

الجزء الرابع

تأثير المعاملات الزراعية على الأمراض

**EFFECTS OF CULTURAL PRACTICES
ON DISEASE**

تأثير المعاملات الزراعية على الأمراض

EFFECTS OF CULTURAL PRACTICES ON DISEASES

للمعاملات الزراعية تأثير بالغ على حدوث المرض وشدته في بساتين العنب، وذلك من خلال تعديل الجو داخل الكرمة Microclimate ليصبح أكثر أو أقل ملائمة لتطور المرض، وكذلك بواسطة السيطرة على كمية مادة عدوى المرض Dis-ease Inoculum الموجودة في البستان. كما يمكن للمعاملات الزراعية أن تؤثر على درجة مقاومة الكروم للمرض، وأن تغير من تحمل الكروم للتأثيرات المرضية.

أولاً - تعديل الجو داخل الكرمة

MODIFYING THE VINE MICROCLIMATE

أهم العوامل الجوية داخل الكرمة والتي تتعلق بالأمراض هي الرطوبة النسبية، التهوية، درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة أنسجة الكرمة، شدة الضوء ونوعه. وبصفة عامة فإن العوامل التي تسبب زيادة الرطوبة النسبية تسبب أيضاً زيادة الأمراض الفطرية. والعوامل التي تسبب زيادة التهوية داخل الكرمة تقلل من حدوث الأمراض ومن شدتها نتيجة تقليل الرطوبة النسبية للهواء وتقصير فترات الليل وتحسين تخلل محاليل المبيدات داخل الكرمة.

وتختلف درجة حرارة أنسجة الكرمة عن درجة حرارة الهواء المحيط بها. وفي النهار تكون حرارة الأنسجة أعلى من حرارة الهواء نتيجة اكتساب حرارة بالإشعاع، وفي المساء تكون حرارة الأنسجة أقل من حرارة الهواء المحيط بها بسبب فقد الحرارة بالإشعاع. وارتفاع الحرارة نهاراً قد يقلل أو يزيد الإصابة وذلك حسب المدى الحرارى المناسب للمسبب المرضى. قد يرجع تكون الندى الذى يعتبر من العوامل الهامة لانتشار الأمراض إلى انخفاض حرارة الأنسجة ليلاً نتيجة فقد الحرارة بالإشعاع.

وتعتبر شدة الضوء من العوامل الهامة لأنها تسبب تدفئة أنسجة الكرمة، أما تأثير نوع الضوء فلم يتضح بدرجة كافية. ويتميز مركز الكرمة بقلة الضوء وأيضاً زيادة نسبة الأشعة الحمراء عن الأشعة فوق الحمراء فيه، ولذلك فإن الأوراق الموجودة فى مركز الكرمة تكون أقل سمكا وأقل كثافة للثغور ومغطاة بكمية أقل من الكيوتيكول عن الأوراق الموجودة على السطح الخارجى للكرمة. وهذه الأوراق - فى مركز الكرمة - تكون أكثر عرضة للإصابة، كما تختل وظائفها بشدة عند الإصابة بالمقارنة بالأوراق التى تتلقى أشعة الشمس بصورة مباشرة. وقد يؤثر نوع الضوء بطريقة مباشرة على إنبات الجراثيم الفطرية.

وتستطيع العمليات الزراعية أن تغير الجو داخل الكرمة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. ويعتبر الري من الأمثلة الواضحة على التأثير المباشر، وذلك بإضافة الماء إلى النظام البيئى لبستان العنب مما يرفع الرطوبة النسبية خاصة عند استخدام الري بالرش الذى يسبب تبلل الأوراق. وتؤدى زراعة محاصيل التغطية Cover Crops أيضاً إلى زيادة الرطوبة النسبية فى بستان العنب نتيجة للبخر والنتح Evapotranspiration. وتنافس نباتات الغطاء الأخضر كروم العنب فى امتصاص الماء وقد يؤدى ذلك إلى جفاف التربة.

ويتأثر الجو داخل الكرمة أيضا باختيار موقع البستان واستخدام مصدات الرياح. وفي النصف الشمالي للكرة الأرضية فإن الأراضي المنحدرة جهة الشمال تحصل على إضاءة أقل عن الأراضي المنحدرة جهة الجنوب، ولذلك تقل كمية الأشعة اللازمة لتعديل الجو داخل الكرمة. وفي مناطق المنحدرات تزيد حركة الهواء فتزيد التهوية وتقل التدفئة بالإشعاع. وفي مناطق الوهاد Concave Sites تزيد فترات البلل. وتعمل مصدات الرياح على الإقلال من كسر الأفرخ وتثبيت النتح وتخفيض من تأثير الرياح في إغلاق الثغور الذي يعيق التمثيل الضوئي. ومع ذلك فإن مصدات الرياح تقلل التهوية في بستان العنب وداخل كرمة العنب وقد يؤدي ذلك إلى إطالة فترات بلل الكروم.

ومن المعروف أن الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة شتاء (تشقق الجذع) تسبب زيادة قابلية كروم العنب للإصابة بكتريا التدرن التاجي، ولذلك فإن اختيار الموقع وإجراء العمليات الزراعية التي تقلل من أضرار البرودة تكون ذات فائدة. وفي المناطق شديدة البرودة شتاء قد تغطي الكروم بالتربة خلال فترة الشتاء، فتؤدي الخواص العازلة للتربة إلى منع حدوث أضرار للأجزاء الساقية والجذرية المدفونة.

تؤثر العمليات الزراعية على قوة وكثافة النمو الخضري التي تؤثر بالتالي على الجو داخل الكرمة. ومعظم العمليات الزراعية تهدف أساسا إلى زيادة المحصول أو جودة الثمار وقد لا يؤخذ في الاعتبار تأثيرها على الجو داخل الكرمة. ومع ذلك فإن بعض العمليات مثل خف الأفرخ Shoot Thinning، إزالة السرطانات من منطقة التاج، إزالة بعض الأوراق (توريق)، خف الحبات أو العناقيد، التقليم، ربط الأفرخ - لها تأثير مباشر على الجو داخل الكرمة. ويؤخذ في الاعتبار أن تقليل شدة التقليم الشتوي مصحوبا بزيادة خف العناقيد يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري مما يقلل التعرض

للضوء، والتهوية داخل الكرمة. وعلى العكس فإن خف الأفرخ وإزالة بعض الأوراق والتقليم الصيفي تستخدم بهدف تقليل الكثافة داخل الكرمة فيزيد تعرض الثمار للضوء وتحسن التهوية وتزيد فعالية عمليات الرش. ويستخدم ربط الأفرخ عادة للفصل بين الكروم ولتحسين تعرض الثمار للضوء في منطقة قلب الكرمة.

ثانياً - تعديل مستويات مادة العدوى

ALTERING INOCULUM LEVELS

يستطيع الزراع استخدام العديد من العمليات الزراعية لتقليل مستوى مادة العدوى للمسببات المرضية في بستان العنب. ويشمل ذلك إعدام الأجزاء المصابة، إزالة العوائل البديلة التي تعتبر مستودعاً لمادة العدوى، تقليل تواجد الكائنات الناقلة للمرض في البستان، وكذلك منع جلب كروم مريضة إلى البستان.

وتؤدي إزالة الأجزاء المصابة إلى منع انتشار مسببات العدوى في البستان. ومن المعروف أنه أثناء التقليم الشتوي تتم إزالة حوالي ٩٠٪ من النمو السنوي للكروم بالإضافة إلى بعض الخشب القديم. وأثناء ذلك تتم إزالة بعض المسببات المرضية التي تقضى فترة الشتاء على هذا الخشب مثل فوموبسيس فيتكولا *Phomopsis viticola*. ولذلك فإن تكويم الخشب المزال بالتقليم في مساحات ملاصقة للبستان يعتبر إجراء خاطئاً لعدم استبعاد مسببات العدوى من البستان. ويعتبر فرم أو تقطيع الخشب الناتج من التقليم ودفنه في التربة إجراءً صحيحاً لتقليل مستوى لقاح مسببات العدوى التي تصيب أجزاء الكرمة فوق سطح التربة. ويجب أيضاً إزالة الجذوع والأذرع المصابة وحرقتها أو دفنها في التربة. ويؤدي عدم إزالة القصبات الميتة أو المصابة بالأمراض إلى زيادة انتشار المرض. وفي ولاية نيويورك وجد أن الكروم التي تقل فيها شدة التقليم تتكرر فيها الإصابة بالفطر المسبب لمرض البياض الزغبي في العنب (*P. viticola*) وذلك على عكس الكروم التي تقلم بالطريقة التقليدية.

ويجب على المزارع أن يقوم بجمع وإعدام حبات العنب المخنطة وأوراق العنب والنباتات الأخرى غير العنب، وكلها مصادر هامة لمسببات العدوى. وعلى سبيل المثال يجب جمع الثمار المخنطة من الكروم ومن سطح التربة تحت خطوط العنب أو يجرى عزيق التربة تحت الكروم. وقد يؤدي استخدام مبيدات الحشائش بديلاً عن العزيق إلى زيادة انتشار الأمراض.

وعند غرس شتلات العنب لتحل محل كروم مقلعة يجب اتخاذ احتياطات لتقليل الإصابة بمسببات الأمراض الموجودة. ومن الضروري إزالة أكبر كمية ممكنة من جذور الكروم المقلعة، ومن الإجراءات الشائعة استخدام تبخير التربة لقتل الجذور وبعض الآفات. وإذا كانت الكروم المقلعة مصابة بالفيروسات فإن ذلك يعتبر مشكلة حقيقية، والحل الأمثل فى هذه الحالة هو زراعة محاصيل أخرى غير العنب لاتصاب بهذه الفيروسات وذلك لمدة عشرة سنوات على الأقل قبل العودة إلى زراعة العنب. وتعطى أصناف الأصول الحديثة المقاومة للنيماتودا والمنيعه لفيروس الورقة المروحية - أملاً لمكافحة الأمراض عند إعادة زراعة البساتين بكروم العنب.

وتعتبر العوائل البديلة مصدراً هاماً للعدوى. ففي كاليفورنيا ينتشر مرض بيرس فى بساتين العنب الموجودة حول المجارى المائية والمناطق الأخرى التى تأوى الحشائش التى تعتبر عوائلًا للحشرات الناقلة والبكتريا المسببة للمرض. وقد تساعد إزالة هذه الحشائش فى مكافحة المرض. ولا يجب زراعة أصناف العنب الحساسة لهذا المرض فى المناطق التى تنتشر فيها هذه الحشائش. وفى بعض المناطق تعتبر الحقول المجاورة التى ينمو بها محاصيل من بين العوائل البديلة مصدراً للعدوى. وفى منطقة وادى سان جوكين بكاليفورنيا يكون أكبر انتشار لمرض بيرس فى البساتين المجاورة للمراعى وحقول البرسيم الحجازى أو المساحات الأخرى التى تعيش فيها الحشرات الناقلة خاصة إذا كانت هذه المراعى والحقول تقع فى مسار الريح نحو بساتين العنب. وتعتبر حشيشة الماء Water Grass، حشيشة برمودا Bermuda Grass، والشيلم الإيطالى Italian Rye، الشيلم المعمر Perennial Rye، من النباتات الجاذبة للحشرات الناقلة.

وتعتبر الحشائش المنتشرة في بساتين العنب عوائل بديلة أيضا لبعض الفيروسات. ففي ولاية نيويورك تصاب حشائش لسان الحمل PlanTain، الهندباء Dandelion بالفيروسات الحلقية للدخان والطماطم. وإذا وجدت النيماطودا الناقلة فإن الكروم القريبة من هذه الحشائش المصابة قد تصاب بهذه الفيروسات. وفي هذه الحالات فإن استخدام مبيد حشائش مناسب أو العزيق المتكرر يساعد على منع إصابة الكروم.

ولا يمكن التغاضي عن أهمية انتخاب الأمهات السليمة عند الإكثار لتجنب انتشار الأمراض. ويجب زراعة بساتين العنب بشتلات ناتجة من أمهات سليمة وخالية من الفيروسات. ويجرى حاليا تطوير برامج للحصول على أمهات للإكثار خالية من مسببات الأمراض الأخرى مثل بكتريا التدرن التاجي.

ثالثاً - تعديل مقاومة كروم العنب للأمراض

ALTERING DISEASE RESISTANCE OF THE GRAPVINE

يعتبر انتخاب الأصول والطعوم المقاومة (أو التي تتحمل) للأمراض الطريقة الأساسية في هذا المجال. ومع ذلك توجد طرق زراعية أخرى تسهم في ذلك. وتؤكد الأبحاث الحديثة في مجال تقليص التربية لكروم العنب على أهمية أن يكون هيكل الكرمة منفذاً للضوء بدرجة كافية. وقد ظهر أن الأوراق التي تتمتع أثناء نموها بإضاءة كافية تكون أكبر سمكا ومغطاة بطبقة سميكة من الكيوتيكل الواقى عن الأوراق التي تنمو في إضاءة ضعيفة. وبالمثل فإن الأفرخ التي تنمو في إضاءة كافية تتكون عليها طبقة البريدرم الواقية مبكراً عن الأفرخ التي تنمو في الظل.

ويعتبر الإفراط في التسميد النتروجينى والرى وكذلك استخدام أصل غير مناسب من العوامل التي تؤدي إلى زيادة النمو وتكون أفرخ غضة ذات أوراق قليلة السمك وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض الفطرية. ويساعد الاستخدام المنضبط لمياه الرى في منع الأمراض عن طريق تقليل نمو الأفرخ قرب نهاية الموسم وتشجيع التكون المبكر لطبقة البريدرم على الأفرخ.

ويساعد الاستخدام السليم للخف والتحليق ومنظمات النمو على زيادة المقاومة للأمراض. ويؤخذ في الاعتبار أن العناقيد شديدة التزاحم بالحبات تؤدي إلى تشقق الحبات مما يسهل دخول الكائنات المرضية ويجذب الحشرات. وتبين الأبحاث الحديثة أن تزاحم الحبات في العنقود يمنع أو يقلل من تكون الشمع على الحبات في أماكن تلامسها، كما ظهر أن أماكن التلامس هذه أكثر عرضة للإصابة بجراثيم

الجنس بوترايتس *Botrytis*. وتعتبر الأراضي ذات الحبيبات الدقيقة التي تختزن كميات كبيرة من الماء غير مناسبة لأصناف العنب ذات العناقيد المتزاحمة بالحبات وكذلك الأصناف ذات الثمار رقيقة الجلد لأن هذه الأراضي تساعد كثيراً على زيادة حجم الثمار. ومن هذه الأصناف زنفاندل Zinfandel، شينين بلان Chenin Blanc. وقد يناسب هذه الأراضي الصنف كابرنيه سوفنيون Cabernet Sauvignon إذا أمكن السيطرة على عفن العناقيد. وتساعد برامج مكافحة الحشرات والطيور على تقليل الجروح التي تحدث عند أكلها للثمار والتي تعتبر مدخل للكائنات الممرضة.

ويعتبر استخدام النباتات المقاومة للآفات طريقة نموذجية لتقليل تعرض بستان العنب للأمراض. ويعتبر الحصول على أصناف أصول جديدة مقاومة للنيماتودا ومناعة للفيروسات أملاً لزراع العنب حيث يصبح من الممكن إعادة زراعة بساتين العنب دون تعرض الكروم الجديدة للإصابة. وكذلك فإن إنتاج أصناف طعوم جديدة أكثر ملائمة للظروف البيئية السائدة يساعد كثيراً على تقليل الأمراض. وتعمل كثير من برامج التربية في مناطق كثيرة من العالم على إنتاج أصناف مقاومة للأمراض، كما أن التقدم الحديث في مجال التكنولوجيا الحيوية Biotechnology يبعث الأمل في تقدم سريع على هذا الطريق. وفي نفس الوقت يوجد مجال محدود لتحمل الأمراض في أصناف العنب الأوربي، ويمكن تقليل المشاكل المرضية باختيار الصنف المناسب.

رابعاً - رفع درجة تحمل الكرمة للمرض

INCREASING VINE TOLERANCE OF DISEASE

يعتبر خفض الأضرار الاقتصادية الناتجة عن المرض هدفاً أقرب منلاً وأسهل تطبيقاً بالمقارنة بمحاولة استئصال المرض. وعلى سبيل المثال يمكن حل مشكلة بعض الأمراض البطيئة التأثير مثل موت الأطراف الأيتوبى *Eutypa Dieback* والتدرن التاجى *Crown Gall* عن طريق تربية عدة جذوع للكرمة الواحدة. فإذا كان للكرمة السليمة جذعان يشغل كل منهما نصف المساحة المخصصة للكرمة فإن إزالة أحدهما بسبب الإصابة يجعل من الممكن السماح للجذع الآخر بأن يشغل كامل المساحة المخصصة للكرمة. وفي نفس الوقت يمكن باستخدام أحد السرطانات تربية جذع جديد ليحل محل المزال وذلك خلال موسم واحد أو موسمين على الأكثر.

ومن الأمثلة الأخرى لاستخدام الطرق الزراعية للسيطرة على الأمراض استخدام حمض الجبرليك أو أى طريقة أخرى لتقليل تراحم العناقيد بالحبات. والعناقيد الأقل تراحماً تقلل انتشار الأمراض الفطرية داخل العنقود ولكن دون منع الإصابة المبدئية لبعض الحبات. ويؤدى استخدام التقليل الخفيف إلى زيادة عدد البراعم على الكرمة، وبالتالي عدد الأفرخ الثمرية والعناقيد، ويسبب ذلك نقصاً فى عدد الحبات فى العنقود، وكذلك حجم الحبة مما يقلل تراحم العناقيد بالحبات خاصة فى الأصناف ذات العناقيد المتراحمة مثل شينين بلان *Chenin Blanc*.

[* مراجع مختارة Selected References]

- Boubals, D. 1982. Progress and problems in the control of fungus disease of grapevines in Europe. Pages 39-45 in: Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings. D. A. Webb, ed. University of California, Davis. 398 pp.
- Kliwer, W. M. 1982. Vineyard canopy management - A review. Pages 342-352 in: Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings. D. A. Webb, ed. University of California, Davis. 398 pp.
- Lynn, C. D., and Jensen, F. L. 1966. Thinning effects of bloomtime gibberellin sprays on Thompson Seedless table grapes. Am. J. Enol. Vitic. 17:283-289.
- Savage, S. D., and Sall, M. A. 1984. Botrytis bunch rot of grapes: Influence of trellis type and canopy microclimate. Phytopathology 74:65-70.
- Smart, R. E. 1985. Principles of grapevine canopy management manipulation with implications for yield and quality. A review, Am. J. Enol. Vitic. 36:230-239.
- Wolf, T. K., Pool, R. M., and Mattick, L. R. 1986. Responses of young Chardonnay grapevines to shoot tipping, ethephon and basal leaf removal. Am. J. Enol. Vitic. 37:263-268.