات ثلاث نقرات تتحقق بطريقتين هما :

الطريقة الأولى : حيث يعدو الحصان على القاطع الأيسر وفيها ترتفع القائمة الخلفية اليمنى ثم القائمة الخلفية اليسرى والقائمة الأمامية اليمنى في وقت واحد ، ثم القائمة الأمامية اليسرى .

الطريقة الثانية : حيث يعدو الحصان على القاطع الأيمن وفيها ترتفع القائمة الخلفية اليسرى ثم القائمة الخلفية اليمنى والقائمة الأمامية اليسرى في وقت واحد ثم القائمة الأمامية اليمنى .

وقد اهتم العرب بسرعة الحصان ووصف حركات أعضائه عند الجري بمختلف درجاته . فالرديان عندما يرجم الحصان الأرض رجماً بحوافره ، والدحو عندما يرمي بيديه رمياً دون رفع السنبك عن الأرض كثيراً ، والإمجاج هو العدو بدون

حماس شديد ، والإحضار هو أن يعدو عدواً متداركاً أي متواصلاً وبنفس السرعة ، والإرخاء أشد حماساً من الإحضار ، والأهذاب (الإلهاب) وهو الجري بحماس شديد والإهماج هو أقصى سرعة للحصان .

عروق الخيول الأخرى :

تتعدد عروق الخيول في العالم وتربى حسب الهدف منها وقد أمكن تطوير عروق متميزة منها كان أهمها تلك التي دخل فيها دم الحصان العربي .

١ ـ الثوروبريد :

يمتاز حصان الثوروبريد بسرعته الخاطفة في سباق المسافات القصيرة . وقد تطور خلال القرنين والنصف السالفين في بريطانيا ثم انتشر في بلدان متعددة بعد أن ذاع صيته وعظمت شهرته .

ترجع خيول الثوروبريد بنسبها من جهة الفحل إلى فحول عربية عريقة معروفة النسب نقلت من مناطق مختلفة من البلاد العربية وتركيا إلى بريطانيا ومنها :

أولاً : الحصان العربي المشهور «عربي دارلي» وهو من رسن المعنقيات اشتراه السيد دارلي من عشائر عنزة في سوريا ونقله إلى انكلترا عام ١٧٠٤ .

ثانياً : الحصان العربي المعروف «عربي كولدولفين» وهو من رسن الجلف (الجلفان) وأصله من اليمن وقد أهداه سلطان مراكش إلى ملك فرنسا ثم اشتراه اللورد كولدولفين ونقله إلى انكلترا عام ١٧٢٩ .

ثالثاً : الحصان العربي المسمى «تركي بيرلي» الذي نقله الكابتين البريطاني بيرلي إلى انكلترا من تركيا وقد استخدمت فحول عربية أخرى نقلت من هنا وهناك في انتاج العرق المشهور الثوروبريد .

٢ ـ البارب أو البربري :

بدأ تحسين نسل الخيول في شمال افريقيا بعد وصول القبائل العربية إليها . عندئذ استفادت قبائل البربر من الخيول العربية لتحسين نوعية خيلها ثم ازداد هذا التحسين بعد الفتوحات الإسلامية في شمال افريقيا واسبانيا وبعد أن اكتسبت المنطقة أهمية كبيرة كونها ممراً تجارياً بين الشرق والغرب . نتيجة لتلك الظروف تدفقت أعداد كبيرة من الخيول العربية إلى شمال افريقيا مما أدى إلى تطوير خيول المنطقة وقرب شكلها من شكل الحصان العربي إلى حد ما ، لكن الفرق لم يزل كبيراً بين الخيول العربية الأصيلة وخيول البارب .

أما الخيول التي تسمى «البارب المراكشي» فهي خيل عربية أصيلة لم يدخل في عواملها الوراثية (دمها) أي دم بربري نظراً لكونها كانت تعود أساساً لقبائل عربية استوطنت المغرب العربي بعد الفتوحات الاسلامية .

٣ ـ حصان الركوب الأمريكي :

وهو سريع ويستعمل أساساً في الركوب نظراً لهدوئه .

٤ ـ الموستانغ :

وقد دخل أمريكا الوسطى من أسبانيا ثم انتقل إلى أمريكا الشمالية وللموستانغ أصل عربي .

٥ ـ الأبالوسا :

وهو حصان الهنود الحمر المتميز بألوانه وقد استعمل الحصان العربي في تحسينه مؤخراً .

٦ ـ حصان الربع الأمريكي :

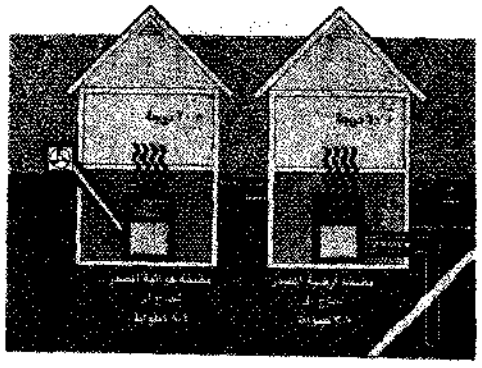
يتخصص هذا الحصان بسباق الربع ميل ويتميز بسرعته في هذه المسافة وقد نشأ من ذكور الثوروبريد واناث الخيل الإسبانية .

٧ ـ وهناك عدة عروق أخرى مثل :

حصان الركوب الغربي ، الهولشتاين البلجيكي ، الإسباني والهانوفر وغيرها . كما توجد خيول البوني صغيرة الحجم .

حرارة من الأرض

بعد تطويره في المختبرات العلمية ، نزل إلى الأسواق مؤخراً نظام تدفئة عالي الكفاءة يستخدم الدفء الطبيعي الكامن في جوف الأرض . العنصر الرئيسي في هذا النظام ، الذي يستخدم في المنازل والابنية التجارية ، هو كناية عن مضخة تدفئة عادية تعمل بالتيار الكهربائي .



في الايام الباردة تحتاج المضخة الحرارية التي تعتمد على الهواء إلى مساعدة اتون كهربائي لكي تتمكن من تدفئة منزل مساحته ١٨٥ متراً مربعاً . أما المضخة التي تستخرج الحرارة من ماء دافىء نسبياً يجري ضمن انابيب بلاستيكية تحت الارض ، فلا تحتاج إلى معونة . ملاحظة : درجات الحرارة المذكورة هي درجات مئوية .

عمال يمدون انابيب بلاستيكية لنظام تدفئة أرضي المصدر يجري تركيبه في منزل واسع في سنيلواتر بولاية اوكلاهوما .

لكن بدل أن تأخذ الحرارة من الهواء الخارجي ، تمتصها من الماء الذي تكون قد التقطته من الأرض أثناء دورانه داخل أنابيب بلاستيكية مدفونة تحت سطح الأرض (راجع الرسوم) . ولما كانت حرارة جوف الأرض في الشتاء أعلى من حرارة الهواء وأشد ثباتاً ، تأتي النتيجة انخفاضاً في تكاليف التدفئة .

ويعمل النظام على أساس استخدام الطاقة التي تولدها حرارة الشمس والتي تكمن في الهواء والأرض حتى في أكثر الايام برودة . هناك مادة سائلة مبردة في المضخة تتبخر باستمرار فتمتص بتبخرها الحرارة التي ترد من الماء أو الهواء . ويمر الغاز المتبخر عبر آلة ضاغطة ترفع حرارته إلى المستوى المطلوب . عندها يمر هذا الغاز حاملاً معه الدفء عبر أنابيب أو أجهزة اشعاع للدفء . (أما في الصيف فتنعكس العملية وتصبح مضخة التدفئة مكيف هواء .)

تفقد مضخات التدفئة فعاليتها تدريجياً مع هبوط الحرارة في الخارج بحيث يتم ربطها عادة بآتون كهربائي أو مصدر تسخين آخر بالمقاومة يعمل اوتوماتيكياً ليوفر الحرارة المعاونة عند اللزوم . وقلما تحتاج المضخات التي تستمد حرارتها من جوف الأرض إلى جهاز مساعد . أما المضخات التي تستمد حرارتها من الهواء فتحتاج عادة إلى المساعدة عندما تنخفض الحرارة تحت الصفر .

تستخدم في الولايات المتحدة حالياً حوالي ٥٠٠٠ مضخة تستمد حرارتها من جوف الارض ، بينما تستخدم أكثر من ١٥,٠٠٠ مضخة في بلدان أخرى ، خاصة كندا والسويد . ويتوقع المتنجون زيادة تدريجية ومضطردة في المبيعات ، كلما ازداد اطلاع المستهلكين على هذه التكنولوجيا الجديدة التي قام الباحثون السويديون والاميركيون بتطويرها على مدى السنوات العشر الأخيرة . ويعتقد جيمس بوز ، أحد رواد هذا الميدان والذي يعمل في جامعة ولاية اوكلاهوما بمدينة ستيلواتر ، أن المضخات التي تستخدم حرارة جوف الأرض توفر حوالي ٦٠٪ من تكاليف التدفئة بالمقارنة مع المضخات التي تستمد حرارتها من الهواء .

ويتردد الكثيرون من أصحاب المنازل في تركيب انظمة تدفئة تعتمد على حرارة جوف الأرض لأن كلفتها الاولية مرتفعة وتصل إلى ضعف كلفة نظام التدفئة الهوائي التي تتراوح من ٣٠٠ إلى ٣٥٠٠ دولار لمنزل مساحته ١٨٥ متراً مربعاً . لكن بوز يقول أن الكلفة الزائدة يمكن استرجاعها خلال ٣ - ٦ سنوات بفضل انخفاض فواتير التدفئة . وقد طور برنامج كمبيوتر يساعد المستهلكين على معرفة ما إذا كان النظام الذي يستمد الحرارة من جوف الأرض يجديهم اقتصادياً أم لا ■