المملكة المغربية
Royaume du Maroc

التقرير السنوي 2014
للمعهد الوطني للبحث الزراعي

1914 - 2014

100 سنة
من البحث الزراعي في المغرب

المعهد الوطني للبحث الزراعي
ⴰⵙⵉⵏⴰⴳ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵏ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⴽⵔⵣⴰⵏ
Institut National de la Recherche Agronomique

صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله

الفهرس

كلمة السيد المدير	4
أهم الأحداث لسنة 2014	11
التحسين والمحافظة على الموارد الجينية	15
البيئة والموارد الطبيعية	21
وقاية النباتات	29
الإنتاج الحيواني	35
التكنولوجيا الغذائية والجودة	41
الاقتصاد والسوسيولوجيا القروية	45
الفلاحة والمكننة الزراعية	49
البحث والتنمية	53
التعاون والشراكة	57
التواصل والتوثيق	59
الموارد البشرية والمالية	61

كلمة السيد المدير

من خلال هذه الكلمة وبمناسبة الذكرى المؤوية للبحث الزراعي بالمغرب أود أن نجعل من سنة 2014 سنة لتقديم الحصيلة وتوجيه البحث العلمي الوطني في المجال الزراعي تماشيا مع مخطط المغرب الأخضر.

يمكننا جميعا أن نتساءل عن المعنى الذي يمكننا إعطاؤه من خلال تخليد هذه المناسبة للأجيال الحالية و المستقبلية: من أصحاب القرار، الباحثين، الطلبة، الشركاء، المواطنون، الفلاحون... دون أن ننسى كل أولئك الذين ساهموا في البحث الزراعي الوطني و الذين يرجع لهم الفضل في تواجدنا اليوم.

فمنهم من غادرنا إلى دار البقاء عليهم الرحمة و منهم من لازال على قيد الحياة و الذين يمثلون الشاهد الحقيقي عن مرحلة أساسية من تاريخنا المئوي في ميدان البحث و الابتكار.

إليكم جميعا أوجه آيات الشكر و الامتنان من خلال هذا التخليد، وليعلم كل واحد منا أننا نخلد إسهامه قل شأنه أو كبر. كل واحد منا عليه أن يهتم بتاريخنا الغني بذاكرته الحية و تساؤلاته الوجودية و العلمية و المجتمعية. كيف يمكننا أن نفسر لكل واحد منا الغاية من إحداث البحث الزراعي بالمغرب من قبل المستعمر الفرنسي، وأن نحدثه عن صلابة و جأش الباحثين والتقنيين والمسيرين لإنجاح رهان خدمة الفلاحة الوطنية و الفلاحين رجالا و نساء على السواء.

برنامج تخليد هذه الذكرى سيمتد على مدى سنة 2014 لكي نبرز لكل من السلطات العمومية والشركاء بالقطاع الخاص أن الاستثمار في البحث والابتكار أمر مربح.

فعملية توصيف الموارد الطبيعية خاصة الماء و التربة والتنوع الحيوي والتعرف بعمق على الظروف السوسيو اقتصادية والثقافية للعالم القروي تشكل جميعها مساهمة أساسية في تحقيق النمو الفلاحي لبلادنا.

و كذلك التثمين، وعلى الشكل الأفضل، لإنجازات البحث الزراعي الوطني في مجال خلق الأصناف (البذور والشتلات الملائمة) من طرف الفلاحين ومهنيي الصناعة الغذائية، بالإضافة إلى اعتماد تقنيات الإنتاج الملائمة وطرق التثمين وما لهما من أثر إيجابي على الإنتاج وجودة المنتجات الفلاحية وعلى تنافسية القطاع الفلاحي الوطني عموما.

يقدم مخطط المغرب الأخضر اليوم، العديد من الفرص لإعطاء المزيد من الازدهار والوضوح للبحث الوطني، وفي نفس الوقت يسائل الباحثين عن طرق مواجهة التحديات الكبرى المرتبطة بالإنتاجية والتنافسية في سياق العولمة وما يشهده العالم حاليا من ظروف مناخية جد قاسية.

التطورات الحديثة والمرتبطة بالتكنولوجيا الحيوية وعلم الجينات توفر للباحثين فرصا لاستكشاف عالم الأحياء سواء النباتي أو الحيواني أو الميكروبي للاستفادة وبالشكل الأفضل من إمكانيات الإنتاج وطرق تحمل الإجهاد الإحيائي واللاإحيائي.

يطمح المعهد الوطني للبحث الزراعي إلى توطيد علاقاته ووضع موطئ قدم في نسيج البحث العلمي الوطني حسب مختلف الاختصاصات والمواضيع المرتبطة بكل الجهات المدرجة في إطار مخطط المغرب الأخضر بشراكة مع باقي المؤسسات المكونة للمجمع الوطني للبحث الفلاحي والجامعات المغربية.

أتمنى عمرا طويلا لمؤسستنا وأن تكلل كل أعمالنا بالنجاح و أن يفتخر كل واحد منا بانتمائه لهذه المؤسسة العتيدة، والتي استطاعت خلال تاريخها المجيد أن تنتج الثروة العلمية وأن تعطي قيمة مضافة إلى فلاحتنا الوطنية ومواكبة استراتيجيات التنمية الفلاحية بالمغرب بجد وصبر كبيرين■

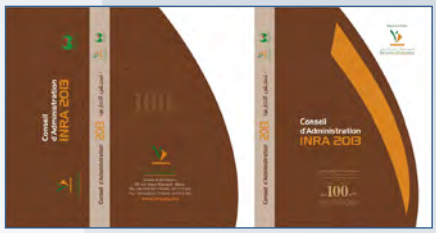
محمد بدراوي

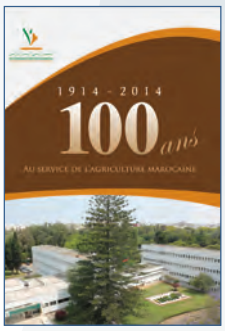
مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي

أهم الأحداث لسنة 2014

1914-2014: تاريخ واحتفالية لا تنسى

تؤرخ سنة 2014 عن مرور مائة سنة على إنشاء المعهد الوطني للبحث الزراعي. وقد تم الاحتفاء بهذا الحدث لتكريم جميع أولئك اللذين ساهموا في إنشاء معهدنا واللذين يساهمون حاليا وبتفان وإخلاص من أجل إنجاح مهام البحث الزراعي.





اعتماد شعار مئوية البحث الزراعي في جميع منشورات ومراسلات المعهد خلال سنة 2014.

مركز جهوي للبحث الزراعي بالحسيمة

واعون بأهمية الجهوية وللامركزية البحث الزراعي ومن أجل اعتماد سياسة القرب مع التجمعات الفلاحية بالشمال الشرقي للمغرب أنشأ المعهد الوطني للبحث الزراعي مركزا جهويا بالحسيمة موجه خصيصا إلى مناطق جبال الريف (شمال المغرب) وذلك بغية مصاحبة ومواكبة العمل العمومي الوطني الفلاحي.

وبافتتاح المركز الجهوي للبحث الزراعي بالحسيمة قريبا، سيضاف إلى مجموع الباحثين والتقنيين والإداريين شركاء من الباحثين والطلبة الدكاترة والمتدربين سيجتمعون من أجل بحث للقرب والاستجابة لتطلعات المجموعات الفلاحية للشمال الشرقي للمغرب.

من خلال هذه البنية الجديدة للبحث الزراعي، سيوفر المعهد إطارا جماعيا ملائما للعمل، وينشئ حوارا بناءا بين البحث الزراعي ومحيطه المؤسساتي والمهني، ومن تم ربط جسور مشتركة لنقل التكنولوجيات.

ومن خلال هذا التدشين كذلك سيعيد المعهد التأكيد على النجاحات والتجارب الجهوية لنقل منشآت البحث الزراعي بمختلف مناطق المغرب كخيار لتقريب البحث الزراعي من الواقع المعاش للتجمعات الفلاحية.

تكنولوجيات عالية الدقة بالمركز الجهوي للراشدية

لقد تم إغناء مختبر زراعة الأنسجة للنخيل التابع للمركز الجهوي للبحث الزراعي للرشيدية بوحدة جينومية تتألف من مجموعة من التجهيزات القادرة على تحديد تسلسل الحمض النووي للأصناف الزراعية الخاضعة للتحليل.

يشكل تحديد الجينوم المرجعي لأي فصيلة نباتية كانت أهمية خاصة للبحث الزراعي من أجل تحديد كل الجينات القادرة على مراقبة المواصفات الزراعية للأصناف، والقيام بعملية توصيف دقيق للثروة الجينية الوطنية سواء المرتبطة بزراعة نخيل التمر أو غيرها من الأشجار.

كما تسمح هذه التجهيزات عالية الدقة من تمكين باحثي المعهد في مرحلة أولى من استكشاف عوالم جينات نخيل التمر ومن تم الإسهام في تطوير سلسلة نخيل التمر ذات البعد الاستراتيجي بالنسبة للفلاحة المغربية.

تفويت استنباطات جديدة للبحث الزراعي للقطاع الخاص

يزخر السجل الرسمي الوطني بالعديد من استنباطات البحث الزراعي. وخلال هذه السنة، تم إغناء هذا السجل ب 25 صنفا جديدا من الحبوب والقطاني والزيتيات والزراعات العلفية، والتي وضعها المعهد الوطني تحت تصرف السوق المحلية عن طريق طلب عروض تنافسي لتمكين القطاع الخاص من الاستفادة من هذه الاستنباطات الجديدة والإسهام في دعم الإنتاج وتحسين الإنتاجية، بالإضافة إلى الرفع من المردودية. تتميز مجموع هذه الأصناف المستجدة بالمقاومة للإجهاد الإحيائي واللاإحيائي.

الجدول 1. استنباطات البحث الزراعي موضوع طلب العروض التنافسي.

النوع	الصنف
القمح الصلب	Faraj, Luiza, Irden, Marouane, Amria, Chaoui, Nassira
القمح اللين	Kharoba, HI 50
الشعير	Adrar, Firdaws
العدس	Bichette, Zaria, Hamria, Abda
الخرطال	Amlal, Abjaou, Allal, Bounejmate
التريتيكال	Ain N'zagh
الفول العلفي	Johra, Oudaya, Azzahra
عباد الشمس	Ichraq
الكولزا	Narjisse

الأعمال الاجتماعية للبحث الزراعي في الريادة

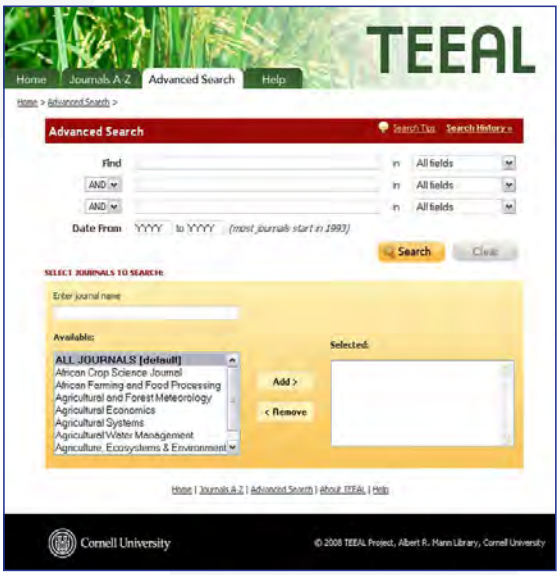
ترأس البروفيسور محمد البدراوي مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي يوم 30 نونبر 2014 حفل استقبال على شرف مجموعة من أطفال العاملين بالمعهد (تلاميذ وطلبة) تميزوا خلال مسارهم الدراسي لهذه السنة بحصولهم على نتائج جد مرضية أهلتهم للحصول على جوائز قيمة كعربون اعتراف وتشجيع لهم على المجهودات المبذولة من قبلهم، واعترافا بتضحيات وجهود آبائهم وأولياء أمورهم.

صورة تذكارية للمتفوقين خلال السنة الدراسية 2013-2014

ولوج حر لمصادر المعلومات العلمية الزراعية بالمعهد: نموذج شبكة " تيل TEEAL".

من أجل خدمة أفضل لمجموع باحثي المعهد الوطني للبحث الزراعي، وضعت مصلحة التوثيق التابعة لقسم الإعلام والتواصل نظاما معلوماتيا مؤمنا يتألف من بنك المعطيات "تيل-TEEAL"، وذلك عبر العنوان الإليكتروني : www.teeal.org.

"تيل-TEEAL" بنك معطيات أعدته جامعة "كرنيل Cornell " الأمريكية، ويوفر إمكانيةاستجواب وتحميل أزيد من 4029 منشور لأزيد من 324 مجلة زراعية متخصصة ولفترة ممتدة لعشرين سنة (1993-2012).



المعهد الوطني للبحث الزراعي : حضور دائم ومتميز في التظاهرات الوطنية والدولية

يعتبر المعهد الوطني للبحث الزراعي شريكا أساسيا في كل التظاهرات العلمية الوطنية والدولية على غرار الملتقى الدولي للفلاحة في المغرب بمدينة مكناس، والملتقى الدولي للتمور بمدينة أرفود، والمناظرة الدولية لشجر الأركان واليوم العالمي للأغدية وجائزة الحسن الثاني للاختراع والبحث في المجال العلمي.

إن الحضور الدائم و المشاركة المتميزة للمعهد في كل هذه التظاهرات ما هو إلا عربون اعتراف لجودة وأهمية نتائج باحثي المعهد الوطني للبحث الزراعي في مختلف المجالات الزراعية، خدمة للهيئات الفلاحية من منظمات وجمعيات وطلبة وأصحاب القرار والسياسيين.

التحسين والمحافظة على الموارد الجينية

بنك الجينات

يتم حاليا الاحتفاظ بأكثر من 54.000 سلالة في بنك الجينات للمعهد (الشكل 1). وتتوزع على 461 صنفا تنتمي إلى 127 نوعا.

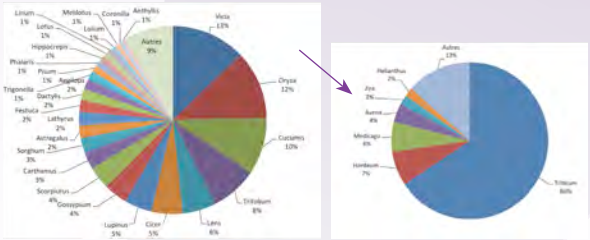
تشكل ستة أنواع منها أكثر من 86٪ من إجمالي السلالات المحفوظة في بنك الجينات. هذه الأنواع هي: التريتيكوم (66٪)، الهورديوم (7.5٪)، الميديكاكو (6.4٪)، آفينا (4٪)، الهيليانتيس (4٪) ، والزيا (2٪).

أصناف جديدة مقترحة للتسجيل

الأصناف المقترحة للتسجيل بالسجل الرسمي هي أصناف منتجة ومقاومة للأمراض.

الجدول 2. الأصناف المقترحة للإدراج في السجل الرسمي.

الخرطال	الصنف
92WI2069-70/1M	RGN 0027 (JAWHAR) / Oum Rabia
TX92M1734	ICAMOR; TA04; 9 / DT 726
95SA16	Aus 27 689 / ICAMOR; TA04; 16



الشكل 1: التوزيع حسب الأنواع للتشكيلة الجينية المحفوظة في بنك الجينات (شتنبر 2014).

القمح اللين

تم إنشاء خريطة وراثية للسلالتين PXW141وPXW481 باستخدام مجموعتين من الواسمات الوراثية (201 و 440).

كشف تحليل الموقع الوراثي للصفة الكمية المرتبط بالإنتاجية في الكروموسومات A6 و B6 في ظل ظروف محتوى عال للآزوت في التربة وفي الكروموسوم A3 في ظروف محتوى ضعيف للأزوت .

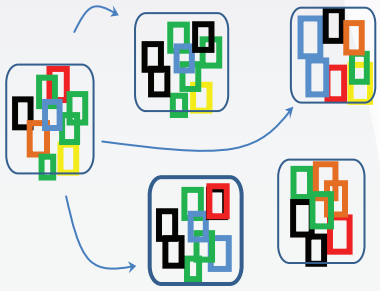
وبالنسبة للكتلة الحيوية، تم تحديد عدة مواقع وراثية للصفة الكمية في الكروموسوم 4B باختبار جرعة عالية للآزوت وفي اختبارات أخرى بدون آزوت في الكروموسومات 3A،3B و2D.

وقد تم تحديد العديد من المواقع الوراثية للصفة الكمية والتي أظهرت نجاعة استخدام الآزوت ومكوناته في المجموعتين. وسيتم اعتماد هذه النتائج كأساس لتحديد نوعية الأصناف موضوع الاختيار.

شجر الأركان

تم تقييم العلاقة بين المسافات الجغرافية والمسافات الجينية وتأثيرها على تركيبة سلالات غابات شجر الأركان. وقد أظهرت النتائج أن تبادل الجينات في مناطق شجر الأركان بالجنوب تشكل حركة دائمة حسب نموذج "كيمورا." ويوضح الشكل 2 طريقة توزيع الجينات في غابات أركان بالجنوب.

تدفق الجينات يتم حسب توزيع وجود علاقة تفضيلية بين السلالات المتقاربة.



الشكل 2: رسم بياني لتوزيع الجينات لسلالات شجر الأركان جنوب غرب المغرب

الستيفيا

بشراكة مع شركة "كوسومار" تم اقامة برنامج بحث حول نبتة "الستيفيا." ويهدف برنامج البحث هذا إلى وضع التقنيات الزراعية المثلى للإنتاج والجودة، وكذلك اختيار الأصناف الملائمة لمختلف مناطق الإنتاج المقترحة.

مواقع الاختبارات هي محطات التجارب بكل من "العرائش"، "السعادة" بمراكش، "ملك الزهار" بأكادير، "أفورار" ببني ملال، "علال التازي" بالمغرب، "العناصر" بالأطلس المتوسط وأخيرا "الكيش" بالرباط.

بشكل عام، أظهرت تجارب زراعة "الستيفيا" المقامة بمختلف مواقع التجارب، التكيف الجيد وتؤشر لنتائج جيدة في المستقبل. كما سمحت تجارب الاختيار من تحديد بعض التراكيب الوراثية الواعدة والتي سيتم الاستمرار في متابعت السنة القادمة، وخاصة ما يتعلق بمعيار الجودة.

صورة 1: منصة التجارب بالقطب الفلاحي لبركان

صورة 2: تجربة زراعية "للستيفيا" بمحطة التجارب "العرائش"

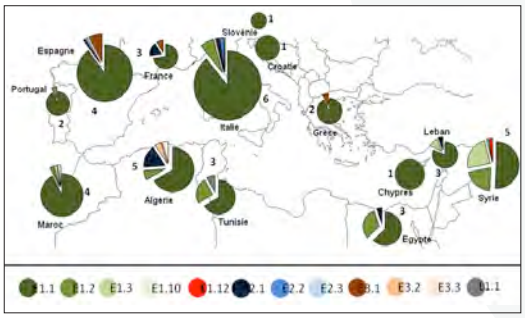
الزيتون

دراسة المجموعة العالمية للزيتون

كشف تحليل 557 سلالة بواسطة 17 من الواسمات تكرار التسلسل البسيط عن ما مجموعه 279 من الأليلات على أساس 502 من التشكيلات الجزيئية التي تعتبر "أنماط جينية فريدة".

يختلف عدد الأليلات من 5 إلى 32 بمتوسط 16.4 أليل في الموضع. من بين 279 أليل، تتوفر 152 منها (54.5٪) على ترددات أقل من 1٪ ومن بينها 42 أليل (15٪) لوحظت مرة واحدة فقط (الأليلات المنفردة) في 36 من المورثات. وفيما يتعلق بتعدد أشكال الحمض النووي السيتوبلازمي (الشكل 2أ)، السلاسة الأنثوية E1 (من شرق البحر الأبيض المتوسط) تتواجد في معظم أصناف المجموعة (83.2٪).

وكذلك، أن 12 أحادي الصبغة الكلوروبلاستيدية موجود في كل المجموعة. باستثناءE1.1، أحادي الصبغة واحدE1.2 يتوفر على تردد أكبر من 7٪، في حين أن باقي المجموعة تتوفر على تردد أقل. يختلف عدد أحاديات الصبغة من واحد (E1.1 بقبرص، وكرواتيا وسلوفينيا) إلى 6 بإيطاليا.



الشكل 2أ: توزيع أحاديات الصبغة الكلوروبلاستيدية في 14 مجموع دولة من التشكيلة الدولية بمراكش. الأرقام تتوافق مع الأحاديات الصبغة التي لوحظت في كل بلد. بينت المواضع المستخدمة عن وجود 12 من أحاديات الصبغة في التشكيلة مع هيمنة النمط الفرداني (E1.1: 83.2٪).

مكن التحليل الجزيئي للمجموعة بواسطة 17 من الواسمات من كشف حالات "الهومونيميا" (نفس التسمية لتشكيلات جزيئية مختلفة)، والسينونيميا (نفس النمط الجيني مع وجود عدة تسميات) وأخطاء أثناء عملية الغرس.

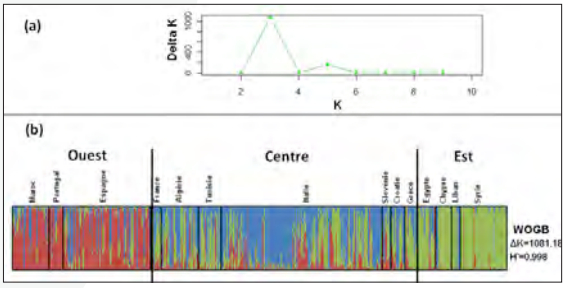
وهكذا، فقد تم الكشف عن27 حالة "سينونيميا" (نفس النمط الجيني مع وجود عدة تسميات) 82 سلالة: مثال صنف "أدكام" و"الحميصي" و"السوري" من سوريا والتي تحمل نفس النمط الجيني.

بالإضافة إلى ذلك لوحظ وجود 26 من حالات الهومونيميا (نفس التسمية لتشكيلات جزيئية مختلفة) تخص 58 سلالة، مثل أصناف "الأربكوين" و"كاريسكينو" و"خوميا لاسبانيا" والتي لديها ملمحين وراثيين اثنين مختلفين.

وقد مكنت التركيبة الجينية من إظهار العلاقة بين البنية والمنشأ الجغرافي للأصناف. وبالتالي، نميز بين مجموعة من الشرق (قبرص، مصر، لبنان وسوريا)، وأخرى من الغرب (اسبانيا والمغرب والبرتغال) وأخرى من الوسط (الجزائر، كرواتيا، فرنسا، اليونان، ايطاليا، سلوفينيا وتونس) الشكل ب2.

من بين المجموعات الجينية الثلاثة، تتوفر المجموعة الشرقية والغربية على أعلى عدد من المورثات المدرجة بنسب 89٪ و72.1٪ على التوالي.

على العكس من ذلك فنصف مورثات مجموعة الوسط تختلط بالمجموعات الجينية الثلاثة والتي تمثل وحدتين وراثيتين مختلفتين: (1) تشكيلة متجانسة مع هيمنة أصناف وسط وشمال إيطاليا. و (2) تشكيلة مورثات مختلطة بإسهام جيني بين المجموعات الثلاثة (الشكل 2ب)



الشكل ب2 : التركيب الوراثي للمجموعة العالمية لمراكش

تعكس المجموعة العالمية لمراكش التنوع الوراثي وتطور شجر الزيتون بمنطقة البحر الأبيض المتوسط، من خلال وجود ثلاثة تشكيلات متباينة وراثيا.

وتمكن هذه النتائج من بناء قاعدة بيانات وراثية تكون نقطة انطلاق للبحوث في اطار شبكة للشركاء متعددي الاختصاصات.

الحوامض

اختيار حاملات الطعم

من أجل البحث عن حاملات الطعم جديدة ومن أجل استبدال "الرنج" وتحسين إنتاج وجودة الحوامض، تمت دراسة سلوك خمسة أصناف على حاملات طعم مختلفة.

وكانت الأصناف المختبرة هي: "كليمونتين ماريسول"، "كليمنتين نولس"، "ماندرين نوفا"، "برتقال لان ليت" و"برتقال فالنسيا لايت"، والتي تم تطعيمها على أكثر من عشرين حامل طعم محلي ومستوردة. وقد أظهرت النتائج وجود تأثير كبير لحاملات الطعم على الخصائص التي تمت دراستها. تم الحصول على أعلى مستويات الانتاج من خلال حاملات الطعم PG11 و PG37، في حين لوحظ انخفاض الانتاج مع "الرنج" (PG34) و"السيترانج" (C35) .

وقد تم الحصول على أفضل مؤشر توافق مع C. volkameriana PG25. وفيما يتعلق بتأثير حامل الطعم على الجودة الحسية لفاكهة "ماريسول"، فإن الهجين ذو الأصل جنوب أفريقي PG639 MandSunki X PT (PG39) PG25, PG34 و"بورمان" PG37، سمحت من الحصول على محتويات أعلى من العصير ب35٪.

كما تم الحصول على أعلى درجة "للبركس" مع حاملة الطعم "كو-تو" (PG23)، تليها Citrumelo 4475 (PG11) وPG34. وتم الحصول على أعلى مؤشر للنضج مع PG23 متبوعا "بسيترانج كاريزو" (PG7).

استنباط الأصناف

تم اختبار سلوك 20 سلالة للبرتقال لتقييم الجودة الفاكهية والحسية. واستنادا إلى معايير الجودة والإنتاج، تم الحصول على "كلونات" واعدة انطلاقا من "سالوسيانا" و"سانكنيلي" و"السانگْين.الكبيرة" هذه الكلونات هي: "سانكنيلي V11 و V13" و "السانگْين.الكبيرة" V20 و V21" و "سالوسيانا" V28 و V31. وهذه "الكلونات" ذات جودة عالية وأكثر إنتاجية من الأصناف الأم/ الأصل.

صورة 3: سلالات البرتقال "بسيدي علال التازي"

نخيل التمر

تم إكثار صنف "الفايدة"، وهو ثاني صنف مستنبط ومقاوم للبيوض بعد صنف "النجدة"، الى 5000 نسيج مبرعم. هذا وقد تم إنتاج وتسليم ما مجموعه 18812 نسيج مبرعم تشكل منها صنفي "المجهول" و"بوفكوس"81٪ و19٪ أصناف مقاومة للبيوض.

شجرة التين

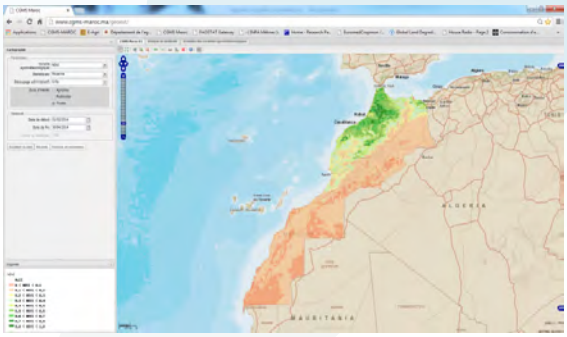
أظهر توصيف تشكيلة مكونة من 27 "كلون" للتين من خلال 16 واسمة تنوعا جزيئيا مهما. و تم التمييز بين ثلاثة مجموعات رئيسية قابلة للمقارنة جينيا. وقد بينت الدراسة عن بعض الاختلافات الأليلية بين الأشجار التي تحمل نفس التسمية وتكون منبثقة من اختلافات جذعية. يمكن إدخال هذه "الكلونات" في برنامج استنباط أصناف التين. كما تم مواجهة مشاكل "الهومونيميا" (نفس التسمية لتشكيلات جزيئية مختلفة) على مستوى المجموعة.

البيئة والموارد الطبيعية

تكيف الزراعة مع التغيرات المناخية في المغرب العربي

خلال سنة 2014، تم إدراج بيانات الطقس اليومية ل 200 محطة سطحية جديدة حصلت عليها مديرية الأرصاد الجوية الوطنية، والتي تم إدراجها داخل "نظام رصد النمو النباتي" "CGMS"، مما سمح بتحسين المعلومات حول الطقس. وقد تم تعويض صور"مؤشر الغطاء النباتي" (NDVI) لنظام SPOT-VEGETATION ، الذي انتهى العمل به، والتي تم التقاطها في سنة 2014، بصور أخرى من نظام Proba-V ، وذلك في إطار التعاون مع مركز البحوث المشتركة للمفوضية الأوروبية.

يشتمل نظام "رصد النمو النباتي"CGMS حاليا على خصائص متقدمة وأوتوماتيكية تسمح بالتحليل الإحصائي للتنبؤ بمحاصيل الحبوب. وقد تم تحسين واجهة الموقع الالكتروني ليكون أسرع وأكثر جاذبية، مع إدراج وظائف لتصدير البيانات، وإظهار البيانات الجغرافية على شبكة الإنترنت، مثل OpenStreetMap أو Google Maps. ولقد طورت كل هذه الوظائف والمميزات الجديدة من خلال التعاون مع معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة.



الشكل 3: الواجهة الجديدة لنظام CGMS-المغرب

خرائط خصوبة التربة المزروعة بالمغرب

يندرج مشروع "خرائط خصوبة التربة المزروعة بالمغرب" في إطار مخطط المغرب الأخضر، ويهدف الى وضع نظام معلوماتي يمكن مراجعته عبر "الويب" لفائدة الفلاحين والمرشدين الفلاحيين. ويشكل هذا النظام آلية للمقترحات حول عملية تسميد أهم الزراعات المغربية. وقد تم الانتهاء من عملية التجميع الرقمي لخرائط التربة والتي أضحت تغطي حوالي 6.78 مليون هكتار.

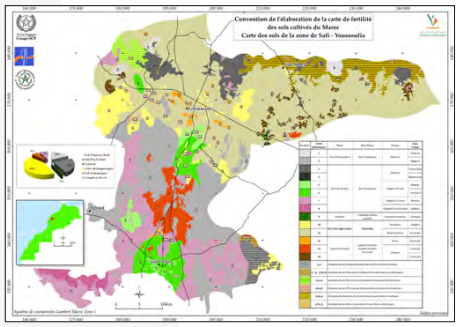
شملت أشغال أخذ عينات من التربة وتحليل خصوبتها 23 منطقة، منها 19 منطقة "بورية" (فاس، مكناس، الحاجب، صفرو، الخميسات، أولماس، سيدي قاسم، تاونات، الرباط، سطات، بنسليمان، خريبكة، آسفي اليوسفية، وجدة، الناظور، خنيفرة، الصويرة، وقلعة السراغنة) و 4 مناطق "سقوية" (الغرب، دكالة، تادلة واللوكوس).

بلغ عدد العينات 26.000، تغطي حوالي 5.6 مليون هكتار. خريطة خصوبة التربة متوفرة على الموقع http://www. fertimap.ma.

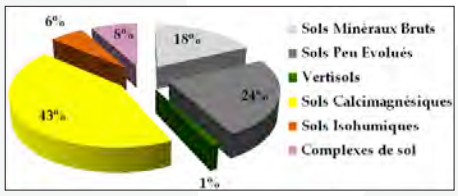
وفي إطار هذا المشروع، تم انجاز خريطة للتربة لمنطقة آسفي - اليوسفية على مساحة تقدر بحوالي 220.000 هكتار (الشكل 4). في هذه المنطقة، تم التفريق بين 14 نوع من التربة وست وحدات مركبة. وقد تم تحديد الأنواع الرئيسية لتربة المنطقة، والتي تتألف من تربة معدنية خامة خالية من الانجراف، وتربة غير متطورة، وتربة من نوع "Vertisol"، وتربة كلسية - منغانيزية وتربة شبه ذبالية.

ونظرا لهيمنة الحجر الكلسي داخل الحجر الأم، تستحوذ التربة البنية الكلسية على أكثر من ثلث المنطقة، متبوعة بالتربة المعدنية الخامة "Régosol" (بنسبة 17٪ من المساحة) والمتطورة على الصخور الزيتة (الشيستية)، بينما تحتل التربة قليلة التطور وذات الرافد الحجري 13٪ متبوعة بالتربة ذات الرافد الطميي ب6٪.

في المواقع التي تتوفر فيها ظروف أكثر استقرارا، والتي تسمح بتطور متقدم للتربة، نلاحظ نشأة التربة شبة الذبالية (6٪ من المساحة)، وإلى حد أقل تربة من نوع "الفيرتيصول" (بأقل من 1٪ بالمنطقة) الشكل 5.



الشكل 4 : خريطة تربة آسفي - اليوسفية



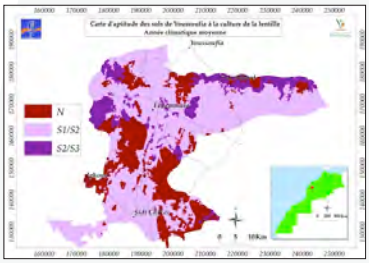
الشكل 5 : التربة السائدة في منطقة آسفي - اليوسفية

خرائط المؤهلات الزراعية للأراضي

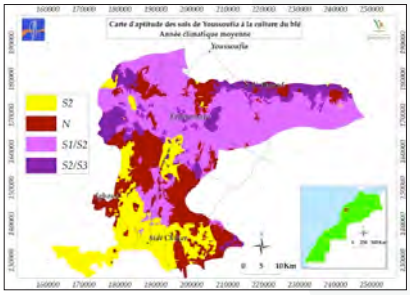
تم تخصيص سنة 2014 لإنجاز خريطة المؤهلات الزراعية لمنطقة "اليوسفية"، والتي تبلغ مساحتها 220.000 هكتار، و ذلك حسب التوقعات الثالية : سنة رطبة وسنة جافة، لكل من زراعة القمح، الشعير والعدس.

خلال موسم فلاحي متوسط، 65٪ من الأراضي تتوفر على مؤهلات من متوسطة إلى عالية لزراعة القمح و 76٪ من الأراضي لديها مؤهلات متوسطة إلى عالية لزراعة الشعير. وفي خلال موسم زراعي جاف، تقل مؤهلات الأراضي كثيرا بالنسبة لزراعة القمح والشعير. بالنسبة لزراعة العدس، وخلال موسم زراعي متوسط، 65٪ من التربة تتوفر على مؤهلات من متوسطة إلى عالية مقابل 23٪ من التربة غير الصالحة للزراعة.

وخلال موسم زراعي جاف، 65٪ من التربة لديها مؤهلات زراعية من متوسطة إلى عالية مقابل 28٪ من التربة غير الصالحة للزراعة.



الشكل 6 : خريطة مؤهلات الأراضي لزراعة القمح في موسم زراعي متوسط



الشكل 7 : خريطة مؤهلات الأراضي لزراعة العدس - موسم زراعي متوسط

المحافظة على التربة والمياه وسبل تدبيرهما

جودة مياه الري في منطقة الواد المالح

أظهرت التحاليل التي أجريت على مياه الري (42 عينة من الآبار و11 عينة من الوادي)، بمنطقة "الواد المالح"، عن تدهور جودة المياه، لا سيما المياه الجوفية التي تحتوي على تركيزات عالية جدا من الكلوريدات (87٪ من المياه تحتوي على أكثر من 8 ملل/لتر)، وعلى مستويات عالية جدا للملوحة (57٪ من هذه المياه هي جد مالحة و26٪ مالحة) (الشكل8).

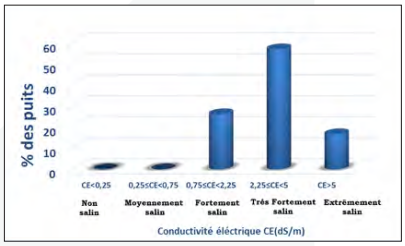


Figure 8 : Distribution de la salinité des eaux des puits de l'Oued El Maleh

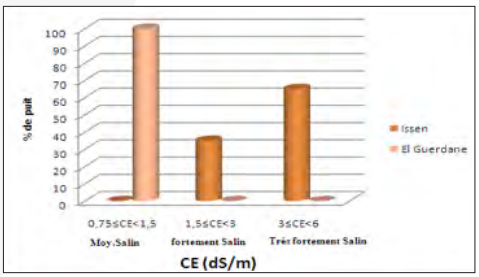
أظهر تقييم تلوث المياه الجوفية والسطحية بالنترات بمنطقة "الواد المالح" على تلوث الآبار بنسبة 74٪ والتي تعود الى الإستعمال المفرط للأسمدة الأزوتية في زراعة الخضروات.

دراسة جودة مياه الري في المدارات السقوية "لإيسن" و"الكردان"

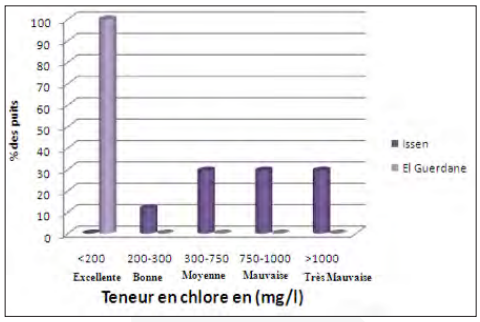
أظهرت الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الجوفية للمدارين السقويين "إيسن" و"الكردان" أن غالبية مياه الآبار التي تم تحليلها تتميز بدرجة حموضة محايدة وغير متأثرة بمشكل القلوية. بالمقابل، فمعدل ملوحة المياه ينذر بالخطر في المدار السقوي "لإيسن" بينما يبقى خطر الملوحة معتدلا في "الكردان".

المياه الجوفية بمنطقة "الكردان" صافية وذات جودة عالية بخصوص مستوى الكلوريدات مع انخفاض نسبة التعكر.

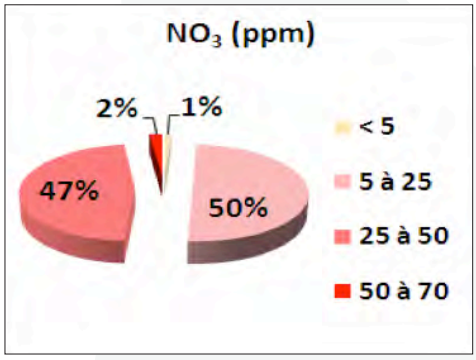
بالمقابل، تبقى مياه منطقة "إيسن" مضطربة ما بين متوسطة إلى رديئة الجودة بسبب محتوى الكلور والعكارة العالية (الأشكال 9 و10).

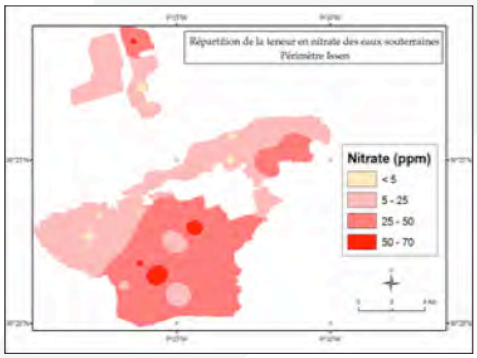


الشكل 9: ملوحة المياه الجوفية في "إيسن" و"الكردان"



الشكل 10: محتوى الكلور في المياه الجوفية "لإيسن" و"الكردان"





الشكل 11: تركيز النترات في المياه الجوفية "بإيسن"

إعداد شبكة لرصد ومراقبة جودة المياه والتربة في المدار السقوي "لملوية السفلى" - هضبة "التريفة"

الهدف من هذا العمل هو تحديد المؤشرات المحلية لجودة التربة والمياه ووضع شبكة مثلى لرصد ومراقبة الجودة واستدامتها.

تعتبر هضبة "التريفة" من بين المناطق الأكثر خصوبة وإنتاجية على المستوى الوطني، لكن مياهها الجوفية تعاني من مشكل الملوحة والتلوث بالنترات. وقد تم تقييم جودة التربة بداخلها من خلال تحليل بعض خصائص جودة المياه. وأظهرت النتائج الأولية أن التربة في مارس 2013 فقيرة من حيث المواد العضوية، مع حموضة قاعدية متوسطة، وقدرة تبادل الأيونات الموجبة من متوسطة إلى عالية. أما المياه الجوفية، فهي ملوثة بالنترات والملوحة وتختلف حسب المناطق (الجدول 3).

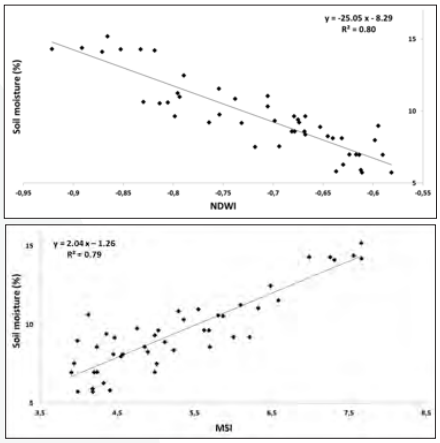
الجدول 3. الإحصاء الوصفي للخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة.

Variable	Observ.	Min.	Max.	Moy.	Écart-type
CE (dS/m)	60	0,072	0,665	0,189	0,100
pH	60	7,260	8,770	8,032	0,279
%MO	60	0,238	3,130	1,952	0,641
%CaCO3	60	0,962	73,055	19,094	13,144
Is Hénin	60	0,560	1,567	1,029	0,148
K+	60	0,450	4,970	1,576	0,896
Na+	60	0,370	4,590	1,396	0,575
Mg++	60	0,150	56,200	5,656	8,333
CEC	60	15,950	60,630	29,027	5,650

تطبيق الاستشعار البعدي بالرادار والاستشعار البصري لتدبير الري في المدار السقوي "لتادلة".

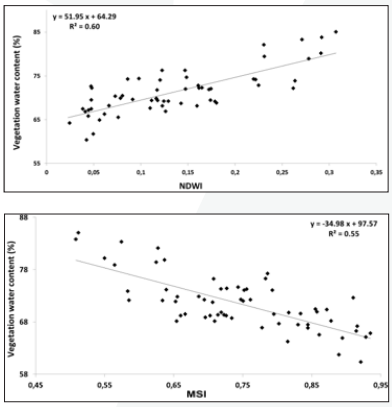
تهدف هذه الدراسة للبرهنة على قدرة كل من المؤشرات الطيفية (NDWI وMSI) على تقدير محتوى الغطاء النباتي من الماء ورطوبة القمح وفقا لرطوبة التربة في المدار السقوي "لتادلة".

تم تتبع 47 حقلا منذ بداية الموسم الفلاحي لتقييم العلاقة بين رطوبة التربة والمؤشرات الطيفية (NDWI وMSI) وكانت النتائج كما يلي (الشكل 12).



الشكل 12: العلاقة بين رطوبة التربة ومؤشرات قياس الطيف NDWI وMSI

وتم أيضا تتبع 62 حقلا صغيرا لمقارنة قيم محتوى الماء في نبات القمح، وقيم المؤشرات الطيفية المستمدة من ثلاث صور تعود الى 21 مارس 2013، و26 مارس 2013 و11 أبريل 2013. أظهرت المؤشرات الإحصائية المحصل عليها من المقارنة السابقة أن كلا المؤشرين الطيفيين NDWI وMSI يحاكيان بدقة محتوى النباتات من الماء (الشكل 13).



الشكل 13: العلاقة بين محتوى رطوبة القمح والمؤشرات الطيفية NDWI وMSI

مكنت نمذجة هذين المؤشرين من وضع وترسيم خريطة رطوبة التربة والغطاء النباتي بالمدار السقوي "لتادلة".

استخدام الاستشعار عن بعد لتطوير مؤشرات الجفاف.

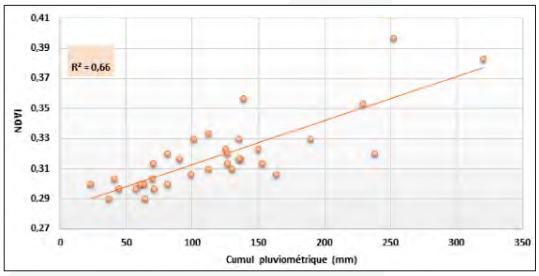
يهدف هذا البحث إلى تقييم الجفاف في النجود العليا لشرق المغرب (عين بني مطهر، تندرارة وبوعرفة)، باستخدام الاستشعار البعدي. مؤشر الغطاء النباتي NDVI المتوسط المستخلص من نظام "موديس" 250م في الفترة الممتدة ما بين الأول من سبتمبر و31 أغسطس، مرتبط بكمية التساقطات المطرية.

تعتمد هذه الطريقة على نماذج التراجع الخطي بين مجموع التساقطات المطرية التراكمية السنوية (2000-2012) ومتوسط مؤشر الغطاء النباتي NDVI عن كل سنة (2000-2012).

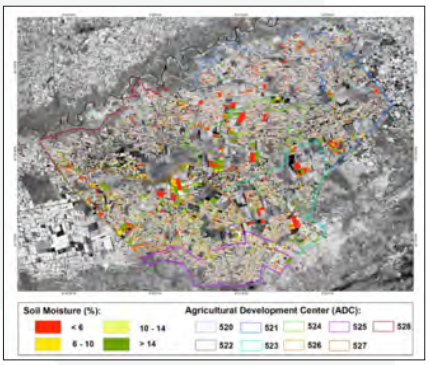
ويمكن استخدام هذا النموذج لرصد حالة الغطاء النباتي في النجود العليا لشرق المغرب، وهو مرتبط إلى حد كبير بالتساقطات المطرية التراكمية. وتمثل هذه الارتباطات أدوات دقيقة لدعم اتخاذ القرار لتطوير برامج لحماية وإغاثة الماشية في حال التنبؤ بالجفاف.

يعتمد تصنيف السنوات من حيث الجفاف على طريقة "استخراج البيانات". كما يتم توزيع السنوات إلى ثلاث مستويات لحالات الجفاف وفقا لقيم مؤشر الغطاء النباتي : NDVI القيم أقل من 0.31 توافق نسبة التساقطات المطرية التراكمية الأقل من 89 ملم، مما يؤشر على حدوث جفاف.

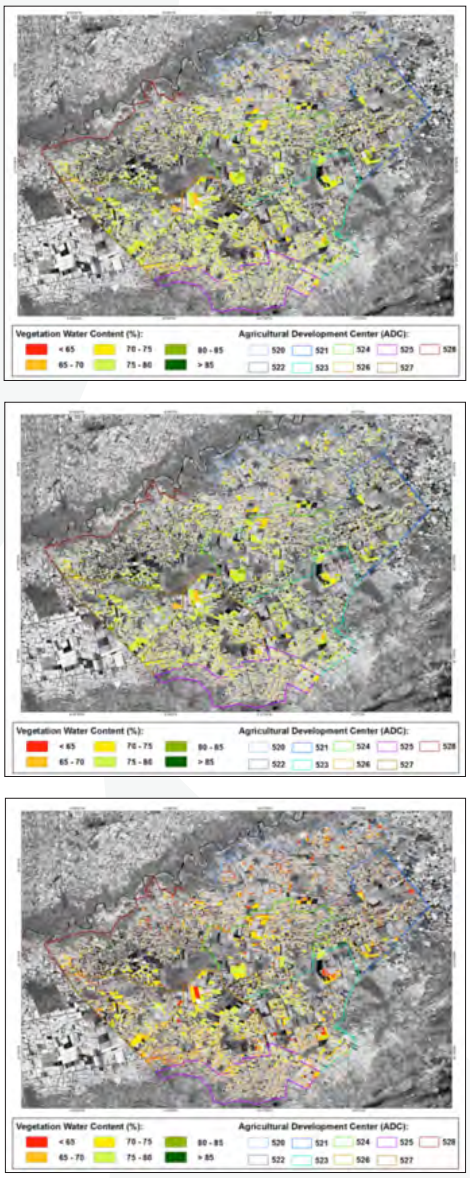
القيم ما بين 0.31 و0.35 والتي توافق نسبة التساقطات المطرية التراكمية ما بين 89 و189 ملم، تشير الى ظروف مناخية طبيعية. أما القيم التي تفوق 0.35 فهي توافق نسبة التساقطات المطرية التي تفوق 189 ملم، والتي تدل على ظروف مناخية جيدة.



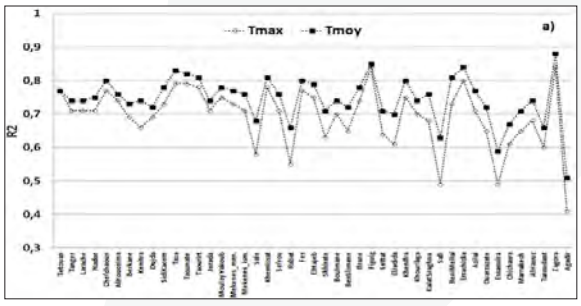
الشكل 14: العلاقة بين مؤشر الغطاء النباتي NDVI والتساقطات في المناطق الثلاث موضوع الدراسة



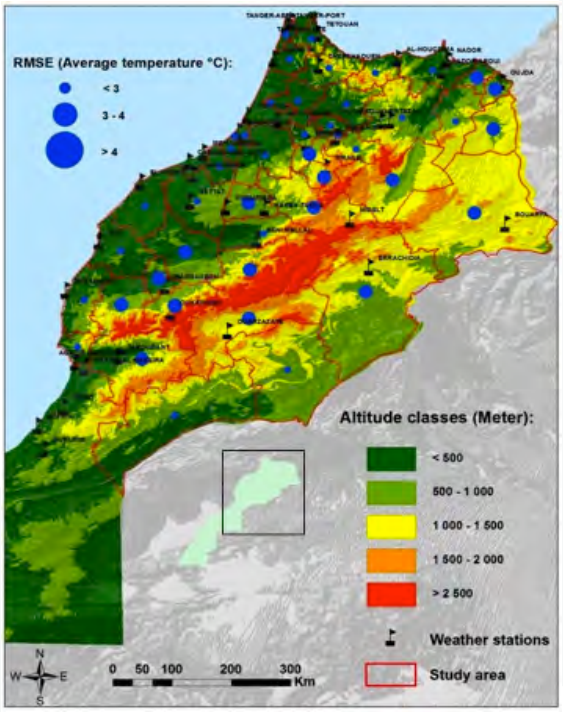
الشكل 15: خريطة رطوبة التربة المستمدة من بيانات NDWI بتاريخ 12 دجنبر 2012



الشكل 16: خرائط محتوى النبات من الماء من بيانات (21/03/2013، و26/03/2013، و 11/04/2013)



الشكل 17: معامل تحديد R^2 ما بين درجة حرارة السطح المستمدة من صور NOAA-AVHRR ودرجات الحرارة القصوى والمتوسطة للمناطق الزراعية بالأقاليم قيد الدرس

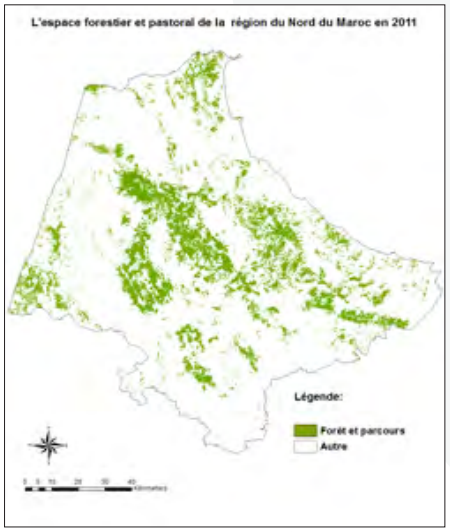


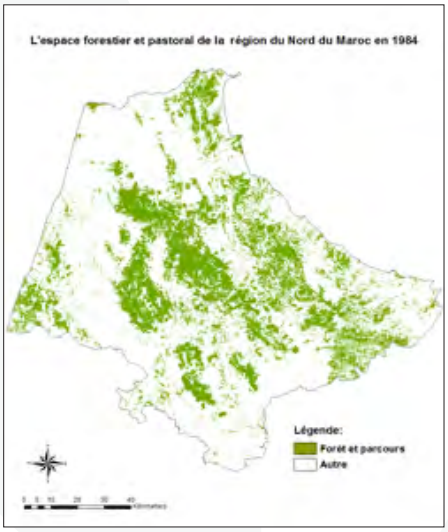
الشكل 18: خريطة التباين المكاني لخطأ التقدير (RMSE) لدرجة الحرارة القصوى والمتوسطة للهواء من صور NOAA-AVHRR (الأقراص الزرقاء). فيما تدل الأعلام على مكان تواجد محطات الأرصاد الجوية بالمغرب.

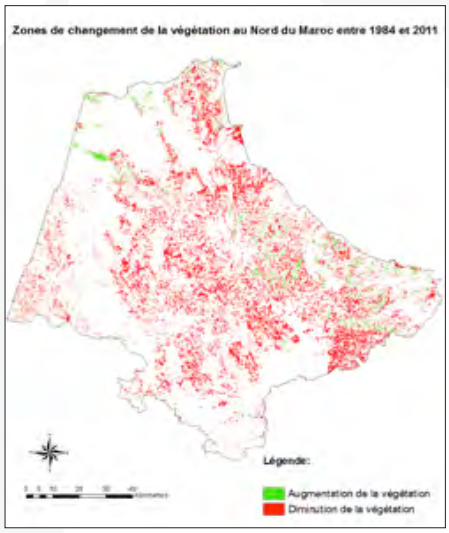
دراسة تطور المناطق الرعوية والغابات بشمال المغرب

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحليل تطور مناطق الرعي والغابات ما بين عامي 1984 و2011 انطلاقا من معالجة صور الأقمار الصناعية التي تغطي منطقة "طنجة تطوان" وقد أجريت الدراسة انطلاقا من تحليل صورتين "لاندسات TM 5" التقطتا بالأقمار الاصطناعية في سنتي 1984 و2011. وقد أظهرت النتائج انخفاض الغطاء النباتي الغابوي والرعوي خلال هذه الفترة بنسبة 5٪.

ويمكن تفسير هذا الانخفاض بسبب الحرائق، وقطع الأخشاب، وتزايد عدد السكان والاستغلال المفرط للموارد بسبب الرعي الجائر. بالإضافة إلى بعض التغييرات التي لا يمكن ملاحظتها عبر صور الأقمار الصناعية، وقد تكون أكثر أهمية، وهي تقلص كثافة الأشجار، وتدهور طبقة الأشجار وتحول المراعي إلى حقول زراعية.







الشكل 19: تطور المناطق الرعوية والغابات ما بين عامي 1984 و2011 من خلال معالجة صور الأقمار الصناعية التي تغطي منطقة "طنجة - تطوان"

وقاية النباتات

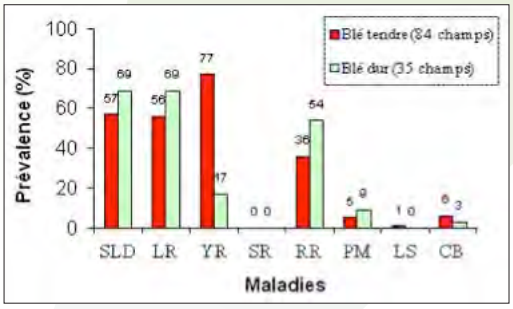
المكافحة المندمجة لأعداء الحبوب والبقوليات الغذائية

الوضع الصحي للنباتات

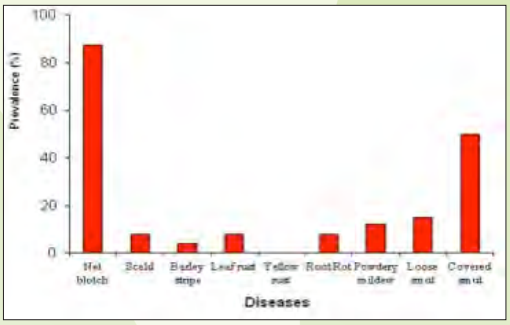
أظهرت نتائج المسوحات التي همت مختلف مناطق زراعة الحبوب انتشار مرض السبتوريا والصدأ الأصفر والصدأ البني على القمح، بالإضافة إلى التبقع الشبكي على الشعير (الأشكال 20، 21).

بشكل عام، أكثر من نصف حقول القمح اللين مصابة بالسبتوريا والصدأ البني، بينما مستويات الإصابة على القمح الصلب وفي حدود 69٪ في المتوسط. وقد تم الكشف عن وجود الصدأ الأصفر في 77٪ من حقول القمح اللين و17٪ فقط في حقول القمح الصلب. هذا المرض الذي كان يقتصر سابقا على المناطق المحادية للمرتفعات، تم اكتشافه في جل المناطق التي شملتها الدراسة.

وقد لوحظت الإصابة بتعفن الجذور في 36٪ من حقول القمح اللين و 54٪ في حقول القمح الصلب. أما المرض الأكثر تدميرا على زراعة الشعير، فقد كان التبقع الشبكي بنوعيه الدائري والخيطي.



الشكل 20 : انتشار الأمراض على القمح



الشكل 21 : انتشار الأمراض على الشعير

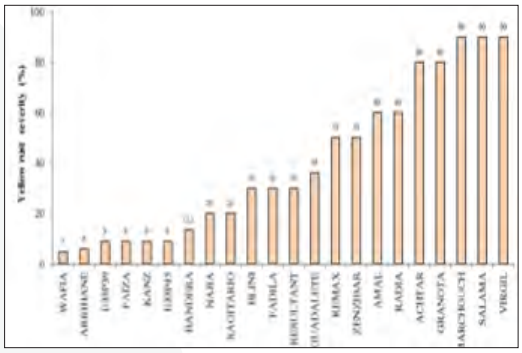
SLD: الأمراض من نوع السبتوريا،LR: الصدأ البني، YR: الصدأ الأصفر،SR: الصدأ الأسود،RR: تعفن الجذور،PM: البياض الدقيقي،LS: التفحم العاري،CB: التسوس.

أما بالنسبة لأضرار الحشرات، فلم تكن الظروف المناخية في 2013-2014 مواتية لتفشي ذبابة هس على القمح. لكنها كانت مواتية للذبابة كي تصيب الشعير في وقت مبكر من الموسم، وأن تتسبب في أضرار كبيرة على المحاصيل. أما التربس، فقد سجل تواجده في كل مناطق المغرب وبنسب عالية.

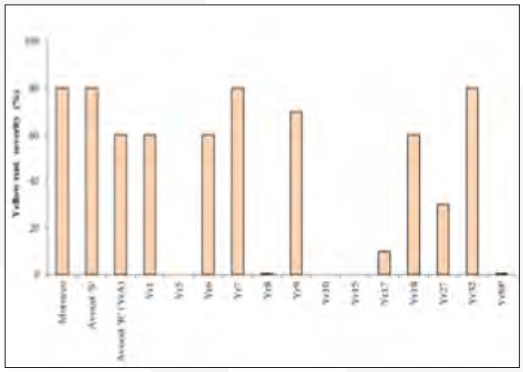
أدت الظروف المناخية الجافة لهذا الموسم على وجه الخصوص إلى الحد من تطور الأمراض المرتبطة بالبقوليات الغذائية. كانت أهم الإصابات المسجلة هي الأنثراكنوز على الحمص الشتوي والعدس والجلبان. لكن الحشرة الحفارة تسببت في العديد من الخسائر على الحمص.

البحث عن مصادر جديدة لمقاومة الصدأ الأصفر

كشف اختبار سلوك 20 من الأصناف التجارية تجاه الصدأ الأصفر عن تباين وراثي عالي ضمن هذه الأصناف. أظهرت الأصناف "مرشوش"، "سلامة"، "فيركيل"، تليها "أشطار"، "كرانوطا" حساسية كبيرة للصدأ الأصفر (الشكل 22).



الشكل 22 : سلوك الأصناف التجارية للقمح ضد الصدأ الأصفر في محطة التجارب مرشوش خلال الموسم 2013-2014.



الشكل 23 : فعالية الجينات المقاومة للصدأ الاصفر في محطة التجارب مرشوش خلال الموسم 2013-2014.

وأظهر تقييم فعالية الجينات الرئيسية (Yr) المقاومة للصدأ الأصفر مناعة تامة للسلالة الإيزوجينية التي تحمل الجينات Yr10 ، Yr5 وYr15.. ومع ذلك، ينبغي أن نتذكر أن الجينات Yr10، Yr5 أظهرت حساسية عالية خلال موسم 2012-2013. ومنحت الجينة Yr15 المناعة التامة على الرغم من الضغوط العالية لمسبب المرض. تبقى الجينة Yr15 عالية المفعول في الظروف المغربية (الشكل 23).

من جهة أخرى، تم فحص مجموعة من 200 سلالة للقمح اللين بمناطق "الضويات" بخصوص الأمراض الورقية الرئيسية. وقد حددت 11 سلالة ذات مستوى عال جدا من المقاومة للصدأ الأصفر مع مؤهلات زراعية هامة (الصورة4).

الصورة 4 : سلالة من القمح الطري حساسة مقابل سلالة مقاومة للصدأ الأصفر.

مكافحة ذبابة هس

أظهرت دراسة التباين الوراثي لمجموعات "ذبابة هس" تنوعا جينيا في الفصيلة المغربية لهذه الحشرة. كما أظهرت سلالات القمح اللين Mor1-69، CM829، ADC14،CI112 مستويات عالية جدا من الحساسية لكل مجموعات هذه الحشرة.

وكانت مجموعات "الرحامنة" ، "تاساوت" و"الشاوية" لهذه الذبابة الأكثر ضررا. تمنح الجينة H5 مقاومة كاملة لمرض "السيسيدوميا" باستثناء الفصيلة القادمة من الشاوية. وتظهر هذه النتيجة بداية تراجع عامل المقاومة لهذه الجينة بسبب إستخدامها الواسع في منطقة الشاوية.

ولم تظهر المجموعات المخبرية "للسيسيدوميا" والمحصل عليها من مناطق "دكالة"، "عبدة"، "سايس" و"السراغنة" أي ضرر على الجينات H22، H14H15، H9H13 وH26 . وتشكل مجموع هذه الجينات مصادر مهمة للمقاومة والتي يمكن استخدامها عند الحاجة.

المكافحة الكيميائية ضد الأعشاب الطفيلية في الحبوب

أظهرت اختبارات المكافحة الكيماوية للأعشاب الطفيلية الرئيسية في منطقة "سايس" أن الخليط "كلودينافوب-بروباركيل" 0.65 لتر/هكتار + "بروكسولام" 0.5 لتر/هكتار يسيطر بشكل فعال على البروم الجامد، الشوفان البري وبعض الأعشاب ذات الأوراق العريضة مثل نبات القنطريون العنبري، الخشخاش والبلاب.

وفي منطقة جيري، مكنت معالجة البروم الجامد بالخليط "كلودينوفوب-بروباركيل"+"كلوكينطوسيت-مكسيل"و "البيروكسولام"
من تحسين محصول القمح اللين "أشطار"
بـ 344٪ ومحصول القمح الصلب "فيتون" بـ 244٪ (الصورة5).

في منطقة "الضويات"، حيث ينتشر الشوفان البري، تم الحصول على مردودية عالية من حبوب القمح اللين والقمح الصلب بنسبة 182٪ و 140٪ على التوالي.

مكنت السيطرة على "الزوان الخشن" "بعين تاوجدات" من تحسين محصول الحبوب بـ 62 و 110٪، على التوالي، لصنفي القمح اللين "أشطار" والصلب "فيترون".

الصورة 5 : حقل قمح لين معالج بالبيروكسولام + كلودينوفوب (الشاهد على اليمين)

المكافحة المتكاملة للأعشاب الطفيلية في الحبوب بتادلة

تظهر دراسة بعض الجوانب البيولوجية لنبتة "اللبلاب" و"السورغم الحلبي" أن لبذور وجذور هذين النوعين قدرة كبيرة على الإنبات والتجدد، لكنها تنخفض بشكل ملحوظ كلما طمرت في العمق.

ومن جهة أخرى، تم الاستنتاج أن اختبارات تقييم فعالية المبيدات الرئيسية التي أجريت في مواقع متعددة بمنطقة "تادلة"، قد أكدت إمكانية مكافحة "اللبلاب" بمبيدات أعشاب ذات قاعدة هرمونية كمادة فعالة (Dicamba ; 2,4D ; 2,4 MCPA) والفلوراسولام. معظم مبيدات الأعشاب التي تحتوي على هذه المواد الفعالة غالبا ما تكون لها فعالية ضد أنواع أخرى من الأعشاب الضارة.

تطوير طريقة لتضخيم تفاعل البلمرة المتسلسل الآني"qPCR" للكشف وتعداد الديدان الخيطية

تم تطوير هذه التقنية للكشف والتعداد السريع ليرقات Pratylenchus penetrans. هذه الطريقة الحساسة والمتخصصة والفعالة هي البديل للتحديد المجهري على أساس الصفات المظهرية. كما تسمح هذه الطريقة بإمكانية الحساب الكمي للنوع حتى في حال وجود أنواع مختلطة. للتذكير فقد طورت تقنية qPCR أيضا للتعرف على يرقات *P. thornei*.

هذه التقنية أداة تشخيصية موثوقة وفعالة وبتكلفة منخفضة يمكن استخدامها من قبل المختبرات ومصالح وقاية النباتات، وكذا في برامج استنباط الأصناف وتطوير استراتيجيات المكافحة.

البحث عن مصادر المقاومة للديدان الخيطية عند القمح

سمح تقييم مشتل سلالات القمح لمقاومة نوعين رئيسيين للديدان الخيطية للشروخ الجذرية بتحديد ثلاث سلالات مقاومة لديدان *P. thornei* وسلالة مقاومة لـديدان *P. penetrans*. يمكن استخدام هذه السلالات كمصدر أساسي في برامج استنباط الأصناف لتطوير مقاومة القمح لهذين النوعين من الديدان.

الصورة 6 : تقييم سلالات القمح لمقاومة الديدان الخطية للشروخ الجذرية

تأثير المبيدات الفطرية على الأمراض الورقية للقمح

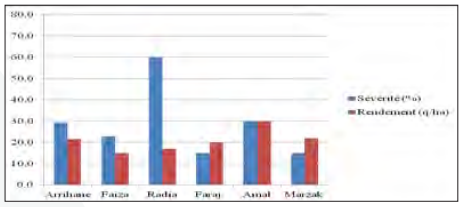
تم رصد تأثير المعالجة على إنتاجية القمح في سياق العملية التي أطلقتها وزارة الفلاحة والصيد البحري لمكافحة الأمراض الورقية خلال الموسم الفلاحي 2013-2014 والتي أظهرت ما يلي:

- كان مرض "السبتوريا" الأبرز في منطقتي "سوق الأربعاء" و "حد كورت" مع وجود بعض الآثار للصدأ الأصفر.

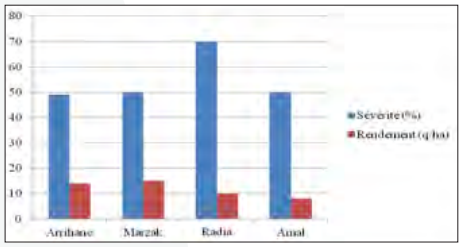
- تأثير المعالجة على انخفاض شدة المرضين، والتي صاحبها تحسن في الإنتاجية، غير أن هذا التحسن كان ضئيلا في منطقة الغرب (الأشكال 24، 25 ، 26)؛

- متوسط الإنتاجية بالمعالجات ضد الفطريات كان في حدود 18 قنطار/هكتار في حين أنه لم يتجاوز 13.4 قنطار/ هكتار في الحقول الشاهدة؛

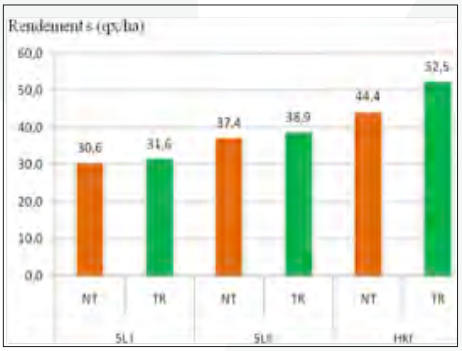
- انخفاض كبير في خطورة الإصابة بالأمراض الورقية بعد المعالجة (الشكل 27).



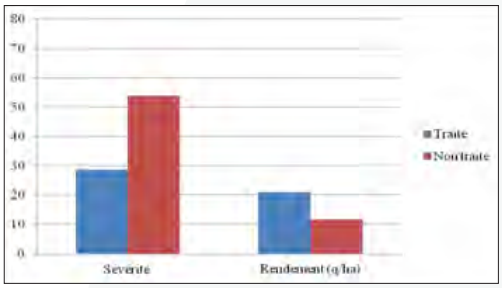
الشكل 24 : إنتاجية وحدة الإصابة عند أصناف مختلفة من القمح المعالج



الشكل 25 : إنتاجية وحدة الإصابة عند أصناف مختلفة من القمح غير المعالج



الشكل 26 : تقدير إنتاجية القمح في كل من موقع "سوق الاربعاء" (SL) و "حد كورت" (HK)



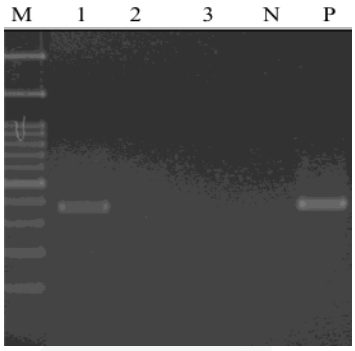
الشكل 27 : العلاقة بين الإنتاجية وحدة الإصابة في حقول القمح المعالج وغير المعالج

يجب الإشارة إلى أن الظروف المناخية للموسم الفلاحي لم تسمح للأصناف المختلفة بإبراز مؤهلاتها الإنتاجية المحتملة في المناطق موضوع الدراسة. ومن أجل تحسين فعالية هذه المعالجات، يستحسن القيام بالمعالجة الوقائية عند ظهور أول الأعراض.

المكافحة المندمجة ضد أهم أعداء الحوامض

تأثير الإصابة بفيروس النقرة الحجرية وتوصيفه الجزيئي في منطقة الغرب

مكنت تقنية تفاعل البوليميراز المتسلسل الآني RT-PCR بالإضافة لتقنية التسلسل الجينومي من الكشف عن الإصابة بفيروس النقرة الحجرية (*Citrus exocortisviroid*, CEVd). وجوده في 84.9٪ من العينات المأخوذة من منطقة الغرب (الشكل 28). لكن الأعراض كانت غائبة في 84٪ من العينات الإيجابية الكشف. تؤكد هذه النتيجة طبيعة هذا الفيروس الكامن والمعدي (الجدول 4).



الشكل 28: الكشف عن فيروس النقرة الحجرية بواسطة: (M) الواسمات الجزيئية 100 bp (1-3) عينات من منطقة الغرب (N) كشف سلبي (P) كشف إيجابي.

الجدول 4. نتائج الكشف عن الفيروس بالفهرسة البيولوجية و تفاعل البوليميراز المتسلسل الآني.

المنطقة	الصنف	حامل الطعم	عدد العينات	وجود الأعراض في الحقل	نتائج الإختبارات RT-PCR
مشروع بلقسيري	كلمنتين الشائع	السيترانج كريزو	3	+	3/3
	كلمنتين الشائع	بيكّارادي	5	-	5/5
	كلمنتين سيدي عيسى	السيترانج كريزو	5	-	4/5
	فالنسيا لات	بيكّارادي	5	-	5/5
دار الكّداري	كلمنتين سيدي عيسى	السيترانج	5	-	3/5
	فالنسيا لات	بيكّارادي	5	-	5/5
دار بلعامري	نافل واشنطن	بيكّارادي	5	-	5/5
	فالنسيا لات	بيكّارادي	5	-	2/5
	نافل طومسون	بيكّارادي	5	-	4/5
سيدي سليمان	فالنسيا لات	ماكروفيلا	5	-	5/5
	كلمنتين الشائع	بيكّارادي	5	-	4/5

المكافحة الكيميائية ضد الحلزون

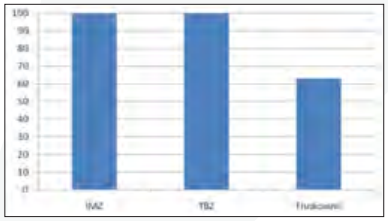
بين التقييم المخبري لفعالية 21 تركيبة مختلفة لمبيدات الرخويات أساسها "الميتالدهيد" على الحلزونات من فصيلة *Theba pisana* التأثير السام لكافة التركيبات مقارنة بالشاهد (الصورة 7). وكانت جرعات عالية من التركيبات البرتقالية والبنية "للميتالدهيد" هي الأكثر فعالية، في حين أظهرت التركيبة الخضراء فعالية منخفضة بكثير في كل الجرعات.

الصورة 7 : الأضرار الناجمة عن الحلزون على الفاكهة البرتقال

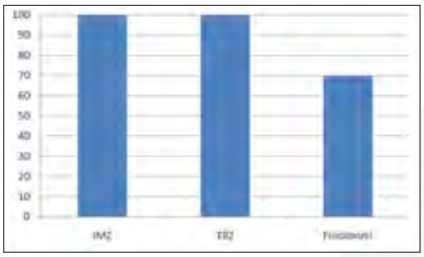
المكافحة الكيميائية لتعفن الحوامض في مرحلة ما بعد الجني

أبانت العلاجات التي تعتمد على "فليوديوكسنيل" داخل المختبر عن فعالية مماثلة للمضادات المعيارية ("ايمازاليل" و"تيابنبيندازول") للحد من سلالة "بينيسليوم ديجيطالوم" و" بينيسليوم ايطاليكوم" التي تصيب فواكه الليمون "أورطنيك" و"فالينسيا" (الصورة 29 و30). يعتبر" الفلوديوكسونيل" مبيدا للفطريات منخفض المخاطر وبديلا عن المبيدات الفطرية التقليدية. وهو يتميز بآلية عمل تختلف عن باقي المنتجات الأخرى.

أظهرت المعالجات التي تعتمد على "الفليوديكسونيل" في ظروف المختبر عن فعالية مماثلة لمبيدات الفطريات المرجعية (إيمازاليل وثيابندازول) من أجل السيطرة على سلالات "البنسليوم ديجيتاتوم" و"إيطاليكوم" التي تصيب فاكهة الليمون من أصناف "فالنسيا و"الأورطانيك". (الأشكال 29 و 30).



الشكل 29 : النسبة المئوية للسيطرة على التعفن الأخضر الذي تسببه "بينيسليوم ديجيطاتوم" على الأورطانيك.



الشكل 30 : النسبة المئوية للسيطرة على العفن الأزرق الذي تسببه "بينيسليوم ديجيطاتوم" على الأورطانيك.

المكافحة المندمجة لأعداء شجر الزيتون

أنواع جديدة لآفات أشجار الزيتون في منطقة مراكش-تانسيفت-الحوز

أظهرت عملية مراقبة انتشار ثلاث آفات جديدة لشجر الزيتون، *Xylomedes coronata, Acherontia atropos* و *Hylesinus Oleiperda*, في منطقة مراكش-تانسيفت-الحوز احتمال أن تصبح هذه الحشرات الثلاث أعداء رئيسية محتملة للزيتون بهذه المنطقة (الشكل 31).

من أجل تحسين الوقاية من هذه الآفات الجديدة، يستحسن التخلص من خشب عملية تقليم فصل الشتاء لتدمير الحشرات الشتوية الآكلة للخشب (*X. coronata* و*H. oleiperda*) ، الحرص على القيام بعملية ري وتسميد متوازنة، حظر تجارة الأشجار الحية المصابة وإجراء حرث سطحي دوري في أوائل فصل الصيف.

الشكل 31 : النسبة المئوية للسيطرة على التعفن الأخضر التي تسببها بينيسليوم ديجيطاتوم على الأورطانيك.

1 : الذكور البالغين من Xylomesdes coronata
2 : أنفاق الحشرات الكبيرة على غصن الزيتون
3 : اليرقات Acherontia atropos
4 : يرقات و خادرة اليرقانة لـ (Hylesinus oleiperda)
5 : إصابة Hylesinus oleiperda لجذع شجرة الزيتون.

مكافحة مرض بيوض نخيل التمر

مقاومة نخيل التمر للبيوض

استمر القيام بعملية تقييم المؤهلات وتوصيف 12 من المورثات المستنبطة من التقاطع الرجعي backcross بمحطة التجارب المنارة (السلسلة INRA-6000وما فوق). ويتعلق الأمر "بكلونات" مقاومة للبيوض وبجودة تمر جيدة و"كلونات" تتكيف مع المناطق ما وراء جبال الأطلس.

من بين هذه السلالات، أظهرت بعض التراكيب الوراثية مؤهلات أعلى من صنف "المجهول"، وسيتم تقديم أفضل التراكيب الوراثية لإدراجها في السجل الرسمي.

تقييم مقاومة نخيل التمر لسموم البيوض

أظهرت مستخلصات سموم "الفيوزاريوم أوكسيسبوريوم (فوا)" التأثير الانتقائي على عشرة أصناف من نخيل التمر للتمييز بين الأنماط الجينية المقاومة والحساسة. لم يتم تسجيل أية علاقة بين إنتاج السموم النباتية وتأثير السمية على النخيل بغض النظر عن أصل سلالة الفوا.

كبح القدرة السمية "للفيوزاريوم أوكسيسبورم" بواسطة حمض "الساليسيليك"

مكنت دراسة تأثير المعالجة المسبقة لفسائل نخيل "الكناري" ونخيل التمر بحمض "الساليسيليك" على الإمراضية والسمية النباتية "للفيوزاريوم أوكسيسبوريوم كناريانسيس (فوك)"، من استنتاج انخفاض في معدل موت الشتلات. بالإضافة إلى ذلك، فقد تم استنتاج خفض سمية رشاحة "الفيوزاريوم" عند نخيل التمر.

وقد تبين أيضا أن حمض "الساليسيليك" ، بالإضافة إلى احتمال مساهمته في عملية القضاء على سمية "فوا" و"فوك"، يساهم أيضا في الحد من تكاثر هذين الفطرين دون تأثير على نمو الغزل الفطري لديهما.

التدبير المندمج للفحة النارية

عرفت هذه السنة إصابة البساتين باللفحة النارية بمستويات ما بين 20 إلى 90% (الشكل 32). معظم بساتين شجر التفاح المستطلعة كانت قليلة الإصابة بالرغم من وجودها في محيط مصاب. لكن سرعة تقدم الإصابة على الكمثرى والسفرجل تبقى عالية.

الشكل 32 : خريطة الفحة النارية منذ أول ظهورها (2006 -2014)

حتى الآن، تم عزل 517 سلالة من العامل المسبب لمرض اللفحة النارية من ستة أنواع نباتية مصابة ومن مناطق سبق أن أعلن دخول المرض إليها (مكناس، أزرو، إيفران، بني ملال، أزيلال) وغيرها من المناطق المتضررة حديثا في جهة مراكش.

توصيف هذه السلالات يشير إلى أن *E. amylovora* جد متنوعة ظاهريا وكيميائيا. ولقد تم تحديد بروتوكول أمثل للتعرف السريع عن العامل المسبب باعتماد تقنية تفاعل البوليميراز المتسلسل المتعدد.

تحديد بكتيريا للحجر الصحي

اكتشف مختبر علم البكتيريات التابع للمركز الجهوي للبحث الزراعي بمكناس البكتريا Candidatus solanacearum Liberibacter التي تغزو حقول الجزر في منطقة الجديدية (الشكل 33). وهذه هي المرة الأولى التي يعلن فيها عن تواجد هذه البكتيريا في إفريقيا.

للتذكير فهذا الصنف من البكتيريا ينتقل عن طريق الحشرات وترتبط عادة مع أمراض "هوان لونك بين" (التخضير)، ورقاقة الحمار الوحشي، اصفرار البسيلا والتراجع الصفاري، والتي هي أمراض خطيرة تصيب الحوامض والبطاطس والطماطم والجزر، على التوالي.

الشكل 33 : Candidatus Liberibacter solanacearum

1 : الأعراض على الجزر. الأضرار التي لحقت بالحقل
2,3 : الأعراض على النباتات والأوراق. لف الأوراق
3 : اليرقات Acherontia atropos
4 : الشعيرات الجذورية وظهور الجذور الثانوية
5,6,7 : الناقلات (البسيلا)
8,9 : الأعراض على النباتات والأوراق. لف الأوراق

تطوير عوامل المكافحة البيولوجية

تحديد المبيدات البيولوجية ضد سوسة الفول

سمحت دراسة تأثير الزيوت العطرية المستخرجة من النباتات العطرية والطبية على سوسة الفول (*Bruchus rufimanus*) من تحديد ثلاث مستويات من الفعالية :

- الزيوت شديدة السمية : *Menthapulegium Menthapulegium, Rosmarinus: officinalis, Artemisia herba* و *Eucalyptus camaldulensis alba* ، التي أعطت نسبة كبح تتراوح ما بين 93.3٪ الى 100٪ بعد 48 ساعة من التعرض لتركيزات منخفضة.

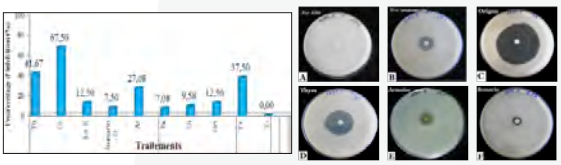
- الزيوت متوسطة السمية : *Mentha viridis, Lippia citriodora, Eugenia caryophyllus* و*Thymus saturoides*. التي أعطت نسبة كبح تتراوح ما بين 63.3٪ و80٪ من الوفيات في 10 ميكرولتر/لتر.

- الزيوت ضعيفة السمية : *Origanum campactum* و*Cedrus atlantica*.

الزيوت العطرية و مضادات البكتيريا

لقد أظهرت الأبحاث على استخدام الزيوت والبوليفينول المستخلصة من النباتات العطرية والطبية الأساسية نشاطا مضادا للبكتيريا قوي جدا على مرض جرب قدم الساق للكروم (*Agrobacterium vitis*).

وهكذا لوحظت مستويات عالية جدا من الكبح من خلال استعمال مستخلصات الزعتر والزعيترة، بنسب 67.5٪ و41.67٪ على التوالي، تفوق الشاهد الايجابي (الستربتوميسين) بـ 37.5٪ (الشكل 34).

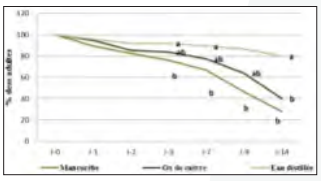


الشكل 34 : نسبة كبح نمو البكتيريا المسببة للأمراض في المعلاجات المختلفة
الزعتر، الزعيترة، أزير، الحلبة، الحريقة، : + Tستربتومايسين، -T : EDS

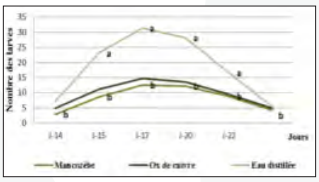
ومن جهة أخرى، سمحت التجارب المخبرية التي أجريت على مجموعة من 32 معزولة بكتيرية عدائية باختيار عشرة معزولات ذات تأثير كابح عال جدا لنمو مسبب التعفن اللين للبطاطاس (*Pectobacterium carotovorum*). وقد أكدت سلالة الخميرة Ach2-1 والبكتيريا العدائية 2339-9 الحماية الكاملة للبطاطس. وقد حفزت السلالة Ach2-1 أيضا نمو وتطور النباتات المعالجة. وهكذا يمكن اعتبار ها "كريزو بكتيريا محفزة للنمو النباتي".

الآثار الجانبية لمكافحة البياض الزغبي على الحشرة النافعة Nesidiocoris tenuis

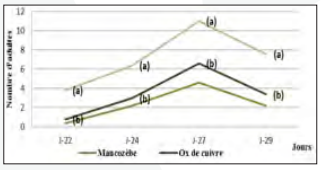
كشفت دراسة الآثار الجانبية "للمانكوزيب" و "أوكسيكلوريد النحاس" في ظروف المختبر عن مستوى عال من السمية لمكافحة البياض الزغبي على الحشرة *N. tenuis*، المفترسة لتوتا أبسولوتا (الأشكال 35، 36، 37). يجب أخذ هذه النتائج في الاعتبار في برامج تدبير المحاربة المندمجة للآفات.



الشكل 35 : تتبع نمو كبار N. tenuis



الشكل 36 : نمو يرقات N. tenuis



الشكل 37 : بزوغ كبار N. tenuis

مكافحة سوسة النعناع

أظهرت نتائج سنتين من التجارب على مبيدات الحشرات لمكافحة سوسة النعناع (*Ceutorhynchus melanostictus*) القدرة العالية لمبيدات الحشرات "لامبدا-سيهالوثرين" في مرحلة بلوغ سوسة النعناع، وذلك في بداية شهر يونيو مع انعدام مخاطر بقايا المبيد. كما يؤثر هذا المنتج أيضا على الفراشات المعرية للأوراق، مما يمكن من التقليل من عدد المعالجات لحماية النعناع.

تأثير الكائنات الحية الدقيقة على نمو النبات

بهدف تطوير أسمدة حيوية جديدة، مكن اختبار الكشف عن الأوكسين من خلال 76 سلالة بكتيرية معزولة من طبقة جذور النباتات من تصنيف هذه الأخيرة في ثلاث مجموعات وفقا لقدرة إنتاجها لـ AIA. كما أظهرت بعض سلالات "الريزوبكتيريا" المحفزة للنمو النباتي قدرة عالية على إذابة الفوسفاط غير العضوي وإنتاج "الأمونياك".

الإنتاج الحيواني

توصيف وتثمين الموارد الغذائية المحلية من طرف المجترات

بمناطق الشمال، يوصى باستخدام أوراق الصبار (RC) الطرية كعلف للماشية مع إضافة 10% من نخالة القمح و10% من التبن المدقوق و10% من ثفل الشمندر الجاف. و تسمح هذه الطريقة بتحسين القيمة العلفية للحصص الغذائية من أوراق الصبار الخام لتبلغ النسب التالية: 0,62 وحدة علفية للحليب، 0,53 وحدة علفية للحم، 23,4 البروتينات القابلة للهضم في الأمعاء المرتبطة بالآزوت، و23,6 غ البروتينات القابلة للهضم المرتبطة بالطاقة (الجدول 5).

تم التوصل إلى أن أوراق الصبار (RC) الخام تمثل مصدرا جيدا للمعادن والكالسيوم ويمكنها أن تشكل مكملا معدنيا مهما لتصحيح الحصص الغذائية التي تفتقر للمعادن. كما يوصى باستعمال أوراق الصبار المجففة للرفع من مستويات الهضومية. بينما باعتماد أوراق الصبار الطرية (RCb) فإن شكل التقديم (RC1) هو الأكثر ملائمة لكونه يساعد على تحسين التركيبة الكيماوية وتحلل الآزوت وتحسين القيمة العلفية لأوراق الصبار (RC).

الجدول 5. التركيبة الكيماوية والقيمة الغذائية (غ/كلغ من المادة الجافة) لأوراق الصبار (RC) في شكلها الطبيعي (RCb)، مجففة (RCs) ومع خليط من التبن (RC1) والنخالة (RC2).

المعايير	RCb	RC2	RC1	RCs
المادة الجافة	53,60d	175,30c	181,50b	280,80a
المادة الآزوتية الكاملة	76,54b	80,86b	91,88a	61,05c
المادة الدهنية	19,90b	27,10a	27,17a	11,48c
المادة العضوية	733,83c	899,93b	904,04a	705,96d
المادة المعدنية	266,16b	276,07c	295,96a	294,03a
الكلسيوم	7,65b	7,65b	7,25b	6,57a
الوحدة العلفية للحليب	0,50c	0,61b	0,62a	0,50c
الوحدة العلفية للحم	0,41c	0,52b	0,53a	0,41c
البروتينات القابلة للهضم المرتبطة بالآزوت	19,43b	20,43b	23,40a	15,43c
البروتينات القابلة للهضم المرتبطة بالطاقة	19,60b	20,70b	23,66a	15,66c

لتثمين الموارد الغذائية المحلية، أظهرت عملية سلوجة كسب الزيتون (GOe) المخزن مع إضافة الدبس (GOe+M) مستويات منخفضة من الحموضة (pH) وضياع الآزوت على شكل الأمونياك (NH3/N) (الجدول 6)، والتي أبانت على قابلية للحفظ والتخزين من عملية السلوجة. بينما أبانت الصيغ (GOe+P) و(GOe+P+M) عن سلوجة رديئة للتخزين مع ضياع تام ل NH3/N فاق 10% و pH حامضي نسبيا.

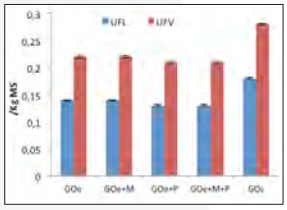
الجدول 6. مقارنة أشكال سلوجة كسب الزيتون

	طرق الاستخدام			
المعايير	GOe	GOe+M	GOe+P	GOe+P+M
pH	4,6c	4,2d	5,1b	5,5a
NH3/N total (%)	8,3c	6,5d	14,0b	15,0a

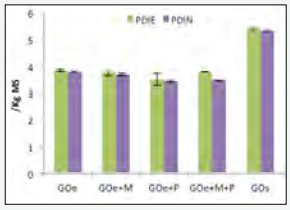
GOe: مخلفات الزيتون المسلوجة. 12% من كسب الدبس (M). 6% من التبن (P).

أظهر التحليل الكيميائي تفوقا ملحوظا لمخلفات الزيتون المجفف (GOs) من حيث المحتوى من المادة الدهنية، المواد الأزوتية الكاملة، والمادة الجافة مقارنة بسلوجة كسب الزيتون، متبوعة بسلوجة GOe+M و GOe.

تفتقر مخلفات الزيتون المسلولجة أو المجففة للطاقة (0.13 إلى 0.28 وحدة علفية) والبروتينات (من 3.43 إلى 5.39 كلغ (PDI) من المادة الجافة). تظهر مختلف أشكال مخلفات كسب الزيتون نسبا من الوحدة العلفية للحم (0.21 إلى 0.28) تفوق نسب الوحدة العلفية للحليب (0.13 إلى 0.18) بينما تتشابه النسب المتوسطة من PDI بالنسبة لمختلف أصناف مخلفات الزيتون. يعمل التجفيف على حفظ القيمة العلفية لمخلفات الزيتون بشكل أفضل، ويتم تسجيل النسب الأعلى من طرف مخلفات الزيتون المجففة (الشكل 38 و 39).



الشكل 38 : تأثير عملية السلوجة والتجفيف على القيمة الطاقية لمخلفات الزيتون.



الشكل 39: تأثير عملية السلوجة والتجفيف على القيمة البروتينية لمخلفات الزيتون.

تقييم هضومية المخلفات الزراعية مخبريا (*in vitro*)

في دراسة أخرى تم تقييم نسبة الهضم مخبريا لـ 12 من المخلفات الزراعية لمنطقة الشمال : أوراق الزيتون والتين وأوراق الفراولة والبطاطس والفاصوليا، ومخلفات الزيتون والمحصل عليها بواسطة الضغط الميكانيكي والطرد المركزي، و الأوراق/الرديينات الفتية والمسنة وتبن الفولية. و لقد أظهرت النتائج اختلافا في هضومية المادة الجافة من 57% بالنسبة لتبن الفويلية إلى 87% بالنسبة لأوراق الفراولة. وتتراوح إنتاجية الكتلة الإحيائية الجرثومية ما بين 0.18 ملغ/غ من المادة الجافة بالنسبة لأوراق البطاطس و0.36 ملغ/غ من المادة الجافة بالنسبة للرديينات المسنة.

كما بلغت إنتاجية الغاز 256 و255 و235 ملغ/غ من المادة الجافة بالنسبة لمخلفات "الشبنة" (sorgho) وأوراق الصبار الفتية والمسنة على التوالي. وأظهر تحليل القيمة الغذائية لهذه المخلفات الزراعية أن لبعضها محتويات طاقية وبروتينية مهمة (الجدول 7). حيث تم تسجيل القيم الطاقية الأعلى عند أوراق البطاطس والفراولة والفاصوليا وأوراق التين (0.66 إلى 0.9 UFL و0.57 إلى 0.87 UFV). وتتوفر أوراق البطاطس، وتبن الفويلية وأوراق شجر التين على القيم البروتينية الأعلى: (من 69 إلى 96 غ) (PDIN).

إن المحتوى المتوسط من المادة المعدنية عند الرديينات جد مهم (22.85%). وللأوراق ومخلفات الزيتون محتوى مرتفع من المادة الدسمة (8.6%). كما أن محتوى الألياف الخامة مرتفع عند مخلفات الزيتون المحصل عليها بواسطة الضغط الميكانيكي (63.5% مادة جافة)، وبقايا البشنة (60% مادة جافة) وتبن الفويلية (50.5% مادة جافة). إن استخدام هذه المخلفات الزراعية في تغذية الحيوانات يسمح من تنويع وتحسين العرض الغذائي للحيوانات المجترة.

الجدول 7 . القيمة الغذائية لـ12 من المخلفات الزراعية بمنطقة الشمال.

المخلفات الزراعية	وحدة علفية للحليب (UFL)	وحدة علفية للحم (UFV)	البروتينات القابلة للهضم في الأمعاء المرتبطة بالأزوت (PDIN)	البروتينات القابلة للهضم المرتبطة بالطاقة (PDIE)
أوراق شجر الزيتون	0,53	0,41	56	38
أوراق شجر التين	0,66	0,57	69	45
بقايا البشنة	0,60	0,50	49	51
رديينات فتية	0,62	0,55	54	48
رديينات مسنة	0,54	0,45	48	48
كسب الزيتون بالضغط الميكانيكي	0,38	0,26	46	42
كسب الزيتون بالضغط المركزي	0,42	0,30	43	17
أوراق البطاطس - الصنف الأحمر	0,90	0,87	96	49
أوراق البطاطس - الصنف الأبيض	0,75	0,70	70	48
أوراق الفراولة	0,72	0,66	48	50
تبن الفويلية	0,41	0,29	71	47
رديينات الفاصوليا	0,70	0,62	67	53

تركيبة "الميديكاغو أربوريا" Medicago Arborea باعتماد الزراعة على شكل الخطوط "alley-cropping"

تم إدخال الشجيرة العلفية "ميديكاغو أربوريا و دراستها في أنظمة الإنتاج الحيواني بالمناطق ذات التساقطات المطرية الضعيفة، بالإضافة إلى تقييم قدراتها الزراعية في نظام زراعي على شكل "alley-cropping" مع زراعات علفية موازية. و لقد أظهرت النتائج أن نبتات "الميديكاغو أربوريا" استعادت نموها مع التساقطات المطرية لشهر نونبر، واستمرت في ذلك وبشكل طبيعي إلى نهاية فصل الربيع. كما أن نبتات ميدكاغو أنتجت بعد 18 شهرا كتلة إحيائية إجمالية للنبتة الواحدة في حدود 328.5 غ و357 غ من المادة الجافة لكل من عملية القطع لشهر مايو و شهر يونيو على التوالي.

لقد شكل الجزء القابل للاستهلاك بهذه المناطق من الكتلة الإحيائية التي تم إنتاجها (أوراق وسنفة) 51.5 و 49.8% على التوالي بالنسبة لشهر مايو و شهر يونيو (الجدول 8). هذه الكتلة الإحيائية غنية من المادة الأزوتية الكاملة (+20%)، مما قد يشكل غذاء إضافي نوعي للحيوانات.

غير أنه تمت ملاحظة تساقط مهم للأوراق الميدكاغو أربوريا في مستهل فصل الصيف، الأمر الذي يؤكد أن هذا الصنف ينمو في فصلي الشتاء والربيع. ولهذا يوصى باستغلال الأوراق من طرف الحيوانات في بداية فصل الصيف، وهي الفترة التي تتزامن مع مرحلة السفاد عند النعاج والتي تكون في حاجة ماسة لتغذية جيدة لتحسين قدراتها على التوالد.

وعلى الرغم من كون إنتاجية زراعة الشعير البينية كانت نسبيا ضعيفة ومرد ذلك إلى ضعف التساقطات المطرية، تبقى إستراتيجية إنتاج العلف ما بين صفوف الشجيرات إمكانية تستحق التشجيع. و أظهرت التركيبة الكيماوية للأجزاء القابلة للاستهلاك (أوراق وسنفة) محتويات متوسطة من المادة الآزوتية الكاملة (MAT) بلغت 18 و22.5% و13 و21.8%، بالنسبة لمحصول شهر مايو وشهر يونيو على التوالي. لقد وصل متوسط محتويات الأوراق من الألياف 38.5% بالنسبة ل NDF و2% بالنسبة ل ADF، الأمر الذي يبين أن هذا العلف سيتم استهلاكه وبشكل جيد من طرف الحيوانات وأن هضوميته ستتم بطريقة أفضل.

هكذا تم استنتاج أن غرس شجيرات ذات نمو صيفي مثل "أتريبلكس نومولاريا" (Atriplex Nummularia) سيوفر للحيوانات في فصل الخريف علفا بعد استهلاك أوراق Medigago Arborea.

الجدول 8. إنتاجية الكتلة الإحيائية وتركيبة نبتات M. Arborea عمرها 18 شهرا.

	الكتلة الإحيائية/النبتة		الخشب		الأوراق		السنفة	
فترة الحصاد	غ/م ج	م% ج	غ/م ج	م% ج	غ/م ج	م% ج	غ/م ج	م% ج
مايو 2014	328,5	42,0	159,5	48,5	131,5	40	37,6	11,5
يونيو 2014	357,0	50,3	179,4	50,2	160,7	45	17,3	4,8

القيمة الغذائية لأصناف الخرطال

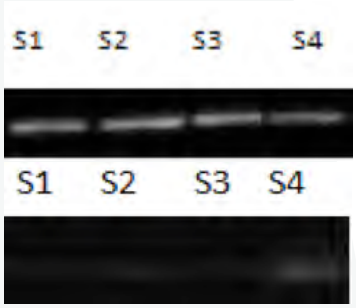
استهدفت دراسة تأقلم أصناف الخرطال تحديد أهمية الزراعات العلفية بمناطق "عين سبيت" و"ازحيليكة" وكذلك تحديد التركيبة الغذائية لعشرة (10) أصناف من الخرطال على صعيد ضيعات فلاحية بالمنطقة، وذلك من خلال التحليلات الكيميائية بالمختبر.

أظهرت نتائج البحث الميداني أن الزراعات المعتمدة على صعيد ضيعات المنطقة هي الخرطال (32.7%)، الشعير (38.4%)، القمح الصلب (2%)، القمح اللين (10.5%)، التريتيكال (8.5%)، العدس (6.8%) والفوبلية (1.2%). أما فيما يخص زراعة الخرطال، فإن معدل المساحة هو 9.6 هكتار. وتبقى الطريقة الأكثر انتشارا للحصاد هي المرتبطة بجمع الحبوب (52%)، يليها التبن (39%) والعلف الأخضر (9%). أظهرت النتائج المخبرية على صعيد موقع "عين سبيت" لأصناف الخرطال التي تمت تجربته على قيم بروتينية وطاقية على التوالي 9.52غ و 0.94 وحدة علفية. بينما كانت القيم على مستوى موقع "ازحيليكة" على التوالي 10.58غ و 0.83 وحدة علفية.

يستنتج أن الأصناف F11-1، F11-4، F11-5 هي الأنسب لموقع "عين سبيت"، بينما الأصناف الأكثر ملائمة لموقع "أزحيليكة"، هي F11-2، F11-4، F11-5.

نحو التحكم في عملية التوالد عند الأغنام

تمت دراسة تغير الفصول عند كباش سلالة "بوجعد" من خلال فحص بروتينات البلاسما المنوية باستخدام الويسترن بلوت (Western blot) و تقنية المنظار الطيفي (spectrométrie de masse) للجزيئيات. أظهرت النتائج أن بعض البروتينات قد تكون مرتبطة بالفصل. وتحدد هذه البروتينات من خلال شدة ردة الفعل أو تواجدها أو غيابها. وقد سمحت التحليلات بتقنية المنظار الطيفي للجزيئيات بتحديد البروتينات التي تشكل الغالبية بشكل دقيق في الفصل عند الأكباش (الشكل 40). يستخلص من توفر بعض البروتينات وبكثافة في فصل التوالد توفير إمكانية تحسين حفظ السائل المنوي للأكباش خارج فصل التوالد. مما سيمكن من إغناء البلاسما المنوية المحصل عليها خارج فصل التوالد بالبروتينات المتوفرة وبشكل كبير خلال فصل التوالد.



الشكل 40: تفاعل بروتينات البلاسما المنوية بواسطة Western blot. أ) التفاعل بتواجد الجسم المضاد antilactoférine. ب) التفاعل بتواجد الجسم المضاد antiacrosine.

فيما يتعلق بالتلقيح الاصطناعي، فإن وضع السائل المنوي ونسبة التخصيب هما الأهم بالنسبة لممارسي عملية التخصيب الاصطناعي. في هذه الدراسة حول تأثير عملية الحفظ على جودة السائل المنوي الطري عند أكباش "بوجعد"صغيرة السن والمسنة ومواصفات المني التي تم تجميعها على طريقة CASA بعد خلط وإذابة السائل المنوي في حافظين هما حليب البقر الخالي من الدهون وحليب الناقة. ولقد أظهرت النتائج أن حليب الناقة لم يسمح بتحسين جودة حفظ المني عند أكباش "بوجعد"، لكن يمكن استعمال هذا الحليب عند أكباش "بوجعد" صغيرة السن. غير أن السائل المنوي لأكباش صغيرة السن لم يظهر اختلافات مهمة بعد 8 ساعات من الحفظ مقارنة بالأكباش المسنة. وهكذا، يمكن استعمال السائل المنوي للأكباش صغيرة السن بعد 24 ساعة في عملية التخصيب الاصطناعي لكونه يحافظ على قدرات عالية للإنجاب تفوق بشكل واضح قدرات الأكباش المسنة (الجدول 9).

الجدول 9. تأثير السن على جودة حفظ السائل المنوي لأكباش بوجعد.

	ساعتان		8 ساعات		24 ساعة	
المعايير	أكباش صغيرة	أكباش مسنة	أكباش صغيرة	أكباش مسنة	أكباش صغيرة	أكباش مسنة
الحركية التامة	90,66[a]	85,33[b]	87,44[a]	84,44[b]	86,77[a]	79,11[b]
الحركية المتصاعدة	71,88[a]	60,22[b]	68,88[a]	58,88[b]	59,22[a]	45,11[b]
قابلية الحياة	91,11[a]	86,22[b]	84,77[a]	84,11[a]	82,77[a]	81,66[a]
سلامة الغشاء	85,66[a]	73,55[b]	79,77[a]	69,66[b]	71,88[a]	63,44[b]
التشوهات/الاختلالات	11,11[a]	20,66[b]	21,11[a]	21,33[a]	25,55[a]	25,77[a]

تركزت دراسة حفظ السائل المنوي لأكباش سلالة الأغنام إنرا 180 على جمع السائل المنوي لستة أكباش يتراوح عمرها ما بين 2 و 3 سنوات. حيث تم استخدام محلولين اثنين حليب الناقة وحليب البقر خال من الدهون. بعد ضبط تركيز السائل المنوي عند 106x8 حيوان منوي/ملل، تم قياس القدرة الحركية للأحياء المنوية، السلوكية، العيوب وكذلك غشاء المني.

لقد أبانت النتائج أن قدرة حليب الناقة على الحفاظ على القدرة المتصاعدة للتحرك عند مستوى أعلى نسبيا مقارنة مع الحليب الخالي من الدهون بعد 24 ساعة من الحفظ، مع إبقاء السلوكية ووحدة الغشاء (الجدول 10).

الجدول 10. تأثير المحلل (حليب البقر (LV) مقابل حليب الناقة (LC) ومدة الحفظ على جودة السائل المنوي لأكباش INRA180

	ساعتان		8 ساعات		24 ساعة	
الثوابت	حليب البقر(LV)	حليب الناقة(LC)	حليب البقر(LV)	حليب الناقة(LC)	حليب البقر(LV)	حليب الناقة(LC)
الحركية التامة	91,78[a]	91,89[a]	86,11[a]	85,11[a]	83,33[a]	84,33[a]
الحركية المتصاعدة	67,56[a]	69,89[a]	57,66[a]	58,55[a]	55,66[a]	57,55[b]
قابلية الحياة	91,56[a]	93,11[a]	88,11[a]	89,44[a]	82,66[a]	84,55[b]
سلامة الغشاء	71,44[a]	86,11[b]	66,88[a]	83,66[b]	64,77[a]	78,33[b]
التشوهات/الاختلالات	6,67[a]	6,67[a]	22,66[a]	23,11[a]	30,44[a]	29,33[a]

تمت دراسة الشكل لعنق رحم شاة من خلال أرحام نعاج سلالتي "بوجعد" و"الدمان"، والتي تم الحصول عليها من مسالخ "بوجعد" و"الرشيدية". وهمت القياسات: وزن الرحم، حجم البويضات، شكل عضم العنق، المقام العنقي، طول العنق، عدد حلقات العنق وعمق ولوج درع التخصيب.

أظهرت التجارب اختلافا بارزا بين الشكل الداخلي للأعناق بين السلالتين (الجدول 11)، حيث تتوفر شاة "الدمان" على عنق بطول أقل وعدد أقل من حلقات العنق بالمقارنة مع شاة "بوجعد".

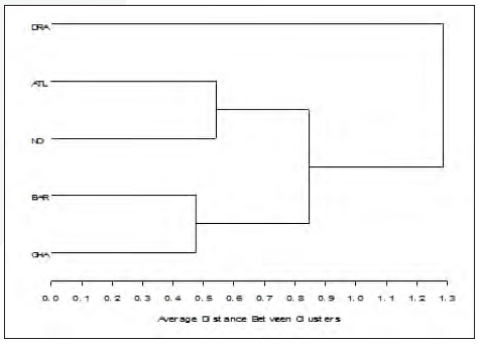
الجدول 11. تأثير السلالة على الشكل الداخلي للعنق عند شياه "بوجعد" و"الدمان" داخل مجموعات لها نفس السن.

السن	السلالة	الوزن (غ)	الطول(ملم)	عمق الولوج	حلقات العنق
2 أسنان	بوجعد	24,9[a]	38,8[a]	11,6[a]	3,0[a]
	الدمان	17,4[b]	33,8[b]	10,7[b]	2,4[b]
4 أسنان	بوجعد	31,0[a]	52,2[a]	15,6[a]	4,3[a]
	الدمان	35,5[b]	45,8[a]	18,0[a]	3,7[a]
6 أسنان	بوجعد	42,1[a]	59,4[a]	20,4[a]	4,8[a]
	الدمان	38,3[b]	42,6[b]	17,8[b]	3,9[b]
8 أسنان	بوجعد	50,8[a]	60,9[a]	19,3[a]	5,0[a]
	الدمان	42,5[b]	43,6[b]	26,4[b]	4,2[b]

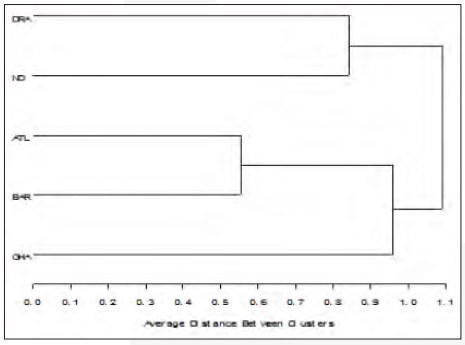
تنوع عشائر الماعز المحلية

على مستوى المنطقة الجنوبية الشرقية من المغرب، أظهر التوصيف الجيني لسلالة ماعز "درعة" أن المواصفات المورفولوجية النوعية وترددها الجيني سمحت بتحديد العلاقات الجينية بين سلالة "درعة" والمجموعات المحلية الأخرى من الماعز. وقد تم تمييز سلالة "درعة" على المستوى المورفولوجي عن باقي العشائر المحلية الأخرى.

حيث أظهر بيان النشوء والتطور (dendrogramme) للمجموعات الخمس الذي تم إنجازه على أساس القياسات البيومترية والترددات الأليلية أن مجموعة عشائر الأطلس والعشائر"غير المحددة" تشكل المجموعة الأولى، وتشكل سلالات "البرشة" و"الغزالية" المجموعة الثانية. على أساس الترددات الأليلية، أظهر بيان النشوء والتطور أن سلالة "درعة" والعشائر "غير المحددة" يمكنهما تشكيل مجموعة بإمكانها أن تلتحق بالمجموعتين الأخريتين.



الشكل 41 : بيان النشوء والتطور للمجموعات الخمس على أساس القياسات البيومترية (DRA: درعة، ATL: أطلس، BAR: برشة، GHA: غزالية، ND: غير محدد).



الشكل 42 : بيان النشوء والتطور للمجموعات الخمس على أساس الترددات الأليلية (DRA: درعة، ATL: أطلس، BAR: برشة، GHA: غزالية، ND: غير محدد).

إضافة إلى ذلك، أظهرت دراسة التنوع الجيني لعشيرة ماعز "بني عروس" والتي أنجزت بجماعتي "بني عروس" و"الرماني" باستخدام 16 واسمة وراثية (marqueurs microsatellites) من اقتراح منظمة الأغذية والزراعة (FAO) والمعهد العالمي لعلم الوراثة الحيواني (ISAG)، أن ماعز "بني عروس"يتميز بتنوع جيني كبير. و أن العدد المتوسط للأليلات (locus) هو 7.94 و 7.44 على التوالي بمنطقة "بني عروس" ومنطقة الرماني. إن المسافة الجينية على مقياس (Nei 1978) هي 0.046، مما يبين أن عشيرة ماعز المنطقتين لها نقط تشابه جيني كبير.

توصيف طريقة تربية سلالة الأبقار "أولماس زعير"

إن الهدف من دراسة تربية سلالة الأبقار "أولماس و زعير" هو توصيف الممارسات المرتبطة بالتوالد والتغذية لدى هذه السلالة عند مربي الأبقار بمنطقتي"أولماس"و"ازحيليكة".

لقد أظهرت التحليلات المرتبطة بالتناسل أن سن أول ولادة عند أبقار "أولماس-زعير" هو ما بين 24 و 33 شهرا، وأن الفارق بين ولادة وأخرى هو 12 أو 13 شهرا على التوالي بمنطقة "أولماس"و"ازحيليكة". ويتوزع موسم التوالد على طول السنة بوثيرة مرتفعة في فصل الربيع (60%)، يليها فصل الشتاء (25%) وفصل الصيف (10%).

إن مدة عمر التوالد عند البقرة هو 9 سنوات بمنطقة "أولماس" و 11 سنة بمنطقة "ازحيليكة". وتختلف نسبة اعتماد المربين على فحول ضيعاتهم الخاصة في عملية التزاوج حسب المناطق بحيث تصل إلى 58% بمنطقة "ازحيليكة" و 88% "بأولماس".

كما أظهرت طريقة التغذية تنوعا كبيرا في المواد الغذائية المستعملة (من ثفل الشمندر الجاف و شعير مطحون وحب الذرة ونخالة وتبن). وأن 80% من المواد الغذائية المستخدمة من طرف المربين تنتج داخل نفس الضيعة الفلاحية، حيث يختلف التوزيع الزمني المرتبط بالتغذية حسب فصول السنة ويتميز بالرعي الأرض الراقدة (طوال السنة ما عدا فصل الشتاء) واستعمال مخلفات الحصاد (يونيو –غشت) و المركزات العلفية والنباتات العلفية (شتنبر – دجنبر).

وإضافة إلى ذلك، تم التمييز بين نظامين لتربية، الأول مرتبط بالأبقار المرضعة لدى 35% من المربين مع الاحتفاظ التام للحليب للعجول، وتربية الأبقار المحسنة عند 65% من المربين، وتبلغ إنتاجية البقرة للحليب (3.41 ليتر/اليوم) لفترة متوسطة مدتها 4 أشهر.

وقد تمت ملاحظة الحفاظ على نظام تربية الأبقار المرضعة بمنطقة "أولماس"، بينما لوحظ أن بمنطقة ازحيليكة"، هناك اتجاه تدريجي نحو نظام تربية الأبقار شبه مكثف إلى مكثف تمتاز بازدياد شراء المواد الغذائية المركزة واللجوء إلى التهجين الصناعي مع السلالات المحسنة .

الصورة 8: بقرة سلالة "أولماس- زعير".

التكنولوجيا الغذائية والجودة

تحسين مدة حفظ حليب النوق/الابل بواسطة المعالجة الحرارية "البسترة"

للحصول على حليب صحي للنوق/الابل، يجب تحديد حمولته الميكروبية في حدود مستويات مقبولة. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد معيار للبسترة بشكل يساعد على إطالة مدة الحفظ.

تم إخضاع العينات التي تمت دراستها إلى ثلاثة معايير للبسترة وهي على التوالي: 60 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة، 70 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة و80 درجة مئوية لمدة 5 دقائق في "حمام مريم"، وتم تحليلها بواسطة "Lactoscan" قبل المعالجة الحرارية وبعدها.

تم إجراء عملية تعداد المجموعات الميكروبية بما في ذلك مجموع البكتيريا (الأرائبيك و اللبنية) والخمائر والفطريات قبل المعالجة الحرارية وبعدها.

تظهر النتائج المحصل عليها (الجدول 12) أن متوسط محتوى دهون الحليب الطازج الذي تم تحليله هو 3.73٪. هذا المحتوى يقل عن محتوى الحليب البشري عند الأم (4.5٪).

يبقى هذا المحتوى بشكل إجمالي ثابتا بعد البسترة. متوسط محتوى اللاكتوز في حليب الابل الطازج هو 4.73٪. وهو يضاهي نفس النسبة في حليب البقر (4.41٪)، ولكنه يبقى أقل بالنسبة لحليب البشر عند الأم (7.0٪).

كمية بروتينات الحليب الطازج هي 3.15٪. يقترب هذا المحتوى من محتوى حليب البقر (3.2٪)، وهو أعلى مرتين من محتوى الحليب البشري (1.2٪). ويبقى هذا المحتوى من البروتينات بشكل عام ثابتا بعد البسترة.

أظهرت التحليلات الميكروبيولوجية أن مجموع بكتيريا الأرائبيك في حليب النوق/الابل الطازج هو $1.76\ 10^6$ (الجدول 13).

للإشارة، فإنه عندما يتم جمع الحليب في ظروف صحية مناسبة، فإن مجموع الجراثيم لا يتجاوز حدود 10^3 إلى 10^4 UFC/ml.

هذه الحمولة الجرثومية المرتفعة في حليب الإبل قد تعزى إلى عدة عوامل: الظروف السيئة للنظافة أثناء عملية الحلب أو أثناء عملية المحافظة على الحليب، والتي تؤدي إلى تلوث الحليب، وارتفاع درجة الحرارة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة الملائمة لنمو الكائنات الحية الدقيقة (الجراثيم).

أسفرت عملية البسترة على نتائج مشجعة عند درجة (60 درجة مئوية/30 دقيقة) وعند درجة (70 درجة مئوية/15 دقيقة) حيث يتم القضاء الكامل على الخمائر والفطريات بعد البسترة بغض النظر عن المقياس المستخدم.

كاستنتاج عام، تسمح عملية البسترة بتحسين الجودة الصحية للحليب بمقياس (70 درجة مئوية/15 دقيقة). وتحتاج هذه النتائج إلى تأكيد من خلال دراسة التغيرات الطارئة على تركيبة حليب الإبل من حيث محتوى الحليب من المكونات الوظيفية/النفعية بما في ذلك مكون "اللاكتوفيرين"، والعامل المناعي "ايمينيكلوبين immunoglobulines" والفيتامين س (C).

الجدول 12. تركيبة حليب النوق/الإبل قبل عملية البسترة وبعدها.

تركيبة الحليب %	طازج	60 درجة مئوية، 30د.	70 درجة مئوية، 15د.	80 درجة مئوية، 5 د.
المادة الدهنية	3,73	3,73	3,73	3,73
البروتينات	3,15	3,17	3,17	3,17
الكثافة	30,71	30,85	30,85	31,00
اللاكتوز	4,73	4,75	4,76	4,75
المستخلصات الجافة بدون دهون	8,61	8,65	8,65	8,66
المعادن	0,71	0,71	0,71	0,71

الجدول 13. إحصاء بعض الكائنات (الجراثيم) في حليب النوق/الإبل قبل البسترة وبعدها.

(UFC/ml)	طازج	60 درجة مئوية، 30 د.	70 درجة مئوية، 15د.	80 درجة مئوية، 5 د.
النباتات الهوائية متوسطة الحرارة FAMT	$1,76\ 10^6$	$9,5\ 10^6$	$5,1\ 10^2$	$1,19\ 10^3$
خمائر وتعفنات	2.10^3	0	0	0
باكتيريا لبنية	10^3	0	0	0
Coliformes totaux	0	0	0	0

المساهمة في تقييم نوعية حليب البقر لسلالة "والماس" ودراسة التأثير الموسمي على تكوينه

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الجودة الميكروبيولوجية والتركيبة الفيزيائية والكيميائية لحليب البقر لسلالة "والماس"، مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير الموسم على محتوى بعض المكونات التي تعتبر ذات فائدة غذائية : نسبة المواد الدهنية والبروتينات والمواد المعدنية والأحماض الدهنية.

وقد أظهرت النتائج أن مجموع الحمولة الجرثومية للحليب الطازج منخفضة، لأن الحمولة من البكتيريا القلونية وبكتيريا البراز "coliformes totaux et fécaux" تتراوح ما بين 0 و 77.10^2 /ufc ml و 0 و 4.10^2ufc/ml على التوالي. وقد لوحظ الغياب التام لأية جرثومة مسببة للمرض داخل العينات التي تمت دراستها. وعليه، فإن حليب البقر الطازج الذي تم اختباره أظهر جودة جرثومية جيدة نسبيا، وكان مقبولا من الناحية الصحية.

وفيما يتعلق بالتركيبة، فإن المحتوى من البروتينات يتراوح ما بين 2.97٪ و3.31٪ على التوالي لفصلي الخريف والربيع. ولم تشهد كمية اللاكتوز تغييرا كبيرا.

غير أن الدهون في ذلك الحليب تراوحت من 2.39٪ إلى 2.67٪ وإلى٪ 3.34 على التوالي بالنسبة لفصل الخريف، والشتاء والربيع. كما أن التركيبة الكاملة لحليب البقر من سلالة "والماس" تشبه تركيبة حليب البقر من سلالة هولشتاين «Holstein».

مساهمة في دراسة تحويل حليب ماعز "درعة"

كان الهدف من هذا البحث هو دراسة قابلية حليب ماعز "درعة"، بواحات الجنوب المغربي، للتحويل إلى جبن. وفي هذا الإطار، تم تحليل 22 عينة من الحليب استعملت في إنتاج 22 قطعة من الجبن. كما تم أيضا تحديد التركيبة الكيميائية والفيزيائية للحليب والجبن المصنوع، مع قياس المردودية من الجبن ووضع صيغ لتحديد نسبة إنتاج الجبن.

أظهرت النتائج أنه باستخدام حليب طازج وغني بحامض "اللبنيك" (الحموضة = 17.5°D)، وبالمواد الدهنية (MG = 4.03%) والمادة الآزوتية الكاملة (MAT = 3.81%)، فإن محتويات الجبن المنتوج من المواد الجافة MS والمواد الدهنية والمواد الآزوتية الكاملة كانت نسبها على الشكل التالي 42.7%، 21.9% و15.3% على التوالي.

وتسمح محتويات المادة الجافة MS بهذا الجبن بوضعه في خانة الأجبان نصف الجافة. نسبة الحموضة مرتفعة وتصل إلى حدود 211°D، بينما تم الحصول على معدل 18.8% بالنسبة للمردودية من الجبن.

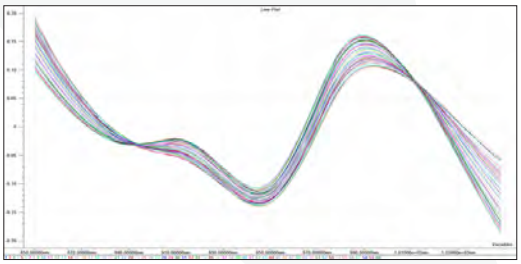
سمح التنبؤ بالمردودية من الجبن بواسطة الصيغ التناقصية بإثبات ضعف مستويات الارتباط بين المكونات الكيماوية القصوى للحليب والمردودية من الجبن لهذه الفئة من الأجبان.

تم تسجيل أعلى ارتباط بالنسبة للمجموعة المتكونة من المادة الدهنية، والمادة الجافة، ومجموع المادة الآزوتية (MAT, MS, MG) بمعامل R^2 قدره 0.56 وصيغة للتوقع:
$RF= 0.64*MS + 1.08*MAT + 0.75*MG + 2.67$.

تقييم الجودة التكنولوجية لمورثات الشعير

يستند برنامج انتقاء الشعير إلى اختيار أصناف الشعير مع مراعاة معايير الجودة وخاصة المحتوى من "بطا-كليكان béta-glucane، والمعادن، والأميلوز / أميلوبكتين (amylose amylopectine /)، الألياف الغذائية والفيتامينات، مع دراسة الخصائص التكنولوجية للشعير.

وشملت هذه الدراسة ستين سلالة lignées من الشعير تم اختيارها خلال الموسم الفلاحي 2012-2013، وقد أظهرت النتائج المحتوى من البروتينات، والمحدد بواسطة التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء (الامتصاصية ما بين850nm و 1048nm) (الشكل 43)، وأصنافا مختارة ذات محتوى عال من البروتينات (ما بين 13.5% و 15.5%) وأصنافا ذات محتوى من البروتينات عال جدا (يفوق 15.6%).



الشكل 43:

لا يتجاوز المحتوى من بطا-كلوكان 5.6٪ بالنسبة لكل مورثات الشعير. ويوصى باعتماد مورثات الشعير ذات النسبة العالية من البطا-كلوكان لاستخدامها في برنامج الانتقاء قصد تحسين الأصناف التي يتم توزيعها من أجل التغذية.

دراسة تأثير النضج على جودة بعض أصناف الفراولة بشمال المغرب

تمت دراسة خمسة أصناف للفراولة: سان أندرياس، كاماروسا، فينتانا، مونتيرى وبنيسيا في مراحل من النضج: 50٪، 70٪ و100٪. المعايير التي تمت دراستها هي pH، الحموضة، المادة الجافة، المحتويات من السكريات الذائبة، مجموع الفينولات والانثوسيانين والنشاط المضاد للأكسدة.

تبين النتائج المحصل عليها (الجداول 14 و15) أن pH يرتفع بشكل واضح مع النضج، بينما تتضاءل الحموضة بشكل ملحوظ. يؤثر الصنف بشكل كبير على pH والحموضة.

يتزايد محتوى السكر تدريجيا مع النضج بفارق واضح بين مراحل النضج الثلاثة. ويعتبر الصنف عنصرا مؤثرا وبشكل ملحوظ على محتوى السكر.

أعلى نسبة للسكر تم تسجيلها عند صنف كاماروسا (7.7٪)، وأقلها عند صنف بنيسيا (5.9%)، بينما الأصناف الأخرى تبقى نسبها متوسطة. محتوى المادة الجافة يقل بشكل ملحوظ مع النضج، والتي تتأثر وبشكل كبير بالصنف.

يتم ترتيب الأصناف على الشكل التالي: بينيسيا (13.3%)، كاماروسا (11.9%)، فينتانا (10.6٪)، مونتيرى (10.3٪)، وسان أندرياس (10.0٪) .

مستويات الانثوسيانين ومجموع الفينولات ارتفعت مع النضج. يبقى هذا الارتفاع أكثر وضوحا وأهمية بالنسبة للأنثوسيانين بعد مرحلة 70٪ من النضج. يؤثر الصنف أيضا على المحتويات من الانثوسيانين ومجموع الفينول بشكل كبير.

يتحسن النشاط المضاد للأكسدة من بداية النضج إلى مرحلة 70٪، حيث يعرف استقرارا، كما يتأثر نشاط مضادات الأكسدة بشكل كبير بالنضج والصنف.

الجدول 14. تأثير صنف الفراولة على معايير نوعية الفاكهة.

معايير جودة الفاكهة	صنف الفراولة				
	سان أندرياس	كاماروسا	فينتانا	مونتيري	بنيسيا
pH	3,28±0,06 c[d]	3,29±0,06[c]	3,32±0,09[b]	3,37±0,10 [a]	3,26±0,05[d]
الحموضة الطبيعية والحموضة المتطورة (g ac/100g)	7,09±0,70 [d]	8,40±1,50[a]	7,33±0,53[c]	7,36±0,67[b]	6,25±0,16[e]
المحتوى من السكر SS %	7,22±0,37 [b]	7,78±0,45[a]	7,28±0,84[b]	7,10±0,37 [b]	5,92±0,72[c]
المادة الجافة (%)	10,00±0,82[e]	11,91±0,78[b]	10,68±0,42[c]	10,39±1,54 [d]	13,39±1,30[a]
المحتوى من الأنتوسيان (Pg-3-glu)*/g	1,56±0,93[d]	2,26±1,32[a]	1,84±1,07 b[c]	1,82±0,95 [c]	1,92±1,22[b]
المحتوى من البوليفينول (mg EAG**/G ms)	8,63±1,78[b]	9,33±1,63[a]	7,23±1,34[d]	8,57±1,96 [b]	8,08±2,74[c]
النشاط المضاد للأكسدة (%)	35,98±1,33[c]	35,94±4,15[c]	38,62±0,28[a]	37,74±1,02 [b]	38,17±0,78[ab]

الكتلة جافة Pg-3-glu)/g)بيلاكرونيدين3--كلوكوسيد*
**المقابل من الحمض gallique
a, b, c, حروف مختلفة تعني اختلافات مهمة (p<0.0001)

الجدول 15. تأثير نضج الفراولة على معايير جودة الفاكهة.

معايير جودة الفاكهة	مرحلة النضج		
	50%	70%	100%
الحموضة pH	3,22±0,02[c]	3,31±0,04[b]	3,38±0,06 [a]
الحموضة الطبيعية والحموضة المتطورة (gac/100g)	8,06±1,28[a]	7,27±0,68[b]	6,52±0,28 [c]
المحتوى من السكر SS %	6,46±0,74[c]	7,11±0,78[b]	7,61±0,56 [a]
المادة الجافة (%)	12,21±1,48[a]	11,50±1,35[b]	10,11±1,26[c]
	0,72±0,17[c]	1,79±0,17[b]	3,14±0,49[a]
	6,39±0,73[c]	8,35±1,28[b]	10,36±1,09[a]
	35,44±2,92[c]	38,00±0,84[b]	38,43±0,80[a]

تمديد مدة استهلاك الفراولة بواسطة طلاء مضاد للميكروبات

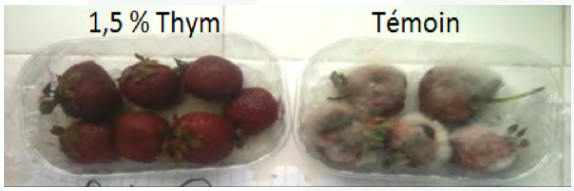
يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير طلاء مصنوع من الجيلاتين والزيوت الأساسية (HES) لتمديد مدة استهلاك الفراولة. تركزت الدراسة حول صنف سابرينا عند درجة 80% من النضج. تم اختبار طلاء ذو نشاط حيوي من الجيلاتين وزيوت أساسية للزعتر والنعناع. النسب المئوية لزيت الزعتر والنعناع والتي تم خلطها مع الطلاء هي 0.5٪، 1٪ و 1.5٪.

خلال كل المعالجات، تم تلفيف مجمل العلب بواسطة ورق بلاستيكي وتخزين العلب بداخل غرفة درجة برودتها 6 درجات حرارية. خلال كل ثلاثة أيام، تم أخذ القياسات الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية إلى حين تدهور الفاكهة في اليوم الثاني عشر (12).

وأظهرت نتائج اختلاف نسب pH، الحموضة titrable، والمحتويات من المادة الجافة، والسكريات والفينولات التامة خلال مدة التخزين، والتي دامت 12 يوما، فوارق مهمة بين مجموعات "الشاهد" ومجموعات العلب التي تم طلاؤها.

بالنسبة لكل مجموعات العلب التي تم طلاؤها بالزيوت الأساسية للزعتر والنعناع بتركيزات مختلفة، لوحظ أن التغير في pH والحموضة، والمحتويات من المادة الجافة والسكريات والفينولات الكاملة خلال مدة التخزين كانت أقل أهمية بالمقارنة مع "الشاهد". وقد أظهرت النتائج الأثر الإيجابي للطلاء ذو النشاط الحيوي على حفظ الفراولة.

أظهرت التحاليل الميكروبيولوجية كذلك اختلافات كبيرة. كانت أعداد البكتيريات دائما أقل في مجموعة العلب التي تم طلاؤها منه في "الشاهد". هذا الانخفاض يكون أكبر كلما كان تركيز الزيوت الأساسية مرتفعا (الصورة 9).



الصورة 9 : علبة الفراولة المطلية بالزيوت و"الشاهد" بعد 15 يوما من التخزين.

دراسة كيميائية للزيوت الأساسية لنبتتين عطريتين وطبيتين من شمال المغرب: Thymus capitatus وChamaemelum mixtum

الهدف من هذا العمل هو تحديد التركيبة البيوكيماوية للزيوت الأساسية ل Thymus capitatus وChamaemelum mixtum ودراسة أنشطتها البيولوجية.

تمت دراسة التركيبة البيوكيميائية بواسطة التحليل الكروماتوغرافي في المرحلة الغازية وبالمنظار الطيفي للكتلة (GC-MS). تم كذلك تقييم النشاط المضاد للأكسدة بواسطة قياس قدرة الراديكال DPPH piégeage (2.2 DiPhenyle- 1 –Picryl-Hydrazyle).

تمت مقارنة قدرة القوة المضادة للأكسدة للزيوت الأساسية مع مضاد للأكسدة طبيعي وهو الفيتامين س ومضاد للأكسدة اصطناعي وهو BHT (Hydroxytoluène Butylé).

ساعد تحليل GC-MS للزيت الأساسية "لتيموس كابيتاتوس" Thymus capitatus على تسليط الضوء على 13 مركبا يمثلون 98.1% من تركيبة الزيت. الكارفكول Carvacrol وهو المكون الرئيسي بنسبة 87.63٪، يليه p-cymène بمقدار 4.70٪، وغاما تربنين gama-Terpinène ب 1.63٪.

فيما يتعلق بنشاط المضادات للأكسدة للزيوت الأساسية ل T. capitatus، يبقى أقل من نشاط الفيتامين س، و Butyl hydroxy toluène (BHT) بالنسبة لكل التركيزات المستعملة. وانطلاقا من تركيز 250 ملغ/ل، تظهر الزيوت الأساسية ل T. capitatus نسبا مئوية مهمة لكبح DPPH مقارنة مع BHT، وتصل نسبة الكبح 76.6% عند تركيز 1000 ملغ/ليتر.

بالنسبة للزيت الأساسية ل Chamaemelum mixtum، سمح تحليل GC-MS بتحديد 23 مركبا يمثلون 89.66% من مكونات هذه الزيت، والتي تتكون في غالبيتها من monoterpène oxygéné، بنسبة 21.67% يليها alphapinène terpène، بنسبة 17.02%. بالإضافة إلى هذه التركيبات هناك مكونات أخرى وبنسب مئوية أقل.

باعتماد مختلف التركيزات، يبقى نشاط مضادات الأكسدة أقل مقارنة مع الفيتامين س و BHT ، لكبح الراديكال الحر DPPH ما عدا التركيز 1000 ملغ/ل الذي يظهر تراجعا ل DPPH بمقدار 35.25%. كما نلاحظ أيضا أن النشاط المضاد للأكسدة بالنسبة للزيوت الأساسية C. mixtum يبقى أقل من 50% بشكل كبير.

توصيف، وتحسين وتثمين الجودة الكيميائية والحسية لزيت الزيتون المستخلصة من الأصناف المحلية المختارة وذات الأصل الأجنبي

همت عملية مقارنة خصائص جودة زيت الزيتون ل 6 أصناف من شجر الزيتون بضيعات التجارب داخل بيئتين مختلفتين (مراكش والرشيدية) تحديد مؤشر نضج الزيتون والمعايير البيومترية بالإضافة إلى معايير جودة الزيت: الحموضة، مؤشر الأكسيد الفوقي، معامل الانقراض، اللزوجة، المرارة والمحتوى من الكلوروفيل والفيوفيتين phéophytines.

تظهر النتائج أن الأداء يختلف من صنف لآخر ومن موقع لآخر. وتبقى المرارة، والمحتوى من الكلوروفيل و pheophytines هي المعايير الأكثر تأثرا بالعامل البيئي.

من خلال مقارنة نسبة الحموضة المسجلة لكل الأصناف التي تمت دراستها، لوحظ أن هذه النسب المئوية أقل بكثير من 0.8، مما يدل على أن جميع الزيوت التي تم تحليلها تنتمي إلى فئة "الزيت البكر الممتازة" حسب معيار المركز الدولي للزيوت COI. كما تقدم هذه النتائج دليلا على أن الحموضة كمعيار للجودة لا يبدو أنها تتغير بشكل كبير حسب الموقع الجغرافي، وبالتالي فإن الحموضة لا تتأثر بالبيئة.

كل زيوت الزيتون التي تمت دراستها لها قيم انقراض محددة تتراوح ما بين 232 نانومتر و 270 نانومتر في حدود فئة زيت الزيتون البكر الممتازة، وفقا للمعيار التجاري للمركز الدولي للزيوت COI.

قيم اللزوجة الديناميكية تتراوح بشكل عام ما بين 30 و60 mPas بسرعة دوران 60 Rpm. تختلف اللزوجة من صنف لآخر حسب الموقعين الاثنين للدراسة. قد يكون هذا الاختلاف راجعا إلى الاختلاف في تركيبة الأحماض الدهنية لهذه الأصناف.

محتويات الكلوروفيل التي تم تسجيلها هي أقل من جزء واحد في المليون ppm، ولكنها تختلف من موقع إلى آخر لجميع الأصناف المدروسة. وقد يعود هذا الأمر إلى الاختلاف في مؤشرات النضج بالنسبة لجميع الأصناف المدروسة. المحتويات من phéophytines بالنسبة لنفس الأصناف لا تتجاوز 24 جزءا في المليون ppm، مما يبين أن كل الزيوت هي طرية.

تحديد خطوط الإمتصاص للتمور المغربية

أظهرت تمور بوفقوس وأوتوقديم رطوبة متشابهة تقريبا من خلال مقاومة استرجاع الماء إلى حدود (نشاط مائي a_w) بمقدار 0.5. ويمكن تفسير ذلك بكون هذه التمور تتميز بخصائص مماثلة. أظهرت تمور جيهل سلوكا وسطا ما بين سلوك تمور أزيزة وتمور أوتوقديم وبوفقوس.

انطلاقا من منحنيات الامتصاص courbes de sorption، يمكن تحديد المستوى المسموح به من الماء من أجل التخزين الجيد لهذه التمور. ويتم الوصول إلى مستوى a_w بمقدار 0.65 عندما يكون المحتوى من الماء في حدود 0.33 بالنسبة لأوتوقديم، 0.29 بالنسبة لبوفقوس وأزيزة و0.20 غ من الماء/غ والمادة الجافة لتمور جيهل.

دراسة معايير جودة فاكهة عشرة أصناف الصبار

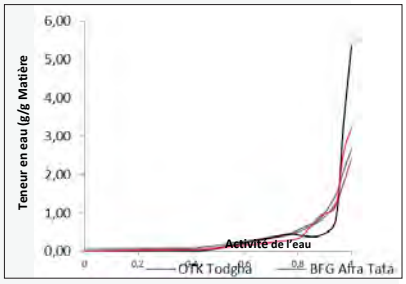
يهدف هذا البحث إلى دراسة المقومات الغذائية، والحسية والتكنولوجية لعشرة أصناف écotypes لفاكهة الصبار تم جنيها في مرحلة النضج من ثلاث بقع تظم مجموعات الصبار بميدان التجارب "بتاساوت".

المعايير التي تمت دراستها هي : الرطوبة، pH ، البريكس brix، الحموضة، معايير اللون (*L*a*b) و الكروما chroma C*، والنشاط المائي (a_w) والمحتويات من الرماد، بيتاسيانين bétacyanines، بيتاكسانتين bétaxanthines، مجموع البوليفينول والكاروتينويد polyphénols totaux et caroténoïdes. يبرز من خلال هذه الدراسة تواجد اختلاف وانعدام التجانس بين مجموع الأصناف المدروسة فيما يخص المعايير (الشكل 54).

أظهرت هذه الأصناف اختلافا وانعدام التجانس على مستوى a_w، والحموضة الطبيعية والمتطورة الكاملة واللون فيما يتعلق بالعناصر الفيزيائية والكيميائية. خلافا لذلك، فمجموع هذه الأصناف متجانسة فيما يخص pH، المحتوى من الرماد، البريكس Brix والرطوبة. وقد تم تسجيل قيم جيدة للبريكس Brix، مما منح الفاكهة جودة عالية في المذاق.

المحتويات من الرماد التي تم التوصل إليها جد مهمة على المستوى الغذائي بالنسبة للأصناف العشرة. ويمكن اعتبار محتوياتها من المكونات الفينولية مهمة كذلك. مما يجعل هذه الفاكهة مصدرا مهما للمضادات للأكسدة، وذات المنفعة الكبيرة بالنسبة لصحة الإنسان.

هذه الأصناف غنية أيضا بالأصباغ "pigments bétalaines" وخاصة "البطاكسنتين bétaxanthines". تبقى هذه الميزة جد مهمة في الصناعة الغذائية، ليس فقط كمصدر غذائي فقط، ولكن أيضا لاستخراج الأصباغ الطبيعية التي يمكن أن تحل محل الأصباغ الاصطناعية التي لم تعد مرغوبا فيها من طرف المستهلك.



الشكل 43b : خط بياني للأصناف العشرة (a) وارتباطات المتغيرات (b) في المخطط الرئيس من خلال تحليل المكونات الأساسية.

الاقتصاد والسوسيولوجيا القروية

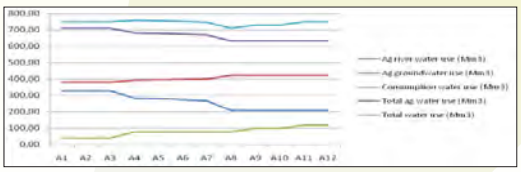
النماذج البيواقتصادية الديناميكية: أداة فعالة لتدبير المياه

مكنت نتائج دراسة أقيمت على صعيد منطقة "سوس ماسة" حول عقلنة استخدام الماء في ظرفية تتميز بالتقلبات المناخية، من وضع نموذج بيواقتصادي فعال لفائدة أصحاب القرار.

تم تطعيم هذا النموذج بواسطة معايير هيدرولوجية، زراعية، إقتصادية وديموغرافية وكذلك تزويده بمعطيات دراسة المخطط المديري للتهيئة المندمجة لموارد المياه (PDAIRE) الذي أنجزته وكالة الحوض المائي "لسوس ماسة" (ABHSM).

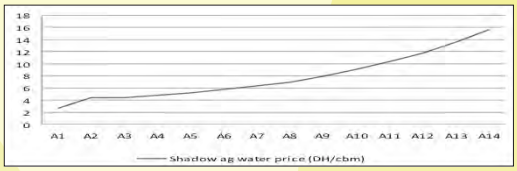
تم اعتماد سيناريو متوسط لارتفاع الحرارة في حدود +0.7 في سنة 2030، تقلص سنوي نسبي للتساقطات بنسبة 4%. حتى حدود سنة 2030 لن تتأثر مردودية الزراعات عموما بالتغيرات المناخية.

أظهرت عملية محاكاة توقعات تساقط الأمطار والطلب على الماء للفترة الممتدة ما بين سنة 2014-2030 أن الاستخدام الفلاحي للماء على مستوى حوض "سوس-ماسة" سيعرف تراجعا بنسبة 11% تقريبا مقابل ارتفاع إجمالي للطلب على الماء بعد ازدياد الحاجيات غير الفلاحية للماء (الشكل 44).



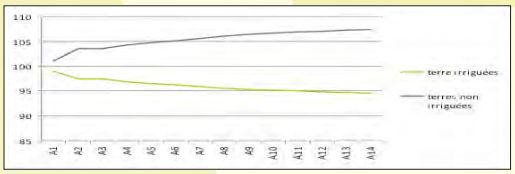
الشكل 44 : خط بياني للأصناف العشرة (a) وارتباطات المتغيرات (b) في المخطط الرئيس من خلال تحليل المكونات الأساسية.

أما بالنسبة للمحاصيل، فإن مساحة الأراضي غير المسقية قد ارتفعت بشكل كبير على حساب الأراضي المسقية (الشكل 46).



الشكل 45: تطور الثمن الاقتصادي للماء (Shadow price)

أما بالنسبة للثمن الاقتصادي للماء فقد ارتفع بخمس مرات عن ثمن السنة الأساس، وانتقل من 2.68 درهم/م3 إلى 10 دراهم/م^3.



الشكل 46: تطور المساحات "المسقية" و "البورية".

إن تراجع الموارد المائية السطحية خاصة خلال فترات الجفاف يولد ضغوطا ينتج عنها ارتفاع في الثمن الاقتصادي للماء. ولا تتأثر الضيعات التي تسقى بواسطة المياه الجوفية بالتغيرات المناخية.

الرزم التكنولوجية للبحث الزراعي، من التبني إلى الأثر الإيجابي

تطرقت هذه الدراسة إلى تبني الرزم التكنولوجية المقدمة من طرف المعهد الوطني للبحث الزراعي ومدى تأثيرها، وهمت شريحة من المزارعين عددهم 175 على مستوى جهتي "تادلة" و"الشاوية".

شملت هذه الحزم المقترحة من طرف المعهد الوطني للبحث الزراعي صنفين جديدين وهما "سلامة" بالنسبة للقمح الطري و"كاريوكا" بالنسبة للقمح الصلب لمنطقة "تادلة"، وثلاثة أصناف جديدة من القمح الطري (الريحان، راضية وسلامة) لمنطقة الشاوية.

أظهرت النتائج أن اعتماد الرزم المقترحة من طرف البحث الزراعي ترتبط وبشكل مباشر بحجم الضيعة الفلاحية والانتماء إلى تنظيم للمزارعين.

إن الزيادة في مساحة الضيعة بمقدار هكتار واحد يضاعف إمكانية اعتماد الرزم /الصنف بنسبة 0.1%. بينما الانتماء إلى تنظيم للمزارعين يضاعف احتمال اعتماد الرزم بنسبة 8%.

المزارعون الذين يتوفرون على مستوى تعليمي مرتفع يشكلون 7.1% أكثر قابلية لاعتماد وتبني الحزم التقنية الجديدة من أولئك الذين لا يتوفرون على أي مستوى تعليمي.

من جهة أخرى، كان المشاركون في التجارب النموذجية أكثر استعدادا لاعتماد وتبني الحزم التكنولوجية المقترحة بنسبة 19%. بالإضافة إلى هذا، كان لعامل سن رب الأسرة، الذي يجسد الخبرة، تأثير مهم على تبني الحزم التكنولوجية المقترحة.

ولأجل معرفة الأثر الايجابي لعملية تبني الحزم التكنولوجية المقترحة مقارنة بالممارسات المعتادة للفلاحين، فإن المؤشر المعتمد هو "الإنتاجية الاقتصادية" لماء الري على صعيد منطقة "تادلة"، علما أن كل تحسن في هذا المؤشر يقابله تحسن في مداخيل الفلاحين.

تظهر النتائج أن تبني الحزم التكنولوجية يزيد من الإنتاجية الاقتصادية للماء بأكثر من 50% عند المنتجين المكثرين للبذور. وهكذا فقد انتقلت إنتاجية الماء من 5.18 إلى 8.12 درهم للمتر^3 من ماء الري.

كما أن كمية الماء التي تم اقتصادها توازي 556م^3 للهكتار فيما بلغت كمية المياه التي تم اقتصادها من طرف المنتجين غير المكثرين للبذور كانت أكبر وبلغت 712م^3 للهكتار الواحد.

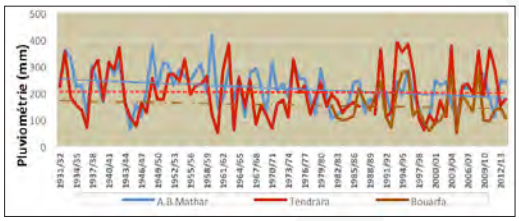
الجدول 16. تأثير اعتماد الحزم المقترحة على الإنتاجية الاقتصادية للماء.

التحديد	الإنتاجية الاقتصادية للماء (م درهم م^3)		الاختلاف %	الماء الذي تم اقتصاده ب م^3
	ممارسات المنتجين	الحزم التكنولوجية للمعهد و ب ز		
مكثري البذور	5,18	8,12	57	556
منتجي القمح	2,29	6,18	170	712

الاستراتيجيات المعتمدة للتأقلم مع التغيرات المناخية

بينت دراسة حول استراتيجيات تأقلم مربي الماشية مع التغيرات المناخية بالنجود العليا للمنطقة الشرقية (HPO) على المستويين الفردي والجماعي ما يلي:

- عدم انتظام في المكان والزمن للتساقطات المطرية السنوية مع اتجاه نحو التراجع للمعدلات السنوية. وهكذا، على صعيد محطة "عين بني مطهر"، انتقل المعدل السنوي من 215 ملم إلى 185 ملم (-14%)، ثم إلى 191 ملم (-11%)، على التوالي بالنسبة لفترات 1931-2014، 1977-2014، و 1984-2014 (الشكل 47).



الشكل 47: تطور التساقطات السنوية لمحطات الأرصاد الجوية الثلاث "بعين بني مطهر"، "تندرارا" و"بوعرفة".

- إدراك مربي الأغنام للتغيرات المناخية والمرتبط بحالة المراعي وقلة الموارد المائية المتواجدة. فهم يميزون بين فترتين مناخيتين كبيرتين هما: قبل 1970، عندما كانت المراعي في حالة جيدة من الناحية الرعوية، وكانت الأمطار متوفرة بكثرة. وما بعد 1970، حينما أصبح الجفاف هيكليا وتراجعت مناطق الرعي الجماعية بشكل كبير.

- ردة فعل مربي الأغنام للتكيف مع التغيرات المناخية والتمييز بين المدى القصير والبعيد. فعلى المدى القريب هناك حركة ترحال استثنائية واستخدام مجالات رعوية تكميلية، مع تشكيل مخزون من الأعلاف والبيع المنتظم للأغنام من أجل اقتناء المواد العلفية للقطعان.

على العكس من ذلك، وعلى المدى الطويل، تشمل عملية التأقلم إضافة تربية الأغنام إلى أنشطة أخرى مدرة للدخل وبعيدة عن المجال الرعوي: (1) الوساطة والحرف البسيطة بالنسبة لصغار المربين، (2) و الهجرة الداخلية والخارجية بحثا عن العمل و (3) التجارة والاستثمار في العقار بالنسبة لمربي الأغنام المتوسطين والكبار.

القطاني الغذائية، سلسلة بمؤهلات متنوعة يجب إعادة تأهيلها

سمحت الأنشطة التي أقيمت في إطار دراسة حول السياسات العمومية وأثرها المباشر وغير المباشر على تنمية قطاع القطاني الغذائية بانطلاق عملية للتفكير مع الفاعلين حول الآليات الضرورية لإعادة تأهيل هذه السلسلة من جهة، ووضع منصة ابتكار استراتيجية على الصعيد الوطني من جهة أخرى.

و قد أظهرت النتائج أن نقط القوة الرئيسية للقطاني الغذائية تكمن في مختلف الوظائف التي توفرها. فبالإضافة إلى الوظائف السوسيواقتصادية والغذائية الكلاسيكية، فإن هذا القطاع يقوم بمهام زراعية وبيئية مهمة.

إن الإمكانات المتاحة لقطاع القطاني الغذائية واعدة بزيادة الطلب على البروتينات ذات الأصل النباتي على الصعيد الوطني والدولي، والإمكانات التي يوفرها مخطط المغرب الأخضر. غير أن القطاع يشكو من نقط ضعف متعددة ومعيقات داخلية وخارجية :

من الناحية الداخلية :

- ضعف المردودية والجودة،
- تكلفة الإنتاج المرتفعة وضعف المردودية بالضيعات الفلاحية،
- ضعف التأطير ونقل التكنولوجيا،
- احتكار للسوق و تقلبات كبيرة في الأثمنة،
- غياب تنظيمات مهنية وبيمهنية خاصة،
- صناعة غذائية في مراحلها الأولى.

على الصعيد الخارجي، يخضع القطاع للتقلبات المناخية، وفتح الحدود الوطنية أمام الواردات طبقا لاتفاقيات التبادل الحر وتنافسية الواردات ومشكل التهريب، بالإضافة إلى التأثيرات السلبية للسياسات الحكومية لدعم وتقوية زراعات أخرى كالقمح اللين.

وتشمل الاقتراحات والتوصيات الصادرة عن الفاعلين في المجال ما يلي:

1 - سياسة عمومية لدعم القطاع على الأقل في المراحل الأولى،
2 - إعداد برنامج-عقدة خاص بالقطاع،
3 - تنظيم المهنة،
4 - تثمين المنتوج.

الحاجة إلى مقاربات جديدة لإنعاش الأصناف الجديدة من الشعير

توضح نتائج الدراسة التي شملت المعطيات الأساسية لزراعة الشعير بالمناطق الجافة وشبه الجافة بكل من "وادي زم" و"خريبكة"، والتي همت 120 فلاحا، أن نظام الانتاج يغيب عنه التنوع ويغلب عليه التناوب بين القمح-الشعير-وإراحة الأرض المعتمد من طرف 50% من الفلاحين.

الجدول 17. المردودية من الحب والتبن في الشعير.

الفلاح	سنة جيدة	سنة عادية	سنة سيئة	2013-2014
الحبة (قنطار/الهكتار)				
صغير	24	14	4	7
متوسط	27	20	5	8
كبير	34	28	5	7
التبن(كومة/الهكتار)				
صغيرة	86	47	7	18
متوسطة	89	49	7	19
كبيرة	100	53	8	20

تبقى مردودية الشعير ضعيفة بالمقارنة مع إمكانيات الأصناف المتوفرة والخبرة التي تم تطويرها من طرف فلاحي المنطقة (الجدول 17).

إضافة إلى ذلك، فهي متقلبة حسب المواسم الفلاحية. ومقارنة مع القمح اللين، فإن مردودية الشعير أكبر (الجدول 18).

الجدول 18. المردودية بالطن/الهكتار الواحد (سنة عادية).

الفلاح	القمح اللين	الشعير
صغار الفلاحين	1,38	1.38
فلاحون متوسطون	1,60	2.00
فلاحون كبار	1,89	2.80
المعدل	1,54	2.00

من جهة أخرى، لا زال المنتجون يستخدمون الأصناف القديمة المحسنة. ويفضل الفلاحون الأصناف ذات الصفوف الستة على الأصناف ذات الصفين. ويبقى الفلاحون واعون بأهمية استخدام الأصناف الجديدة في تحسين الإنتاجية من الحب والتبن.

ويعتبر عدم توفر البذور أحد المعيقات الرئيسية لعدم استخدام الأصناف الجديدة المحسنة بالنسبة لأزيد من 60% من الفلاحين. ويعتمد اختيار الأصناف على حاجيات الأسر للاستهلاك، الحاجيات للتغذية الحيوانية وحسب الظروف البيئية العامة للضيعة وخاصة ثمن السوق.

وتجدر الإشارة إلى أنه تمت ملاحظة إرتفاع في الاستهلاك البشري للشعير خلال السنوات الأخيرة. وقد أصبحت جودة الحبوب شرطا ذو أهمية قصوى. وهذا ما قد يدفع الفلاحين إلى استخدام الأصناف الجديدة ذات الجودة العالية للخبز.

"التحالفات التكوينية والمعرفية" Alliances d'apprentissage، مفهوم جيد لتقوية قدرات الفلاحين

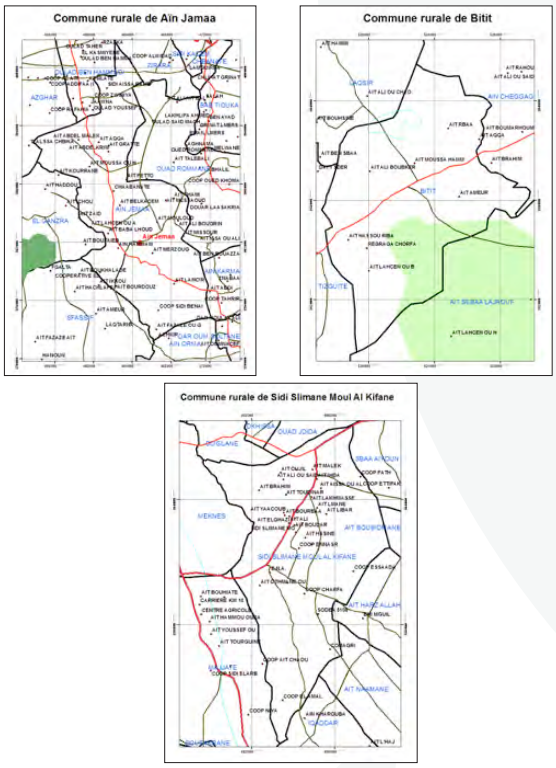
تم تبني مفهوم جديد هو "التحالفات التكوينية والمعرفية" من طرف الباحثين على صعيد جهة مكناس. الهدف منه هو تقوية القدرات وتحسين ممارسات الفاعلين العاملين بالقطاعات ذات القيمة المضافة العالية على مستوى ثلاثة مواقع هي "بيتيت"، "سيدي سليمان" و"عين الجمعة" (الشكل 48)، بهدف تحسين تنافسية الفلاحين والرفع من مستوى عيشهم، وذلك من خلال:

- تحسين مؤشرات سبل العيش،
- الرفع من التنسيق العمودي للسلاسل المستهدفة،
- نشر التكنولوجيات، الابتكارات والممارسات الجيدة،
- الولوج إلى المعلومات وإلى المعرفة.

أظهر التشخيص وجود حاجيات متعددة ومتنوعة لدى الفلاحين خاصة بحثهم عن سبل الولوج الأفضل للسوق والوصول إلى المعلومات المرتبطة بالتقنيات الزراعية.

كما تم إبراز أهمية زراعات الخضروات (البصل والبطاطس) بالنسبة لموقعي "بيتيت" و"سيدي سليمان"، مع هيمنة الدورة الزراعية "حبوب-قطاني" "بعين الجمعة".

ولمواجهة هذه الوضعية، تم تحديد مجالات ذات أولوية لكل موقع، واختيار الشركاء لوضع استراتيجيات عمل من خلال إقامة "التحالفات التكوينية والمعرفية" (الجدول 19).



الشكل 48 : خرائط تظهر الجماعات القروية الثلاث.

الجدول 19 : مواضيع ذات أولوية بالنسبة لرابطات "التحالفات التكوينية والمعرفية" على مستوى مواقع الدراسة.

الموقع (الجماعة القروية)	مواضيع ذات الأولوية	المداخل الممكنة	الشركاء المحليون	الشركاء المؤسساتيون
عين الجمعة	الدورة الزراعية حبوب-قطاني. الولوج إلى السوق	التقنيات الزراعية للقطاني	التعاونيات المحلية	المكتب الوطني للاستشارة الفلاحية المديريات الجهوية للفلاحة
سيدي سليمان مول الكيفان	الولوج إلى السوق الولوج إلى المساعدة العمومية	الفرص المقدمة من طرف صندوق التنمية الفلاحية	جمعية منتجي الخضروات	المكتب الوطني للاستشارة الفلاحية المديريات الجهوية للفلاحة
بيتيت	الولوج إلى السوق تدبير ماء الري	تحسين تقنيات الري	جمعية مستعملي مياه السقي	المكتب الوطني للاستشارة الفلاحية المديريات الجهوية للفلاحة

تم إطلاق مسلسل الابتكار عبر "التحالفات التكوينية والمعرفية" من خلال تنظيم علاقات تعاون وتبادل بين مختلف الفاعلين، ومن خلال تثمين أرضيات الابتكار لقطاع القطاني الغذائية، والتي هي في طور الإنجاز بالمنطقة.

يتعلق الأمر باستكشاف ممارسات جديدة تستجيب لحاجيات الفلاحين، وتساهم في تحسين دخلهم مثل التنظيمات المهنية للمنتجين على مختلف الأصعدة (المحلية والجهوية) مع تثمين حالات النجاح التي سبق تحديدها.

الفلاحة والمكننة الزراعية

تحسين إنتاجية القمح "بالشاوية" و"تادلة"

يهدف هذا البحث الذي يدخل في إطار مشروع "تحسين الأمن الغذائي بالدول العربية" الى تحسين نجاعة استخدام مياه الأمطار والري عند الفلاحين من خلال إبراز حزم تكنولوجية تم تطويرها بالمعهد الوطني للبحث الزراعي بمنطقتي "الشاوية" و"تادلة".

نسبة اعتماد الفلاحين لأنشطة نشر نتائج ومكتسبات البحث الزراعي هي 100%بالنسبة للأصناف المحسنة من القمح، ومن 78% إلى 92% بالنسبة لتاريخ البذر الأنسب الموصى به، ومن 65% إلى 89%بالنسبة لكمية الآزوت الأمثل.

أظهرت نتائج التجارب منذ موسم 2010-2011 أن مردودية الزراعات وهوامش الربح ترتفع بشكل كبير بفضل التكنولوجيات التي تم إدخالها.

تساهم تقنية الري بالتنقيط في تحسين إنتاجية الماء مقارنة بالأنظمة الأخرى، بنجاعة في استخدام الماء تبلغ 1.31/م^3 مقابل 0.93/م^3 بالنسبة لطرق الري التقليدية بالأحواض.

ويحسن البذر المباشر المردودية بزيادة 50% مقارنة مع البذر التقليدي.

الجدول 20أ. المردودية عند الفلاحين.

الموقع	الفلاحون المشاركون	الفلاحون على ضفة الأنهار	% الزيادة	المردودية الأكبر عند الفلاحين المشاركين
الشاوية	285	253	13	4,30
تادلة	600	483	24	7,50

الجدول 20ب. المردودية عند الفلاحين.

الموقع	ممارسات الفلاحين	الرزم التكنولوجية	التغيرات
تادلة : محطة تكثير البذور	12106	14783	+22%
الشاوية : محطة إنتاج القمح	2787	5591	+101%
الشاوية : محطة إنتاج الفول	1095	6510	+495

تقييم خصوبة تربة ضيعات شجر الزيتون المعالجة بحوافي بقايا الزيتون margines d'olives

من أجل تقييم ضيعات شجر الزيتون خلال الموسم 2013-2014، خضعت تسع ضيعات لشجر الزيتون عادة ما يتم معالجتها بواسطة حوافي بقايا الزيتون ولمدة أربع سنوات متتالية، والتي خضعت تربتها للتحليل الكيميائي، لتقييم مدى خصوبتها ومعرفة تأثير الاستعمال المتكرر لحوافي بقايا الزيتون بمنطقة مكناس.

أظهرت النتائج الأولية أن نثر حوافي بقايا الزيتون بكمية 50م3/ الهكتار يؤدي إلى تحسين خصوبة التربة من ناحية محتواها من البوتاسيوم والمواد العضوية (الجدول 21).

تحديد حاجيات زراعة "الكولزا" من N.P.K.

لتحديد حاجيات زراعة الكولزا من العناصر المعدنية الأساسية، آزوت، فوسفور و بوتاسيوم، أقيمت دراسة بكل من موقعي "مرشوش" و"الكدية" خلال المواسم الفلاحية 2012-2013 و2013-2014.

أظهرت النتائج أن حاجيات الزراعة للبوتاسيوم عالية، وتبقى معتدلة بالنسبة للآزوت وضعيفة بالنسبة للفوسفور.

تحسين جودة التفاح بالحد من المياه

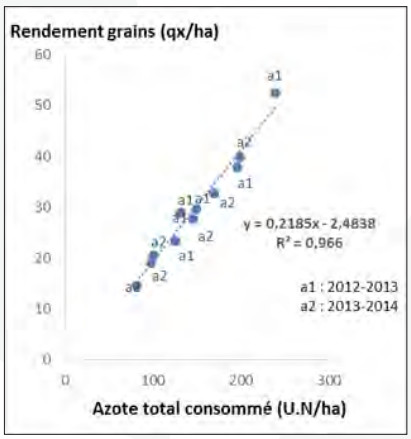
الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تأثير تقليص المياه على جودة الفاكهة ومردودية شجر التفاح.

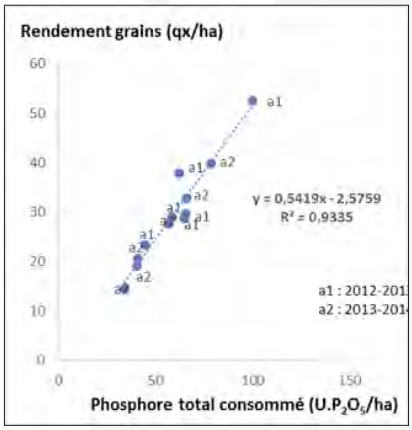
أجريت عدة تجارب بضيعات خاصة مختلفة لمقارنة نظامين مائيين، الأول معتمد من طرف فلاح (الشاهد)، والآخر باعتماد نظام العجز المائي بنسبة 25% خلال ثلاث سنوات متتالية.

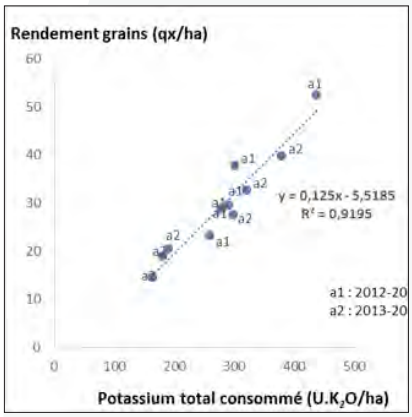
أظهرت النتائج أن السقي بالعجز يحسن جودة الفاكهة، مع بقاء المردودية غير متغيرة بالنسبة للحقول الفتية أو بنسب بسيطة (= 1 طن/الهكتار).

في المعدل، يؤدي العجز المائي إلى الرفع من نسبة السكر ب 11% مع نسبة "البريكس""Brix" بقيم 16.1 مقابل 14.5 بالنسبة للشاهد،مع عدم ملاحظة أي اختلاف كبيربخصوص متانة الفاكهةوالحموضة.

الصورة 10: تجربة همت تسميد صنف الكولزا"نرجس" بميدان التجارب بمرشوش.







الشكل 49 : الحاجيات للعناصر المعدنية N.P.K.

الجدول 21. المميزات الكيميائية للتربة التي تمت معالجتها بواسطة حوافي بقايا الزيتون لتسع ضيعات لشجر الزيتون بمنطقة مكناس (P: بقعة أرضية، T: تربة معالجة، NT: تربة غير معالجة).

الموقع	المعالجة	K_2O (ppm)	P_2O_5(ppm)	M.O (%)	pH	الملوحة (µS/cm)
P1	T	659,7	34,0	0,845	7,83	22,4
	NT	155,7	32,6	0,549	7,96	19,6
P2	T	705,6	28,0	0,828	7,84	28,0
	NT	164,6	27,0	0,483	7,85	26,6
P3	T	623,8	26,1	2,043	7,88	19,6
	NT	187,0	37,0	0,339	7,84	30,8
P4	T	1704,6	40,5	2,043	7,67	37,8
	NT	192,3	36,1	1,198	7,84	29,4
P5	T	659,7	36,7	0,845	8,05	23,8
	NT	155,6	31,9	0,549	7,96	21,0
P6	T	657,4	27,7	2,043	7,93	29,4
	NT	202,3	23,3	1,316	7,84	29,4
P7	T	182,6	31,8	1,032	7,85	18,2
	NT	145,7	26,5	0,707	7,86	18,2
P8	T	175,8	36,5	1,037	7,88	25,2
	NT	156,3	24,5	1,032	8,02	18,2
P9	T	152,3	27,0	1,032	8,70	18,2
	NT	132,5	17,2	1,032	8,86	18,2

البحث و التنمية

الحبوب

تكثيف زراعة الحبوب بالرماني، جهة "الرباط - سلا - زمور- زعير"

مكنت المساعدة التقنية لفلاحي جهة "الرباط - سلا- زمور- زعير" في اعتماد تقنية الزرع المباشر من إبراز إيجابيات هذه التكنولوجيا، حيث زادت عائدات المحاصيل الزراعية داخل الضيعات التي اعتمدت على تقنية الزرع المباشر ب 6 قنطار/هكتار مقارنة مع متوسط الإنتاج بالجهة.

قدرت نسبة المواد العضوية داخل التربة التي اعتمدت على تقنية الزرع المباشر ب 2،16%، وهي تفوق بذلك مثيلاتها التي تعتمد تقنية الزرع التقليدي بحوالي 44%.

السقي بالعجز

أظهرت نتائج التجارب باعتماد "السقي بالعجز" على مستوى منطقة "تادلة" إيجابيات هذه التقنية.

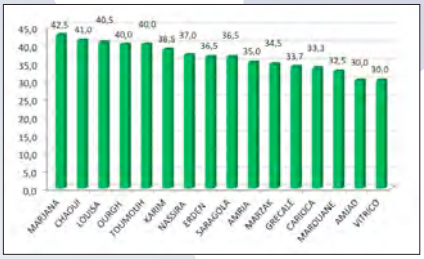
مكن اعتماد هذه التقنية إلى جانب حزمة من التقنيات المتطورة من الاقتصاد في الماء بنسبة 30% مع انعدام أو شبه انعدام لأي تأثير على مردودية القمح.

الجدول 22. تأثير الري التكميلي والسقي بالعجز.

إنتاجية الماء (Kg/m³)	مردودية الحبوب (T/ha)	إنتاجية الماء
الري التكميلي	7.1	1.3
السقي بالعجز (أقل ب 30%)	7.0	1.6

منصات أصناف الحبوب

بهدف إظهار أصناف الحبوب الملائمة للمنطقة للفلاحين، أقيمت أرضيات لمختلف الزراعات: قمح صلب وقمح طري وشعير بضيعة التجارب "سيدي علال التازي". أظهرت أصناف القمح الصلب "مرجانة" و "الشاوي" و"لويزة" و"أورغ" و"طموح" و"كريم" تفوقها في الظروف المناخية للسنة الفلاحية 2013-2014.

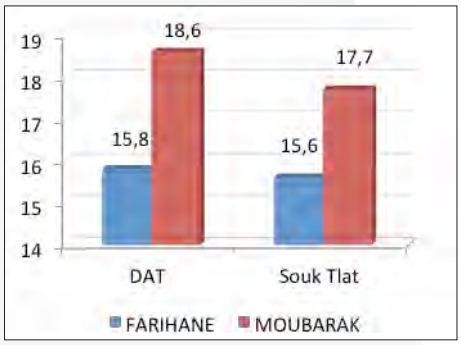


الشكل 50 : مردودية أصناف القمح بضيعة التجارب "سيدي علال التازي"

القطاني الغذائية

الحمص الشتوي

أظهرت تجربتين لصنفين من الحمص أقيمت في كل من ضيعة التجارب "سيدي علال التازي" و لدى فلاح "بسوق الثلاث" بمنطقة الغرب بأن هذين الصنفين يتميزان بقدرة إنتاجية عالية مقارنة مع الأصناف الربيعية المستعملة على مستوى المنطقة.



الشكل 51 : مردوديات تجربتي صنفي الحمص المقامة بضيعة التجارب "سيدي علال التازي" و"بسوق الثلاث".

المسار التقني المحسن لزراعة الفول

لإبراز تأثير التقنيات الزراعية الملائمة لزراعة الفول، أقيمت تجارب في منطقة "تادلة-أزيلال" سمحت بالحصول على مردودية متوسطة أكبر ب50% بالمقارنة مع النتائج المحصل عليها من طرف الفلاحين.

منصات التجارب والمدارس الحقلية من أجل حماية مندمجة ضد أمراض وآفات القمح والقطاني الغذائية

في إطار مشروع UE-FIDA "الصندوق العالمي للتنمية الفلاحية - الاتحاد الأوروبي" أنشأت ثلاث منصات لاختبار خيارات الحماية المندمجة للآفات لمراقبة الأمراض والحشرات الضارة والأعشاب الطفيلية والهالوك بكل من "مرشوش" و "حد آيت ميمون" و"النخيلة".

اعتمدت حزمة "الحماية المندمجة للآفات" على استعمال أصناف عالية الجودة، والكمية الأمثل للبذور، والتسميد المتوازن والحماية الكيميائية الوقائية ضد أهم الأعداء، والضبط الجيد لآلات الحصاد والمحافظة على البذور بعد الحصاد.

جرت عملية تأطير للفلاحين، والفلاحين الشباب، والتقنيين والمستشارين الفلاحيين من طرف فريق متعدد الاختصاصات من المعهد الوطني للبحث الزراعي ومركز "ايكاردا".

تنمية العلامات المميزة للمنشأ والجودة

تم اللجوء إلى المعهد الوطني للبحث الزراعي للمساعدة في إعداد مشروعين لتنمية "العلامات المميزة للمنشأ والجودة"، مشروع البيان الجغرافي " لثمور جيهل لمنطقة درعة" والعلامة الفلاحية "لثمور نجدة".

و قد قام باحثو المعهد الوطني للبحث الزراعي بدراسة مميزات الجودة الفيزيائية- الفيزيوكميائية والبيوكيماوية والحسية لهذين الصنفين، والتي مكنت جميعها من تحديد نوعية ثمور "جيهل" و"نجدة" مقارنة بالأصناف المغربية الأخرى.

كما ساهم باحثو المعهد في وضع دفتر التحملات الخاص "بثمور جيهل لمنطقة درعة". وفي شهر أبريل من سنة 2014، تم إعطاء البيان الجغرافي "لثمور جيهل لمنطقة درعة"، فيما توجد عملية إعطاء "العلامة الفلاحية" "لثمور نجدة" في المراحل الأخيرة للتقييم من طرف اللجنة الوطنية للعلامات المميزة للمنشأ والجودة.

الصورة 11: البيان الجغرافي" لتمور جيهل لمنطقة درعة "

الصورة 12: العلامة الفلاحية "لتمور نجدة "

الزعفران

من أجل الإسهام في تنمية زراعة الزعفران بجهة الرشيدية، أقيمت عدة تجارب عند الفلاحين، حيث أبانت تحاليل ثلاث عينات من أصل ست عينات على قدرة عالية فيما يخص جودة الزعفران على مستوى الجهة.

بعض العينات تحمل نسبا عالية من الرطوبة أكبر بقليل من المعايير المعمول بها، الشيء الذي يؤثر سلبا على جودة الزعفران في مرحلة التخزين. كما يعزى الفرق في جودة الزعفران إلى طريقة التقليم والتجفيف والتخزين.

الصبار

بهدف الإسهام في تنمية وتأهيل قطاع الصبار بجهة "الرحامنة"، تم الشروع بالقيام بالأنشطة التالية بالجهة:

- إنشاء مزرعة "كاكتيتوم - cactétum" تتألف من أكثر من 100 صنف بالجماعة القروية "سيدي عبد الله".
- إنجاز أربعة تجارب لمقارنة 30 صنفا من الصبار من مختلف الأصول الجغرافية المغربية.
- إقامة منصة للتجارب الزراعية على مستوى الجماعة القروية سيدي عبد الله.
- إنجاز تشخيص للمزارع الصغيرة مع تحديد خصائص مواقع الغرس.

على مستوى عمالة "سيدي إفني" حيث تشكل فاكهة الصبار رافعة سوسيواقتصادية للتنمية، تم تنظيم مجموعة من الدورات التكوينية لفائدة فلاحي المنطقة تهم أساليب الغرس الجيدة، والتي تمكن من إنتاج فواكه ذات حجم كبير و قابلية عالية للتخزين والحفظ (تلميع الفواكه، اعتماد تقنية "scozzalatura"، إحداث الإزهار الخريفي بواسطة مصدر آزوتي، طرق جني الفواكه، تقنيات جمع وتخزين مياه الأمطار).

تم اختبار جميع هذه التقنيات عند فلاحي المنطقة. وقد سمحت تقنية "scozzalatura بتأخير وقت نضج فاكهة الصبار لمدة شهرين.

المراعي

بهدف إعادة إعمار السهوب بالأصناف المحلية، تم القيام بتجربة لزرع "إكليل الجبل" بضواحي "آيت عكي"، إقليم الراشيدية. تم غرس "إكليل الجبل" على طول المنحنيات بمسافات متقاربة في حدود 1,5 متر وببعد متغير حسب درجة الانحدار (3-6 م). كانت النتائج المحصلة عليها جد مرضية. وقد مكنت خدمة الأرض وعملية زرع "إكليل الجبل" مع منع الرعي من نمو بيولوجي للأنواع المحلية شريطة أن تكون السنوات ممطرة.

تأطير القرب للفلاحين : أولوية للبحث الزراعي

من أجل نشر وإيصال مكتسبات البحث الزراعي للفلاحين، تم تنظيم أكثر من 50 دورة تكوينية لفائدتهم (أبواب مفتوحة، مدارس حقلية، زيارات ميدانية...) بمختلف جهات المغرب، والتي مكنت من تحسيس أزيد من 4 آلاف فلاح بخصوص تقنيات الإنتاج لمختلف الزراعات : الزراعة البيولوجية، المحاربة المندمجة للآفات، الزراعة المحافظة، القطاني الزراعية، زراعة الكولزا، تثمين المنتجات الفلاحية...).

الصورة 13 : تأطير الفلاحين "بكدانة" بمنطقة سطات

أقطاب الجودة: هياكل جديدة لأنشطة البحث والتنمية على مستوى الأقطاب الفلاحية

منصات لدراسة سلوك الجمع بين الأصناف وحاملي الطعم

من أجل مقارنة سلوك العديد من أصناف وحاملي الطعم للحوامض في بيئات مختلفة، تم وضع تجربة بقطب الجودة ببركان.

منصات لدراسة تأقلم "الستيفيا" على مستوى قطب الجودة ببركان

من أجل دراسة تأقلم "الستيفيا" بمختلف المناطق بما في ذلك جهة "الملوية" بقطب الجودة ببركان. النتائج الأولية المحصل عليها جد مرضية على مستوى الإنتاجية والجودة.

الصورة 14: تجربة لزراعة "الستيفيا" بعد أربعة أشهر من زرعها

الصورة 15 : تجربة تتبع عدة أصناف و حاملي الطعم في قطب الجودة ببركان

التعاون والشراكة

العلاقات الوطنية

تخليد الذكرى الأولى للتدشين الملكي لحديقة التجارب النباتية بالرباط

في إطار الاحتفالات المخلدة للذكرى الأولى لتدشين صاحب الجلالة الملك محمد السادس لحديقة التجارب النباتية بالرباط، نظم المعهد الوطني للبحث الزراعي بتعاون مع ولاية جهة الرباط سلا زمور زعير يوم 17 يونيو 2014 يوم "أبواب مفتوحة" للتعريف بهذه الحديقة الرمز لعاصمة المملكة.

وتعتبر حديقة التجارب النباتية بالرباط الأولى من نوعها بالمغرب و الموجهة للأبحاث الزراعية و التي أنشأت من طرف الحماية الفرنسية من أجل أقلمة وملائمة الأصناف الأجنبية لأشجار الزينة والأشجار المثمرة.

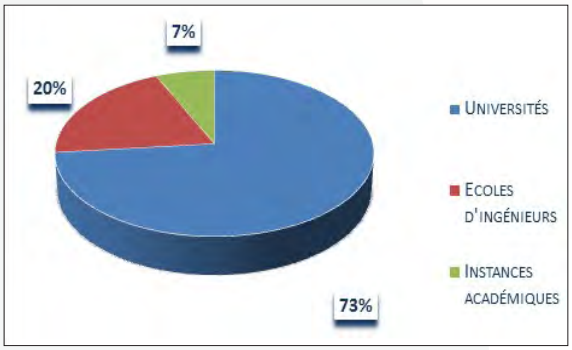
منذ تدشينها وافتتاحها للعموم، أسهمت حديقة التجارب في نشر التربية على المواطنة واحترام الطبيعة والبيئة و تنمية السياحة الإيكولوجية.

وخلال هذا الاحتفال، تم التوقيع على عدة اتفاقيات شراكة وتعاون مع مختلف الفعاليات المهتمة بالنهوض وحماية البيئة.

التعاون على الصعيد الوطني

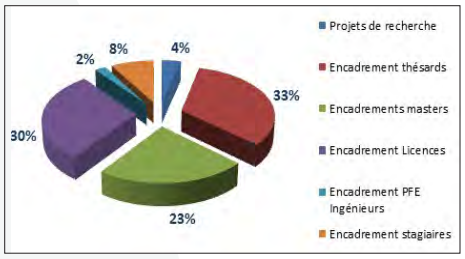
المؤسسات العلمية

خلال سنة 2013 - 2014 استحوذت أنشطة التعاون مع الجامعات على نسبة 73% متبوعة بمدارس المهندسين بنسبة 20% ثم الهيئات الأكاديمية الأخرى بنسبة 7%.



الشكل 52: توزيع أنشطة التعاون حسب المؤسسات العلمية خلال سنة 2013 - 2014

وقد شملت أنشطة التعاون مع الجامعات تأطير الطلبة، الدكاترة بنسبة 33%، طلبة الإجازة بنسبة 30%، طلبة سلك الماستر بنسبة 23%، المتدربين بنسبة 8% وطلبة مدارس المهندسين بنسبة 2%.



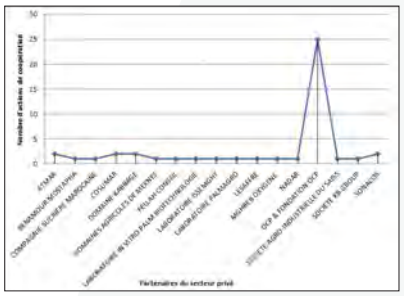
الشكل 53: نوعية أنشطة التعاون مع المؤسسات العلمية الشريكة للمعهد خلال سنة 2013-2014.

القطاع الخاص

عرفت سنة 2013-2014 تقوية علاقات التعاون مع المكتب الشريف للفوسفاط في إطار مشروع "خرائط خصوبة التربة" واتفاقيات حول مشاريع :

- إعادة تأهيل مناطق استخراج المعادن (الكنثور)
- تربية أغنام "الصردي" لبني مسكين
- تحسين جودة القمح الطري في إطار مشروع الأمن الغذائي

كما شمل التعاون مع "مؤسسة المكتب الشريف للفوسفاط" من خلال أنشطة نقل التكنولوجيا بتنظيم دورات تكوينية من طرف باحثي المعهد لفائدة المستشارين الفلاحيين والفلاحين والنساء العاملات في قطاع الفلاحة.

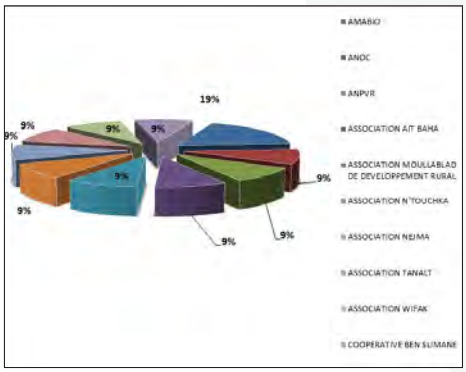


الشكل 54 : توزيع أنشطة التعاون مع شركاء القطاع الخاص خلال سنة 2013-2014.

المجتمع المدني

يرتبط المعهد الوطني للبحث الزراعي في إطار علاقات التعاون بعشرات الجمعيات المهنية والتعاونيات، نذكر من بينها "أمبيو Amabio" في إطار مشروع الزراعة البيولوجية وتعاونية "ابنسليمان" في إطار مشروع إدماج التغيرات المناخية - مخطط المغرب الأخضر للأبقار الحلوب.

وكذلك مع جمعية "مول البلاد" للتنمية الفلاحية وجمعيات "وفاق" و"نجمة". وكذلك مشروع الفلاحة التضامنية المندمجة بالمغرب 2014-2016 بشراكة مع جمعيات "آيت بها"، و"تاركة توشكة" و"تنيت".



الشكل 55 : توزيع أنشطة تعاون مع الجمعيات الوطنية برسم سنة 2013-2014.

على مستوى الجهات

على المستوى الجهوي، يستحوذ المكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي بتافيلالت والمديرية الجهوية للفلاحة لكلميم على أكبر عدد من أنشطة التعاون مع المعهد الوطني للبحث الزراعي. تخص :

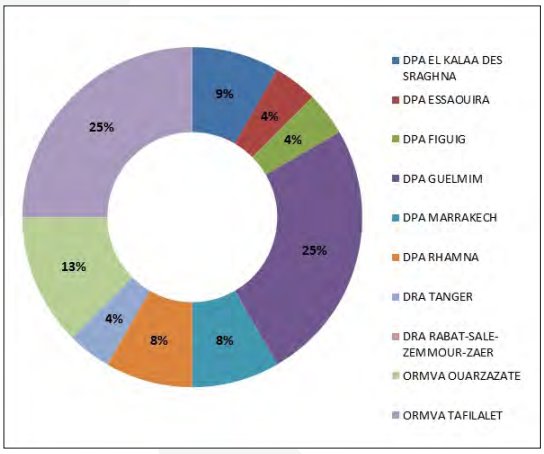
- اتفاقية البحث والتنمية للرفع من إنتاجية القطاني الغذائية،
- مشروع ادخال زراعة الزعفران بمنطقة تافيلالت،
- مشروع غرس "أزير" Le Romarin" بأيت بن عكي، عمالة الرشيدية،
- اتفاقية لإقامة تجارب حول مختلف الزراعات داخل منطقة عمل المكتب الجهوي لتافيلالت،
- اتفاقية لإقامة تجارب حول أفضل الممارسات لإعادة تأهيل مناطق الرعي داخل منطقة عمل المكتب الجهوي لتافيلالت.

كما يقود المعهد الوطني للبحث الزراعي اتفاقية شراكة مع الوكالة الوطنية لتنمية مناطق الواحات وشجر الأركان والمكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي تافيلالت والمكتب الجهوي للاستثمار الفلاحي ورززات والمديرية الجهوية لكلميم والسمارة والمديرية الإقليمية للفلاحة لفكيك حول مشروع إحصاء وتوصيف ورسم خرائط واحات نخيل التمر.كما يعمل المعهد على إتمام ثلاث إتفاقيات تعاون تهم :

- الدعم العلمي والتقني لوحدات تثمين فاكهة الصبار بكلميم،
- إتمام عملية تقييم جودة زيت الزيتون في أربع واحات بمنطقة كلميم،
- تقديم المساعدة التقنية للفلاحين في وضع دفاتر التحملات بخصوص "علامات الجودة" لزيت زيتون بهذه الواحات الأربع.

كما يشمل التعاون ثلاثة مشاريع لتثمين فاكهة الصبار، مشروعين مع المديرية الجهوية للفلاحة بقلعة السراغنة ومشروع واحد مع المديرية الجهوية للفلاحة بالرحامنة.

وتخص مشاريع تثمين منتجات الصبار دعم القدرات المحلية للمنظمات الفلاحية، ومقارنة أصناف الصبار لمختلف مناطق الرحامنة والمساعدة العلمية والتقنية لوحدات تثمين فاكهة الصبار الموجهة للتغذية البشرية.



الشكل 56 : توزيع أنشطة تعاون مع الشركاء الجهويين خلال سنة 2013-2014

الشركاء الحكوميين

ما زال التعاون مستمرا مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وتكوين الأطر في إطار برنامج البحث الأوروبي " Arimnet 2012-2015 " من خلال مشروع "Pest olive". كما يشكل مشروع "إقحام التغيرات المناخية - مخطط المغرب الأخضر" "PICCPMV" ومشروع الاستشعار البعدي لتطوير مؤشرات الجفاف، أهم المشاريع المقامة مع وكالة التنمية الفلاحية.

كما تعتبر"المبادرة الوطنية للتنمية البشرية" شريكا أساسيا للمعهد في إطار مشروع "المساهمة في استقلالية المرأة القروية".

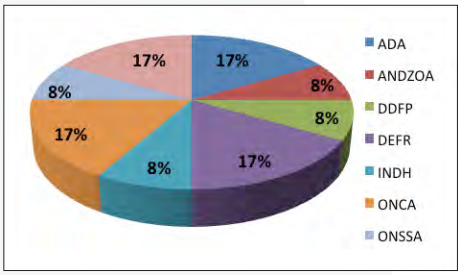
التعاون بين المعهد الوطني والمكتب الوطني للاستشارة الفلاحية: الثنائي الرابح

تهدف الاتفاقية - الإطار الموقعة في شهر ماي من سنة 2014 بين المعهد الوطني للبحث الزراعي والمكتب الوطني للاستشارة الفلاحية إلى تنمية الشراكة بين المؤسستين في مجال البحث والتنمية، ونشر التكنولوجيا، ودراسة مجموع سلاسل الإنتاج، والمزمع تنفيذها من خلال برامج عملية متفق حولها للمساهمة في تحقيق أهداف مخطط المغرب الأخضر.

كما تسمح الاتفاقية-الإطار بين المؤسستين بالاستغلال المشترك للإمكانيات وتظافر الجهود لجعل نتائج البحث الزراعي في متناول الفلاحين ومختلف الشركاء الفلاحيين وقطاع الصناعة الغذائية.

التعاون بين المعهد وشركة سوناكوس SONACOS : من أجل أقطاب مندمجة للحبوب

في إطار توسيع مجالات أنشطة اتفاقية الشراكة الموقعة بين المعهد الوطني للبحث الزراعي وشركة "سوناكوس" في 29 يوليوز 2009، تم التوقيع على اتفاقية جديدة تهدف إلى تضافر الجهود بين المؤسستين لإنشاء أقطاب مندمجة للحبوب تساهم في تنمية قطاع المدخلات الفلاحية (حبوب وأسمدة) من أجل تحقيق أهداف مخطط المغرب الأخضر.



الشكل 57 : توزيع أنشطة التعاون مع المؤسسات الحكومية الشريكة للمعهد على المستوى الوطني خلال سنة 2013-2014.

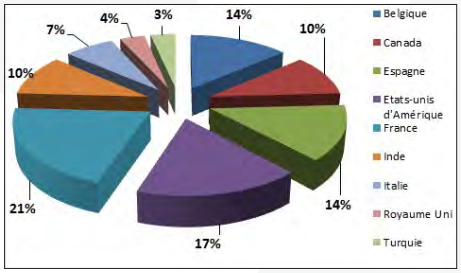
العلاقات الدولية

التعاون الثنائي

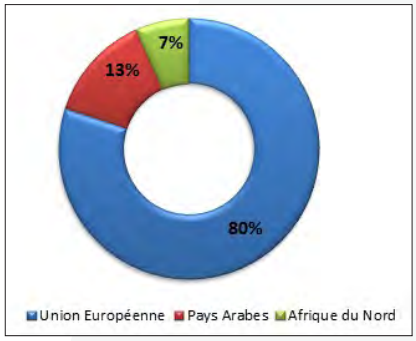
عرفت سنة 2013-2014 هيمنة المشاريع المقامة مع فرنسا بنسبة 21% متبوعة بالولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 17%، وذلك في إطار مشروع "تحدي الألفية" وبنسبة 14% لكل من بلجيكا وإسبانيا.

التعاون الجهوي

يشمل التعاون الجهوي ثلاث جهات وهي: الاتحاد الأوروبي بحوالي 80% ، متبوعا بالدول العربية الشقيقة بنسبة 13% وأخيرا دول إفريقيا الشمالية بنسبة 7%.



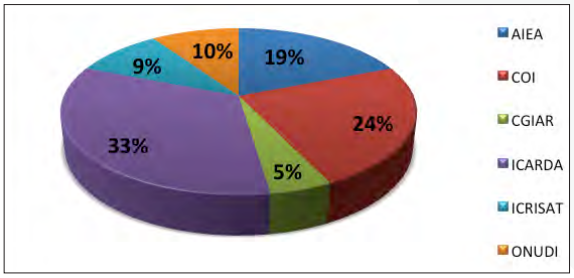
الشكل 58 : توزيع نسب أنشطة التعاون الجهوي حسب المناطق.



الشكل 59 : توزيع نسب أنشطة التعاون الجهوي.

المنظمات الدولية

أكدت سنة 2013-2014 أهمية التعاون مع المركز الدولي للأبحاث الزراعية بالمناطق الجافة (إيكاردا ICARDA) بنسبة 33%من مجموع أنشطة التعاون الدولية، بينما تشكل أنشطة التعاون مع المجلس الدولي للزيتون نسبة 24% متبوعا بالوكالة الدولية للطاقة الذرية بنسبة 19%.



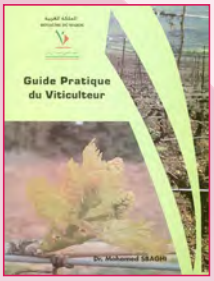
الشكل 60 : توزيع نسب أنشطة التعاون مع المنظمات الدولية الشريكة للمعهد الوطني للبحث الزراعي

التواصل والتوثيق

أهم المنشورات العلمية والتقنية والمؤسساتية

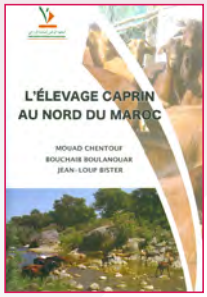
دليل مزارع الكروم

دليل موجه إلى المهنيين، ومزارعي الكروم، والتقنيين، والباحثين، والهيئات العاملة في مجال التنمية الفلاحية، والمستثمرين اللذين يطمحون إلى تحديث حقول الكروم وتحسين الإنتاجية واستدامة وحماية مزارع الكروم بالمغرب.



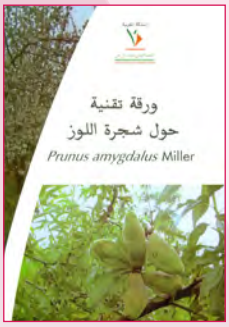
تربية الماعز بشمال المغرب

يتطرق هذا المؤلف إلى تربية الماعز بشمال المغرب، والتي تشكل سلسلة فلاحية مهيمنة وذات أهمية قصوى في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة الشمالية للمغرب.



ورقة تقنية حول "شجرة اللوز" وحول "شجرة التين"

للاستجابة إلى الطلبات المتزايدة على المعلومات التقنية للفئات الناطقة باللغة العربية ومجموع الفلاحين والتقنيين، تمت ترجمة هذه الأوراق التقنية من الفرنسية إلى اللغة العربية.



ورقة تقنية حول "زراعة القرطم" وحول "مرض سل شجر الزيتون" و "زراعة نخيل التمر"

بطباعة ونشر هذه الورقات التقنية الثلاثة حول "زراعة القرطم" و"مرض سل شجر الزيتون" و "زراعة نخيل التمر" يساهم المعهد الوطني للبحث الزراعي في إغناء الرصيد الوثائقي والمعرفي الوطني بالمعلومات التقنية الفلاحية.

التقرير السنوي للمعهد الوطني للبحث الزراعي لسنة 2013

التقرير السنوي للمعهد الوطني للبحث الزراعي عن سنة 2013، باللغات العربية والفرنسية والانجليزية، يقدم جردا لأهم أحداث سنة 2013 وأهم الانجازات العلمية والتقنية للمعهد.

مذكرة سنة 2015

شكل شعار : " المعهد الوطني للبحث الزراعي في خدمة تنمية سلسلة اللحوم الحمراء في إطار مخطط المغرب الأخضر" موضوع مذكرة المعهد لسنة 2014.

التظاهرات الفلاحية الجهوية والوطنية : فرصة لنشر مكتسبات البحث الزراعي

تشكل التظاهرات الفلاحية فرصة لنشر مكتسبات البحث الزراعي. وقد شارك المعهد في مجمل التظاهرات الوطنية والجهوية على غرار "**الملتقى الدولي للفلاحة بالمغرب بمكناس**" و"**الملتقى الدولي للتمور بأرفود**"، و"المعرض الدولي للفواكه والخضر بأكادير" و"الملتقى الدولي للحوم الحمراء" والمعارض الفلاحية الجهوية ومجموع المهرجانات (مهرجان "التين" و"حب الملوك" و"اللوز"...). بالإضافة إلى العديد من الأيام "أبواب مفتوحة" المنظمة بست ضيعات للتجارب تابعة للمعهد قصد التعريف بنتائج السنة الفلاحية ونشرها لذى مجموع الشركاء والفلاحين.

مهرجان "التين" بتاونات

يوم دراسي بمحطة التجارب بمرشوش

تدبير الوثائق

اقتناء ومعالجة الوثائق العلمية

تم إغناء الرصيد الوثائقي للمكتبة المركزية للمعهد بحوالي 86 مؤلفا علميا وتقنيا حول العلوم الزراعية.

بنوك المعطيات المحلية ومصادر المعلومات الالكترونية

من خلال البوابة الالكترونية: « http://webagris.inra.org.ma : 120/ agris » يمكن لباحثي المعهد الوطني للبحث الزراعي مراجعة وتحميل المنشورات العلمية المتضمنة بهذه البوابة. كما يمكن للباحثين الاستفادة من محتوى 24 مجلة علمية زراعية متخصصة:

- Agora : www.aginternetwork.org
- CAB Direct : www.cabdirect.org
- Biosis et FSTA : www.ebscohot.com

استعمال الرصيد الوثائقي للمكتبة المركزية للمعهد

استفاد باحثو المعهد والباحثون الدكاترة من اهتمام خاص من لدن مصلحة التوثيق في إطار إنجاز أبحاثهم العلمية وفي إطار مشاريعهم البحثية (إعداد وإنجاز أطروحاتهم) حيث تم تزويدهم بالمؤلفات والمراجع العلمية مع إعداد البحوث الببليوغرافية لفائدتهم واستعلام بنوك المعطيات العالمية وتحميل المنشورات.

المؤلفات التقنية

تم تحيين وإغناء قاعدة بيانات المعهد بآخر الإصدارات العلمية والتقنية لسنة 2014، والتي يمكن ولوجها عبر العنوان الالكتروني: http://webagris.inra.org.ma :120/agris

البوابات الإلكترونية العلمية للمعهد

للاستجابة إلى الطلبات المتزايدة على المعلومات العلمية والتقنية الزراعية لجميع فئات المستعملين، قامت مصلحة التوثيق بتعاون مع باحثي المعهد بوضع مواقع الكترونية علمية متخصصة مختلفة:

الموقع الإلكتروني : CGMS-MAROC
www.cgms-maroc.ma

وهو موقع لتتبع حالة المناخ خلال السنة الفلاحية. يشتمل كذلك على مشروع "تأقلم الفلاحة بالمغرب مع التقلبات المناخية"، ويهدف إلى التخفيف من المخاطر المناخية على الفلاحة.

الموقع الإلكتروني حول البيئة
www.inra.ma/environ

موقع موجه إلى الجوانب المرتبطة بالبيئة: توقعات الحصاد، التغيرات المناخية، أطلس الفلاحة والمناخ، خرائط خصوبة التربة وخرائط المؤهلات الزراعية للأراضي الفلاحية.

الموقع الإلكتروني حول خصوبة التربة
www.fertimap.ma

موقع موجه إلى خرائط خصوبة التربة للأراضي الفلاحية بالمغرب.

الموقع الإلكتروني الرئيسي للمعهد والمواقع الإلكترونية للمراكز الجهوية
www.inra.org.ma

تم إغناء البوابة الالكترونية للمعهد بمواد إعلامية جديدة: "مستجدات" و"أجندة" و"آخر الإصدارات".

المواقع الإلكترونية للمراكز الجهوية

تم تحيين البوابات الإلكترونية للمراكز الجهوية للرباط، ومكناس، والقنيطرة، ومراكش، وأكادير، وطنجة، مع إنشاء بوابات الكترونية جديدة لكل من المركز الجهوي للرشيدية ووجدة.

www.inra.org.ma/meknes

www.inra.org.ma/Rabat

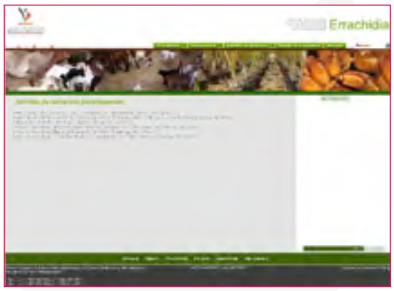
www.inra.org.ma/kenitra

www.inra.org.ma/marrakech

www.inra.org.ma/agadir

www.inra.org.ma/tanger

www.inra.org.ma/errachidia



www.inra.org.ma/oujda

نسبة زيارة موقع المعهد الوطني للبحث الزراعي

خلال سنة 2014، زار موقع المعهد الوطني للبحث الزراعي ما مجموعه 30.624 زائرا انطلاقا من 128 بلدا أجنبيا (المصدر: موقع كوكل العالمي) 76% منهم من خلال محركات البحث العالمية.

الموارد البشرية والمالية

الموارد البشرية

أعداد المستخدمين

عدد العاملين بالمعهد الوطني للبحث الزراعي خلال سنة 2013 هو 970 مستخدم، حيث تم حذف 50 منصب مالي (45 مستخدم لبلوغهم سن التقاعد، 4 وفيات و 1 في وضعية إستيداع). مع الإشارة إلى أن مستخدمين اثنين تم إعادة إدماجهم بعد أن كانو في وضعية إستيداع، ليبلغ العدد الإجمالي للمستخدمين 922 مستخدم برسم سنة 2014.

ترقية المستخدمين

خلال سنة 2014، استفاد 111 مستخدم من الترقية أي حوالي 12% من عدد العاملين بالمعهد، بكلفة مالية إجمالية تصل إلى 3.524.282,26 درهم.

مشروع تعديل قانون المعهد

خلال سنة 2014 تم تقديم مقترح تعديل للقانون الخاص بمستخدمي المعهد الوطني للبحث الزراعي. ويهم هذا التعديل نظام صندوق الأعمال الاجتماعية للبحث الزراعي إلى جمعية للأعمال الاجتماعية الخاصة بالبحث الزراعي ، وذلك بطلب من مديرية المنشآت العامة والخوصصة التابعة لوزارة الاقتصاد والمالية.

المناخ الاجتماعي

عرفت سنة 2014 العشرات من الإضرابات والوقفات الاحتجاجية داخل المعهد دعت اليها كل من الاتحاد الوطني لفئة المتصرفين بالمغرب والهيئة العلمية للمعهد.

حصيلة التكوين

1 التكوين والمهمات

1-1 انجازات التكوين خلال سنة 2014

1-1-1 التكوين الموشح بالدبلومات

عرفت سنة 2014 العشرات من الإضرابات والوقفات الاحتجاجية داخل المعهد دعت اليها كل من الاتحاد الوطني لفئة المتصرفين بالمغرب والهيئة العلمية للمعهد.

الجدول 23. توزيع التكوينات الموشحه بالدبلومات خلال سنة 2014.

المؤسسة/البلد	الدكتوراة	الماستر	اللاجازة	المجموع	التمويل
بالمغرب					
معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	13			13	المعهد الوطني للبحث الزراعي
كلية العلوم و التقنيات - مراكش	1			1	بدون مصاريف
كلية العلوم و التقنيات - الرشيدية	2			2	بدون مصاريف
كلية العلوم بالقنيطرة	6		1	7	بدون مصاريف
كلية العلوم بالرباط	2		1	3	بدون مصاريف
كلية الآداب والعلوم الإنسانية بالرباط			1	1	بدون مصاريف
كلية العلوم القانونية و الإقتصادية بالرباط			1	1	المعهد الوطني للبحث الزراعي
كلية العلوم بأكادير	2			2	بدون مصاريف
كلية العلوم بمكناس	2	2		4	بدون مصاريف
الجامعة الدولية بالرباط		2		2	بدون مصاريف
الجامعة الأمريكية للريادة	1			1	المعهد الوطني للبحث الزراعي
بالخارج					
بلجيكا	2			2	البنك الإسلامي للتنمية
بلجيكا	3			3	التعاون البلجيكي
بلجيكا	1			1	مشروع الأقطاب المندمجة للتنمية
إسبانيا		1		1	المعهد المتوسطي للدراسات الزراعية (سرقسطة)
الولايات المتحدة الأمريكية	1			1	البنك الإسلامي للتنمية
كندا	1			1	البنك الإسلامي للتنمية
المملكة المتحدة	1			1	البنك الإسلامي للتنمية
فرنسا	1			1	مشروع NextGen
المجموع	**39**	**5**	**4**	**48**	

2-1-1الدورات التدريبية بالخارج

خلال سنة 2014 استفاد 42 مستخدما من 43 دورة تكوينية بالخارج، منها 54.76 % بأوروبا، و 28.58% بآسيا، و14.28% بإفريقيا، و2.38 % بأستراليا.

تم تمويل كل هذه الدورات التدريبية في إطار مشاريع للتعاون الثنائي أو التعاون متعدد الأطراف. تتوزع هذه الدورات التدريبية حسب دول الاستقبال على الشكل التالي:

الجدول 24. توزيع التداريب حسب دول الاستقبال.

بلد الاستقبال	عدد الدورات التدريبية
الأردن	10
تركيا	6
فرنسا	5
إسبانيا	5
بلجيكا	3
تركيا	3
إيطاليا	2
زمبابوي	2
أستراليا	1
الجزائر	1
مصر	1
هولندا	1
الصين	1
بلغاريا	1
المجموع	**42**

3-1-1 الدورات التأهيلية

تشمل هذه الحلقات التأهيلية مختلف شرائح ومكونات المؤسسة. وقد شملت هذه السنة العديد من المواضيع من بينها: النظام الجديد للصفقات، تنفيذ الصفقات العمومية، طرق تدبير نفقات المستخدمين. وعلى غرار السنوات الماضية، استفاد مستخدمو المعهد من التكوين لدعم قدراتهم في مجال تعلم اللغات الأجنبية.

2-1 القيام بمهام على الصعيد الدولي

خلال سنة 2014، تم إنجاز 169 مهمة خارج الوطن لفائدة الأطر العلمية والتقنية والمسيرين في اتجاه 37 دولة أجنبية للمشاركة في ندوات علمية و ورشات همت مجالات البحث العلمي والزراعي، والتي تشكل في عمقها وسيلة أساسية للتنقيب عن آفاق للتعاون والشراكة ما بين المؤسسات والدول.

الجدول 25. توزيع المهمات حسب دول الاستقبال.

الوجهة	عدد المهام
الأردن	25
إسبانيا	17
فرنسا	16
تونس	14
إيطاليا	11
بلجيكا	10
تركيا	10
ألمانيا	6
كندا	4
الإمارات العربية المتحدة	4
هولندا	4
الولايات المتحدة الأمريكية	4
مصر	3
الهند	3
الصين	3
المكسيك	3
غانا	3
الجزائر	3
النمسا	2
أستراليا	2
كينيا	2
الكويت	2
السودان	2
السنغال	2
هنغاريا	2
البرتغال	1
الأرجنتين	1
الشيلي	1
زامبيا	1
سلطنة عمان	1
بلغاريا	1
كوريا الجنوبية	1
المملكة العربية السعودية	1
سويسرا	1
زمبابوي	1
رومانيا	1
إثيوبيا	1
المجموع	**169**

2 - استقبال وتأطير المتدربين بالمعهد

استقبل المعهد خلال سنة 2014 أزيد من 387 متدربا مستوياتهم الدراسية متعددة، بمختلف وحدات المعهد على المستوى المركزي والجهوي. كما ساهم الباحثون في تأطير أزيد من 183 بحثا علميا يهم مختلف التخصصات. منها 57 أطروحة الدكتوراة، 72 إجازة، 40 ماستر و 14 شهادة مهندس.

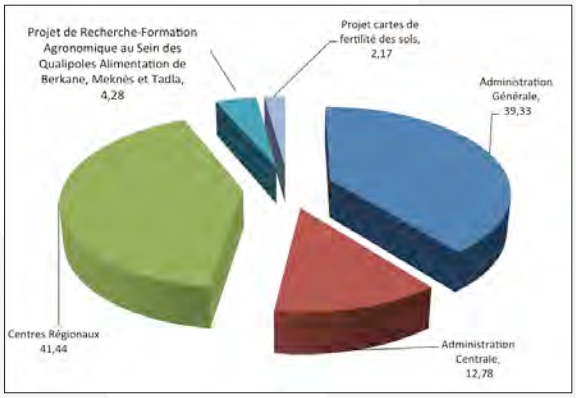
ومن أجل تمكين الطلبة من تطبيق معارفهم النظرية على الواقع العملي والميداني، استقبل المعهد أزيد من 204 طالب متدرب من المغرب ومن الخارج ومن مختلف المؤسسات التكوينية الجامعية والمهنية في كل من القطاع العمومي والخاص.

الجدول 26. تأطير الأبحاث العلمية من قبل باحثي المعهد الموارد المالية.

المؤسسة	الدبلوم	العدد
كليات العلوم	الاجازة	18
	الماستر	21
	الدكتوراة	46
كليات العلوم والتقنيات	الاجازة	4
	الماستر	19
	الدكتوراة	7
معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة	مهندس	11
	الدكتوراة	1
المدرسة الوطنية للفلاحة بمكناس	مهندس	3
المعاهد المتخصصة في التكنولوجيا التطبيقية	الاجازة	17
الكليات متعددة الإختصاصات	الدكتوراة	1
	الاجازة	32
أخرى	الدكتوراة	2
	الاجازة	1
المجموع		183

الموارد المالية

بلغت ميزانية التسيير المرصودة للمعهد برسم سنة 2014 ما مجموعه 186.850.558,00 درهم، نسبة 98% منها موجهة إلى نفقات المستخدمين. فيما بلغت ميزانية الاستثمار 115.000.000,00 درهم، موزعة على الشكل التالي :



الشكل 61 : توزيع ميزانية الاستثمار

المعهد الوطني للبحث الزراعي
ⴰⵙⵉⵏⴰⴳ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵏ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⴽⵔⵣⴰⵏ
Institut National de la Recherche Agronomique

قسم الإعلام و التواصل
منشورات المعهد الوطني للبحث الزراعي - 2015

رقم الإيداع القانوني : 2016MO0707
ر.د.م.ك : 978-9954-37-221-0
تصميم و إعداد: HTL CONSULTING

المعهد الوطني للبحث الزراعي
ⴰⵙⵉⵏⴰⴳ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵏ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⴽⵔⵣⴰⵏ
Institut National de la Recherche Agronomique

1914 - 2014
100 سنة
من البحث الزراعي في المغرب

المعهد الوطني للبحث الزراعي
شارع النصر، ص.ب 415 الرباط الرئيسية ـ الرباط ـ المغرب

الهاتف : 00 212 735 077 559 / 735 777 246
الفاكس : 00 212 735 077 940 / 735 777 553

www.inra.org.ma