المملكة المغربية

المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique

التقرير السنوي 2009
للمعهد الوطني للبحث الزراعي

صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله

كلمة السيد المدير

تشكل سنة 2009 محطة هامة من أجل ترسيخ إنجازات المعهد الوطني للبحث الزراعي للمساهمة في مخطط المغرب الأخضر. وقد بذلت جهود هائلة في مجال التنسيق وملاءمة برامج البحث داخل المعهد مع المخططات الفلاحية الجهوية بإعادة توجيه أنشطة البحوث الإستراتيجية حسب الاحتياجات الوطنية و ذلك بالتشاور مع جميع الشركاء.

خلال هذه السنة، أعطى مخطط المغرب الأخضر أهمية بارزة لزراعة النخيل. حيث أطلق صاحب الجلالة الملك محمد السادس نصره الله أوراش إعادة تأهيل وتطوير واحات النخيل بالمغرب. تتجلى مساهمة المعهد الوطني للبحث الزراعي في هذه الأوراش، عبر زراعة الأنسجة، بتوفير شتائل النخيل المقاومة لمرض البيوض وذات قيمة تجارية عالية. كما قامت صاحبة السمو الملكي الأميرة للا حسناء، رئيسة مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة، بزيارة للمركز الجهوي للبحث الزراعي بمراكش، وهو ما يعكس الأهمية القصوى التي يوليها المعهد من أجل التنمية المستدامة للواحات المغربية.

وقد توجت الأبحاث حول التحسين الوراثي للزراعات الكبرى بإدراج أصناف جديدة بالسجل الرسمي للمغرب، أصناف ملائمة لمختلف البيئات الزراعية : العدس والحمص والكولزا.

ومن جهة أخرى، نسجل بافتخار كبير تتويج أعمال الباحثين الزراعيين داخل المعهد بعدة جوائز منها أربعة جوائز في مباراة جائزة الحسن الثاني الكبرى للاختراعات والبحوث في المجال الفلاحي وجائزة التقدير لمنظمة الأغذية والزراعة دون أن ننسى الشرف الكبير بحصول المعهد على جائزة الشيخ خليفة لنخيل التمر.

سنواصل وبدون كلل، على نفس المسار لمرافقة تنفيذ مخطط المغرب الأخضر عن طريق تعزيز وإنشاء مراكز جهوية جديدة في الأقاليم الجنوبية مع تحديث آليات التدبير و إدارة البحوث. كما سيواصل المعهد تعزيز شراكاته مع مؤسسات المنظومة الوطنية للبحث الفلاحي والجامعات ومراكز البحوث الزراعية الدولية.

نؤمن داخل المعهد أن إحدى أهم مفاتيح نجاحنا في المهمة المنوطة بنا هي وضع كل الخبرات من معارف وتقنيات في متناول المنتجين والمنظمات المهنية. لذا فقد تم تعزيز الشراكة بين الحكومة والمهنيين في مختلف سلاسل الإنتاج بإبرام عقود برامج للوصول إلى هذه الغاية.

البروفسور محمد البدراوي
مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي

أحداث بارزة

صاحب الجلالة يعطي انطلاقة برنامج تطوير واحات النخيل بالمغرب : البحث الزراعي فاعل أساسي داخل هذا الورش الكبير

بفضل التوجيهات الملكية السامية، يحظى قطاع النخيل بعناية واهتمام خاصين نظرا لما يكتسبه هذا القطاع من أهمية على المستوى الاقتصادي والاجتماعي والبيئي والثقافي، إضافة لكونه يشكل أهم نشاط زراعي بالمناطق الواحاتية.

وفي خضم مخطط المغرب الأخضر، أطلق صاحب الجلالة الملك محمد السادس مشاريع غرس أشجار النخيل بواحات تافيلالت ووارزازات وزاكورة في أفق سنة 2015. وتهدف هذه المشاريع الطموحة إلى التنمية الشاملة لسلسلة التمور، وذلك بغرس ما مجموعه 2,25 مليون شجرة نخيل التمر وتوسيع مجال واحات النخيل بالمغرب.

وبناء على ذلك، سيتم برمجة العديد من المبادرات : استعمال الفسيلات المختبرية المقاومة لمرض البيوض، تنقية أعشاش النخيل، إنشاء المشاتل لإنتاج الفسائل، إنشاء وحدات لتلفيف وتخزين التمور، تقديم التداريب اللازمة للمزارعين، إنجاز المنشآت المائية الزراعية (السدود التلية، الخ.).

وبهذه المناسبة، تابع صاحب الجلالة الملك محمد السادس عرضا للبروفسور محمد بدراوي مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي حول مساهمة المعهد في تنفيذ و إنجاح هذا البرنامج الطموح لتطوير زراعة النخيل بالمغرب.

وللتذكير، فقد تم التوقيع على اتفاقيات شراكة بين المعهد الوطني للبحث الزراعي ومختبرات إنتاج فسائل النخيل في مجال زراعة الأنسجة من أجل خلق أصناف جديدة مع تحسين تقنيات الإكثار داخل المختبر. وتهدف هذه الاتفاقيات لتأمين حاجيات السوق من الشتائل السليمة والخالية من الأمراض والمقاومة لمرض البيوض وذات قيمة تجارية عالية، وذلك بإنتاج 2,9 مليون شتلة خلال الفترة الممتدة مابين 2010 و2020.

الأصناف الجديدة المدرجة في السجل الرسمي

تم اغناء السجل الرسمي بأصناف جديدة مستنبطة داخل المعهد الوطني للبحث الزراعي

- صنف جديد من العدس : شقوف Chakkouf
- صنف جديد من الحمص : العريفي Arifi
- صنف جديد من الكولزا : مفيدة Moufida

المعهد الوطني للبحث الزراعي يحظى بشرف زيارة أميرية

قامت صاحبة السمو الملكي الأميرة للا حسناء رئيسة مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة بزيارة ميدانية للمركز الجهوي للبحث الزراعي بمراكش يوم 18 مارس 2009 للاطلاع على برنامج حماية وتنمية واحات النخيل في مراكش. وقدمت لسمو الأميرة توضيحات مستفيضة حول المستجدات

التكنولوجية في مجال البحوث العلمية المتوصل إليها من طرف الباحثين داخل المعهد في مجال نخيل التمر والزيتون، خاصة عمليات الإكثار داخل المختبرات التابعة للمعهد.

المعهد الوطني للبحث الزراعي يفوز بجائزة الشيخ خليفة الدولية للنخيل

تسلم البروفسور محمد بدراوي، مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي، يوم 15 مارس 2009 ، من يد معالي الشيخ نهيان بن مبارك آل نهيان وزير التعليم العالي والبحث العلمي بدولة الإمارات العربية المتحدة، جائزة الشيخ خليفة الدولية لنخيل التمر. وتعتبر هذه الجائزة اعترافا وتقديرا لجهود المعهد الوطني للبحث الزراعي في مجال تطوير وحماية نخيل التمر وخاصة مكافحة مرض البيوض.

وبهذه المناسبة، واحتفاء بأسرة البحث داخل المعهد، تم تنظيم حفل على شرف فرق البحث يومه 13 أبريل 2009، حيث هنأ السيد المدير جميع الأطر العلمية والتقنية والإدارية على هذا الإنجاز العلمي، الذي مكن المعهد من الحصول على جائزة الشيخ خليفة الدولية لنخيل التمر في دورتها الأولى، والتي تنضاف إلى العديد من الانجازات المحققة من قبل المعهد. كما تعزز هذه الجائزة من مكانة المعهد كمؤسسة رائدة في مجال البحث الزراعي بالمملكة المغربية. واختتم الحفل بمنح شهادات تقدير للباحثين والتقنيين.

المعهد الوطني للبحث الزراعي بالملتقى الدولي للفلاحة بالمغرب 2009

تحت شعار «معا من أجل تنفيذ مخطط المغرب الأخضر»، شارك المعهد الوطني للبحث الزراعي إلى جانب معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة والمدرسة الوطنية للفلاحة بمكناس ومديرية التعليم والتكوين والبحث في الملتقى الدولي للفلاحة في المغرب، وذلك برواق خصص لتقديم آخر ابتكارات وانجازات المعهد لمواكبة تنفيذ مخطط المغرب الأخضر والمتجلية أساسا في عرض أصناف جديدة ومنتوجات مصنعة. وقد اطلع السيد عباس الفاسي الوزير الأول المغربي على رواق المعهد، حيث قدمت لحضرته تفسيرات مستفيضة من لدن مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي.

وموازاة مع هذه المشاركة في الملتقى الدولي للفلاحة في المغرب، نظم المعهد الوطني للبحث الزراعي مناظرة حول مساهمة المعهد في مواكبة وتنفيذ برنامج مخطط المغرب الأخضر بتعاون مع وكالة التنمية الفلاحية والكونفدرالية المغربية للفلاحة والتنمية القروية (COMADER).

وقد أكد السيد عزيز أخنوش وزير الفلاحة والصيد البحري في افتتاح أعمال هذه المناظرة على دعم الحكومة المغربية للبحث الزراعي، من أجل إنجاز مهامه البحثية والإسهام في تنفيذ مخطط المغرب الأخضر، وذلك بالزيادة في الميزانية المخصصة للبحث الزراعي من نسبة 0.7 % إلى 1 % من الناتج المحلي الداخلي الفلاحي حتى حدود عام 2012. كما دعى السيد الوزير جميع مكونات المنظومة الوطنية للبحث الفلاحي لتشكيل أقطاب مؤسساتية جهوية متعددة التخصصات للاستجابة لحاجيات المخططات الجهوية للتنمية الفلاحية.

و شكلت هذه المناسبة فرصة لتقديم عروض تهم حاجيات مخطط المغرب الأخضر من أنشطة البحث والتنمية، وإنجازات المعهد الوطني للبحث الزراعي (من تقديم البروفسور محمد بدراوي) ، و وجهة نظر المهنيين في مجال البحث والتنمية كدعامة لإنجاح مخطط المغرب الأخضر من طرف الكونفدرالية المغربية للفلاحة والتنمية القروية.

وبهذه المناسبة، تم التوقيع على عدد من اتفاقيات الشراكة والتعاون بين كل من المعهد الوطني للبحث الزراعي وشركائه الممثلين في كل من الكونفدرالية المغربية للفلاحة والتنمية القروية، ومعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة، والمدرسة الوطنية للفلاحة بمكناس ، والمدرسة الوطنية الغابوية للمهندسين، ومديرية الأرصاد الجوية والمكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية.

البوابة الالكترونية الجديدة للمعهد الوطني للبحث الزراعي: www.inra.org.ma

في مستهل سنة 2009، تم تقديم الموقع الالكتروني الجديد للمعهد الوطني للبحث الزراعي. ويشكل هذا الموقع، الذي

هو نتاج عمل مشترك بين قسم الإعلام والتواصل ومؤسسة وايد سوفط (Widesoft)، فضاء للتشاور والاتصال بين العاملين داخل المعهد والشركاء الوطنيين والدوليين.

وقد روعيت الألوان المؤسساتية المستوحاة من الشعار المرئي للمؤسسة في تصميم هذا الموقع مع اعتماد تقنية web GPP في الصيانة. كما حافظ الموقع الجديد على الابواب الخمسة الرئيسية للموقع القديم مع إضافة منتدى الإعلاميات، البريد الإلكتروني، الوسائط المتعددة وجدول المواعيد العلمية والتقنية. كما اعتمد الموقع الجديد عملية إرفاق البطاقة الخاصة بكل مسؤول مع وضع صورة شمسية له. وقد تمت إضافة قاعدة بيانات لبوابة البحث من أجل إدراج تفاصيل المشاريع البحثية مع وضع السيرة الذاتية لكل باحث مع إمكانية تحيين المعطيات الخاصة بكل بحث.

المواقع الإلكترونية الجهوية: تشتمل البوابة الجديدة للمعهد علي مساحة خاصة بكل مركز جهوي للبحث الزراعي. فخلال المرحلة التجريبية، تم تفعيل الموقع الإلكتروني الخاص بالمركز الجهوي لمكناس. حيث يشكل هذا الموقع من حيث المحتوى تكملة للبوابة الرئيسية مع الحفاظ على الخاصية الجهوية للمركز.

اليوم العالمي للتغذية

شكلت دورة 2009 لجائزة الحسن الثاني الكبرى للاختراع والبحث انجازا غير مسبوق لنتائج الأعمال البحثية داخل المعهد. وقد أقيم حفل توزيع الجوائز على الفائزين بتزامن مع الاحتفال الرسمي للمملكة المغربية باليوم العالمي للتغذية وذلك يوم 15 أكتوبر 2009 في بوزنيقة، تحت الرئاسة الفعلية لوزير الفلاحة والصيد البحري السيد عزيز أخنوش، وبحضور وزير الدولة، السيد محمد اليازغي، وأعضاء السلك الدبلوماسي المعتمد في الرباط، وممثل منظمة الأغذية والزراعة في المغرب والسلطات المدنية والعسكرية والعديد من الشخصيات.

الجائزة الأولى: فئة «الاختراعات والتقنيات العملية»

حصل الدكتور محمد جليبن من المركز الجهوي للبحث الزراعي بمكناس على الجائزة الأولى لأبحاثه حول: الخيارات الجينية لتكيف القمح الصلب مع التغيرات المناخية : خلق أصناف متعددة المقاومة للجفاف، ولذبابة هيس، والسبتريوز، والصدأ البني والأصفر.

للدكتور محمد جليبن العديد من المؤلفات في مجالات التحسين الوراثي للنباتات والمقاومة الجينية للأمراض. تميز المسار المهني للدكتور بالعديد من الانجازات العلمية، وفي مقدمتها خلق أزيد من 18 صنف من القمح الطري والذي يستعمل في أكثر من 80 % من المساحات المزروعة في المغرب.

الجائزة الثانية: فئة «الاختراعات والتقنيات العملية»

منحت هذه الجائزة لفريق من الباحثين متعددي الاختصاصات ومنتمين إلى عدة مؤسسات بحثية وطنية ودولية : المعهد الوطني للبحث الزراعي و معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة وإيكاردا، تحت إشراف الدكتور ناصر الحق نصرالله من المركز الجهوي للبحث الزراعي بسطات على الأعمال البحثية حول : التطور الجيني عند القمح الصلب من أجل الرفع من الإنتاجية و الجودة التكنولوجية وذلك خلال ربع قرن من البحث.

الجائزة الثالثة عن نفس الفئة تعود للدكتور محمد بوجناح عن أعماله المتعلقة بوضع آليات جديدة لتصنيع وتثمين المنتجات الزراعية من خلال وضع تكنولوجيات ملائمة للواقع السوسيو اقتصادي للمغرب ومستجيبة لحاجيات الفلاحين والمزارعين وللمرأة القروية.

الجائزة الثانية: فئة «المنشورات العملية والتقنية»

منحت هذه الجائزة للدكتور رشيد المرابط عن المركز الجهوي للبحث الزراعي بطنجة، عن كتابه حول «نظام البذر المباشر من أجل زراعة مستدامة في المغرب». يفتح هذا الكتاب آفاقا جديدة وواعدة لاعتماد البذر المباشر كبديل للحد من تدهور وتآكل وفقدان المواد العضوية داخل التربة بغية الوصول إلى زراعة مستدامة مع حماية للموارد الطبيعية (التربة والمياه).

أما بالنسبة للجائزة التقديرية لمنظمة الأغذية والزراعة لعام 2009، فقد منحت لفريق من الباحثين من المعهد الوطني للبحث الزراعي تحت إشراف الزميلين الدكتور أحمد أوقبلي وعلي ماموني عن المركز الجهوي للبحث الزراعي بمكناس عن البحوث والإنجازات الهامة التي تحققت في مجال الأشجار المثمرة. كما تشكل هذه الجائزة عربون عرفان للراحل الدكتور محمد الغزالي، أحد أنجب الباحثين داخل المعهد في مجال الأشجار المثمرة.

تبرهن مجموع هذه الجوائز على أهمية الخيارات الإستراتيجية للمعهد ونجاح برامج البحوث التي أجريت في الميدان من طرف مؤسسة المعهد الوطني للبحث الزراعي من أجل تطوير فلاحة مستدامة. وترمي جميع النتائج المحصل عليها إلى وضع تقنيات متكيفة مع السياق الوطني، وبالتالي تشكيل الأسس التقنية اللازمة لتنفيذ برنامج مخطط المغرب الأخضر.

البيئة

التنمية المستدامة، أولوية البحث الزراعي

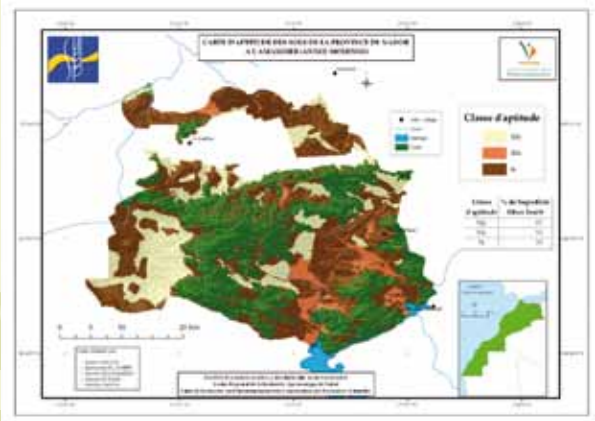
البرنامج الوطني لخرائط المؤهلات الفلاحية للأراضي

يشتمل البرنامج الوطني لخرائط المؤهلات الفلاحية على استكشاف ودراسة مناطق جديدة من المملكة: جهة مكناس وتطوان والناضور. وقد سمحت عملية مزج المعطيات الخاصة بالتربة و المناخ والبيئة والمرتبطة بالزراعة من التعرف على مستويات القابلية الفلاحية للأراضي في هذه المناطق (**الشكل** 1، 2 و 3).

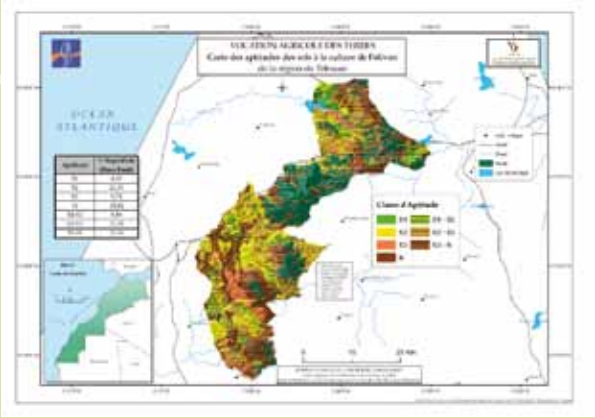
منطقة الدراسة	السلم	المساحة (هكتار)	الزراعات
مكناس	1 /50000	172890	القمح والحمص وعباد الشمس والزيتون
الناضور	1/100000	119761	القمح والزيتون واللوز والشعير ونبات القطف
تطوان	1 /50000	82500	القمح والحمص والزيتون واللوز

تشكل منطقة مكناس عموما، منطقة ملائمة بالنسبة للزراعات الأربعة المختارة في هذه الدراسة والتي هي القمح والحمص وعباد الشمس وشجر الزيتون، بحيث تتوفر المنطقة على نسبة عالية من الأراضي الفلاحية ذات القابلية المرتفعة والمتوسطة تفوق نسبة 50 % من المساحة الإجمالية (نموذج القمح وعباد الشمس) 64 % (نموذج الحمص) و 40 % (نموذج شجر الزيتون)، في حين يلاحظ ندرة نسبة الأراضي غير الصالحة للزراعة.

الشكل 1 : خريطة المؤهلات الفلاحية لجهة مكناس المتعلقة بزراعة القمح

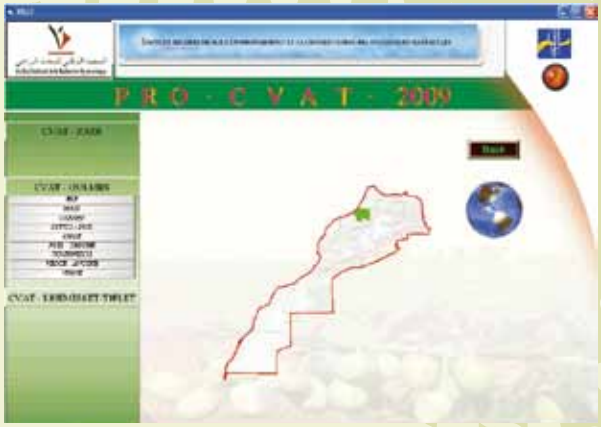


الشكل 2 : خريطة المؤهلات الفلاحية لجهة الناضور المتعلقة بزراعة اللوز.



الشكل 3 : خريطة المؤهلات الفلاحية لجهة تطوان المتعلقة بزراعة الزيتون

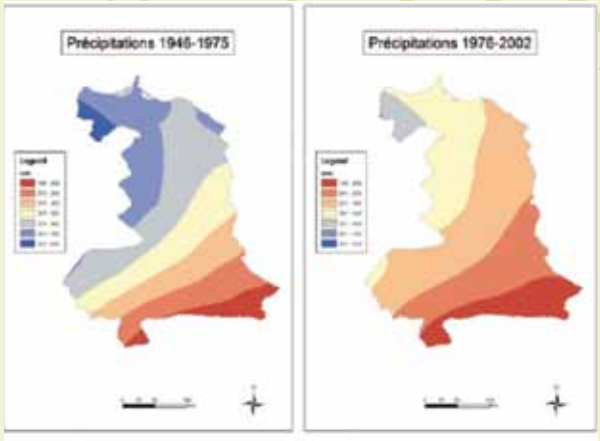
وموازاة مع إنجاز خرائط المؤهلات الفلاحية للأراضي بالمعهد الوطني للبحث الزراعي، تم إنجاز هذه الخرائط على شكل أقراص مدمجة يمكن تحميلها عبر الحاسوب للاطلاع عليها (**الشكل** 4).



الشكل 4 : القرص المدمج لخرائط المؤهلات الفلاحية.

تأثير التغيرات المناخية على «سهوب الحلفاء» بالمنطقة الشرقية

أجريت دراسة لتحديد منحى التغيرات المناخية الحالية بالمنطقة الشرقية لاستنتاج تأثيراتها على المراعي وخاصة سهوب الحلفاء *(stipa tenacissima)*. وقد أبانت تحاليل الدراسة التي اعتمد فيها معيار لامب (indice de Lamb) عن وجود تقلبات في نسب التساقطات المطرية خاصة النسب السلبية المسجلة خلال ثلاثين سنة الأخيرة. وأظهرت هذه النسب السلبية حسب المعيار الإحصائي لبتيت (Pettitt) وجود قطيعة في السلسلة الزمنية للتساقطات المطرية بالمنطقة الشرقية. حيث لوحظ منذ أواخر السبعينات تراجع في نسبة التساقطات المطرية خلال 30 عاما بمتوسط يتراوح بين 20 و 30 %. يظهر بيان التساقطات تفاوتا ملموسا في نسب التساقطات بين الشمال والجنوب حيث يظهر انخفاضها كلما اتجهنا من شمال-غرب إلى جنوب-شرق (**الشكل** 5). وكشفت مقارنة التساقطات المطرية بعد وقبل القطيعة الزمنية لفصلي الشتاء والربيع أن أكبر عجز للتساقطات حدث خلال فصل الربيع. كما شكلت درجة الحرارة، المتغير المناخي الثاني، موضوع الدراسة، حيث لوحظ زيادة نسبة 0,5°C درجة مئوية للدرجات الدنيا والمتوسطة بمدينة وجدة منذ عام 1936. بينما لم يطرأ أي تغير في نسب درجات الحرارة القصوى على غرار ما سجل في عدة مناطق من العالم.



الشكل 5 : خريطة التساقطات المطرية للفترتين 1946 - 1975 و 1976 - 2002

تم وضع منطقتين مناخيتين - زراعيتين : الأولى قبل انقطاع التساقطات المطرية والثانية بعد انقطاع التساقطات (1946 إلى 1975 و 1976 إلى 2002). فالمنطقتان مرتبطتان بالمتطلبات المناخية للحلفاء وطول فترة نموها.

خلال الفترة الأولى، بدت الظروف المناخية مواتية لنمو الحلفاء بينما أظهرت الفترة الثانية انحصار هذه المناطق بالجزء الشمالي. كما لوحظ أن المنطقة الشمالية و الوسطى هما الأكثر ملاءمة لنمو الحلفاء. وظلت التساقطات المطرية بالرغم من ضعفها كافية لنمو الحلفاء، مما يظهر أن تدهور زراعة الحلفاء يعود بالأساس إلى العنصر البشري (الرعي والزراعة المكثفين، الخ.).

جودة مياه الري والتربة بمناطق زراعة الخضروات بجهة تيفلت

أظهرت نتائج تحليل أزيد من 90 % من مياه الري بمنطقة تيفلت أنها تتميز بمستوى ملوحة متوسط ونسبة منخفضة للقلوية مما لا يدعو للقلق.

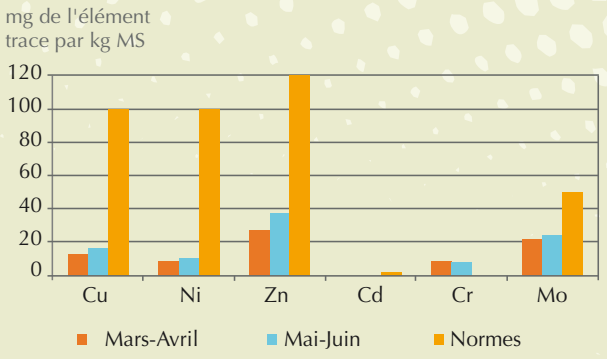
وتبقى جودة مياه الري بتيفلت ما بين ضعيفة إلى متوسطة، ويرجى استخدامها بحذر في المناطق ذات التربة الثقيلة وذات الصرف البطيء وعدم استعمالها على النباتات ذات الحساسية العالية. كما تتميز هذه المياه بضعف تسممها بأيونات الكلورور والصديوم.

و أظهرت نتائج الدراسات على تربة المنطقة عدم تأثرها بمشاكل الملوحة الشديدة أو القلوية، وذلك لغياب الارتفاع الشعيري Remontée capillaire للمياه المالحة بالفرشة المائية لمنطقة تيفلت.

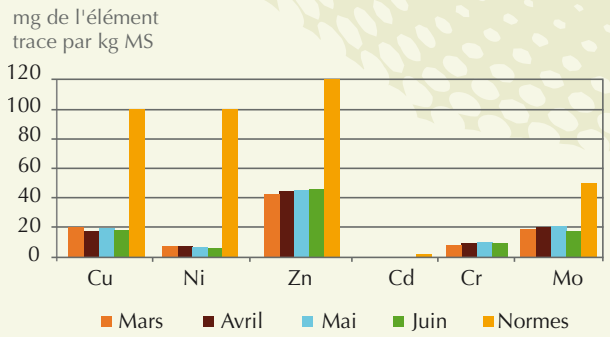
تتراوح نسبة عمق المياه بمنطقة تيفلت ما بين 9 و 61 مترا وبمتوسط يقدر ب 21.7 متر. و يبقى على العموم عمق معظم الآبار متراوحا ما بين 10 و 20 مترا. كما تتميز المياه الجوفية لمنطقة تيفلت بالتلوث بالنترات، إذ تصل نسبة الآبار الملوثة بها إلى 35 %. ويعزى هذا التلوث إلى الإفراط في استعمال الأسمدة الآزوتية في زراعة الخضروات.

تقييم الملوثات الكيميائية على المحاصيل المسقية بالمياه العادمة المعالجة بمحطة المعالجة للصخيرات.

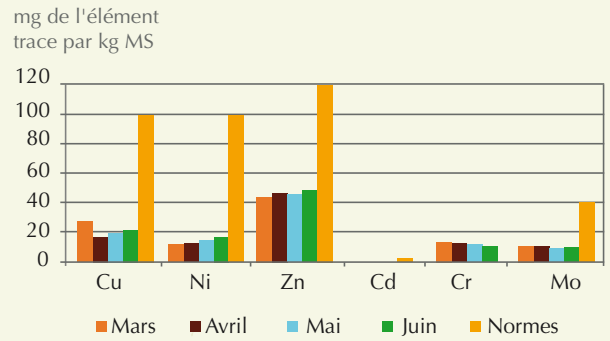
أظهر تقييم الملوثات الكيميائية على المحاصيل المسقية بالمياه العادمة المعالجة بمحطة معالجة المياه العادمة بالصخيرات إمكانية تعرض هذه المزروعات للتسمم بالموليبدين molybdène شديد التمركز بمياه الصرف الصحي المعالجة. تتميز الأوحال المستخرجة من محطة معالجة المياه العادمة بجودة كيميائية جيدة وفقا للمعيار الفرنسي U44 - 041 المحدد لمواصفات نشر الأوحال المستخلصة من مياه الصرف الصحي للمناطق الحضرية على الأراضي الزراعية. إن ارتفاع نسبة تمركز الموليبدينوم في مجموع الأتربة يؤكد وجود تلوث كيميائي ناتج عن مياه الصرف الصحي المعالجة. ومع ذلك، فقد أكدت التحاليل المختبرية على جودة المحاصيل الزراعية فيما يتعلق بتمركز المعادن الثقيلة، مع وجود قيم ضعيفة أقل من المتوسط المسموح به من طرف اللجنة الأوروبية للمعايير والمجلس الأعلى للصحة العمومية في فرنسا (**الشكل** 6، 7 و 8).



الشكل 6 : متوسط النسب الشهرية لبعض العناصر في النعناع.



الشكل 7 : متوسط النسب الشهرية لبعض العناصر في الكزبرة.



الشكل 8 : متوسط النسب الشهرية لبعض العناصر في البقدونس.

تحسين معدل إنبات بذور الأبنوس الكاذب (*Anthyllis cytisoides* L) بواسطة الخدش الميكانيكي

أصبحت شجيرة الأبنوس الكاذب (*Anthyllis cytisoides* L) المنتمية لفصيلة البقوليات نادرة جدا بالمغرب الشرقي، حيث لا توجد إلا بالمواقع المحمية في مناطق تنشرفي، وتيولي والكنفودة. كما أصبحت هذه الشجيرة مهددة بالانقراض بسبب الرعي المكثف.

يعتمد إكثار هذه الشجيرة على طريقتين وهما إنبات الجذور و إنبات البذور. لكن بذور هذا النوع يتميز بصلابة غلاف البذرة، مما يصعب معه عملية التبلل وبالتالي إنبات جيد. ولتصحيح هذا الإشكال، أجريت بحوث لتحسين عملية إنتاج نبتة الأبنوس الكاذب باستعمال تقنية الخدش الميكانيكي. يعتمد مبدأ الخدش على كشط طبقة غلاف البذور للسماح للبذرة بامتصاص الماء. وتبين النتائج أن الخدش اليدوي للبذور يحسن من عملية إنبات الأبنوس الكاذب. كما أبانت الدراسة أن نسبة البذور النابتة عن طريق الخدش يفوق بثمانية أضعاف نسبة البذور الغير المخدوشة. وتعتبر هذه المعالجة الأكثر أمانا بحيث تقترب وبكثير من عملية الإنبات الطبيعية، شريطة تجنب حز غلاف البذور تفاديا للضرر بعملية الإنبات.

استنباط الأصناف

إدراج المعهد لثلاثة أصناف جديدة بالسجل الرسمي

صنف العدس «شقوف» Chakkouf

تم إدراج الصنف الجديد من العدس شقوف Chakkouf بالسجل الرسمي في سنة 2009. ويتميز هذا الصنف بمقاومته لمرض الصدأ ومرض الأنتراكنوز، كما يتميز بقصر مدة نموه و تأقلمه مع المناطق شبه القاحلة. ويبلغ متوسط طول النباتات 45 سم. يميل لون حبات هذا الصنف إلى اللون الأصفر. وتحتوي حبات هذا النوع الجديد على نسبة 21 % من البروتين، فيما تحتوي على نسب من الحديد والزنك على التوالي تقدر ب 76,7 و 62 ملغ/كلغ. و بلغت نسبة الإنتاجية 15,35 قنطار/هكتار بمنطقة جمعة سحايم، و 14,85 قنطار/هكتار في سيدي العايدي و18,12 قنطار/هكتار بمرشوش بمنطقة زعير.

حقل الصنف شقوف بمنطقة جمعة سحيم

حبات من صنف شقوف

صنف الحمص العريفي Arifi

تم إدراج صنف حمص الشتاء العريفي بالسجل الرسمي هذه السنة. حيث تم اختياره على أساس تكيفه وإمكانياته الإنتاجية العالية، إذ تصل الإنتاجية في المتوسط، إلى 16,34 قنطار/هكتار، وهو يتجاوز بذلك صنف فاريحان Farihane بنسبة 7,9 %. كما يتميز بعلو ساقه إذ يبلغ الارتفاع المتوسط للنباتات 75 سم وكذا قوتها، مما يساعد على عملية الحصاد الآلي. ويبلغ مرحلة النضج في حدود 160 يوما. فيما يصل وزن 100 حبة حوالي 40 غرام. وتتوفر حباته المقشرة على نسبة 17,47 % من البروتين.

صنف جديد من الكولزا «مفيدة»

تم إدراج صنف جديد من الكولزا «مفيدة» بالسجل الرسمي برسم سنة 2009. ويعتبر هذا الصنف نصف مبكر، حيث تمتد الفترة المتوسطة بين البذر والإزهار 94,5 يوما، و157 يوما بين البذر و مرحلة النضج. ويتميز هذا الصنف بارتفاع ساقه إلى ما فوق 1,60 م مع تفرع شديد للأغصان وأوراق مسننة نسبيا، وفصوص جد متطورة وزهور صفراء لامعة. كما يتجاوز متوسط الإنتاج من الحبوب 20 قنطار للهكتار الواحد مع توفر الحبوب على نسبة عالية من الزيوت تقارب 50 % من المادة الجافة. إضافة أن هذه الزيوت تتميز بمواصفات زيت كانولا أو «00». يوصى بزراعة هذا الصنف بمناطق الغرب، واللوكوس وسايس.

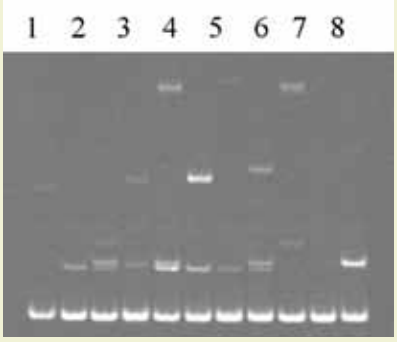
القمح الصلب

سلالات قيد التسجيل

الصنف		السنة
القمح الصلب	D 22 M 67	السنة الأولى
	INRA 5DW028	السنة الأولى
	INRA 5DW030	السنة الأولى
	BFIL 16	السنة الثانية
	D 25 M 78	السنة الثانية
	D 32 M 78	السنة الثانية
القمح الطري	00HBW103	السنة الأولى
	D 79M67	السنة الأولى
	00HBW300	السنة الثانية
	D 65M78	السنة الثانية
	D 76M78	السنة الثانية

تعتبر الجودة من أولويات برامج تحسين القمح الصلب حيث يتم تحديدها من خلال كمية وجودة مكونين اثنين للغلوتين gluten هما : الكليادين gliadines والغلوتينين gluténines . من أجل تحديد الجينات المرتبطة بالمكونات لـ11 صنفا من القمح الصلب، تم استخدام اثنين من

المؤشرات الجزيئية LMW-GS و HMW-GS. تأرجحت المسافة الجينية بين 0,074 و 1,253، و كشفت عن تباين عال. كما أظهرت هذه النتائج إمكانية استخدام الارتباط بين المؤشرات الجزيئية LMW-GS و HMW-GS مع جودة القمح الصلب. كما سيسمح استخدام هذه المؤشرات الجزيئية من اختيار أجود أصناف القمح الصلب.



أصناف : (1) إيردن، (2) ماسة، (3) جيدارا، (4) أنوار، (5) نصيرة (6) RGL0095، (7) جوهر، (8) ياسمين، (9) أم الربيع، (10) سريف، (11) طارق.

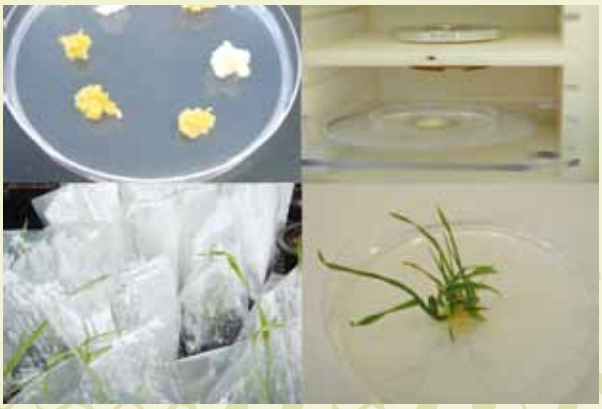
لأجل توسيع القاعدة الجينية لبرنامج تحسين القمح الصلب، تم تقييم مجموعة مكونة من 4803 سلالة متحولة من خلال تقنية TILLING، بهدف تحديد الخاصيات المرتبطة بالإنتاجية وردة الفعل بالنسبة للمرض. ومن بين 326 سلالة منتقاة، أظهرت 38 منها مقاومة لذبابة «هس» وحشرة السيقان. وقد تم التأكد مخبريا من هذه المقاومة.

غربلة السلالات المتحولة في البيوت المغطاة.

من خلال عملية التهجين، تم اختيار ثلاثين سلالة مقاومة للصدأ والسبتوريا. كما سمحت اختبارات الجودة المرتبطة باللون الأصفر والشفافية وجودة البروتين بالاحتفاظ بـ22 سلالة واعدة سيتم إدراجها بالسجل الرسمي بعد القيام باختبارات المردودية.

القمح الطري

في إطار إستراتيجية تحسين مقاومة الجفاف عند القمح الطري، تم إدخال الجين HVA1 المعروف بتحمله للجفاف عن طريق تقنية البيوليستيك biolistic وتقنية الاكروبكتريم *Agrobacterium* عند سبعة أصناف من القمح (أشطار، أكيلال، الريحان، المهدية ، مرشوش، أمل ورجاء). وقد سمحت عملية معالجة الأجنة غير الناضجة عند القمح الطري من خلال هاتين العمليتين من استحثاث الأنسجة الجنينية قبل وبعد تطبيق ضغط الاختيار. وسمحت تقنية البيوليستيك biolistic من تحديد عدد المتحولات من الأنسجة اللينة في 12 بالنسبة لصنف مرشوش و7 بالنسبة لصنف رجاء و5 بالنسبة لصنف أمال. وسيتم استعمال النبتة المحصل عليها كمادة وسيطة في برامج تحسين تكيف القمح الطري مع ظاهرة الجفاف.



نبتات القمح الطري منبعثة بعد معالجة الأجنة

من أجل استنباط الصفات الوراثية المتحملة للملوحة، تم استخدام التشعيع النووي بواسطة أشعة غاما (γ). لخمسة أصناف من القمح الصلب وثلاثة من القمح الطري كما تم تقييم مستوى تحمل الطفرات المحصل عليها للملوحة داخل المختبر. أفضى التقييم المورفولوجي والفيزيولوجي إلى اختيار طفرات للقمح الطري متحملة لمعدلات عالية من الملوحة قد تصل حتى حدود 20 غرام للتر. و ستشكل هده الطفرات، بعد عملية الإكثار والتطوير للسلالات المحددة، مادة نباتية واعدة لتحديد وتوصيف الجينات المتأثرة بالملوحة.

الفول

تشكل مكافحة الهالوك أهم أولويات برامج تحسين الفول نظرا لما يسببه من خسائر كبيرة في الإنتاج. وقد مكن استعمال معايير تقييم جديدة لمقاومة الهالوك مرتبطة بالعائل والطفيل من التمييز بين السلالات المقاومة والحساسة، فقد تم التأكد من تحمل السلالات

137 - ILB4980, ILB 4984,8/9 و 18035-S. كما مكن التحليل الجزيئي لهذه السلالات من تحديد الجين المرتبط بالمقاومة والتحمل. علاوة على كل هذا، تم استخدام التوالد المباشر لأعضاء النباتات انطلاقا من العقد الفلقية مع مزج الأكروبكتيريوم عند صنف دوفاس Defes لإدخال جينات المقاومة للجفاف HVA و LEAZ. كما تم تحديد النباتات التي تم تطعيمها بهده الجينات عن طريق تقنية التفاعل البوليميراز التسلسلي (PCR). كما تم استعمال أيضا جين الساركوطوكسين المضاد لنمو الهالوك.

الشوفان

بلغت برامج تدجين الشوفان البري الرباعي الصيغة الصبغية المراحل النهائية. فاستقرار الكروموزومات للفروع المشتقة من الفصيلتين *A.magna* و *A.murphyi* المهجنتين تم التأكد منها من خلال استعمال تقنية السيتومتر المتدفق. فقد وصلت 2n = 4x = 28 عند الجيل الثاني بفضل العدد المرتفع لدورات التهجين (4 دورات) بين الأصناف البرية الرباعية الصيغة الصبغية والأصناف السداسية الصيغة الصبغية. وأظهر التقييم الزراعي للسلالات المحصل عليها من التقاطع تحويل خاصية نسبة البروتين العالية للأصناف الرباعية الصيغة الصبغية للشوفان الزراعي حيث تحسنت الإنتاجية من الحبوب من 4 إلى 26 قنطار في الهكتار مقارنة بالشاهد (38 قنطار في الهكتار). وتم اختيار أربع سلالات بناءا على المستوى المرتفع من البروتين الذي يتجاوز الشاهد من 10 إلى 300 %.

الشمندر السكري

تواصل خلال السنة الفلاحية الحالية تقييم السلالات المختارة لإنتاج البذور. وأظهرت النتائج المحصل عليها تفاوت جد هام في الإنتاجية لكل نبتة يتراوح بين 30 و600 غرام للنبتة الواحدة مع تنوع في حجم البذور الذي يدل على مستوى مقاومة الاندفاع montée à graines والمتطلبات الشتوية و ربما أيضا الاحتياجات لفترة التماثل الضوئي. وقد ظهر الاندفاع عند خمسة أصناف بعد 225 يوما من عملية البذر على عكس بعض الأصناف الأخرى التي لم تتفاعل. وتم عند نهاية هذا الطور من الاختيار، تحديد 35 فصيل لتميزهم وإنتاجهم للبذور واحتوائهم على نسب عالية من السكر (السكارين) مقارنة بالشاهد في ثلاث بيئات مختلفة.

الترمس

في إطار عمليات الاختيار الأولي للترمس، تمت مراقبة اثنتا عشرة (12) سلالة في عدة مواقع زراعية على مستوى محطة التجارب مرشوس تفوق مساحة كل منها 200 متر مربع. بلغت أعلى مردودية 26 قنطار للهكتار مقارنة مع مردودية الشاهد مولتو لوبا «multolupa» الذي بلغ 22 قنطار في الهكتار. وقد تم الاحتفاظ بستة (06) سلالات على أساس القوة ولين الحبوب والنضج المبكرومقاومة الأمراض. يتعلق الأمر ب

L27PS2 (25.9 q/ha), L7PS1 (25.56 q/ha), L11PS3 (24.11 q/ha), L13PS4 (24.47 q/ha), L27PS3 (22.92 q/ha), L6/4M (21.43 q/ha).

كل السلالات المتوفرة على هذه المواصفات إضافة إلى الإنتاجية العالية سيتم إدراجها للتسجيل بالسجل الرسمي.

النباتات العطرية والطبية

همت عمليات جمع أصناف النباتات العطرية والطيبة هذه السنة المناطق الشمالية الغربية للمغرب ومنطقة الأطلس المتوسط. وهكذا فقد تم جمع 70 عينة على شكل بدور أو شتلات. كما شملت عمليات دراسة جرد النباتات العطرية والطبية منطقتي «سوق القلة» و «دار الشاوي». وأفضت النتائج إلى حقيقة نضوب بعض الأنواع مثل الأقحوان و «إكنضف» (pyrèthre). وبشكل عام، ما تزال منطقة الريف الغربي والأوسط ومنطقة تازة لم تشهد حالة التدهور لكن منطقة بولمان (الجهة الشرقية لبويبلان) تبقى جد متدهورة. الأنواع الأكثر تواجدا وموضوع الدراسة و الجرد تبقى بالأساس هي «إكنضف» والزعتر. أبانت عملية الجرد وجود تنوع بيولوجي مهم لدى الأنواع المجموعة. وقد تم تحديد مواصفات بعضها بينما سيتم تحديد مواصفات البعض الآخر بعد التقييم من خلال عملية البدر. وقد أظهرت نتائج تقييم المجموعات المختارة عن تميز صنفان من الكزبرة C16/1 و C2/2 و صنفان من الشمر F10/1 و F301 و بمردودية عالية وهي على التوالي 41,8 – 40 – 53,3 – 48,8 قنطار في الهكتار.

الترفاس

في إطار عمليات تثمين منتوجات الزراعات المحلية، تم الشروع في دراسة التحسين الوراثي والمسار الزراعي لزراعة الترفاس. استهدفت هذه الدراسة تحديد المواصفات المجهرية والعينية لمختلف أصناف الترفاس بغابة المعمورة مع توصيف الميسيليوم المسؤول عن عملية التفطر. هكذا فقد تم تصنيف فصيلة ونوع البكتريا المرتبطة بميسيليوم الفطر. وأثبتت الأبحاث أنها تساهم في تثبيت الآزوت وفي عملية التفطر. التفطر لدى الترفاس عملية جد معقدة وتساهم فيها العديد من العوامل البيولوجية والفيزيائية والكيماوية.

الحوامض

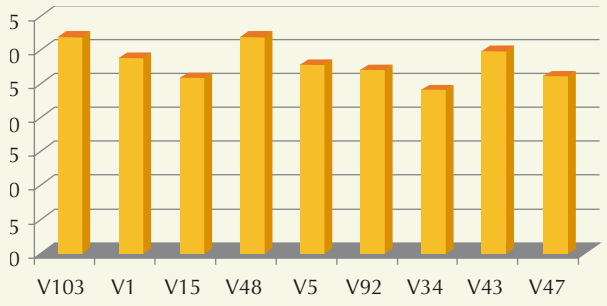
في إطار البحث عن بدائل للنارنج كحامل الطعم، ثم إجراء أبحاث على أزيد من ثلاثين هجين منحدر من عدة أصناف للحوامض من مختلف مناطق إنتاج الحوامض بالمغرب. كانت نتائج الأبحاث المحصل عليها جد واعدة على العديد من حاملات الطعم الجديدة. كما تميز حامل الطعم سيتروس فولكاميريانا (*Citrus volkameriana*) و سيتروس ماكروفيلا (*Citrus macrophylla*) وآخرون بمردودية عالية و في الإنتاج المبكر مع جودة عالية للعصير خاصة عند صنف الكليمانتين نولس Nules ونور Nour بمنطقة سوس. بالنسبة لصنف ماروك لات Maroc Late، أبانت النتائج المحصل عليها بمنطقة سوس والحوز وتادلة عن نجاعة حاملات الطعم الجديدة بالمقارنة مع تلك التقليدية.

أبانت النتائج المحصل عليها بمنطقة سوس أن حامل الطعم ستروس فولكاميريانا (*Citrus volkameriana*) أعطى لصنف ماروك لات أعلى إنتاجية مقارنة مع حامل الطعم النارنج. إضافة إلى إنتاجيتهم العالية يتميز حاملي الطعم الجدد بالمقاومة لمرض التريستيزا Tristeza وبالإنتاجية المبكرة وجودة الفاكهة.

الزيتون

انطلقت عملية اختبار الأصناف المتكيفة مع الجفاف والموجهة للزراعة البورية من خلال التنقيب في المادة الجينية المحلية المتوفرة في بساتين الزيتون القديمة. في هذا الصدد، تم الاحتفاظ بـ90 فسيلة/ شجيرة لانتظام إنتاجيتها ومحتواها المرتفع من الزيت وتحملها للإجهاد المائي وبعض الآفات البيولوجية المرتبطة بشجرة الزيتون. كل الفسائل المحتفظ بها تتوفر على مواصفات جينية مختلفة عن البيشولين المغربية. وقد تم تقسيم الفسائل الخمسة و العشرون (25) إلى مجموعتين مختلفتين.
أكد تقييم تسعة مورثات الزيتون المحلية على مستوى الحقل من تأكيد أهمية المؤهلات الزراعية والبيوكميائية لهذا القطب الجيني. وقد تميز النمط الوراثي V103 للزيتون بكبر حجم فاكهة الزيتون (8 غ) مع نسبة لب/ نواة 4,5 ، والتي تعطي ايضا إمكانية الاستهلاك كزيتون للمائدة.

بالنسبة للمورثات الأخرى، كان وزن الفاكهة مماثل للمتوسط (2 إلى 3 غرام) مع معدل المحتوى من الزيت يتراوح ما بين 24 و 32 % وهي نسب تفوق محتويات البيشولين المغربية (18 - 22 %). كما تتميز هذه الأصناف بجودة زيوتها، محتواها الإجمالي من البوليفينول والذي يتراوح ما بين 2053 و 2134 (جزء من المليون) ومحتويات مهمة من حامض الأوليك 75,5 إلى 76,9 % مع معدلات من حامض اللينوليك تتراوح مابين 9,6 - 10,2 % (**الشكل** 9).



الشكل 9 : محتوى الزيت لدى الأنماط الجينية للزيتون المختار.

أفضت برامج الاختيار الجيني لأصناف الزيتون الموجهة للمناطق السقوية بعد عشر سنوات من التهجين داخل المجموعات المختارة إلى خمسة أنماط جينية ذات مواصفات زراعية مهمة. من بينها اثنان يمكن أن يصلحا للزراعة المكثفة للزيتون.

نخيل التمر

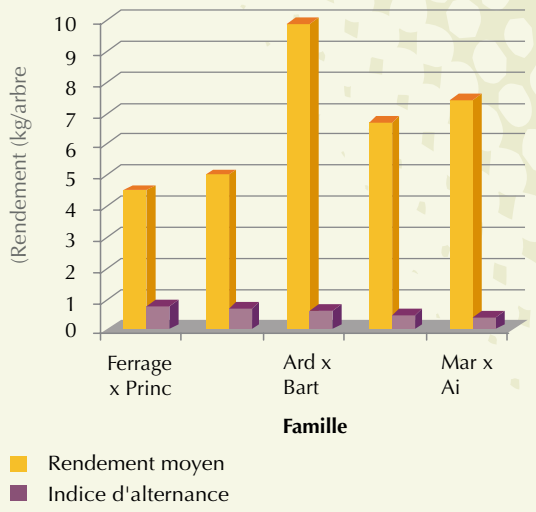
الإكثار داخل المختبرات اعتمادا على «توالد الأعضاء» مكنت من إنتاج شتائل مشابهة للنخلة الأم. وقد تم تسليم حوالي 17278 شتلة لشركة «الضيعات الفلاحية» للإكثار الصناعي. حضي صنف «نجدة» بأكثر من نصف عمليات الإكثار. أزيد من 78% من الهجائن المحصل عليها هي مقاومة لمرض البيوض. كما أن عملية إكثار النخيل عن طريق الشماريخ الزهرية سيتم تعميمها على باقي الأصناف بعد نجاح هذه العملية.

إكثار براعم نخيل التمر عند الهجين INRA-3414

اللوز

يعتمد برنامج تحسين اللوز على إعادة تأهيل الصنف الأساسي «ماركونا» باختيار ملقح مناسب يتميز بفاكهة جيدة. يشكل اختيار النمط الوراثي ذو إنتاجية عالية أساس

عمليات التهجين للحصول على حبات لوز كبيرة وخاصيات فاكهية جيدة تضاهي أو تفوق صنف «ماركونا». هذا سمح باختيار أولي ل30 هجين منبثق من 10 أصناف مختلفة. إنتاجية بعضها كان جد عال خاصة المهجنة مع الأب «أردشواز» Ard و«أي» Aï. سمحت الهجائن 35 (Ard x Bart) و 119 (Mar xAï) بالرفع من الإنتاجية ليبلغ 10 كلغ في الشجرة (**الشكل** 10). أما بالنسبة للهجين، فحجم اللوز يتراوح ما بين 1 و 13 غرام مع لون قاتم للغشاء. تم اختيار هذين الهجينين لاستعمالهما مع الصنف «ماركونا» كملقح لتعويض الصنف 'Fournat de Brezenaud'.



الشكل 10 : معدل الإنتاجية ومؤشر تناوب الهجائن المختلفة

الصبار

أظهرت دراسة الخاصيات المورفولوجية ل 63 نمط وراثي للصبار من مناطق مختلفة من المغرب وجود تنوع جيني كبير. كما أظهرت النتائج المحصل عليها وجود علاقة بين منطقة منشأ الصبار وقطر الشجرة (بين الطرفين الشرقي و الغربي) و كذا طول الردينة.

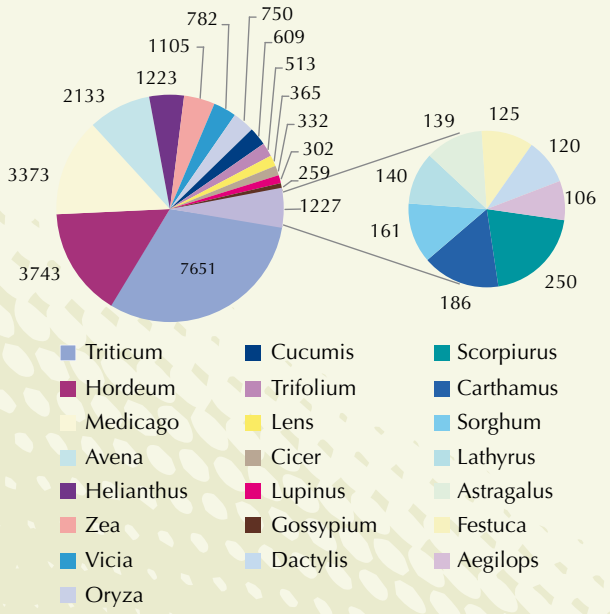
كما أظهر تحليل البيانات المرتبطة بدراسة المعايير الجينية والزراعية والمرفولوجية عند 30 نمط وراثي للصبار عن وجود تنوع شكلي و جيني كبير لدى مختلف الصفات موضوع الدراسة. كما يشكل عدد فاكهة الصبار بالشجرة أكبر مميز وراثي للصبار (CVp = 131,81 %). وتبقى نسبة توارث هذه الخاصية جد مهمة (CVG = 121,47 %) وتنتقل إلى الجيل الجديد بنسبة 29,15 % مع باقي الخاصيات الأخرى. كل هذه المميزات سيتم استغلالها في برامج الانتقاء.

على مستوى الردينة لوحظ تنوع جيني كبير ومستوى وراثي مرتفع في حدود 18,85% بالنسبة لعدد الشوك ونسبة 78,22% لطول أكبر شوكة. تتراوح نسبة الوراثة لباقي الخاصيات ما بين 1,32% و 13,10%. على مستوى الفاكهة وباستثناء معدلات السكر تبقى نسبة وراثة وزن الفاكهة ونسبة وزن عدد الحبات بداخلها عالية (أكثر من 40%) مع ربح مهم على المستوى الجيني بنسبة 13,51% و 29,38%). تبقى العلاقة بين هاتين الخاصيتين جد مميزة (r.= 0,81) وتشكل أحد أهم الأهداف المعتمدة في برامج الانتقاء داخل المعهد. بينما يبقى وزن القشرة ومحتوى السكر رهينين بالظروف البيئية لكل نبتة. وتتراوح باقي الخاصيات الوراثية الأخرى ما بين 0,27 و0,38.

المحافظة على المواد الجينية الوراثية

سمحت الاستكشافات خلال السنة المنصرمة من جمع 87 مدخل موزعة على 14 صنف من مختلف مناطق المغرب. وقد بلغ عدد المدخلات المحتفظ بها داخل بنك الجينات حوالي 25000 مدخل. تشكل خمسة أنواع منها نسبة تفوق 72% وهي *Triticum, Hordeum, Medicago, Avena, Helianthus* (**الشكل** 11).

و تم إكثار 405 مدخل لعباد الشمس بمحطة التجارب سيدي العايدي، كما تم القيام بعملية توصيف أولي لهذه المدخلات. وقد أظهرت النتائج وجود تنوع جيني كبير فيما يخص الخاصيات الفينولوجية موضوع الدراسة.



الشكل 11 : عدد المدخلات بدلالة الفصيل المحتفظ به في بنك الجينات داخل المعهد

الزراعة والمكننة الفلاحية

تدبير الزراعات الكبرى

الاستغلال الأمثل للتسميد والري على زراعة القمح في منطقة سايس

باعتماد إضافات من الآزوت تتراوح ما بين 120 و160 كلغ من الآزوت/ هكتار عند القمح الطري ، تم الحصول على إنتاجية أعلى من المتوسط وتفوق 50 قنطار/ هكتار، أي بزيادة قدرها 50 % مقارنة بالشاهد و 18 % باعتماد ما بين 40 و80 كلغ من الآزوت / هكتار.

إن نجاعة استخدام الماء من أجل إنتاج الحبوب والمادة الجافة تبقى رهينة بنسبة اعتماد الإضافات من الآزوت، حيث تعطي نسب 160 و 120 و 80 كلغ من الآزوت / هكتار أعلى نجاعة في استخدام الماء على إنتاجية الحبوب (6,64 كلغ / م / هكتار) أي بنسبة 46,58 و 16,5 % مقارنة باعتماد إضافات من الآزوت تتراوح ما بين 0 و 40 كلغ / هكتار. كما لوحظ أثر مماثل لمعدل اعتماد الآزوت على نسب الحصاد والكتلة الحيوية الكلية.

كانت تفاعلات القمح الصلب جد ايجابية مع اعتماد الإضافات من الآزوت والفوسفور ومكنت من الرفع من الإنتاجية مابين 28 و 62 قنطار/الهكتار حسب المعالجات المعتمدة. كما تراوحت نسب المردودية ما بين 15 و 60 % مع أعلى نسبة إنتاجية باعتماد النسب التالية: (N-9 P 90) و(N -18 P 30) كلغ / هكتار.

تحسين إستعمال مياه الري على القمح في منطقة تادلة

تحتل زراعة الحبوب مكانة مهمة في أنظمة الإنتاج في المنطقة السقوية لتادلة. فالمساحات المزروعة بالمنطقة تصل إلى 40.000 هكتار مشكلة أكثر من 36 % من مجموع المساحة المسقية بالمغرب. فبالرغم من ضعف مردوديتها، تبقى تقنية الربطة التقليدية في الري هي الأكثر استخداما وشيوعا مع ما تتطلبه من تعبئة كبيرة لمياه السدود. ومن أجل دراسة نجاعة طرق الري تم القيام بمقارنة بين طريقة الري على السرير مرتبطة بطريقة الري (Raised Bed Irrigation) وطريقة الري التقليدية الربطة على القمح الطري في تادلة على مساحة 4200 م^2. أبانت طريقة الري (Raised Bed Irrigation) على العديد من المزايا مقارنة بتقنية الربطة، بما في ذلك تحسين الإنتاجية ومردودية مياه الري. كما مكنت هذه الطريقة من الرفع في الإنتاجية ب55 قنطار/ الهكتار مقابل 50 قنطار للهكتار لتقنية الربطة وتحسين مردودية إنتاجية المياه على القمح بنحو 1,3 كلغ /م^3 و 0,8 كلغ /م^3 بالنسبة للربطة.

تحسين طرق تدبير مياه الري على الشمندر السكري بتادلة

تشكل زراعة الشمندر السكري بالمدار السقوي لتادلة أهم زراعة بالمنطقة حيث تساهم بإنتاج حوالي 23% من الإنتاج الوطني وتشغل 15.000 هكتار. غير أن المردودية الحالية (47 طن/هكتار) تبقى دون الإمكانات المتوفرة. وللرفع من الإنتاجية، يبقى تعميم البذور «وحيدة البذرة» «monogerne» الخيار الوحيد رغم ما تتطلبه من احتياجات هائلة من مياه الري في مرحلة الإنبات والنمو.

من أجل معرفة حاجيات الشمندر السكري من الماء في مرحلة الإنبات والنمو تم القيام بتجربة بمحطة التجارب بأفورار لمختلف البذور: «وحيدة البدرة» «ومتعددة البذور» ووحيدة البذرة مهيأة للإنبات. أظهرت النتائج عن الحاجيات المرتفعة من الماء لوحيدة البذرة مقارنة مع «متعددة البذور» و «وحيدة البذرة المهيأة للإنبات» وهو العائق الوحيد لاستغلال هذا النوع.

أفضل نسبة إنبات للشمندر السكري «متعدد البذور» كان مع اعتماد نسب الري 30 - 40 - 50 ملم بالنسبة لوحيدة البذرة المهيأة للإنبات.

التدبير المندمج للمياه بحوض سوس

من أجل التدبير المندمج لمياه الري بحوض سوس تم اعتماد نموذج هيدرولوجي اقتصادي. يعتمد هذا النموذج على النجاعة غير الخطية لاستغلال مياه الري للرفع من المردودية الفلاحية الصافية مع مراعاة كل العوائق المائية والفلاحية والموارد المتوفرة.

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق كبير بين السعر الاقتصادي للماء حسب المناطق الفلاحية للمغرب. يصل السعر الاقتصادي المتوسط على مستوى حوض سوس إلى 2 دراهم/م^3، وذلك لندرة المياه بهذا الحوض، فيما تعرف الفرشة المائية بالمنطقة نقصا كبيرا في السنوات الماطرة والعادية: 6 ملم^3 لفرشة اشتوكة و 54 ملم^3 لفرشة سوس. ويزداد الأمر تفاقما في سنوات الجفاف. ويقترب سعر المتر المكعب من السعر الاقتصادي في المناطق التي فيها ضخ للمياه الجوفية لعدم وجود قيود جبائية محددة. كما تبقى سياسة تسعير المياه المطبقة حاليا غير كافية لتسيير معقلن لاستعمالات الموارد المائية على المدى الطويل.

تدبير طرق الري على زراعة البطاطس

تهدف الدراسة الحالية معرفة تفاعلات زراعة البطاطس اتجاه نسب مختلفة من جرعات الري وكذلك لمقارنة نتائج تجربة السنة الماضية. أظهرت نتائج بيانات تجربتي سنة 2008 و 2009 إن تجاوب زراعة البطاطس تختلف حسب نسبة الإجهاد المائي خلال مرحلة النمو عند النبتة.

إن اعتماد كميات منخفضة على حاجيات زراعة البطاطس في حدود 60 % من الماء حسب التوزيع التالي: 64 مم خلال 30 يوما بعد الزرع (1,7 مم/اليوم) و 104 مم خلال 32 يوما التالية (3,25 مم/اليوم) و39,42 مم خلال 29 يوما من بعد (1,35 مم/اليوم) و 24,28 مم خلال 23 يوما من مرحلة النضج (1,05 مم/اليوم) سمحت من تحسين أفضل لحجم البطاطس.

تحسين الزراعة المستدامة للخضروات

مراقبة المبيدات الحشرية على زراعة الخضروات باللوكوس

أجريت تحاليل على 84 عينة بمنطقة اللوكوس تم اختيارها بطريقة عشوائية لتحديد نسب بقايا المبيدات على البطاطس. كانت بقايا المبيدات موضوع الدراسة هي مبيد الفطر كلوروطالونيل ومبيد الحشرات ميطوميل ودلتا مطرين وديسطوود وكربنزندين ومبيد الأعشاب لينيرون. معظم هذه المبيدات ضارة بالصحة وبعضها ممنوع الاستعمال بالاتحاد الأوروبي.

أظهرت النتائج أن 95,3 % من العينات موضوع الدراسة لا تحمل بقايا المبيدات، فيما تحمل 4,7 % بقايا المبيدات في حدود أدنى من الحد المسموح به.

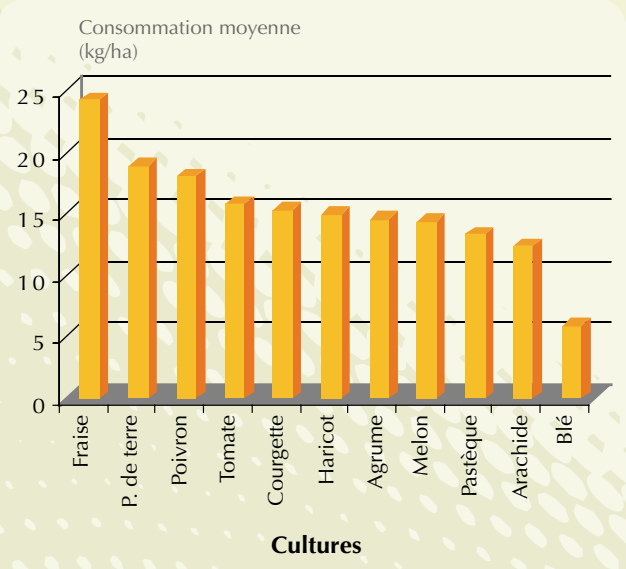
بقايا المبيدات المكتشفة هي الميطوميل والدلطاميثرين (مبيدات حشرية) المستعملة في المحاصيل في المرحلة النهائية من النضج، حيث يكثر نشاط الحشرات الضارة.

كما أجريت تحاليل لتحديد نسب بقايا المبيدات في منطقة الرمل المحيطة باللوكوس عند 87 مزارعا تم اختيارهم عشوائيا لمعرفة درجة تلوث المياه الجوفية. واهم الزراعات هي الفراولة والبطاطس والفول السوداني والقرع وقصب السكر والزراعات العلفية والقمح والطماطم والحوامض.

الفراولة هي أكبر مستهلك للمبيدات بمعدل قدره 24,2 كغ/هكتار، تليها البطاطس (183 كغ/هكتار) والفلفل (18,0 كغ/هكتار) والطماطم (15,7 كغ/هكتار) والقرع الأخضر (15,3 كغ/هكتار) الكوسة (15,0 كغ/هكتار) والحوامض (14,5 كغ/هكتار) والبطيخ (14,4 كغ/هكتار) والبطيخ الأحمر (13,4 كغ/هكتار) والفول السوداني (52,4 كغ/هكتار) والقمح (5,9 كغ/هكتار) **(الشكل 12)**.

المقدار المتوسط لاستخدام المبيدات هو 13,6 كغ/الهكتار. كما تم تحديد 83 علامة تجارية ل 67 مادة نشيطة مختلفة تتصدرها المبيدات الفطرية 48,4 % متبوعة بالمبيدات الحشرية ب 30,4 % مبيدات الخيطيات القراديات ب 13,2 % ثم أخيرا مبيدات الأعشاب ب 8,0 %.

من بين المبيدات الأكثر شيوعا نجد: المانكوزيب والكربندازين والمانيب وهلسكوتزول. ويعد الميتوميل مبيد الحشرات الأكثر استعمالا متبوعا بالدلتمترين déltamethrine والكوربوفوران carbofuran والديمطواط dimethoate. ومن أهم المبيدات ضد القراديات والخيطيات نجد الابمكتين l'abamectine والاوكساميل l'oxamail والفيناميفوس phenamiphos بينما اللينورون linuron و 2-4d هم الأكثر استعمالا كمبيدات للأعشاب.



الشكل 12 : الإستهلاك المتوسط للمبيدات حسب الزراعة

تحسين التقنيات الزراعية للبطاطس

تقييم استجابة البطاطس لمختلف العلاجات (المخصبات البيولوجية ولون البلاستيك) هم المعطيات المرتبطة بالنمو والمردودية. وأظهرت الأبحاث حول تأثيرات المخصبات البيولوجية تأثير كبير على نمو الجدع بمتوسط 66 سم مقابل 60 سم المعمول به في عمليات المراقبة. بينما لم تأثر المخصبات البيولوجية على المردودية ومكوناتها. ومن جهة أخرى، مكن البلاستيك الأسود من الرفع من المردودية بنسبة 4,3 طن في الهكتار مقارنة بالبلاستيك الأبيض.

إدارة التهوية داخل البيوت المغطاة بمنطقة سوس

مكنت الدراسات الحالية من وضع رهن إشارة المزارعين طرق تسيير عملية للتحكم في التهوية داخل البيوت المغطاة في منطقة سوس وذلك من خلال تقليص الكلفة والرفع من الإنتاجية والجودة مع حماية الزراعات من الحشرات.

دراسة تغير الأجواء المناخية والإنتاجية داخل البيوت المغطاة من نوع مولتي شابيل وكناري بمحطة التجارب ملك الزهر سمحت بتحديد الإختلالات الوظيفية لهذين العنصرين على إنتاجية الطماطم. قدرت الخسائر في حدود 18 % مع انخفاض في حجم الفاكهة في حدود 4 %. ضعف الإنتاجية داخل البيوت المغطاة من نوع كناري يعود بالأساس إلى هندسة الشكل و علو البيت المغطى و الذي يؤدي إلى ضعف تخزين الحرارة وإزالة الرطوبة الزائدة وحسن توزيعها داخل البيوت المغطاة. وتبقى البيوت المغطاة من نوع مولتي شابيل ذات الدعامات المعدنية الأكثر ملائمة نظرا لهندستها وتأقلمها مع المتغيرات المناخية وذلك من خلال الفتحات. بالموازاة مع الهيكل يستحب وضع مجموعة متكاملة لقياس درجات الحرارة والرطوبة لتسهيل مراقبة وسائل الإنتاج، الري والتسميد داخل البيوت المغطاة.

زراعة الخضروات البيولوجية بمنطقة سوس

لنجاح زراعة الخضروات، يبقى اختيار الركائز الخيار الأمثل لتفادي استعمال برومور الميثيل. فالركائز القائمة على خليط الحصى والرمل بنسب 33 % من الرمل و 66 % من الحصى للزراعات خارج التربة تناسب الطماطم والفاصوليا الخضراء والخضروات ذات الأوراق كالخس والملفوف. هذا النوع من الركائز أظهر بمحطة التجارب ملك الزهر على اقتصاد في الماء مقارنة مع ركائز أخرى. بالنسبة للطماطم، سمح باقتصاد الماء بنسبة 33 % مقارنة بألياف الجوز الهندي ومردودية 207 طن في الهكتار. النتائج المحصل عليها في الملفوف والخس والفلفل هي كذلك جد مهمة مع إنتاجية تصل إلى 36، 20 و 73 طن في الهكتار. اعتماد هذا النوع من الركائز خلال أربعة سنوات مكن من تثبيت المردودية وجودة الخضر واقتصاد في الماء والأسمدة والرفع من الأرباح. كما يمكن من الرفع من إمكانيات هذه الركائز داخل البيوت المغطاة المراقبة والمتوفرة على أنظمة تسيير ناجعة للري.

زراعة الخس على ركيزة محلية مكونة من خليط الرمل و الحصى

تنويع أنماط الزراعة وتثمين المنتوجات

حفظ فاكهة الصبار بعد الجني في سوس

تصادف ذروة إنتاج فاكهة الصبار ما بين شهر يوليوز (بداية الإنتاج) وشهر ديسمبر (نهاية الإنتاج) بالتزامن مع درجات حرارية مرتفعة خاصة لصنف «عيسى».

فاكهة/ ثمرة الصبار هي سريعة التلف وتبقى عملية الحفاظ على جودتها بعد الجني جد مهمة. وأظهرت التجارب أن درجة حرارة التخزين في حدود 5 درجات مئوية يسمح بالحفاظ بشكل أفضل مقارنة مع 12 درجة مئوية. كما تسمح البرودة من الحفاظ على وزن الفاكهة مع ربح فترة تخزين إضافية لعشرة أيام. كما تساعد البرودة أيضا على الحفاظ على محتوى السكر وعدم التسريع لعملية تلون الفاكهة مما يساهم في الرفع من جودتها. كما لم تؤثر درجة تخزين في حدود 5 درجات مئوية لمدة 30 يوما على الفاكهة.

تأثير درجتين حراريتين للتخزين (5 و 12 درجة مئوية) على جودة فاكهة صبار من منطقة أيت باعمران (سيدي إفني).

تحسين عمليات التطعيم والافتسال عند شجرة الأركان والخروب

تتكون المادة النباتية لشجرة أركان من فسائل مأخوذة من أشجار بموقعين بمنطقة آيت ملول : غابة «ادمين» وأشجار المركز الجهوي للبحث الزراعي أكادير. أظهرت النتائج معدلات تبرعم وتقطين مختلفة حسب الأشجار دون أن يؤدي ذلك إلى تثبيت الجذور بالنسبة للبراعم نصف خشبية (semi ligneux) لمستويات تمركز مختلفة للهرمونات. أما بالنسبة للبراعم المعشوشبة لوحظ بداية ضعيفة لظهور الجذور بنسب تتراوح ما بين 8 و33 % (باستثناء نسبة حوالي 50 % لشجرة واحدة مع 6000 ppm d'AIB.

تفسيل وتطعيم لسقان أنتوية للخروب المنتج للسنفات

وفيما تتكون المادة النباتية لشجرة الخروب بالتطعيم من خلال فروع أشجار أنثى من خمسة مواقع : وهي أدمين وتمسية وتزنيت (داراعجيل وايدر) وإيدا أوتنان واسكركيس في أيت باها. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال التجارب التي أجريت داخل البيوت المغطاة عن نسبة منخفضة لعملية التجدر بسبب ارتفاع درجات الحرارة التي سجلت في شهري يوليوز وغشت من سنة 2009. أما بالنسبة لتقنية التطعيم فكانت معدلات النجاح تتراوح ما بين 20 - 60 % حسب الطريقة المعتمدة. ومع كل هذا ما تزال هذه التقنيات غير متحكم فيها وهناك حاجة لإجراء المزيد من الدراسات لتحسين نسبة نجاح أساليب الإكثار هذه.

دراسة تأثير مرحلة الحصاد/ الجني على جودة إنتاجية الزيوت الأساسية من الزعتر

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن مردودية الزيوت الأساسية للزعتر بمنطقة ابن إيدر في طور الإزهار أهم من الزعتر المجني مبكرا (3.2 % في مرحلة الإزهار الكامل مقابل 0.5 % في بداية النضج). كما تختلف التركيبة الكيميائية للزيوت تبعا لمرحلة الجني. الزيوت الأساسية للأشجار الصغيرة للزعتر تتوفر على مكونات أعلى من مكونات الزيوت الأساسية المقطوفة في مرحلة الإزهار (98 ضد 59 في طور الإزهار الكامل).

تقييم النشاط المضاد للبكتيريا والفطر على النعناع بوليو (Pouliot) والزعتر البري.

أظهرت النتائج المحصل عليها بطريقة الانتشار عبر القرص أن جميع الزيوت أثبتت فعاليتها ضد البكتريا، ولكن آثارها تختلف من زيت لأخرى حسب تكويناتها. الزيوت الأكثر فعالية هي زيوت *Thymus vulgarisa* و*Origanum compactum* في حين زيوت *Mentha pulganum* تظل الأضعف فاعلية. وقد أظهرت هذه الزيوت الأساسية القدرة على منع نمو الفطريين *Aspergillus flavus* و *Fusarium solani* ولو بقيم تمركز ضعيفة.

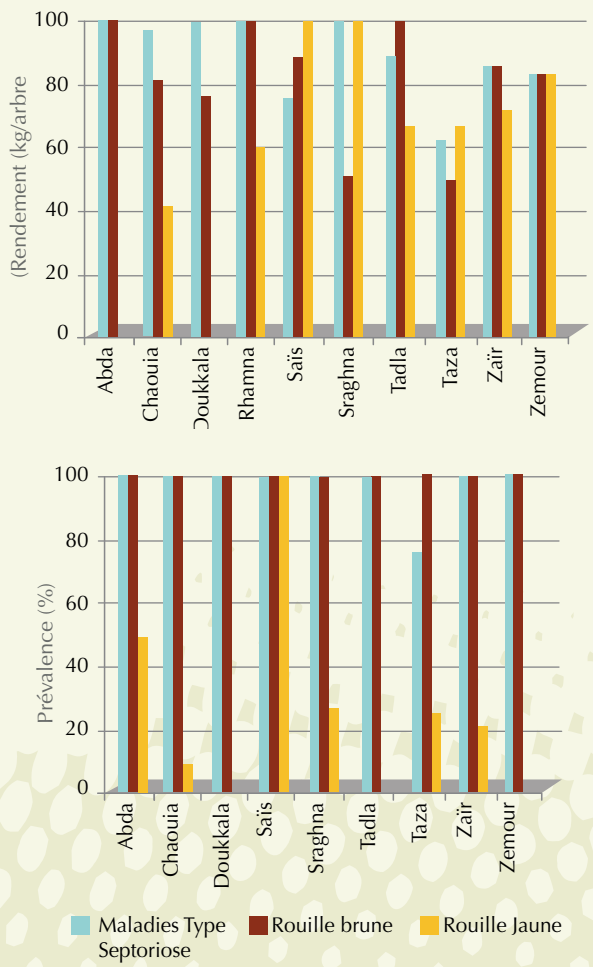
وقاية النباتات

نفذت الأبحاث الرئيسية على آفات الحبوب والبقوليات الغذائية في إطار مشاريع البحث المتوسط المدى للمعهد الوطني للبحث الزراعي (PRMT) مع شركاء وطنيين ودوليين من خلال مشاريع مختلفة بما في ذلك مشروع التدبير المتكامل لآفات الحبوب والبقوليات الغذائية (البحث وبناء القدرات البشرية) IPM-MGCP، ومشروع برنامج جيل التحدي GCP : الجينومات والموارد الوراثية لتحسين إنتاج القمح والشعير في المغرب، ومشروع برامج البحث في الزراعة من أجل التنمية PRAD و كذا مشاريع البحث والتنمية PROFRD.

الدراسات الاستقصائية حول الأمراض والحشرات الضارة والأعشاب الطفيلية للحبوب والبقوليات الغذائية

أمراض الحبوب : توسع رقعة الصدأ الأصفر وتجلياته بجميع مناطق المغرب

كشفت الدراسات الاستقصائية على أمراض القمح هيمنة مرض السبتوريا المسببة من طرف *Septoria tritici* و *Stagonospora nodorum* والصدأ البني *Puccinia triticina* Eriks والصدأ الأصفر *Puccinia striiformis* Westendorp f. sp. tritici كما لوحظ تفشي أمراض أخرى أقل أهمية كالبياض الدقيقي *Blumeria graminis* f.sp. tritici (Erysiphe)، تعفن الجذور وصدأ الساق (*Puccinia graminis* Pers.:Pers. f. sp. tritici Eriks. E. Henn) (**الشكل** 13). وقد لوحظ هذه السنة تواجد مرض الصدأ الأصفر، الذي عادة ما تكون الإصابة به بسيطة، في جميع مناطق زراعة القمح بنسب تتراوح ما بين 41 % في الشاوية الى 100 % في سايس والسراغنة. وتفسر هذه الحالة بتغيرات في طيف الفوعة للممرض، وبالتالي فقدان فعالية الجين المقاوم « Yr27 ».



الشكل 13: انتشار امراض القمح حسب الجهات

تمت دراسة التنوع الجيني لأنماط *Septoria tritici* المستخلصة من نفس حقل زراعة القمح الطري باستخدام تقنية SSRs (التسلسل البسيط والمكرر) مع أربع بادئات متخصصة (ST1D7، ST1A2، ST1E7 وST1E3). وكشفت التشكيلة المكونة من أربع بادئات (E3 ، A2 ، E7 وD7) عن وجود خمسة أنواع haplotypes على مستوى السلالات MAT1 - 1 مع هيمنة مفردة بنسبة 67 %. أما عند السلالات MAT1 - 2 ، فقد تم تحديد خمسة أنواع منها اثنتان متكررتان بنسبة 40 و 30 % على التوالي، مما يشير إلى أن السلالة MAT1 - 2 أكثر عددا (أو هيمنة) من السلالة MAT1 - 1.

أظهرت الزيارات الميدانية في حقول الشعير، تعرض هذه الزراعة لمرض التبقع الشبكي *Pyrenophora teres* Drechsler وبحدة متوسطة تتجاوز 75 % (الجدول 1). أما الإصابة بالصدأ البني *Puccinia hordei* G.H. Otth، فهي أقل أهمية من مرض التبقع الشبكي. وتبقى الإصابة بالسفحة *Rhynchosporium secalis* (Oudem.) Davis، والبياض الدقيقي *Blumeria graminis* (DC.) Speer *Erysiphe graminis* F. sp. hordei حاضرة وبقوة في الشاوية. في حين لوحظ آثار التفحم المغطى *Ustilago Lagerh* في كل من تادلة والشاوية.

الجدول 1 : متوسط الإصابة بالأمراض الرئيسية للشعير في مناطق مختلفة خلال الموسم 2008 - 2009

	البياض الدقيقي	السفحة	التفحم المغطى	الصدأ البني	التبقع الشبكي
عبدة	37	0	0	0	75
الشاوية	23	8	3	42	74
تادلة	29	اثر	اثر	2	70
الرحامنة	22	0	0	13	64
السراغنة	15	0	0	13	68

مكنت دراسة مظاهر التشابه بين 51 عزلة isolats مغربية من التبقع الشبكي للشعير من تحديد 11 مجموعة مختلفة الشكل تبعا لنمط زراعتها. لذا، ينبغي الأخذ بالاعتبار هذا التنوع المورفولوجي في برامج التحسين الوراثي.

عجز هائل في الإنتاجية بسبب تنافسية الأعشاب الطفيلية للحبوب

بيّن إحصاء الأعشاب الطفيلية في 78 حقلا للقمح في مناطق الشاوية ودكالة عبده والرحامنة، وقلعة السراغنة وتادلة وزعير وسايس وتازة وجود 188 نوعا من هذه الأعشاب أبرزها: *Avena sterilis* L., *Papaver rhoeas* L., *Chrysanthemum coronarium* L., *Melilotus sulcata* Desf., *Bromus rigidus* Roth., *Lolium multiflorum* Hamk., *Emex spinosa* (L.) Campd., *Antirrhinum orontium* L., *Plantago afra* L., (*Cichorium endivia* L et *Diplotaxis catholica* L.

تأثرت حقول القمح في مناطق سايس وجبال الأطلس المتوسط بشكل كبير من خلال تنامي مجموعة متنوعة من الأعشاب تمثل الثنائية الفلقة 91 % منها، أما الأحادية الفلقة فتمثل 89.2 % مكونة بشكل خاص من أصناف مختلفة من البروم. كما لوحظ وجود كثافة عالية من الأعشاب الضارة تقدر بأكثر من 350 ساق في المتر المربع في 40 % من الحقول. يمثل الصنف *Bromus rigidus* Roth تكرارا نسبيا يصل إلى 55 % و تغطية قصوى تبلغ 48,4 %. وتقدر خسائر المحصول في ظل هذه الظروف، بسبب الأعشاب الضارة والبروم على وجه الخصوص بأكثر من 44 قنطار في الهكتار، وهو ما يمثل نحو 9760 درهم للهكتار الواحد.

أهم أصناف البروم في سايس وجبال الأطلس المتوسط

من جهة أخرى، مكن تشخيص الأعشاب الطفيلية الرئيسية المرتبطة بالحبوب في منطقة الغرب من تحديد 91 صنفا غالبا ما تكون سنوية. تعتبر 17 صنفا من بينها عائقا حقيقيا للزراعة. من بين هذه الأعشاب *Phalaris*, *Avena sterilis* L. et *Bromus* sp التي تعتبر خطيرة للغاية وتصعب مكافحتها. ومع هطول أمطار غزيرة و ممتدة في هذه المنطقة، ظهرت نباتات طفيلية متأخرة تتطلب إمكانيات دقيقة ومتجلية للمكافحة هي *Ridolfia segetum* Moris, *Ammi majus* L.,; *Cichorium endivia* L., *Centauria diluta* Aiton , *Picris echioides* L.

ذبابة هس : خطر محدق بالبذر في وقت متأخر

تعتبر ذبابة هس، بالنسبة للحشرات التي تصيب الحبوب، الأقل ضررا هذه السنة مقارنة مع المواسم السابقة. ومع ذلك فقد سجلت خسائر تقدر بنحو 50 % في الحقول المزروعة في وقت متأخر.

أعداء البقوليات الغذائية

لوحظ مرض الذبول *Fusarium oxysporum* Link في أكثر من 43 % من حقول الحمص شملهم استطلاع 2009، يليه مرض الأنثراكنوز *Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr. وتعفن الجذور *Macrophomina haseolina* (Tassi) Goid. وقد لوحظ الضرر البالغ لمرض الذبول خاصة في مناطق زعير و الرماني و الغرب.

البحث عن سبل لمحاربة أعداء الحبوب والبقوليات الغذائية

تحديد مصادر لمقاومة الأمراض والحشرات الرئيسية

أظهر تقييم مشتل تفاضلي للقمح الطري بمكناس، حامل لمورثة مقاومة الصدأ الأصفر، أن للجينات YR1 و 5 و 10

و 15 و YrSp فعالية عالية ضد السلالات المغربية للمرض. وسيتم اقتراح هذه الجينات لإدراجها في أفضل أصناف القمح الطري بالمغرب وكذلك على مستوى السلالات المتقدمة. كما كشفت هذه الدراسة أيضا أن الجين Yr27 لا يضفي المزيد من المقاومة لمسببات المرض بالمغرب.

أظهر اختبار مقاومة *S. tritici* الذي أجري داخل بيت مغطى على تشكيلة من القمح الطري والقمح الصلب مستوردة من CIMMYT وإيكاردا، مجموعة من ردود الفعل المتباينة في هذه المادة بنسب مئوية للمواد المناعية من 4 إلى 22 ٪ على التوالي لمشاتل CIMMYT و إيكاردا. في حين، اتضح أن جميع أصناف القمح المغربي حساسة فيما أظهر صنف واحد من القمح الصلب مستوى مقبولا من المقاومة.

داخل البيت المغطى، تم وضع طريقة لتقييم مقاومة القمح لتعفن الجذور التي تسببها *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) *Fusarium roseum* f.sp. cerealis cv. ‹Culmorum› [anamorph] Snyder, Hansen & Oswald، وذلك من أجل أن يكون لها دلالة واضحة لفعالية المقاومة على أرض الميدان. وتقوم هذه الطريقة على تقدير عدد الشتلات الميتة، السنابل البيضاء، السنابل الناضجة وكذلك الكتلة الحيوية بعد إدخال مختلف مسببات الأمراض منفصلة أو مختلطة. في هذا الإطار، أظهر تقييم نتائج المقاومة لأصناف القمح الطري الأكثر زراعة في المغرب، ردود فعل تسامح / مقاومة لصنف أشطار لـ *B. sorokiniana* وصنف سعادة لـ *F. culmorum*. sp. Cerealis، في حين أظهرت أصناف سابا والخير نفس السلوك مع كلا المسببين للأمراض.

في حالة ذبابة هس ، أدى التقييم في ظروف البيت المغطى لمشتل مكون من 390 سلالة F7 للقمح الطري التي تحتوي على المقاومة إلى اختيار 240 سلالة جد مقاومة و 17 سلالة مقاومة. ومن بين هذه المواد الجينية، أكدت 109 سلالة مقاومتها في الميدان، وستوفر المزيد من الفرص لتوسيع الأسس الجينية لمقاومة هذه الحشرة. وسيتم تقييم هذه المواد المقاومة من جهة الإنتاجية، الجودة والمقاومة للأمراض من أجل الإبقاء على سلالات أقوى، لكي يتم اقتراحها للتسجيل في السجل الرسمي.

مكن تقييم مشتل الحمص بسيدي العايدي والذي يتكون من أصناف مدرجة في السجل الرسمي، سلالات من إيكاردا وسلالات متقدمة وسلالات مستمدة من التجارب الوطنية من تحديد 11 من المورثات المقاومة للأنتراكنوز.

المكافحة الكيميائية لآفات الحبوب والبقوليات الغذائية

المعالجة المربحة ضد أمراض الأوراق عند القمح

لقد أبرزت المقارنة في حقل تجريبي بجمعة السحايم مدى كفاءة مجموعة من المواد الكيميائية، يوصى بها عموما للسيطرة على أمراض الأوراق الرئيسية للقمح (البقعة البنية، السبتوريا والصدأ البني) والتي لها دور فعال في حماية الحبوب خاصة بالنسبة للأصناف الحساسة. وقد تجلت أهمية اعتماد العلاجات الكيميائية لمكافحة أمراض الأوراق في مدى الأرباح التي توفرها سواء من حيث النوعية أوالكمية.

نجاح المكافحة الكيميائية للبروم والأعشاب ثنائية الفلقة المرتبطة بالقمح الطري

تمت السيطرة بشكل كبير للغاية على البروم والأعشاب ثنائية الفلقة في تجربة أقيمت بالضويات باستعمال مادة الميتربيزين metribuzin بجرعة مقدارها 350 + 350 غرام من المادة الناشطة/للهكتار، طبقت في بداية ونهاية التفريخ، تليها مادة البروميترين prometryn بجرعة مقدارها 750 غرام من المادة الناشطة/للهكتار و المجموعة المكونة من propoxycarbazone-sodium + Frigate بجرعة 42 غرام من المادة الناشطة/ للهكتار + 200 سم مكعب للهكتار طبقت في بداية التفريخ للقمح الطري من صنف أمال.

حقل معالج حقل مصاب

محاربة البروم

من جهة أخرى، أظهرت نتائج الدراسات المنجزة لتقييم مفعول بقايا المواد المضادة للبروم على الزراعات التي تلي القمح أن مادة السيلفوسيلفروم sulfosulfuron، يؤثر على حجم الفول، والبازلاء و الترمس بنسب تقدر على التوالي ب 65 و 39 و 59 % مقارنة مع الشاهد. أما زراعة عباد الشمس والشمندر السكري فلم تكن قادرة على النمو لعامين متتاليين في حقل القمح المعالج بـ sulfosulfuron و / أو proxycarbazone–Na+.

وفي تجربة بسيدي العايدي، تم اختبار مبيدين للأعشاب يحتويان على Iodosulfuron sodium + Mésosulfuron sodium + Mefenpyr diéthyl حيث استطاعوا السيطرة بنسبة 95 % على عشرات الأصناف من الأعشاب و على مدى دوراتهم الزراعية. وتهيمن على هذه الأعشاب الأصناف *Polygonum aviculare* L.. *Glaucium corniculatum* L. *Avena sterilis* L... كما وفر هذا العلاج ربحا في محصول الحبوب يقدر بأكثر من 50 %.

الباندميتاليوم Pendimethalin لمكافحة الأعشاب في

مرحلة ما قبل النمو و السيلفوزات Sulfosate لمكافحة الهالوك عند البازيلاء.

التفاعل بين مستوى الإصابة بذبابة هس وجرعات البذر لأصناف القمح الصلب

أظهرت الدراسة التي امتدت لثلاثة مواسم حول التفاعل بين مستويات الإصابة بذبابة هس، *Mayetiola destructor* Say و الجرعات الأمثل لأصناف مختلفة من القمح الصلب إنتاجية أفضل بجرعات تقدر ب 180 إلى 200 كلغ في الهكتار. أما في سنوات الجفاف، فقد تحققت أفضل إنتاجية بجرعات البذر ضعيفة إلى متوسطة. وهكذا تم البرهان على أن جرعة البذر هي عامل معقد ينطوي على عناصر متنوعة مثل الصفات الجينية للأصناف، و الظروف المناخية للموسم وتاريخ البذر و نظام إنتاج البذور والامكانيات الاقتصادية للفلاح. وهكذا يتضح أن الجرعة لايجب أن تعطى إلا تبعا للصنف وفي شروط محددة للإنتاج. ويوصى كخلاصة لهذه الدراسة، في حالة البذر المتأخر، باستعمال فقط الأصناف المقاومة القادرة على تثمين زراعة القمح الصلب وإعطاء النتائج المنشودة.

مواقع تجريبية للمكافحة المندمجة لآفات زراعة القمح و البقوليات الغذائية بمنهجية تشاركية

تم إنشاء مواقع تجريبية للمكافحة المندمجة بمنهجية تشاركية، عند الفلاحين المنتمين لمناطق مختلفة. وفي هذا الإطار، تم اختبار حزم تكنولوجية من اجل المكافحة المندمجة لأمراض القمح والفول واعتمادها من قبل الفلاحين في أعقاب النتائج المشجعة التي تم إحرازها. كانت إنتاجية المواقع التجريبية، بشكل عام، أعلى بكثير من المتوسط بمناطق تواجدها. وفي هذا السياق، حقق صنف الرهان انتشارا جيدا في مناطق الشاوية وعبدة و دكالة وتادلة تبعا للنتائج الجيدة التي تم التوصل إليها في إطار مشروع IPM-MGCP .

ابتكارات تكنولوجية لخلق أصناف جديدة من القمح والشعير مقاومة لمختلف المعوقات

بدأ العمل من أجل ابتكارات تكنولوجية لخلق أصناف جديدة من القمح والشعير مقاومة لمختلف المعوقات خلال الموسم الماضي في إطار مشروع (GCP) لتطوير سلالات محسنة من القمح ذات إمكانات عالية للإنتاج، متسامحة مع المعوقات الحياتية والبيئية، ذات الجودة ومتكيفة في نفس الوقت مع الظروف المحلية من خلال الاستفادة من تقنيات جديدة في ميدان البيولوجيا الجزيئية ومصادر مقاومة يحددها أعضاء في GCP ، والمراكز الدولية للأبحاث والنظم الوطنية للبحث الزراعي.

استغلال التشكيلات المرجعية لتوسيع الأساس الجيني للشعير من أجل مقاومة الأمراض والحشرات

أدى تقييم مقاومة مجموعة مرجعية من إيكاردا مكونة من مائة سلالة للشعير إلى تحديد 6 و 20 و 25 و 75 سلالة مقاومة على التوالي لذبابة هس بجرب الشعير *Mayetiola hordei* Keiffer، لذبابة هس *Mayetiola destructor* Say، للتبقع الشبكي وللبياض الدقيقي. وفي إطار هذا التقييم، تم إيجاد 5 سلالات إما مقاومة أو متسامحة لكلتا الحشرتين و أظهرت 8 سلالات أخرى مقاومة أو تسامحا مع كلا المرضين الفطريين.

تنمية الأنماط المعزولة: خطوة نحو رسم خرائط وراثية للقمح الصلب

هناك أنماط متنوعة من القمح الصلب المعزول في طور التأشير المكاني لموضع المورثة المسؤولة عن مقاومة المعوق (الجدول 2). سيتم تقييم آباء هذه الأنماط من خلال خاصياتهامن اجل استعمال الأنماط الأكثر ملاءمة في وضع الخرائط الجينية.

الجدول 2: الخرائط الوراثية للأنماط المعزولة للقمح الصلب في طور الإنجاز

التقاطع	خاصيات ذات أهمية	الجيل
P(28V) 1 / E,ITAL 206	مؤشر الاصفر	F4
P(28V) 16 / ROUILLE	مقاومة الصدأ البني	F4
RGN0027 / DON 11	مقاومة ذبابة هس و الجفاف	F4
DON 5 / IDYN 5	مقاومة ذبابة هس وجودة الخبز	F4

ومن جهة أخرى، تم اختبار أنماط السلالات المؤتلفة (RILs) *Simetox Levante* للسنة الثانية على التوالي تحت نظامين مائيين متناقضين بوري وسقوي بشكل كامل، وذلك بهدف رسم الخريطة الوراثية للجفاف.

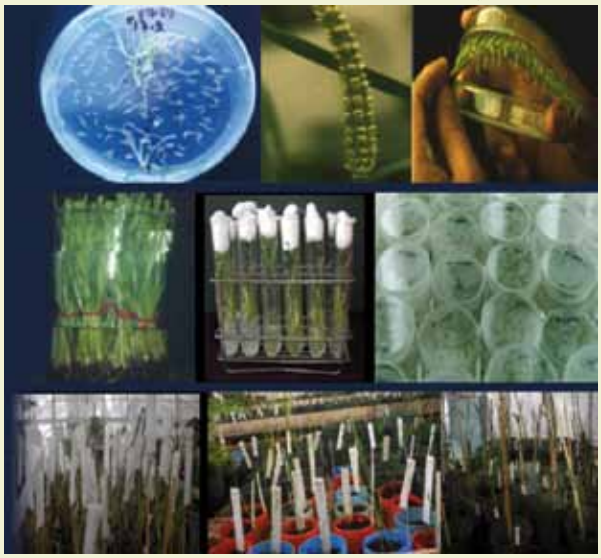
أدوات علم الجينوم في خدمة برامج التحسين الوراثي للقمح

تم اختبار النباتات أحادية الصيغة الصبغية الناتجة عن التقاطع المنجز في السنة الماضية ما بين الصنف المغربي تيليلا والصنف (*Yacoro Rojo*) بواسطة ثلاث مؤشرات جزيئية، وتم معالجة المختارة منها بواسطة الكولشيسين لاستعادة خصوبتها.

وقد تم فرز النباتات أحادية الصيغة الصبغية المكررة والتي تم الحصول عليها بواسطة ثلاث مؤشرات : مقاومة الصدأ الأصفر (باستعمال بادئة UHW89 amorce) ، والمحتوى

العالي من البروتين (باستعمال بادئة GLU D3 22 amorce) وجود الكروموزوم R (باستعمال بادئة iag95 amorce).

تكون النباتات أحادية الصيغة الصبغية المكررة «جيرموبلازم محسن» وتدمج في كومة التقاطعات للقمح الطري كمصدر لمقاومة الصدأ البني و الصدأ الأصفر وجودة الخبز. وفي السياق ذاته، توجد أكثر من 950 أحادية الصيغة الصبغية في طور الانتقاء.



مراحل مختلفة لإنتاج النباتات أحادية الصيغة الصبغية المكررة

المكافحة المندمجة لآفات الحوامض

البحث حول الأمراض و الحشرات التي تصيب الحوامض

مكن توصيف للحالة المرضية لتشكيلة من العزلات لمرض الصمغ *Phytophthora citrophthora* (R.E. Sm.) Leonian (& E.H. Sm.) بالمناطق الرئيسية لزراعة الحمضيات بالمغرب من إبراز التباين الكبير في شدة أعراض المرض. وقد لوحظ تغير في سلوك بعض السلالات حسب العضو المصاب.

فيما يتعلق بحشرات الحوامض، بينت دراسة بنية وديناميكية أنماط التربس thrips على النافيل والكليمانتين في منطقة تادلة نشاطا مكثفا خلال فترة الإزهار. وتمكن النباتات التلقائية هذه الحشرة في المنحدرات من البقاء والتكاثر وبالتالي لعب دور الخزانات التي تشكل تهديدا لاستمرار الحوامض في هذه المناطق.

أعداء الحشرات الضارة للحوامض، وسيلة للمكافحة البيولوجية الناجعة

أجريت خلال فترة الربيع عملية جرد الأعداء الطبيعيين للحشرات الضارة ببساتين الحوامض في منطقة الغرب، والتي أظهرت تباينا في الكثافة بين ستة أنواع تختلف مع مرور الوقت وهي :

Bipustulatus Chilocorus bipustulatus (Linnaeus), *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Aphytis melinus* (Debach), *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot) et *Aphidoletes aphidymiza* (Rondani.

ومن جهة أخرى، لم يظهر استعمال مستخلصات نبات اليربوج في ظروف مخبرية أي تأثير على نشاط مفترسة الحشرات *C. bipustulatus, C. septempunctata, C. Carnea* عكس الزيت الخالص لشجر الأرز، والذي أبان على قدرته على إبادة الحشرات النافعة والمن. تؤكد هذه النتيجة انتقائية مستخلصات نبات اليربوج ضد ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* Wied وفتح أفاق جديدة لإدراجها في برنامج التدبير المندمج لهذه الذبابة.

في ظل ظروف تحت السيطرة للتفاعل والافتراس والنهم، عند ثلاثة أنواع من آكلات المن في الحوامض. بيّن التقييم اختلافا كبيرا في وقت الافتراس وتداعي الربط بين الدعسوقتين *Adalia decempunctata* (Linnaeus) *C. septempunctata* و *A. septempunctata aphydimiza* هذا النهم والافتراس يكون مرتفعا عندما يتم بشكل فردي مع المن. في ظل هذه الظروف، أظهرت *C. septempunctata* إفتراسية أكبر مقارنة بـ *A. decempunctata A. aphydimiza*.

أبانت نتائج تجربة تقييم فعالية المبيدات البيولوجية على قملة كاليفورنيا (Maskell) *Aonidiella aurantii*، في بساتين الحوامض بمنطقة مشرع بلقصيري، عن انخفاض في أعدادها بـ 74 و 51 و 2,53 على التوالي، من خلال المعالجات بالكلوربيريفوس، بصيغة جديدة وزيوت من buprofezin. كما تؤثر العلاجات الكيميائية أيضا على تطور الأعداء الطبيعيين، ولاسيما الافتراس من قبل *C. bipustulatus* والتطفل من قبل *A. melinu*. ويظل تأثير العلاج بالزيوت على الكائنات والحشرات النافعة ضئيلا. ويمكن اعتبار هذا المنتوج كبديل محتمل للمواد الكيميائية التقليدية للسيطرة على قملة كاليفورنيا و يوصى به في برامج المكافحة المندمجة.

بينت مقارنة مفعول الكاولينيت مع السبينوزاد لعلاج أشجار الكليمنتين ماريسول المصابة بذبابة الفاكهة ببلقصيري عن نفس مستوى الفاعلية لكلا المبيدين. ومع ذلك، تم التوصل إلى أكبر انخفاض للإصابة بذبابة الفاكهة عن طريق تطبيق الكاولنيت بجرعة عالية تقدر ب 3 %.

نحو تحسين تقنيات و تشخيص الأمراض الفيروسية للحوامض

تم إجراء بعض الأبحاث في بساتين الحوامض في منطقة الغرب من أجل تقييم مدى انتشار وتوزيع مرض البسوروس. وقد تم إجراء اختبار أولي لتوحيد تقنية DTBIA لوضع بروتوكول لرصد الفيروس في منطقة الغرب. كشف تطبيق هذه التقنية على متوسط النسبة المئوية للإصابة في حدود 23,12 % لـ 160 عينة تم تحليلها. ويظهر الصنف فالنسيا لات أعلى معدل للنسبة المئوية للإصابة بـ 25,55 % يليه صنف واشنطن نافيل بـ 15 % من العدوى.

وفي حالة مرض تريستيزا وبعد اكتشاف بؤرة إصابة بهذا المرض في منطقة العرائش من طرف مختبر علم الفيروسات التابع للمركز الجهوي للبحث الزراعي بالقنيطرة، تم استخراج الحمض النووي الريبي ARN من نبتة مصابة بالفيروس للكشف عن CTV بتقنية التفاعل البنائي التسلسلي RT-PCR ، التقنية الأكثر دقة وسرعة.

المكافحة البيولوجية للحماية من أمراض النعناع

في إطار مشروع PROFERD، أجريت أبحاث لوضع إستراتيجية لمكافحة الآفات الرئيسية المرتبطة بزراعة النعناع في منطقة الغرب و سايس والتي سمحت من تحديد الآفات البيولوجية الرئيسية التي تصيب هذه الزراعة. وقد تبين أن اليرقات آكلة الأوراق هي الآفة الرئيسية التي تدفع المنتجين إلى استخدام المبيدات الحشرية. حسب الإحصاء، فالأنواع الرئيسية لليرقات آكلة الأوراق هي : *Helicoverpa Helicoverpa armigera* (Hübner), *Utographa gamma* (Linnaeus), *Chrysodeixis chalcites* (Esper), *Thysanoplusia orichalcea* (Fabricius), *Pyrausta aurata* (Scopoli).. كما لوحظ تواجد أعداء آخرين، وتشمل خاصة المن *Aphis spaericola* (Patch), *Chrysolina menthastri* (Suffrian)، والحلزون، والصدأ والأعشاب الضارة.

ومن جهة أخرى، مكنت التحقيقات من جرد للمواد الحية الرئيسية التي يستخدمها الفلاحون لحماية النعناع من هذه الآفات. هذه المواد هي Diméthoate, Chloropyriphos-ethyle Hexaconazol، وعلى الرغم من فعاليتها، فلها مضاعفات جانبية مع مخلفات بمستويات تتجاوز الحدود المسموح بها وهو ما يدعو إلى حظر استخدامها نظرا لخطورتها (الشكل 3).

كما أبرزت تجارب المكافحة البيولوجية على اليرقات آكلة الأوراق فعالية عالية لـ spinosad مما أسفر عن معدل وفيات بحوالي 91 % بعد ثلاث أيام من العلاج، تليها المعالجة بـ *Bacillus thurigiensis* بفعالية متوسطة تقدر بـ 67 % حتى 10 أيام بعد استعمال المبيد.

تنويع وسائل المكافحة لحماية نخيل التمر

المكافحة الوراثية للبيوض: وسيلة واعدة لاختيار أصناف مقاومة جديدة

بهدف اختيار وتوصيف مورثات جيدة لنخيل التمر تم التحليل الشامل للمورثات، وذلك بواسطة:

- إنشاء عشرات من البطاقات التقنية؛
- تحديد الأنماط الجينية الفعالة، فيما يخص الحاجيات من الحرارة والبحث عن تمار ذات جودة عاليةلاقتراحها للتسجيل والحماية. وتشمل هذه الأنماط الوراثية INRA-3003, INRA-1445, INRA-3010, INRA-6002, INRA-6004.

ومن بين هذه المواد، اقترحت بعض التراكيب الوراثية من اجل الزراعة الأنبوبية بغية الإكثار عن طريق الشماريخ الزهرية تطلعا لإنتاج أعداد كافية من الشتلات الأنبوبية للتأكد من مقاومتها للبيوض؛

- استخدام بذور ناتجة عن 16 تقاطع تم التوصل إليها في السنة الماضية بضيعة تجريبية بزاكورة بهدف اختبار مقاومتها للبيوض.
- تطعيم شتلات أخرى ناتجة عن 13 تقاطع أنجزت بضيعة التجارب المنارة بين الأنماط الجينية في نسل الذكور والإناث من الجيل 5 و 6 لأصناف معينة مثل المجهول ودكلة النور. ستستعمل الشتلات موضوع البحث للدراسات الجينية عن طريق التأشير الجزيئي ADNs، و سيتم نقل الشتلات المقاومة والتي سيتم اختيارها للزرع بضيعة التجارب لزاكورة للرصد والمراقبة الميدانية.

بيانات جديدة حول تغير فطر *Fusarium oxysporum* f.sp. albedinis

أبانت دراسة التنوع الجيني لمجموعة من 45 سلالة من الفطر *Fusarium oxysporum* الممرضة أو اللا ممرضة مكونة من 19 سلالة *F.o* f.sp. albedinis (Foa) من داخل المغرب ومن الخارج (الجزائر وموريتانيا)، و 22 سلالة *F. oxysporum Fo* من أصول مختلفة، وأربع سلالات لـ *F.o. canariensis Foc* من أصل مغربي على الشكل التالي :

- في أوساط مغذية مثل Czapeck و PDA، تبين ظهور سلالات Foa, *F. oxysporum* و أنواع مورفولوجية مختلفة بسبب التنوع الجيني، وخصوصا عند Foa والتي أبانت عن خاصيات زراعية مختلفة في الوسطين المدروسين.

باستعمال تقنيات RAPD و ISSR، تم استكشاف 184 مؤشر جزيئي متعدد الأشكال داخل الصنف الخاص *albedinis*، وكذا التقارب الوراثي بين سلالات معينة من Foa وسلالات *F.oxysporum*. مما يدل على أن Foa هم مشتق من سلالة صابروفيت Saprophyte.

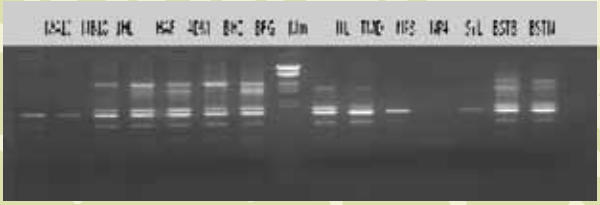
صياغة مبيدات حيوية ضد البيوض في طور البحث

في سياق تطوير عوامل المكافحة البيولوجية ضد البيوض، تم اختبار عدة أوساط مغذية وركائز للحفظ. أظهرت النتائج التي تم الوصول إليها عن نمو جيد للسلالة البكتيرية B505 في الوسط PYA مع الحفظ الجيد داخل الأرض. في حين تنمو الفطريات FA1 بشكل جيد في الأوساط المغذية Czapek و Richard ويحتفظ بها جيدا على ركائز الحفظ talc.

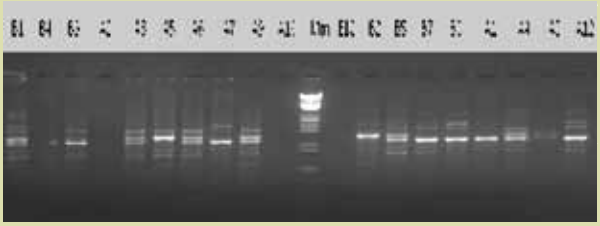
ومن جهة أخرى، أظهرت دراسة الأثر داخل المختبر لثلاثة مبيدات طبيعية على العامل المسبب لمرض البيوض: كبح كلي لإنبات الأبواغ وجزئي لنمو الميسليوم باستعمال مختلف أجزاء نبتة نجيل الهند *Chrysopogon zizanioïdes* Linnaeus ومستخلصات قشرة الجمبري. لكن، كان لإضافة أوراق الرمان إلى الوسط المغذي تأثيرا أكثر وضوحا على نمو الميسليوم.

التنوع الوراثي للنخيل والمؤشرات الجزيئية المرتبطة بمقاومة البيوض

كشف تقييم تعدد الأشكال ل 34 مورثة عند النخيل باستعمال بادئات 16 RAPD و 22 microsatellites ISSR عن وجود مؤشرات عديدة متوافقة مع مختلف الأفراد المدروسة (**الشكل** 14 و 15). و يمكن لهذه المؤشرات أن تكون مفيدة للتمييز بين الإناث والذكور في مرحلة مبكرة. وقد أثبتت أهمية بعض المؤشرات عن التمييز وتجميع الأصناف المقاومة. مع التأكيد على أن مقاومة البيوض يمكن أن تكون أيضا ذات أصول مختلفة.



الشكل 14 : منتجات التضخيم لـ PCR باستخدام الرحلان الكهربائي على هلام الآغاروز مع تركيز 1.8 % على الأصناف الحساسة والمقاومة من أشجار النخيل.



الشكل 15 : منتجات التضخيم لـ PCR باستخدام الرحلان الكهربائي على هلام الآغاروز بتركيز 1.8 % على الإناث والذكور المنحدرين من أشجار النخيل.

المكافحة الكيميائية ضد أمراض أخرى لأشجار النخيل

أظهر التقييم المختبري لمفعول خمسة مبيدات فطرية على نمو ميسليوم *Maugeniella scaettae* Cavl مسبب عفن الشماريخ الزهرية «الخماج» *Stenphylium sp* و مسبب يبس أشجار النخيل، عن إمكانية استخدام المكافحة الكيماوية ضد هذه الفطريات. حيث أثبت المبيدان Bénomyl و Méthyl thiophanate عن فعالية عالية ضد M. scaettae بجرعات 50 و 100 جزء في المليون. و تم الحصول في حالة *Stenphylium sp.*، على انخفاض كبير في نمو الميسليوم بواسطة Manèbe Mancozèbe و Thiram بجرعات 50 و 100 جزء في المليون.

حماية أشجار الزيتون

تحقيق حول مبيدات الحشرات المستعملة لحماية أشجار الزيتون

أظهر تحقيق أجري على 60 بستان للزيتون في جهة مراكش تانسيفت الحوز أن المبيدات الحشرية هي الأكثر استعمالا في المكافحة الكيماوية (64 %) مع هيمنة المركبات العضوية الفوسفاتية. وأبرزت هذه الدراسة أيضا النقص الحاصل فيما يخص تدبير هذه المبيدات خاصة شروط التخزين والتتبع واختيار أنجع مبيد للعلاج.

من جهة أخرى، نتائج دراسة أجريت في منطقة الصويرة سلطت الضوء على تقييم مدى تاثير التقنيات الزراعية المختلفة على الحالة الصحية لشجرة الزيتون وعن ضرورة تكثيف بعض الممارسات كالمعالجة الشتوية، التشذيب والمكافحة الكيميائية، من أجل تحسين الإنتاج المحلي كما وكيفا.

التكنولوجيا الحيوية من أجل فهم أفضل لذبول الزيتون « Verticilliose »

أجريت أبحاث حول المؤشرات المتعددة الشكل القادرة على ملازمة المقاومة أو التسامح مع مرض ذبول الزيتون *Verticillium dahliae* (Kleb) على 20 مورثة للزيتون ناتجة عن التقاطع المنجز بمحطة التجارب المنارة.

كما كشف التحليل الجزيئي بتقنية RAPD وتقنيات microsatellites ISSR عن عدد كبير نسبيا للمؤشرات متعددة الأشكال التي تقدم معلومات على مستوى التنوع في أنماط F1. ومع ذلك، لم تميز هذه المؤشرات بين الشجر الحساس والمقاوم نتيجة لحساسية أو تسامح الشجرة لمرض الذبول. ومن جهة أخرى، فإن اعتماد التقنيتين (RAPD وISSR) أفضى إلى إنجاز dendrogramme الذي يوضح إضافة إلى القرابة بين الأبناء، الاختلافات بين الشجر القوي والضعيف. وتشكل هذه النتائج أساسا للبحث

على مؤشرات جزيئية عن طريق التحليل الجيني للمورثات الجزيئية للأبناء تستطيع أن تلازم المقاومة أو التسامح مع ذبول أشجار الزيتون.

نحو وضع إستراتيجية لمكافحة اللفحة النارية

أكدت نتائج الزيارات الميدانية حول مرض اللفحة النارية *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow *et al* عن وجود هذا المرض في منطقة مكناس ومكناس المنزه والحاجب و أغوراي و أزرو و عين اللوح و خنيفرة و صفرو. وكشف التشخيص المورفولوجي و البيوكيميائي لمجموعة تتكون من 151 سلالة بكتيرية مستخلصة من هذه المناطق عن مجموعة متنوعة على المستويين البيوكيميائي و التمظهري للبكتيريا. ومن جهة أخرى، أظهرت التحاليل عبر التفاعل البوليميراز التسلسلي، التي استعملت فيها مزدوجتين بادئتين من أصل كرموزومي «FliC1 2di & FliC1»، و «Ea13 hrp di & Ea14 hrp re»، أن جميع العزلات المغربية تستجيب ايجابيا لبادئة «FliC» المأخوذة من جينة مسؤولة عن بروتين فلاجلين «flagelline» ذات حزمة تزن 200 جزيء من الدنا، وأن بعضها فقط (27 بالمائة) تستجيب للبادئة «hrp» ذات حزمة تزن 1000 جزيء من الدنا، مما يبين ضرورة استعمال البادئات الكروموزمية الثابتة في التشخيص الناجع. تعد هذه الدراسة أول تشخيص لمجموعة عريضة لأروينيا أميروفورا *Erwinia amylovora* المستكشفة بالمغرب. .

كما مكن استخدام التقنيات المصلية (IF مع مضادات الأجسام polyclonal) والجزيئية (amorce FliC1 2di & FliC12re) من الكشف على *E. amylovora* في الجزء غير المصاب ظاهريا على فروع أشجار الإجاص على بعد يصل إلى متر من نقطة الإصابة. إذن ينبغي الانتباه لهذه المعلومة من قبل الفلاحين خلال عملية تشذيب البساتين المصابة والتي عادة ما تقام على بعد 50 سم من موضع الأعراض المرئية.

كما مكننا أيضا العزلتان المضادتين Ach 2-1 و Ach 2-2 (*Aureobasidium pullulans* (Arnaud de Bary) والتي تأكد في السابق على أنهما مبيدات حيوية فعالة ضد أمراض ما بعد الجني عند التفاح (*Penicillium expansum.* Link و *Botrytis cinerea* Pers) على حماية عالية من *E. amylovora* في تجارب أولية اجريت على فاكهة الإجاص غير الناضجة (var. William BC) بنسبة تتعدى 90 %.

ومن جهة أخرى، اثبت تجربة مخبرية باستخدام زيوت أساسية مختلفة لمكافحة *E. amylovora*، فعالية العلاج الوقائي بالزعتر (0,05 %) في حماية فواكه الإجاص والتفاح غير الناضجة و كذا في حماية شتلات التفاح.

لكن بالمقابل، أظهر تقييم مقاومة أربع أصناف حاملات الطعم من شجر الإجاص *Pyrus Communis* L.، Marmoura، عن حساسية عالية تجاه اللفحة النارية.

السلالة Z1 للمكافحة البيولوجية ضد أمراض تخزين التفاح

أظهر تقييم اجري في ظروف تحت الرقابة عن النشاط الوقائي للسلالة *Pichia guilliermondii* Wickerham Z1 ضد الأمراض الرئيسية لما بعد الجني عند التفاح (Golden Delicious) عن مستويات عالية جدا من الحماية تصل إلى 100 % في حالة الالتناريوز (الجدول 3). هذه النتائج تفتح آفاقا جديدة لاستخدام المنتوجات الحيوية في مكافحة أمراض ما بعد الجني عند التفاح بالإضافة إلى فعالية المنتوج المبينة مسبقا ضد أمراض ما بعد الجني عند الحوامض.

الجدول 3 : مستوى الحماية لسلالة Pichia guilliermondii Z1 في مواجهة أمراض ما بعد الجني عند التفاح

	نسبة الحماية	
	10 أيام للتحضين في 25°C	7 أيام للتحضين في 25°C
Penicillium exapansum	70	30
Alternaria alternata	100	100
Botrytis cinerea	100	95

استكشاف المقاومة الجينية لمكافحة حشرة كبنود Capnode

مكن تقييم مقاومة حاملات الطعم لمجموعة من أشجار الورديات ذات البزرة للإصابة بيرقات الكبنود الأسود *Capnodis tenebrionis* Linnaeus من إظهار أهمية خاصية التسامح لدى Delpatriarca و Agdez مقارنة بـ GF677 و V12.

نحو إنتاج مهم للمبيدات الحيوية للمكافحة البيولوجية لبكتيريا البطاطس

في خضم تجربة مخبرية، تم إخضاع درنات البطاطس للحماية الكاملة من (Jones) *Erwinia pectinolytiques* البكتيريا المسؤولة عن العفن الطري وعفن الساق الأسود. وتم الحصول على هذه الحماية بفضل معالجة وقائية بعزلة *(A. pullulans)* Ach2-1 ست و ثلاثون ساعة قبل إصابتها بالبكتيريا. (الصورة 23). و بهدف تتبع هذه العزلة، تم تهيئ وسط مغذي شبه انتقائي لتحسين طريقة التكاثر على نطاق

واسع لهذا المبيد الحيوي (43,76g l-1).عبر طريقة fed-batch

A

B

C

D

المراحل المختلفة لصياغة العزلة Ach2 (*A. pullulants*).

A : جمع ما في القعر بعد الطرد المركزي ،

B : عجينة مصنوعة من الكتلة الحيوية المجنية ونشا الذرة ،

C : العجين على شكل جزيئات أسطوانية قطرها 1 ملم

D : تجفيف الجسيمات

مستخلصات بيولوجية لمكافحة الديدان الخيطية النيابية *Meloidogyne spp*

تمت ملاحظة مفعول مضاد قوي للديدان الخيطية النيابية من نوع Meloidogyne من طرف بذور الميليا Melia azedarach مقارنة ببعض المنتجات البيولوجية التي تم اختبارها في ظروف البيوت البلاستيكية. ورافق هذا التأثير تحسن كبير من ناحية طول الأغصان ونمو الجذور. وقد استطاعت ، جميع المنتجات المجربة في الظروف الميدانية الحفاظ على كثافة *Meloidogynes incognita* في مستويات أدنى مقارنة بالشاهد مع تأثير ملحوظ للغاية لبذور الميليا على البقايا الصلبة للزيتون(tourteaux).

مكافحة نبات الكسكوت في زراعة الشمندر السكري والفصة

خلال تجارب مكافحة الكسكوت *Cuscuta suaveolens* Ser المرتبط بزراعة الفصة في منطقة تادلة، تم الحصول على نتائج مرضية بواسطة المعالجة بالكليفوسفات بجرعات تتراوح ما بين 75 - 100 غرام/هكتار المطبقة قبل الإزهار مع علو للفصة يصل إلى 30 سم. ولم تكن النتائج حاسمة في حالة زراعة الشمندر السكري.

الشمندر السكري

الإنتاج الحيواني

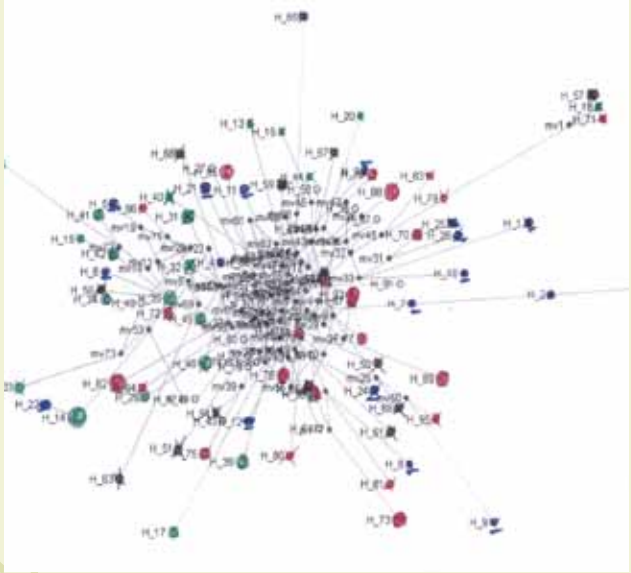
الدكتور موسى الفاضلي، رئيس قسيم الإنتاج الحيواني بالمعهد الوطني للبحث الزراعي يحصل على جائزة الإبداع العلمي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية لعام 2009 عن بحثه حول «الإنتاجية وجودة الخرفان واللحم في تهجين سلالة التيكسل البلجيكية». تفتح نتائج هذا البحث آفاق جديدة لتثمين سلالات الأغنام المغربية المحلية لإنتاج اللحوم بشكل خاص وتطوير سلسلة الأغنام بشكل عام.

توصيف الموارد الوراثية للماعز في المغرب

أظهرت نتائج تحليل عينات الأنسجة ل150من الماعز موزعة على ثمانية مناطق، وهي بني ملال وخريبكة وأزيلال وطنجة والعرائش وشفشاون والرشيدية وورزازات وزاكورة، عن تعدد الأشكال الجينية (تواجد 97 haplotypes) مما يظهر وبجلاء وجود تنوع عالي (Hd=0.9925). هذا التنوع المرتفع يدل على اختلاف سلالات الماعز الأليفة التي استوطنت المغرب.

أظهرت تحاليل التركيبة الجينية تأثير السلالة على تعدد الشكل الميتوكوندري وضعف مؤشر التثبيت. ويلاحظ أن نسبة الاختلاف عند نفس السلالة تقدر ب 92 % مقابل نسبة 7,5 % فيما بين السلالات مبرزا أن الحمض النووي الميتوكوندري يختلف كثيرا بين أفراد نفس السلالة على الأفراد من سلالات مختلفة. كما لوحظ أن للمنطقة أو الجهة تأثير واضح على اختلاف الشكل الميتوكوندري للماعز المحلي مع ضعف مؤشر التثبيت. الاختلاف داخل الجهة كان هو الأهم 93 % مقابل 6.8 % للاختلاف مابين الجهات لأصناف الماعز موضوع الدراسة. مما يؤكد أن كل السلالات كانت مختلطة حين وصولها إلى المغرب.

ومن جهة أخرى، أظهرت البنية الجينية أن جميع أفراد الماعز بالمغرب تنحدر من صنف الهالوكروب A Haplogroup مع التذكير أن هناك ست مجموعات ميتوكوندرية (A.B.C.D.F.G) بالعالم. حسب الشجرة الجينية ل Neighborgaining والمحددة في 97 صنف بالمغرب تظهر انتماءها لنفس المجموعة (**الشكل** 16). كما يستنتج وجود تنوع ميتوكوندري كبير ضعيف البنية حسب المناطق والسلالات.



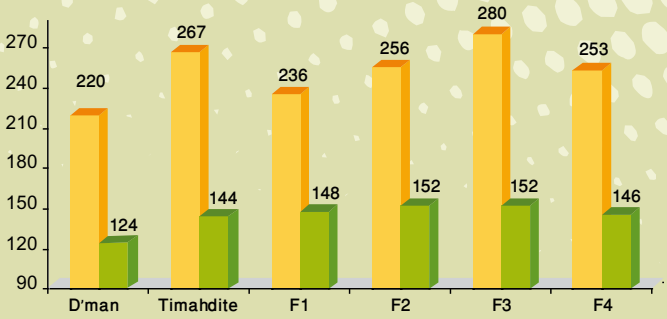
الشكل 16 : شجرة النشوء والتطور مبرزة ال 97 haplotypes التي تم تحديدها ومنشؤها الجغرافي.اللون الأخضر : المنطقة الشمالية ، اللون الأحمر : منطقة الجنوب الشرقي ، اللون الأزرق : الجبال الوسطى ؛ الأسود : السهول الوسطى

قابلية الإنجاب عند الخرفان المتقاطعة الدمان X تيمحضيت.

في إطار عملية توصيف الأغنام المتقاطعة من الجيل F1 حتى الجيل 4F ما بين سلالتي الدمان وتيمحضيت، تمت دراسة بداية سن البلوغ عند الخرفان والنعاج المتقاطعة وعند الآباء في ظروف طبيعية بمحطة التجارب «الكدية».

أظهرت النتائج أن متوسط العمر عند البلوغ للنعاج هو 252 يوما مع تأثير مهم للعامل الوراثي. كانت نعاج الدمان أول من أظهر أعراض الشبق (220 يوما) متبوعة بالنعاج المتقاطعة بأعمار مختلفة بينما تأتي نعاج تمحضيت في المرتبة الأخيرة (267 يوما)، أي بمعدلات 236 و 256 و260 و 253 يوما للأجيال F1 و F2 و F3 و F4. كان سن البلوغ عند الخرفان الذكور في المتوسط جد مبكر في حدود 132 يوما. كمثل النعاج، خرفان الدمان تبلغ سن البلوغ مبكرا أيضا (124 يوما) متبوعة بالأغنام المتقاطعة (127 يوما) فيما تبقى سن البلوغ عند خرفان تمحضيت جد متأخرة (144 يوما). المعدلات المتوسطة للخصية لكل الأصناف مجتمعة هي 6,09 و 4,13 و 2,25 و 21,7 سم و 0,30 ملم بالنسبة لكل من طول وقطر الخصية وقطر عرقوب البربخ ومحيط وحجم كيس الصفن للسائل المنوي.

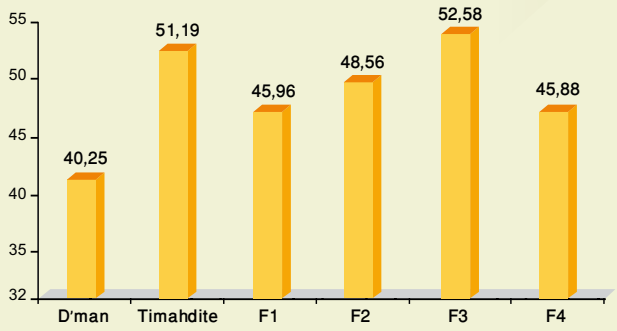
ومن جهة أخرى، تمت دراسة المدة التي يتوقف فيها النشاط المبيضي والشبقي بعد الولادة «post-anoestrus partum» عند النعاج من الجيل F1 حتى الجيل F4 عن طريق الفحص عبر المنظار ما بين 4 إلى 10 أيام بعد الكشف عن الحرارة عند النعاج. وأظهرت النتائج أن جميع النعاج موضع الدراسة استأنفت عملية الإباضة وعملية التبويض ما بعد مرحلة الولادة. متوسط مدة الإباضة «anoestrus post-partum» و معدل التبويض لأول شبق بالنسبة لكل السلالات هي على التوالي 49 يوما و 1,55. واستأنفت نعاج الدمان عملية الإباضة في مدة 40 يوما مع معدل الإخصاب 2,17 بينما كانت هذه العملية جد متأخرة بالنسبة لنعاج تيمحضيت والنعاج المتقاطعة من الجيل F3. أما النعاج المتقاطعة من الجيل F1 و F2 و F4 فقد جاءت في مراتب وسطى بمدة قصيرة للإخصاب والتبويض ما بين السلالات الأبوية وسلالة تيمحضيت (**الشكل** 17).



الشكل 17 : حدوث مرحلة البلوغ عند النعاج والخرفان حسب الصنف (يوم).

تم استنتاج أن الخرفان المتقاطعة الدمان x تيمحضيت تعرف مدة جد قصيرة للإباضة ما بعد الولادة. مما يظهر أن الخرفان والنعاج المتقاطعة مؤهلة أكثر جنسيا للتوالد مقارنة مع السلالات المحلية تيمحضيت.

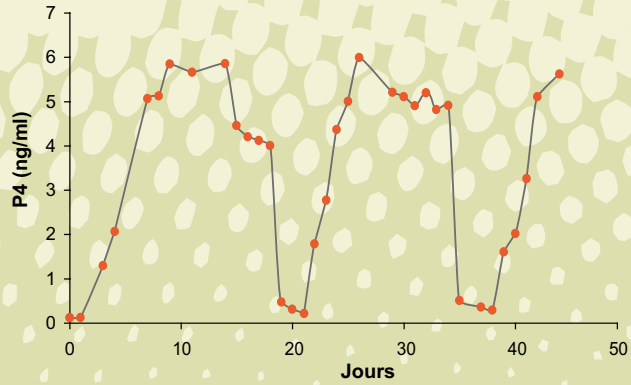
بهذه الميزة توفر النعاج المتقاطعة دمان X تيمحضيت إمكانية تسريع وثيرة التوالد لتحسين وإكثار الإنتاج الحيواني بالمغرب (**الشكل** 18).



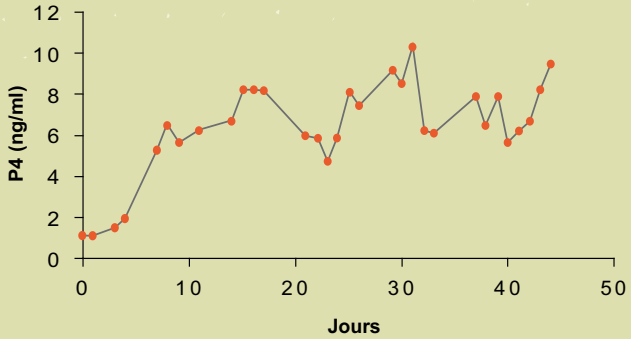
الشكل 18 : مدة فترة انقطاع الإباضة ما بعد الولادة والإخصاب عند النعاج حسب الصنف (اليوم)

الصفات التناسلية لأغنام بوجعد

من أجل تحسين توصيف نعاج سلالة بوجعد ، أجريت دراسة حول دورة الإباضة على مدى 44 يوما عند 10 نعاج. وأظهرت النتائج أن مدة دورة الإباضة عند نعاج سلالة بوجعد تتراوح ما بين 17 و 19 يوما. و تأخذ تغييرات نسبة البروجسترون في البلازما نفس المنحى عند جميع الأغنام (**الشكل** 19و20).



الشكل 19 : النسبة المتوسطة للبلازما P4 عند نعاج «بوجعد» غير حوامل.



الشكل 20 : نسبة البلازما P4 عند نعاج «بوجعد» الحوامل.

يبين الشكل 19 النسبة المتوسطة للبروجسترون في البلازما خلال دورتين جنسيتين. فالتركيز يكون في أدنى مستوى خلال الشبق (0,2 - 0,3 نانوغرام / مل) ومن ثم يزيد تدريجيا منذ اليوم الثالث والرابع من الدورة ، ويبلغ الحد الأقصى (6 نانوغرام / مل) في اليوم السابع ويستمر حتى اليوم الرابع عشر و الخامس عشر، ثم يسقط بشدة بسبب luteolysis الجسم الأصفر الناجم عن البروستاجلاندين F2. في حال كانت النعاج حوامل، النسبة البلازمية للبروجسترون طوال فترة التحليل تظل مستقرة.

إضافة إلى هذا، أظهرت النتائج أن الديناميكية الجرابية لنعاج بوجعد الأصيلة نادرا ما تفرز بويضتين حتى مع جرعات 200 و 400 وحدة من PMSG.

كما تمت دراسة تأثير الموسم على خاصيات الخصية وإنتاج الحيوانات المنوية عند خرفان «بوجعد» وكذلك تأثير خليطين (الحليب مقابل التريس/صفار البيض) ودرجة الحرارة (4,37 درجة مئوية) ومدة الحفاظ على حيوية الحيوانات المنوية. وأظهرت النتائج إمكانية الحفاظ على الحيوانات المنوية لمدة أطول مع حيوية قصوى.

تمت دراسة تشخيص الحمل وتتبع الإنجاب بواسطة البروتينات المتعلقة بالحمل (PAGs) عبر تحليل أشعة المناعة من خلال تقنية اوكتريلوني RIA وبواسطة تقنية أوشترلوني Ouchterlony. و ويسترن بلوط «Western blot» على نعاج متقاطعة دمان X بوجعد بمحطة التجارب «الدروة» خلال مرحلة الحمل وبعد ثلاثة أسابيع من الإنجاب (الوضع).

الهدف من هذه المقارنة هو اختيار تقنية جد سهلة للاستعمال داخل المختبرات الوطنية للاختبار المبكر للحمل. وأظهرت النتائج أن تقنية RIA هي القادرة على الكشف عن PAGs بنسب ضعيفة من التمركز. كذلك، العينات التي تحتوي على نسب أعلى من PAGs لم تعطي أي تفاعل ايجابي مع تقنية Ouchterlony أو Western blot.

تزامن الشبق عند ماعز الشمال

دراسة تزامن الشبق عند ماعز الشمال المحلية وتحفيز التوالد في الفترة الموسمية التي يتوقف فيها النشاط المبيضي والشبقي anoeustrus بواسطة طريقة الإسفنج المهبلي مقابل طريقة IMA-PRO2 خلصت إلى أن استخدام أسيتات الفلوروجيسترون FGA و IMA PRO2 فعالة لتحفيز وتزامن الشبق والإباضة خلال فترة anoestrus الموسمية عند ماعز الشمال المحلية. وقد سمحت المعالجة ب FGA بتجاوب أكثر فعالية وأسبقية. ثم إن استخدام جرعة تقدر ب 450 وحدة من هرمون eCG للماعز المتعددة الحمل أمر ضروري.

توصيف سيلاج الذرة في ثلاثة مناطق في المغرب

أظهرت دراسة حول تشخيص جودة سيلاج الذرة المنتجة في ثلاث مناطق في المغرب (الغرب واللوكوس وتادلة) مدى تدني إتقان وضع المقامر (الصوامع) من طرف الكسابين. حيث تسود هذه المقامر درجة حرارة مرتفعة مع وجود تعفن. ويتم استخدام تخزين علف الذرة في الأكياس في 75 % من الحالات وهذا الأسلوب في انتشار مستمر كما يمارس بشكل عشوائي. ومع ذلك ، لم يلاحظ أي تغيير في ممارسة السيلاج داخل المنطقة. وأظهرت الدراسة أيضا ظهور نوعين من سيلاج الذرة : السيلاج المخصص لكسابي الحليب ، وآخر لتسمين العجول والأغنام. هذه الفئة الأخيرة تهم علف الذرة المحصود في وقت متأخر (45 - 50 % من المادة الجافة). نتائج التحليل الكيميائي للسولج نوردها في الجدول 4.

الجدول 4: خصائص سيلاج الذرة في ثلاث مناطق من المغرب

	المناطق		
	اللوكوس	الغرب	تادلة
MS (%)	37	29,1	27,9
PH	4,4	-	3,7
NH3	7,7	12,3	10,1
Starch	115	235	161
MAT	6,2	7,0	5,9

أظهر التحليل الميكروبيولوجي وجود ما مجموعه 500 معزولة منقاة تم جمعها في المناطق الثلاثة التي شملتها الدراسة. وأظهرت معزولة تادلة غلبة التخمير غير المتجانس (تمخمر السكريات وخاصة CO)، وفي الغرب أظهرت غلبة التخمير المتجانس (تمخمر السكريات في المقام الأول إلى الحمض اللبني) أما في اللوكوس فقد أظهرت المعزولة كلتا الخاصيتين. ومع ذلك ، فنوعية سولج منطقة تادلة أقل جودة مقارنة مع سولج الغرب.

ومن جهة أخرى، تمت دراسة تأثير إدماج أوراق الصبار كبديل للتبن في أربع وجبات علفية للنعاج على كمية الماء المشروبة. وأظهرت النتائج وجود تأثير كبير لإدماج أوراق الصبار على كمية الماء المشروبة. شربت النعاج التي لا تأكل الصبار كمية كبيرة من الماء (2,22 لتر). بينما شربت النعاج التي تأكل 75 % من أوراق الصبار فقط 0,92 لتر. وكانت مساهمة أوراق الصبار في مجموع استهلاك الماء من قبل النعاج 81,62 و 66,67 و 44,78 % على التوالي وجبات علفية ب 75 و 50 و 25 %. (الجدول 5).

الجدول 5 : استهلاك الماء من طرف النعجة وزيادة الوزن بدلالة معدل إضافة الصبار في النظام الغذائي

معدل إدراج الصبار في النظام الغذائي (%)	حجم الماء المشروب في اليوم الواحد ((باللتر)	مساهمة الصبار في إجمالي الماء (٪) المشروب يوميا	الربح المتوسط اليومي (غرام في اليوم)
0	2,22 a	-	75
25	1,77 b	44,78 c	87
50	1,38 c	66,67 b	87
75	0,92 d	81,62 a	70

دراسة الربحية لتربية الماعز في الشمال

أظهر التحليل الاقتصادي لسلسلة جبن الماعز في المنطقة الشمالية أن الربحية سوف تتحسن إلى حد كبير اذا ما ادمج إنتاج وتحويل الحليب إلى جبن في المزرعة. وفي الواقع ، فإن التكلفة تقفز من 15 درهم للماعز في اطار التسمين إلى 890 درهم للماعز عند إنتاج الجبن بالمزرعة. وكذلك، فإن التحليل الاقتصادي لسلسلة الماعز قد أظهرت أن إنتاج لحوم الماعز دون مكملات هو نشاط ثانوي لا يحسن الدخل سوى ب 1 % فقط، في حين أن إنتاج لحوم الماعز مع مكملات، وهي طرق الإنتاج المهيمنة في المنطقة، يساهم ب 67 % في دخل الفلاح.

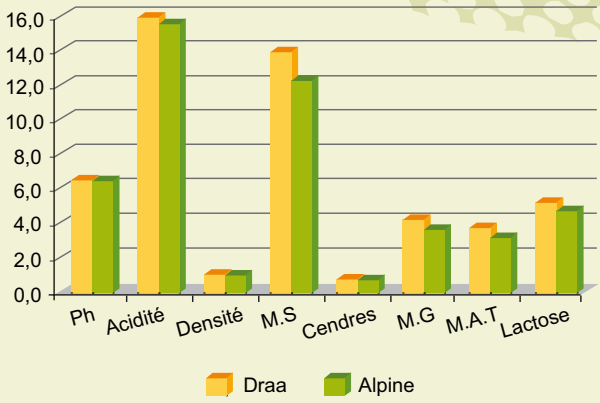
وقد خلص إلى أن تربية الماعز لإنتاج الحليب وخاصة الجبن يمكن من ذر الدخل لتلبية احتياجات الاستهلاك و الرفع من خزينة الفلاح. وهكذا، فإن إنتاج الجبن الحرفي يولد قيمة مضافة كبيرة تقدر ب 1120 درهم للماعز، الإنتاج الصناعي للجبن يولد 680 درهم للماعز في حين الإنتاج التقليدي يولد 500 درهم.

تثمين حليب الماعز في واحات جنوب شرق المغرب

تم إدماج الزيوت الأساسية للزعتر و أزير والآس في الخصائص الفيزيائية والميكروبيولوجية والذوقية على جبن الماعز النصف مكرر. وأظهرت النتائج أن pH والحموضة تأثرت عن طريق مساهمة الزيوت الأساسية بخفض الحموضة من ° 225,86 إلى ° 176,57 . وقد أدى أيضا وجود الزيوت الأساسية إلى الحد بدرجة كبيرة من النباتات الجرثومية في الجبن المنكه مقابل الشاهد. في الواقع ، لوحظ تثبيط الجراثيم غير المرغوب فيها ، أما الخمائر والعفن فقد لوحظت في مكعبات الجبن المنكه بداية من الأسبوع الأول. وعلى مستوى الحسية، فالجبن الطبيعي هو المفضل ، وبين الأجبان المنكهة، فإن الجبن المنكه بالآس يبدو الأقل تفضيلا .

التركيب الكيميائي لحليب ماعز درعة أعلى قليلا من ماعز الألب 9,13 مقابل 3,12 % من المادة الجافة (**الشكل** 21) . حليب وجبن ماعز درعة يظهران أيضا مستويات مرتفعة من البروتين، مما يشير إلى فرضية ان لحليب سلالة درعة قدرة أكبر على التجبن.

لقد أظهرت الدراسة الذوقية للجبن في أربع تعاونيات في ورزازات أن الفرق بيّن بيْن الجبن الطري لسلالتي الألب ودرعة. وفي الواقع يفضل المستهلك، الأجبان المصنوعة من حليب مختلط (الماعز والبقر) و حليب سلالات الألب.



الشكل 21 : التركيب الكيميائي لحليب الماعز

تقييم الكتلة الحيوية النباتية للأنواع الحرجية الرعوية في شمال المغرب

بهدف تحسين أنماط استخدام المناطق الحرجية الرعوية ، تمت دراسة للتقييم الكمي والنوعي للغطاء النباتي الرعوي في منطقة شفشاون في منطقة غابوية اسمها «عين رامي» تهيمن عليها غابة البلوط الفليني *Quercus suber*. وأظهرت النتائج أن هذه المنطقة تتميز بغنى نباتي مهم جدا. وقد سجل أعلى إنتاج للكتلة الحيوية للنبات في المنطقة الكثيفة (4753 كلغ من المادة الجافة / هكتار) تليها منطقة متوسطة الكثافة (2280 كلغ من المادة الجافة / هكتار).

ومع ذلك ، فإن الرعي المكثف وعدم التنظيم بين مستعملي الأراضي الرعوية وسوء استخدام الموارد الغابوية تشكل عوامل مسؤولة عن الإنتاج المنخفض للكتلة الحيوية للنبات وعن الغطاء النباتي الضعيف والضعيف جدا. فالكتلة الحيوية النباتية المنتجة في هذه المناطق لا يتجاوز 1100 كلغ من المادة الجافة / هكتار، مع تغطية قصوى تقدر ب 40 % في المنطقة ضعيفة التغطية.

وفي المجال الصحي ، أظهرت دراسة الطفيليات المتعددة عند الماعز polyparasitism بالمراعي في منطقة شفشاون معدلات مرتفعة لانتشار الطفيليات strongyles المعوية (1354 بيضة / غرام) و طفيليات الجهاز التنفسي (162 يرقة / غرام) strongyles. هذه الدراسة كشفت أيضا عددا كبيرا من الديدان الخيطية في البلعوم (161، في الأمعاء الدقيقة (1010) ، وفي الأمعاء الغليظة (22). فيما أظهر فحص الأنابلازموسيس عن طريق مسحات الدم أن 35 % من الحيوانات التي تم فحصها حاملة لهذا المرض المعدي. الجدول الزمني لعلاج الطفيليات الداخلية ذات الأثر الاقتصادي هو ضروري بصفة خاصة في فترات ارتفاع مخاطر الإصابة بالطفيليات في نظم تربية الماشية على نطاق واسع.

الدراسات السوسيو اقتصادية

تصور الجهات الفاعلة ومفهوم التجميع في قلب الدراسات السوسيو اقتصادية للبحث الزراعي : حالة جهة مكناس تافيلالت

أظهرت النتائج أن تحويل زراعة الحبوب إلى زراعات ذات قيمة مضافة عالية يحظى بتقدير كبير من مختلف الجهات، بشرط توضيح آليات التنفيذ التي ينبغي أن تأخذ في الاعتبار المعوقات الناجمة عن اندماج الزراعة وتربية المواشي، وكذا تدبير الفترة الانتقالية بما في ذلك التعويض عن فترة اللا إنتاج في حالة تحويل الإنتاج إلى الأشجار المثمرة.

وتبقى تصورات الفاعلين حيال مخطط المغرب الأخضر متباينة : من جهة المجمعين المحتملين، ينصب التركيز على تحديد أدوار ومسؤوليات كل الأطراف المعنية (الدولة – المجمَعين - المجمِعين) في ما يخص التمويل المسبق ، التأطير والمساءلة. أما من جانب المجمَعين، فقد تم الإعراب عن مخاوف من حيث ضمانات التعاون المربح للجانبين.

التدبير والتعامل مع مياه الري

من خلال اعتماد نهج قائم على تقنيات التحسين غير الخطية ، طور الباحثون نموذجا هيدرولوجيا واقتصاديا (river basin model) لاستخدام الموارد المائية وذلك لتحقيق أقصى قدر من صافي الدخل الفلاحي مع الأخذ بعين الاعتبار المعوقات الهيدرولوجية والزراعية وتوافر الموارد على مستوى حوض سوس ماسة. وتبين النتائج أن متوسط القيمة الهامشية للاستخدام مياه الري هو 1,983 درهم للمتر المكعب الواحد. وهذا يعني أنه إذا قمنا بزيادة استخدام المياه بوحدة أي ما يعادل المتر المربع، الدالة «الهدف» الذي تمثل الربح الزراعي ستزيد ب 1,983.

مردودية الزراعات العلفية في منطقة الشمال

تقييم المسار التقني الموصى به من قبل الباحثين لكل من زراعة الشوفان والتريتيكال والمتبعة من قبل الفلاحين في منطقتين بإقليم شفشاون أظهر تحسن هوامش الربح بشكل ملحوظ كما يظهر الجدول التالي :

المنطقة	الشوفان (بالدرهم في الهكتار)			التريتيكال (بالدرهم في الهكتار)		
	الفارق	هامش الربح المحسن	هامش الربح الأولي	الفارق	هامش الربح المحسن	هامش الربح الأولي
عين بيضا	4861	5650	20%	7795	13200	+ 70%
دردارة	3995	5899	50%	2195	8150	+ 70%

تكيف المرأة القروية مع التغيرات المناخية

أبانت الورشات المنظمة لفائدة نساء «لمزودية» بإقليم شيشاوة دور المرأة بوصفها حاملة لوسائل وسبل لمواجهة الآثار المدمرة لموجات الجفاف وكذا مساهماتها في الجهد الجماعي للتكيف في إطار الأسرة والمجتمع.

مكتسبات البحث في خدمة الفلاحة

مقدار السقي الأمثل على زراعة البطاطس

تم القيام بخفض مقدار السقي لزراعة البطاطس ب 60 % من النتح والتبخر ETc حسب التوزيع التالي : 64 ملم في غضون 30 يوما بعد الغرس (1,7 مم / اليوم)، 104 ملم لمدة 32 يوما (3,25 م / اليوم) و 39,42 ملم بعد 29 يوما (1,35 ملم / اليوم) و 24,28 ملم خلال 23 يوما من النضج (1,05 ملم / اليوم). هذه العملية سمحت بالحصول على إنتاجية عالية تقدر ب 41 طن / هكتار وتوزيع أفضل لعيار الدرنة.

تكيف المجتمعات القروية مع التغيرات المناخية

أظهرت التجربة التي أجريت في حوض السد الصغير أسغركيس في منطقة أيت باها بمشاركة السكان أن أوراق الصبار من الأنواع الإيكولوجية المزروعة قد شهدت انتعاشا جيدا، الشيء الذي سوف يشجع الساكنة على إنشاء مزارع أخرى ، وبالتالي الحد من انجراف التربة في بحيرة السد.

كما ساهم اعتماد الري بالتنقيط من خلال تجربتين في قريتين بمنطقة جبلية بآيت باها على البطاطس والطماطم و اللفت والزعفران مكن من بلوغ نجاعة في استخدام المياه تقارب 100 %. ساعدت هذه الطريقة أيضا في الحد من فقدان المياه عن طريق التبخر، والحد من وقت الري والسيطرة على احتياجات الزراعة. فبالنسبة لزراعة البطاطس على سبيل المثال، تم تسجيل ربح من المياه بنحو 35 % مع تحسين الإنتاجية بنسبة 100 % والحد من انتشار مختلف الأعشاب الطفيلية تقريبا.

إدخال أصناف جديدة من البقوليات الغذائية

زراعة العدس في منطقة وزان

أظهرت النتائج أنه بالرغم من المردود الجيد لصنف بيشيت في منطقة وزان مقارنة بمنطقة الخنيشات ، يفضل الفلاحون الأصناف البكرية أو الشتوية تفاديا لخطر الجفاف في نهاية الدورة حيث أن هادين الصنفين متأخرين بحوالي 10 أيام (الجدول 6).

الجدول 6 : إنتاجية أربعة أصناف من العدس في منطقة وزان

قنطار في الهكتار	صنف عبدة	صنف بيشيت	صنف الشاوية	نف البكرية	المعدل
الإنتاجية بوزان (2009 - 2008)	9	13	10	10	10.5
الإنتاجية بالخنيشات (2008 - 2007)	18	16,3	23	25	20,5

الحمص المتأخر في منطقة وزان

الهدف من التجربة هو إدخال صنف جديد من الحمص «مازوزية» في منطقة وزان لتنويع المحاصيل والمادة النباتية المحلية وتحسين المحاصيل. أظهرت النتائج أن الإنتاجية المحصل عليها من هذا الصنف يقدر ب 14 قنطار / هكتار في حين أن متوسط الإنتاجية المحلي هو 6 قنطار / هكتار، أي بزيادة قدرها أكثر من 133 %.

التجارب التحسيسية

تم إنشاء عدة تجارب على أنواع مختلفة من القمح الصلب والشعير والتريتيكال والشوفان والبقية والحمص، والعدس والبازلاء في الحقول التجريبية بسيدي العايدي ، خميس الزمامرة وجمعة السحايم. وأظهرت النتائج التي قدمت إلى الشركاء في التنمية أن أفضل إنتاجية بالنسبة ل 17 نوعا من القمح الطري تم الحصول عليها في خميس الزمامرة حيث أن أصناف سلامة والرهان تتعدى 5 أطنان / هكتار.

نقل التكنولوجيا وبناء القدرات

خلال العام 2009 ، نظم المعهد الوطني للبحث الزراعي أكثر من 170 تظاهرة : أيام لنقل التكنولوجيا ، أبواب مفتوحة، أيام للتدريب والتكوين والتحسيس. وقد همت أكثر من 70 موضوع تناول مختلف إنجازات البحث بالمعهد الوطني للبحث الزراعي. وقد استفاد أكثر من 3500 شخص من هذه التظاهرات بمن فيهم أطر وتقنيي المديريات الجهوية للفلاحة، والجمعيات و التعاونيات الفلاحية ، فضلا عن الفلاحين و أبناءهم وكذا المرأة القروية.

التعاون

على المستوى الدولي، يواصل المعهد الوطني للبحث الزراعي تطوير شراكته مع المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك في مجالات المكافحة المندمجة والمحافظة على الموارد الوراثية وتدبير المراعي وإنتاج الأجبان والتدبير المندمج للموارد الطبيعية.

ومع منظمة الأغذية والزراعة من خلال الإشراف على تكوين أطر سعودية في مجال مرض البيوض الذي يصيب النخيل والوكالة الدولية للطاقة الذرية بتنظيم ورشة دولية حول التحليل الذري والمعلومات البيولوجية لفائدة 15 باحثا من بلدان افريقية مختلفة ومع المركز الدولي للزيوت حول المحافظة على الموارد الوراثية ودراسة مكونات زيت الزيتون وتحديد الأصناف.

على المستوى الجهوي تم تعزيز التعاون مع المركز العربي للدراسات في المناطق الجافة وشبه الجافة (تبادل الزيارات وتوقيع على اتفاقية تعاون بين المؤسستين)، مع المنظمة العربية للتنمية الزراعة في مجال النخيل والرعي، مع المنظمة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي (الزرع المباشر)، مع مركز الأبحاث للتنمية الدولية في مجال تدبير الماء والتأقلم مع التغيرات المناخية، تأثير (السدود الصغرى والتدبير التشاركي للمراعي)، مع اتحاد المغرب العربي (تنظيم الدورة العاشرة للهيئة المغاربية للبحث والتكوين والإرشاد الفلاحي).

وفيما يتعلق بالتعاون الثنائي مع بلدان أوروبا وأمريكا، فيعمل المعهد الوطني للبحث الزراعي على انفتاح اكبر من اجل إقامة شراكات مثمرة. وهكذا قام وفد من وزارة الطاقة الأمريكية (الولايات المتحدة) بزيارة محطة التشعيع ببوخالف لتحديد وتقييم الاحتياجات من حيث التجهيزات والتكوين.

كما وقع المعهد مذكرة تفاهم مع المعهد الوطني للتكنولوجيا الفلاحية بالأرجنتين من اجل تطوير البحث في مجال المكننة الفلاحية ، وتكنولوجيا البذر المباشر وتربية المواشي والصحة الحيوانية، وتنمية الأراضي الجافة وتنمية المناطق الصحراوية، والتحسين الجيني والوراثي الحيواني والنباتي وعلم التكنولوجيا الحيوية.

بالنسبة لدولة البرازيل قام ممثلين اثنين من المؤسسة البرازيلية للأبحاث الزراعية وتربية الماشية EMBRAPA بزيارة المعهد كما سيتم التوقيع مستقبلا على مسودة مذكرة اتفاق بين المؤسستين.

ومن جهة أخرى أعد المعهد مشروع اتفاقية تعاون مع المعهد الوطني للأبحاث الغابوية بدولة المكسيك.

بالنسبة لمشاريع التعاون مع فرنسا هناك 13 مشروع بحث زراعي للتنمية PRAD قيد الدراسة وتهم مجالات بحثية مختلفة (وقاية النباتات، التحسين الجيني والوراثي، التكنولوجيا الحيوية، الإنتاج الحيواني). وفي نفس الإطار قام وفد فرنسي مشترك من المعهد الوطني للبحث الزراعي بفرنسا والمركز الدولي للتنمية الفلاحية CIRAD بزيارة للمعهد كما تم تبادل الزيارات بين المؤسستين.

وفيما يتعلق باسبانيا، تم اختيار مشروعين للبحوث في تكنولوجيا المعلومات والاتصال والزيتون من أجل التمويل من قبل اللجنة المشتركة الجامعية المغربية الإسبانية. مع جهة الأندلس تم إطلاق مشروع حول تقييم إمكانيات تهجين الماعز المحلي لشمال المغرب مع صنف ماعز الأندلس Payoya. وبالنسبة لمنطقة كاطالونيا، زار وفد من معهد بحوث وتكنولوجيا الأغذية (IRTA) من برشلونة بزيارة للمعهد من اجل إعداد مشاريع بحثية في مجالات تربية الماعز وزراعة الأشجار المثمرة. كما أن هناك مشاريع تعاون مع جامعة سرقسطة واشبيلية في مجالات تربية ماعز شمال المغرب.

و يواصل المعهد الوطني للبحث الزراعي تعاونه مع بلجيكا و خاصة مع جهة والوني و ذلك من خلال المشروع المعنون «دراسة التنوع الوراثي لشجرة الأركان بالمغرب» ثم مشروع FRAB تحت عنوان «دراسة حصيلة إنتاج تربية الماعز بشمال المغرب و اقتراح سبل للتنمية المستدامة». كما يشمل هذا التعاون أيضا مجالات تربية الماعز وتهييئ الجبن.

وبالنسبة للتعاون مع دولة المجر فقد أعد المعهد الوطني للبحث الزراعي مقترح تعاون مع فريق مجري من كلية الطب البيطري و جامعة Üllő بهنغاريا تحت عنوان «نهج سلوكات إنتاج من أجل تحسين الإنتاج لدى سلالة الأغنام بوجعد».

فيما يخص التعاون جنوب جنوب، تجدر الإشارة إلى أن العلاقة التي تربط المعهد الوطني للبحث الزراعي بالدول الإفريقية تتسم برغبة الطرفين في تطوير التعاون بينهما من أجل تنمية الفلاحة بالقارة الإفريقية. و هكذا فقد ساهم المعهد الوطني للبحث الزراعي في تطوير الزراعة ببعض البلدان الصديقة عبر نشر كفاءاته و مهاراته و تأطير البحث الزراعي (توفير الخبراء) : كما هو الحال بالنسبة لجيبوتي حيث قام المعهد بإدخال و تطوير زراعة النخيل بهذا البلد.

أما التعاون مع جمهورية مصر ففي الدورة السادسة للجنة الزراعية المغربية المصرية تم تحديد محاور البحث المشتركة

والتي تخص : التحسين الوراثي، البيوتكنولوجيا، وقاية الزراعات و نقل التكنولوجيا.

استقبلت محطة التجارب بمرشوش وفدا من دولة مالي مهتم بدعم البحث في مجال تخصيب التربة. كما زار المعهد وفد من معهد البحث في مجال زراعة الحوامض بالجمهورية الديمقراطية للكونغو للاطلاع عن قرب على حصيلة منجزات المعهد في هذا المجال. كما تم إيفاد خبير إلى دولة موريتانيا من أجل إنشاء مختبر الاستشعار المبكر للبيوض.

ويواصل المعهد التعاون مع دول أخري وذلك باستقبال متطوعين من اليابان من مختلف التخصصات مثل: الصحة النباتية، مراقبة المبيدات والأمراض ثم تدبير المراعي والموارد الحراجية.

تم التوقيع كذلك على اتفاقية تعاون مع وزارة الفلاحة بالمملكة العربية السعودية و تهم التكوين و تبادل الخبرات في مجالات الواحات، تطوير نخيل التمر، محاربة أمراض النخيل، تطوير زراعة الزيتون و كذا الإنتاج الحيواني (تربية الجمال) و تهيئة المراعي.

عرف المعهد الوطني للبحث الزراعي كذلك زيارة بعثة اندونيسية ترأسها وزير الفلاحة لهذا البلد و وفدا أردنيا ترأسه وزير الفلاحة الأردني.

ويعمل المعهد الوطني للبحث الزراعي على ربط علاقات تشاركية أخرى تجلت على الخصوص في زيارة وفد صيني للمعهد توجت بمشروع تعاون مع المؤسسة الصينية للبحث والتعليم.

على المستوى الوطني، يهتم المعهد الوطني للبحث الزراعي بربط علاقات شراكة مع مختلف المؤسسات. مع وزارة الفلاحة و الصيد البحري هناك مشاريع في طور الانجاز و ترتبط بمجالات مختلفة (وقاية النباتات، التحسين الوراثي، الإنتاج النباتي، الإنتاج الحيواني، النباتات العطرية و الطبية).

مع المكاتب الجهوية للاستثمار الفلاحي تم التوقيع على اتفاقيات لانجاز تجارب على مختلف الزراعات وإدخال زراعات جديدة و تهيئة المراعي على مستوى المناطق الجبلية و تعزيز البحث اللا متمركز والإشراف التقني.

تم التوقيع على اتفاقيات أخرى مع المديريات الإقليمية و الجهوية للفلاحة و تهدف إلى نشر مكتسبات البحث اللامتمركز وتثمين بعض المنتجات مثل الصبار و تطوير الزراعات العلفية و تربية الماعز و الأبقار بشمال المغرب.

عزز المعهد تعاونه كذلك مع المؤسسات غير التابعة لوزارة الفلاحة مثل مركز CNESTEN و مع وكالة تنمية الجنوب من أجل تحسين إنتاجية الأغنام و الماعز بالمناطق الجنوبية.

و بمناسبة انعقاد الملتقى الدولي للفلاحة، وقع المعهد الوطني للبحث الزراعي على ست اتفاقيات مع وكالة التنمية الفلاحية في مجالات البحث و التنمية و نقل التكنولوجيا من خلال برامج ملموسة تم تسطيرها خلال اتفاق مشترك يندرج في سياق أهداف مخطط المغرب الأخضر و مع معهد الحسن الثاني للزراعة و البيطرة، المدرسة الفلاحية بمكناس و المدرسة الوطنية الغابوية بسلا من أجل إغناء الرصيد المعرفي و العلمي و تقوية تكوين الأطر المستقبلية و الباحثين والأساتذة الباحثين. شملت هذه الاتفاقيات كذلك الكنفدرالية COMADER و ذلك من أجل التعاون في مجال البحث التنموي و تطوير التكنولوجيا، و إنتاج البذور و الشتائل و تحسين جودة المواد الغذائية ومع الشركة الوطنية لتسويق البذور (سوناكوس) من أجل إنجاز أبحاث تنموية في مجال خلق الأصناف و تثمينه. ومع المكتب المغربي للملكية الصناعية والتجارية أومبيك من أجل تثمين نتائج البحث بالمعهد عن طريق شواهد الاختراع. و مديرية الأرصاد الجوية من أجل انجاز مشاريع البحث التنموي في مجال agrométéorologie.

كما تم التوقيع خلال هذه السنة علي مجموع اتفاقيات مع كل من مكتب التسويق والتصدير لدعم مشاريع التجميع (agrégation) مع الشركة الوطنية لتسويق البذور لتنفيذ اتفاق شراكة من اجل خلق مواقع تخزين البذور والأسمدة بالقرب من المزارعين بمختلف مناطق المغرب. اتفاقية شراكة مع وزارة التجارة والصناعة (MICNT)، وCETIA في مجال نقل التكنولوجيا وتثمين نتائج البحوث لدى مؤسسات الصناعات الغذائية ، ومديرية تهيئة (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لتطوير الاتفاقيات) لتقديم الدعم التقني اللازم من قبل المعهد الوطني للبحث الزراعي لتحقيق التنمية المستدامة لواحات تافيلالت، تعزيز الشراكة مع وكالة التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمناطق الجنوبية لتطوير وتثمين النباتات العطرية والطبية بمدن العيون وبوجدور والسمارة.

وفي إطار إستراتيجية المعهد لإقامة شراكة «قطاع عام - قطاع خاص» تم توقيع عدة اتفاقات مع أصحاب المشاتل لإكثار أصناف الزيتون المدرجة بالسجل الرسمي وكذلك من اجل إنتاج الشتائل المعتمدة للحوامض ، ومع شركات القطاع الخاص: شركة تصفية السكر بتادلة لإنتاج الشمندر السكري في تادلة، AGROPHARMA لتنويع إنتاج المحاصيل الزراعية الربيعية والصيفية في منطقة تادلة ، و مؤسسة التنمية الزراعية لجمعة سحايم لنشر التكنولوجيا المكتسبة وإعداد مزارع حديثة كنماذج لتطوير إنتاج البذور والحبوب والبقوليات ، والزراعات البديلة وتربية الحيوانات وزراعات أخرى في منطقة عبدة ، وشركة ADAROUCH لإنتاج البذور المعتمدة من الحبوب والبقوليات والأعلاف في ضيعة SEMAC بسيدي سليمان ، ومؤسسة صناعة القنب بالمغرب لاختبار أصناف القنب الصناعي.

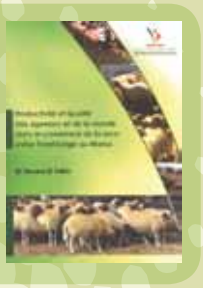
كما وقع المعهد اتفاقيات شراكة حول زراعة الصبار في منطقة سوس ماسة مع كل من مجمع أكروتيك لإنشاء حقول الصبار عند المزارعين ومع جمعية Agrotechnologies بمنطقة سوس ماسا درعة ، و معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة (أكادير) وجامعة ابن زهر (كلية العلوم أكادير).

التواصل

تم إصدار العدد 120 من مجلة العوامية، بينما يوجد العدد 121 - 122 تحت الطبع.

ورقة تقنية حول اللفحة النارية عند الأشجار المثمرة ذات البزرة، باللغتين العربية والفرنسية

Le feu bactérien des rosacées fruitières à pépins.



إنتاجية وجودة الخرفان ولحمها عند تقاطع سلالة تكسيل البلجيكية في المغرب، لمؤلفه موسى الفاضلي.

التحسين الجيني للقمح الطري بالمغرب مطلع القرن الواحد والعشرين لمؤلفه الدكتور محمد جليبن.

ورقة تقنية حول شجرة التفاح.

ورقة تقنية حول شجرة اللوز.

إعداد وتوزيع التقرير السنوي 2008 للمعهد باللغات العربية والفرنسية والانجليزية.

إنجاز ورقة تقديمية عن المعهد بالعربية والفرنسية والانجليزية.

أدوات التواصل

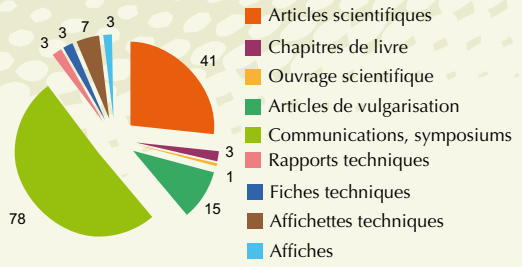
انجاز يومية عن سنة 2010 والتي تم التركيز في محتواها على أهم التكنولوجيات التي تم تطويرها بالمعهد والتي ترتبط بمختلف الزراعات.

انجاز بطاقة التهاني عن سنة 2010 وتوزيعها على مختلف الفاعلين من مصالح تابعة لوزارة الفلاحة ومعاهد البحث والتعليم العالي، إضافة إلى مختلف الشركاء الوطنيين والدوليين.

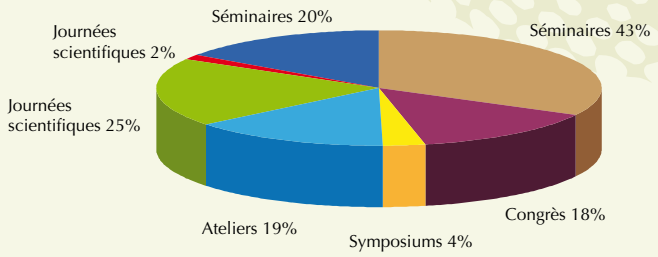
إعداد ورقة إخبارية شهرية ساهمت بشكل كبير في ترسيخ عملية التواصل داخل المعهد من خلال تطرقها لأنشطة البحث. وتتميز هذه الأداة بانتظام صدورها الشهري واتساع انتشارها وحضورها على الموقع الالكتروني للمعهد.

إصدار العديد من أدوات التواصل كالمطويات والملصقات وغيرهما

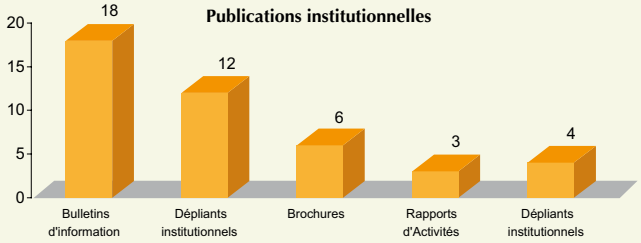
شهدت سنة 2009 نشاطا هاما فيما يخص المنشورات العلمية والتقنية، وكذلك الأنشطة المرتبطة بمختلف التظاهرات، والتواصل مع وسائل الإعلام. الأشكال 22 إلى 28.



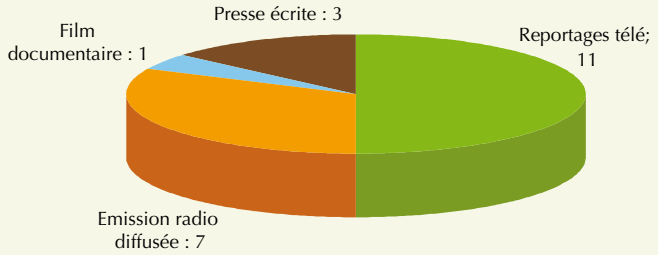
الشكل 22 : منشورات علمية وتقنية



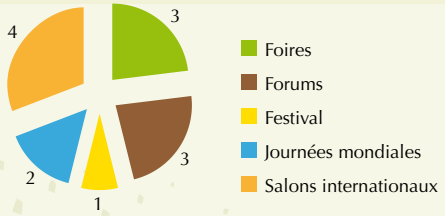
الشكل 23 : تظاهرات علمية وتقنية



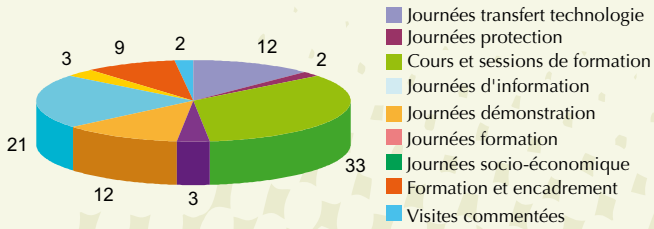
الشكل 24 : منشورات مؤسساتية



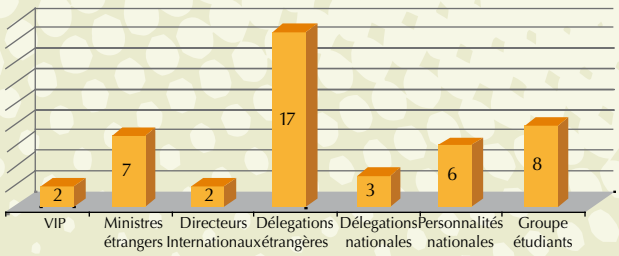
الشكل 25 : التواصل مع الصحافة ووسائل الإعلام



الشكل 26 : معارض



الشكل 27 : أيام إخبارية



الشكل 28 : زيارات رسمية.

همت عملية تدبير الوثائق اقتناء مؤلفات جديدة مع معالجتها. وهكذا، ارتفع رصيد الخزانة من الوثائق والمطبوعات خلال سنة 2009 بحوالي 64 مؤلفا و 47 منشورا دوريا.

وفي إطار التبادل، تم إرسال العدد 120 من مجلة العوامية إلى 28 مؤسسة وطنية وأجنبية تتوزع على 16 بلدا : بالولايات المتحدة الأمريكية 4 وبأوربا 17 و بأمريكا اللاتينية 4 و بإفريقيا 3 منها مؤسسة مغربية.

مقابل ذلك، حصل المعهد الوطني للبحث الزراعي في إطار عملية التبادل على مطبوعات من هذه المؤسسات، كما قدمت الخزانة المركزية للمعهد خدمات مختلفة أخرى.

تحيين بوابة المعهد الوطني للبحث الزراعي: أداة يقظة إخبارية

تم إصدار نشرة يقظة تخص فئة المسيرين بالمعهد وتعمل بأدوات البحث المعلوماتي المختلفة: الإشارات السريعة «الإنذارات» والتتبع RSS وبنوك المعلومات والنشرات الإخبارية وغيرها. وتوزع نشرة اليقظة التي بلغت عددها 32 بشكل أسبوعي، كما تمت برمجة إنجاز عددين سنويا عن طريق تجميع حصيلة كل ستة أشهر.

دعم الباحثين

البحث الوثائقي

سمحت مساءلة بنوك المعلومات مباشرة أو من خلال الأقراص المدمجة بتسجيل 320 عملية بحث همت مختلف ميادين البحث الزراعي.

البوابة الالكترونية للمعهد الوطني للبحث الزراعي : دينامية جديدة

تم فتح بوابة جديدة على الموقع الالكتروني للمعهد تتميز بشكلها الجديد. على مستوى الصيانة، تسمح أداة تدبير الموقع بتوفر عدة مستويات لتحيين المعطيات بشكل لامركزي. أما بخصوص المحتوى، فقد تم إدماج الفئات الخمس المتواجدة في الموقع القديم مع إضافة أبواب للمنتديات وللبريد الالكتروني مع توفير فضاء متعدد الوسائط مع عرض اليومية المتحركة لأهم الأنشطة العلمية والتقنية داخل المعهد. كما تم أيضا إدراج منظام المعهد مع بطاقة تعريفية لكل مسؤول بالمعهد. يحتوي الموقع أيضا على فضاء خاص بكل مركز جهوي، وتعتبر المعلومات المتوفرة داخله تكملة للموقع الرئيسي للمعهد.

تدبير الموارد البشرية والمالية

الموارد البشرية

التوظيف

تم تسجيل 12 منصب شغل في إطار قانون الأطر لسنة 2009. تخص هذه المناصب ثمانية (08) مكلف بالبحث من الدرجة «أ» وأربعة (04) تقنيين.

الترقيات

- ترقية 127 مستخدما في إطار قانون الأطر لسنة 2009.
- 08 موظفا ملحقا استفادوا من الترقية في إطارهم الأصلي.
- استفاد 119 مستخدما من الترقية الداخلية الخاصة بالمعهد.

بلغ عدد المستخدمين الذين تمت ترقيتهم حدود 10 % من العدد الإجمالي لمستخدمي المعهد الوطني للبحث الزراعي عن سنة 2009.

المغادرة الطوعية

تم تسجيل 211 حالة مغادرة خلال سنة 2009 توزعت كما يلي:

- 116 حالة مغادرة منها 5 حالات كان أصحابها في وضع «رهن الإشارة» mise en disponibilité
- 38 إحالة على التقاعد بسبب السن القانوني
- 6 حالات وفاة
- حالة استقالة واحدة.

انتقل العدد الإجمالي لمستخدمي المعهد من 1296 سنة 2009 إلى 1102 مستخدما، بتراجع بلغت نسبته 15 %.

النظام الأساسي الخاص بالمستخدمين

تمت المصادقة على التعديل رقم 8 / 2009 من القانون الخاص بمستخدمي المعهد. يتعلق هذا التعديل بتمديد مقتضيات المرسوم رقم 2.08.340 بتاريخ 5 رجب 1429 (9 يوليوز 2008) المغير والمتمم للمرسوم رقم 2.04.403 بتاريخ 29 شوال 1426 (2 دجنبر 2005) والمتعلق بشروط ترقية موظفي الدولة.

التكوين: محور استراتيجي للمعهد

التكوين الأكاديمي

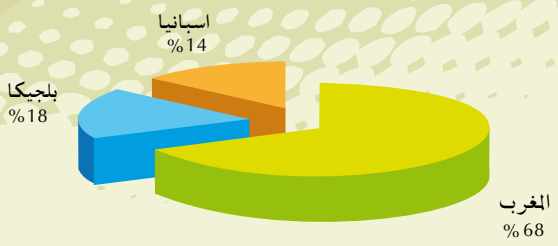
تابع 28 مستخدما دراستهم الأكاديمية من بينهم 17 تم تسجيلهم حديثا

يتابع الباحثون المسجلون ببلجيكا دراسة بطريقة مزدوجة يتم من خلالها التكوين النظري ببلجيكا والبحث داخل المغرب (الجدول 7).

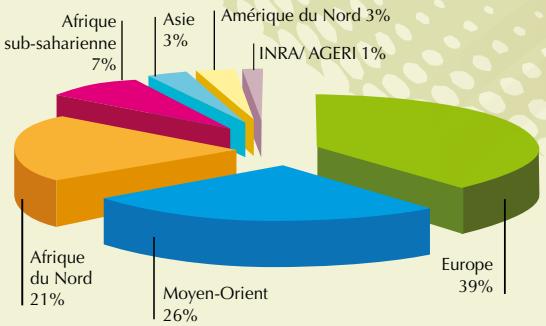
الجدول 7 : التكوين الاكاديمي

	الدكتوراة	الماستر	السلك الأول	الاجازة	المجموع	التمويل
داخل المغرب						
كلية العلوم والتقنيات مراكش	3					بذون
كلية العلوم والتقنيات القنيطرة	7	2				بذون
كلية العلوم مكناس	1					بذون
كلية العلوم بسطات			1			بذون
كلية الحقوق بالرباط				1		بذون
كلية الحقوق بمكناس				1		بذون
كلية العلوم والتقنيات بسطات				1		بذون
كلية العلوم السملالية بمراكش	3					بذون
بالخارج						
بلجيكا	4	1				التعاون البلجيكي
اسبانيا	1	3				CIHEAM/IAMZ
المجموع	19	6	1	3	29	

أصناف التكوين الأكاديمي حسب بلدان الاستقبال



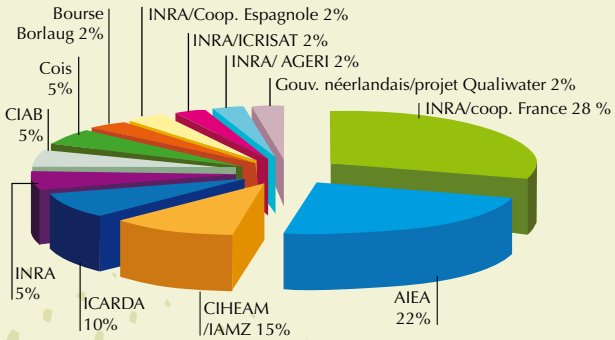
البعثات حسب الوجهة



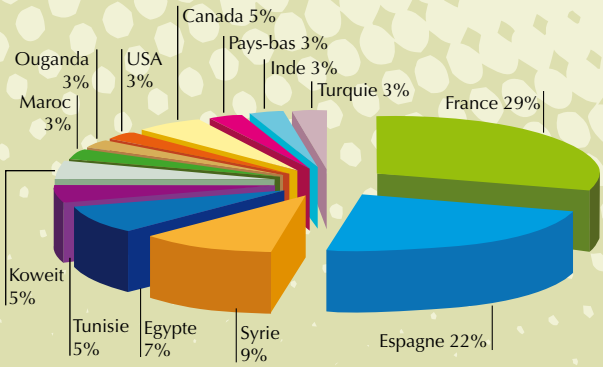
التدريب بالخارج

في المجموع، تم انجاز 41 تدريبا لصالح 38 مستخدما من بينهم 33 باحثا و5 تقنيين. وتتوزع هذه الحصص التدريبية حسب بلدان الاستقبال ومصادر التمويل كما هو مبين فيما يلي:

توزيع الحصص التدريبية حسب المؤسسات والمعاهد الدولية



توزيع الحصص التدريبية حسب بلدان الاستقبال



البعثات والمشاركات في التظاهرات العلمية

في المجموع، تم انجاز 140 بعثة إلى الخارج من طرف 87 مستخدما ومسؤولا وباحثا زاروا خلالها 28 بلدا. سمحت هذه الزيارات بالمشاركة في اجتماعات وورشات تتعلق بمشاريع تعاون وندوات وتظاهرات دولية وجهوية مرتبطة بمواضيع ذات أهمية بالنسبة للمعهد.

دورات تأهيلية

استهدفت هذه الدورات المستخدمين من مختلف الدرجات، وتمحورت أساسا حول: التدقيق المحاسباتي ومراقبة التدبير/ التسيير والمحاسبة التحليلية وأنظمة الإعلام الجغرافي والإعلاميات الحيوية والتكنولوجيا الحيوية واللغات الأجنبية والتقنيات المكتبية والمعلوميات.

الموارد المالية

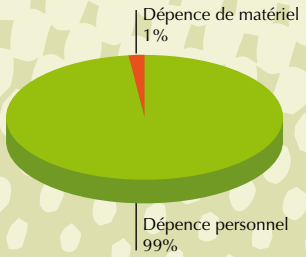
ميزانية التسيير:

171653357 درهم موزعا كما يلي:

- مصاريف الموظفين: 169.192.930 درهم
- مصاريف العتاد: 2.460.427 درهم

ميزانية الاستثمار:

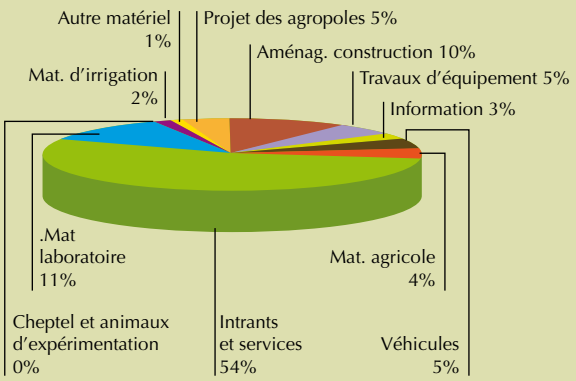
توزيع ميزانية التسيير



80.889.656 درهما موزعا كما يلي:

- دعم المهام: 27.282.763 درهما
- الإدارة المركزية: 13645000 درهما
- المراكز الجهوية: 39.961.893 درهما

توزيع ميزانية الاستثمار حسب المنجزات



الفهرس

كلمة السيد المدير 3

أحداث بارزة 4

البيئة والموارد الطبيعية 7

استنباط الأصناف 10

الزراعة والمكننة الفلاحية 15

وقاية النباتات 19

الإنتاج الحيواني 28

الدراسات السوسيو اقتصادية 32

البحث والتنمية 33

التعاون 34

التواصل 36

تدبير الموارد البشرية والمالية 38

قسم الإعلام و التواصل - الطبعة 2010

N° dépôt légal : 2010 / MO 1997

Conception et suivi de fabrication : Nuances & Stratégies - Rabat

المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique

شارع القصر،
صندوق البريد 415 الرباط المركز – المغرب

الهاتف : 772 642 / 955 770 537 212 00
الفاكس : 777 355 / 049 770 537 212 00

www.inra.org.ma