

في
الوطن العربي

الزراعة والمياه

مجلة دورية علمية زراعية تخصصية تصدر عن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد



جيومورفولوجية وهيدرولوجية
البحيرات الجبلية

نظم ترقيم الحيوانات الزراعية إلكترونياً
توتا أبسولوتا أفة تستشري ورؤية للتصدي

هور أكساد وفي التنمية المستدامة
إنشاء وإدارة المزارع التجارية للنعام

محاويل جوية مربية بالمياه المالحة

الجوى الفنية والاقتصادية
لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي



الإفتاحية



أ. د. رفيق علي صالح
المدير العام للمركز العربي
لدراسات المناطق الجافة
والأراضي القاحلة - أكساد

إن التقدم العلمي والتقني، في الميادين كافة، هو أهم ما يميز هذه المرحلة من تاريخنا المعاصر، وإن البحثة هم الأقدر على الاستفادة من نتاج هذا التراكم المعرفي الكبير في إجراء دراسات تسهم في التغلب على مشكلات مجتمعاتهم، زدهم في ذلك عملهم الدؤوب والحثيث في البحث العلمي الذي يؤدي دوراً أساسياً في تطور هذه المجتمعات. لقد خطى المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) منذ نشأته خطوات واسعة ونوعية، محققاً كما كبيراً من الإنجازات المميزة، ماجعله يحتل موقعا رائداً ومكانة مهمة على الصعيدين العربي والدولي. ولم يقتصر دور أكساد على البحث والتدريب كبيت خبرة للعرب، بل عمل جاهداً للربط الفعال بين النظرية والتطبيق، وذلك عبر نقل المعارف والتقانات إلى الدول العربية من خلال نشر نتائج بحوثه ودراساته التطبيقية وتعميمها. وتشكل إصدارات أكساد رافداً صافياً وعذباً يصب في نهر العلم الذي يرتوي منه طلاب العلم والمعرفة.

وعليه يسر هيئة التحرير أن تعود وتضع بين أيدي القراء الأعزاء من البحثة والمهتمين، العدد الثامن والعشرين من مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي ليبدأ نبض الحياة من جديد في مجلتنا العلمية الكبيرة بطموحها، والذي يضم بين دفتيه عدداً من الأبحاث تتناول موضوعات غنية ومتنوعة في مختلف العلوم الزراعية.

إننا في هيئة تحرير المجلة، ومع وصولنا لهذا العدد، لما نزل نطمح إلى تحقيق المزيد من التطور، والتقدم، الذي يظل مرهوناً بتواصلكم ودعمكم لخطط المجلة الطموحة، لتواكب أهداف وطموحات القائمين عليها، وتقدم عملاً يرقى لمستوى التطلعات نحو آفاق أرحب، مؤكداً للقراء الأعزاء أن صدر المجلة منشور لكل نصح بناء، ونقد هادف، واقتراح مثمر، يسمو بها قولاً وفعلاً، مما يرفع مكانتها لتكون ميداناً للتواصل العلمي بين أصحاب الأقلام والأفكار في جميع مجالات العلوم الزراعية في الوطن العربي. يسعدنا في افتتاحية هذا العدد أن نعيد إزجاء الشكر للسادة البحثة الذين عمّرت أقلامهم صفحات هذا العدد، مؤكداً من جديد أن هذه المجلة مجلتكم وإدارتها حريصة كل الحرص على إرضائكم بما تقدمه من أبحاث، وهي تتمنى أن يلقي هذا العدد الذي بين أيديكم استحسانكم، لعلنا نرتقي حتى نقتررب مما يرضي طموحاتنا وطموحات البحثة والمهتمين الذين ينهلون من معيننا ما يكون لهم سراراً على طريق العلم النافع، والله نسأله أن يكون لنا خير هادٍ ومعين وهو ولي التوفيق.

رئيس التحرير



المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد

- نظراً للحاجة الماسة إلى مركز علمي يهتم بحل المشكلات العلمية ذات الطابع المشترك فيما بين الدول العربية، وبهدف تعزيز التعاون العربي في مجالي التنمية والتطوير، ولأهمية المناطق الجافة وشبه الجافة العربية بالنسبة لمستقبل الزراعة العربية، أنشئ المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد بتاريخ 1968/9/3، كإحدى المنظمات العربية المتخصصة العاملة ضمن إطار جامعة الدول العربية، وبأشهر عمله بتاريخ 1972/9/25.
- تتلقت رؤية أكساد من تحويل المناطق الجافة وشبه الجافة من مناطق هامشية للإنتاج إلى مناطق إنتاجية واجتماعية متكاملة كلما توافرت المقومات من خلال تحقيق الأهداف التالية:
 - 1 - توفير المعطيات العلمية والتقنية بما يُمكن من التنفيذ الواسع لمهام التنمية الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة العربية.
 - 2 - تطوير المنهجيات والأساليب التقنية لعمليات حصر وتقييم وحماية الموارد الطبيعية الزراعية والوضع البيئي في المناطق الجافة وشبه الجافة، والمحافظة على التنوع الحيوي العربي والاستفادة من التنوع الوراثي الكبير في زيادة الإنتاج والإنتاجية.
 - 3 - الاستعمال الأمثل للموارد الطبيعية الزراعية من أراضي ومياه وثروتين نباتية وحيوانية وتسميتها وتطوير قدراتها الإنتاجية.
 - 4 - نقل وتوطين التكنولوجيا الملائمة للظروف العربية وتعميم التجارب الناجحة التي ثبتت جدواها من الناحيتين الفنية والاقتصادية.
 - 5 - تطوير القدرات العربية العلمية والتكنولوجية والإنتاجية العاملة في مجال التنمية الزراعية والحفاظ على البيئة في المناطق الجافة العربية من خلال تنظيم الدورات التدريبية، وعقد اللقاءات والمؤتمرات العلمية، لكي تصبح قادرة على النهوض بمهام التنمية في المناطق الجافة وشبه الجافة العربية.
- يشرف على عمل أكساد جمعية عمومية تضم وزراء الزراعة العرب، ومجلس تنفيذي منتخب مؤلف من ممثلين عن سبع دول عربية.



الزراعة والمياه في الوطن العربي

مجلة دورية علمية زراعية تخصصية
تصدر عن المركز العربي
لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد
العدد 28 - 2014

رئيس التحرير
أ. د. رفيق علي صالح
نائب رئيس التحرير
م. فتحي الصديق بيزام
مدير التحرير
د. ثروات حبيب إبراهيم

هيئة التحرير
أ. د. أكرم سليمان الخوري
د. عمر إبراهيم جزدان
د. أيهم أحمد الحمصي
د. محمد سعيد موسى
أ. د. صاموئيل كبرئيل موسى
د. أويديس بشير أرسلان
د. إيهاب كاسر جناد
د. زهير صديق الشاطر
د. سلام يوسف لاوند
د. محمد جابر العبد الله

مسؤول الترويج والدعاية والإعلان
م. محمد سعود

أمانة السر
رنا الحاجي بكر
فاطمة عبد الرحمن
التدقيق اللغوي
حسن المير علي
الإخراج
برهان عكو

الاشتراك السنوي

داخل سورية: للافراد: 250 ليرة سورية
للمؤسسات: 500 ليرة سورية
خارج سورية: للافراد: 25 دولار أمريكي
للمؤسسات: 50 دولار أمريكي
متضمنة أجور البريد

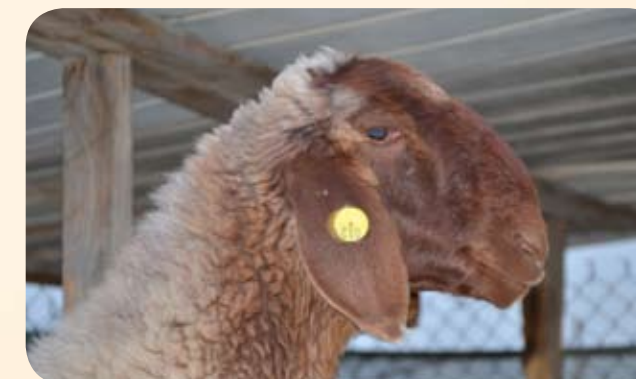
في هذا العدد



4 الجدوى الفنية والاقتصادية
لإعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي



14 جيومورفولوجية وهيدرولوجية
البحيرات الجبلية



20 نظم ترقيم الحيوانات الزراعية إلكترونياً



25 توتا أبسلوتا آفة تستشري ورؤية للتصدي



31 دور أكساد في التنمية المستدامة



36 إنشاء المزارع التجارية للنعام وإدارتها



42 محاصيل جديدة مروية بالمياه المائجة



48 الجدوى الاقتصادية لنظام الزراعة الحافظة

53 مشروع تخفيف الفقر الريفي وتأثير الجفاف في شمال شرقي سورية

57 القبار الشوكي

63 الوظيفة المائية وخلقها عند الأشجار (باللغة الفرنسية)

- المجلة ترحب بإسهامات مراكز البحوث الزراعية والجامعات العربية والمتخصصين والباحثين الزراعيين العرب.
- جميع المواد التي ترد الى المجلة تدقق علمياً وفتحياً من قبل خبراء أكساد.
- المجلة غير ملزمة بإعادة أي مادة ترد للنشر.
- الإعلانات التي ترد من الدول العربية يتفق عليها مع إدارة المجلة.

توزع في
الدول العربية كافة

جميع المراسلات توجه باسم مجلة الزراعة والمياه في الوطن العربي
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد
هاتف: 00963 11 226 62 50 - 00963 11 226 62 51
فاكس: 00963 11 226 47 07 البريد الإلكتروني: email@acsad.org
دمشق - الجمهورية العربية السورية

الجدوى الفنية والاقتصادية

إعادة تأهيل المراعي الطبيعية في الوطن العربي

د. محمد سعد عبد القادر - خبير اقتصادي
المركز العربي - أكساد

يتصف الغطاء النباتي في المناطق الرعوية في الوطن العربي بالضعف العام وقلة الكثافة، وهي بالتالي مراعى فقيرة منخفضة الإنتاجية الرعوية، لأن غالبيتها تقع ضمن نطاق المناخ الجاف بين خطي تساقط الأمطار 50 و 200 مم في السنة. تشير الدراسات إلى أن الرعي الجائر والمبكر، والإدارة غير السليمة للموارد الرعوية في معظم الدول العربية، سبباً تدهوراً في الغطاء النباتي الرعوي المستساغ، وخرجت مساحات كبيرة من دائرة الإنتاج وأصبحت المراعي غير كافية لتلبية احتياجات الثروة الحيوانية من الأعلاف، وتراجعت معدلات الاستفادة منها، بالإضافة إلى سيادة العديد من الأنواع النباتية غير الصالحة للرعي (شوكية، وسامة)، وأنواع نباتية ذات كفاءة إنتاجية متدنية، الأمر الذي أدى إلى تدهور النظم البيئية الرعوية، واختلال توازنها، وانهيار نظم الإنتاج الحيواني المعتمدة عليها، بحيث أصبحت الحمولة الحيوانية الراهنة للمراعي الطبيعية في الدول العربية تزيد بنحو 20% عن طاقتها الاستيعابية الحالية.

تعد إنتاجية المراعي الطبيعية في الدول العربية منخفضة بالمقارنة مع الدول الأخرى، إذ تمثل حوالي 20% من إنتاجية المراعي في الدول المتقدمة وحوالي ثلث مثيلاتها في الدول النامية. وتشير الإحصائيات الحديثة إلى أن مساحة المراعي الطبيعية في الوطن العربي انخفضت من نحو 510 مليون هكتار في عام 1986 إلى 312 مليون هكتار في عام 2007، ثم تراجعت بنسبة 14.3% في عام 2008 نظراً لانخفاض معدلات هطول الأمطار في معظم الدول العربية. وتجدر الإشارة إلى أن مساحة المراعي الطبيعية مثلت حوالي 35% من المساحة الإجمالية للدول العربية في عام 2008 (التقرير الاقتصادي العربي الموحد، 2010)، وهذا ما يستدعي توفير الرعاية والاهتمام اللازمين لتطوير أداء هذه المناطق، ومنع استمرار الممارسات الزراعية غير المناسبة المتمثلة بالرعي الجائر والمبكر، وقلع الشجيرات العلفية المعمرة لغرض التحطيب، وتنظيم استغلال المراعي وفق أسس علمية وتنظيمية، وإعادة تأهيلها.

وتتمثل مجالات تطوير وتأهيل المراعي الطبيعية في الدول العربية في الحماية الطبيعية والتقوية الاصطناعية للنباتات الرعوية من خلال تنفيذ مشروعات إعادة تأهيل الغطاء النباتي، وتطبيق دورات رعيّة تقوم على مبدأ الحماية الدورية، ودعم التكامل النباتي - الحيواني، وتوعية مربي المواشي وإرشادهم وتنظيمهم وإشراكهم في وضع وتنفيذ بعض البرامج، وإصدار التشريعات المناسبة وتطبيقها لحماية المراعي من الاعتداءات والتجاوزات.

الأهمية الاقتصادية للمراعي الطبيعية

تتمثل الأهمية الاقتصادية للمراعي الطبيعية بالآتي:

1. تعد من أهم الموارد الطبيعية المتجددة نظراً لاتساع رقعتها، وتباين الأحزمة البيئية التي تشملها، والتنوع الكبير في أحيائها ونباتاتها، وقدرتها على تجديد بنيتها، وهي بذلك تسهم بفاعلية في الحفاظ على بيئة الأراضي الجافة التي تميز الوطن العربي.
2. أدى الموقع الجغرافي للوطن العربي، واتساع مساحته، واختلاف تكويناته الجيولوجية وتنوع مظاهر سطحه، واختلاف مناخه من منطقة إلى أخرى، إلى وجود العديد من البيئات الطبيعية، مما أدى إلى تنوع كبير في تركيب الغطاء النباتي الطبيعي، وتشير الدراسات الحديثة إلى أن أعداد الأنواع الموجودة في الدول العربية تتراوح ما بين 300 و 4500 نوع من النباتات، وأكثر من 600 نوع منها مستوطن، موزعة على بيئاته المختلفة، والتي تحتوي على عدد كبير من النباتات الرعوية.
3. تتميز نباتات المراعي الطبيعية بكونها تقدم العلف الكامل لحيوانات الرعي، والمتمثل في نسب جيدة من البروتينات والكربوهيدرات والألياف والمعادن والفيتامينات مقارنة بالشعير مثلاً أو بالأعلاف الأخرى .
4. إن تكلفة إنتاجها أقل، كونها لا تتطلب مستلزمات إنتاج كبيرة، كقنوات الري والصرف بالنسبة للأعلاف المزروعة، إضافة إلى قلة احتياجاتها من المياه .

5. يعد الرعي كنظام إنتاجي وإعاشي النشاط الرئيس الذي ساد المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي منذ القدم ضمن إطار البداوة والترحال، ويبقى هذا النظام هو النمط التقليدي الرئيس في كثير من أراضي المراعي الطبيعية في المنطقة العربية.
6. إضافة إلى كونها توفر الغذاء للحيوان، تسهم المراعي الطبيعية في دعم المجتمعات الريفية والبدوية والرعوية، من حيث اعتمادها على ما توفره قطعانها من ألبان ولحوم وأصواف...
7. تقدر أعداد الحيوانات التي تعتمد على المراعي الطبيعية في الوطن العربي بنحو 338 مليون رأس، منها 133 مليون رأس في جمهورية السودان وحدها. تسهم هذه الأعداد في توفير حوالي 4 مليون طن من اللحوم الحمراء، وحوالي 21 مليون طن من الألبان سنوياً.
8. تسهم المراعي الطبيعية في تحسين موارد المياه الجوفية وتنظيم الجريان السطحي، وهو أمر حيوي في ظل مؤشرات العجز المائي الذي تتعرض له المنطقة العربية.

الأثار الاقتصادية والاجتماعية

تدهور الأراضي الرعوية وتصحرها

- أدى تدهور الأراضي الرعوية وتصحرها في عدد من الدول العربية إلى تدني مستوى معيشة السكان وفقدانهم لكثير من

مدخراتهم، كما خسر المجتمع بأسره الكثير جراء التصحر نتيجة استنزاف الموارد الطبيعية وتدهور إنتاجيتها، أو التدهور الذي يصيب البنيات الأساسية، كما أن تكاليف إعادة تأهيل المناطق المتدهورة تشكل عبئاً على الخزينة العامة والسكان المحليين.

- في السبعينيات وحتى منتصف الثمانينيات من القرن الماضي، وخلال سنوات الجفاف الذي عمّ مناطق الساحل الإفريقي، وامتد تأثيره إلى غربي السودان، تدهورت الأراضي والموارد الطبيعية، ما أسفر عن أضرار كارثية على السكان الذين فقدوا كثيراً من مواردهم وسبل عيشهم، الأمر الذي دفع بأعداد كبيرة للهجرة إلى المدن. وهناك ارتباط وثيق بين التصحر والهجرة، ظهرت نتائجه في الوطن العربي، وقد تسبب في نزوح قسري من الريف إلى المدن، ما أدى إلى معاناة النازحين التي تجلت في عدم القدرة على التأقلم مع ضرورات السكن في المدن، وظهور الأحياء الفقيرة، والإجهاد الاجتماعي للتجمعات السكانية.

- تتعدد آثار التصحر الاقتصادية في تكاليف فقدان إنتاجية الموارد المتأثرة، وتكاليف إعادة تأهيل الموارد والبنى الأساسية، والتأثير في نشاطات اقتصادية عديدة بصورة مباشرة وغير مباشرة، فالتصحر يتسبب في حدوث العواصف الترابية وتلوث الهواء، الذي ينجم عنه أضرار بالامتلاكات، وانخفاض في مستوى الرؤية، ومشاكل صحية لبعض السكان.



ضوء حملتها الرعوية، وإقامة دورات الرعي (Grazing Rotation)، ودراسة منحى المرعى (Range Trends)، بحيث يبقى في وضع جيد وإنتاج مستدام. لذلك فإن أعمال تحسين المرعى وحمايتها في المناطق الجافة تكتسب أهمية اقتصادية فائقة.

دراسة الجدوى الفنية

إن السؤال الذي يُثار هو هل هناك جدوى فنية من إعادة تأهيل مناطق المرعى الطبيعية في البلاد العربية؟ أي هل هناك جدوى فنية من عملية محاولة إعادة الغطاء النباتي إلى مناطق المرعى الطبيعية في المنطقة العربية؟ وما هي الخيارات أو البدائل الفنية الممكنة لذلك؟ وما هي أفضل البدائل الممكن اختيارها من بينها (ولا يشترط أن يكون أفضل البدائل الفنية أقلها تكلفة)؟ وماهي التقانات الممكن اختيارها لهذه العملية والمتناسبة مع الظروف المحلية والمواقع المختارة (من حيث المساحة، والحجم، ونوعية وأسلوب التنفيذ والطاقة المستخدمة، ومدى ملاءمتها)؟ وللإجابة على هذا السؤال الكبير لابد من التطرق إلى نتائج بعض المشاريع التي نُفذت في بعض الدول العربية:

1. أقامت إدارة المرعى الطبيعية في العراق خلال الربع الأخير من القرن الماضي عدداً من محطات المرعى في الصحراء الغربية، يتبعها عدد من المحميات، ويُقصد بها المسيجات وبمساحات مناسبة، وقد تم التركيز على إقامتها في الأراضي المتدهورة والتي كانت تحتوي على العديد من الانواع النباتية

والحيلولة دون تصحر الأراضي الرعوية، وبالتالي رقد المياه الجوفية بمياه إضافية، والقيام بأعمال استزراع الشجيرات والبذور الرعوية في تلك المناطق.

● إقامة المصاطب والخطوط الكونتورية في الأراضي المتموجة ومناطق التلال الملائمة، وإنجاز حفر أرضية بسيطة (Pitting) بهدف زراعتها بالبذور والشجيرات.

● إعادة بذر المرعى الطبيعية (Seed Reseeding)، أو التشتيل في الأراضي المتدهورة والفيضات نتيجة لسوء استغلالها بالرعي الجائر، واستغلالها للأغراض الزراعية. لذا تقضي الضرورة القيام بتلك الفعاليات قبل مواعيد سقوط الأمطار فيها، ويفضل أن تطبق في الأراضي التي تبلغ كميات الأمطار فيها 200 مم فأكثر. لقد أثبتت التجارب أن عمليات البذر الاصطناعي تعد غير اقتصادية في المناطق التي تقل فيها الأمطار عن هذا المعدل، وأن استخدام الشتلات والفسائل هي الأجدى ولا سيما مع اتخاذ إجراءات فنية لزيادة الرطوبة في أماكن تشتيل هذه النباتات مثل نشر المياه، أو عمل نقر، أو الحراثة الكونتورية، وزراعة الشتلات. وكل هذه العمليات ترفع نسبة نجاح زراعة هذه الشتلات.

3. إدارة المرعى (Range Management)

تهدف الإدارة إلى استغلال المرعى للحصول على أعلى كمية من الإنتاج الحيواني المستمر دون الإخلال بطاقة المرعى، والحفاظ على التوازن بين الإنتاج الحيواني والنباتي، وذلك في

وتحسينها، وإدارتها، ولعل من أهم الخطوات التي يجب أن تُتخذ في نظام استغلال المرعى الطبيعية حماية المرعى، وتكاد تكون لها الأولوية، وقد اتبع العرب الأوائل في الجزيرة العربية نظام الحمى (Hemma)، ويُعد هذا النظام أقدم سياسة رعوية اتبعت في العالم وقد ثبت نجاحها.

1. حماية المرعى (Range Protection, Reserve Range)، وتشمل:

- الحماية من الرعي الجائر (Over Grazing).
- الحماية من الحراثة والزراعة (Ploughing and Cultivation)، وذلك بمنع فلاحه الأراضي الرعوية.
- الحد من اقتلاع الشجيرات لأغراض الوقود (Up Rooting)، هذا وتزيد حماية المرعى من الحمولة الرعوية (Grazing Carrying Capacity)، في أراضي المرعى بمقدار خمسة أضعاف، ولاسيما عن طريق التسييج (Fencing Enclosures)، وذلك بهدف تحقيق نمو النبات الطبيعي، وبالتالي تشجيع تكاثر وانتشار بذور النباتات الرعوية في المنطقة خارج المسيج.

2. تحسين المرعى (Range Improvement)

وتنجز هذه العملية بتنفيذ الإجراءات الآتية:

- عمليات حفظ التربة، وذلك عن طريق جمع ونشر المياه (Watershed Management) وحصاد المياه (Water Harvesting)، عن طريق القيام بأعمال حبس المياه في الوديان ومسائل المياه من خلال إقامة الحواجز المائية البسيطة بهدف تنمية نباتات المرعى الطبيعية، وكذلك المحافظة على التربة من الانجراف

كما يحدث في منطقة البادية السورية. وقد رُصدت هذه الظواهر وأثارها الاقتصادية والاجتماعية في دول عربية أخرى، فإزالة الغطاء النباتي عموماً والشجري خصوصاً في الأراضي الجبلية والمنحدرة في دول المغرب العربي جعل الفيضانات أكثر حدوثاً، ما يتسبب سنوياً في تدمير البنى الأساسية، وضياع كميات كبيرة من المياه والتربة.

- قدرت دراسات البنك الدولي الكلفة الاقتصادية بالنسبة لتلوث المياه والهواء في المناطق الساحلية في بعض الدول العربية كالمغرب بنحو 6.4 % من الناتج المحلي الإجمالي، وتراوحت هذه الكلفة في تونس، والجزائر، ولبنان، والأردن، وسورية، ومصر بين 2.7 و 7.4 % من الناتج المحلي الإجمالي لهذه الدول.
- يؤدي التدهور والتصحر إلى خفض الإنتاجية، ومن ثم الناتج المحلي، ويُخرج بعض الموارد الطبيعية من الدورة الإنتاجية، مايشكل عبئاً كبيراً على اقتصاديات الدول العربية، ويمكن الإشارة إلى صعوبة تقدير الكلفة الحقيقية والكلية للتصحر نتيجة وجود تأثيرات يفشل السوق في تقدير تكلفتها وحصنها جميعاً.

الفعاليات الأساسية

لتطوير وتأهيل المرعى الطبيعية

إن تطوير وتأهيل المرعى الطبيعية يعتمد بشكل عام على تنفيذ ثلاث فعاليات أساسية مترابطة مع بعضها، هي: حماية المرعى،

الجدول 1. نتائج التجربة الخاصة بأثر حماية المراعي الطبيعية في إنتاجية الدونم* الواحد من النبت الطبيعي في البوادي العراقية من 1987 إلى 1989.

المنطقة	المحطة	طبيعة المرعى	نوع النبات	الإنتاجية (كغ مادة جافة)
بادية الجزيرة	الحضر	أرض منخفضة داخل الميسج	أعشاب متنوعة	390
		أرض مفتوحة للرعي (غير مصانة) ومجاورة للميسج.	وحشائش	50
البادية الشمالية الغربية	الرطبة	أرض منبسطة داخل الميسج	شجيرة الشيح	250
		أرض منبسطة ومفتوحة للرعي ومجاورة للميسج.		50
البادية الجنوبية الغربية	بصية	أرض منبسطة داخل الميسج	شجرة الرمث	175
		أرض منبسطة ومفتوحة للرعي ومجاورة للميسج.		30

* الدونم العراقي = 2500 م²

- والصمعة، والقبا، والعذم، والثوم البري، والصر، والجعدة.
- وصل متوسط الكثافة النباتية داخل المحمية بعد سنة من الحماية إلى 79 نبات/م² مقارنةً بالشاهد خارج المحمية (21.8 نبات/م² نباتات غير رعية)، أما التغطية النباتية فكانت 43% داخل المحمية بينما كانت للشاهد خارج المحمية 24%.
- أظهر المسح الميداني لحالة الغطاء النباتي في محمية الصيرة، أن التغطية النباتية والكثافة والتنوع النباتي يفوق كثيراً ما كانت عليه في السنوات الماضية، ولاسيما التغطية الشاملة

- تبين هذه النتائج فاعلية عمليات الاستزراع والحماية، التي أدت إلى زيادة التغطية النباتية وبالتالي خفض مساحة التربة المعرض للانجراف المائي والهوائي.
- أظهرت عمليات الحماية المطبقة في موقع الصيرة نتائج باهرة في تجديد نمو الغطاء النباتي الطبيعي، وتحسين إنتاجيته، وظهور أنواع جديدة لم تكن موجودة أصلاً، فهناك زيادة ملحوظة في الكثافة والتغطية النباتية والتنوع الحيوي، حيث ازدادت الكثافة وتحسن النمو الخضري للشيح، والروثا،

للقوف على أهمية أثر الحماية من الرعي في معدل إنتاجية الدونم الواحد من النبت الطبيعي (كغ مادة جافة)، في مناطق شبه صحراوية في الفترة المذكورة نفسها آنفاً وذلك في ثلاث مناطق من البوادي العراقية، وكانت نتائج التجربة كما هو موضح في الجدول 1.

2. أدت حماية بعض المناطق الرعية بمنطقة الجوف في المملكة العربية السعودية إلى زيادة الإنتاجية إلى 1700 كغ مادة جافة للهكتار بميسج معيلة، ووصلت الإنتاجية إلى 1030 كغ مادة جافة للهكتار بميسج التمريرات، بينما بلغت الإنتاجية في المناطق المعرضة للرعي 100 كغ مادة جافة للهكتار.

3. أظهرت نتائج تنفيذ عمليات صيانة التربة وإعادة تأهيل الغطاء النباتي في منطقة أنموذجية من الأراضي المتدهورة في البادية الأردنية (صباحا والصر) ضمن الحدود الإدارية لمحافظة المفرق، الآتي:

- حدوث تطور كبير في التغطية النباتية، بعد عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي، فعند مقارنة التغطية النباتية في ربيع 2005 مع تلك التغطية عند بدء المشروع، يلاحظ وجود تحسن كبير في تغطية النباتات لسطح التربة، ففي عام 2000 غطت النباتات 46.3% من سطح التربة، بينما ارتفعت التغطية إلى 62.9% في عام 2005 بزيادة مقدارها 16.6%، كما ازداد متوسط تغطية الشجيرات من 9% إلى 19% بعد خمس سنوات من بدء المشروع.

الرعية المستساغة، في المناطق الصحراوية منها خاصة، بغية إعادة الغطاء النباتي فيها، وتم ذلك فعلاً على مساحة تزيد على المليون دونم (250 ألف هكتار)، وللتأكد من مدى فائدة الحماية لها بهذا الشأن ولمعظم المناطق المحمية بالمقارنة مع المناطق المجاورة وغير المصانة، أجريت دراسة خلال ثلاث سنوات، ابتداءً من تاريخ الحماية في عام 1987 وحتى نهاية عام 1989، وذلك على أربعة مسيجات مصانة وموزعة في منطقة خضر الماء في البادية الجنوبية، ومحطة مراعي الرطبة في البادية الشمالية، فكانت النتائج كالتالي:

- أعطت النباتات المعمرة أعداداً كبيرة داخل الميسج تعادل خمسة أضعاف نظيرتها خارجه.
- أعطت النباتات المعمرة الحولية من النمو ما يعادل عشرة أضعاف ما أعطته خارج الميسج.
- ظهور ونمو الشجيرات الرعية المستساغة والنافعة منها وكذلك العديد من النباتات الأخرى، والتي اختفت تقريباً قبل فرض الحماية، بحيث أصبحت تغطي حوالي 90% من مجموع المساحات الكلية للمناطق المحمية خلال مدة الدراسة.
- تحسنت الطبقة السطحية للتربة (Soil Texture) داخل الميسج، بحيث أصبحت أفضل تركيباً، وأكثر قدرةً على امتصاص الماء وزيادة الرطوبة فيها وحفظها، مما يساعد على نمو الغطاء النباتي على نطاق واسع. وفي تجربة أخرى أجريت



للصعقة، والعزم، والكثافة العالية للروثا، بالإضافة إلى النمو الخضري الكثيف للشجيرات الرعوية (القطف و الروثا).

• دلت نتائج المسح النباتي على نجاح عملية الحماية وعمليات الاستزراع المطبقة داخل المحمية، حيث ارتفعت الإنتاجية النباتية والإنتاجية الرعوية.

• تمكنت عمليات الاستزراع بالشتول الرعوية من تثبيت التربة وزيادة الإنتاجية الرعوية للغطاء النباتي المتجدد المحسن.

• حققت عمليات النثر المباشر نجاحاً ملحوظاً، ولاسيما بأنواع الروثا والقطف السوري، ويمكن تحسين نتائج هذه التقانة في حال تحسين عمليات جني البذار من حيث تحديد موعد الجمع، وملاحظة نقاوة البذار.

• ساعدت الزراعة الكونتورية للروثا على تنظيم الجريان المائي السطحي، ووقف عمليات الانجراف المائي، وتنشيط التجدد الطبيعي.

• أدت عمليات ترميم الموانع الصخرية في الوديان إلى زيادة الوارد المائي للزراعات الحراجية والرعوية وتنظيم جريانه.

• وفرت منظومة سدات نشر المياه المنفذة في موقع صباحا، المياه اللازمة لري الأشجار الحراجية المزروعة أمام هذه السدات لزيادة الرقعة الخضراء في الموقع.

4 - خلصت نتائج تنفيذ عمليات إعادة تأهيل الأراضي الرعوية المتدهورة في جبل البشري (البادية السورية)، ضمن الحدود الإدارية لمحافظة دير الزور إلى الآتي:

• عملت أساليب الحماية خلال ثلاث سنوات على تجديد المرعى وتحسين إنتاجيته، وتطوير الكثافة النباتية مع التركيبة النوعية للشجيرات الرعوية، فازدادت الكثافة، وتحسن النمو الخضري للشجيرات والعلندى والعزم والهريك والبقا والصعقة.

• وصلت إنتاجية المرعى نتيجة الحماية في فترة الربيع، بعد خمس سنوات حماية (سنة مطرية) إلى 200 كغ مادة جافة / هكتار/ سنة خارج المنطقة الرائدة، و 490 كغ/هكتار/ سنة داخل المنطقة الرائدة. أما في فترة الخريف وبعد ثلاث سنوات من الحماية (سنة جافة)، فقد بلغت الإنتاجية 148 كغ مادة جافة / هكتار/ سنة داخل المنطقة الرائدة، و 32 كغ/ هكتار/ سنة خارج المنطقة الرائدة، أما الكثافة النباتية وبعد خمس سنوات من الحماية فكانت كالآتي:

الجدول 2. الكثافة النباتية بعد 5 سنوات من الحماية (نبات / 100م²).

النبات	المنطقة المحمية	خارج المنطقة
الروثا	2	نادرة
الشجيرات	11	7
الحزاز	21	53
العزم	1	نادر
النيقون	1	نادر

• أسفرت عمليات النثر خلال خمس سنوات عن استعادة الغطاء النباتي، وتحسين إنتاجية المرعى لنباتات الروثا والقطف بأنواعه، وبلغت الإنتاجية 270 كغ مادة جافة / هكتار بالنسبة



الطبيعية في بعض المناطق العربية، ومن خلال مؤشرات محددة، لا بد من معرفة الجدوى الاقتصادية من خلال إجراء التقييم الاقتصادي، ويتضمن مقارنة التكاليف المصروفة على عملية التأهيل مع العوائد المستحصلة من هذه العملية، والتي يستلزم تطبيقها تهيئة جداول بالتدفقات النقدية الخارجة والداخلية إلى المشروع، والتي هي عبارة عن تحويل مكونات المشروع من تكاليف وعوائد إلى قيم بعد أن يتم تشخيصها بشكل كمي. وبالرجوع إلى المشروعين الأخيرين المشار إليهما آنفاً، يمكن التعرف على الجدوى الاقتصادية لتأهيل المراعي الطبيعية من خلال المؤشرات الآتية:

• تم تحديد العائدية الاقتصادية بأسلوب مبسط، وذلك استناداً للنتائج، حيث تم حساب التكاليف الاقتصادية للعمليات الزراعية المنفذة لوحدة المساحة (هكتار) ومقدار الوحدات العلفية الناتجة عنها وقيمتها، وبالتالي المقارنة بين التكاليف والعوائد وتحديد حجم الربح والخسارة.

• قدرت تكاليف خدمات التحسين من حماية ونثر، من خلال ما أنفق فعلاً خلال سنوات تنفيذ المشروع، ومن ثم تقسيم تكاليف النثر وزراعة الشجيرات الرعوية على وحدة المساحة وعلى الرقم 20، حيث أن عمليات الاستزراع الرعوية تعطي فوائدها على مدى 20 سنة.

• أما قيمة العوائد فقد حُسبت من خلال ما قدمته وحدة المساحة من وحدات علفية، ومن حساب قيمة الوحدة العلفية بالدينار الأردني أو بالليرة السورية وهو متوسط سعر كغ شعير (يعادل 9 قروش أردنية، أو 7 ليرات سورية)، ذلك لأن الوحدة العلفية تقدم قيمة غذائية تعادل ما يقدمه 1 كغ شعير.

• تجدر الإشارة هنا إلى أنه لم تُحسب أجور الأرض، لأنها من الناحية المالية هي أرض عامة ومشاع للرعي دون مقابل.

إعادة تأهيل الأراضي الرعوية المتدهورة في البادية الأردنية (صباحا والصرّة في محافظة المفرق)

أ. العوائد المباشرة لعمليات إعادة التأهيل للأراضي الرعوية:

يبين الجدول 4 الجدوى الاقتصادية لإجراءات عملية التأهيل، والذي يعكس عوائد الأنشطة المختلفة المتعلقة بكل من الطرائق المستخدمة. وأظهرت العوائد المادية الصافية لوحدة المساحة نتائج إيجابية في نسبة الأرباح، وكانت أفضل الطرائق للحصول على ربحية عالية هي نظام الحماية أو الحماية مع نثر البذور.

ب. العوائد غير المباشرة لعمليات إعادة التأهيل للأراضي الرعوية، وتتمثل بالآتي:

• صيانة التربة من الانجرافين الريحي والمائي، وهذه العوائد لم تقوم مادياً، وهي ذات قيمة بيئية لا تقدر بثمن لأن التربة تعد ثروة وطنية.

• أظهرت التجارب في محمية صباحا نجاح النثر المباشر للقطف

ارتفاع الأشجار إلى 100 - 150 سم، وأثمرت أشجار اللوز في نهاية السنة الرابعة. كما تؤكد هذه التجارب إمكانية عودة شجرة البطم الأطلسي إذا ما اتخذت الإجراءات والتدابير الضرورية.

• أظهرت عمليات المسح النباتي الربيعي عام 2001 زيادة في إنتاجية المراعي نتيجة للعمليات المطبقة لإعادة تأهيل الغطاء النباتي، فقد قدرت كمية الأعلاف المتاحة الجاهزة للاستهلاك من قبل الحيوانات بـ 111 طناً في المنطقة الرائدة، وهي تمثل 30% من الإنتاج العلفي اللازم، وتستطيع هذه الإنتاجية أن تغطي احتياجات 1200 رأس من الغنم لمدة شهرين (الجدول 3).

الجدول 3. تأثير عمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في زيادة الإنتاجية النباتية والرعوية (كغ/هـ) والحمولة الرعوية (رأس/هـ / 180 يوماً).

التأثير	1995 (بدء المشروع)	1998	2001	2005
الإنتاجية النباتية	90	148	377.9	737.97
الإنتاجية الرعوية	45	74	188.8	367.5
إنتاجية الشجيرات	12.4	13.7	37.1	143.2
الحمولة الرعوية	0.217	0.357	0.91	1.775

المصدر: أكساد، 2006. مراقبة التصحر ومكافحته في جبل البشري - البادية السورية. دمشق.

• استطاعت منشآت حصاد المياه المنفذة في المشروع توفير 250,000 م³ من المياه، وهي كمية تكفي السكان المحليين حتى نهاية شهر حزيران / يونيو، وهو التاريخ الذي تبدأ فيه هجرة مربّي الأغنام إلى الجزيرة لرعي مخلفات الحصاد.

الجدوى الاقتصادية

بعد أن تم التعرف على الجدوى الفنية من إعادة تأهيل المراعي



للاستزادة

1. المركز العربي (أكساد). 1983. دراسات حوض الحماد، ملحق (6) الموارد الرعوية، دمشق- سورية.
2. المركز العربي (أكساد). 1983. دراسات حوض الحماد، ملحق (10) الوضع الاقتصادي، دمشق- سورية.
3. المركز العربي (أكساد). 2006. مراقبة التصحر ومكافحته في جبل البشري- البادية السورية، دمشق- سورية.
4. المركز العربي (أكساد). 2007. مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صباحا والصرة)، دمشق- سورية.
5. المركز العربي (أكساد). 2010. قضايا التصحر وتدهور الأراضي في المنطقة العربية، دمشق- سورية.
6. الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. 2010. التقرير الاقتصادي العربي الموحد.
7. محمد محي الدين الخطيب. 2004. مجلة الزراعة العراقية، العدد الرابع، بغداد - العراق.
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2004. تنمية وإدارة المراعي حماية للبيئة وزيادة في الإنتاج، الخرطوم- السودان.
9. وزارة الزراعة، إدارة العلاقات العامة والإعلام الزراعي، دليل المراعي الطبيعية. الرياض، دون تاريخ.

- السوري والروثا، وهذه نتيجة يمكن أن تكون أساساً لتنمية الغطاء النباتي في أراضي الباديتين الشمالية والشرقية.
- أظهر تطبيق تقانات حصاد المياه أهميته في نجاح الزراعات الرعوية في الأراضي المتدهورة في الباديتين الشمالية والشرقية، وأن له نتائج اقتصادية جيدة في تحسين حالة المراعي.
- إعادة التوازن البيئي، وحماية التنوع الحيوي، وتنمية واستعادة الحياة البرية.
- تنمية الثروة الحيوانية على خلفية تنمية المراعي الطبيعية، وحماية الموارد الرعوية والأراضي، وإحداث تغيير في أساليب الاستثمار في البادية الأردنية.
- تحسين إنتاجية القطعان ودخل المربين، فقد ارتفع إنتاج الحليب واللحوم نتيجة زيادة الإنتاجية النباتية والرغوية، ما أدى إلى زيادة دخل المربين.
- تعد الزراعات الرعوية حقول أمهات ومصدراً للبذور اللازمة لعمليات إعادة تأهيل الغطاء النباتي في مواقع أخرى.
- زيادة وعي المجتمعات المحلية والمستفيدين من المشروع والقائمين عليه بالجدوى الفنية والاقتصادية من إعادة التأهيل للغطاء النباتي وضرورة حمايته واستدامته.

- في أعداد وأنواع الطيور البرية مثل القطا والدراج والحجل والأرناب البرية.
- الحد من العواصف الغبارية والرملية التي لها تأثيرات اقتصادية في الثروة الحيوانية والمحاصيل الزراعية والعشبية في وادي الفرات، حيث أن الرمال والغبار المحمولة بالرياح تؤدي إلى تغطية سطوح المجموع الخضري، وعرقلة عمليات النتح والتنفس والتمثيل اليخضوري، وبالتالي تراجع الإنتاجية، بالإضافة إلى الأضرار الصحية التي تسببها العواصف الغبارية للسكان.
- تنمية الثروة الحيوانية عن طريق توفير أعلاف طبيعية تسهم بـ 60% من الاحتياجات العلفية اللازمة للحيوان.
- تعد المنطقة الرائدة مصدراً للبذور، والتي تقدر بـ 3 طن سنوياً، ويمكن اعتمادها كحقول أمهات للبذور الرعوية. ■

- إن أفضل طريقة من الناحية الاقتصادية لتنمية المراعي تكمن في نظام الحماية، وهذه الحالة أثبتت صحتها سواء من خلال تجربة جبل البشري أو من خلال تجارب أخرى، لأن التكاليف منخفضة، ولا يترتب عليها أي قدر من القطع الأجنبي.
- أظهرت تجارب إقامة السدات ونشر مياه السيول نتائج اقتصادية جيدة من حيث تحسين حالة المراعي في المواقع التي تم فيها نشر المياه.
- ب. أما العوائد غير المباشرة، والتي يصعب قياسها مادياً فيمكن حصرها بالآتي:
- حفظ الأراضي من الانجراف، وهذه العوائد لا تقدر بثمن.
- إعادة التوازن البيئي للمنطقة، والحفاظ على التنوع الحيوي.
- تنمية الحياة البرية، وخلق ظروف مواتية للحياة والتكاثر والنمو للحيوانات البرية والطيور المختلفة. وقد لوحظ ازدياد

الجدول 4. التكاليف والعوائد والدخل الصافي للهكتار نتيجة عمليات تنمية المراعي الطبيعية (دينار أردني/هكتار/سنة) لموقع الصرة في الأردن.

النشاط المنفذ	التكاليف	الإنتاجية (وحدة علفية)	القيمة (الدينار)	صافي العائدة (دينار أردني)	الترتيب الجدولي الاقتصادي
الحماية (300 هكتار)	1.250	320	28.8	27.7	2
نثر مباشر	7.5	331.5	29.8	29.5	1
أنشطة لصيانة التربة	-	-	-	-	-
زراعة أخدودية كنتورية للروثا	243	341	30.7	12.1	3
زراعة أخدودية كنتورية شرائطية للروثا	220	202.2	18.2	11.0	4
زراعة أخدودية كنتورية للقطف	108	339.2	30.5	5.4	5
أسيجة رعوية نباتية لمكافحة الانجراف الريحي	52	113.3	10.2	2.6	6

المصدر: أكساد. 2007. مراقبة التصحر ومكافحته في البادية الأردنية (صباحا والصرة)، دمشق.

والأسهل نقلاً، إذ أعطت نتائج باهرة من حيث إكثار النباتات الرعوية المحلية في الأراضي المتدهورة.

- أظهرت العوائد المالية الصافية لوحدة المساحة، بالمقارنة مع المراعي السورية المشابهة لمنطقة المشروع نتائج في غاية الأهمية عند التحسين والتطوير، حيث كانت نسبة الأرباح إلى التكاليف مرتفعة جداً، ووصل الرقم القياسي في حالة الحماية داخل المنطقة الرائدة إلى أكثر من 200% مقارنة بالحالة العادية (دون إجراء التحسينات المختلفة). وتنبع أهمية هذه النتائج من اتساع البادية من جهة، ومن أن نسبة الأرباح للتكاليف في البادية أعلى من أي نشاط اقتصادي زراعي أو صناعي أو خدمي من جهة أخرى.

إعادة تأهيل الأراضي الرعوية المتدهورة في البادية السورية (جبل البشري في محافظة دير الزور)

أ. العوائد المباشرة لعمليات إعادة التأهيل للأراضي الرعوية: يبين الجدول 5 الجدوى الاقتصادية لإجراءات عملية التأهيل، والتي تعكس عوائد الأنشطة المختلفة المنتجة المتعلقة لكل إجراء تطبيقي حقل.

وأظهرت العوائد المادية الصافية لوحدة المساحة، نتائج إيجابية في نسبة الأرباح، وكانت أفضل الطرائق للحصول على ربحية عالية هي نظام الحماية، أو الحماية مع نثر البذور.

وقد لوحظ أن تقانة النثر المباشر هي الأرخص كلفةً

الجدول 5. التكاليف والعوائد والدخل الصافي (ل.س. للهكتار) نتيجة عمليات تنمية المراعي الطبيعية في جبل البشري في دير الزور - سورية.

البيان	الوحدة	الحماية		النثر المباشر		زراعة الغراس الرعوية	
		داخل المنطقة الرائدة	خارج المنطقة الرائدة	أراضي طبيعية غير محسنة	أراضي محسنة	الزراعة الأخدودية	الزراعة الشرائطية
كمية الإنتاج	وحدة علفية/هـ	600	232	270	200	550	360
قيمة الإنتاج	ل.س/هـ	4200	1624	1890	1400	3850	2520
تكاليف العمليات	ل.س/هـ	75	75	600	0	405	118
الدخل الصافي	ل.س/هـ	4125	1549	1290	1400	3445	2402
ترتيب الدخل الصافي	ل.س/هـ	1	5	4	6	2	3

المصدر: أكساد. 2006. مراقبة التصحر ومكافحته في جبل البشري - البادية السورية، دمشق.

البحيرات الجبلية

وهيدرولوجية

جيومورفولوجية

إن الغاية من دراسة هذه البحيرات هي تحديد أماكنها، وأهميتها الاقتصادية، وتحديد مساحة البحيرة وكيفية إنشائها لتجميع مياه الأمطار، وطبيعة الأراضي المناسبة والميزانية اللازمة. وتأتي أهمية إنشاء البحيرات الجبلية مما تؤمنه من مياه للري التكميلي للأراضي الزراعية المجاورة لتلك البحيرات وإمداد الطائرات بالمياه لمكافحة الحرائق، وري المساحات الخضراء، والاستفادة منها في المجال السياحي (كالفنادق) وأماكن الاضطاف والمنتزهات الخضراء المشادة بالقرب منها). حيث تعد هذه البحيرات من أهم الأماكن السياحية نتيجة كثافة الغطاء النباتي حولها، إضافة إلى مياهها العذبة، وتعد التجربة الفرنسية من أهم التجارب الرائدة في تطوير البحيرات الجبلية، وفي الدول النامية تعد تونس من الدول المتقدمة في هذا المجال

حدة، أو حتى من ناحية التسمية، أي أن السدود، ولاسيما الكبيرة منها، تستجيب لمقاييس عالمية تُضبط من قبل اللجنة العالمية للسدود الكبيرة، وهي الجهة المخولة تنفيذها على الأرض، وتشمل كل المنشآت التي يزيد ارتفاعها عن 20 م، أما السدود الجبلية فيتراوح ارتفاعها بين 10-20 م وسعة حوضها بين 0.25 - 5 مليون م³. أما البحيرات الجبلية فهي أصغر حجماً حيث لا يتجاوز سعة حوضها الـ 350000 م³ ويستراوح ارتفاع حاجزها الترابي بين 6 - 13 م وهذا ما يعكس بدوره طريقة ونمط الاستغلال للمنشأة.

2. المراحل الفنية لإنجاز البحيرات الجبلية : وتشمل المراحل التالية:

• دراسة المعطيات الهيدروغرافية والجيومورفولوجية والمناخية : وتتضمن دراسة الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة، ودراسة طبيعة المناخ والوضع الجيومورفولوجي (بنية المنطقة التي سيُشاد عليها موقع البحيرة) والهيدروغرافي.

• دراسة المعطيات الجيولوجية : يتطلب إنجاز البحيرات الجبلية إماماً جيداً بالتاريخ الجيولوجي والتكتوني، وأهم الصخور المنتشرة في منطقة الموقع المقترح للبحيرة والأعمار الجيولوجية التابعة لها، و الرسوبيات المتشكلة منها ودرجة الميول

• دراسة المعطيات الهيدروجيولوجية والهيدرولوجية: من المهم هنا دراسة أساليب ارتشاح مياه الأمطار في الشقوق والانكسارات الأولية الموجودة في هذه الصخور، ودراسة إمكانية قابلية انحلال الصخور، ولاسيما الكارستية منها بالمياه، ودراسة أهم خصائص هذه الصخور كالنفذية، وطبيعتها المختلفة بين صخر وآخر، كذلك دراسة حالة الحوض الصباب، وتبيان مسار الوادي الرئيس والوديان الثانوية، وتحديد أطوالها، وتحديد مساحة الحوض الصباب، وهل هو المغذي الرئيس للجريان في الوادي؟ وما هو حجم الجريان المتشكل؟ ويجب ملاحظة مدى اسهام المساحات الجبلية والسفوح التابعة لها في ردد الجريان المائي السطحي ، وتحديد كمية التبخر الحاصلة في الأشهر الحرجة.

م. حسين العوض
الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية
إدارة بحوث الموارد المائية - سورية

المجاورة لها.

البحيرات الجبلية

هي عبارة عن حواجز ترابية، تُنجز ميكانيكياً على مستوى نقاط معينة من مجاري الأودية حسب مقاييس فنية محددة، تمكّن من تجميع المياه المتدفقة من الحوض الصباب، و تخزينها في حوض اصطناعي، يقع بدوره خلف الحاجز الترابي للسد الخاص بالبحيرة.

1. المواصفات الفنية للبحيرات الجبلية: من الناحية الفنية يتوجب التمييز بين السدود، والسدود الجبلية، والبحيرات الجبلية، فهي بالمحصلة منظومة واحدة من ناحية الإنجاز، أما الاختلاف فيمكن في المقاييس المعتمدة لكل منها على

من تحديد نوعية التدخل حسب الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة المراد إشادة المنشأة عليها، فالسدود مثلاً تقام على مجاري الأودية الكبيرة، بحيث تمكّن من حجز مياه الجريان وتخزينها في حوض اصطناعي تم تجهيزه مسبقاً، أما منشآت التغذية فتتمكّن من إعاقة قوة تدفق المياه في مجرى الوادي أو الطبقات المائية السطحية والعميقة، وبالنسبة لمنشآت نشر المياه فهي طريقة ري مطرية تمكّن من رفع مستوى المياه المتدفقة في مجرى الوادي، بعد حصول شدات مطرية خاصة، وبعد ذلك يتم تحويلها إلى قنوات ري ترابية مفتوحة، لري الأراضي الزراعية

الجوفية والحوامل الجوفية التي تتعرض الى استغلال حاد واستنزاف قسري. 3. منشآت تستخدم لنشر وفرش المياه الجارية والمتدفقة في الأودية عن طريق رفع مستواها بواسطة حواجز تقام في مجرى الوادي، وتوجيهها لري الأراضي الزراعية المتاخمة لها .

القواعد والمعايير الفنية الخاصة بمنشآت حجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات

تستجيب منشآت حجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات إلى قواعد ومقاييس فنية، تمكن بدورها

لخدمة الأهداف الاقتصادية والبيئية، وحمايتها من كل أشكال التدهور. وتعد إقامة المنشآت الخاصة بحجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات من الأولويات التنموية لكل بلد، ولاسيما تلك التي تقع في المناطق الجافة وشبه الجافة كسورية على سبيل المثال.

تقسم المنشآت الخاصة بحجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات إلى ثلاثة أقسام، لكل منها وظيفة محددة، وهي:

1. منشآت خاصة بالخرن والتعبئة (السدود والبحيرات الجبلية).
2. منشآت خاصة بتغذية الطبقات المائية

الأسس الواجب اعتمادها لإقامة البحيرات الجبلية

يتوجب عند إقامة المنشآت الخاصة بحجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات، إخضاعها إلى مواصفات دقيقة وتقانات خاصة، تجمع بين احترام القواعد الفنية والمعطيات الاجتماعية، مع ضمان اقل تكلفة لعمليات الإنجاز حتى نحصل على مردودية اقتصادية مناسبة ومعقولة. إن ديمومة المنشآت الخاصة بحجز مياه الأمطار والجريانات السطحية والفيضانات مرتبطة بحسن الاستغلال والاستثمار، أي بمعنى آخر وضع مناهج وأنماط الاستغلال السليم، وتوظيفها



الأمطار)، ما يتطلب مقاييس جيولوجية معينة لحوض التخزين، حتى لا يتم نفاذ كل الكميات المخزنة وتسربها إلى باطن الأرض، وذلك في حال لم يكن الغرض من إنشاء السد أو البحيرة هو التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية، وتغذية الطبقات المائية التي تعاني من عجز مائي مضطرب. وعند إيجاد الظروف الفنية المناسبة لاختيار موقع إضاءة البحيرة الجبلية، يتوجب التثبت من الطبقات الجيولوجية، والقيام بحفريات حتى نتأكد من عدم وجود ممرات لنفوذ المياه الموجودة في الخزان الاصطناعي، ومن ناحية أخرى تمكن الدراسة الجيولوجية لموقع البحيرة الجبلية من معرفة التربة وتأثيرها في نوعية المياه المحجوزة، أما من الناحية الجيو-تكنيكية فإن الاستكشاف الأولي في مستوى اختيار الموقع يتمحور حول التأكد من وجود تربة ذات خصوصية تمكن من إقامة الحاجز الترابي وذلك على مقربة من موقع البحيرة، حتى لا يؤثر ذلك في كلفة إنجازها.

● **المقاييس الاقتصادية والاجتماعية:** تحدد الأهداف من إقامة البحيرة الجبلية بالنسبة لهذه المقاييس، ويتوجب النظر إلى مدى مطابقتها مع المعطيات الاجتماعية والاقتصادية لمنطقة التدخل، ويتوجب دراسة أمور فنية مهمة لتطوير الاستفادة من هذه المقاييس .

● **المقاييس الخاصة بدراسة الحوض الصباب (حوض التزويد المائي للبحيرة الجبلية):** بعد أن يتم تحديد الموقع المناسب للبحيرة الجبلية، والتأكد من جدواها الاقتصادية والاجتماعية، تُدرس بعدها على خارطة تفصيلية بمقياس جيد (1/25000)، وذلك لتحديد مساحة الحوض العلوي (الصباب) للموقع، وتحديد خصائصه للتمكن من دراسة المعدل السنوي للجريان أو الهائل المطري، وكذلك تحديد الكمية العظمى لتصريف الجريان وفق القواعد النظرية والتجريبية المعتمدة.

● **المقاييس الفنية للحاجز الترابي للبحيرة الجبلية:** تتطلب السدود والبحيرات الجبلية الموصفات الفنية نفسها التي يتم اعتمادها لدراسة سد

ذات الانحدار المرتفع (أكثر من 2%) تمكّن من جمع كميات ضعيفة من المياه مقارنة بالمواقع الطبوغرافية ذات الميول الضعيفة (أقل من 2%)، وذلك في حال اعتبار الحاجز الترابي هو نفسه في كلتا الحالتين، لكن هذه المواقع تُعد ذات جدوى في المناطق ذات نسب التبخر العالية نظراً لمحدودية مساحة سطح الماء فيها. من ناحية أخرى، يُعد ارتفاع جانبي الوادي على مستوى الموقع من أهم ركائز الاستنتاج الصحيح على مدى إنتاجية ومردودية الموقع الفنية والاقتصادية.

● **المقاييس الجيولوجية والجيوتكنيكية:** يُمكن إنشاء البحيرات والسدود الجبلية من تخزين مياه الجريانات والفيضانات في الحوض الاصطناعي، حتى يُصار إلى استعمالها في أوقات الاحتياج المائي المطلوب (كالفصول الجافة وقلة

الحجم السنوي للجريان (م³/السنة) = نسبة معدل الجريان (م/السنة) × مساحة الحوض الصباب (م²).

وعليه، وكما هو معلوم عالمياً، يتوجب أن يكون حجم البحيرة أكبر من الحجم السنوي للجريان، ومن ناحية أخرى تُعدّ المواقع ذات الأحواض الهيدرولوجية المتميزة بهشاشة أراضيها وتأثرها بالانجراف المائي غير مناسبة لإقامة هذه المنشآت نظراً لكثرة الترسبات التي تجلبها مياه الجريانات والتي تؤدي بدورها إلى الاطماء المبكر.

● **المقاييس الطبوغرافية:** يمكن القول من الناحية الجيومورفولوجية إن مجاري الأودية تختلف حسب طبيعة التربة، ودرجة انحدار المجرى الأصلي، وهذا بدوره يؤثر في قدرة خزن الحوض الاصطناعي للبحيرة الجبلية، فالأودية

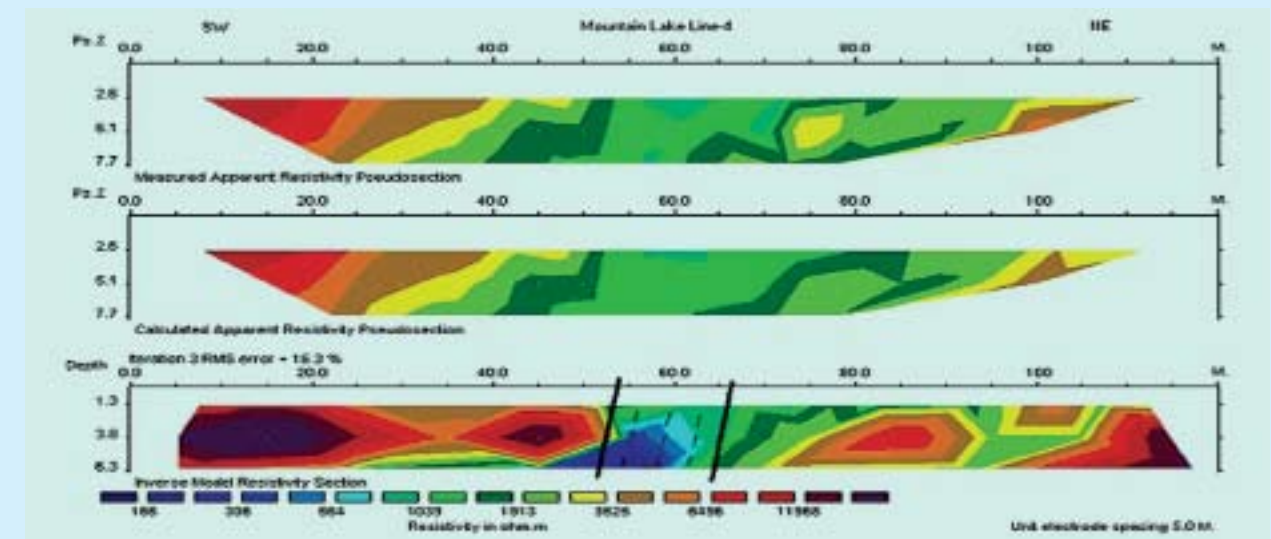
● **دراسة المعطيات والمسوح الطبوغرافية:** يتم خلاله وضع المخطط الطبوغرافي للموقع القديم والجديد وإجراء مسوح طبوغرافية تفصيلية توضح مسار الوادي وارتفاع جدرانها، وأفضل المقاييس هو 500/1 و 200/1، ويتوجب أن لا يكون تباعد خطوط التسوية أكثر من 0.5 م عن بعضها البعض في حال تصميم خارطة خطوط تسوية للموقع.

● **دراسة المعطيات والمسوح الجيوفيزيائية:** يتوجب هنا القيام بمجموعة من المسوح الجيوكهربائية، والتي تستهدف استكشاف البنية الصخرية الحاملة للسدة المقترحة، وتحديد سماكة الغطاء الكتيم من التربة الغضارية الذي يغطي صخر الأساس الكلسي عادةً، وتحديد مقاومته الكهربائية.....

المقاييس المعتمدة في اختيار موقع البحيرة الجبلية

تخضع عملية اختيار موقع البحيرة الجبلية إلى جملة من المقاييس المعتمدة، أهمها: ● **المقاييس الهيدرولوجية:** تعتمد هذه المقاييس على مجموعة من المؤشرات، منها التوزيع الجغرافي لنسب هطول الأمطار في المنطقة المراد إنجاز البحيرة فيها، والكثافة الهيدرولوجية لشبكة مجاري الأودية، وتحديد منطقة التدخل لإنجاز البحيرة الجبلية. إن التقديرات الخاصة بكمية المياه الجارية من الحوض الصباب

ومقارنتها مع المعطيات الطبوغرافية من إعطاء تقويم أولي للجدوى من إقامة موقع البحيرة المقترح إشارتها، يمكن البحيرة الجبلية في موقع ما، حيث أن:



دراسة هيدروجيو-فيزيائية لمقاطع التربة في جسم الحوض للبحيرة الجبلية.



المجلة العربية للبيئات الجافة

محكمة، نصف سنوية، حاصلة على الرقم الدولي الموحد للدوريات ISSN، يصدرها
المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، وتهتم بنشر نتائج
البحوث العلمية الأصيلة والمبتكرة الخاصة بالبيئات الجافة، والموارد الطبيعية
المتجددة، والادارة المستدامة، وبحوث الأراضي والمياه، والموارد النباتية، والثروة الحيوانية. وتقبل للنشر
النتائج العلمية المبتكرة على شكل بحوث قصيرة، والبحوث العلمية التطبيقية والأكاديمية في الوطن العربي،
وتمنح مكافآت مجزية للباحثين والمقومين العلميين.

ترسل المادة العلمية المراد نشرها بعد استيفائها شروط النشر بالبريد المسجل الى العنوان:

ص.ب 2440 - دمشق - الجمهورية العربية السورية

أو على العنوان الإلكتروني:

E-mail: jornalAE@acsad.org

الإضرار بهيكله ودون أن يبلغ الماء
المستوى الأعلى للحاجز.

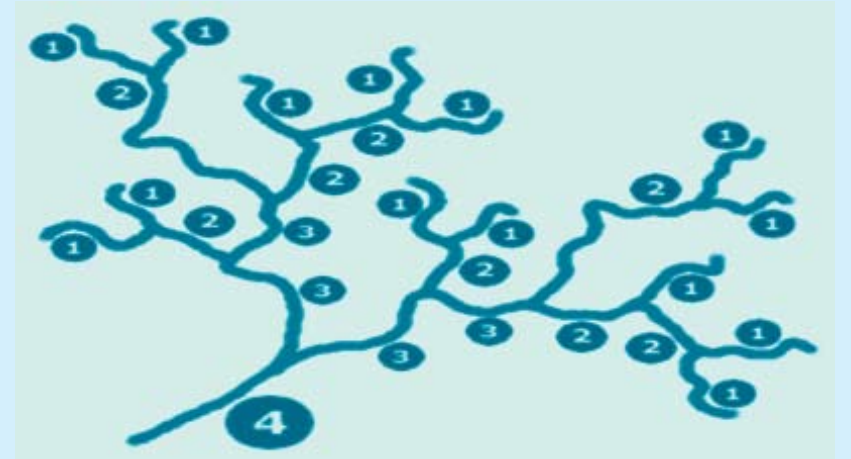
- حوض تخفيض سرعة التصريف أو
التدفق: الغاية منه تفريغ مياه الفيضان
وذلك في المجرى الأصلي للوادي بعد
خفض قوة الجريان فيه.

- قناة التفريغ للبحيرة الجبلية: تمر
هذه القناة تحت الحاجز الترابي، وتمكن
من تفريغ حوض البحيرة الجبلية في
وقت لا يتجاوز الـ 48 ساعة .

- مصرف المياه داخل جسم الحاجز
الترابي: وهو عبارة عن أنبوبة فولاذية،
يبلغ قطرها عادة 25 سم وتوضع في
خندق تحت السدة الترابية، على أن يصب
الخندق حول الأنبوبة بالبيتون وأن يجهز
مدخل الأنبوبة بشبك معدني عن طريق
حجرة بيتونية، كما تجهز نهاية الأنبوبة
بمغلاق متحرك ضمن حجرة بيتونية .

استثمار البحيرات الجبلية

من أهم العوائق التي قد تؤدي إلى
عرقلة إنجاز مشاريع البحيرات الجبلية
هو الوضع العقاري المحيط بمنطقة
إنشاء البحيرة الجبلية، وهذه المشكلة
قد تحول دون تنفيذ أو إنجاز الأعمال
في أحسن الظروف. بالنسبة للسود
الجبلية اعتمد مبدأ تعويض الفلاحين
عن الأراضي المغمورة بمياه البحيرة
الجبلية أو الحوض، وهذا يتطلب بعض
الوقت لإجراء المعاملات القانونية، أما
بالنسبة للبحيرات الجبلية فقد اعتمد مبدأ
التشاور مع الفلاحين الموجودين ضمن
الموقع، وذلك لاستعمال أراضيهم الواقعة
في مكان تنفيذ المنشأة، على أن تكون
الأولى في استغلال مياه البحيرة لهؤلاء
الفلاحين، وهذا يتطلب بعض الوقت
للقيام بالإرشاد الكافي لهم ما يؤدي إلى
تأخر في الإنجاز. ■



هندسية الحوض الصباب وتوزع الشبكة الهيدرولوجية حسب مراتب الأودية.

مثلاً، والغاية منه تمرير الفيضان عندما
يكون حوض السد ممتلئاً، وذلك دون

ترابي، مع الأخذ بعوامل الأمان لكن
بشكل أقل منها عند أخذ المواصفات الفنية
لإنشاء السدود الكبيرة، وأهمها:

- الاعتماد في التشييد على الأتربة
المتجانسة التركيب البترولوجرافي.
- القدرة على احتساب قدرة تفريغ
الموجات الفيضانية المتشكلة نتيجة
الغزارات النوعية للأمطار.
- يتوجب أن يكون مفيض الفيضانات ذا
هيكلية متجددة مع صيانة دورية.
- وجود قناة واحدة ثنائية الاستخدام
(للتفريغ والاستعمال).

- مكونات الحاجز الترابي: يتكون من
تربة الأساس الموجودة في أرض الموقع،
ويكون عادة قليل العمق، ويبني من التراب
المتجانس المتكون بنسبة 20 - 30 % من
الأراضي الغضارية، وغالباً تتم حماية
المنحدر الأمامي للحاجز بطبقة من
الحجارة كبيرة الحجم على ارتفاع 30سم،
أما الانحدار الخلفي فتتم حمايته بغرسة
الشجيرات، ويفضل أن تستحضر مواد
جسم البحيرة الجبلية والنواة الغضارية
من منطقة الغمر في البحيرة، كما يستفاد
من مواد الحفر في المفيض في ردم جسم
السدة، على أن يتم ردم كل التراب ورضها
كما هو معمول في العديد من دفاتر
الشروط الفنية المحلية أو الدولية .

• مرافق ومنشآت البحيرة الجبلية

- المفيض: ويتألف من خندق ومن قناة
ذات انحدار شديد، ويتوجب حساب قدرة
المفيض على تمرير تصريف أعظمي
باحتمالية حدوث فيضان كل 50 سنة

للإستزادة:

- شقير، 2001. الدراسات
الخاصة بالوحدة المهنية
لدراسات الهيدرولوجيوفيزيائية
والجيوهنسية، جامعة دمشق.
سورية.

- الفاتح جلال . 1997 .
المواصفات الفنية لإقامة السدود
والبحيرات الجبلية . تونس.

- القاموس الدولي للهيدرولوجية،
مصطلحات ومفاهيم رئيسية
وتفصيلية

- Geology and The Civil War in
Southwestern Virginia: Union
Raiders in The New River
Valley, May .1864. The Journal
of Christopher Gist:1750- 1751,
Mountain Lake Biological
Station

- Investigations of Eutrophication
in Mountain Lake, Giles
County, Virginia (July 1994)
New Observations On The
Geomorphology And Origins Of
Mountain Lake, Virginia
-Mills, Hugh H.1988. "Surficial
geology and geomorphology of
the Mountain Lake area, Giles
County, Virginia, including
sedimentological studies of
colluvium and boulder streams,"
USGS Professional P.1469.

نظم ترقيم الحيوانات الزراعية إلكترونياً

Numbering Of Livestock Systems Electronically

ظهرت العديد من طرائق الترقيم التقليدية للحيوانات في القرن الماضي، مثل الترقيم بالأقراط والأطواق المعدنية والبلاستيكية، ثم تطورت تقانات الترقيم إلى نظم حديثة تعتمد على الترقيم الإلكتروني بمختلف أنواعه حيث تُعد نظم ترقيم الحيوان إلكترونياً من التقانات الحديثة التي تمكن المربي من تعقب وتتبع الحيوان منذ الولادة وحتى التخلص منه بالذبح أو بالموت، و تُعد من الأهمية بمكان في نظم التربية الحديثة، وتمثل في تعريف وتقويم الخصائص الإنتاجية والتناسلية والمتابعة الصحية للقطيع ليستفاد من ذلك في برامج الانتخاب وتحسين النسل. تعتمد نظم ترقيم الحيوان على تقانة نظم ترددات الراديو (Radio Frequency Identification (RFID) واستخدام بطاقة الأذن الممغنطة (Coded Ear tag) أو الكيسولات (Rumen bolus) للتعريف بالحيوان، وهي مبنية على استخدام التردد المنخفض (LF) بتردد تشغيل قدره 2.134 KHz وهو المستخدم والموصى به عالمياً لتطبيقات الترقيم الحيوانية، مما يمكن خبراء الثروة الحيوانية من القيام بكل العمليات الزراعية كالغذائية، وإدارة خدمات صحة وتربية الحيوان، والسجلات الإنتاجية والإدارية بالكامل، كما يتيح برنامج ترقيم وتعريف الحيوانات تعقب الحيوان ومراقبة المنتجات ذات المنشأ الحيواني.

تعني عبارة "تعقب الحيوان" تحديد بلد المنشأ ومزارع التربية والإنتاج، وأسماء مربي الحيوانات، وتعقب مراحل انتقال الحيوان من مزرعة الإنتاج إلى منافذ البيع أو المسالخ.

د. عبد الوالي محمد الأغبري

م. عدنان الأسعد

المركز العربي (أكساد)

- الترقيم الإلكتروني: تعتمد هذه الطرائق على استخدام أرقام صناعية بلاستيكية أو سيراميكية تحوي شرائح إلكترونية خاصة، تزرع خارج أو داخل جسم الحيوان وتعتمد هذه التقانة على الاستفادة من موجات التردد التي تسمى نظم ترددات الراديو (Radio Frequency Identification (RFID). ويهدف تسجيل الحيوان إلكترونياً إلى ما يلي:
- ترقيم الحيوانات وتعريفها وتسجيلها إلكترونياً.
- إنشاء سجل البيانات الإنتاجية والشكلية والصحية والتناسلية للقطيع لاستخدامها في برامج الانتخاب وتحسين النسل.
- التتبع الدقيق (Traceability) لإدارة الصحة العامة والصحة التناسلية، وتسجيل بيانات التلقيح الاصطناعي وكشف الحمل والولادة والمواليد.
- الإدارة السهلة لمعلومات القطيع ألياً دون الحاجة للعمل الكتابي اليدوي.

- الترقيم الحيواني الناجحة بالموصفات التالية:
- أن يكون لكل حيوان رقم واحد، وأن تبقى الأرقام دائمة مع الحيوان طوال حياته.
- المحافظة على هوية الحيوان طوال حياته الإنتاجية.
- سهولة القراءة، وغير قابلة للتحريف أو الفقدان.
- لاتزعج الحيوان أو القطيع ولا تسبب مضاعفات مرضية للحيوان.
- ذات تكلفة اقتصادية مقبولة.

أنواع وتقانات الترقيم

• الترقيم التقليدي:

- عرفت هذه الطرائق منذ القدم، وتعتمد غالباً على ثقافة المجتمع وخبرة المربين، وتتباين هذه الطرائق بين البلدان المختلفة، ومعظمها سهلة التطبيق قليلة التكلفة أهمها: الوشم، والكي، وشق الأذن، والأقراط، والأطواق وغيرها.



المنتج. وللترقيم أهمية كبرى في الحصول على المعلومات اللازمة عن الحيوان، وإنتاجيته وحالته الصحية، والتناسلية على المدى البعيد، حيث تُسهم هذه المعلومات في بناء الخطط الاستراتيجية الوطنية لمستقبل الثروة الحيوانية بشكل عام. ويُعد ترقيم الحيوان بالتقانات الحديثة وسيلة إثبات ملكية لا يمكن تزويرها، ولا سيما بالنسبة لحيوانات السباق والتربية عالية الثمن. وله أيضاً أهمية كبرى في الحد من تهريب الحيوانات ونشر الأمراض الحيوانية عبر المناطق الحدودية بين الدول.

أسس الترقيم

يُعد الترقيم الحيواني أساساً في برامج تحسين الإنتاج، فمن خلاله يمكن تتبع الحيوان ومنتجاته طوال حياته، لذا من الضروري أن تتميز برامج

أهمية وأهداف الترقيم

يمكن هدف الترقيم في تتبع الحيوان ومنتجاته خلال حياته الإنتاجية، وبالتالي تكوين قاعدة معلومات صحية وإنتاجية يمكن استعمالها في التقويم والتتبع الحيواني على مختلف المستويات. وللترقيم قيمة كبيرة في التحكم في برامج صحة الحيوان، حيث تُسهم في فعالية برامج التحصين، ومراقبة الحيوان والسيطرة على تنقله، والإعلام عن الأمراض الحيوانية المُفَشِيَّة والمعدية بدقة وسرعة تمكن من السيطرة عليها. كما تتجلى أهمية الترقيم في رفع كفاءة برامج إدارة الحيوان وتطوير نظم وتحسين إنتاجيته، وتطبيق برامج التحسين الوراثي للصفات الاقتصادية، وتفعيل المراقبة في المسالخ ومصانع الأغذية. كما أن للترقيم أهمية كبرى في تسويق الحيوان ومنتجاته، وذلك من خلال القدرة على تتبع وتمييز نوعية وجودة

لاستزادة

Bocquier F., Gaubert J. L., Blanc F., Vides G., Maton C., Debus N., and Teyssier J. 2006. Utilisation de l'identification électronique pour La detection automatisée du comportement sexuel chez Les ovins: Perspectives pour detection des chaleurs chez la brebis. Rencontres Recherches Ruminants 13:155 - 158.

Caja. G., Ghirardi J.J., Hernandez-Jover M., and Bocquier F. 2006. Utilisation des bolus électroniques pour la tracobilité des ruminants : etat de la technique, mise en place et evaluation en ovins et bovins. Rencontres Recherches Ruminants 13:163 - 166 .

Conill, C G Caja, R. Nehring and O. Ribo. 2002. The use of passive injectable transponders in fattening lambs from birth to slaughter: Effects of injection position ,ago and breed. J. Anim. Sci. 80:919 - 925.

Garin, D. G. Caja, and C. Conill. 2003. Effects of small ruminal boluses used for electronic identification of Lambs on the growth and development of the reticulorumen. J. Anim. Sci. 81:879 - 884.

Ghirardi J. J. Caja G., Flores C., Garin D. Hernandez- Jover. M., and Bocquier F. 2007 . Suitability of electronic mini-boluses for early identification of lambs. J. Anim. Sci. 85: 248- 257.

Hanton, J. P. 1981. Rumen-implantable Eletronic Identification of Livestock. Proceedings of the United States Animal Health Association, 85:342- 350.

Macrae A.I., D. F. Barnes, H. A. Hunter. N. D. Sargison. P. R. Scott, K. J. Blissitt, T. M. booth. and R. S. Pirie. 2003. Diagnosis and treatment of retropharyngeal injuries in lambs associated with the administration of intraruminal bluses. Vet. Rec. 153:489 - 492.



فيها 70 حيواناً. لزيادة نسب نجاح الترقيم بالكبسولات الإلكترونية يجب توافر فني مدرب على هذه التقنية لأن أغلب صعوبات وأخطاء التطبيق تكون بسبب الخطأ في الوضع الصحيح لرقبة الحيوان أثناء تطبيق العملية، مما يؤدي إلى وضع الكبسولة بشكل خاطئ، وقد أدى الخطأ في التطبيق عند الأغنام إلى رفع نسبة النفوق نحو 4 %.

يمكن الاستفادة من تقنية الترقيم بالكبسولات الإلكترونية أيضاً في الكشف عن الشياح والتأكد من حدوث التلقيح، فقد تبين أنه يمكن استخدام طريقة الترقيم الإلكتروني بالكبسولات المعدلة للكباش والنعاج في الكشف عن الشياح والتلقيح.

- معدات تعريف وتسجيل الحيوان الإلكترونية وتشمل:
1. بطاقة الأذن الممغنطة (Coded Ear Tag).
 2. كبسولات الكرش (Rumen Bolus).
 3. ماسح ضوئي (RFID Scanner).
 4. ضاغط بطاقة الأذن (Ear Tag Applicator).
 5. ضاغط كبسولات الكرش (Rumen Bolus Applicator).
 6. برامج قاعدة البيانات (RFID Database Software).
 7. أجهزة الحاسوب وشبكة الربط.

الأذن اليمنى للحيوان والتأكد مجدداً من الرقم. 4. تخزين الرقم التسلسلي للحيوان في جهاز إلكتروني وإرساله إلى المركز الرئيس لجهاز الرقابة. 5. تغيير الملابس الواقية (عملية احترازية) خلال عملية الانتقال من مزرعة لأخرى لتفادي عملية انتقال وتفشي الأمراض. c. الكبسولات السيراميكية: استخدمت هذه التقنية في بداية الثمانينيات من القرن الماضي، وذلك بوضع الشريحة الإلكترونية داخل كبسولة مغطاة بالسيراميك وتجرع للحيوان لتستقر في الكرش طوال فترة حياته، وتتم استعادة الكبسولة بسهولة عند ذبح أو موت الحيوان. يمكن قراءة رقم الحيوان بهذه الطريقة باستخدام قارئ يدوية أو مستقبلات عن بعد. وأثبتت الدراسات الحديثة أن استخدام

هذه التقنية لا تؤثر في صحة الحيوان ونموه أو تغذيته، بل يحسن معدل هضم الألياف في الأغنام، وتستخدم في هذه الطريقة كبسولات ذات أوزان تتراوح من 80 إلى 90 غ، ويحجم من 1 إلى 25 مل للماشية. في حين تستعمل في المجترات الصغيرة كبسولات ذات وزن من 22 - 25 غ، وحجم نحو 6 مل وهذه الطريقة أكثر كلفة من الطرائق التقليدية في القطعان الصغيرة التي لا يتجاوز عدد الحيوانات

الشهر من العمر، وللأبقار، عندما تبلغ أكثر من أسبوعين، وتوضع شريحة إلكترونية تحت الجلد في الجهة اليسرى لرقبة الإبل التي تبلغ من العمر شهراً أو أكثر.

إن عملية التعريف هذه لا تؤثر في صحة الحيوان، أو إنتاجيته وأدائه. يقوم طاقم مهني من الفنيين المدربين بتنفيذ برنامج ترقيم، وتعريف الحيوانات من خلال تسجيل اسم المربي أو المربية، ورقم بطاقة الهوية على جهاز إلكتروني محمول.

تتضمن عملية التعريف الخطوات التالية:

1. قراءة بطاقة التعريف بواسطة قارئ إلكتروني.
2. تركيب البطاقة وتثبيتها بعد وضعها في محلول مطهر.
3. تثبيت الشريحة الإلكترونية على

قد يصل معدل الفقد في هذه الطريقة إلى 10 % حسب الأجناس المختلفة، وحسب مكان زرع الشريحة. استخدام الرقائق الإلكترونية:

تم حديثاً استخدام رقائق صغيرة بحجم حبة الأرز، مشفرة ومرمزة بشكل دائم، وذات سعر اقتصادي، تزرع بسهولة تحت جلد الحيوان لتبقى مدى الحياة كإجراء مشابه للتطعيم الروتيني. لا تؤثر في صحة الحيوان، وذلك لغرض

التعريف. بإستعمال ذبذبة الإرسال، يمكن تحديد هوية الحيوان باستخدام الماسح الضوئي (RFID)، وهي طريقة مناسبة للإستخدام في الظروف القاسية جداً، على أن تكون مقترنة ببرامج بطاقة السجلات المصممة خصيصاً للحيوانات (RFID software).

كيفية زراعة الشرائح الإلكترونية: يتم تثبيت بطاقة تعريف في الأذن اليمنى للأغنام والماعز، عندما تتجاوز

- المسح الآلي لبيانات التعريف المتوفرة في الرقم الإلكتروني.
- توفير المعلومات السريعة عبر استرجاع الاحصائيات، والبيانات، والسجلات اللازمة للمنتج والمشتري والباحث.
- متابعة الحيوانات منذ الميلاد وحتى مواقع الاستهلاك والتصدير.
- توفير المعلومات للمستورد العالمي حسب لوائح منظمة التجارة العالمية (WTO). ومن أهم تقانات الترقيم الإلكتروني على الماشية:

A. الأقران الإلكترونية: تعد تقنية حديثة في ترقيم الحيوانات، وتستخدم أقران بلاستيكية ذات ألوان، وأشكال مختلفة، تثبت في الأذن، وتحتوي على شريحة إلكترونية، ويمكن رؤية الأرقام وقراءتها باستخدام أجهزة استقبال يدوية متنقلة، أو أجهزة قراءة مثبتة عن بعد تصل لمدى 50 - 100 سم، مع العلم أن معدل فقد الأقران بهذه الطريقة منخفض جداً لا يتجاوز 7 %.

B. الشرائح الإلكترونية: هي تقنية غير مرئية لترقيم الحيوان، وتعتمد على زرع شريحة إلكترونية دقيقة تحت الجلد في عدة أماكن مثل الرقبة والأذن والذيل والمنطقة الإبطية. وتزرع تحت الجلد باستعمال إبرة حقن خاصة، وغالباً تتم زراعتها في الرقبة عند الماشية والأغنام، حيث يتم تخزين معلومات الحيوان الأساسية بحيث يمكن قراءتها باستخدام جهاز قارئ، وهناك احتمال لهجرة الشريحة لأماكن أخرى في جسم الحيوان. عموماً

الجدول 1. مقارنة لكفاءة تقانات الترقيم الإلكتروني المختلفة على الماشية والأغنام (Caja وزملاؤه، 2002).

التقانة المستخدمة	التطبيق	التلف والفقدان	القابلية للقراءة (%)	كفاءة القراءة (%)	كفاءة الإسترجاع
الأقران	سهل	عالي	96-88	--	سهل
الكبسولات	سهل	قليل	99-95	100	سهل
الشرائح	سهل	عالي	--	--	صعب
في الرقبة	سهل	عالي	97-93	94-82	متوسط
في الأذن	صعب	قليل	99-97	99-96	متوسط
تحت الإبط	سهل	قليل	100-99	100	سهل
الكبسولات	سهل	قليل	100-99	100	سهل

أهمية الترقيم في تتبع الحيوان

يهدف تتبع المنتجات الحيوانية (مثل اللحوم) بدقة وفعالية عالية، يجب أن

• عند توزيع المنتج في منافذ التسويق يجب أن يحمل الرقم نفسه.

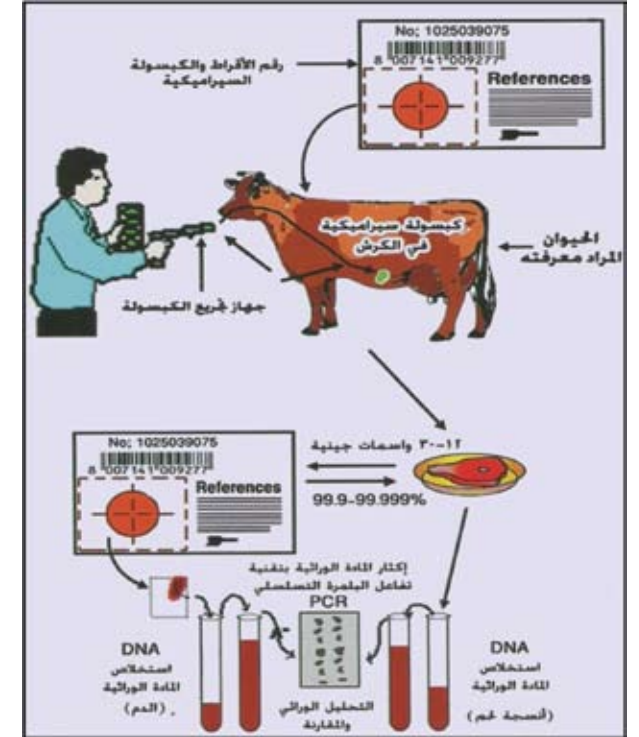
النظرة المستقبلية

يمكن الترقيم الحيواني من تتبع وخزن جميع بيانات الإنتاج، مثل معدل النمو، والخصوبة، والحالة الصحية للحيوان، وكذلك تكوين قاعدة للمعلومات اللازمة لعمليات التحسين الوراثي، وتحسين نظم إدارة المزرعة، ولاسيما في مزارع الإنتاج المكثف. وتملك طرائق الترقيم فائدة كبيرة للصحة العامة خاصة، لأنها تسهل تتبع مصدر المرض، وتقلل من خطورة متبقيات المضادات، والهرمونات، ومسببات الأمراض الخطيرة على صحة المستهلك، كما تبرز أهمية التتبع في السيطرة على الأمراض المشتركة.

ظهرت حديثاً مشاريع دولية لتتبع منتجات الحيوانات، ولاسيما بعد التوجه للعولمة وانتشار الأمراض الخطيرة مثل جنون البقر، وحمل الوادي المتصدع، والأنفلونزا. ولسهولة تنقل الحيوانات ومنتجاتها بين الدول، يمكن بوساطة نظم الترقيم الحديثة تتبع مصدر الحيوان بغض النظر عن المكان الذي ظهر به المرض.

لذا فإن تطبيق التقانات الحديثة للترقيم الحيواني، ولاسيما الترقيم الإلكتروني بأنواعه المختلفة سوف يسهل العمل مستقبلاً على توفير قواعد بيانات للثروة الحيوانية، وهذا مايساعد في تعقب الحيوانات ومنتجاتها عند ظهور الأوبئة أو الأمراض المشتركة، مما سيكون له أثر إيجابي في الصحة العامة للمجتمع وحماية الأمن الغذائي.

وهذا النظام سيمنح الثقة للمستهلك في المنتجات الحيوانية المحلية ويضمن دخولها ومنافستها للمنتجات العالمية كمنتجات ذات جودة عالية، تخضع للمقاييس والشروط الدولية. ■



يكون الترقيم (التقليدي أو الإلكتروني) هو نقطة الانطلاق بحيث يتبع الخطوات التالية:

- ترقيم الحيوان عند الولادة.
- بقاء الرقم نفسه للحيوان طوال حياته الإنتاجية في المزرعة.
- استمرار وجود الرقم نفسه للحيوان خلال نقله وحتى وصوله للمسلخ.
- انتقال الرقم من الحيوان إلى المنتج في المسلخ.
- الاستمرار في استخدام الرقم نفسه لمنتجات الحيوان من اللحم بعد تجهيزها.

الجدول 2. إيجابيات وسلبيات تقانات الترقيم.

نوع الترقيم	الإيجابيات	السلبيات
التقليدي	<ul style="list-style-type: none"> • سهولة قراءة المعلومات والتعامل معها. • المعلومات ملموسة ويمكن رؤيتها. • قراءة مباشرة للحيوان. • سهولة تطبيقها على الحيوان. 	<ul style="list-style-type: none"> • صعوبات في التعامل الحقلية عند قراءة المعلومات، ولاسيما في القطعان الكبيرة. • إمكانية فقد الرقم أو تغييره أو تحريفه. • تسبب ألماً وإجهاداً للحيوان عند الترقيم. • صعوبة جمع وربط بيانات الحيوان.
الإلكتروني	<ul style="list-style-type: none"> • صعوبة تزويرها. • قلة الخطأ فيها بشكل كبير. • ذات نسبة بقاء عالية. • سهولة جمع البيانات وربطها مع المعلومات الأخرى للحيوان. • ذات سعة عالية لخزن المعلومات. 	<ul style="list-style-type: none"> • تكلفتها أعلى من الطرق التقليدية نسبياً. • تحتاج لفني ذي خبرة حقلية لتطبيقها. • تحتاج لمعدات قراءة وبرامج متقدمة.

توتا أبلوتا

Tuta absoluta Mayrick.

أ.د. عبد النبي بشير
خبيروقاية النباتات
المركز العربي - أكساد

آفة تستشري ورؤية للتصدي...

تعد حافرة الأنفاق في البندورة (*Tuta absoluta* Meyrick) Tomato Leafminer من أهم الآفات الحشرية التي تسبب أضراراً اقتصادية لمحصول البندورة في مناطق كثيرة من العالم. الموطن الأصلي للحشرة هو أمريكا اللاتينية، ومنها انتقلت إلى أوروبا وشمالي إفريقيا ومنطقة الشرق الأوسط، وأصبحت آفة رئيسية في مناطق انتشارها الجديدة. سُجل أول ظهور للحشرة في سورية في عام 2010، حيث سببت أضراراً اقتصادية كبيرة لمحصول البندورة في الزراعات المحمية والحقول المفتوحة، وتشير التقارير إلى خسارة كبيرة تعرض لها منتجو البندورة داخل البيوت البلاستيكية في الساحل السوري جراء إصابة البندورة بهذه الحشرة، والتي أتت على المحصول كله، ويتحدث المزارعون بمرارة عن خسائر مادية جسيمة أمت بهم، وألحقت الضرر بـ 30 ألف بيت بلاستيكي من أصل 110441 بيتاً.

ومن النباتات المصابة إلى النباتات السليمة في البيت نفسه.

الأضرار وأعراض الإصابة

تعد حشرة *T. absoluta* الآفة الرئيسية على البندورة في المناطق الدافئة في الحقول المكشوفة وفي الزراعات المحمية، ويكون الضرر على البطاطا أقل حدة، فالحشرة لا تهاجم درنات البطاطا في الحقل وفي المخزن. تُعد الحشرة المفتاح الرئيس للآفات في أمريكا الجنوبية في الحقول والزراعات المحمية، حيث تسبب فقداً كمياً ونوعياً للمحصول من خلال الأضرار المباشرة التي تحدثها نتيجة مهاجمتها لجميع الأجزاء الهوائية لنبات البندورة، والأضرار غير المباشرة نتيجة نمو الأعفان الرمية الناجمة عن الإصابة بالحشرة. أشارت التقارير إلى أن نسبة الخسارة في محصول البندورة نتيجة الإصابة بالحشرة تتراوح بين 50 و 100%. تهاجم الحشرة الأجزاء الهوائية كافة، وفي جميع الأطوار الفينولوجية لنبات البندورة. وتفضل الحشرة مهاجمة الأوراق والساق ثم الثمار، كما تهاجم اليرقة الأوراق وتحفر أنفاقاً بين بشرتي الورقة، وتبدو الأنفاق على شكل أكياس مملوءة بالهواء تشبه الأنفاق التي تحفرها حشرات الذباب الحافر للأنفاق (*Liriomyza* sp.)، لكن أنفاق حشرة حافرة الأنفاق في البندورة تكون عريضة على شكل بقع، بينما تكون الأنفاق التي تحفرها حشرات الذباب الحافر للأنفاق ضيقة ودودية الشكل إلى حد ما. وتكون مخلفات حشرة حافرة الأنفاق مبعثرة داخل النفق، بينما تكون مخلفات الذباب الحافر للأنفاق على شكل خيط ضيق داخل النفق، ويرقة عثة حافرة الأنفاق في البندورة هي يرقة حقيقية، تمتاز برأس واضح وأرجل مميزة على الصدر والبطن، بينما يرقة الذباب الحافر للأنفاق دودية الشكل ليس لها رأس وأرجل، تتغذى اليرقة على اليخضور، وتترك البشرة فقط، ويكون لون النفق بنياً، ثم يتحول إلى الأبيض الشفاف، وتترك اليرقة مخلفاتها ذات اللون الأسود مبعثرة في النفق الذي تحفره، كما تترك اليرقات أنفاقها لتهاجم



وورقة تظهر عليها الإصابة بحشرة الذباب الحافر للأنفاق



ورقة تظهر عليها أعراض الإصابة بحشرة حافرة الأنفاق في البندورة

المدى العائلي للحشرة

العائل الرئيس للحشرة هو البندورة (*Lycopersicon esculentum*)، وسُجلت الحشرة على عوائل أخرى مثل البطاطا (*Solanum tuberosum*) والباذنجان (*Solanum melongena*) والعديد من الأنواع العشبية من الفصيلة الباذنجانية Solanaceae مثل نبات *Solanum nigrum* و *S. elaeagnifolium*، *S. puberulum* و *Datura stramonium* وغيرها من نباتات الزينة من الفصيلة نفسها (CABI، 2007)، كما سجلت الحشرة في الأرجنتين على نبات التبغ *Nicotina glauca*.

طرائق انتقال الحشرة

- استيراد ثمار البندورة من مناطق تنتشر فيها الآفة، فقد تم انتقال الأفراد الكاملة للحشرة من خلال ثمار البندورة المصابة والتي سُحنت إلى شركة التغليف (Netherlands Plant Protection Service) في هولندا في عام 2009، كما أثرت عثة البندورة بالفعل وبشكل كبير في صادرات تركيا إلى أوكرانيا، والتي رفضت أخيراً 50 شاحنة من البندورة بسبب إصابتها بالحشرة.
- عن طريق حاويات وعبوات وأدوات نقل ثمار البندورة من مناطق تنتشر فيها الآفة إلى مناطق جديدة، وكان سبب انتشار العدوى في بريطانيا هو مواد ربط العبوات المستوردة والحاوية على أطوار الآفة. بينت الدراسات أن قصبات تعريش البندورة هي أهم وسائل انتقال الحشرة في منطقة حوض المتوسط، بالإضافة إلى أدوات ووسائل النقل.
- عن طريق شتول البندورة أو الباذنجان المستوردة والمصابة بالآفة.
- عن طريق نباتات الزينة من الفصيلة الباذنجانية المصابة بالحشرة.
- تساعد الرياح على انتقال الحشرة من مناطق مصابة إلى مناطق سليمة.
- انتشار الحشرة بوساطة الإنسان، فقد بينت التقارير أن الزائرين للبيوت المحمية المزروعة بالبندورة وعند انتقالهم من بيت إلى آخر دون أخذ الاحتياطات اللازمة كتغيير الملابس مثلاً، يقومون بنقل الآفة من البيوت المصابة إلى البيوت السليمة،

من Integrated Crop Management (ICM) خلال استخدام الوسائل المختلفة المتاحة لإدارة الآفة في الحقول المفتوحة والزراعات المحمية.

إن نظام الإدارة المتكاملة للآفة، والذي يعتمد على الأعداء الحيوية هو النظام الأمثل لمكافحة هذه الآفة وضبط أعدادها، حيث يمكن استخدام مبيدات Indoxacarb و Tracer Spinosad

في هذا البرنامج وهناك نحو 20 نوعاً من المتطفلات الحشرية مسجلة على الحشرة أهمها متطفل البيض *Tichogramma pretiosum*، وفي البرازيل سجل متطفل البيض *Trichogramma brassicae* و *Trichogramma achaeae* على الحشرة، كما سُجلت بعض المفترسات على بيض الحشرة في البرازيل وهي *Cycloneda sanguinea* L و *Xylocoris* sp ومن المتطفلات على يرقات الحشرة المتطفل *Pseudoapanteles dingus* والمتطفل *Dineulophus phtorimaeae* وعلى العذراء سُجل المتطفل *Cornua* sp ومن المفترسات المهمة والتي تفترس جميع أطوار الحشرة غير الكاملة المفترسات

Nabispseudo ferus (Hem.:Nabidae) و *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) (Het.:Miridae) و *Macrolophus pygmaeus*، وقد أشارت الدراسة إلى أن مفترسات الميريد قادرة على تنظيم أعداد الآفة عند نشرها بصورة منتظمة وبمعدل فرد إلى فردين في المتر المربع الواحد مع تقديم تغذية إضافية لها من بيوض فراشة الطحين.

من الممكن السيطرة على الآفة عندما تنفذ خطة فنية لتنظيم أعداد هذه الحشرة في بداية الموسم، وذلك باستخدام وسائل إدارة الآفة كافة وبصورة متكاملة ولذلك عند مكافحة هذه الآفة لابد من اتباع الخطوات التالية:

● تعقيم التربة، ويفضل التعقيم الشمسي للتخلص من أطوار الحشرة الساكنة في التربة.

● إحكام إغلاق البيت البلاستيكي، وتغطيته كاملاً، وسد جميع الثغرات والفتحات لمنع دخول الحشرات من الخارج.

● استخدام أبواب شبكية مزدوجة، بحيث



عذراء حشرة *Tuta absoluta*



الأجيال فيما بينها، كما أن اليرقة تحفر داخل أنسجة النبات المهاجمة بما فيها الثمار، لذلك تكون بعيدة عن وسائل مكافحة المستخدمة. أشارت البيانات إلى أنه إذا لم تطبق إجراءات حازمة لضبط أعداد الآفة، فإن الضرر الناتج عن هذه الحشرة سيكون كبيراً جداً، فقد بلغت الخسائر الناتجة عن الإصابة بهذه الحشرة في هولندا نحو 5 - 25 مليون يورو سنوياً، ونحو 4 ملايين يورو قيمة تكاليف إدارة الآفة. إن الاستخدام غير المدروس للمبيدات الكيميائية يؤدي إلى ظهور السلالات المقاومة من الحشرة بالإضافة إلى قتل الأعداء الحيوية الطبيعية، وحدوث تلوث للبيئة. أشارت بعض الدراسات إلى أن حشرة *Tuta absoluta* اكتسبت المناعة للعديد من المبيدات الكيميائية مثل Methomyl و Methamidophos و Permethrin.

كما أشارت دراسة أجريت في الأرجنتين إلى أن الحشرة اكتسبت مقاومة لمبيدات Deltamethrin و Abamectin. لذلك وللحد من أضرار هذه الآفة وضبط أعدادها لابد من تطبيق برنامج لإدارة محصول البندورة

والمجموع الحراري الفعال (Day Degrees) باختلاف طور نموها، ويفيد حساب المجموع الحراري الفعال في تحديد أوقات مكافحة في الموعد المناسب والكميات المناسبة لوسائل مكافحة المختلفة. وأشارت الدراسة إلى أنه (وحسب المجموع الحراري الفعال للحشرة)، يمكن لها أن تنتهي ثلاثة أجيال في الحقول المفتوحة، وتسعة أجيال في الزراعات المحمية، وبصورة عامة بينت الدراسات المخبرية أن مدة الجيل الواحد تختلف باختلاف درجات الحرارة السائدة. تفضل الأنثى الأوراق لوضع البيض، وتضعه على السطح العلوي للورقة، وتسلك الأنثى السلوك الانفرادي في وضع البيض، ويصل متوسط ما تضعه أنثى واحدة إلى نحو 250 بيضة.

المكافحة

تُعد حشرة حافرة الأنفاق في البندورة من الحشرات صعبة المكافحة لأن دورة حياتها قصيرة، وبالتالي تتداخل



أعراض الإصابة بالحشرة حافرة الأنفاق في البندورة على الثمار.



الحشرة الكاملة لـ *Tuta absoluta*



يرقة الحشرة



بيوض الحشرة

أجزاء أخرى من النبات كالثمار والسوق الفتية.

تحفر اليرقات في الثمار غير الناضجة والناضجة، وتبدو الإصابة على الثمار على شكل أنفاق وحفر محاطة بمخلفات الحشرة غامقة اللون، وتؤدي الإصابة إلى نمو الكائنات الممرضة التي تؤدي بدورها إلى تعفن الثمار. تسبب الإصابة فقداناً في الغلة يتراوح بين 80 و100%. كما تحفر اليرقة في السوق والبراعم القمية مسببةً تفريغ السوق من محتواها وإتلاف البراعم القمية.

للاستزادة

CABI. 2007. Crop Protection Compendium. <http://www.cabi.compendium.org>
DEFRA. 2009. DEFRA Economics and Statistics – Basic Horticultural Statistics - Available at: <https://statistics.defra.gov.uk/esg/publications/bhs/2009/default.asp>
EPPO. 2005. Datasheet *Tuta absoluta* datasheet. OEPP/EPPO Bulletin 35: 434- 435.

الدراسة الحياتية والبيئية

توجد الحشرة في الحقول المفتوحة خلال الصيف، ولاسيما في تموز/ يوليو و آب/ أغسطس في جنوبي أمريكا، وهي غير قادرة على تحمل العوامل المناخية في فصل الشتاء. أشارت الدراسات إلى أن الحشرة تدخل في سكون عند انخفاض درجة الحرارة عن 6 - 9 م°، كما أشارت دراسات أخرى إلى أن الحشرة لا توجد على ارتفاع أكثر من 1000 م، في حين سُجلت على ارتفاع 3500 م في فنزويلا. وأشارت الدراسات أيضاً في هولندا إلى أن الحشرة توجد في الحقول المفتوحة في الفترة بين أيار/ مايو و آب/ أغسطس لأن درجة الحرارة تكون مناسبة لنشاط ونمو مختلف أطوار الحشرة، (غير قادرة على تحمل الشتاء في هولندا). كما أشارت الدراسة إلى اختلاف صفر النمو للحشرة (Threshold temperatures)

التنمية المستدامة

حق في استغلال الموارد الطبيعية ومسؤولية في حماية البيئة...

دور أكساد في التنمية المستدامة

يُعد مصطلح التنمية المستدامة حديث النشأة، إذ كان أول ظهور له في نادي روما عام 1986، الذي اقترح ما يسمى **Eco - development**، أي التفاعل بين الاقتصاد والبيئة في دول الشمال والجنوب. أما في عام 1987 فقد عُرِفَت من قبل اللجنة الدولية حول التنمية والبيئة - وهو التعريف الأكثر شيوعاً - بأنها التنمية الاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية التي تلبى حاجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة. وبعبارة أخرى تعني التنمية المستدامة الاستعمال المثالي للفعال لجميع المصادر: البيئية، الحياة الاجتماعية، والاقتصادية، للمستقبل البعيد مع التركيز على حياة أفضل ذات قيمة عالية لكل فرد من أفراد المجتمع في الحاضر والمستقبل.

م. رولا نبيه زيادة
المركز العربي - أكساد



مصيدة دلتا



المصائد المائنية الفرمونية



المصائد الضوئية

الآفة، وتستخدم المصائد الضوئية عند الغروب أو الفجر ويفضل أن توضع المصائد الضوئية بجانب أبواب الدخول في الزراعات المحمية. ■

أما في حال استخدام المصائد الفرمونية لمكافحة الحشرة بطريقة تشتيت التزاوج (Mating distreption)، فيُنشر 100 ناشر فيرموني في الهكتار. تستخدم المصائد الكهربائية في دراسة ديناميكية تطور

يكون الباب الخارجي خاص بالذبابه البيضاء والداخلي خاص بالبعثة (مزود بفتحات 9x6 ثقوب/سم²) حتى نهاية الموسم.

● تطبيق الدورة الزراعية واستخدام شتول سليمة.

● المراقبة الدورية وإزالة الأجزاء المصابة وحرقتها أو طمرها في التربة ضمن أكياس مغلقة على عمق لا يقل عن 30 سم، و التخلص من الأعشاب وينصح بعدم زراعة عوائل الآفة بالقرب من البيت البلاستيكي، و إتلاف بقايا المحصول السابق بالحرق أو بالتخمير النظامي، والتخلص من الأوراق المصابة، وإغلاق البيوت المحمية قبل الغروب.

● ترشيد استخدام المبيدات للمحافظة على التوازن الحيوي.

● استخدام أدوات نظيفة، والتأكد من خلوها من أطوار الحشرة المختلفة عند تنضيد الثمار، أو عند تعريش نباتات البندورة في الحقل المفتوح، و التخلص من الأوراق القاعدية.

● وضع المصائد الفرمونية بمعدل مصيدة واحدة في البيت لمراقبة الحشرة.

● استخدام المصائد الجاذبة المائية أو الضوئية بمعدل 2 - 3 مصيدة في البيت البلاستيكي، وذلك عند التقاط 3-4 حشرات في مصائد المراقبة خلال يومين.

● الفلاحة الجيدة صيفا للقضاء على الأطوار الموجودة في التربة.

المصائد

تستخدم المصائد الفرمونية والمائية والكهربائية في برنامج الإدارة المتكاملة للحشرة وضبط أعدادها، حيث توضع المصائد في الاتجاه الرئيس للرياح وبارتفاع 40 سم عن سطح التربة في بداية الزراعة، وترفع الى 120 سم فيما بعد. في حال استخدام المصائد الفرمونية لمراقبة الحشرة يوضع 10 - 20 مصيدة في الهكتار في حقل الأمهات، و 2 - 3 مصائد في البيت المحمي، تُراقب المصائد مرة واحدة على الأقل في الأسبوع الواحد، ويبدل ناشر الفيرمون كل 4 - 6 أسابيع.

يوضع في حال استخدام المصيدة لمكافحة الآفة بطريق الصيد الغزير (mass-trapping) مايلي: 20 - 40 مصيدة مائية فرمونية/هكتار في الزراعة المحمية، و 40 - 60 مصيدة/هكتار في الحقل المفتوح، ويجب تغيير ناشر الفيرمون كل 6 أسابيع.

إستراتيجية التنمية المستدامة من حيث: الأهداف المادية وغير المادية. في محيط العمل: تعني التنمية المستدامة إدارة الأشخاص ورأس المال الطبيعي بطريقة السريان نفسها التي يتم تطبيقها في إدارة رأس المال. وعليه يجب التركيز على الصناعات الصديقة للبيئة، لتحقيق مشاريع التنمية المستدامة.

● التنمية المستدامة تعكس نتيجة مهمة، وهي التعرف على طبيعة تداخل الاقتصاد، والبيئة، والحياة الاجتماعية عن طريق دمج وتوعية المستهلك بطبيعة مكونات السلع من أجل التأكد من الحاجة للمادة المنتجة أو المستوردة وربطها بالعامل البيئي. وعليه لا بد من الإشارة إلى أن الصناعات التي لا تراعي التأثيرات الجانبية المضرّة بالبيئة وعلى المدى البعيد، سوف تخسر ثقة المستهلك على الصعيدين المحلي والعالمي، وهذا سيؤدي إلى الإفلاس وتراجع مستوى الاقتصاد إلى مستوى أدنى.

● العمل لتحقيق التنمية المستدامة
البيئة والمصادر الطبيعية:
إن الاهتمام بإدارة المصادر الطبيعية هو العمود الفقري للتنمية المستدامة، فكل التحركات تركز على كمية ونوعية المصادر الطبيعية على الكرة الأرضية. وعامل الاستنزاف البيئي هو أحد العوامل التي تتعارض مع التنمية المستدامة، لذلك نحن بحاجة إلى معرفة علمية لإدارة المصادر الطبيعية لسنوات قادمة عديدة من أجل الحصول على طرائق منهجية مترابطة وفعالة مثل اتباع سبل علمية وخطط مبرمجة لتحسين الطرائق

الزراعية، وبالتالي الحصول على منتج صحي وغني بالقيمة الغذائية، والحفاظ على التنوع الحيوي بما في ذلك الحفاظ على الغابات من الرعي الجائر وقطع الأشجار لما لها من تأثير مهم في تلطيف الجو وتخفيف الآثار السلبية الناتجة عن غاز أول وثاني أكسيد الكربون من حيث التلوث وارتفاع درجات الحرارة وتدمير طبقة الأوزون، كما يجب تبني برامج الاستخدام الأمثل للمياه، والطاقة، والمعادن الطبيعية....

● العمل لتحقيق التنمية المستدامة
النواحي الاجتماعية:
وتعني الاهتمام بالمواطنين من حيث التزايد السكاني، والمواليد والوفيات، واتباع الوسائل الصحية السليمة لبناء مجتمع قوي متين، ودراسة أسباب الفقر، وزيادة فرص العمل لأفراد المجتمع، إضافة إلى زيادة الاهتمام بالمرأة والطفل.

● العمل لتحقيق التنمية المستدامة
الاقتصاد:
يجب أن يكون موضوع التنمية المستدامة عاملاً مهماً ومشجعاً لرفع مستوى الإنتاج على جميع الأصعدة، وعليه يجب رفع سوية المهارات المختلفة وتشجيع الفرص التي تتيح للتنمية المستدامة تحديد طبيعة الصناعات التي تتلاءم مع توفير بيئة نظيفة وحياة اجتماعية أفضل. ومن هنا يجب التوجه نحو سياسة التعليم المستمر للقائمين على إدارة المؤسسات للوصول إلى نقاط متكاملة وفعالة ما بين الالتزام والتوقعات الممكنة لتطوير



● المساواة (تكافؤ الفرص دون تمييز).
● الاستدامة (عدم إلحاق الضرر بالأجيال اللاحقة).
● التمكين (التنمية تتم بالناس و ليس من أجلهم فقط).
يمكن إيجاد مصادر كثيرة للمعلومات حول التنمية المستدامة، وكلما توفر حجم أكبر من المعلومات كان هناك تنوع ودقة أكثر وفائدة عالية لجميع أفراد المجتمع للتعرف على مصادر المعلومات المختلفة. كما أن مؤشر التنمية المستدامة هو المؤشر الذي يساعد على توضيح، أين نحن؟.. في أي طريق سوف نتجه؟.. وكم هو البعد عن الهدف المنشود؟.. وما هو المؤشر الجيد الذي يحدد المشكلة قبل وقوعها أو قبل أن تحصل الكارثة؟..

العمل لتحقيق التنمية المستدامة

يتم العمل من خلال:
البيئة والمصادر الطبيعية:
إن الاهتمام بإدارة المصادر الطبيعية هو العمود الفقري للتنمية المستدامة، فكل التحركات تركز على كمية ونوعية المصادر الطبيعية على الكرة الأرضية. وعامل الاستنزاف البيئي هو أحد العوامل التي تتعارض مع التنمية المستدامة، لذلك نحن بحاجة إلى معرفة علمية لإدارة المصادر الطبيعية لسنوات قادمة عديدة من أجل الحصول على طرائق منهجية مترابطة وفعالة مثل اتباع سبل علمية وخطط مبرمجة لتحسين الطرائق

ترسخ مفهوم التنمية المستدامة عام 1992، في قمة "ريودي جانيرو" أو قمة الأرض في البرازيل، حيث ظهرت عدة جمعيات غير حكومية مهتمة بالبيئة، ذات بعد وطني وإقليمي وعالمي، ولاسيما في الدول المتقدمة، وقد وافقت عليه كل الدول المشاركة في الاتفاقية. ما أدى إلى انبثاق ما يسمى بأجندة القرن 21، والسمة الأساسية لهذا البرنامج هي الاهتمام بالتنمية المتوازنة، أو التنمية المستدامة والتي لا تمثل حالة ثابتة من الانسجام فحسب، وإنما هي عملية استغلال الموارد، وتوجيه الاستثمارات، ودعم التطور التكنولوجي، والتغييرات الإدارية التي تتماشى مع الاحتياجات المستقبلية، فضلاً عن الاحتياجات الحالية. فالتنمية المستدامة هي نظرية تجعل الإنسان منطلقها وغايتها، والشرط الأساس لتحقيقها هو الطاقات المادية، وليس هدفها الزيادة في الإنتاج فقط، وإنما تمكين الإنسان من العيش بشكل أفضل، فحاجات الإنسان ليست كلها مادية، بل معنوية واجتماعية، يمكن تلخيصها بالتعليم، والثقافة، وتوافر الفرص لممارسة النشاطات الخلاقية، وحق المشاركة في تقرير الشؤون العامة، وحق التعبير، والحفاظ على البيئة لأجيال لاحقة.

عناصر التنمية المستدامة

● الإنتاجية (قدرة الإنسان على الإنتاج).



ومن خلال تقديم خبراته لمساندة الدول العربية في تحقيق أمنها المائي. أما من ناحية الغذاء فيعمل أكساد على تحقيق الأمن الغذائي العربي من خلال تطوير أصناف محسنة من القمح والشعير ذات كفاءة إنتاجية عالية ومتحملة للجفاف والأمراض، وقد حقق أكساد زيادة في إنتاجية القمح بلغت 27% بشكل وسطي، و 42% بالنسبة للشعير، كما قام بنشر الأصناف المحسنة في الدول العربية، وعمل بشكل دائم على تحسينها ونشر زراعتها، كما عمل على نشر الزراعة الحافظة التي أثبتت التجارب أنها تقلل التكاليف وتزيد الإنتاجية. ويعمل المركز العربي على برامج تحسين إنتاج الأغنام والماعز ما يرفع من دخل مربي المواشي بشكل كبير، ولاسيما أنه يقوم بتوزيع الكباش المحسنة، بالإضافة إلى تطوير نظم الإدارة والتغذية والرعاية الصحية للمواشي. هذا ويقوم أكساد بالعمل على برنامج تطوير الأشجار المثمرة وتنميتها، ولاسيما شجرة النخيل إضافة لبرامج النباتات الرعوية والحرجية. وكل ذلك من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي. ■

للإستزادة

- الغامدي، عبدالله بن جمعان. 2007. التنمية المستدامة جامعة الملك سعود، السعودية.
- Fowke and Prasad. 1996.
- Grosskurth and Rotmans. 2005.
- McNaghten and Urry. 1998.
- The Brundtland Definition. 1987. (World Commission On Environment And Development. Our Common Future, Oxford University Press, Geneva, Switzerland The very best definition.
- The International Institute for Sustainable Development World Business Council for Sustainable Development Sustainability Ltd
- www.oujdacity.net/national-article 18281- ar/

والأسماك وموارد المياه.

• **الصحة:** تهدف الاستدامة الاقتصادية هنا إلى زيادة الإنتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الصحة والأمان في أماكن العمل. وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى فرض معايير صحية للهواء والمياه والضوضاء لحماية صحة البشر، وضمان الرعاية الصحية الأولية للأغلبية الفقيرة. كما تهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية والأنظمة الإيكولوجية....

• **المأوى والخدمات:** تهدف التنمية الاقتصادية المستدامة إلى توفير مواد البناء، وضمان الاستعمال السليم لها، وتوفير وسائل ونظم المواصلات والاتصالات. وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى توفير وضمان الحصول على السكن المناسب، والعمل على إمداد شبكات الصرف الصحي والمواصلات لأغلبية الفقراء. كما تهدف التنمية البيئية المستدامة إلى ضمان الاستخدام المستدام والمثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية.

• **الدخل:** تهدف التنمية الاقتصادية المستدامة إلى زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الحكومي، وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى دعم المشاريع الصغيرة وتوفير الوظائف للأغلبية الفقيرة في القطاع الأهلي.

دور المركز العربي

لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة - أكساد في التنمية المستدامة

يسهم أكساد في تحقيق التنمية المستدامة، فهو يعمل من خلال عدة برامج على تنمية الموارد المائية العربية وترشيد استخدامها من خلال أحدث الوسائل، ومنها استعمال النماذج الرياضية لإدارة المياه الجوفية وإدارة إمدادات المياه، إضافة إلى اهتمام أكساد بحماية البيئة المائية من خلال إعادة تأهيل الغطاء النباتي وبرامج تنمية الموارد المائية (حصار المياه، ودرء الفيضانات، ومكافحة التصحر..)،



الاعتماد على الموارد الطبيعية. وفيما يلي استعراض بعض الأمثلة لأهم أهداف التنمية المستدامة من خلال بعض البنود التي من شأنها التأثير مباشرة في الظروف المعيشية للناس:

• **المياه:** تهدف الاستدامة الاقتصادية فيها إلى ضمان إمداد كاف من المياه، ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية والريفية. وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى ضمان الحصول على المياه الكافية في المنطقة للاستعمال المنزلي والزراعات الصغيرة للأغلبية الفقيرة. في حين تهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الحماية الكافية للمجمعات المائية والمياه الجوفية وموارد المياه العذبة وأنظمتها الإيكولوجية.

• **الغذاء:** تهدف الاستدامة الاقتصادية في هذه الحالة إلى رفع الإنتاجية من أجل تحقيق الأمن الغذائي الإقليمي والتصدير. وتهدف الاستدامة الاجتماعية إلى تحسين الإنتاجية وأرباح الزراعة الصغيرة وضمان الأمن الغذائي المنزلي. كما تهدف الاستدامة البيئية إلى ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والغابات والحياة البرية

من استغلال الموارد (تحقيق الجدوى الاقتصادية)، وإفادة المجتمع (تحقيق الجدوى الاجتماعية). ولتحقيق التنمية المستدامة بشكل فعلي، لا بد من التركيز على:

- تنمية الموارد البشرية، وتطوير المهارات والكفاءات.
- التواصل الفعال بين الحكومات والقطاع الخاص والجهات الأهلية.
- الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية.
- التنوع الاقتصادي.
- إشراك جميع المواطنين في الاستفادة من نتائج التنمية.
- الحفاظ على المكتسبات.

وتتطلب التنمية المستدامة تحسين ظروف المعيشة لجميع الناس دون زيادة استخدام الموارد الطبيعية بشكل يتجاوز قدرة كوكب الأرض على التحمل. وتُجرى التنمية المستدامة في ثلاثة مجالات رئيسية هي: النمو الاقتصادي، وحفظ الموارد الطبيعية والبيئية، والتنمية الاجتماعية. إن من أهم التحديات التي تواجهها التنمية المستدامة القضاء على الفقر، من خلال التشجيع على اتباع أنماط إنتاج واستهلاك متوازنة، دون الإفراط في

مؤتمر التنمية المستدامة 2012

- انعقد مؤتمر للأمم المتحدة حول التنمية المستدامة في حزيران / يونيو 2012، وشارك فيه أكثر من 50 ألف مُشارك من أكثر من 190 بلداً، منهم العديد من رؤساء الدول والحكومات. وشكل هذا المؤتمر محطة مهمة في مجال التنمية المستدامة حيث تم وضع معالم في العديد من الميادين، أهمها:
- إطلاق عملية تحديد الأهداف الكونية للتنمية المستدامة.
- وضع آليات جديدة للتمويل والاعتراف بالدور المركزي لعمليات التمويل المبتكر من أجل تنفيذ التنمية المستدامة.
- مزيد من الاهتمام للحفاظ على المحيطات.
- الاعتراف بالاقتصاد الأخضر والعدال.
- تهديد التنوع البيئي وعدم المساواة البيئية ومحاربة الفقر.
- كما أكد المؤتمر على أهمية الانخراط القوي للمجتمع المدني الذي يُشارك في الديناميكية الجماعية، وأكد على الحركة التي تتقدم في العديد من الميادين مثل تعبئة الموارد.

إنشاء وإدارة

المزارع التجارية للنعام

أ.د. حامد عقب محمد
خبير في إدارة الإنتاج الحيواني
المركز العربي - أكساد

إنشاء وإدارة المزارع المكثفة للنعام

النعام طائر عربي الأصل، وجد في الجزيرة العربية منذ أمد طويل، حيث كانت قطعانه ترعى في أنحاء واسعة من الجزيرة العربية. في الماضي كانت لحوم النعام من الأصناف الأساسية على موائد الرومان في المناسبات والاحتفالات الخاصة، وقد استعملت بعض الشعوب القديمة دهن النعام علاجاً للعديد من الأمراض المستعصية، كذلك استخدمت الحصى المستخرجة من حوصلات النعام لعلاج أمراض العيون عند البشر. كما استخدم ريش النعام في مصر الفرعونية رمزاً للعدالة وذلك لتساوي جزئي نصل الريشة على الجانبين، وفي تزيين قبعات الفرسان وسيدات المجتمع الثريات والأميرات خلال العصر الروماني، وفي صنع الوسائد وأعمال الديكور، ووضعت قشور بيض النعام على المباني المرتفعة كمانعات للصواعق، وأوانٍ لشرب الماء.

المتطلبات الأساسية لقيام المشاريع التجارية للنعام

تشمل الخطوة الأولى دائماً قبل البدء في تنفيذ أي مشروع لإنتاج النعام إجراء دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية اللازمة لهذا المشروع، والتأكد من تلك الجدوى، وتحديد الأهداف المرجوة من الإنتاج، ويشمل ذلك الأهداف التالية:

- إنتاج الصيصان وتربيتها، ثم بيعها في أعمار أكبر (صيصان أكبر أو طيور نامية أو أمهات).
- إنتاج بيض النعام وبيعه لمزارع أخرى للتفريخ.
- إنتاج الصيصان وتربيتها لأجل بيع لحوم النعام والمنتجات الأخرى كالجلد والدهن والريش.

يتم بعد ذلك اختيار الموقع اللازم للمزرعة ويجب أن يتضمن الآتي:

- البعد عن مشاريع الإنتاج الحيواني الأخرى لاسيما مشاريع

تربية الدواجن، وذلك لتجنب انتقال عدوى الأمراض الوبائية، كذلك الابتعاد عن المناطق المعروفة باستيطان أمراض الدواجن الوبائية فيها.

- توفر التهوية الجيدة والتصريف المائي الجيد.
- البعد عن مناطق الضوضاء والحركة الكثيرة كالمطارات، لما تسببه من إزعاج واضطراب للطيور.
- يمكن أن تشمل مكونات مزارع النعام الآتي:
 - مباني الحضانات ومفاقس البيض.
 - حظائر لرعاية الطيور والصيصان الصغيرة.
 - حظائر للطيور النامية.
 - حظائر الأمهات.
 - مصنع ومستودع الأعلاف.
 - مكاتب الإدارة ومسكن العاملين ومسلخ ومدبغة لدباغة الجلود إن أمكن ذلك.
- هناك نقاط أساسية لا بد من ملاحظتها عند تخطيط وبناء

ينتمي النعام إلى عائلة الرواكض (Ratites) وتعني الطيور التي لا تطير، وينتمي إلى هذه العائلة خمس رتب، وهو من أكبر الطيور التي تعيش على سطح المعمورة إذ يصل وزن الطيور البالغة منه إلى 150 كيلوجرام في حين يصل ارتفاعه إلى ما يقارب ثلاثة أمتار. لم يكن العالم حتى نهاية النصف الأول من القرن التاسع عشر يعرف إستئناس النعام حيث كان يعيش في البر على شكل مجموعات وقطعان وذلك في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية في أنحاء عديدة من العالم مثل أستراليا وإفريقيا، وبعض أنحاء آسيا كشبه الجزيرة العربية وإيران. ويذكر أن آخر طائر نعام شوهد في الجزيرة العربية كان في منتصف القرن الماضي، كما ذكر أنه شوهد في أرض معان بالأردن عام 1966. بدأ إستئناس النعام في النصف الثاني من القرن الثامن عشر في دولة جنوب أفريقيا، وبذلت جهود جبارة هناك لانتخاب سلالات ذات إنتاجية عالية من السلالات البرية المستأنسة حديثاً. كان الغرض الأساس من تربية النعام هو إنتاج الريش والجلد، لكن مع نهاية الحرب العالمية الثانية إنخفض الطلب على ريش النعام وكسدت تجارة وتربية النعام لأجل إنتاج الريش إلى أن عادت تربية النعام للإزدهار بعد ذلك لأجل إنتاج اللحوم في جنوبي أفريقيا، وتطورت صناعة وتربية النعام إلى أن وصلت أعداد النعام المذبوح فيها إلى أرقام فلكية، لذلك تُعد جنوب إفريقيا الدولة الرائدة في مجال الإنتاج المكثف للنعام في العالم. فقد قامت هذه الدولة في السبعينيات من القرن الماضي بتصدير السلالات التجارية المستخدمة الآن في العديد من الدول المنتجة للنعام في العالم مثل سلالة النعام ذي الرقبة السوداء (Black-neck ostriches) ويمثلها جنس *Struthio camelus domesticus* إلى العديد من دول العالم مثل بريطانيا وفرنسا والولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا ومؤخراً دول الشرق الأوسط مثل المملكة العربية السعودية وفلسطين وجمهورية مصر العربية والأردن.



الصيصان نتيجةً للتسمم (Ammonia toxication), لذا يجب وجود منافذ عديدة ومراوح شفط لسحب الغازات المتركمة لخارج الغرف.

● في المناطق الموبوءة بالأمراض الوبائية، ولاسيما مرض النيوكاسل (Newcastle)، لابد من تحصين الصيصان وإعطائها الجرعة الأولى في اليوم الأول (عند استلام الصيصان من المفقس)، وذلك عن طريق تقديم اللقاح عبر مياه الشرب أو بالرش الضبابي على وجوه الصيصان. أما الجرعة الثانية ضد هذا المرض فتعطى عند عمر 3 أسابيع عن طريق الحقن العضلي، في حين تعطى الجرعة الثالثة في نهاية الشهر الثالث بالحقن العضلي.

● هناك أمراض وبائية أخرى تصيب الصيصان، ويمكن التحصين ضدها في حالة وجود احتمالات للإصابة بها مثل مرض التهاب القصبة الهوائية المعدي (Infectious bronchitis)، ومرض جدرى الطيور (Avian pox).

● لابد من تنظيف الحظائر والغرف وإبعاد الأجسام الغريبة واللامعة والحادة منها، فالنعام يتميز بفضوله الشديد وإتهامه للأجسام الغريبة، مما قد يؤدي لحدوث نفوق للصيصان التي تبتلع تلك الأجسام.

ثلاثة أشهر: تتطلب هذه المرحلة وجود حظائر مع توفر مظلات ظليلة واقية من حرارة الشمس ومياه الأمطار، ويفضل أن تكون كذلك واقية من البرد والصقيع.

● يفضل تجنب وضع الصيصان على الأرضيات الرملية المجردة، حتى لا تلتهم الرمال فتصاب بسوء الهضم وانسداد الأمعاء نتيجة لامتلأها بالرمل، ويمكن استخدام البرسيم الجاف وفرشه على أرضيات الغرف والحظائر لتجنب أكل الرمل.

● يفضل تقليل عدد الصيصان في الغرف والحظائر قدر الإمكان، لأن معدلات نمو النعام تزداد كلما قل عددها في الغرفة، وكذلك تقل معدلات عدوى الأمراض الوبائية فيما بينها.

● نتيجة حساسية الصيصان الصغيرة وقابليتها للموت السريع في هذه المرحلة (يبلغ معدل النفوق في المتوسط 30%)، يجب توفير العناية الصحية من نظافة للأرضيات، وسرعة تغيير الفرشة الأرضية، وتغيير مياه الشرب المتبقية بالمشارب عدة مرات يومياً.

● ضرورة العناية بالتهوية داخل غرف الصيصان في فصل الشتاء خاصةً، عند استخدام المدافئ وإغلاق النوافذ، فإن تراكم غاز النشادر أو الأمونيا داخل الغرف يؤدي إلى نفوق أعداد كبيرة من



أرضية صلبة، تخرج فيها الصيصان عند اعتدال الجو.
● المرحلة الثالثة من عمر 45 يوماً إلى

ما يؤدي في حالات عديدة لوجود نفوق وتخريب الأسوار، ويمكن عمل ممرات فاصلة عرضها متر واحد أو أكثر تفصل بين الحظائر.

● من أجل تسهيل الخدمة وتقليل العمالة والتكلفة المادية، يفضل أن تكون الحظائر مقابلة لبعضها البعض، ولاسيما الأبواب والمعالف ومشارب المياه.

● أن تكون أسوار الحظائر مرتفعة بحوالي نصف متر عن الأرض لتسهيل خروج العاملين في حالة وجود خطر عليهم من ذكور النعام.

● يستحسن أن تكون المعالف ومشارب المياه مصنوعة من مواد سهلة التنظيف والتعقيم، وأن تقلل من هدر المياه، وأن تكون مرتفعة عن سطح الأرض لمنع سقوط الطيور داخلها ومن ثم الموت غرقاً، كما يفضل أن تكون سعة المشارب معلومة لتسهيل إضافة الأدوية والفيتامينات إليها.

متطلبات مباني رعاية الصيصان :

● المرحلة الأولى من الفقس وحتى عمر 15 يوماً: تتطلب هذه المرحلة وجود الطيور في غرف مغلقة ذات تهوية جيدة وحرارة مناسبة (حسب درجة حرارة الطقس). ويفضل وضع الصيصان على أسطح مرتفعة أو على أرضية خشنة لمنع انزلاقها.

الحظائر وتشمل تلك النقاط :

● إبعاد بعض الأقسام عن الأخرى، ولاسيما مباني حضانات ومفاسس البيض عن بقية أجزاء المزرعة لتجنب التلوث، وكذلك إبعاد مباني الحضانات عن مدخل المزرعة.

● ملاحظة إيفاء مباني القسم المعني باحتياجات نوعية وأعمار الطيور المراد حفظها وتربيتها في تلك المباني، لتقليل الخسائر التي قد تنتج عن سوء المباني وعدم تلبيتها لبعض متطلبات المرحلة العمرية المعينة.

● ضرورة أن يكون السور الخارجي للحظائر متيناً وواقعياً يمنع دخول الحيوانات الأليفة الأخرى والحيوانات البرية.

وهناك أيضاً شروط لابد من توافرها عند تصميم الحظائر الأخرى وتشمل :
● أن تكون أرضية الحظائر رملية بقدر الإمكان، وأن لا تكون صلبة أو بها حجارة لمنع تكسر البيض.

● أن يكون للسور الخارجي ارتفاع مناسب، ولا توجد به نتوءات تؤذي الطيور، وخالياً من أية مواد يمكن أن تسبب النفوق نتيجة تعلق الطيور عليها، ولاسيما أن للنعام أظفار حادة ومقوسة.

● أن لا تكون حظائر التزاوج متلاصقة لتجنب العراك بين الذكور عبر الأسوار،



على نمو الطفيليات في تلك الأجواء.
 • في هذه المرحلة تقل كثيراً معدلات النفوق مقارنةً بمرحلة الصيصان، وتقتصر أسباب النفوق هنا غالباً على حالات سوء الهضم بواسطة الرمال وحالات اعوجاج الأرجل.

إدارة أمهات النعام :

• في المواسم الأولى للإنتاج، يفضل أن توضع أمهات النعام بمعدل ذكر واحد لكل أنثى في حظائر بمساحات 40x80 م للزوج الواحد، وذلك لرصد الإنتاج من ناحية أعداد البيض بالنسبة للإناث ومعدلات الخصوبة للذكور. بعد رصد الإنتاج لموسمين إنتاجيين أو ثلاثة يتم تقويم الأزواج من ناحية جودة الإنتاج، بعد ذلك يمكن وضع أعداد أكبر من الإناث الممتازة في حظائر مع أعداد أقل من الذكور الممتازة (4 ذكور مع 8 إناث مثلاً) والاستفادة من الذكور الجيدة المتبقية ووضعها مع إناث جديدة.

• يستحسن فصل الذكور عن الإناث عند نهاية موسم التزاوج، ثم إعادتها عند بداية الموسم التالي لتجديد الحيوية والنشاط.

• يفضل أن تتم تغذية الذكور تغذية منفصلة عن الإناث، لكون بعض العناصر الغذائية المطلوبة للإناث تتعارض مع الحاجة الفسيولوجية للذكور مثل ارتفاع نسبة الكالسيوم في أعلاف الإناث البيضاء، حيث ثبت أنها تؤثر سلباً في إنتاج الحيوانات المنوية عند الذكور. وهنا يمكن تغذية الذكور بصورة منفصلة في الصباح، ثم إدخالها لحظائر الإناث لبعض الوقت للتلقيح، ثم إعادتها لحظائرها ببقية اليوم.

• رغم أن النعام البالغ لديه حصانة ضد مرض النيوكاسل، إلا أنه يمكن تحصين الأمهات في نهاية المواسم الإنتاجية وليس قبل ذلك، حيث ثبت أيضاً أن تحصين الأمهات خلال موسم وضع البيض يؤثر سلباً في كميات البيض المنتجة، والغرض هنا من التحصين هو توفير مناعة مكتسبة لدى الصيصان من الأمهات عبر البيض. ■

المنقولة بواسطة السيارات وشاحنات الأعلاف، وذلك عن طريق عمل المغاطس والرش بالمطهرات عند مدخل المزرعة لتعقيم السيارات الداخلة والخارجة. كذلك توجد ضرورة لتخصيص ملابس وأحذية خاصة للعمال يتم استخدامها فقط داخل حظائر وغرف الصيصان.

• في حالة وجود أرضيات اسمنتية يفضل وضع أطباق فيها كمية من الحصى لتتناوله الصيصان، وذلك لأهميته في طحن الأعلاف، ولاسيما الحبوب داخل الحوصلة المعدية.

• ضرورة التدرج عند تغيير نوعية الأعلاف وأحجامها ومصادرها، ويمكن خلط النوع الجديد مع النوع القديم لبضعة أيام ثم سحب القديم تدريجياً وعدم الانتقال المفاجئ إلى النوع الجديد.

• ضرورة الوجود الدائم للعمال مع الصيصان داخل الغرف والحظائر لمراقبتها، حيث تنفق أعداد من الصيصان في الأيام الأولى نتيجة سقوطها داخل المعالف والمشارب.

• غالباً لا توجد هناك حاجة ملحّة لاستخدام المضادات الحيوية خلال الأيام الأولى إذا كانت هناك إدارة جيدة للمزرعة، لكن لا بأس من إعطاء المقويات والفيتامينات والبروبيوتيك (Probiotics)، لتكوين رصيد من البكتيريا المفيدة في الجهاز الهضمي للصيصان.

إدارة الطيور النامية :

• يفضل ترحيل الطيور النامية من قسم رعاية الصيصان إلى حظائر النمو مشياً على الأرجل وعبر ممرات مخصصة لهذا الغرض، ولا يفضل نقلها بالسيارات منعاً للإجهاد.

• تجنب الإزدحام ووضع أعداد من الطيور تناسب حجم ومساحة الحظائر والمظلات، وبمعدل طائر واحد لكل 20 - 25 م² بحيث لا تتجاوز 30 طائراً في كل حظيرة.

• تعطى الجرعة الرابعة ضد مرض النيوكاسل في نهاية الشهر السادس بالحقن العضلي.

• إن الإصابات بالأمراض الطفيلية نادرة الحدوث في النعام في بيئتنا العربية، وذلك لطبيعة المنطقة وجغرافيتها التي لا تساعد

إدارة مزارع النعام

إدارة ورعاية الصيصان :

قبل استلام الصيصان من المفسس يجب إعداد اللازم وتهيئة الغرف لاستقبالها، وبالإضافة إلى ما سبق ذكره عند الحديث عن متطلبات مباني رعاية الصيصان لابد من تأمين التالي :

• يفضل تأخير تقديم الأعلاف للصيصان ليومين أو ثلاثة، وذلك حتى يستهلك الصوص جزءاً من مادة المح أو صفار البيض الموجود في بطنه. بالمقابل يمكن وضع بضع صيصان أكبر عمراً (Foster parents) مع المجموعات الجديدة من الصيصان الصغيرة، حيث أن صغار النعام تحب التقليد فتقوم بتقليد الصيصان الكبيرة عندما تتناول الطعام.

• الاهتمام الفائق بالنظافة والتهوية الجيدة وتجفيف الأرضيات من المياه والمخلفات والتحصين ضد الأمراض الوبائية.

• تجنب الإزدحام و خلط أعمار مختلفة من الصيصان، فالطيور الكبيرة دائماً تعتدي على الطيور الصغيرة وتتسبب في نفوقها.

• يفضل دائماً فرز الصيصان حسب أحجامها وبشكل أسبوعي، ووضع الأحجام المتماثلة في حظائر مع بعضها البعض وعدم خلط أحجام متباينة.

• ضرورة عمل سجلات دقيقة ورصد يومي لحركة الطيور في كل مجموعة على حدة، من حيث أعداد الصيصان المستلمة من المفسس، والنفوق اليومي وأسبابه، وذلك ليتم تقويم كل المجموعات عند نهاية الموسم. كذلك يفضل رصد كميات الأعلاف الواردة والمستهلكة وبرنامج التحصين والطيور المريضة والعلاجات المستخدمة.

• يجب عزل الطيور المريضة والهزيلة عن بقية الطيور السليمة، ومعالجتها وتغذيتها حسب مقتضيات حالتها الصحية. كما يمكن مساعدة الصيصان الهزيلة والفاقة للشهية عن طريق تغذيتها يدوياً بالمقويات والمركبات الضرورية.

• إنباع طرائق الوقاية اللازمة وتجنب الملوثات والميكروبات

• توفر مساحات واسعة للصيصان من أجل التريخ، ما يُعد عاملاً مساعداً على سرعة نموها ويفضل أن تكون تلك المساحات مستطيلة الشكل.

• في حالة تجهيز أرضيات اسمنتية للغرف يجب أن تُعد بشكل مائل، لتسهيل عملية التنظيف اليومي لها.

• يجب توفير أكبر عدد ممكن من المعالف والمشارب للصيصان، حتى تتمكن من الأكل والشرب بسهولة.

• يفضل تقديم الأعلاف للصيصان بكميات قليلة وعلى عدة مرات يومياً، لأن النعام يفضل دائماً الأعلاف الجديدة، وينفر من الأعلاف القديمة، ولاسيما ذات الرائحة الكريهة.

• يفضل وضع الأعلاف ومياه الشرب داخل المظلات، حتى لا تتضرر المكونات الغذائية المختلفة بفعل الحرارة المرتفعة.

متطلبات حظائر الطيور النامية :

الكثير مما ورد ذكره أعلاه بخصوص مباني رعاية الصيصان يجب مراعاته عند تصميم حظائر الطيور النامية مع ملاحظة الآتي :

• لا حاجة هنا للغرف، بل تكفي مظلات لتقي الطيور النامية من حرارة الشمس.

• استمرار توفير فرشاة (من البرسيم مثلاً) على الأرضيات الرملية لتجنب أكل الرمل.

متطلبات المفسس :

• أن يتم وضعه بعيداً عن مدخل المزرعة وبقية أجزائها.

• سهولة تنظيف وتطهير المبنى وتعقيمه ووجوده في مكان جيد التهوية.

• تصميم المبنى بحيث تكون مباني الإدارة منفصلة عن بقية مباني الحضانات، أو عند مدخل المبنى، لمنع دخول الزائرين إلى الداخل، وكذلك يجب أن يتم تسليم الصيصان المنتجة في الجزء الأخير من المبنى.

• ضرورة تأمين مولدة كهربائية تحسباً لحالات حدوث أي انقطاع للتيار الكهربائي من الشبكة العامة.

وفيما يلي بعض المحاصيل التي أثبتت جدارتها وقدرتها على التأقلم مع الظروف البيئية للمناطق الجافة وشبه الجافة، ولاسيما بما يتعلق بالملوحة.

السيسبان

Sesbania aculeata L.

يعد من الأعلاف البقولية الواعدة في المنطقة نظراً لإنتاجيته المشجعة وقدرته العالية على التأقلم مع الظروف البيئية المختلفة، ولاسيما مقاومته الجيدة للملوحة التي تصل أحياناً إلى أكثر من 10 dS/m أي ما يعادل حوالي 6 - 7 غ/ل. عمل أكساد على إدخال هذا النبات الجديد لمزاياه العديدة، وأهمها سرعة النمو، كما يضمن تأمين مصدر علفي في الفترة الصيفية، ويحتوي على نسبة عالية من البروتين في المادة الجافة، إضافة لتلائمه مع معظم أنواع الترب وتحمله للملوحة، وهو نبات متعدد الحشات خلال موسم النمو، ويمكن استعماله سماداً عضوياً، كما يمكن استعمال حبوبه في العلاج والتداوي كنبات طبي.

ينتمي نبات السيسبان إلى العائلة البقولية، وهو محصول حولي يمتاز بجذر وتدي الشكل وجذور ثانوية تحمل عقداً تحوي على بكتيريا مثبتة للأزوت الجوي، ويمتاز بساق طويلة، تصل إلى حوالي 4 أمتار وأوراق مركبة، أما ثماره فهي عبارة عن قرون ملساء، يتراوح طولها ما بين 12 - 22 سم وتحتوي على 20 - 40 بذرة ذات لون بني وأخضر (3 مم).

طريقة الزراعة:

- تحضير التربة: تحرث التربة ثم تنعم وتسوى لإعداد المهد المناسب للبذور.
- البذر: يزرع السيسبان خلال شهري نيسان/ أبريل و أيار/ مايو، وتبلغ كمية البذور 40 كغ/هـ وتكون المسافة بين خطوط الزراعة 40 سم، حيث يتم البذر على عمق 2-3 سم.
- التسميد: يحتاج محصول السيسبان إلى كمية صغيرة لا تتعدى 20 كغ/هكتار من السماد الأزوتي، إضافة إلى العناصر الضرورية الأخرى لنموه كالبوتاسيوم والفوسفور، حيث يحتاج إلى 100 كغ / هكتار من كل عنصر.



- كالجزائر، ومصر، وتونس، والأردن، وليبيا، وسورية، وذلك بهدف:
- حث الفلاحين ومربي المواشي على زراعة بعض المحاصيل العلفية والمقاومة للملوحة.
- تنويع المحاصيل الزراعية في المنطقة.
- زيادة دخل المزارعين وتحسين مستوى معيشتهم.
- استثمار الأراضي المالحة والمتأثرة بالملوحة.
- استغلال المياه المالحة في الري الزراعي.

أثبتت الدراسات والأبحاث التي أجراها المركز العربي (أكساد) أنه بالإمكان استعمال المياه المالحة ومتوسطة الملوحة تحت إدارة جيدة وكفاءة عالية في ري العديد من المحاصيل العلفية أو الصناعية أو الحقلية والحيصول على مردود اقتصادي جيد مقارنة بالري بالمياه العذبة، حيث تم نشر زراعة عدد من تلك المحاصيل مثل السيسبان، والدخن، واللفت العلفي، والحلبة، والقطن، والبيقية العلفية، والفصصة، في مناطق توفر المياه المالحة ومتوسطة الملوحة في العديد من المناطق في الدول العربية

أدت التغيرات المناخية التي تشهدها المنطقة العربية من جفاف وارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة المترافق مع انخفاض في معدل الهطولات المطرية السنوية، إضافة إلى ازدياد الطلب على المياه لأغراض عديدة كالزراعة والصناعة والسياحة والاستهلاك المنزلي، وازدياد عدد السكان المضطرب عاماً بعد عام، إلى نقص وشح في المياه التقليدية المتاحة في المنطقة، وباتت الحاجة ملحة للبحث عن مصادر مائية غير تقليدية كمياه الصرف الصحي المعالجة، والمياه المالحة والعسرة بمختلف مصادرها، سواء كانت مياه صرف زراعي أو مياه جوفية، يمكن استعمالها في الري الزراعي لسد النقص الكبير في الموارد المائية التقليدية، مع إمكانية إدخال تلك النوعية من المياه غير التقليدية في الموازنة المائية للمنطقة واستغلالها في ري بعض المحاصيل المتحملة للملوحة، ما يسهم في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة.

السيسبان والحلبة واللفت العلفي والترتيكال محاصيل جديدة مدروية بالمياه المالحة في المناطق الجافة وشبه الجافة

د. عمر جزدان

خبير التربة واستعمالات المياه غير التقليدية

المركز العربي - أكساد

إدخال صنفين من التريتيكال

نفذ المركز العربي - أكساد بين عامي 2004 و 2005 وبالتعاون مع المعهد التقني لتنمية الزراعة الصحراوية في الجزائر تجربة جرى خلالها متابعة وتسجيل عدد من الملاحظات المتعلقة بأطوار نمو ومردود الصنفين جوالينو ولامب 2 من التريتيكال، ومعرفة مدى تلاؤم الصنف مع الظروف البيئية خلال المراحل المختلفة للنمو، ومدى قابليته أو مقاومته للظروف البيئية ولأمراض والحشرات.

نتائج القراءات المسجلة على صنف التريتيكال المختبرين

الأصناف	عدد البادرات (2م)	عدد السنابل (2م)	عدد الحبات في السنبل	وزن 1000 حبة (غ)	وزن الحب (طن/هـ)	وزن التبن (طن/هـ)	طول الساق (سم)
جوالينو	214	389	52	43.76	5.23	5.50	117
لامب 2	175	310	60	32.29	3.04	5.00	97

إنتاجه من المادة الخضراء إلى نحو 28 طن/هـ. بينما مردوده من الحب يتجاوز 4.5 طن/هـ.

يعد اللفت العلفي محصولاً علفياً ناجحاً في ظروف المناطق الصحراوية من حيث التربة والمياه والمناخ، وهو لا يتأثر بالبرودة شتاءً كمحصول الفصاة، لذا يجب إدماجه في المخطط العلفي السنوي لتغطية احتياجات الحيوان من الأعلاف الخضراء.

صافية في الهكتار، تضاف عادة على مراحل، وإلى الأسمدة الأخرى كالبوتاسيوم والفوسفور حيث يحتاج إلى نحو 150 وحدة/هـ من كل عنصر.

• الري: تتم عملية السقي حسب مراحل نمو النبات والظروف البيئية، وتتراوح احتياجاته المائية بين 7000 - 8000 م³/هكتار في المناطق الصحراوية.

• حصاد الحب والعلف الأخضر: يوفر نبات اللفت العلفي الأخضر للحيوانات خلال فصل الشتاء، ويصل

التام، ويبلغ حجمها تقريباً من 1-2م. طريقة الزراعة :

• تجهيز التربة: حراثة التربة على عمق 30 سم ثم تنعيمها وتسويتها.

• البذر: يزرع النبات في تشرين الأول/أكتوبر، وتبلغ كمية البذور 6 - 10 كغ/هـ، والمسافة بين الخطوط 30 سم ويتم البذر على عمق 1-2 سم.

• التسميد: يحتاج المحصول إلى كمية من السماد الأزوتي تقدر بـ 100 وحدة

• التسميد : يحتاج محصول الحلبة إلى كمية لا تتعدى 20 وحدة من الأزوت، و50 وحدة من البوتاسيوم، و100 وحدة من الفوسفور في الهكتار.

• الري: تتم عملية الري مرة أسبوعياً، ولاسيما في الأراضي الرملية، وقد تتغير حسب مراحل نمو النبات والظروف البيئية، حيث تتراوح الاحتياجات المائية بين 7000-9000 م³/هكتار في المناطق الصحراوية.

• الحصاد أو المردود الخضري: يصل إنتاج الحلبة من المادة الخضراء إلى حوالي 21.2 طن/هـ، في حين يتجاوز المردود من الحب 2 طن/هـ، علماً أن ملوحة مياه الري كانت بحدود 4 dS/m.

اللفت العلفي

Brassica Napus Oleifera L.

ينتمي نبات اللفت العلفي للعائلة الصليبية، وهو محصول حولي شتوي، يمتاز بجذور وتدية وساق متفرعة وأوراق عريضة، وثماره عبارة عن قرون يتراوح طولها بين 8 - 10 سم تحتوي من 20 - 30 بذرة صغيرة ذات لون أسود عند النضج

الأدوية في كفة ميزان ووضعت الحلبة في الكفة الأخرى لرجحت كفة الحلبة.

الحلبة محصول بقولي حولي شتوي، يبلغ ارتفاعه 60 سم، له ساق متفرعة، الأوراق ثلاثية مسننة طويلة، ومن قاعدة الأوراق تظهر الأزهار التي تتحول إلى ثمار على شكل قرون، طول كل قرن حوالي 10 سم، وتحتوي على بذور تشبه إلى حد ما في شكلها الكلية، وهي ذات لون أصفر مخضر.

طريقة الزراعة:

• تجهيز التربة: تتم حراثة التربة ثم تنعيمها وتسويتها بهدف إعداد المهد المناسب للبذور.

• البذر: تزرع الحلبة خلال شهر تشرين الأول /أكتوبر وتبلغ كمية البذور 20 كغ/هـ، وتكون المسافة بين خطوط الزراعة من 20 - 30 سم، ويتم البذر على عمق 2-3 سم.

• العزق: تجرى عملية العزق والتعشيب من فترة لأخرى، ولاسيما بعد مرحلة الإنبات عندما يصبح طول البادرات 10 سم لأنها تساعد على تهوية التربة من ناحية وإزالة الأعشاب الضارة المنافسة للمحصول من ناحية أخرى.

• الري: تتم عملية الري مرة في الأسبوع، وقد تتغير حسب مراحل نمو النبات والظروف البيئية، حيث تتراوح احتياجاته المائية بين 8000 - 10000 م³/هكتار في المناطق الصحراوية.

• الحصاد أو المردود الخضري: يوفر نبات السيسبان العلف الأخضر للحيوانات خلال فصل الصيف حيث يصل إنتاجه من المادة الخضراء إلى حوالي 40 طن/هـ، مع العلم أن عدد الحشات يبلغ 3 - 4 حشات، وتتم عملية الحش عندما يصل طول النبات ما بين 40 - 50 سم. أما مردوده من الحب فيبلغ 2 طن/هـ تقريباً.

الحلبة

Trigonella foenum graecum L.

يُعد نبات الحلبة من المحاصيل الزراعية المهمة لما لها من فوائد علفية وغذائية وطبية وخصوبية، وُذكرت في العديد من الدراسات والأبحاث والمراجع، حيث قيل في الحلبة: لو علم الناس بما فيها من فوائد لاشتروها بوزنها ذهباً.

كما ذكرها العالم الإنجليزي كليبر في دراساته حيث قال: لو وضعت جميع





التريتيكال (القمحيلم) Triticum Secale L.

يعد التريتيكال من المحاصيل النجيلية التي تتميز بتأقلم كبير مع مختلف الظروف البيئية والمناخية، وتحملها للجفاف والملوحة في آن معاً. وهو ناتج التهجين بين نباتي القمح والشيلم، لذلك يعرف في بعض المناطق باسم القمحيلم. من مزايا محصول التريتيكال:

- يمكن استعماله علفاً للحيوانات (أبقار و أغنام ودواجن)، فقد اعطى إدماجه في التغذية الحيوانية أفضل النتائج عند الخرفان، وذلك بمقارنتها بالعلائق الأخرى (العلف المركز والشعير)، وبالذرة الصفراء عند تغذية الدواجن.
- اتضح أن التريتيكال محصول جيد عند إدخاله في تركيب الخلائط العلفية مقارنة بالشعير أو الشيلم.
- أعطى التريتيكال دقيقتاً متوازناً ذا نوعية جيدة، يمكن استعماله في صناعة الخبز

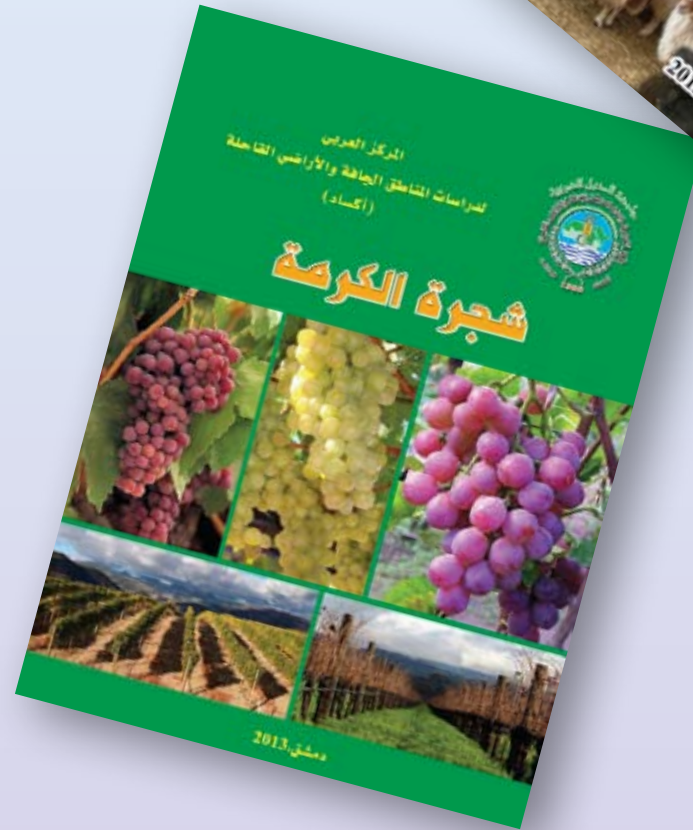
بإضافة 30 % من دقيق التريتيكال إلى دقيق القمح الطري.

- إمكانية إدخال زراعة التريتيكال محصولاً علفياً لاستغلال ترب المناطق الصحراوية والمياه المالحة في الزراعة.
- طريقة الزراعة:
- تجهيز التربة: يجب حرث التربة جيداً ثم تنعيمها وتسويتها بهدف إعداد المهد المناسب للبذور.
- البذر: يزرع التريتيكال في شهر تشرين الثاني /نوفمبر، وتبلغ كمية البذور 160 كغ/هـ، وتكون المسافة بين خطوط الزراعة 20 سم، ويتم البذر على عمق 2-3 سم.
- التسميد: يحتاج محصول التريتيكال كباقي الحبوب إلى كمية 200 وحدة آزوتية/ هـ للنمو الخضري مقسمة على ثلاث مراحل: (الإنبات والإشطاء والسنبلة)، ويحتاج كمية 100 وحدة من البوتاسيوم / هـ، وتبلغ احتياجاته من الفوسفور 180

الخلاصة

1. إمكانية استعمال المياه المالحة ومتوسطة الملوحة في الري الزراعي تحت إدارة جيدة وكفاءة عالية.
2. العمل على إدخال نباتات جديدة متحملة لظروف المناطق الجافة وشبه الجافة، ولاسيما الملوحة بهدف تنوع المحاصيل في الوسط الزراعي.
3. نشر زراعة محاصيل السيسبان والطلبة واللفت العلفي كمحاصيل متحملة للملوحة، للحصول على مردود اقتصادي جيد.
4. تتبع ملوحة مياه الري ومراقبة الخصائص الكيميائية والخصوبية للتربة بهدف حمايتها من التدهور.
5. نشر الوعي والإرشاد الزراعي بين المزارعين حول استعمال المياه المالحة في الري الزراعي، وزراعة المحاصيل المناسبة والمتحملة للملوحة، للاسهام في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في المنطقة العربية.

من إصدارات أكساد



لمزيد من المعلومات يرجى الاتصال على:

الجمهورية العربية السورية - دمشق
هاتف : 226 62 50 - 226 62 51 - 00963 11 فاكس : 07 226 47 07 00963 11
البريد الإلكتروني: email@acsad.org

الأهمية التطبيقية

والجدوى الاقتصادية لنظام

الزراعة الحافظة

حقائق وأرقام

د. أيمن الشحادة العودة
رئيس برنامج الزراعة الحافظة
أكساد

د. محمد عبد الرحمن محل
خبير الاقتصاد الزراعي
أكساد

يتطلب تأمين الاحتياجات السكانية المتزايدة من الغذاء والكساء ضرورة العمل على زيادة متوسط إنتاجية الأنواع المحصولية الحبية (القمح، والشعير، والذرة الصفراء، والذرة البيضاء)، والبقولية (الحمص، والعدس، والبازلاء، والبيقية) في وحدة المساحة من الأرض، بسبب صعوبة التوسع الأفقي، نتيجة محدودية الأراضي الصالحة للزراعة بسبب التملح، وقلة الموارد المائية العذبة السطحية والجوفية، وتراجع معدلات الهطول المطري السنوي، وتذبذب الأمطار عبر المواسم، وسوء توزيعها خلال الموسم الزراعي. ويمكن تحقيق ذلك من خلال التكتيف الزراعي، الذي يتطلب التحضير الجيد للتربة قبل الزراعة (الفلاحة المكثفة والمتكررة)، وزيادة معدلات الأسمدة المعدنية المضافة، وزراعة البذار المحسن عالي النوعية، واستعمال كميات أكبر من مبيدات الآفات، وإضافة كميات أكبر من مياه الري تحت ظروف الزراعة المروية، وتطبيق الري التكميلي تحت ظروف الزراعة البعلية. لكن هذه الممارسات تؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي، لاسيما في ظل ارتفاع أسعار مدخلات الإنتاج الزراعي عامة، والوقود خاصة، بالإضافة إلى إلحاق الضرر بالنظم البيئية الزراعية، حيث تؤدي عملية الفلاحة المكثفة على المدى البعيد إلى استنفاد محتوى التربة من المادة العضوية، الأمر الذي يؤثر سلباً في جميع خصائص التربة الفيزيائية، والكيميائية، والحيوية، ويضعف مقدرة التربة الإنتاجية. وأصبح تبعاً لذلك لزاماً على المزارعين أن يبحثوا عن طرائق الإنتاج الزراعي المستدامة، والمنتجة، والمرحة، والأقل استنفاداً للموارد الطبيعية (التربة، والمياه)، والأكثر حفاظاً على النظم البيئية الزراعية والطبيعية.

يتمثل الحل الأساسي بتطبيق نظام الزراعة الحافظة (Conservation Agriculture)، الذي يعتمد في جوهره على أربع دعائم رئيسية، هي:

1. عدم فلاح التربة، أو فلاحتها بالحد الأدنى.
2. التغطية المستمرة لسطح التربة بمحاصيل التغطية الخضراء، أو بالبقايا النباتية الميتة.
3. تطبيق الدورة الزراعية المناسبة، التي تتضمن محصولاً بقولياً ذا كفاءة عالية على تثبيت الأزوت الجوي، وينتج كتلة حية أكبر.
4. المكافحة الفعالة للأعشاب الضارة (Weeds)، لاسيما في الحقول الموبوءة ببذور الأعشاب الضارة.

متوسط إنتاجية محصول القمح على مستوى المحافظة في الجمهورية العربية السورية:

بينت نتائج الدراسات الحقلية أن متوسط إنتاجية محصول القمح (كغ. هـ⁻¹) كان الأعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في جميع المحافظات السورية المستهدفة في الدراسة. وكان متوسط الزيادة في إنتاجية محصول القمح (للمحافظات المستهدفة خلال الموسم الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010) نحو 15.3% تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية، ما يشير

إلى أهمية تطبيق هذا النظام في تحسين متوسط إنتاجية محصول القمح تحت ظروف الزراعة المطرية، في جميع المحافظات التي تنتشر فيها زراعة محصول القمح. ويعزى التباين في نسبة الزيادة في متوسط الإنتاجية بين المحافظات السورية المستهدفة إلى التباين في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية، والتباين في الصنف المزروع، ومدى ملاءمته للمنطقة البيئية المستهدفة، والتباين في معدل الهطول المطري السنوي، والممارسات الزراعية المطبقة، ولسيما موعد الزراعة، ومعدل البذار، وكمية الأسمدة المعدنية المضافة، والمكافحة الفعالة للأعشاب الضارة، وكمية بقايا المحصول المتروكة فوق سطح التربة من الموسم الماضي، والنوع المحصولي السابق في الدورة الزراعية.

كما أدى تطبيق نظام الزراعة الحافظة إلى زيادة متوسط إنتاجية المحاصيل الأخرى (الشعير، والعدس، والحمص). وبلغت نسبة الزيادة كقيمة متوسطة لجميع المحافظات (كغ. هـ⁻¹) خلال الموسم الزراعي 2010/2009 قرابة 8.6% لمحصول الشعير و 11.36% لمحصول العدس، وقرابة 18% لمحصول الحمص، وقد أشارت النتائج إلى تباين استجابة النوع المحصولي المزروع لتطبيق نظام الزراعة الحافظة. كما أشارت إلى أن نظام الزراعة الحافظة يعد من الممارسات الزراعية المهمة في تحسين إنتاجية محصول القمح تحت ظروف الزراعة المطرية، ما يسهم بشكل فعال في تضييق الفجوة الإنتاجية، وزيادة الإنتاج الزراعي، بما يضمن تحقيق الأمن الغذائي، وتحسين دخل المزارع.

ولوحظ من خلال مقارنة متوسط إنتاجية القمح خلال الموسمين المدروسين (2010/2009 و 2011/2010) أن نسبة الزيادة في الإنتاجية كانت أعلى (21.8%) خلال الموسم الزراعي 2011/2010 بالمقارنة مع الموسم الزراعي 2010/2009 (15%). وتشير هذه النتائج إلى أن تطبيق نظام الزراعة الحافظة يؤدي إلى زيادة الغلة الحبية بشكل تدريجي وتراكمي. ويعزى ذلك إلى دور الزراعة الحافظة في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية، والحيوية، من خلال تحسين محتوى التربة من المادة العضوية، وزيادة حجم الكتل الترابية وثباتيتها، ما يؤدي بالتالي إلى زيادة معدل رشح المياه إلى باطن التربة، ومقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، ويؤدي أيضاً إلى تحسين خصوبة التربة، وكفاءة استعمال الأسمدة المعدنية. بالمقابل يؤدي تطبيق الدورة الزراعية إلى كسر دورة حياة العديد من الآفات الزراعية، والمسببات المرضية، ما يقلل من حجم الضرر الناجم عن العوامل الحيوية.

لوحظ من نتائج الدراسة أن متوسط إنتاجية محصول الشعير خلال الموسم الزراعي 2010 / 2011 كان الأعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في المحافظات المستهدفة (عدا محافظة درعا حيث لم يزرع الشعير لدى المزارعين خلال هذا الموسم). وتراوح نسبة زيادة الإنتاجية بين 8.87 و 36.9%. ويعزى التباين في نسبة الزيادة إلى تباين معدل الهطول المطري، والعوامل البيئية السائدة خلال موسم النمو ومدى ملاءمتها لمتطلبات نباتات الشعير البيئية، والتباين في نوعية التربة، والممارسات الزراعية المطبقة. وكانت نسبة الزيادة بالمتوسط قرابة 23.82%. ولوحظ أيضاً أن نسبة الزيادة خلال الموسم الزراعي 2011/2010 كانت أعلى بالمقارنة مع الموسم السابق (8.6%)، ما يؤكد التأثير التراكمي الذي يؤديه تطبيق نظام الزراعة الحافظة، من خلال تحسين نوعية التربة وخصوبتها. ويمكن القول إن تطبيق نظام الزراعة الحافظة يساعد على إعادة تأهيل الترب الزراعية المتدهورة، واستعادة طاقتها الإنتاجية.

بينت النتائج أيضاً أن متوسط إنتاجية محصول العدس خلال الموسم الزراعي 2010 / 2011 كان الأعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية في جميع المحافظات السورية المستهدفة (عدا حمص ودرعا، حيث لم يزرع المحصولان في هاتين المحافظتين خلال هذا الموسم). ولوحظ أيضاً أن متوسط الزيادة في الإنتاجية كان أعلى (12.93%) خلال الموسم الزراعي اللاحق بالمقارنة مع الموسم الزراعي السابق (11.36%). يلاحظ من النتائج أن تطبيق نظام الزراعة الحافظة في الحقول نفسها خلال أربعة مواسم زراعية متتالية أدى إلى زيادة تراكمية في متوسط إنتاجية محاصيل الحبوب الصغيرة كالقمح (21.38%) والشعير (23.82%)، والبقوليات الغذائية كالعدس (12.93%)، وذلك لجميع المحافظات المستهدفة في الدراسة. ويعزى ذلك إلى التحسن التدريجي الذي يطرأ على خصائص التربة، بالإضافة إلى دور عدم الفلاحة في تقليل معدل فقد المياه بالتبخّر. ويساعد أيضاً ترك بقايا المحصول فوق سطح التربة في الحد من انجراف التربة الريحي والمائي، الأمر الذي يسهم في المحافظة على طبقات التربة السطحية الغنية بالمادة العضوية



استمرار استعمال مبيدات الأعشاب الضارة بكميات أكبر تحت ظروف الزراعة الحافظة، لعدة أسباب أهمها:

● إن عدم فلاحه التربة يعني عدم إحضار بذور أعشاب ضارة جديدة من طبقات التربة العميقة إلى طبقات التربة السطحية، وبالتالي تبقى البذور خلال السنوات اللاحقة على أعماقٍ لا تسمح لها بالإنبات.

● تسمح عملية مكافحة الكيمائية الفعالة لنباتات الأعشاب الضارة خلال السنوات الثلاث الأولى من تطبيق نظام الزراعة الحافظة باستنزاف مخزون طبقات التربة السطحية من بذور الأعشاب الضارة، بسبب عدم السماح لنباتات الأعشاب النامية بالوصول إلى مرحلة الإزهار وتشكيل البذور، وهذا يضمن انخفاض كثافة الأعشاب الضارة في حقول الزراعة الحافظة عاماً بعد آخر.

● يسمح ترك بقايا المحصول السابق بكميات كافية فوق سطح التربة في خفض درجة حرارة التربة بين السطور

بسبب نمو النباتات وتطورها بشكل أفضل بالمقارنة مع الزراعة التقليدية. ويؤدي أيضاً ترك بقايا المحصول، ولاسيما بقايا القمح والشعير إلى زيادة نسبة الكربون إلى الأزوت (C/N) في التربة، الأمر الذي يمكن أن يُعرض النباتات إلى نقص الأزوت ما لم يُضف بكميات أكبر، ولاسيما خلال السنوات الثلاث الأولى من تطبيق نظام الزراعة الحافظة. ويُلاحظ أيضاً أن ثمن مبيدات الأعشاب الضارة كان نسبياً أعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة (614 ل.س / هـ¹) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (558 ل.س / هـ¹)، لكن لم تكن هناك فروقات في أجور الرش. ويُعزى ذلك إلى حقيقة أن كثافة الأعشاب الضارة، عادة ما تكون أعلى في الحقول المزروعة بنظام الزراعة الحافظة، لأن فلاحه التربة قبل الزراعة تسمح بالتخلص من الأعشاب الضارة التي تنبت قبل الزراعة، لذلك فإن عدم فلاحه التربة يشجع انتشار الأعشاب الضارة بكثافة أكبر، ومن ثم سيضطر المزارع لاستعمال كمية أكبر من مبيدات الأعشاب الضارة، وهذا لا يعني بالضرورة



قد ازداد تحت ظروف الزراعة الحافظة مقارنة مع الزراعة التقليدية لجميع المحاصيل المختبرة. وبلغت الزيادة قرابة 33.1% بالنسبة لمحصول القمح، و20.9% للشعير، ونحو 48.9% للعدس. تؤكد هذه النتائج على أهمية تطبيق نظام الزراعة الحافظة لزيادة دخل المزارع وتحسين مستوى معيشتهم.

ونظراً للأهمية الاستراتيجية لمحصول القمح، فقد سلط الضوء على المؤشرات التي تبين الأهمية النسبية لتطبيق نظام الزراعة الحافظة في محصول القمح فقط. حيث يؤدي تطبيق نظام الزراعة الحافظة في حقول القمح، تحت ظروف الزراعة المطرية، ضمن دورة زراعية مع بعض المحاصيل البقولية، مع مراعاة ترك 30-50% تقريباً من بقايا المحصول فوق سطح التربة إلى تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي بنحو 16%، وكمية الوقود المستهلكة بنحو 43%، وخفض ساعات العمل بنحو 32%، وتقليل كمية البذار المزروعة بنحو 17.7%، وزيادة الإنتاجية بنحو 15.3% ◀

المزروعة، ما يبطئ من سرعة إنبات بذور الأعشاب الضارة، ويؤخر ظهورها فوق سطح التربة.

يلاحظ بشكل عام ومن المسح الميداني خلال الموسمين الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010، أن تطبيق نظام الزراعة الحافظة قد قلل تكاليف الإنتاج الزراعي لمحصول القمح بنحو 15.9%، وفي الحقول المزروعة بالشعير بنحو 15.6% بالمقارنة مع الزراعة التقليدية وللموسمين المذكورين سابقاً. وهذا مايساعد على زيادة هامش الربح عند المزارع، ومن ثم تحسين دخله ومستوى معيشتهم. ولوحظ أيضاً أن تكاليف الإنتاج كانت أقل تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية لمحصول العدس بنسبة 14.3% للفترة نفسها. ويُعزى ذلك إلى التوفير في أجور عملية الفلاحة، ونثر الأسمدة قبل الزراعة بنسبة 100%، والتقليل في ثمن البذار بنسبة 11%، والتوفير في ثمن مبيدات الأعشاب الضارة بنسبة 33%.

بينت نتائج الدراسة أن صافي الربح



والبذرععملية زراعية واحدة. ويُلاحظ أيضاً أن متوسط ثمن البذار المزروع في الهكتار الواحد كان أقل تحت ظروف الزراعة الحافظة (3124 ل.س / هـ¹) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (3870 ل.س/هـ¹)، بنسبة زيادة تقدر بنحو 19.3%. ويُعزى ذلك إلى تقليل معدل البذار، تحت ظروف الزراعة الحافظة، كما يُلاحظ أن متوسط قيمة الأسمدة المعدنية المضافة كان أقل تحت ظروف الزراعة الحافظة (3722 ل.س/هـ¹) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (3980 ل.س/هـ¹)، بنسبة زيادة تقدر بنحو 6.5%. ويُعزى ذلك إلى تقليل معدل الأسمدة المعدنية المضافة تحت ظروف الزراعة الحافظة بالمقارنة مع الزراعة التقليدية. ولكن يُلاحظ بالمقابل أن تكاليف أجور نثر الأسمدة المعدنية (نصف كمية الأسمدة الأزوتية المتبقية) كان أعلى تحت ظروف الزراعة الحافظة (261 ل.س/هـ¹) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (241 ل.س/هـ¹)، لأن المزارع يضطر إلى زيادة معدل الأسمدة الأزوتية تحت ظروف الزراعة الحافظة

والعناصر المعدنية المغذية، بالإضافة إلى تقليل معدل فقد المياه بالجريان السطحي، الأمر الذي يقلل من حساسية التربة الزراعية للانجراف، ويزيد من معدل رشح المياه إلى باطن التربة.

تكاليف الإنتاج الزراعي

يُلاحظ من خلال استمارة المسح الميداني للموسمين الزراعيين 2010/2009 و 2011/2010. أن متوسط تكاليف الإنتاج لمحصول القمح كان أقل تحت ظروف الزراعة الحافظة (13799 ل.س / هـ¹) بالمقارنة مع الزراعة التقليدية (16419 ل.س. هـ¹)، بنسبة زيادة بلغت 15.9%. ويُعزى انخفاض تكاليف الإنتاج الزراعي تحت ظروف الزراعة الحافظة إلى توفير أجور عملية تحضير الأرض قبل الزراعة وهي بالمتوسط 1573 ل.س للهكتار الواحد، بالإضافة إلى أجور نثر الأسمدة المعدنية قبل الزراعة (قرابة 215 ل.س للهكتار الواحد)، في حين يسمح استعمال آلات البذر المباشر بإجراء عمليتي التسميد

هنا، على

مشروع الاستجابة التنموية لتخفيف الفقر الريفي وتأثير الجفاف في شمال شرقي سورية

م. أيمن كركوتلي - أكساد



الاستنتاجات والمقترحات

- يُعد نظام الزراعة الحافظة من النظم الزراعية الواعدة تحت ظروف الزراعة المطرية، للعديد من البيئات والأنواع المحصولية، لأنه يُسهم في تقليل تكاليف الإنتاج الزراعي، وزيادة الإنتاجية، ويقلل انبعاث غاز الكربون نتيجة تقليل معدل أكسدة المادة العضوية (بسبب عدم الفلاحة)، وزيادة معدل تراكم المادة العضوية في التربة، وتقليل كمية الوقود المستهلكة لإنجاز العمليات الزراعية المختلفة.
- أدى تطبيق نظام الزراعة الحافظة إلى زيادة إنتاجية وحدة المساحة لجميع الأنواع المحصولية المختبرة، حيث ازدادت الإنتاجية بنحو 21.8%، و23.82%، و12.93% لمحاصيل القمح، والشعير، والعدس على التوالي.
- يُسهم تطبيق نظام الزراعة الحافظة في زيادة هامش الربح للمزارع، نتيجة زيادة نسبة مخرجات الإنتاج الزراعي إلى مدخلاته. ويتأتى ذلك من توفير أجور الفلاحة ونثر الأسمدة المعدنية قبل الزراعة، وتقليل معدل البذار، وتقليل كمية الوقود المستهلكة، وتقليل عدد ساعات العمل، وزيادة الغلة الاقتصادية بالمقارنة مع الزراعة التقليدية.
- ارتفاع نسبة الإقبال والاستمرار بتطبيق نظام الزراعة الحافظة بين صفوف المزارعين (96%)، بسبب توفير الكبير في تكاليف الإنتاج الزراعي ابتداءً من السنة الأولى، وتقليل حالات فشل المحصول، وانخفاض عدد ساعات العمل.
- الاستمرار في نشر نظام الزراعة الحافظة، والتوسع ضمن مناطق بيئية لم تستهدف من قبل، لإيصال هذه التقانة إلى أكبر شريحة ممكنة من المزارعين، في مناطق الزراعة المطرية خاصة.
- زيادة مستوى الوعي والمعرفة بهذا النظام الزراعي لدى جميع المهتمين، ولاسيما المزارعين لضمان التطبيق السليم لنظام الزراعة الحافظة لتحقيق الفوائد المرجوة منه، من خلال الأيام الحقلية، والندوات العلمية، والنشرات الإرشادية.
- تنفيذ الدورات التدريبية المعمّقة للعاملين في مجال الإرشاد الزراعي، لزيادة كفاءتهم في نقل هذه التقانة الزراعية الواعدة بالشكل الصحيح، وتسريع وتيرة تبني نظام الزراعة الحافظة.
- ضرورة إدماج نظام الزراعة الحافظة ضمن السياسات الزراعية الحكومية، وتقديم الدعم للمزارعين لتسهيل عملية شراء الآلات الزراعية المناسبة لهذا النظام الزراعي.
- تشجيع التصنيع المحلي لآلات الزراعة الحافظة، وفق المواصفات المناسبة لكل منطقة بيئية، لضمان إتاحتها بأسعار مناسبة لا تتجاوز 40 - 50% من أسعار الآلات المستوردة من الخارج.



والإيرادات بنحو 12.8%، والربح بنحو 33%، وزيادة هامش الربح الاقتصادي بنحو 34.29%. ما يشير بشكل لا لبس فيه إلى الجدوى الاقتصادية من تطبيق نظام الزراعة الحافظة.

آراء المزارعين

لوحظ أنّ نسبة المزارعين الذين طبقوا نظام الزراعة الحافظة ويرغبون في الاستمرار بتطبيقه، تقدّر بنحو 90%، في حين أنّ نسبة المزارعين الذي جربوا نظام الزراعة الحافظة لموسم واحد فقط وألغوا فكرة الاستمرار لا تتجاوز 10%. ويُعزى ذلك إلى العديد من الأسباب، أهمها، عدم تحسن الإنتاجية خلال السنة الأولى لتطبيق الزراعة الحافظة، وعدم الحصول على عوائد مادية أفضل، بالإضافة إلى خسارة قيمة القش، وصعوبة الحصول على آلات البذر المباشر في الوقت المناسب، الأمر الذي يؤدي إلى تأخير موعد الزراعة، نتيجة محدودية الآلات المتوفرة في المنطقة، وارتفاع أسعار آلات البذر المباشر، كذلك صعوبة التعامل مع النظام الزراعي الجديد، ولاسيما بما يتعلق بمكافحة الأعشاب الضارة، وصعوبة التخلي عن كل أو جزء من بقايا المحصول، وعدم توافر الخدمات الإرشادية لزيادة مستوى المعرفة بهذا النظام الزراعي الجديد، وصعوبة الالتزام بأسس تطبيق نظام الزراعة الحافظة، لا سيما بما يتعلق بترك بقايا المحصول، وتطبيق الدورة الزراعية المناسبة، إضافة لصعوبة الحصول على مبيدات الأعشاب الضارة الفعّالة في الوقت المناسب، والسعر المناسب. ■



الأهداف الرئيسية للمشروع

- يهدف المشروع إلى التخفيف من حدة الفقر لدى العائلات الريفية المتضررة وزيادة قدرتها على التكيف مع الجفاف والتغيرات المناخية من خلال :
1. استخدام نظام الزراعة الحافظة نظاماً بديلاً عن الزراعة التقليدية.
 2. تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية والغذائية وتصنيعها.
 3. استخدام تقانات حديثة في مجال تربية وتغذية وصحة قطعان الحيوانات.
 4. تحسين إنتاجية الوحدة الحيوانية.

تعرضت سورية، ولاسيما شمالها الشرقي لموجات من الجفاف والعواصف الرملية وبشكل متكرر في السنوات الأخيرة، ما انعكس على كثير من النواحي الإنتاجية والاقتصادية والاجتماعية في هذه المنطقة، وأهمها :

1. فقدان الكثير من العائلات الريفية التي تعتمد على الزراعة البعلية وتربية الحيوان لمصدر رزقها، أو انخفاض عائداتها بشدة.
2. زيادة حدة الفقر في المنطقة، وبيع كثير من العائلات لأرضها أو حيواناتها.
3. اعتماد كثير من سكان المنطقة على العمل المؤقت، أو التوظيف، أو القروض والحوالات المالية، أو حتى الهجرة، التي تشكل بدورها ضغطاً إضافياً على المناطق الحضرية المجاورة أو البعيدة.

وسعيًا للاستجابة والتكيف مع مثل هذه التغيرات المناخية، التي تعصف بمعظم الدول العربية، ينشط المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) في عدة اتجاهات تشمل نقل حزم متكاملة من التقانات والإجراءات في سبيل الحد من انتشار ظاهرة التصحر من جهة، والتأقلم مع ظروف الجفاف باستثمار الموارد الطبيعية من مياه ونبات وحيوان بالشكل الأمثل من جهة ثانية. كما يقوم (أكساد) ومنظمة العمل لمكافحة الجوع الإسبانية (ACF) والوكالة الإسبانية للتعاون الدولي والتطوير (AECID) بمشاركة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بتنفيذ مشروع الإستجابة التنموية لتخفيف الفقر الريفي وحالات الجفاف في شمال شرقي سورية لمدة أربع سنوات اعتباراً من عام 2011.

- تضمنت الأنشطة المتعلقة بالإنتاج الحيواني مايلي :

 1. تقديم دعم فني مطور في عدة مجالات لإدارة قطعان الأغنام والماعز من حيث التغذية والتسمين والتناسل والتسجيل.
 2. إنشاء وحدات لفرم وخلط المخلفات الزراعية ومخلفات الصناعات الغذائية، ومعاملتها لتحسين قيمتها الغذائية وتجهيزها للتسويق.
 3. تخزين احتياطي علفي مناسب.
 4. تقديم خطة تغذية مناسبة لقطعان الأغنام باستخدام المخلفات الزراعية المحسنة والمصنوعة بشكل قوالب أو بشكل سيلاج.
 5. إنشاء وحدات لحفظ الحليب وتحسين طرائق تسويقه من المناطق الرعوية إلى المدن.
 6. تطبيق نظم رعاية صحية مناسبة للقطعان المتجولة.
 7. تنفيذ دورات تدريبية للكوادر الفنية الزراعية والبيطرية المشاركة في تنفيذ المشروع لضمان استمرار أنشطته.

وتم خلال عامي 2011 و 2012 تنفيذ العديد من النشاطات في مجال الإنتاج الحيواني في كل من محافظات دير الزور، والحسكة، والرقبة، تمثلت في تنفيذ عدد من تقانات تحسين القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية، وتدريب المربين على استخدامها في تغذية قطعانهم ومنها :

 - معاملة الأتبان باليوريا.
 - تصنيع السيلاج من تفل الشوندر الرطب.
 - استخدام المولاس واليوريا في تحسين الأتبان.
 - تصنيع البلوكات العلفية.
 - زراعة مساحات من أراضي المربين بالأعلاف الخضراء.
 - إصدار روزنامة لإدارة وتغذية قطعان الأغنام.
 - تصنيع وحدة متطورة لتصنيع الأعلاف من المخلفات الزراعية على شكل بلوكات علفية. ■

5. تحسين طرائق تسويق المنتجات الحيوانية والزراعية.
 6. تدريب المرشدين الزراعيين والمستفيدين على محاور العمل.
- ينفذ المشروع من خلال العمل المشترك بين خبراء أكساد والفنيين الزراعيين والبيطريين العاملين في مناطق الدراسة من أقسام الإرشاد الزراعي، وتنمية البادية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي السورية، ويركز على تطوير تربية الأغنام وإنتاج الحليب، وتطوير مصادر الأعلاف، وتحسين المخلفات الزراعية واستخدامها في تغذية الحيوان، وتنوع المحاصيل الحقلية المحلية، وزيادة معدل إنتاجها وتخفيض تكاليف الإنتاج، والتوسع بنشر أسلوب الزراعة الحافظة، والدورات الزراعية المناسبة.



القبار الشوكي

Capparis spinosa

د. أحمد عبد الفتاح دركلت
أكساد

يتبع جنس القبار Capparis الفصيلة الكبرية أو القبارية Capparidaceae أو Capparaceae. وحسب (USDA - GRIN) يتبع هذا الجنس الفصيلة الصليبية Brassicaceae. من أسمائه العربية الشائعة: أَصْفَ - لَصَفَ - كَبَر - كَبَار - قَبَار - شَفْلَج.



مشروع الاستجابة التنموية لتخفيف الفقر الريفي وتأثير الجفاف
في شمال شرقي سورية



التقويم العام لإدارة وتغذية قطعان الأغنام في مناطق عمل المشروع

الفترة والمرحلة	الأعمال التربوية العامة	التغذية الإضافية	تقنيات التغذية الجديدة وزراعة الأعلاف	كميات الأعلاف المقترحة للرأس الواحد		
				دير الزور	الحسكة	الرقبة
6/1 - 5/15 التحضير لموسم التلقيح (15 يوم)	الكباش • إجراء فحص للتأكد من سلامة الكباش الصحية والجسمية (فحص كامل للجسم، للألسان، والعينين، والساقين، والقدمين، والخصيتين). • تحديد عدد الكباش اللازمة للتلقيح (بمعدل كباش واحد لكل 25 نعجة). • عزل الكباش عن رؤبة النعاج لمدة أسبوعين قبل إدخالها على النعاج. • استبعاد النعاج منخفضة الإنتاج والمريضة والتي لديها مشاكل تناسلية • تحديد عدد النعاج التي ستدخل موسم التلقيح • جز صوف الأغنام ومعالجة الطقليات الداخلية والخارجية.	للكباش بمعدل 0.7 كغ حبوب مع الامتناع عن تغذيتها على كسبة القطن	• البدء بمعاملة الأتيان باليوربا وتصنيع البلوكات العلفية.	دير الزور بدون محاصيل	الحسكة منطقة 5 محاصيل مروية	الرقبة منطقة 4 محاصيل يعل
7/15-6/1 موسم التلقيح (45 يوم)	• وضع الكباش مع النعاج وتسجيل تاريخ التلقيح. • مراقبة عملية التلقيح يومياً مع وضع النعاج تحت المظلات وتعريضها للضوء بشكل دائم وإبعادها عن أشعة الشمس المباشرة.	• تصنيع سلاج الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الذرة الخضراء.	• استمرار دعم تغذية الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الذرة الخضراء.	دير الزور بدون محاصيل	الحسكة منطقة 5 محاصيل مروية	الرقبة منطقة 4 محاصيل يعل
11/1-7/15 قبل الولادات (105 يوم)	• مراقبة القطيع يومياً. • تجهيز حظائر الولادات وتطهيرها وإصلاح التضرر منها. • تحضير مستلزمات الولادات (مطهرات...) • فحص حمل النعاج إن أمكن. • تلقيح النعاج للأنتروكوسيميا قبل بدء الولادات بـ 4-2 أسابيع.	• تصنيع سلاج الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الأعلاف الشتوية تغذية الأغنام عليها في الشتاء.	• تصنيع سلاج الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الأعلاف الشتوية تغذية الأغنام عليها في الشتاء.	دير الزور بدون محاصيل	الحسكة منطقة 5 محاصيل مروية	الرقبة منطقة 4 محاصيل يعل
12/15-11/1 الولادات (45 يوم)	• التجهيز لاستقبال الولادات وتأمين الخبرة بتوليد النعاج ومعالجة مشاكل الولادات (تعقيم الحبل السري، تنظيف حلمات صرع النعجة). • عزل النعاج قريبة الولادة عن القطيع. • عزل النعاج الوالدة مع مواليدها عن القطيع لمدة ثلاثة أيام.	• تصنيع سلاج الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الأعلاف الشتوية تغذية الأغنام عليها في الشتاء.	• تصنيع سلاج الكباش تغذية النامية وحفظه للشاء • زراعة الأعلاف الشتوية تغذية الأغنام عليها في الشتاء.	دير الزور بدون محاصيل	الحسكة منطقة 5 محاصيل مروية	الرقبة منطقة 4 محاصيل يعل
5/15-12/15 حلاية النعاج وطاقم المواليد (150 يوم)	• العناية بالنعاج الحلوب وإنتاج الحليب. • تلقيح المواليد ضد الأنتروكوسيميا. • طعم المواليد. • تسمين المواليد. • بيع المواليد. • ضبط تركيب القطيع وفق مايلي: • 20 % قطانم بعمر أقل من سنة. • 15 % نعاج بعمر من 2-1 سنة. • 65 % نعاج بعمر 5-2 سنة. • ويخصص لكل 100 نعجة 5 كباش.	• متابعة تغذية النعاج وحسب الحظراء، إنتاج الحليب، تغذية وتسمين المسوايسد المقطومة.	• متابعة تغذية النعاج وحسب الحظراء، إنتاج الحليب، تغذية وتسمين المسوايسد المقطومة.	دير الزور بدون محاصيل	الحسكة منطقة 5 محاصيل مروية	الرقبة منطقة 4 محاصيل يعل
• تتناقص كميات الأعلاف بالتدريج كلما انخفض إنتاج النعاج من الحليب وتبقى 0.6 بلوكات علفية + 0.4 تين أو مايعادلها.						

مقترح أعلاف التسمين للخراف النامية

وزن الخراف / كغ	كمية العلف المركز / كغ	كمية التين / كغ
20	1	0.3
30	1.2	0.4
40	1.4	0.4
50	1.5	0.5

تتكون الخلطة المركزة من:

50 % شعير حب + 20 % ذرة صفراء + 15 % كسبة قطن مقشورة + 12 % نخالة قمح + 1 % ملح طعام + 1.5 % حجر جيرى + 0.5 % معادن لاندرة وفيتامينات.

إعداد المهندس أيمن كركوكلي
خبير إنتاج حيواني في المركز العربي
أكساد 2012



جزئيات الغلوكونكبارين.
تشير بعض مراجع الطب الشعبي إلى استخدام مغلي قشور جذر القبار في حالات الوهن النفسي، ونزلات البرد، حيث يؤخذ 2 - 3 ملاعق طعام من مسحوق قشر الجذور وتغلى على نار هادئة لمدة 15 دقيقة، ثم تُصفى وتُبرد. يُستخدم المستخلص بمقدار ملعقة طعام 2 - 3 مرات يومياً. كما يُستخدم جذر القبار في معالجة الروماتيزم وآلام المفاصل. وتدخل مُستخلصات القبار في أدوية علاج بعض أمراض الكبد كالتهاب وتليف الكبد، وتشير المصادر إلى أن الدواء المسمى (LiV-52) يدخل في تركيبه مسحوق أجزاء من نبات القبار. ويجب أن يكون استعماله تحت إشراف أطباء أخصائيين.

يتصف القبار بقيمة بيئية واجتماعية واقتصادية أهمها:

- 1- يتحمل الجفاف وتكفيه الهطولات القليلة.
 - 2- يمكن استغلال الأراضي الفقيرة والمحجرة ضعيفة الإنتاجية أو المهملّة لزراعته، حيث ينمو في الأراضي التي لا تصلح للعديد من الزراعات الأخرى.
 - 3- يشكل مصدر دخل لفقراء الريف، ويخفف الضغط عن الموارد الطبيعية الأخرى.
 - 4- تثبت التربة من الانجراف، وحفظ الرطوبة نتيجة نموه المفترش وقوة تعمق جذوره.
 - 5- يُعد مرعى للنحل في مرحلة الإزهار وتفتح الثمار لتمييز لب الثمرة بطعم حلو.
- وقد ذكرت دراسة أجريت في بادية حماة في الجمهورية العربية السورية على عينة بلغت 220 عائلة و210 عمال، أن الكميات المنتجة من عملية الجني بلغت أكثر من 100 طن، ووفرت دخلاً للعائلة الواحدة بلغ حوالي 1500 \$ في الموسم الواحد. ■

8 - 12 يوماً أي حوالي 9 - 12 مرة خلال الموسم. تقدر إنتاجية النبات خلال موسم النمو وسطياً بحدود 1.5 - 3 كغ براعم زهرية غير متفتحة.

تُعد البراعم الزهرية التي يبلغ قطرها أقل من 8 مم هي الأفضل والأعلى سعراً، ومؤخراً استخدم التجار غرابيل من أجل عملية الفرز. ويتراوح سعر الكيلوغرام من البراعم الزهرية 1 - 1.5 دولار أمريكي. وتجمع في براميل وتحفظ مملحة للتسويق.

الاستخدامات الطبية والغذائية: تستخدم البراعم الزهرية في التخليل وتدخل في بعض الأطعمة بعد تحليتها، ويمكن أيضاً تخليل رؤوس الفروع الفتية. يُعد القبار من التوابل القوية، ويمتلك طعماً لاذعاً يُذكر بالخردل أو الثوم، ناتج عن وجود

شهري آذار/ مارس ونيسان/ أبريل بطول 8 سم، وتحمل 6 - 10 براعم، توضع في وسط جيد الصرف مع التدفئة، وقد لوحظ أن المعاملة الهرمونية بـ IBA (أندول بيوتيك أسيد) تساعد على زيادة نسبة التجذير. ويمكن أن تنجح عملية التجذير بأخذ عقل نصف متخشبة في شهري تموز/ يوليو و آب / أغسطس ووضعها في وسط رملي رطب بارد.

تزرع غراس القبار في الأرض الدائمة خلال الفصل الربيعي على مسافة 2 × 2.5 متر، أي حوالي 2000 نبات / هكتار. يبدأ العمر الإنتاجي للنبات من 3 - 4 سنوات، ويعيش النبات من 20 - 30 سنة. يبدأ جمع البراعم الزهرية غير المتفتحة من شهر أيار/ مايو أو حزيران/ يونيو حتى أيلول/ سبتمبر، وتُجمع البراعم مرة كل

نبات شجيري معمر، ذو أفرع طويلة مضجعة أو متصاعدة، جرداء ويغلب على النبات اللون الأخضر المزرق. الأوراق متبادلة وأحياناً شبه متقابلة، بيضوية أو إهليلجية كاملة ذات أشوك أذينية زوجية مخلبية وقوية. الأزهار إبطية أحادية معنقة، بيضاء كبيرة وأحياناً أرجوانية يصل طولها إلى 6-8 سم. الكأس 4 سبلات جرداء، متساوية الطول تقريباً، الخارجية منها ذات شكل زورقي. التويج 4 بتلات، بيضوية مقلوبة مدورة، متساوية في الحجم، الخلفيتان ذات حافة خثينة ملتحمة في الجزء السفلي وتشكلان بروزاً رقيقياً. الأسدية كثيرة، خيوطها ذات لون وردي أو مزرق. المبيض علوي، وحيد الحبيرة، البويضات عديدة. الثمرة عنبية كمثرية الشكل، تتفتح عند النضج، حمراء من الداخل.

موطن القبار الشوكي مناطق حوض البحر المتوسط، وينتشر في الجزيرة العربية وبعض دول آسيا وإفريقيا وأوروبا. وهو نبات جفافي، تتعمق جذوره لأكثر من 20 متراً، واسع الانتشار بيئياً، حيث يصادف في البوادي وعلى السفوح المعرّضة لأشعة الشمس، وينمو بين الصخور وعلى التربة الفقيرة، يتحمل الظروف البيئية القاسية. يقضي فصل الشتاء في سكون شتوي، ويعاود نشاطه في أوائل الربيع، يزهر في أيار/ مايو ويدخل السكون الشتوي نهاية تشرين الثاني/ نوفمبر غالباً.

من التاريخ:

أصل التسمية Capparis من العربية (Kapar - كبر) وكلمة *spinosa* من اللاتينية، وتعني شوكي. ذكر ابن سينا: "أن جذره مفيد في أوجاع عرق النسا والورك، وينفع في معالجة الفالج والخدر". وقال ابن البيطار: "أن قشر جذر القبار يعالج به الطحال الصلب، ويحد من البلغم إذا تغرغر به الإنسان". كما ورد ذكره في مخطوطة "الاعتماد في الأدوية المفردة وقواها ومنافعها" لأبي جعفر بن أبي خالد المتطبب: "خلاصة القبار قاطعة ومنقية للرطوبات الزائدة في المعدة ومفتحة لسدد الكبد ومحللة لماء الطحال، ومن كان لديه ألم ضررس عليه أن يمكس بضرسه جذر الشفلح". وذكر الملك المظفر في مخطوطته "المعتمد في الأدوية المفردة" أن ثمرته المملحة إذا غُسلت ونُقعت حتى تذهب قسوة الملح صارت على مذهب الطعام غذاءً سياراً، وعلى مذهب الإدام تؤكل مع الخبز، وعلى مذهب الدواء تكون محرّكة للشهوة المقصرة ولجلاء ما في المعدة من البلغم ولتفتيح ما في الكبد والطحال من السدد وتنقيتها، وإذا استعملت هذه الثمرة فينبغي أن تستعمل مع خل أو عسل قبل سائر الطعام، والشفلح ترياق يطيب الفم".

الإستزراع والإنتاجية:

تزرع بذور القبار حديثة الجمع مباشرة، وعلى درجة حرارة لا تقل عن 10° م، لكن نسبة الإنبات تكون ضعيفة جداً. أما البذور التي دخلت طور السكون فإنها بحاجة لمعاملات طويلة تمتد لثلاثة أشهر قبل زراعتها، حيث تنقع في ماء دافئ 40° مئوية لمدة يوم، بعدها توضع في قطعة قماش رطبة داخل وعاء زجاجي محكم الإغلاق وتترك للتبريد في التلاجة لمدة 2-3 أشهر. ثم تنقع في ماء دافئ لمدة ليلة واحدة، تزرع بعدها في تربة خفيفة جيدة الصرف على درجة حرارة لا تقل عن 10° مئوية. من جهة أخرى يمكن إكثار القبار بالعقلة حيث تؤخذ العقل خلال

للإستزادة

1. أكساد. 2008. أطلس نباتات البادية السورية. صفحة 149.
2. أكساد. 2012. أطلس النباتات الطبية والعطرية في الوطن العربي. صفحة 209.
3. سنكري، محمد نذير. 1978. بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية - حمايتها وتطويرها. جامعة حلب، 793 صفحة.
4. الشهابي، الأمير مصطفى. 1978. معجم الشهابي في مصطلحات العلوم الزراعية. مكتبة لبنان، 907 صفحة.
5. نحال، إبراهيم. 2009. معجم نحال في الاسماء العلمية للنباتات، لاتيني - عربي، دراسة نباتية. لغوية. بيئية وتاريخية. مكتبة لبنان ناشرون، 279 صفحة.



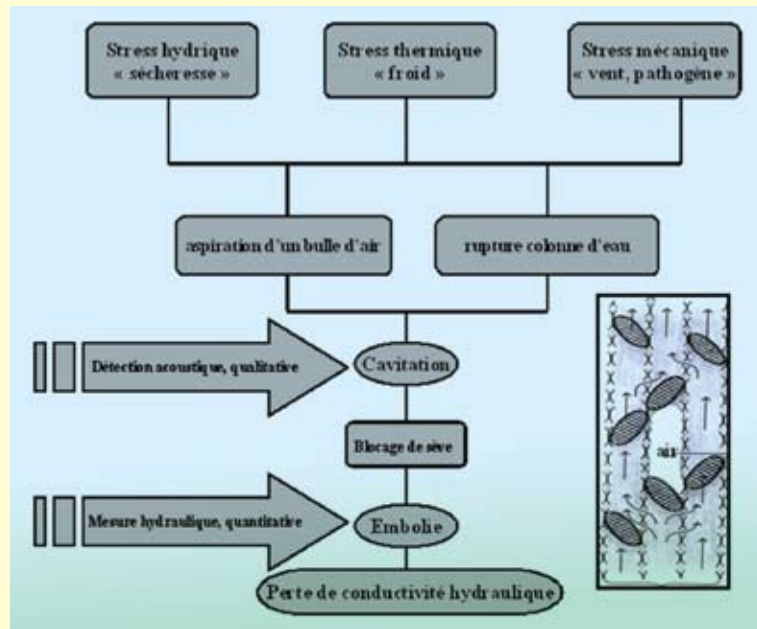


Figure 2. Schéma des processus de l'embolie et les techniques de la détection (Lu, 1992)

racines, des pertes de vapeur d'eau par la transpiration foliaire et des résistances hydraulique.

Une contrainte hydrique affecte la physiologie des plantes, ces effets se traduisent par des modifications au niveau de morphologie, de l'anatomie, de la physiologie et de la phénologie.

On définit la sécheresse comme une diminution progressive des réserves en eau du sol. Cette réduction de la disponibilité en eau (au delà d'un certain

seuil) va agir sur la croissance et toutes les fonctions physiologiques des arbres.

On distingue deux grandes conséquences de la sécheresse sur le fonctionnement des arbres :

i. Un ralentissement des activités physiologiques (la photosynthèse et la transpiration), par la fermeture des stomatiques.

ii. Une diminution du potentiel hydrique dans le système hydraulique du végétal. Ceci a pour conséquence d'augmenter la tension de la sève contenue dans les conduits du xylème.

La plupart des espèces ligneuses possèdent un contrôle stomatique suffisamment performant pour éviter une augmentation importante de la cavitation de leurs conduits en limitant la transpiration par la fermeture de leurs stomates. La position des stomates sur le trajet de l'eau entre le sol et l'atmosphère en fait le système de régulation des pertes d'eau le plus efficace pour le végétal. La clé du contrôle de transfert de la sève à travers l'arbre est constituée par les stomates qui présentent une résistance au transfert de l'eau en phase gazeuse est d'environ 100 fois plus élevée que celle en phase liquide. La fermeture stomatique est le principal facteur impliqué dans la réduction d'assimilation nette de CO₂ pour les végétaux en période de sécheresse. L'ouverture des stomates est modulable et déterminée en partie par différents facteurs dont la lumière, le déficit de saturation de l'air, la concentration en CO₂,

ainsi que par le statut hydrique de la plante. Les stomates ont tendance à se fermer quand la température est trop élevée, l'air est sec et l'état hydrique du sol est insuffisant.

Comportement des arbres face à la sécheresse:

Les arbres sont soumis pendant leur vie à des contraintes du milieu, qui

peuvent avoir différentes origines: thermiques (température élevées ou basses), hydriques (déficit de saturation de l'air, sécheresse...), nutritionnel (azote, substances minérales....). Selon les conditions dans lesquelles se trouvent les plantes, elles présentent un ensemble de caractéristiques d'acclimatation ou d'adaptation, leur permettant une croissance optimale, face à ces conditions.

La capacité d'une plante à maximiser la fixation de CO₂ tout en minimisant ses pertes de vapeur d'eau apparaît comme une des caractéristiques importantes de l'adaptation des espèces à la contrainte.

La réaction à une contrainte est la réponse immédiate ou à court terme à cette contrainte.

Par contre l'acclimatation se traduit par des modifications phénotypiques produites par des variations de facteurs du milieu. Et l'adaptation est un ensemble de modifications héréditaires (morphologiques, physiologiques, anatomiques...) ou des processus qui augmentent la probabilité de survivre dans un milieu donné.

Selon les espèces, la fermeture stomatique se manifeste plus ou moins précocement au cours de la sécheresse. Sur la base de comportement des espèces face à la contrainte hydrique on peut définir différentes stratégies de réponses à la sécheresse :

- La stratégie d'évitement : Certaines essences réagissent très rapidement à une situation de contrainte hydrique par une fermeture précoce des stomates ou par une segmentation du système conducteur, ce qui permet aux arbres de limiter rapidement d'importantes pertes d'eau, et la croissance est rapidement stoppée et l'assimilation nette de CO₂ est aussi diminuée. Le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), réponde à ce type de régulation.

- La tolérance à la sécheresse : Les espèces tolérantes montrent une diminution progressive de leurs pertes en eau, qui se traduit par une fermeture complète plus ou moins tardive des stomates au cours d'une sécheresse. L'assimilation photosynthétique et la transpiration sont maintenues jusqu'à de faibles potentiels comme le Cèdre (*Cedrus*) et les chênes européens (*Quercus*).

- La stratégie d'échappement : la stratégie se traduit par une accélération des activités biologiques et une maximisation de la productivité à court terme, avant que la disponibilité en eau soit limitée. Ces espèces comme le bouleau (*Betula*), et le saule (*Salix*) sont souvent incapables de limiter les pertes en eau par une régulation stomatique efficace. ■

Références

- Cochard, H. 1991. Vulnérabilité à la cavitation de quelques espèces forestières feuillues et résineuses : aspects méthodologiques, importance éco-physiologique. Thèse sur publication de l'Université Paris Sud Centre d'Orsay.
- Cruziat P., M.T Tyree. 1990. La montée de la sève dans les arbres. La Recherche 220: 406-414.
- Ewers F.W., P.Cruziat . 1990. Measuring water transport and shortage. In Technique and Approaches in forest Trees Ecophysiology. (Eds Lassoie J.P. and Hinckley T.M.). CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, Boston:91-115
- IBRAHIM, T. 2000. Dendrologie, et fonctionnement hydrique de jeunes plants forestiers, en relation avec la lumière et la sécheresse édaphique. Thèse sur Publications en Biologie forestière, Université Henri Poincaré- Nancy1, 187 pages + Annexes.
- Lu, P. 1992. Ecophysologie et réaction à la sécheresse de trois espèces de conifères, effet de l'âge. Thèse de 3^{ème} cycle, Université de Nancy I. 116 P.
- Zimmermann M.H. 1983. Xylem Structure and the Ascent of Sap. Springer-Verlag, Berlin. 143 p.

الوظيفة المائية وخللها عند الأشجار

د. ثروات إبراهيم و م. روعة أحمد

الملخص

قد يكون السؤال المطروح غريباً وهو هل يمكن أن تتعرض الأشجار لظاهرة التجوف (Cavitation) أو الانسداد (Embolie)؟ كما أن الجواب الإيجابي سيكون مفاجئاً بعض الشيء، حيث تتعرض النباتات ومنها الأشجار للانسداد نتيجة لبعض الظروف.

يتم امتصاص الماء في مستوى الأوبار الجذرية الماصة وصولاً للأوراق (الأجزاء النهائية للجهاز الناقل Xyleme) ومنه يمر للطور الغازي في مناطق التبخر، حيث توجد المسامات أو الثغور (Stomates). ينتقل الماء ضمن الجهاز الناقل المؤلف من أنماط مختلفة من الخلايا كالتراكيديات (Trachéides) التي تشكل حوالي 90% من العناصر الناقلة عند عريانات البذور (Gymnospermes) أو المخروطيات (Conifères). في حين تشكل الأوعية الناقلة (Vaisseaux) الشكل الغالب عند عريضات أو متساقطات الأوراق (Feuillus).

ينتج صعود النسغ داخل عناصر الجهاز الناقل عن وجود فروق (تدرج) Ψ (continue du potentiel hydrique) في التوتر المائي (Gradient négatif) على طول مسافة انتقال النسغ من الجذور وصولاً لمناطق التبخر في الأوراق.

إن المحرك الأساس لعملية الصعود هو عملية النتح الورقي (Transpiration foliaire). ويحدث هذا الصعود في الظروف العادية بشكل أعمدة مائية متصلة وتحت توتر (Sous tension)، لكن وتحت بعض الضغوط الجفاف (Secheresse) يصبح هذا التوتر قوياً جداً وبالتالي تحدث ظاهرة التجوف أو الانسداد.

إن النتائج المباشرة لظاهرة الانسداد هي ارتفاع هائل في المقاومة لنقل النسغ (Résistance hydraulique) داخل الأوعية المسدودة (حيث تحل فقاعات صغيرة جداً من الهواء من رتبة أجزاء من الميكرومتر (um) مكان الماء لتحتل فيما بعد كامل الناقل في حال استمرار الظروف غير المناسبة، وبالنتيجة يفقد الناقل وظيفته مع إمكانية انتقال الانسداد إلى نواقل أخرى ماينتج عنه ضياع في الناقلية المائية (Perte de conductivité) داخل الجهاز الناقل.

بالمقابل تملك النباتات عدة آليات لمقاومة تطور ظاهرة الانسداد المائي وللحد من نتائجها ومعالجة آثارها، وأهم هذه الآليات التنظيم المسامي (Regulation stomatique) كإغلاق المسام، مع العلم أن سرعة وطريقة الرد في مواجهة هذه الظاهرة، ولاسيما تلك الناجمة عن الجفاف تختلف من نوع نباتي لآخر.

Introduction

L'eau est une des substances essentielles pour tous les êtres vivants notamment pour les végétaux, la plupart meurent lorsque leur contenu en eau chute en dessous d'un seuil critique. Pour les espèces forestières l'importance et la répartition des précipitations sont les facteurs décisifs qui régulent avec la température, l'existence et la distribution géographique des forêts dans le monde.

tensions deviennent trop fortes, les phénomènes de cavitation surviennent. On peut distinguer:

• **La contrainte thermique (l'embolie hivernale):**
Il s'agit de la formation d'embolie par le gel qui résulte de la faible solubilité des gaz dans la glace. Ainsi lorsque de la sève gèle, l'air dissout forme des bulles d'air dans les conduits du xylème.

• **La contrainte mécanique (l'embolie d'origine mécanique):**

L'embolie se produit à la faveur d'une blessure aux tissus conducteurs qui rompt l'intégrité des conduits (vaisseaux et trachéides). Les causes de blessure sont fréquents dans la nature (le vent, les insectes, les herbivores, la grêle,.....).

La sève dans ces conduits blessés se trouve à un potentiel hydrique nul, bien supérieur à celui des tissus environnants, ces tissus endommagés se vident rapidement de la sève. Donc il est possible trouver un certain nombre d'éléments embolisés, même en l'absence de stress hydrique.

• **La contrainte hydrique (l'embolie estivale):**

Il s'agit la formation d'embolie par la sécheresse qui se traduit par une diminution de la disponibilité de l'eau dans le sol. Elle entraîne une baisse du potentiel hydrique de l'eau dans le sol. En conséquence il y a une forte augmentation des résistances hydrauliques au transfert de la sève depuis le sol jusqu'aux racines. L'embolie estivale est relativement indépendante de la taille des conduits, elle est déterminée par les dimensions des pores au niveau de la paroi primaire des ponctuations. L'embolie estivale en conditions naturelles ne se développe qu'à la faveur de sécheresses forte et prolongées. Cependant on observe des mécanismes de protection (régulation stomatique, segmentation hydraulique, chute des feuilles) et des mécanismes de restaurations (formation de nouveaux vaisseaux).

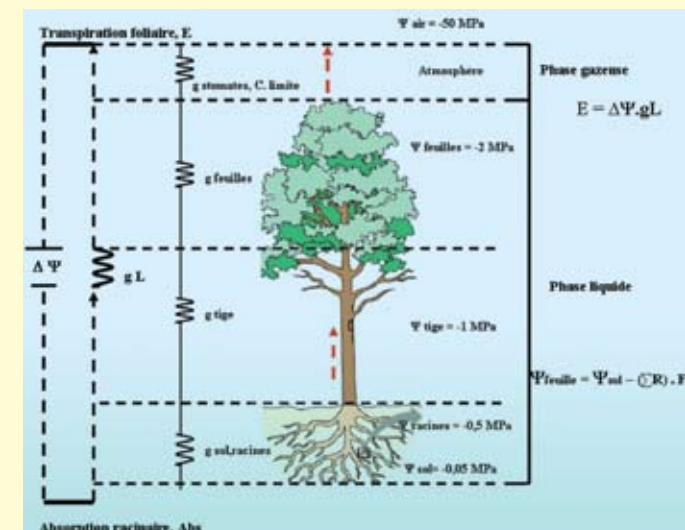


Figure 1: la circulation de la sève dans le système Sol- Plante- Atmosphère. Représentation ohmique de Van Den Honert dans sa formulation simple. (D'après Ewers et Cruiziat, 1990).

Les caractéristiques hydraulique d'une plante sont décrites par:

- Les conductances hydrauliques (ou plutôt la distribution spatiale des résistances hydrauliques) au transfert de la sève brute dans la plante (l'architecture hydraulique, AH)
- Le dysfonctionnement hydraulique du système conducteur (la cavitation et l'embolie du xylème).

On peut définir l'architecture hydraulique comme « l'ensemble des caractéristiques hydraulique du tissu conducteur d'une plante qui déterminent la répartition des flux de sève et des potentiels hydriques des racines jusqu'aux feuilles

D'autre part on peut définir le dysfonctionnement du système conducteur comme la perte partielle ou totale de sa capacité à la conduction de la sève brute.

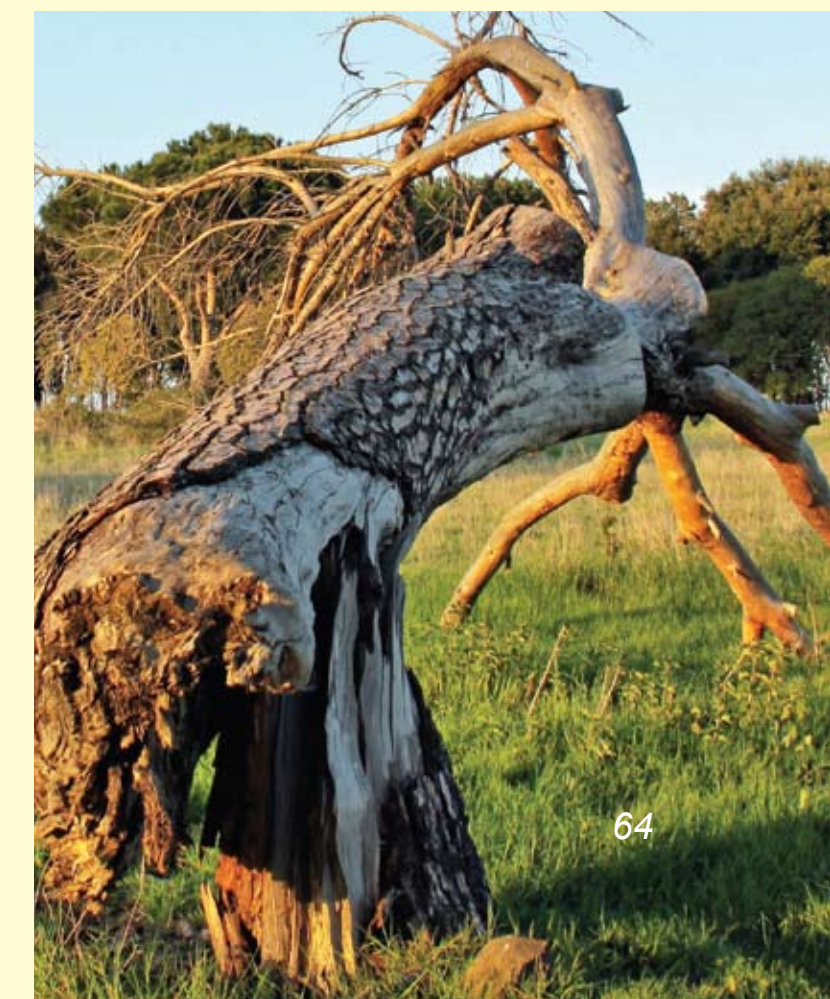
La sève est transportée du sol jusqu'à l'atmosphère dans les conduits du xylème des arbres (vaisseaux, trachéides), du fait de l'existence d'un gradient négatif continu de potentiel hydrique. Ce trajet constitue d'une série de voies offrant une plus ou moins grande résistance au transfert de l'eau (Figure 1). Le résultat est que les conduits du xylème (qui est une structure hydraulique vulnérable) peuvent se trouver sous très fortes tensions, particulièrement lorsque la transpiration foliaire est élevée et dans le cas d'une sécheresse édaphique importante. Mais cet état de tension de la sève (phase liquide) est physiquement instable et peut évoluer vers un état plus stable (phase gazeuse), et entraîne parfois des phénomènes de cavitation avec l'apparition de micro bulles de gaz dans la sève liquide (embolie), qui peuvent remplir une partie ou la totalité d'un élément conducteur. Le conduit cavité (du fait de la différence de tension) se remplit progressivement par les bulles d'air qui grossissent rapidement et envahissent tout l'élément conducteur. La colonne d'eau est rompue : le conduit est embolisé (Cruiziat et Tyree, 1990) (Figure 2).

Les causes de dysfonctionnement hydraulique:

Certaines contraintes (stress hydrique, gel de la sève en hiver, et agents pathogènes (Zimmermann, 1983; Tyree et Sperry, 1989; Cochard, 1991) les

La sécheresse

L'état hydrique de la plante dépend à la fois des apports en eau par les



Fonctionnement et dysfonctionnement hydrique des arbres

(Les plantes peuvent avoir une embolie?)

Dr. Tharwat IBRAHIM- Expert Biologie Forestier –ACSAD
Eng. Rawaa AHMAD- Etudiante Master- Faculté d'Agronomie - Damas

حقائق وأرقام حول التنوع الحيوي

إعداد: د. ثروات ابراهيم

يتهدد التصحر سبل عيش نحو مليار نسمة في مئة بلد حول العالم، كما يُلحق تدهور الأراضي الخراب بقراءة 12 مليون هكتار سنوياً في العالم وهو آخذ بالتصاعد.

يتربص خطر الانقراض بثلاث البرمائيات، وخمسة الثدييات، و70% من جميع النباتات في العالم، بحسب «اللائحة الحمراء» للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة عام 2010.

وفق المسح الحديث لـ "FAO" تفقد الكرة الأرضية 10 هكتار من الغابات كل دقيقة، وخلال 8000 عام، اختفى 45% من الغابات الأصلية على الأرض، معظمها خلال القرن الماضي. ويختفي نحو 13 مليون هكتار من غابات العالم سنوياً نتيجة قطع الأشجار، أي ما يعادل 13 مرة مساحة لبنان.

تحتل الأراضي الجافة 41.3%، من إجمالي مساحة الأرض، كما يقع حوالي 44% من إجمالي الأراضي المزروعة في مناطق جافة.

واحد من كل خمسة أنواع من الحيوانات الفقارية والنباتات في العالم مهدد بالانقراض. كما يعتقد أنه جلب أنواع دخيلة من الكائنات بسبب في اختفاء نحو 40% من الحيوانات البرية المتقرضة.

تقدر الخسائر البيئية الناجمة عن آفات دخيلة في الولايات المتحدة الأميركية وبريطانيا وأستراليا وجنوب أفريقيا والبرازيل والهند، بأكثر من 100 مليار دولار سنوياً.

يتوقع أنه يصبح تغير المناخ سبباً رئيساً لخسارة التنوع البيولوجي مع نهاية هذا القرن، وأنه ينقرض نحو 40% في المئة من الأنواع الحية بسبب ارتفاع معدل الحرارة درجتين مئويتيه فقط.

أكثر من 60 سلالة من الماشية انقرضت منذ عام 2000، وتواجه 20 في المئة من سلالات الحيوانات الداجنة البالغ عددها نحو 6500 سلالة خطر الانقراض.

يتمتع العالم العربي بتنوع بيولوجي فريد، ويتفاوت عدد الأنواع الحية "نباتية وحيوانية" من منطقة لأخرى، علماً أنه اغنى البلاد العربية بالتنوع النباتي هي لبنان وسورية ومصر والمغرب والجزائر وتونس، وافقرها البحرية والكويت وقطر.

المصادر

الصندوق الدولي للتنمية الزراعية، منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، برنامج الغذاء العالمي، برنامج التنوع البيولوجي الدولي.

صدر حديثاً



المركز العربي

لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة
أكساد

دراسة اقتصادية حول

الاستفادة من مخلفات الإنتاج

والتصنيع الزراعي

كأعلاف لتنمية الثروة الحيوانية

في الدول العربية

الأردن، تونس، الجزائر، السعودية، العراق، المغرب

إن امتلاك الدول العربية لثروة حيوانية كبيرة يحتم ضرورة توفير كمية كافية من الأعلاف، ولاسيما بعد تراجع إنتاجية المراعي الطبيعية ومحدودية المساحات المزروعة بالأعلاف الخضراء، فقد بلغ العجز العلفي رقماً كبيراً يتم تعويضه باستيراد نحو 29.5 مليون طن سنوياً، وقد ركزت الدراسة على تعويض نقص الأعلاف من خلال استخدام المخلفات الزراعية التي بلغ متوسطها 595 مليون طن سنوياً، وبلغ التوفير السنوي حسب الدراسة من مستوردات الأعلاف في الدول الست موضوع الدراسة في حال استخدام المخلفات الزراعية نحو 2474 مليون دولار سنوياً.



المركز العربي

لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة
أكساد



مركز بحوث الصحراء

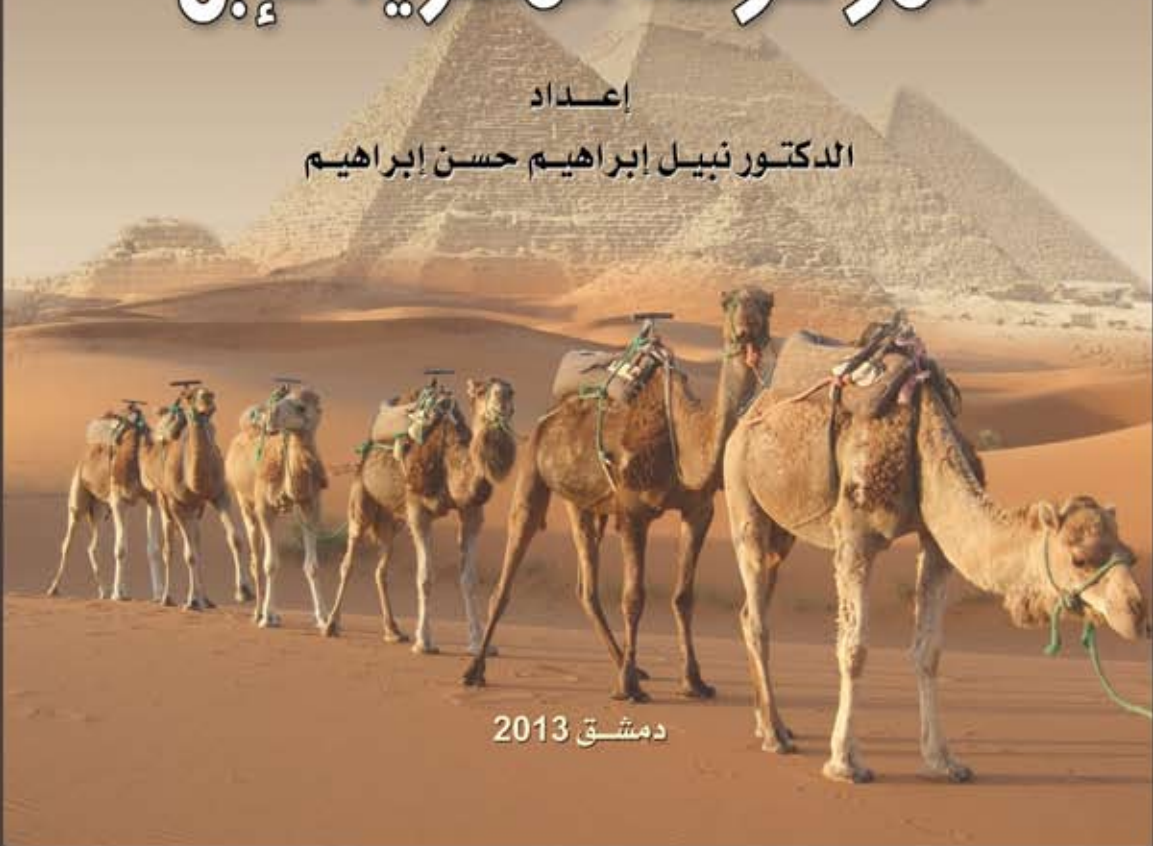
جمهورية مصر العربية

صدر حديثاً

الموسوعة المصرية للإبل

إعداد

الدكتور نبيل إبراهيم حسن إبراهيم



دمشق 2013

للإبل دور اقتصادي مهم في النظم الرعوية والزراعية للبيئات الجافة وشبه الجافة، وتسهم في استمرارية حياة سكانها، ويهتم المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة / أكساد / بتطوير إنتاج الثروة الحيوانية في الدول العربية، وقد أصدر العديد من الموسوعات والدراسات المتعلقة بالموارد الوراثية لمعظم الأنواع الحيوانية الزراعية في معظم الدول العربية.

تأتي الموسوعة المصرية للإبل نتاجاً لخبرة طويلة اكتسبها الباحث المرحوم د. نبيل إبراهيم حسن من خلال عمله في إعداد دراسات توصيف الثروة الحيوانية خلال مسيرته العلمية سواء في أكساد، أو في مركز بحوث الصحراء. ويتوج هذا العمل المتميز جزء من مسيرة التعاون بين هاتين المؤسستين العلميتين.