

صناعة التمور بين الترددي والتحدي في ظل بروتوكول مونتريال

الدكتور محسن أحمد المهندس
الخبير ببرنامج المساعدة على الامتثال
المكتب الاقليمي لغرب آسيا
برنامج الأمم المتحدة للبيئة
mohsen.elmohandes@unep.org



مقدمة

والإقليمي لهذه المعاهدة وبين متطلبات المحافظة على صناعة التمور والعمل على تطويرها والنهوض بها.

بروتوكول مونتريال، عزيزي القارئ، هو معاهدة دولية تتعلق بحماية طبقة الأوزون وهي الطبقة الغازية التي تحمي الحياة على الكرة الأرضية من الأشعة فوق البنفسجية الضارة والتي تسبب الكثير من الأمراض والتشوهات

نود في البداية عزيزي القارئ، وقبل أن نتناول أثر بروتوكول مونتريال وأثر المقررات الصادرة بشأن استخدام مادة بروميد الميثيل على إنتاج وتصنيع التمور في الوطن العربي بصفة عامة وفي الدول الخليجية بصفة خاصة، أن نلقي الضوء على هذه المعاهدة الدولية وماهيتها حتى يتسنى لنا الربط بين متطلبات الامتثال الوطني



الشحن، إلا أن حالات الاستخدامات الحرجة لا يتم التقدم بطلب السماح بها إلا بعد الوقف التام لاستخدامات بروميد الميثيل أي ما بعد عام ٢٠٠٥ في الدول المتقدمة وعام ٢٠١٥ في الدول النامية.

بروميد الميثيل:

يتم إنتاج بروميد الميثيل من الأملاح المحتوية على البروميد والتي توجد بصورة طبيعية في الرواسب الملحية الموجودة في طبقات الأرض السفلية أو تلك الموجودة بتركيزات عالية في بعض مصادر المياه مثل البحر الميت. كما تحتوي مياه المحيطات على أملاح البروميد ولكن بتركيزات منخفضة الأمر الذي يتطلب استهلاك معدلات عالية من الطاقة لاستخدامها كمصدر لإنتاج بروميد الميثيل. والجدير بالذكر أن بروميد الميثيل ينتج كأحد النواتج الجانبية (الثانوية) أثناء عمليات التصنيع الأخرى للبروميد حيث يتم إنتاجه بتفاعل الميثانول مع بروميد الهيدروجين. ومن أهم خصائص هذا الغاز أنه غاز أثقل من الهواء عديم اللون والرائحة يذوب في الماء حيث تبلغ درجة ذوبانه ١٣٤٠٠ ملليجرام/لتر عند درجة ٢٥ م° ويغلي عند درجة ٤ م° كما أن له قدرة كبيرة على



والإجراءات التنظيمية التي تهدف إلى الوقف التدريجي لاستخدامات تلك المادة في القطاعات المختلفة لما لها من الكثير من الأضرار على جميع الكائنات الحية والبيئة المحيطة على حد سواء والتي لا تتوقف عند استفاد طبقة الأوزون فحسب، بل إن مادة بروميد الميثيل لها من الأضرار الأخرى ما يدعم ضرورة الوقف الكامل لتطبيقات واستخدامات تلك المادة ومنها التأثير على الصحة العامة وعلى المتداولين لتلك المادة من العمال والفنيين وغيرهم، الأثر المتبقي في السلع والمواد الغذائية المعاملة بمادة بروميد الميثيل، التأثير الضار على أحياء التربة النافعة بكافة أنواعها والتي تلعب دوراً بارزاً ورئيسياً في تيسير العناصر الغذائية اللازمة لتغذية النبات ونموه، التأثير على تلوث الماء الأرضي بمتقيات بروميد الميثيل نتيجة عمليات غسل قطاع التربة ووصول تلك المتقيات إلى مصادر المياه الجوفية.

وكتيجة لبعض الأضرار السابقة الذكر، فقد اتفق أطراف بروتوكول مونتريال في الاجتماع التاسع والذي عقد في مدينة مونتريال بكندا في سبتمبر عام ١٩٩٧ على أن يتم الوقف التام والتدريجي لاستخدامات بروميد الميثيل بحلول شهر يناير عام ٢٠٠٥ وذلك في الدول المتقدمة، أما في الدول النامية فقد تم الاتفاق على أن يتم الوقف النهائي بحلول شهر يناير عام ٢٠١٥ وذلك حتى يتسنى لتلك الدول العمل على إيجاد بدائل اقتصادية وذات أثر فعال في مقاومة الآفات التي تصيب المحاصيل الزراعية أثناء النمو أو تلك التي تصيب الحاصلات الزراعية أثناء التخزين والتداول. وقد اتفقت الأطراف على استثناء تطبيقات بروميد الميثيل في قطاع الحجر الزراعي ومعاملات ما قبل الشحن من ذلك حيث لم يتوفر حتى الآن البدائل المناسبة والفعالة اقتصادياً وفتحياً والتي يمكن أن تحل محل بروميد الميثيل في تلك التطبيقات. كما تم النص على السماح باستخدام بروميد الميثيل لحالات الاستخدامات الحرجة في أغراض غير أغراض الحجر الزراعي ومعاملات ما قبل



للإنسان والتي تتمثل في حدوث بعض سرطانات الجلد وضعف المناعة الطبيعية للإنسان وبعض أمراض العيون مثل عتامة العين إضافة إلى ما يلحق بكل من الحيوان والنبات من أمراض وتشوهات. ويعمل بروتوكول مونتريال على حماية طبقة الأوزون من خلال العمل على التخلص من المواد المستفدة لتلك الطبقة والتي تشمل المواد الكلوروفلوروكربونية، الهالونات، رابع كلوريد الكربون، ميثيل كلوروفورم، المواد الهيدروكلوروفلوروكربونية، بروموكلوروميثان، ومادة بروميد الميثيل. وقد دخلت هذه المعاهدة إلى حيز النفاذ في يناير عام ١٩٨٩ حيث بلغ عدد الدول الموقعه على هذه المعاهدة حتى الآن ١٩٦ دولة. ويعتبر بروتوكول مونتريال من أكثر المعاهدات الدولية نجاحاً والتي تم الإتفاق والتصديق عليها وذلك من حيث آليات التنفيذ والمتابعة. هذا، وقد تم إدخال بعض التعديلات على هذه المعاهدة في اجتماعات الأطراف عام ١٩٩٠ (لندن)، ١٩٩١ (نيروبي)، ١٩٩٢ (كوبنهاجن)، ١٩٩٣ (بانكوك)، ١٩٩٥ (فيينا)، ١٩٩٧ (مونتريال)، ١٩٩٩ (بيجين). ويشير الباحثون إلى أن بمقدور طبقة الأوزون التعافي بحلول عام ٢٠٥٠ في حال إذا ما امتثل أطراف بروتوكول مونتريال لبنود الاتفاقية والالتزامات المترتبة عليها.

وفيما يتعلق بمادة بروميد الميثيل، فقد تم إدراج هذه المادة ضمن المواد المستفدة لطبقة الأوزون وذلك في اجتماع الأطراف عام ١٩٩٢، حيث يبلغ جهد هذه المادة في استفاد طبقة الأوزون ٠,٦ . وفي هذا الشأن فقد تم الاتفاق في اجتماعات الأطراف عام ١٩٩٥ وعام ١٩٩٧ على الخطوات



والجبن المخزنة والقطع الأثرية غير القابلة للنقل والحركة وخاصة تلك المصابة بالفطريات، (٢) معاملات الحجر الزراعي وتطبيقات ما قبل الشحن حيث لم يتم حتى الآن تحديد بدائل لكل تلك الاستخدامات سالفة الذكر.

وفيما يتعلق باستخدامات وتطبيقات بروميد الميثيل في قطاع التمور وهو بؤرة الاهتمام، فقد صدر عن أطراف بروتوكول مونتريال المقرر ١٢/١٥ الخاص باستخدام بروميد الميثيل لمعالجة التمور ذات المحتوى عالي الرطوبة وفيما يلي نص هذا المقرر:

إذ يدرك أن لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل، في تقريرها لعام ٢٠٠٢، قد اعترفت بصراحة بأنه لا توجد حالياً أية بدائل لاستخدام بروميد الميثيل في معالجة التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة، بصدد اعتمادها لدى أي بلد من بلدان العالم، وإدراكاً منه أيضاً أن الأطراف التي تستهلك أكثر من ٨٠ في المائة من كميات بروميد الميثيل الخاصة بها لمعالجة التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة، يتعذر عليها الوفاء بالجدول الزمني الرقابي لبروميد الميثيل التابع للبروتوكول، دون إلحاق الخسائر الإنتاجية بهذا المحصول النقدي المهم بالنسبة لبلدانهم، وإدراكاً منه كذلك للحاجة إلى المزيد من العمل لإثبات وجود بدائل لبروميد الميثيل لغرض معالجة التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة.

١- إنه على لجنة التنفيذ وعلى اجتماع الأطراف القيام بإرجاء النظر في وضع امتثال البلدان التي تستخدم أكثر من ٨٠ في المائة من

ما يقرب من ١٢٪ من إجمالي كمية بروميد الميثيل المستهلكة عالمياً.

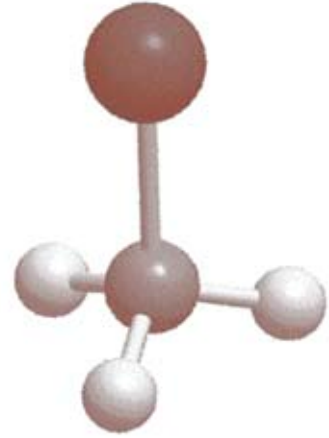
٤- قطاع تبخير المباني والمنشآت ويتم في هذا القطاع استهلاك حوالي ٥٪ من إجمالي الكمية المستهلكة.

٥- وأخيراً قطاع الوسائط الكيمائية والذي يتم فيه استهلاك حوالي ٦٪.

بروتوكول مونتريال وبدائل بروميد الميثيل في قطاع التمور:

يمكن تعريف بدائل بروميد الميثيل على أنها الممارسات أو المعاملات المختلفة التي يمكن أن تستخدم كبديل لبروميد الميثيل. ويمكن تقسيم هذه البدائل إلى قسمين، القسم الأول يشمل البدائل المتاحة والمتوافرة فعلياً والتي يتم استخدامها حالياً، أما القسم الثاني فيشمل البدائل التي ما زالت تحت الاختبار والتقييم والتي لم تتوافر بعد. وقد أوضحت لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل التابعة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة أن أي بديل يثبت كفاءته في أي دولة من دول العالم يكون قابلاً للتطبيق في أي دولة أخرى ما لم يكن هناك أي تشريعات أو قوانين تحظر هذا الاستخدام وما لم يكن هناك أي مانع، من حيث الظروف البيئية والجوية أو من حيث اختلاف الآفات المستهدفة المراد التخلص منها، يحول دون استخدام هذا البديل.

وبناء على ذلك، فقد أمكن تحديد العديد من بدائل بروميد الميثيل في كثير من التطبيقات حيث أوضحت لجنة الخيارات التقنية لبروميد الميثيل أنه تم تحديد بدائل لحوالي ٩٥٪ من استخدامات بروميد الميثيل وذلك حتى عام ٢٠٠٦ في حين أن اللجنة لم تتمكن حتى الآن من تحديد بدائل اقتصادية وذات فاعلية من الناحية الفنية وذلك في بعض التطبيقات والتي تشمل (١) تطبيقات ما قبل الزراعة ومنها استخدامات المشاتل وإنتاج الشتلات، (٢) تطبيقات ما بعد الحصاد وتشمل معاملة التمور عالية الرطوبة، وكذلك معاملة الكستناء



التفلفل من خلال البلاستيك والأسمت ومعظم المواد الأخرى. ويتم تسويق غاز بروميد الميثيل إما في إسطوانات زنة ٥٠ كجم أو عبوات زنة ١,٥ باوند. ويتميز بروميد الميثيل المستخدم في تعقيم التربة باحتوائه على نسبة ٢٪ من مادة الكلوروبكرين كمادة تحذيرية أما الغاز المستخدم في تبخير السلع والمواد الغذائية فإنه يحتوي على بروميد ميثيل نقي بنسبة ١٠٠٪.

يستخدم بروميد الميثيل في قطاعات مختلفة وذلك بهدف القضاء على الحشرات والميكروبات والقوارض والحشائش والنيوماتودا والفيروسات والعناكب وجميع الآفات الحشرية والميكروبية والتي تسبب الكثير من الأضرار للمزروعات والمنتجات والسلع الغذائية المخزنة أو تلك التي يتم إعدادها للشحن والتصدير. وتتمثل تلك القطاعات في:

١- قطاع تبخير التربة الزراعية حيث يستهلك هذا القطاع ما يقرب من ٧٧٪ من إجمالي استهلاك بروميد الميثيل على مستوى العالم.

٢- قطاع تبخير المخازن حيث يتم تبخير الحبوب والسلع الغذائية المخزونة ومنها التمور المخزونة والمعدة للتصنيع.

٣- تطبيقات الحجر الزراعي ومعاملات ما قبل الشحن حيث يتم في هذا القطاع استهلاك

المناخية والأصناف المتوافرة والآفات المنتشرة واقتصاديات إستخدام تلك البدائل، وهذا الأمر يعرض دون شك صناعة التمور لخطر داهم حيث لن يتوافر بروميد الميثيل في الأسواق مع غياب بيانات واضحة عن البدائل التي يمكن أن تحل محله.

معوقات تبني البدائل لمعاملة التمور:

١- تعتبر اللوائح والإجراءات التنظيمية المتبعة في تسجيل المواد الكيميائية بصفة عامة من أكبر وأهم العوامل التي تحد من توافر بدائل بروميد الميثيل وتبنيها. وعادة ما يحتاج تسجيل مادة كيميائية جديدة إلى وقت طويل حتى تتوافر هذه المادة في الأسواق. ويزداد الأمر صعوبة إذا ما كانت المواد الكيميائية المطلوب تسجيلها مخصصة لمعاملة المواد والسلع الغذائية لتأثيراتها المباشرة على صحة الإنسان كنتيجة لاحتمال وجود المتبقيات الكيميائية في المنتجات المعاملة.

في استهلاك بروميد الميثيل في تبخير الأصناف الجافة ونصف الجافة في معظم الدول العربية المنتجة للتمور حتى أن بعض الدول ارتفع فيها معدل استهلاك بروميد الميثيل حتى بلغ ثلاثة أضعاف الكمية التي كانت تستهلك في السنوات القليلة الماضية وهو الأمر الذي يعد مخالفاً لما نص عليه القرار السابق، حيث أن هذه الاستخدامات تعتبر استخدامات غير مبررة نظراً لتوافر البدائل في معالجة تلك الأصناف، ولما التزمت به الدول الأطراف بخفض الاستهلاك تدريجياً حتى الوقف التام بحلول عام ٢٠١٥. وهنا تكمن المشكلة، فعلى الرغم من اقتراب الموعد المحدد لوقف استخدامات بروميد الميثيل في جميع التطبيقات فيما عدا التطبيقات المستثناة، لا توجد في معظم الدول العربية المنتجة للتمور إن لم يكن جميعها سياسات وإستراتيجيات واضحة لإختبار البدائل المختلفة المتوافرة توطئة لتبني بعض هذه البدائل على المستوى الوطني بما يتناسب مع ظروف كل دولة من حيث الظروف

استهلاكها لبروميد الميثيل في معالجة التمور ذات المحتوى عالي الرطوبة، إلى ما بعد انقضاء عامين على قيام فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي بالتأكد رسمياً من وجود وتوافر بدائل لبروميد الميثيل لغرض معالجة التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة.

٢- إن الشرط الوارد أعلاه يظل سارياً طالما أن الطرف ذا الصلة لا يزيد من نسبة استهلاكه لبروميد الميثيل في أغراض معالجة منتجات أخرى غير التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة، وبشكل يتجاوز مستويات عام ٢٠٠٢، وأن يكون الطرف قد أبدى التزامه بتدنية استخدام بروميد الميثيل لمعالجة التمور إلى الحد اللازم، وذلك لضمان المكافحة الفعالة للآفات.

٣- الطلب إلى اللجنة التنفيذية دراسة ما يتناسب من مشروعات البيان العملي للبدائل بشأن التمور ذات المحتوى العالي من الرطوبة، وكفالة أن يتم تقاسم نتائج هذه المشروعات مع فريق التكنولوجيا والتقييم الاقتصادي.

وبناء على القرار سابق الذكر، يتضح لنا أن القرار يتعلق باستثناء استخدامات بروميد الميثيل في معالجة التمور عالية الرطوبة (صنف دجلة نور) فقط دون باقي أصناف التمور (الأصناف التي تؤكل طازجة والأصناف النصف الجافة والأصناف الجافة) وهي الأصناف المنتشرة في معظم الدول العربية والتي لم يشملها قرار الاستثناء السابق نظراً لتوافر البدائل التي يمكن أن تحل محل بروميد الميثيل في معالجة تلك الأصناف. إلا أنه من الملاحظ، وذلك من خلال ورش العمل الخاصة بتطبيقات بدائل بروميد الميثيل في قطاع التمور والتي قام بتنظيمها برنامج دعم الامتثال بالمكتب الإقليمي لغرب آسيا التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، أن كل الدول العربية المنتجة للأصناف الجافة والنصف جافة تقوم باستهلاك كميات كبيرة من بروميد الميثيل في تبخير تلك الأصناف، فقد أمكن في الآونة الأخيرة رصد زيادة مضطردة



٢- عدم توافر الدراسات الكافية أو النشرات والمطبوعات التي تغطي الجوانب الفنية والتقنية في التعامل مع البدائل المطروحة على الساحة والتي تساهم بشكل فعال في اتباع الممارسات الجيدة في تطبيق البدائل للحصول على أفضل النتائج الممكنة بحيث لا تقل هذه النتائج عن تلك التي يتم الحصول عليها باستخدام بروميد الميثيل.

٣- الشكوك التي تحيط بمستقبل تطبيق البدائل في حال التوقف عن استخدام بروميد الميثيل وذلك نتيجة لعدم توافر دراسات الجدوى الاقتصادية المتعلقة بكل نوع من أنواع البدائل المتوفرة والتي يستطيع المنتج الاحتكام إليها والتعرف من خلالها على أنسب البدائل التي يمكن أن يقدم على تبنيها واستخدامها في معاملة التمور والتي تحقق له كحد أدنى نفس العائد الذي يحققه له استخدام بروميد الميثيل.

٤- عدم توافر برامج التدريب والتوعية وغياب السياسات الهادفة إلى تبصرة المنتجين بأنواع البدائل ومدى توافرها وكفاءتها الفنية.

٥- عدم الإلمام والدراية الكافية بالتأثيرات الجانبية للبدائل وخاصة البدائل الكيميائية على صفات الجودة والخصائص التسويقية للمنتجات والسلع التي يتم معاملتها بتلك البدائل. فقد يؤثر استخدام أحد البدائل على الطعم والرائحة أو اللون أو درجة التماسك وغيرها من الخصائص التي قد تؤثر على القيمة التسويقية.

٦- أهمية الالتزام بالحدود الآمنة لمبيدات المواد الكيميائية وخاصة في السلع والمنتجات الغذائية بحيث لا تزيد عن التركيزات المسموح بها وبما لا يعرض صحة وحياة المستهلكين للضرر، فالتمور يرتبط استهلاكها في المقام الأول بغذاء الإنسان كما أنها ترتبط بغذاء الحيوان حيث تدخل المخلفات والنواتج الثانوية من عمليات الانتاج والتصنيع في أعلاف الحيوانات والتي تصل لحومها في

النهاية لتدخل في سلسلة غذاء الإنسان.

بدائل بروميد الميثيل في قطاع التمور:

يجب على المنتج عند التحول من استخدام بروميد الميثيل في تبخير التمور إلى استخدام أحد أو بعض البدائل المتاحة أن يقوم بدراسة دقيقة لبعض العوامل التي لا بد من أخذها في الاعتبار وهي القوانين التنظيمية والتشريعات والقوانين السارية في الدولة، الجوانب والاعتبارات الفنية التي يجب أخذها في الاعتبار عند تبني أحد البدائل ومدى فاعليته في القضاء على الآفات التي تصيب التمور أثناء التخزين، الاعتبارات الاقتصادية وجدوى تبني البدائل كبديل لبروميد الميثيل، التأثيرات الصحية للبدائل الكيميائية على العاملين، إجراءات السلامة والأمان التي يجب أخذها في الاعتبار لضمان سلامة العاملين والمستهلكين من جهة وسلامة البيئة من جهة أخرى، وأخيراً دراسة درجة قبول السوق وإقبال المستهلك على التمور المعالجة بالبديل أو البدائل المطلوب تبنيها. وما أن تتم دراسة الاعتبارات السابقة يمكن للمنتج إتباع الخطوات التالية لتحديد البديل أو البدائل التي يمكن استخدامها وهي على النحو التالي:

١- تحديد الآفات المطلوب مقاومتها ومنع انتشارها.

٢- تحديد التجارب السابقة والتطبيقات الناجحة والتي تم فيها استخدام بدائل بروميد الميثيل خاصة تلك المطبقة في الدول التي تشترك في نفس الظروف البيئية والمناخية ونوع الآفات. كما يمكن دراسة استخدام خليط من البدائل المختلفة والتي من خلالها يمكن السيطرة على معظم أو كل الآفات المطلوب مقاومتها.

٣- تحديد مميزات وعيوب كل نوع من أنواع البدائل المتاحة المرشحة للاستخدام وكذلك تحديد عيوب ومميزات كل مزيج من هذه البدائل.

٤- حصر الخبراء والمتخصصين سواء على

المستوى الوطني أو الإقليمي من ذوي الخبرة في مجال تطبيقات بدائل بروميد الميثيل وذلك لضمان توافر الخبرة العملية والفنية وتقديم الاستشارات الفنية عند الحاجة.

وما أن يتم دراسة وتحديد ما سبق يمكن للمنتج اتخاذ القرار بنوع البديل/ البدائل وإسلوب التحول من استخدام بروميد الميثيل وتبني المعاملات البديلة.

هناك العديد من البدائل التي يمكن أن تستخدم على النطاق التجاري في معالجة التمور النصف جافة والجافة كبديل لمادة بروميد الميثيل، ومن هذه البدائل استخدام درجات الحرارة المنخفضة (التبريد)، استخدام درجات الحرارة المرتفعة نسبياً، استخدام ثاني أكسيد الكربون، سلفوريل فلوريد، إثيل فورمات، استخدام الأجواء المعدلة والتي تعتمد على استخدام ثاني أكسيد الكربون و/أو النيتروجين في معاملة التمور المخزنة أو تقليل تركيز الأكسجين في جو المخزن، استخدام غاز الفوسفين، استخدام التشعيع وأخيراً تطبيق بعض المعاملات التي يتم من خلالها استخدام طريقتين أو أكثر من الطرق السابقة.

وسنبداً أخي القارئ بمشيتة الله تعالى بدءاً من العدد القادم سلسلة من المقالات التي نتناول فيها عرض مفصل للبدائل الكيميائية وغير الكيميائية التي يمكن تطبيقها والاستعاضة بها عن استخدام بروميد الميثيل في معاملة التمور للحد من الإصابة الحشرية والآفات التي تصيب التمور أثناء فترات التخزين والتي سوف تمتد من الآن ولسنوات عديدة قادمة إلى ما يقرب من العام الأمر الذي يعرض التمور المخزونة إلى الإصابة بالعديد من الآفات الحشرية والميكروبية التي تؤدي إلى فقد القيمة الغذائية والتسويقية للثمار فضلاً عن الفقد الكمي. وسوف نتعرض من خلال تلك المقالات إلى الخصائص العامة للبدائل، المميزات والعيوب، الممارسات الجيدة التي يجب إتباعها مع كل نوع من أنواع البدائل لتحقيق أفضل النتائج المرجوة.