الفصل الخامس

إنتاج مواد الإكثار النباتية الخالية من الآفات

أسماء نجار، إيليا الشويري، محفوظ محمد مصطفى عبد الجواد وخالد مكوك

المحتويات

1. المقدمة
2. مواصفات إنتاج الشتلات النباتية ومراقبتها والتصديق عليها
3. تطوير انتاج البذور والمشاتل في البلدان العربية
4. مدى تبني وانتاج بذور ومشاتل مصدقة في البلدان العربية
5. تأثير منظومة إنتاج مواد الإكثار النباتية في انتشار الآفات الزراعية
6. الاستنتاجات والتوصيات
7. المراجع

1. المقدمة

تعد منظومة البذور والشتلات من أهم الحلقات في مجال الإنتاج الزراعي لدورها الأساس في تحسين الإنتاجية وضمان جودة المنتج واستقراره. واستأثرت هذه المنظومة باهتمام العديد من الدول العربية التي خصتها بتشريعات وقوانين منذ زمن بعيد. وبالنظر إلى التطورات العلمية الحاصلة على المستوى العالمي والمبادلات التجارية بين الدول، حاولت بعض البلدان العربية المسايرة القانونية لهذه المتغيرات بتحسين النصوص حسب المعطيات الجديدة. وسنورد في خاتمة هذا الفصل البعض من هذه القوانين الصادرة عن بعض الدول العربية (مصر، تونس، الجزائر) ضمن المراجع التي اعتمدناها لإعداد هذا الفصل.

2. مواصفات إنتاج الشتلات النباتية ومراقبتها والتصديق عليها

يعتمد إنتاج المحاصيل النباتية على عناصر متعددة ومن أهمها البذور والمشاتل باعتبارها مواد الإكثار الطبيعية للنبات. وتعتبر هذه المواد عاملاً من عوامل انتقال الأمراض الفيروسية وبخاصة بعض الأمراض الفيتوبلازمية والبكتيرية، وذلك من نبتة إلى أخرى أو من مزرعة إلى أخرى أو كذلك من جيل إلى جيل. وحتى نتمكن من الحد من انتشار هذه الأمراض المنقولة عن طريق التكاثر الخضري بالذات فإنه تم إعداد برامج تحدد الطرائق والوسائل الكفيلة بإنتاج مشاتل مصدقة يتم إنتاجها من طرف منابت متخصصة ثم تسويقها عبر مسالك التوزيع وهي تحمل التأشيرات الرسمية من طرف مصالح المراقبة بوزارة الزراعة.

1.2. إنتاج شتلات الأشجار المثمرة

هناك شروط عامة (وزارة الفلاحة للجمهورية التونسية، 2002؛ Ministère de l'Agriculture Tunisie, 2000) لإنتاج شتلات سليمة أهمها إنتاج مواد إكثار داخل أكياس بلاستيكية ومعزولة عن الأرض وتحت البيوت المحمية بواقي حشري للحد من انتشار الأمراض والحشرات. ويجب أن تكون التربة المستعملة لإنتاج الشتلات داخل البيوت خالية من النيماتود والفطور والحشرات الضارة. بيد أن الواقع قد يخالف ذلك، فعندما قام الباحثان Salama & Abd-Elgawad (2003) بأخذ عينات تربة من شتلات طماطم مزروعة في ستة مشاتل تابعة للقطاع الخاص في محافظتي الجيزة والبحيرة في مصر (40 عينة تربة من كل مشتل) حيث وجدت نيماتودا التعقد الجذري، وهي واحدة من أهم أجناس النيماتودا الضارة في الوطن العربي. تم إجراء مقارنة لبيانات نيماتودا التعقد الجذري الموجودة في هذه المشاتل مع تلك المحسوبة من معادلة بواسون (Poisson) للمعاينة العشوائية لبيان معدلات الفشل في اكتشاف هذه النيماتودا (جدول 1). ويتضح من مقارنة ما تم رصده من أعداد النيماتودا مع الأعداد المتوقعه طبقاً لمعادلة بواسون للمعاينة العشوائية أن استخدام العينات، لاستحالة فحص كل تربة المشتل، يؤدي إلى اكتشاف الأعداد الكبيرة من النيماتودا في التربة بسهولة ولكنه سوف يفشل غالباً في اكتشاف الأعداد القليلة ما لم يفحص عدد كبير من العينات. ومع ذلك، توفر هذه الطريقة وأمثالها (Abd-Elgawad & McSorley, 2009) الوقت والجهد والمال في الكشف عن نيماتودا النبات وبخاصة عند دمجها مع التقنيات الحديثة لتشخيص النيماتودا. وقد اقترح Abdel-Elgawad *et al.* (2016) برنامجاً يعتمد على ثلاثة عوامل رئيسية لإنتاج شتلات موالح/حمضيات خالية من نيماتودا الموالح ويتضمن اختيار المشتل المناسب ومراقبة الشتلات به

دورياً أثناء المعاملات الزراعية المختلفة والتصديق عليها بعد عمل التحاليل اللازمة، إذ أوضح البحث ضرورة خلو شتلات الموالح/الحمضيات من الفطور والبكتيريا وكذلك الممرضات النباتية الأخرى وبخاصة الفيروسات، والتي يمكن أن تنتقل بالتطعيم، كي يمكن التصديق عليها. ومن الضروري تعقيم الآلات الحادة المستعملة في التطعيم والتقليم والجني وكل آلة حادة قبل كل عملية وبعدها.

جدول 1. مقارنة بين ما هو ملاحظ وما هو متوقع لمعدلات الإخفاق في اكتشاف يرقات نيماتودا تعقد الجذور في أربعين عينة تربة مأخوذة من كل من ستة مشاتل لإنتاج شتلات طماطم/بندورة في جمهورية مصر العربية.

متوسط تعداد النيماتودا في عينة المشتل (250 غ تربة)	النسبة المئوية المتوقعة للفشل في أكتشاف النيماتودا في العينة	عدد العينات الذي ليس به نيماتودا الناتج من فحص 40 عينة في كل مشتل	
		عدد العينات الملاحظ	عدد العينات المتوقع
0.2	82	35	33
1	37	23	15
2	14	19	5
2.5	8	21	3
4	2	6	1
6	<1	3	0

وهناك شروط خاصة (وزارة الفلاحة للجمهورية التونسية، 2002؛ Ministère de l'Agriculture Tunisie, 2000) لإنتاج مواد إكثار نباتية سليمة أهمها التأكد من خلو مواد جميع مراحل الإنتاج من الأمراض والآفات ويمكن تلخيصها بالتالي:

1.1.2. مواد الانطلاق/المواد الأصلية (Initial material/Primary source) – تتكون من مواد إكثار أصلية وخالية من الأمراض متأتية مباشرة من الناخب أو المستنبط/المربي بعد تسجيلها بالسجل الرسمي وتتكون من شتلات أصلية وسليمة من كل صنف نباتي وخالية من الأمراض ومطعمة على أصول مختلفة على الأقل. وتشكل هذه الشتلات احتياطي مواد الإكثار. تحفظ مواد الإنطلاق داخل بيوت شبكية عازلة تتمتع بمواصفات معينة من أهمها شبك مزدوج، أبواب مزدوجة، عزل الأرض بطبقة من 30 سم من الحصى تحول دون دخول النواقل الحشرية الهوائية مثل المن وغيرها، ودون انتقال النيماتودا التي من الممكن أن تكون موجودة في التربة. ترفق المواد النباتية المحلية الأصلية

بالوثيقة التوصيفية (Pomological description) وإفادة صحية زراعية صادرة عن مختبر رسمي تحدد الوضع الصحي لهذه المواد وفئة المصادقة.

2.1.2. المواد ما قبل الأساسية (Pre-basic material) – تتكون من الشتلات الأصلية والخالية من الأمراض والمتأتية من الإكثار الخضري من جيل واحد لمواد الانطلاق، وتستعمل التقنيات الحديثة المعتمدة للكشف عن مسببات الأمراض النباتية من أجل استبعاد الشتلات غير المطابقة للمواصفات. تتكون هذه المواد من-شتلات أصلية على الأقل وخالية من الأمراض من كل صنف أو نسيلة مطعمة على أصول مختلفة، ويجب إتلاف كل شتلة تظهر عليها علامات إصابة بمرض أو أعراض غير عادية بحضور مسؤولي المراقبة التابعين للسلطة المختصة الذين يجب عليهم تحرير محضر جلسة لهذا الغرض. تخضع تربية وإنتاج المواد ما قبل الأساسية لشروط ومستلزمات التربية والإنتاج ضمن بيوت شبكية عازلة.

3.1.2. المواد الأساسية (Basic material) – تهدف هذه المواد إلى إنتاج شتلات حقول نباتات الأصول (المنتجة للبذور) وحقول الأمهات (مصدر الطعوم) فيما بعد وعليها أن تكون خالية من الأمراض وهي متأتية من المواد قبل الأساسية أو مواد الإنطلاق. تتكون هذه المواد من12 شتلة أصلية على الأقل وخالية من الأمراض من كل صنف أو نسيلة مطعمة على 3 أصول مختلفة. يجب إتلاف كل شتلة تظهر عليها علامات إصابة بمرض أو أعراض غير عادية بحضور مسؤولي المراقبة التابعين للسلطة المختصة. تحفظ هذه المواد داخل البيوت الشبكية العازلة، كما يمكن أن تزرع مباشرة في الأرض بعد التأكد من خلو التربة من الديدان الثعبانية ومن بعض الأمراض الفطرية.

4.1.2. مواد الإكثار الموثقة/المصدقة المنتجة داخل حقول الأمهات – وتشمل نباتات الأصول التي يجب أن تزرع بذورها في أكياس بلاستيكية معزولة عن الأرض داخل البيوت المحمية حتى لا يمكن للحشرات الناقلة للأمراض الدخول إليها. ويجب إتلاف كل شتلة تظهر عليها علامات إصابة بمرض أو أعراض غير عادية خلال فترة النمو. وكذلك يتم إنتاج الشتلات المطعمة، باستخدام طعوم متأتية من مواد ما قبل الأساسية أو الأساسية أو موثقة مطعمة على أصول تم إنتاجها عن طريق البذر وزرعها في أكياس بلاستيكية في البيوت المحمية والمجهزة بشباك تمنع دخول الحشرات الناقلة للأمراض. تتواجد حقول الأمهات في مواقع لم تزرع بأشجار مثمرة منذ 5 سنوات أو أكثر. كما تتواجد حقول الأمهات في مناطق معزولة أو بعيدة عن زراعات من ذات النوع مسافة 600 م على الأقل

فيما يتعلّق بشتول الأمهات لإنتاج بذور الكرز والمحلب؛ 100 م على الأقل فيما يتعلّق بشتول الأمهات لإنتاج براعم تطعيم المشمش والكرز واللوز والخوخ؛ 100 م أو أن تزرع ضمن بيوت شبكية عازلة للحمضيات؛ كما توضع خرائط تفصيلية واضحة لموقع زراعة الأمهات. لا يجب استخدام حقول الأمهات لمدة تزيد عن 15–20 سنة وذلك حسب الأنواع المعتمدة. كما يمكن في حال الزيتون حفظ أشجار الأمهات المنتجة لبراعم التطعيم لمدة أقصاها 30 سنة من تاريخ زرعها، و40 سنة لأشجار الأمهات المنتجة لبذور الزيتون.

2.2. تنظيم المراقبة أثناء نمو الشتلات

توضع مواد الانطلاق والمواد ما قبل الأساسية تحت المسؤولية المباشرة للمستنبط/المربي. كما توضع المواد الأساسية (حقول الأمهات) ومواد الإكثار الموثقة المتأتية منها تحت مسؤولية صاحب المشتل المصادق عليه. وتمارس السلطة المختصة المراقبة على كل درجات الشتلات. ويتحمل صاحب المشتل المصاريف المنجرة عن كل نوع من أنواع المراقبة إن كانت ميدانية أو مخبرية.

3.2. المصادقة على مواد الإكثار لجهة خلوها من الفيروسات

يصادق مركز التوثيق في وزارة الزراعة على المواد النباتية "ما قبل الأساسية" و"الأساسية" و"المصدّقة" باعتبارها مواد من فئة "خالية من الفيروسات" أو من فئة "خاضعة لفحوصات الفيروسات".

4.2. مراقبة الشتلات أو البذور المعدة للبيع

يجب أن تتوفر في الشتلات أو البذور المعدة للبيع والمقدمة للمراقبة كل الشروط والمواصفات المنصوص عنها في التشريعات ذات العلاقة وعند الإخلال بها يمكن للسلطة المختصة سحب لصاقات التصديق. يتوجب على أصحاب المشاتل أو منتجي البذور استدعاء السلطة المختصة للقيام بوضع اللصيقات على الشتلات أو البذور الجاهزة للبيع قبل شهر من عرضها للبيع. تشمل عملية المراقبة الأمور التالية:

أ- **التوضيب: البذور**- تعلب البذور في حاويات مغلقة تحمل لصاقتين غير قابلتين للإتلاف توضع الأولى داخل الحاوية والثانية عليها؛ **الفسائل**- تجمع الفسائل في حاويات مغلقة ذات 50 وحدة حاملة للصاقتين غير قابلتين للإتلاف توضع الأولى داخل الحاوية والثانية عليها؛ **الأصول والشتلات المطعمة**- تنتج في حاويات أو في أكياس وتحمل كل شتلة لصاقة غير

قابلة للإتلاف كما تحمل هذه اللصاقات المعلومات التالية: درجة الشتلات أو البذور، الصنف أو النسيلة، الأصل، سنة المراقبة، رمز المنتج، رقم الحصة والكمية (في حالة البذور أو الفسيلة).

ب- **لصاقات التصديق:** يجب أن تكون لصاقات التصديق ذات اللون الأبيض والأزرق بالنسبة للدرجة قبل الأساسية واللون الأبيض بالنسبة للدرجة الأساسية واللون الأزرق بالنسبة للدرجة الموثقة؛

جـ- **السجلات:** يجب على صاحب المشتل المصادق عليه لإنتاج وبيع الشتلات أو البذور المصدقة أن يكون لديه سجل يحمل البيانات الضرورية لتسهيل المراقبة، ويمكن للسلطة المختصة الرجوع إليه عند الطلب، ويحتوي هذا السجل على جميع البيانات الضرورية للقيام بالمراقبة وخاصة الكميات المنتجة والمباعة وتاريخ البيع وبيان بوصف مواد الإكثار المسلمة ووجهتها. وتمارس هذه المراقبة على مواد الإكثار المعدة للبيع والحاملة لعلامة تصديق بشكل مستمر، للتأكد من مصدرها وتكييفها وحالتها الصحية ومن صحة لصاقة التصديق. كما تخضع جميع مواد الإكثار المباعة إلى المراقبة اللاحقة بعد الزرع ويتم إتلاف كل مادة إكثار يتضح أنها مخالفة للشروط والمواصفات المعتمدة.

إن الإنتشار الواسع للعديد من الأمراض الفيروسية، وبخاصة تلك التي تنتقل بوساطة الحشرات، يمكن الحد من انتشارها وبشكل كبير من خلال استخدام مواد إكثار نباتية خالية منها. لهذا السبب تبنت العديد من الدول فكرة دعم البرامج (العامة والخاصة أو مشتركة بين العام والخاص) التي تهدف إلى تأمين مواد إكثار نباتية خالية من الأمراض. في المنطقة العربية هناك نشاط لا بأس به في هذا الإتجاه، ولكن لا بد من تقويته للوصول به إلى مستويات إنتاج أفضل يقارب من ذلك الذي تم تحقيقه في العديد من البلدان المتقدمة.

3. تطوير انتاج البذور والمشاتل في البلدان العربية

تكتسب منظومة البذور والشتلات طابعاً استراتيجياً نظراً للدور الذي تسهم به في مجال تنويع الإنتاج وتحسين الإنتاجية وتحقيق الأمن الغذائي، غير أن آليات النهوض بالقطاع وهيكلته العامة شابتها نقائص حدت من نجاعة المنظومة وسبل دعمها في بلدان العالم الثالث والمناطق العربية التي أظهرت عجزاً واضحاً في مجاراة التفوق الكبير للدول المتقدمة من حيث الإمكانيات المرصودة والريادة العلمية والتكنولوجية في هذا المجال الإقتصادي الهام. وفي غياب استراتيجيه وطنية شاملة لمنظومة البذور

والمشاتل، ترتكز مختلف الآليات المتوفرة أساساً على قرارات اللجنة الفنية للبذور والشتلات والمستنبطات النباتية بالإضافة إلى ما تم إقراره ضمن النصوص القانونية المنظمة للقطاع (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي لجمهورية مصر العربية، 1997؛ Ministère de l'Agriculture Tunisie, 1999, 2000, 2011؛ Ministère de l'Agriculture, Maroc, 2002؛ Ministère de l'Agriculture, Algérie, 2005). وبالرغم من بعض المبادرات في إعداد مشاريع خطط للنهوض بهذه المنظومة غير أن هذه الأعمال بقيت مجرد مشاريع منعزلة مع افتقارها إلى نظرة شاملة للمنظومة وإلى تحديد دور مختلف المتدخلين فيها حتى يتم تبني أهدافها. من جهة أخرى تبين أن الأهداف والمؤشرات المضمنة بميزانية وزارة الزراعة في غالبية البلدان العربية لا تعكس واقع المنظومة وسبل النهوض بها. وعند التفكير بكيفية تطوير وتحسين نوعية إنتاج مواد الإكثار النباتية يجب مراعاة النقاط التالية (دائرة المحاسبات في تونس، 2016):

1.3. اللجنة الفنية للبذور والشتلات والأصناف النباتية

يتم إحداث هذه اللجنة بمقتضى القانون حسب التشريع الجاري العمل به في كل بلد وتتولى اقتراح الإجراءات الكفيلة بتطوير وتوجيه منظومة البذور والشتلات وإبداء الرأي في تسجيل الأصناف ومطالب الملكية للمستنبطات النباتية. هذا وقد لوحظ نقص ملحوظ في أداء هذه اللجنة بسبب عدم احترامها لدورية الاجتماعات المنصوص عليها بالقانون من ناحية وعدم الاهتمام بالإجراءات الكفيلة بتطوير وتوجيه منظومة البذور والشتلات من ناحية أخرى.

2.3. الإطار التشريعي لمنظومة البذور والشتلات

أسهمت الأطر التشريعية المتعلقة بهذا القطاع في تنظيم وهيكلة مهنة الإنتاج والاتجار في البذور والمشاتل وتوريدها ومراقبتها، غير أن هذه الأطر لا تزال تشكو نقائص من حيث مدى تطبيقها على أرض الواقع نظراً لغياب التأطير القانوني للمتدخلين في هذا المجال بالإضافة إلى عدم مواكبة المنظومة للتطورات العلمية والدولية في الاختصاص لا سيما في ما يتعلق بالبذور والمشاتل المتأتية من الكائنات المحورة جينيا. من جهة أخرى تبين وجود صعوبات في تطبيق بعض الشروط القانونية المطلوبة ومنها ضرورة توفير أصحاب المنابت لحقول الأمهات في كل منابت الشتلات وذلك نظراً لما تطلبه من نفقات مالية هامة تجعل الاستثمار في هذا المجال غير مربح خاصة لصغار المنتجين.

3.3. هيكلة القطاع ونظام المعلومات

يتولى مختلف المتدخلين في منظومة البذور والمشاتل كل في ما يخصه مهاما متعددة تتعلق بالتنظيم وبإنتاج البذور والشتلات والاتجار فيها وبحماية الموروث الجيني المحلي وبتطوير البحث العلمي والاستنباط النباتي. في هذا الإطار، تضطلع المديرية العامة لحماية ومراقبة المنتجات الزراعية التابعة لوزارة الزراعة، بالدور الأكبر حيث تعنى بالرقابة على جودة المنتجات من البذور والشتلات وتقويم الأصناف والمستنبطات وتسجيلها بالسجل الرسمي وحمايتها. وبالرغم من هذه الأهمية فإن المؤسسة تفتقر إلى نظام معلوماتي فعال يمكن من متابعة مؤشرات المنظومة وإدراج البيانات المتعلقة بها من حيث الحاجيات الوطنية وكميات الإنتاج والأهداف التنموية. وعلى الصعيد الوطني تظهر الدراسات الرقابية غياب هيكل مركزي تعهد إليه مهمة الإشراف على المنظومة من حيث إعداد الإستراتيجية الوطنية في المجال وضبط ومتابعة مؤشرات الأداء وتقويمها والوقوف على الإشكاليات وتحديد مسؤولية الأطراف المتدخلة قصد إيجاد الحلول الكفيلة بالنهوض بالمنظومة.

4.3. تحقيق الاكتفاء الذاتي من البذور والشتلات

يعتبر تأمين الحاجيات الوطنية من البذور والشتلات من مقومات الأمن الغذائي للبلاد ويحد من التبعية تجاه المزودين من الخارج. ولئن استطاعت بعض الدول العربية تغطية حاجياتها بنسبة هامة في بعض الزراعات مثل الحبوب في تونس والقطن في مصر على سبيل المثال إلا أن نسبة التغطية بالإنتاج المحلي تبقى دون المأمول في أغلب الزراعات. ومما يزيد في حدة هذه التبعية ضعف إقبال الفلاحين على البذور المحلية التي لم تحظ بعد بنفس مصداقية البذور الموردة من حيث جودتها وذلك بالرغم من ارتفاع أسعار هذه الأخيرة.

أما بخصوص الشتلات، فإن تحجير الاستيراد للأشجار المثمرة والمعمول به عند غالبية الدول بما في ذلك البلدان العربية، قد أسهم بصفة فعالة في اعتماد هذه الأخيرة على إنتاجها المحلي رغم ما تعلق بها من شوائب ناتجة عن افتقار بعض المتدخلين للكفاءة التقنية اللازمة بالإضافة إلى اعتماد العديد من المزارعين على إنتاجهم الذاتي أو المروج في الأسواق الموازية التي لا تخضع للمراقبة. ولتحسين مستوى الأداء لا بد من مراعاة الأمور التالية:

1.4.3. جودة البذور والشتلات – تشير التقارير التي اهتمت بهذا القطاع بأن الرقابة على البذور والشتلات لا تزال تشوبها عديد من النقائص جعلت من جودة هذا المنتج لا ترتقي إلى المستوى المطلوب. وبالنظر إلى ضعف الإمكانيات المتوافرة لدى المختبرات والمصالح الرقابية التابعة للمديرية

العامة لحماية ومراقبة المنتجات الزراعية فإن هذا الإشكال يشمل أيضاً المشاتل والبذور الموردة التي تمر عبر الحدود ويتم استعمالها بالرغم من حملها لبعض الشوائب المحظورة قانونيا. وبالرغم من مصادقة العديد من الدول العربية مثل تونس والمغرب على المعايير المعتمدة في الدول الأوروبية فإن مختبرات تحاليل البذور والشتلات و مختبرات الحجر الزراعي لم تتحصل على شهادة الاعتماد الدولية ISO 17025 وذلك لعدم توافر تقارير حول التحاليل المنجزة بصفة مطابقة لما هو مستوجب وعدم ملاءمة الظروف المحيطة بعمليات التحاليل وكذلك طرائق القياس والتحقق من صحة النتائج.

2.4.3. توثيق البذور والشتلات – تعتبر عملية التثبيت من أهم مراحل مراقبة جودة البذور والشتلات، فهي تتمثل في المراقبة الحقلية والمراقبة الفيزيائية والصحية بالنسبة لبذور الحبوب والبطاطس وفي مراقبة المنابت بالنسبة للأشجار المثمرة. فيما يتعلق بالبذور، تشير التقارير إلى ارتفاع نسبة المساحات المرفوضة من هياكل المراقبة وذلك لعدم مطابقتها لكراس الشروط المعمول به وللمواصفات التقنية من حيث نسب النقاوة وسلامتها من الأمراض. وتفسر هذه الوضعية بضعف الرقابة الذاتية الفعالة على جودة البذور أثناء الإنتاج والحصاد من طرف المنتجين بالإضافة إلى تدني مردودية الآلات المستعملة في التكييف والفرز من طرف الشركات القائمة على ذلك.أما فيما يتعلق بالمشاتل بصنفيها العادي والموثق، فإن التقارير نفسها تؤكد انخفاض عدد المشاتل المؤهلة لإنتاج شتلات بالجودة المطلوبة. في المقابل، برزت ظاهرة المشاتل العشوائية التي تتولى إنتاج وترويج شتلات دون الخضوع لأية مراقبة. كما اتضح أن جل المشاتل المعترف بها لا تنتج سوى شتلات عادية لا تضمن نقاوة الصنف والسلامة من الأمراض الفيروسية والفيتوبلازمية أو بعض الأمراض التي تنتقل عبر التطعيم، واقتصر إنتاج الشتلات المصدقة على الحمضيات (تونس والمغرب) والزيتون (المغرب) والحمضيات وأشجار اللوزيات وبعض أصناف الزيتون (لبنان). ويعزى هذا الضعف إلى افتقار أغلب المشاتل لحقول أمهات خالية من الأمراض الفيروسية والتي لا يمكن بدونها إنتاج المشاتل الموثقة.

3.4.3. الرقابة على الإستيراد – تقوم المديرية العامة لحماية ومراقبة المنتجات الزراعية بمراقبة البذور والشتلات المستوردة للتثبت من جودتها وسلامتها من الأمراض وبخاصة تلك المتعلقة بالحجر الزراعي. في هذا الإطار، بينت التقارير وجود العديد من النقائص والإخلالات على مستوى الوثائق التي تنص على نتائج تحاليل مختبر الحجر الزراعي ومدى احترامها والعمل بها من طرف الجهات المعنية. وقد تسبب هذا الوضع في عدم نزاهة وشفافية المعاملات، خاصة عندما يتعلق الأمر بإتلاف

أو إرجاع البذور والشتائل المرفوضة إلى بلد المنشأ. ومما يزيد الوضع صعوبة النقص في وسائل العمل الضرورية أو الإمكانيات البشرية المختصة في النقاط الحدودية.

4.4.3. البحث العلمي – تهدف أنشطة البحث العلمي في مجال البذور والشتلات أساساً إلى المحافظة على الموروث الجيني الوطني واستنباط أصناف جديدة تتماشى مع المتغيرات المناخية ومقاومة للأمراض حتى تسهم في رفع مستوى الإنتاج الزراعي وتحسين جودته والحد من استخدام المبيدات. هذا وقد تبين من خلال التقارير الميدانية للجان الرقابية غياب استراتيجيات حقيقية للمحافظة على الموروث الجيني واسترجاع الأصناف المحلية (حسب المعاهدة الدولية المتعلقة بالموارد الوراثية للأغذية والزراعة لسنة 2002 والتي تعترف بالحقوق السيادية للدول على مواردها الوراثية النباتية)، وجمعها وحفظها والتصرف في قاعدة المعطيات وفي المخزون الجيني. كما تشير بعض الدراسات المحدودة في المنطقة العربية إلى إمكانية تطبيق بعض الإجراءات الصحية (Sanitation) التي تعتمد على التقنيات المختبرية من زراعة النسيج القمي (Shoot-tip culture)، إلى المعالجة الحرارية (Thermotherapy) التي أسهمت بشكل كبير في التخلص من الأمراض الفيروسية والفيتوبلازمية في الأصناف المحلية وبالتالي المحافظة والإكثار من تلك الأصناف (Chalak*et al.*, 2005, 2007, 2013).

4. مدى تبني وانتاج بذور ومشاتل مصدقة في البلدان العربية

تكتسب برامج التصديق في عملية إنتاج المشاتل الخالية من الأمراض الفيروسية أهمية كبيرة في المحافظة على الصحة النباتية وضمان استدامة الإنتاج. بالرغم من هذه الأهمية، نجد نقصاً فادحاً في المنطقة العربية لبرامج التصديق على المستوى التشريعي والتطبيقي. وحسب المعطيات المتوافرة لدينا يتجلى هذا النقص في غياب النصوص القانونية وبخاصة في مجال الأشجار المثمرة التي تحتاج أكثر من غيرها لبرامج تصديق صارمة. الأمر يختلف قليلاً بالنسبة للحمضيات التي حازت على اهتمام خاص من طرف السلطات المعنية. ويبدو أن انتشار مرض تريستيزا الحمضيات وخطورته شكلا حافزاً استثنائياً لإصدار قوانين وتطبيقها لإنتاج المشاتل على قاعدة التصديق دون سواه.

بدأت مؤخراً بعض الدول العربية بتطبيق برامج التصديق وإنتاج الشتول الموثقة، نذكر على المثال لبنان الذي تمكن من خلال تعاونه مع الدولة الايطالية عبر منظمة سيهام "CIHEAM" – المعهد المتوسطي الزراعي في باري – إيطاليا من إنشاء حقل أمهات لإنتاج البراعم الموثقة لأشجار

اللوزيات والتفاحيات، إضافة إلى حقل أمهات آخر لإنتاج البراعم الموثقة لأشجار الزيتون والحمضيات وإكثارها فيما بعد لدى جمعية مشاتل لبنان التي تضم عدداً من المشاتل المسجلة رسمياً والمعروفة بقدراتها الفنية على إنتاج الشتول الموثقة ضمن المواصفات الأوروبية المتعارف عليها. كما تم العمل مؤخراً على تقويم الانتقاء النسيلي والصحي لبعض أصناف الزيتون البلدية من أجل إنشاء حقل أمهات لإنتاج البراعم الموثقة لهذه الأصناف في محافظة الجنوب اللبناني. إضافة إلى ذلك، تتكون لدى معظم البلدان العربية مجمعات وراثية تضم أهم أصناف العنب وأشجار اللوزيات والتفاحيات والحمضيات والزيتون خاصة المحلية منها حيث يمكن أن تقوم عليها بعض دراسات حول الانتقاء النسيلي والصحي لكنها ما تزال تفتقر الى اعتماد معايير الصحة النباتية، واعتماد برامج التوثيق والاطارات التشريعية المعتمدة دولياً.

5. تأثير منظومة إنتاج مواد الإكثار النباتية في انتشار الآفات الزراعية

إن استخدام مواد إكثار نباتية (بذور، شتلات، فسائل.....الخ) يعتبر عاملاً أساسياً في الإنتاج الإقتصادي المربح للعديد من المحاصيل الزراعية. أثبتت التجارب بأن النباتات السليمة تحتاج إلى مدخلات كيميائية أقل وتنتج محاصيل زراعية أوفر ونوعية أفضل. كما أن أفضل وسيلة للحد من انتشار العديد من الأمراض، وبخاصة الفيروسية والبكتيرية منها، هو من خلال برامج وطنية تنتج مواد إكثار نباتية خالية من هذه الأمراض. إن إنتاج البطاطا/البطاطس، على سبيل المثال، في جميع أنحاء العالم لم يصل إلى المستويات الحالية إلا بعد إنتاج واعتماد البذار المصدق الخالي من مسببات الأمراض الفيروسية، لذلك نجد أن الإصابة بهذه الفيروسات في حقول البطاطا التي استخدمت في زراعتها تقاوي مصدقة هي أقل بكثير من الحقول التي استخدمت فيها تقاوي جمعت من مواسم سابقة، أو اشتراها المزارعون من مصادر غير موثوقة. كما أن العديد من الأمراض التي تصيب أشجار الفاكهة لم يتم احتواءها إلا من خلال برامج تؤمن للمزارعين مواد إكثار نباتية خالية منها. كما أن الكثير من الفيروسات التي تنتقل من خلال البذور لم يتم السيطرة على انتشارها وتقليل الخسائر الناجمة عنها إلا من خلال برامج موثوق بها تنتج بذوراً مصدقة خالية من هذه الأمراض. لقد أكدت الأبحاث التي جرت في العديد من بلدان العالم أن الإنتشار الواسع للعديد من الأمراض الفيروسية، وبخاصة تلك التي تنتقل بوساطة الحشرات، يمكن الحد من انتشارها وبشكل كبير من خلال استخدام مواد إكثار نباتية خالية منها. لهذا السبب تبنت العديد من الدول فكرة دعم البرامج (العامة والخاصة أو المشتركة بين العام والخاص) التي تهدف إلى تأمين مواد إكثار نباتية خالية من الأمراض. في

المنطقة العربية هناك نشاط لا بأس به في هذا الإتجاه، ولكن لا بد من تقويته للوصول به إلى مستويات إنتاج أفضل يقارب من ذلك الذي تم تحقيقه في العديد من البلدان المتقدمة.

6. الاستنتاجات والتوصيات

مما لا شك فيه أن منظومة إنتاج مواد الإكثار النباتية تؤثر بشكل مباشر في انتشار الآفات الزراعية، ونظرًا للتنوع الكبير في المحاصيل والآفات ومسببات الأمراض وتوزيعاتها، فمن غير المحتمل أن تكفي أي خطة أخذ عينات واحدة من المشتل أو المكان الذي يجري فيه الاكثار في جميع الحالات. ومع ذلك، فإن المعلومات السليمة والتقنية العلمية المناسبة التي تتناول الحجر وتعرف مسبقاً معلومات كافية عن الآفات أو الكائنات الممرضة المستهدفة وتوزيعها والجوانب الحياتية الخاصة بها والوسائل الرئيسة لانتقالها وانتشارها والطرائق الحديثة لتصنيفها بسرعة أكبر ودقة أفضل هي أساسيات لازمة من أجل إنتاج مواد الإكثار النباتية الخالية من الآفات، وتقويم احتمالية دخولها وكذلك إمكانية أن تصبح هذه الأنواع الغريبة آفات إذا تم إدخالها في مناطق جديدة، هناك ضرورة ماسة للتحليل العلمي للتكلفة مقابل الفائدة للسيطرة على الآفات من خلال تنظيم الصحة النباتية بدلاً من "التعايش مع الآفة (Abd-Elgawad & McSorley, 2009). كشف هذا التحليل لتكلفة فحص واصدار شهادات لاستخدام الشتلات أو التقاوي المعتمدة (الخالية من الآفات والأمراض وذات الجودة) والفائدة المتوقعة من تفعيل هذا البرنامج أنه لكل ستون جنيهاً مصرياً مستثمرة في برنامج إصدار هذه الشهادات، سيكون هناك عائد (ربح) مليون جنيهاً مصرياً. لذلك، يجب العمل على التوسع في فحص التقاوي والشتلات بغية اصدار هذه الشهادات لتجنب أكبر قدر من خسائر الآفات وتوفير إجراءات الحجر الزراعي كما أسلفنا في الفصل السابق.

يمكن تلخيص ما يجب التركيز عليه في العقود الثلاثة القادمة بما يلي:

1. تعزيز دور الهياكل المعنية بالرقابة على المنظومة وآليات النهوض بها وذلك باعتماد إستراتيجية وطنية يشارك فيها القطاعين العام والخاص من أصحاب المصلحة والمستثمرين لوضع الأطر اللازمة للتنسيق فيما بينهم مع الحرص على دعم دور اللجنة الفنية للبذور والشتلات والمستنبطات النباتية، إضافة إلى تحديث الأنظمة التشريعية المتعلقة ببرامج التوثيق وتنظيم وتوصيف قطاع المشاتل.
2. التحري في اختيار مكثري البذور والشتلات للحد من المساحات المرفوضة والرفع من قيمة الكميات المثبتة.

3. العمل على الرفع من نسبة تغطية الحاجيات الوطنية من البذور والمشاتل المحلية للتقليص من التبعية تجاه المزودين من الخارج.
4. الإسراع بتأهيل مختبرات الرقابة التابعة لوزارة الزراعة وتدريب الكوادر الفنية العاملة بها واستقطاب الباحثين الشباب الذين تلقوا الدراسات العليا في مجال تشخيص الأمراض الفيروسية والبكتيرية والفيتوبلازمية والفطرية، كذلك الباحثين المختصين في الأصناف، وذلك كي تصبح فعالة وتكون بالتالي معتمدة دولياً ضماناً لمصداقية التحاليل التي تقوم بها.
5. تأهيل المختبرات التي تعمل على تطبيق الإجراءات الصحية والإكثار الدقيق (Micropropagation) للشتول الخالية من الفيروسات ومسببات الأمراض التي تنتقل عبر التطعيم.
6. تطوير الرقابة الذاتية على جودة البذور.
7. تعميم إنتاج الشتلات الموثقة على بقية أصناف الأشجار المثمرة على غرار الحمضيات والزيتون.
8. تكثيف الجهود من أجل استرجاع الأصناف الوطنية الموجودة بالخارج وحفظها بالفضاءات المخصصة لها.
9. وضع قاعدة معطيات على المستوى الوطني لإدراج البيانات المتعلقة بالموروث الجيني واستغلالها بكل دقة وموضوعية.
10. الاستمرار بالمسوحات الميدانية لتقويم الحالة الصحية لأشجار اللوزيات والتفاحيات، والكرمة والحمضيات والزيتون وبخاصة بعد ظهور بعض الأمراض الناشئة على بعض محاصيل الفاكهة في المنطقة العربية مثل مرض مكنسة الساحرة لأشجار اللوز أو مرض الخشب الأسود للكرمة، الخ، إضافة إلى خطر انتشار بعض الأمراض المميتة الحديثة مثل مرض التدهور السريع لأشجار الزيتون الناتج عن بكتيريا *Xylella fastidiosa* والتي من الممكن أن تنتشر عبر مواد الإكثار.
11. استحثاث نسق استنباط أصناف جديدة من البذور والشتلات من طرف معاهد البحث العلمي.
12. تفعيل دور الهيئات المكلفة ببرمجة وتقويم أنشطة البحث العلمي في هذا المجال للوقوف على مدى تحقيق الأهداف المرسومة وحسن التصرف في الإعتمادات المالية المرصودة من طرف الدولة أو القطاع الخاص.
13. العمل على إيجاد شراكة حقيقية بين الهياكل البحثية والهياكل المهنية قصد التثمين الأنجع لنتائج البحث في مجال البذور والشتلات مما يساعد على تطوير وتحديث قطاع المشاتل.

14. تخصيص ميزانيات معينة لتأمين حاجيات التحاليل المخبرية لتشخيص الأمراض والمراقبة الصحية، وتطبيق الإجراءات الصحية ودعم برامج التوثيق، وتأمين البنية التحتية لإنشاء البيوت الشبكية وحقول الأمهات الموثقة.

7. المراجع

دائرة المحاسبات في تونس. 2016. التقرير السنوي العام التاسع والعشرون. منظومة البذور والمشاتل.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي لجمهورية مصر العربية. 1997. شروط وإجراءات اعتماد تقاوي الحاصلات الزراعية وتداولها واستيرادها وإعدادها وتخزينها والاتجار فيها. قرار وزاري رقم 38.

وزارة الفلاحة للجمهورية التونسية. 2002. ترتيب البذور والشتلات وطرق إنتاجها وإكثارها والمواصفات العامة لخزنها ولفها وعنونتها ومراقبة جودتها وحالتها الصحية وتوريدها والاتجار فيها. أمر عدد 621 لسنة 2002 مؤرخ في 19 مارس 2002 يتعلق بتنقيح الأمر عدد 101 لسنة 2000 المؤرخ في 18 يناير 2000.

Abd-Elgawad, M.M.M. and R. McSorley. 2009. Movement of citrus nematode-infested material onto virgin land: detection, current status and solutions with cost-benefit analysis for Egypt. Egyptian Journal of Agronematology, 7(1): 35-48.

Abd-Elgawad, M.M.M., F.F.H. Koura, S.A. Mountasser and M.M.A. Hammam. 2016. Distribution and losses of *Tylenchulus semipenetrans* in citrus orchards on reclaimed land in Egypt. Nematology, 18(10): 1141-1150. https://doi.org/10.1163/15685411-00003020

Chalak, L., A. Elbitar, N. Mourad, C. Mortada and E. Choueiri. 2013. Elimination of grapevine Bois noir phytoplasma by tissue culture coupled or not with heat therapy or hot water treatment. Advances in Crop Science and Technology, 1: 107. https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000107

Chalak, L., A. Elbitar, R. Rizk, E. Choueiri, P. Salar and J.M. Bové. 2005. Attempts to eliminate *Candidatus* phytoplasma phoenicium from infected Lebanese almond varieties by tissue culture techniques combined or not with thermotherapy. European Journal of Plant Pathology 112: 85-89. https://doi.org/10.1007/s10658-004-7953-4

Chalak, L., A. Elbitar, T. Chehade, S. El-Zammar, F. Jreijiri and E. Choueiri. 2007. Assainissement de variétés de Prunus infectées par Prunus necroticringspot virus. Lebanese Science Journal 8: 175-180.

Ministère de l'Agriculture, Algeria. 2005. Loi n° 05-03 du 27 Dhou El Hidja 1425 correspondant au 6 février 2005 relative aux semences, aux plants et à la protection de l'obtention végétal.

Ministère de l'Agriculture, Maroc. 2002. Décret fixant la classification des semences et plant leur production et multiplication, les normes générales de leur stockage, emballage et étiquetage, le contrôle de leur qualité et état sanitaire et leur commercialization. Décret n° 2002-621 du 19 Mars 2002 ; modifiant le décret n° 2000-101 du 18 janvier 2000.

Ministère de l'Agriculture, Tunisie. 1999. Loi relative aux semences, plants et obtentions végétales. Loi n° 99-42 du 10 mai 1999.

Ministère de l'Agriculture, Tunisie. 2000. Décret fixant la classification des semences et plants, leur production et multiplication, les normes générales de leur stockage, emballage et étiquetage, le contrôle de leur qualité et état sanitaire et leur commercialization. Décret n° 2000-101 du 18 janvier 2000.

Ministère de l'Agriculture, Tunisie. 2002. Loi portant approbation de l'adhésion de la République Tunisienne à la convention internationale sur la protection des obtentions végétales. Loi n° 2002-83 du 14 octobre 2002.

Ministère de l'Agriculture, Tunisie. 2011. Décret portant approbation de la refonte du cahier des charges relatif à la production et à la multiplication des semences et plants. Décret n° 2011-1058 du 21 juillet 2011, annexé au décret n° 2000-101 du 18 janvier 2000.

Salama, H.S. and M.M.M. Abd-Elgawad. 2003. Quarantine problems: an analytical approach with special reference to palm weevils and phytonematodes. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 36: 41-46. https://doi.org/10.1080/0323540031000080137