مقدمـــــة

يعتبر العنب أكثر محاصيل الفاكهة انتشارا فى العالم، وتصل مساحة بساتين العنب إلى نحو ١٠ مليون هكتار. وتمتد زراعاته من المناطق المعتدلة حتى المناطق الاستوائية، ولكن معظم بساتين العنب تقع فى مناطق ذات جو معتدل.

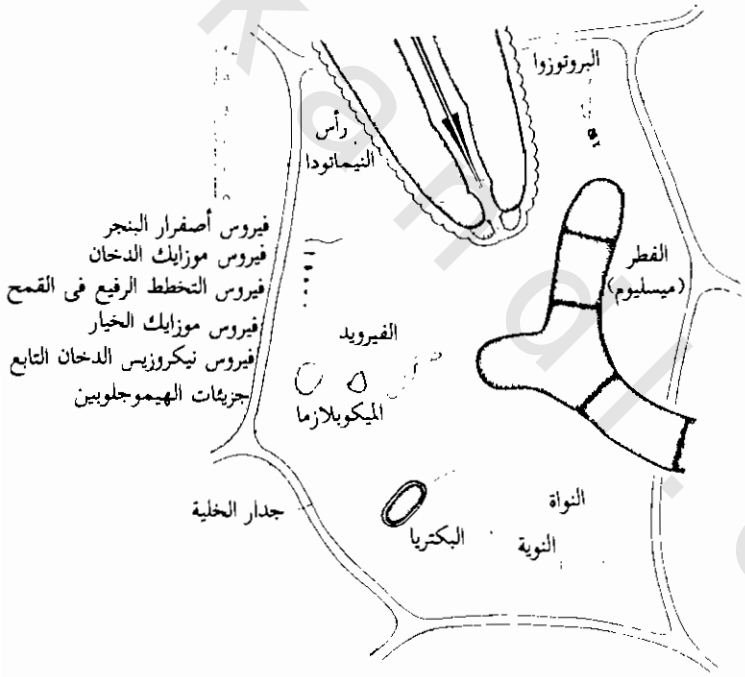
وتتركز زراعة العنب فى أوربا. وفى عام ١٩٨٣ وصلت الولايات المتحدة إلى المرتبة السابعة وفقاً لمساحة بساتين العنب على مستوى العالم ويسبقها فى هذا المجال أسبانيا والاتحاد السوفيتى وإيطاليا وفرنسا وتركيا والبرتغال. ويزرع العنب على نطاق واسع أيضا فى بلاد نصف الكرة الأرضية الجنوبى.

ولمحصول العنب استخدامات عديدة، فتخمر ثماره لصناعة مختلف أصناف النبيذ والبراندى، ويستهلك العنب أيضا طازجا طول العام نتيجة لإنتاجه فى نصفى الكرة الأرضيه الشمالى والجنوبى بالإضافة إلى إمكانيات تخزينه فى مخازن بارده.

وتستهلك الثمار أيضا مجففة فى شكل زبيب. وعادة ما يتم استخدام العنب فى أمريكا الشمالية وغيرها من المناطق على صورة عصير غير مخمر، عصير مركز ومجمد ومنتجات محفوظة. وقد بلغت قيمة التجارة العالمية فى مجال العنب سواء طازجاً أو مصنعا ١,٣٤ بليون دولار عام ١٩٨٢، ولا يسبقها من الخضراوات والفواكه سوى البطاطس.

وتؤدى أمراض العنب ـ مثل باقى المحاصيل ـ إلى خسارة كبيرة فى الإنتاج. وفى معظم الحالات يكون المرض نتيجة لتفاعل بين عائل قابل للإصابة وكائن حى

مسبب للمرض. ويطلق على مسببات الأمراض من بين الكائنات الدقيقة التى تشمل الفطريات والبكتريا والفيروسات والنيماتودا (شكل ١) ـ اسم حية Biotic، معدية Infectious أو مسببات الأمراض الطفيلية Parasitic Pathogens. وقد تظهر على كروم العنب بعض اضطرابات ذات مظهر يشبه الأمراض ولكن المسبب لها لا يكون كائنا حيا، بل قد يكون عدم توازن غذائى أو إجهادا ناتجا عن ظروف بيئية Environmental Stress أو بسبب سميه بعض الكيماويات. وعادة يطلق على هذه الاضطرابات اسم أمراض غير حية Abiotic أو غير معدية Non Infectious أو غير طفيلية Non Parasitic. ولكل منطقة من مناطق إنتاج العنب مجموعة من الأمراض تنتشر أكثر من غيرها ويتوقف ذلك على نوع المسبب المرضى الموجود ومدى قابلية أصناف العنب المنتشرة فى المنطقة للإصابة وكذلك العوامل الجوية.



شكل (١): رسم تخطيطى للحجم النسبى لمختلف مسببات الأمراض النباتية مقارنة بالخلية النباتية.

مسببات أمراض العنب

PATHOGENS OF GRAPE

١ ـ الفطريات : Fungi

الفطريات كائنات صغيرة، عادة ميكرسكوبية، وحيدة أو عديدة الخلايا خيطية خالية من الكلورفيل، فلذلك فهى لا تستطيع أن تجهز غذائها بنفسها وتعتمد على غيرها فى الحصول على هذه المواد الغذائية فإما أن تعيش مترممة Saprophytes على المواد الحيوانية أو النباتية الميتة أو متطفلة Parasites or Pathogens على الحيوانات أو النباتات الحية.

وتحدث إصابة النبات بالفطريات عن طريق الاختراق المباشر للأنسجة أو من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية مثل الثغور أو العديسات.

٢ ـ البكتريا : Bacteria

البكتريا كائنات أولية النواة Prokaryotic ميكروسكوبية عصوية الشكل أو كروية. وتبقى البكتريا حية من موسم إلى الموسم التالى داخل أو على سطح التربة والبقايا النباتية والبذور والحشرات والنباتات المصابة، وتنتشر البكتريا بواسطة الرزاز الذى يتطاير عند هطول الأمطار، وكذلك بواسطة الماء الجارى والرياح والحشرات والحيوانات الأخرى وحتى الإنسان (عن طريق نقل التربة والنباتات المصابة أو أدوات التقليم). وتدخل البكتريا النبات من خلال الجروح أو الفتحات الطبيعية (الثغور والعديسات).

obeikandl.com

وقد تظل بعض أنواع البكتريا محصورة فى أنسجة محددة فى النبات مثل الأوعية الخشبية وتنتقل بواسطة نطاطات الأوراق أو التطعيم. وعادة ما يتم تعريف البكتريا عن طريق اختبارات فسيولوچية أو بيوكيماوية أو سيرولوچية Serological Tests.

٣ ـ الميكوبلازما : Mycoplasmas

الميكوبلازما كائنات صغيرة لا ترى أحيانا بالميكروسوب العادى Submicroscopic وهى مماثلة للبكتريا فيما عدا أنها لا تتمتع بجدار خلوى حقيقى بل يحيط بها غشاء خلوى مكون من ٣ طبقات. وتختلف الميكوبلازما فى الشكل وعادة ما تكون غير متحركة Nonmotile. وترتبط الميكوبلازما بالأمراض التى تسبب الاصفرار والتى تؤثر على وظيفة اللحاء. وتنتقل الميكوبلازما من نبات لآخر بواسطة نطاطات الأوراق أو بالتطعيم.

٤ ـ الفيروسات : Viruses

الفيروسات النباتية هى جزئيات لا ترى بالميكروسكوب العادى، وتتكون عادة من حمض ريبونيوكليك Ribonucleic Acid (RNA) محاطا بغلاف بروتينى. وجزئيات الفيروس ذات شكل متعدد الجوانب أو شكل عصوى، وقد تكون قصيرة وصلبة أو طويلة ومتموجة. ولا تتكاثر الفيروسات ذاتيا بل تدفع العائل إلى إنتاج المزيد من الفيروسات. وتنتقل الفيروسات بواسطة الناقلات الحشرية أو النيماتودية، وكذلك بواسطة الاحتكاك الميكانيكى من خلال الجروح وأيضا بواسطة الإنسان عند استخدام عُقَل أو براعم مصابة فى الإكثار. وعند استخدام التطعيم فى الإكثار فإن أى من الأصل أو الطعم قد يكون مصدراً للفيروس. وتستطيع بعض الفيروسات أن تنتشر عن طريق البذور أو حبوب اللقاح. وأحيانا يمكن التعرف على جزئيات الفيروس بواسطة الطرق السيرولوچية Serological Techniques، ولكن تشخيص الأمراض الفيروسية فى النباتات المعمرة مثل كروم العنب يتم عادة على أساس الأعراض التى تظهر على العائل المصاب أو على بعض الأدلة النباتية Indicator Plants الحساسة للمرض بعد نقل العدوى لها من النباتات المشتبه فى إصابتها.

٥ ـ النيماتودا: Nematodes

النيماتودا هى كائنات صغيرة (١٥ ـ ٣٥ × ٣٠٠ ـ ١٠٠٠ ميكرون) دودية الشكل تعيش فى التربة أو داخل الجذور. والقطاع العرضى للنيماتودا دائرى الشكل وهى ذات أجسام ملساء غير مقسمة وبدون زوائد. وفى بعض أنواع النيماتودا تنتفخ الإناث عند النضج وتصبح كمثرية الشكل أو شبه كروية. وتتميز النيماتودا المتطفلة بأن لها رماح stylets فى مقدمتها لتقوم بثقب خلايا العائل حتى يمكنها أن تتغذى عليها. وهى قد تتغذى على الخلايا القريبة من سطح الجذور دون أن تدخلها (طفيليات خارجية)، أو تدخل الجذور وتتغذى داخلها (طفيليات داخلية). وبعض النيماتودا غير قادر على الحركه، والبعض الآخر يتنقل ببطىء فى التربة.

٦ ـ النباتات الراقية المتطفله: Parasitic Higher Plants

أحيانا تتطفل بعض النباتات الراقيه على كروم العنب مثل نباتات الحامول Dodder الذى يتبع العائلة العلاقية Convolvulaceae والهالوك Broom-rape الذى يتبع العائلة الهالوكية Orobanchaceae وبعض النباتات التابعه للعائلة Santalaceae. ولكن أى منها لا يسبب مشاكل للانتاج التجارى للعنب، ومن ثم لم يتطرق إليها الحديث فى هذا الكتاب.

[* المراجع المختارة Selective References]

Agrios, G. N. 1978. Plant Pathology. 2nd ed. Academic Press, New York. 703 pp.

Anderson, H. W. 1956. Diseases of Fruit Crops. McGraw-Hill. New York. 501 pp.

Flaherty, D. L., Jensen, F. L., Kasimatis. A. N., Kido. H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. Division of Agricultural Sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.

Galet, P. 1977. Les Maladies et les Parasites de la Vigne: Les Champignons et les Virus. Vol. 1. Paysan du Midi. Montpellier, France. 871 pp.

Weaver, R. J. 1976. Grape Growing. John Wiley & Sons. New York. 371 pp.

Winkler, A. J., cook. J. A., Kliewer, W. M., and Lider, L. A. 1974. General viticulture. 2nd ed. University of California Press. Berkeley. 710 pp.

obeikandl.com

العائلة فيتيسى وأنواع الجنس فيتيس

THE FAMILY VITACEAE AND *VITIS* SPECIATION

ينتمى العنب الزراعى والعنب البرى إلى العائلة فيتيسى Vitaceae ، التى تضم ١٤ جنساً حياً وجنسان حفريان، يتبعها أكثر من ألف نوع.

والنباتات التابعة لهذه العائلة عبارة عن كروم عشبية أو خشبية ذات محاليق Ten-drils تنشأ دائما مقابل الأوراق. وتحمل النورات عموما فى نفس مواقع المحاليق ونادراً ما تحمل إبطيا. والنباتات إما خنثى أو وحيدة الجنس ـ مذكرة أو مؤنثة.

الجنس فيتيس: The Genus *Vitis*

كروم العنب نباتات معمرة تنتج أفرخ Shoots كل عام والأفرخ لها محاليق. وتحمل النورات الزهرية المتفرعة مقابل الأوراق. والنباتات البرية قد تكون ذات أزهار خنثى (مثل العنب الزراعى) أو تكون وحيدة الجنس مذكرة أو مؤنثة. وللأزهار عموماً خمسة أجزاء، ونادراً أربعة أو ستة أو أكثر حتى تسعة أجزاء.

وتوجد كروم العنب بحالة برية فى النصف الشمالى من الكرة الأرضية خاصة فى المناطق المعتدلة من آسيا، أمريكا الشمالية، أمريكا الوسطى، الشمال الغربى من أمريكا الجنوبية فى سلسلة جبال الأنديز (كولومبيا وفنزويلا).

وتنتشر زراعـة العنب الآن فى القارات الخمس حيثما تتوفر الظروف الجوية المناسبة ـ وتنمو كروم العنب طول العام فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية وتنتج أكثر من محصول فى العام.

وينقسم الجنس فيتيس *Vitis* إلى قسمين: الأول هو القسم إيوفيتيس *Euvitis* والآخر هو قسم موسكادينيا *Muscadinia*.

أولاً ـ القسم أيوڤيتيس: *Euvitis* Section

ويضم القسم أيوڤيتيس *Euvitis* أنواع وأصناف العنب التى تعتبر كروما حقيقية. ولقصبات الكروم التابعة لهذا القسم طبقة من القلف إلى الخارج من طبقة الكامبيوم (وتشمل ألياف البريسيكل ولحاء ابتدائى ولحاء ثانوى غير فعال) ـ وقد تنفصل طبقة القلف عن القصبة فى شكل شرائط. ويتكون اللحاء الثانوى من طبقات متبادلة من اللحاء الصلب واللحاء اللين. وتتميز القصبات فى كروم هذا القسم بوجود حاجز Diaphragm صلب عند العقد تعترض سير النخاع. وتنضج الحبات فى العنقود فى زمن متقارب، وتتميز بذورها بشكلها الكمثرى. والعدد الأساسى للكروموسومات هو ١٩ (n = 19)، أمـا عدد الكرومـوسومات فى الخلايا الجسمية = ٣٨ (2 n = 38).

وتعتبر الأنواع الآسيوية (*V. davidii, V. amurensis, V. coignetiae, V. aiasezkii,* وأنواع أخرى) *V. romanetii, V. armata* قابلة للاصابة بحشرة الفلوكسرا وأمراض العنب الأمريكية (العفن الأسود، البياض الزغبى، البياض الدقيقى). وقد استخدم النوع *V. amurensis* (وموطنه حوض نهر آمور فى جنوب سيبريا، شمال الصين، كوريا) لتربية هجن تتحمل البرودة.

تلعب بعض الأنواع الأمريكية دوراً هاماً فى التحسين الوراثى للعنب فى كل أنحاء العالم. فقد استخدم التهجين بين الأنواع الأمريكية للحصول على أصول مقاومة للآفات والظروف الغير مناسبة فى التربة. كما هجنت الأنواع الأمريكية مع العنب الأوربى *V. vinifera* للحصول على أصناف تستخدم كأصول وأحيانا لإنتاج الثمار، ومن بينها الهجن الفرنسية التى يطلق عليها «عنب النبيذ الفرنسى ـ الأمريكى» وأحيانا عرفت باسم الهجن المنتجة مباشرة "Direct Producers"، وهى أكثر تحملا

للبرودة وأكثر مقاومة للفلوكسرا وأقل قابلية للإصابة بالأمراض الفطرية من أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* .

وفيما يلى نتعرض للأنواع الهامة من الجنس فيتيس *Vitis* التى تستخدم فى الإنتاج التجارى للعنب سواء كأصناف طعوم أو أصول، أو فى برامج التربية.

١ ـ ڤيتيس ڤينيفرا: *V. vinifera* L. (العنب الأوربى)

انتشر العنب الأوربى ـ الآسيوى (*V. vinifera*) مع انتشار الحضارة من آسيا الصغرى غربا إلى أوربا وشرقا إلى آسيا. وبمرور القرون أصبح هذا النوع عظيم الانتشار حيث يبلغ عدد أصنافه حاليا حوالى ٥٠٠٠ صنف. والعنب الأوربى يتحمل التربة الجيرية ولكنه شديد القابلية للإصابة بجميع الآفات والأمراض الواردة من أمريكا مثل حشرة الفلوكسرا وأمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس Pierce's disease كما أنه أيضا قابلاً للإصابة بأمراض عفن البوترايتس للعناقيد Botrytis Bunch Rot، الأنثراكنوز Anthracnose، تبقع أوراق وقصبات الفومبسيس Phomopsis Cane and Leaf Spot، وموت الأطارف الأيوتوبى Eutypa Dieback، التدرن التاجى Crown Gall.

وقد أدخل العنب الأوربى *V. vinifera* فى برامج تربية الأصول باعتباره يتحمل وجود الجير فى التربة، وعند تهجينه مع النوع الأمريكى *V. berlandieri* نتجت عدة أصول تجارية منها الأصول: Fercal, 333 E. M., 41 B. ونتيجة للجودة العالية لثمار أصناف العنب الأوربى *V. vinifera* فقد تم اختياره كأحد الآباء فى معظم التهجينات بين النوعية لإنتاج أصناف عنب المائدة أو عنب النبيذ. وبالإضافة إلى ذلك فإن التهجينات بين أصناف العنب الأوربى يتزايد الطلب عليها فى البلاد التى تعتمد على هذا النوع فى الإنتاج.

٢ ـ ڤيتيس لابروسكا: *V. labrusca* L.

ينتشر هذا النوع بريا على نطاق محدود فى الولايات المتحدة إلى الشرق من نهر

المسيسيبى، خاصة فى نيو انجلند. وتنتمى كثير من أصناف العنب والهجن الناتجة منه إلى النوع *V. labrusca*. وتزرع بعض الأصناف مثل كونكورد Concord، ايزابيلا Isabella، نياجارا Niagara، نوا Noah، اوتيللو Othello، كامبل ايرلى Campbell Early فى مناطق غزيرة المطر للاستفادة من مقاومتها للأمراض الفطرية.

ويعتبر النوع *V. labrusca* متوسط المقاومة لأمراض البياض الدقيقى والبياض الزغبى والبرودة. ومع ذلك فهو قابل للإصابة بالعفن الأسود، مرض بيرس وحشرة الفلوكسرا، الاصفرار الناتج عن زيادة الجير فى التربة. ويتميز هذا النوع بسهولة تكون الجذور على العقل وبنجاح عمليات التطعيم.

٣ ـ ڤيتيس ريباريا : *V. riparia* Michx

ينتشر هذا النوع الأمريكى الشمالى بكثافة فى جنوب كندا، وفى ولاية أيوا الأمريكية إلى الولايات المتاخمة للحدود الكندية. وبالرغم من شدة إصابة أوراق هذا النوع بثآليل الطور الورقى لحشرة الفلوكسرا ـ إلا أن جذوره مقاومة جداً لهذه الآفة. ويتميز النوع بسهولة تكون الجذور على العقل ونجاح التطعيم عليها، ولذلك فهذا النوع يعتبر مصدراً للصفات الوراثية المطلوب توفرها فى الأصول. وتعتبر مقاومة هذا النوع لوجود الجير فى التربة منخفضة.

وقد استخدم الأصل التجارى المسمى جلورا دى مونتبيليه المنتخب من النوع فيتيس ريباريا *V. riparia* على مدى القرن الماضى. وقد نتجت عدة أصول تجارية ذات أهمية بالغة نتيجة للتهجينات فيما بين الأنواع والتى اشترك فيها النوع فيتيس ريباريا، فمثلا الأصول ٣٣٠٩ (الذى يسمى أيضا كوديرك ٣٣٠٩ Couderc 3309)، ١٠١ـ١٤ مجت (101-14 Mgt)، وشوارزمان Schwarzmann كانت نتيجة للتهجين فيما بين فيتيس ريباريا وفيتيس روبيستريس (*V. riparia x V. rupestris*). أما الأصول ٤٢٠ ا (420 A)، ٣٤ إى أم (34 E M)، ١٦١ـ٤٩ سى (161-49 C)، ٥ ب ب (5 B B)، اس أو ٤ (S O 4)، ٨ ب (8 B) فإنها نتيجة للتهجين بين

النوعين فيتيس ريباريا وفيتيس بيرلانديرى (*V. riparia x V. berlandieri*)، والأصل ١٩٧ ـ ١٧ سى آى (197-17 C I) فهو نتيجة للتهجين ما بين الأنواع فيتيس ريباريا وفيتيس روبيسترس، فيتيس فينيفرا (*V. riparia x V. rupestris x V. vinifera*). والأصول سولونيس Solonis، ١٦١٦ سى 1616 C، ٢١٦ ـ ٣ سى آى 216-3 C I نتيجة للتهجين بين الأنواع فيتيس روبيستريس، فيتيس كانديكانس، فيتيس ريباريا (*V. riparia x V. rupestris x V. candicans*).

ويعتبر النوع *V. riparia* مبكر النضج، مقاوما للبرودة وأمراض البياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ولكنه غير مقاوم لمرض بيرس وهو قابل للإصابة جزئيا بالتربس ومرض تبقع الأوراق السبتورى Septorial Leaf Spot فى الخريف.

وقد استخدم هذا النوع على نطاق واسع فى التهجينات التى أجريت لتربية أصناف الهجن المنتجة مباشرة Direct Producers، مثل كلنتون Clinton ونوا Noah اللذين نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. labrusca*. والصنف اوتيللو Othello نتيجة للتهجين بين *V. riparia x V. labrusca x V. vinifera*. وأما الهجن أوبرلين نوار Oberlin Noir وباكو نوار Baco Noir فقد نتجوا من التهجين بين *V. riparia x V. vinifera*. أما الهجين ليون ميللو فبين الأنواع *V. Riparia x V. rupestris x V. vinifera*.

٤ ـ فيتيس روبستريس: *V. rupestris* Scheele

الموطن الأصلى للنوع *V. rupestris* هو ضفاف نهر ميسورى فى اركانساس، أوكلاهوما، تكساس، ميسيسيبى، لويزيانا، تنيسى، شمال شرق المكسيك. نادراً ما يوجد هذا النوع بحالة برية فى الوقت الراهن نتيجة للتوسع العمرانى وإنتشار تربية الماشية فى المراعى. ومن مميزات النوع *V. rupestirs* مقاومته لحشرة الفلوكسرا وتحمله لوجود الجير فى التربة بدرجة متوسطة، كما أنه يكون جذوراً بسهولة على العقل والتطعيم عليه يكون ناجحاً، ويعتبر أصل قوى. وبالإضافة إلى ذلك فإن النوع

V. rupestris مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس، ولكنه قابل للإصابة نوعاً ما بالأنثراكنوز وتبقع أوراق وقصبات الفومبسيس.

من الأصول التجارية التى نتجت من *V. rupestris* الآتى:

* سلالة سان چورچ St. George وهى *V. rupestris* بحالة نقية.

* الأصول التى اشترك فيها *V. rupestris* مع *V. riparia* (انظر *V. riparia*).

* أصول نتجت من تهجين *V. rupestris* مع *V. berlandieri* مثل (ريختر ٩٩ ـ Richter 99)، (آر يو ١٤٠ ـ Ru 140)، (١١٠٣ بى ـ 1103 P)، (١١٠ آر ـ 110 R).

* الأصول التى نتجت من تهجين *V. vinifera* مع *V. rupestris* مثل (٩٣ ـ ٥ سى ـ 93 - 5C)، (١٢٠٢ سى ـ 1202 C)، (ايه × آر ١ ـ A x R 1).

وبالإضافة إلى ذلك فقد اشترك النوع فيتيس روبسترس *V. rupestris* كأحد الآباء فى إنتاج كثير من أصناف الهجن الفرنسية ـ الأمريكية French - American التى أنتجها المربون الفرنسيون مثل كوديرك Couderc، زيبل Seibel، سيف ـ فيلارد Seyve - Villard.

٥ ـ فيتيس بيرلانديرى: *V. berlandieri* Planch

يوجد هذا النوع فى تكساس وشمال المكسيك. وهو مقاوم لحشرة الفلوكسرا ويتحمل الأرض الجيرية بدرجة عالية. والتطعيم على نباتات هذا النوع يكون ناجحا ولكنه لا يكون جذورا على العقل بسهولة.

ولقد استخدم *V. berlandieri* فى كثير من برامج التربية لإنتاج أصناف الأصول بالتهجين بين الأنواع وذلك بسبب تحمله الشديد لوجود الجير فى التربة وهى صفة تهم مزارعو العنب الأوربيون بصفة خاصة. وكما ذكر سابقا (فى النوع *V. vinifera*) فإن كثير من الهجن الناتجة نتيجة للتلقيح بين فيتيس بيرلانديرى

وفيتيس فينيفرا *V. berlandieri x V. vinifera* كانت بهدف الاستخدام فى أراض تحتوى على ٢٥ ٪ أو أكثر من الجير النشط، ومن هذه الأصول فيركال (Fercal) و ٣٣٣ إى. أم (333 E. M.) و ٤١ ب (41 B). ومن المميزات الأخرى للنوع *V. berlandieri* أنه يقاوم أمراض البياض الزغبى، البياض الدقيقى، العفن الأسود، مرض بيرس. وقد لوحظ فى بعض السنوات إصابة أوراق النوع *V. berlandieri* بالبياض الزغبى والبياض الدقيقى ولكن بدرجة قليلة. وقد استخدم المربى زيبل Seibel النوع *V. berlandieri* أيضا فى تربية الهجن الفرنسية ـ الأمريكية.

٦ ـ فيتيس إيستيڤاليس: *V. aestivalis* Michx

يوجد هذا النوع على نطاق واسع فى النصف الشرقى من الولايات المتحدة من ويسكونسين إلى فلوريدا. ولهذا النوع أسماء علمية مرادفة هى (فيتيس بوركوينانا *V. bourquinana*، فيتيس بوركوينا *V. bourquina*، فيتيس بايكولور *V. bicolor*، فيتيس لينسكومى *V. lincecumii*). وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى ومرض بيرس. ولم يستخدم *V. aestivalis* فى برامج تربية الأصول وذلك لقلة مقاومته لحشرة الفلوكسرا وعدم تحمله لوجود الجير فى التربة وصعوبة تكون الجذور على عُقَله. أما فى برامج تربية الهجن الفرنسية ـ الأمريكية ـ خاصة برامج المربى الفرنسى زيبل Seibel ـ فقد استخدم فيها النوع *V. aestivalis* ممثلا فى الهجين چاجر ٧٠ (Jaeger 70) الناتج من تهجين *V. rupestris x V. lincecumii*. كما استخدم هذا النوع أيضا بواسطة المربون الأمريكيون فى برامج التربية لمقاومة مرض بيرس.

٧ ـ فيتيس كانديكانز: *V. candicans* Engelm

يوجد هذا النوع فى اوكلاهوما، تكساس، اركانساس، جنوب غرب لويزيانا، شمال المكسيك. ولهذا النوع أسماء مرادفة مثل فيتيس دوانيانا *V. doaniana*، فيتيس لونجى *V. longii*، فيتيس شامبينى *V. champinii*.

وهذا النوع مقاوم للبياض الزغبى والبياض الدقيقى والعفن الأسود ومرض بيرس ونيماتودا تعقد الجذور. وهو متوسط المقاومة لحشرة الفلوكسرا، ولا يتحمل ارتفاع نسبة الجير فى التربة. ومن مميزات هذا النوع أنه يتحمل العطش كما أنه ينقل إلى النسل الناتج عنه ـ فى برامج التربية ـ صفة مقاومة الأضرار الناتجة عن الكلور. وقد نتجت الأصول التجارية المقاومة للنيماتودا ١٦١٦ سى (1616 C)، سالت كريك (Salt Creex)، دوج ريدج (Dog Ridge)، هارمونى (Harmony)، فريدوم (Freedom) عند استخدام *V. candicans* فى برامج تربية الأصول بإجراء التهجينات بين الأنواع فيتيس كانديكانس، فيتيس ريباريا وفيتيس روبسترس (*V. candicans* x *V. riparia x V. rupestris*).

ومن جهة أخرى فإن *V. candicans* لم يستخدم فى برامج تربية الأصناف المثمرة (أى الهجن المنتجة مباشرة أو الهجن الفرنسية ـ الأمريكية) وذلك بسبب النكهة المنفرة لثماره.

٨ ـ فيتيس كورديفوليا : *V. cordifolia* Michx

يوجد هذا الصنف فى المناطق من بنسلفانيا إلى فلوريدا ونادراً ما يوجد فى ولايات الخليج وفى اللينوى، اوهايو، تنيسى، ميسورى، كانساس، انديانا، اركانساس، اوكلاهوما وشمال تكساس. وأوراق هذا النوع لا تصاب بالطور الورقى لحشرة الفلوكسرا ولم تختبر درجة مقاومة الجذور لهذه الحشرة. ويتمتع هذا النوع بدرجة متوسطة من مقاومة البياض الزغبى ولكنه قابل للإصابة بمرض البياض الدقيقى، ويقل نموه فى الأراضى الجيرية. وتتكون الجذور على عقل هذا النوع بصعوبة.

٩ ـ فيتيس سيناريا : *V. cinerea* Engelm

يوجد هذا النوع فى جنوب اللينوى، جنوب انديانا، ميسورى، كانساس، اوكلاهوما، شرق تكساس، ومن شمال المكسيك حتى چورچيا وجنوب كارولينا.

ويمتاز هذا النوع بمقاومة عالية للفلوكسرا، البياض الزغبى، العفن الأسود. ومن عيوبه عدم تحمله للأراضى الجيرية وصعوبة تكون الجذور على العقل.

ومن الأنواع الأمريكية الأخرى التى لم تقيم بدرجة كافية فيتيس روبرا *V. rubra*، (مرادف فيتيس بالماتا *V. palmata*)، فيتيس كاليفورنيكا *V. californica*، فيتيس أريزونيكا *V. arizonica*، فيتيس كورياكى *V. coriacea*، (مرادف: فيتيس شوتلورثى *V. shuttleworthii*)، فيتيس جيجاس *V. gigas*، فيتيس مونتيكولا *V. monticola*، فيتيس ريوفوتومينتوزا *V. rufotomentosa*، فيتيس كاريبايا *V. caribaea* (مرادفات: فيتيس أنديكا *V. indica*، فيتيس تيليافوليا *V. tiliaefolia*).

ثانياً ـ القسم موسكادينيا: *Muscadinia* Section

ويضم القسم موسكادينيا *Muscandina* ثلاثة أنواع أمريكية هى: فيتيس روتيونديفوليا *V. rotundifolia*، فيتيس مونسونيانا *V. munsoniana*، وفيتيس بوبينوى *V. popenoei* ويطلق على الأصناف الزراعية التابعة للنوع *V. rotundifolia* اسم عنب الموسكادين وهى تزرع فى مناطق جنوب شرق الولايات المتحدة لغرض الاستهلاك الطازج وصناعة النبيذ. ويوجد عنب الموسكادين بحالة برية فى المناطق الشمالية حتى فرچينيا.

وتتميز كروم عنب الموسكادين عن كروم القسم *Euvitis* بعدم وجود حاجز صلب يعترض نخاع القصبات فى مناطق العقد، وعدم تفرع المحاليق، ووجود عديسات بارزة على القصبات، ووجود نسيج البريدزم أسفل البشرة مباشرة على الساق فلا يؤدى إلى انفصال القلف، ألياف اللحاء الثانوى مرتبة بنظام شعاعى، كما أن البذور ذات شكل يشبه القارب، وتتميز أيضا بالشكل البيضاوى للكلازا. العدد الأساسى للكروموسومات ٢٠ (n = 20) بينما عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسمية = ٤٠ (2n = 40).

فيتيس روتونديفوليا: *V. rotundifolia* Michx

ينمو هذا النوع من فرجينيا جنوبا حتى فلوريدا، وغربا على طول ولايات الخليج

حتى جنوب ـ وسط تكساس والمكسيك، وكذلك فى تينيسى، اركانساس وربما أيضا فى جنوب اللينوى، ميسورى، كينتوكى. ويتميز هذا النوع بمقاومة حشرة الفلوكسرا والبياض الزغبى والبياض الدقيقى والطراز الغير موسكادينى من العفن الأسود ومرض بيرس وبعض أنواع النيماتودا مثل زيفينيما أنديكس *Xiphinema index*. وهذه الصفات لم تستغل فى برامج تربيـة الأصول إلا حديثـا وذلك بسبب صعوبة تكون الجذور على العقل وصعوبة تهجين هذا النوع مـع الأنواع الأخرى للجنس *Vitis* (بسبب اختلاف العدد الكروموسومى).

[* المراجع المختارة Selected References]

Bailey, L. H. 1934. The species of grapes peculiar to North America. Gentes Herbarum 3:151-244.

Galet, P. 1956-1964. Cepages et vignobles de France. 4 vols. Paul Dehan. Montpellier. France. 3,500 pp.

Galet, P. 1979. A Practical Ampelography. L. T. Morton. trans. Cornell University Press. Ithaca. Ny. 248 pp.

Planchon, J. E. 1887. Ampelideae Monographiae Phanerogamarum Prodromi. Vol. 5. Part 2. Pages 304-654 in: Monographiae Phanerogamarum. A. L. P. P. De Candolle and C. P. De Candolle. eds. G. Masson. Paris.

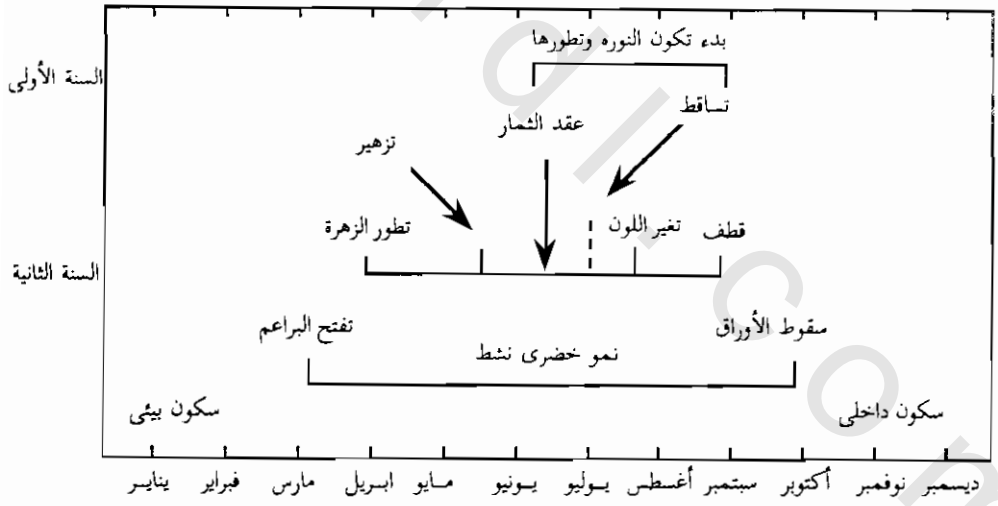
Viala, P. 1889. Une mission viticole en Amérique. C. Coulet. Montpellier. France. 387 pp.

تركيب كروم العنب ومراحل نموها

GRAPEVINE STRUCTURE AND GROWTH STAGES

الوصف التالى لتركيب وتطور كروم العنب ينطبق على القسم *Euvitis* من الجنس *Vitis* ووفقا للترتيب الزمنى لمراحل موسم النمو. ويبين جدول (١) والأشكال المصاحبة له (من ٢ إلى ٨) بعض مراحل دورة النمو. ويمكن تفهم المصطلحات الواردة بالرجوع إلى قاموس المصطلحات Glossary الموجود فى نهاية هذا الكتاب.

وكروم العنب من النباتات المعمرة التى يمكن زراعتها باستخدام العقل الناضجة Hardwood Cuttings أو العقل الغضه Softwood Cuttings (بدون تطعيم Own-Rooted)، أو بتطعيم أقلام صنف الطعم Scion على الأصل Rootstock. ويتوقف نجاح الإنتاج على حاله الكروم فى موسمين متتالين يفصلهما فترة من السكون الشتوى (شكل ٢).



شكل (٢) : الترتيب الزمنى للتطور الخضرى والثمرى لكروم العنب صنف كونكورد فى نيويورك.

جدول (١) مراحل تطور الفرخ فى كروم العنب[١]

المراحل وفقا لـ Eichhorn-Lorenz[٢]	المراحل وفقا لـ Baggiolini[٣]
١ ـ سكون شتوى: حراشيف البرعم الشتوى لا تزال مغلقة.	I - البرعم الشتوى: البرعم مغطى تماما تقريبا بحرشفتين بنيتين.
٢ ـ انتفاخ البراعم: تتمدد البراعم داخل الحراشيف البرعمية.	
٣ ـ ظهور صوف ذو لون يميل إلى البنى.	II - انتفاخ البراعم.
٥ ـ تفتح البراعم: يظهر الفرخ الأخضر بوضوح.	III - الفرخ الأخضر.
٧ ـ الورقة الأولى تنفرج عن الفرخ.	IV - بزوغ الأوراق: تظهر أطراف الأوراق، أما قواعدها فلا تزال مغطاة بالصوف.
٩ ـ انفراج ٢ـ٣ أوراق.	V - انفراج الأوراق الأولى: يمكن رؤية السلاميات.
١٢ ـ انفراج ٥ـ٦ أوراق: النورات الزهرية ترى بوضوح.	VI - انفراج ٤ـ٦ أوراق: يمكن رؤية كل النورات الزهرية.
١٥ ـ النورات الزهرية تستطيل والأزهار متزاحمة.	VII - النورات الزهرية تظهر على مسافات متباعدة على الفرخ.
١٧ ـ اكتمال تطور النورات الزهرية ـ الأزهار تتباعد.	VIII - الأزهار تبدو غير متزاحمة على النورة.
١٩ ـ بداية التزهير: سقوط عدد قليل من أغطية الأزهار.	
٢١ ـ المرحلة الأولى للتزهير: سقوط ١٥٪ من أغطية الأزهار.	

٢٣ ـ التزهير الكامل: سقوط ٥٠٪ من أغطية الأزهار.	IX - التزهير.
٢٥ ـ نهاية التزهير: سقوط ٨٠٪ من أغطية الأزهار.	
٢٧ ـ عقد الثمار: بداية انتفاخ الثمار الصغيرة ـ باقى الأزهار تسقط.	X - عقد الثمار.
٢٩ ـ الثمار صغيرة ـ بداية تدلى العنقود.	
٣١ ـ الثمار فى حجم ثمرة البازلاء ـ العناقيد متدلية.	
٣٣ ـ بداية تلامس الثمار فى العنقود.	
٣٥ ـ بداية نضج الثمار: بداية زوال اللون الأخضر (Veraison).	
٣٨ ـ نضج الثمار لدرجة تناسب القطف.	
٤١ ـ بعد الحصاد ـ نهاية نضج الخشب.	
٤٣ ـ بداية تساقط الأوراق.	
٤٧ ـ نهاية تساقط الأوراق.	

(١) وفقا لـ EPPO / OEPP (١٩٨٤).

(٢) البيانات من Eichhorn and Lorenz (1977).

(٣) البيانات من Baggiolini (1952).

obeikandl.com

شكل (٣) : مراحل تطور أفرخ كروم العنب من البرعم الساكن حتى تساقط الأوراق ـ (انظر أيضا جدول ١)

بداية استعادة نشاط البراعم واللحاء والكامبيوم والجذور:

Reactivation of Buds, Phloem, Cambium and Roots:

فى الربيع ـ وبعد ذوبان الجليد ـ يبدأ صعود العصارة فى كروم العنب ويحدث إدماء من جروح التقليم. وعندما تصل درجة حرارة الهواء إلى ٥م يستأنف لحاء القصبات عند مواقع البراعم المنتفخة إرسال الغذاء إلى الأنسجة الجديدة. وينتشر هذا النشاط تدريجيا من قمة إلى قاعدة القصبات ثم إلى الجذع فالجذور. ويعقب ذلك انقسام خلايا الكامبيوم ذات الجدر الرقيقة فى الاسطوانة الوعائية للقصبات لتعطى أوعية خشبية Xylem جهة الداخل ولحاء جديدا New Phloem جهة الخارج.

والخشب Xylem هو النسيج الذى يوصل الماء ويخزن الغذاء ويقوم بتدعيم النبات. وهو يتكون من أوعية وخلايا برانشيميه وألياف. اللحاء هو النسيج الموصل والمخزن للغذاء. وهو يتكون من خلايا غربالية وخلايا مرافقة وخلايا برانشيميه وألياف. ومن المعروف أن الميكوبلازما والفيروسات تنتقل داخل الخلايا الغربالية للنبات. وفى مجال زراعة العنب يطلق على جميع الأنسجة التى تلى الكامبيوم إلى الخارج (وهى اللحاء والبريدرم) اسم القلف، وهو ينفصل عن الساق كل سنة.

وتقوم نهايات الجذور الحديثة والجذور المجددة بامتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة.

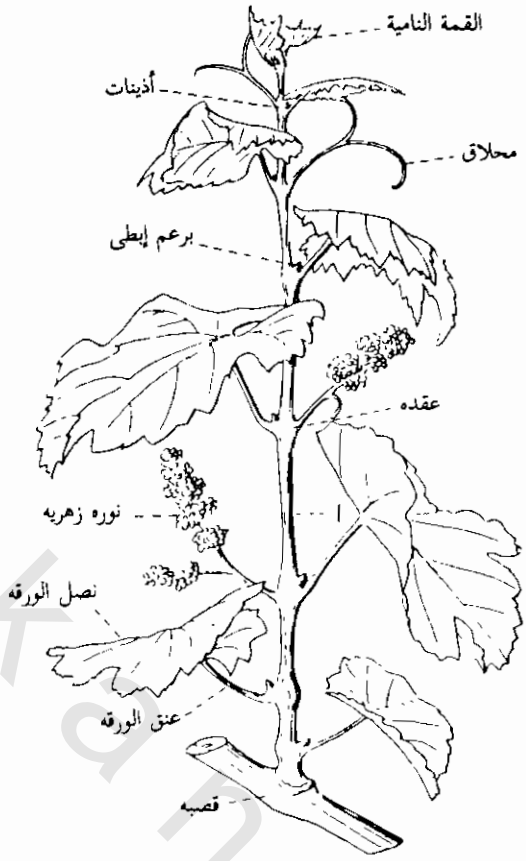
وتتفتح البراعم فى أواخر الشتاء لتعطى أفرخا ثمرية Friut-Bearing Shoots، ويمكن تقسيم هذا التطور إلى عدة مراحل (جدول ١، شكل ٣) وذلك لتساير عمليات الخدمة ومقاومة الآفات. وتتباعد الحراشيف الخارجية الصلبة التى تغطى البرعم عند انتفاخ البراعم، وتظهر الأسطح الخارجية للأذنيات المغطاه بالزغب والتى تغلف الأوراق الصغيرة. يلى ذلك استطالة الفرخ. وتبدأ الأوراق التى كانت داخل البرعم فى النمو ببطء خاصة عندما يقل معدل نمو الفرخ. ويتوقف معدل النمو بالدرجة الأولى على درجة الحرارة.

النمو السريع للأفرخ والجذور: Rapid Shoot and Root Growth

مع ارتفاع درجة الحرارة ووصول الأوراق إلى اكتمال النمو يبدأ الفرخ فى النمو السريع. ويشمل النمو الخضرى اكتمال حجم الأوراق والسلاميات التى كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه، وكذلك إنتاج أوراق وسلاميات جديدة. وتقوم القمة النامية للفرخ بإنتاج مبادئ لأوراق جديدة ومحاليق بالتبادل.

وتتميز أصناف العنب الأوربى والهجن الفرنسية ـ الأمريكية بنظام متقطع لتكوين الزوائد غير الورقية على الفرخ (شكل ٤). ويتلخص هذا النظام فى أنه بعد كل عقدتين تحمل كل منهما ورقة يقابلها عنقود أو محلاق تتكون عقدة تحمل ورقة فقط بدون عنقود أو محلاق. أما فى النوع الأمريكى *V. labrusca* فإن جميع العقد على الفرخ تحمل أوراقا يقابلها محاليق أو عناقيد. وفى جميع الحالات فإن العناقيد تحمل على عقد قريبة من قاعدة الفرخ، وهى العقد التى كانت موجودة داخل البرعم قبل تفتحه. وبعد ظهور أول محلاق على الفرخ يستمر ظهور محاليق على العقد التالية ولا تتكون عناقيد. وعادة يتفرع المحلاق مرة واحدة، وعندما تلامس أطرافه الحساسة أى جسم صلب فإن المحلاق يلتف ليقترب الفرخ من هذا الجسم.

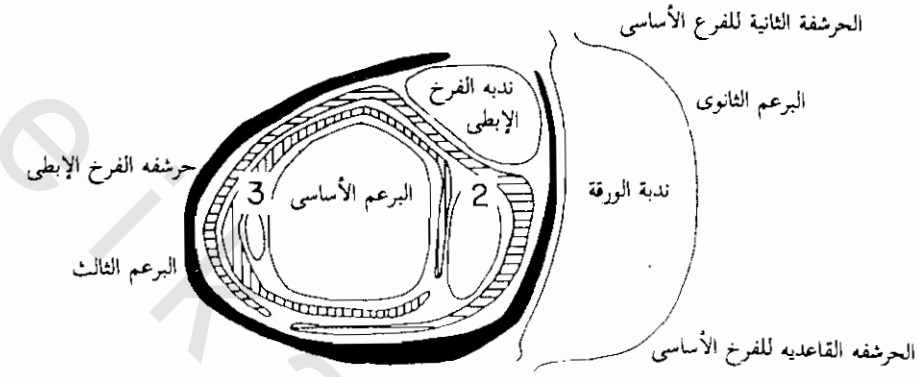
وتتكون الورقة من نصل وعنق وزوج من الزوائد تحيط جزئيا بالعقدة لفترة وجيزة (شكل ٤). يتكون نصل الورقة من شبكة راحية من العروق تعتبر امتداداً للحزم الوعائية لعنق الورقة والفرخ. وتعتبر الأوراق ناضجة عندما تصل إلى أكبر حجم لها بالمقارنة بالأوراق الأخرى على نفس الفرخ، وأيضا عندما يحتوى النسيج الأسفنجى للنصل Mesophyll على مسافات بين خلوية Intercellular Spaces، وكذلك عندما تبدأ الثغور على السطح السفلى للورقة فى ممارسة تبادل الغازات.



شكل (٤): فرخ العنب الأوربى *V. vinifera* عند التزهير، يبين موضع الأوراق، النورات الزهرية، المحاليق، البراعم الأبطية التى تكون الأفرخ الإبطية التى يحمل كل منها برعم شتوى مركب عند قاعدته، ويبين الشكل كذلك نصل وعنق الورقة، الاذنات، القمة النامية للفرخ.

ويسمى البرعم الموجود فى إبط الورقة البرعم الإبطى Lateral Bud، وهذا البرعم ينمو فوراً ليعطى فرخا إبطيا Lateral Shoot. ويحمل الفرخ الإبطى حرشفة على العقدة الأولى، وفى إبط هذه الحرشفة يتكون البرعم المركب الشتوى (ويسمى أيضا البرعم الأساسى أو البرعم المركزى) وهو أساس النمو والإنتاج فى العام التالى. ويحمل البرعم المركب عادة حرشفتان كل منهما يحيط ببرعم إبطى (شكل ٥). ويسمى البرعم الأكبر سنا من هذين البرعمين الإبطين (وهو الأقرب إلى الندبة

المتخلفة عن سقوط الورقة) بالبرعم الثانوى Secondary Bud، أما البرعم الأكثر بعداً عن هذه الندبة فيسمى بالبرعم الثالث Tertiary Bud. وتقع هذه البراعم على خط موازى تقريبا للمحور الطولى للقصبة. وعند انتهاء السكون الشتوى فإن المعتاد أن ينمو البرعم الأساسى فقط ليصبح الفرخ الأساسى Main Shoot للعام الثانى. أما البرعم الثانوى والبرعم الثالث فلا تنمو عادة فى العام الثانى بل تبقى ساكنة.



شكل (٥): قطاع عرضى فى برعم مركب (عين) لصنف العنب كونكورد (× ١٠)، يبين مواقع: ندبة الورقة؛ وثلاثة براعم ساكنة (١-٣):

١ - البرعم الأساسى فى إبط حرشفة الفرخ الإبطى (مظللة بالكامل باللون الأسود).

٢ - البرعم الثانوى فى إبط الحرشفة القاعدية للفرخ الأساسى (مخططة بالعرض).

٣ - البرعم الثالث فى إبط الحرشفة التالية على الفرخ الأساسى (مخططة بالطول).

وتسمى الأفرخ التى تنشأ من براعم ساكنة على الجذع أو الكردون أو الذراع أفرخاً مائية، وكان يظن أنها تنشأ من براعم عرضية وهذا غير صحيح.

ويرجع الفضل فى قدرة كروم العنب على التجديد بعد تقليم جائر أو الأضرار الناتجة عن انخفاض الحرارة إلى تراكم البراعم الساكنة على الكروم.

ويحدث أسرع نمو للجذور ـ سواء فى زيادة الجذور الرئيسية فى السمك أو فى إنتاج جذور ماصة جديدة ـ أثناء التزهير وأيضا ـ بدرجة أقل ـ أثناء الحصاد.

النضج: Maturation

تبدأ الأفرخ الرئيسية فى النمو بمعدل أبطأ فى أواخر الصيف. وتستمر القمم النامية للأفرخ فى إنتاج عقد جديدة ولكن بدون حراشيف برعمية. وتتوقف استطالة السلاميات بداية بالسلاميات القاعدية. وعندما يبدأ القلف فى التلون باللون البنى يسمى الفرخ الناضج ـ بعد سقوط الأوراق ـ قصبة.

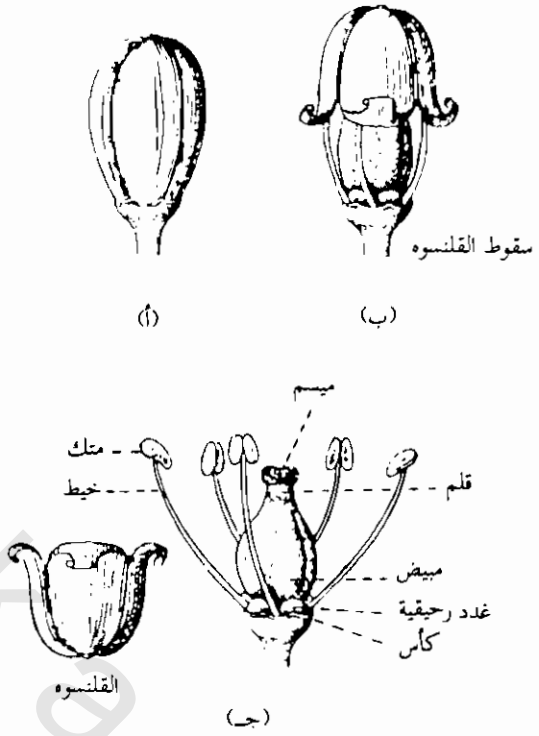
وبعض الأفرخ الإبطية الصيفية تنفصل فوق العقدة الأولى تاركه ندبة، وكذلك البرعم الشتوى المركب. والبعض الآخر من الأفرخ الإبطية (وتسمى الأفرخ الإبطية الدائمة) تنمو بقوة وأحيانا تتفرع وتكون بريدرم.

نشأة وتطور النورات الزهرية: Cluster Initiation and Development

تنشأ النورات الزهرية فى البراعم الأساسية والثانوية. وعندما يحل موعد سكون البراعم تصبح النورات الزهرية هيكلا متفرعاً ولكن بدون أى أجزاء زهرية.

تكون الأزهار: Flower Formation

تنشأ الأزهار أثناء الربيع فى السنة الثانية، وذلك فيما بين انتفاخ البراعم والتزهير. وتكون الأزهار قبل التزهير مباشرة مغطاة بالبتلات الملتحمة (القلنسوه) (شكل ٦ ـ أ). وعند التزهير تنفصل القلنسوه عن قاعدة المبيض وتسقط (شكل ٦ ـ ب، وتنتشر الأسدية (شكل ٦ ـ جـ)، وتنتثر حبوب اللقاح وتسقط على الميسم. وهذه هى خطوات التزهير الذى يستمر من يومين إلى سبعة أيام وفقاً لدرجة الحرارة.



شكل (٦) : مراحل تطور زهرة العنب :

(أ) برعم.

(ب) سقوط القلنسوه.

(جـ) الزهرة بعد سقوط القلنسوه.

وتظهر: الأسدية (المتك والخيط)، الميسم، القلم، المبيض، الغدد الرحيقية، الكأس.

وبعد التزهير تنبت حبوب اللقاح فورا على المياسم، وتنمو أنابيب اللقاح ـ بمعدل يتوقف على درجة الحرارة ـ مخترقة القلم وتدخل البويضات الناضجة ليحدث الإخصاب (اتحاد حبة لقاح وبويضة)، وبعض البويضات تكون غير قادرة على الإخصاب. وقد تؤدى العوامل المرضية أو الوراثية أو البيئية إلى زيادة عدد البويضات الغير ناضجة أو المجهضة أو تؤدى إلى نقص قدرة حبوب اللقاح على الإنبات.

وتكون الأزهار عادة خنثى فى العنب الزراعى. أما فى العنب البرى فتكون الكروم عادة ثنائية المسكن حيث تحمل الكروم المؤنثة أزهارا ذات أسدية منعكسة ذات حبوب لقاح عقيمة، بينما تحمل الكروم المذكرة أزهارا ذات متاع مختزل وعقيم.

عقد الثمار: Fruit Set

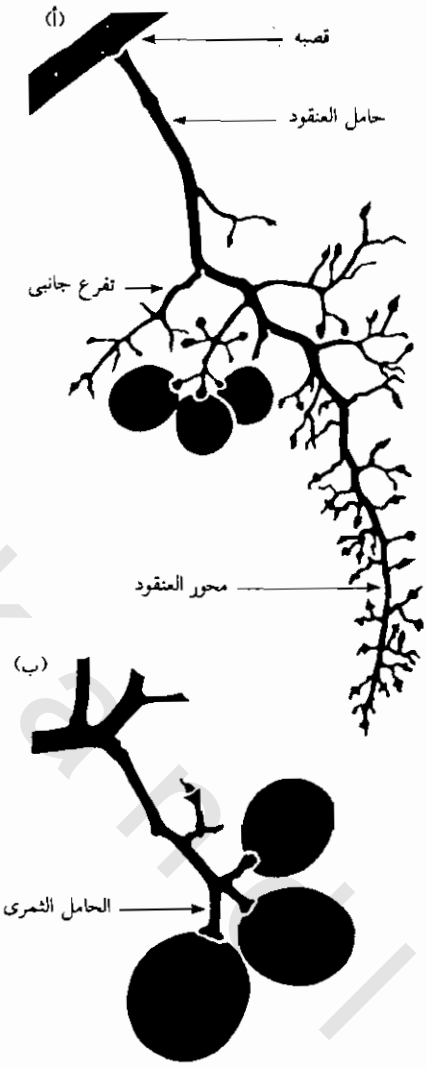
بعد عقد الثمار تسقط الأسدية. ويبدأ المبيض فى التضخم. وخلال الأسبوع أو الأسبوعين التاليين للتزهير ـ وفقا لدرجة الحرارة ـ يسقط الكثير من الحبات الصغيرة. ويعتبر هذا التساقط طبيعيا فى جميع أصناف العنب. ويعتبر وجود حبة واحدة على الأقل ضروريا لاستمرار نمو هيكل العنقود Rachis فى الطول والسمك (شكل ٧).

وإذا زادت حدة التساقط الثمرى إلى درجة أن يجف العنقود أو يحمل عدد قليل فقط من الحبات، فإن هذه الظاهرة تسمى لدى الفرنسيون «كولير» Coulure. وتتعرض بعض أصناف العنب لهذه الظاهرة التى قد تحدث بسبب عقم وراثى أو نتيجة ظروف غذائية أو بيئية أو مرضية تكون غير مناسبة لنضج البويضات أو حبوب اللقاح.

وأثناء عقد الثمار قد يظهر نوع آخر من الاضطراب يطلق عليه الفرنسيون اسم «ميلليراندیج» Millerandage وهو تكون عدد كبير من الثمار الصغيرة اللابذرية على العنقود. ويبدو أن هذه الظاهرة مرتبطة بعوامل وراثية وغذائية وبيئية.

نمو ونضج الحبات: Berry Growth and Maturation

يمكن تقسيم أصناف العنب إلى مجموعتين من حيث وجود أو عدم وجود البذور فى الحبات.

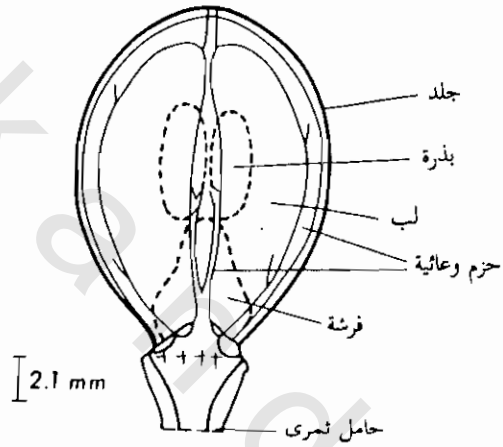


شكل (٧) : (أ) عنقود العنب وقد أزيلت معظم الحبات.
(ب) جزء من العنقود يبين إتصال الحبه.

ويستغرق نمو الحبات حتى النضج حوالى ١٠٠ يوم فى عنب الكونكورد (ذو بذور) فى منطقة البحيرات العظمى فى الولايات المتحدة. وبعد فترة سقوط الثمار يمكن تقسيم فترة الزيادة فى الوزن للحبات ذات البذور إلى ثلاثة مراحل: فترة نمو

سريع حتى تصل البذور إلى حجمها الكامل، فترة نمو بطئ تنتهى عندما يبدأ زوال اللون الأخضر (Veraison)، ثم فترة من النمو السريع تنتهى عند النضج الذى يعرف باللون ونسبة المواد الصلبة الذائبة إلى الحموضة. ويختلف طول وتميز هذه الفترات ويتوقف ذلك على عوامل وراثية وبيئية.

وتتكون الحبة الناضجة ذات البذور (شكل ٨) من الابدرمس (الطبقة الخارجية من الجلد) وعليه قليل من الثغور التى تتحول إلى عديسات عند نضج الحبة. وتختلف الحبات الناضجة للصنف الواحد فى الحجم وفقا لعدد البذور الذى تحتويه.



شكل (٨) : قطاع طولى فى حبة ناضجة للعنب صنف كونكورد: إذا قطفت الحبة قبل الشيخوخة فإن الحزم الوعائية المركزية والجانبية واللب الملاصق لها تتمزق لتكون «فرشة». أما الحبات التى وصلت إلى مرحلة الشيخوخة (أو الحبات التى تجف) فتسقط من الحامل الثمرى عند خط الانفصال (+++).

وتتميز الأصناف اللابذرية من العنب بانتظام نمو حباتها وقصر فترة النمو البطئ لهذه الحبات بالمقارنة بالأصناف البذرية. ويمكن تقسيم الأصناف اللابذرية إلى قسمين وفقا لتوقيت حدوث الاختزال للبذرة، فالقسم الأول لا تتطور بويضاته بعد

التزهير مثل صنف الكورنث الأسود Black Corinth، أما القسم الثانى فيحدث فيه الإجهاض أثناء نمو البذرة (أصناف عنب المائدة اللابذرية). ومن الممكن عادة أن نجد آثار للبذور المختزلة فى حبات القسم الثانى.

[* المراجع المختارة Selected Reference]

Baggiolini, M. 1952. Les stades repéres dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. Stn. Fed. Essais Agric. (Lausanne) Publ. 12 (MC). 3 pp.

De la Harpe, A. C., Swanepoel, J. J., and Swart. J. P. J. 1982. The anatomy of the genus *Vitis*: An annotated bibliography. S. Afr. J. Enol. vitic. 3:2. Suppl. 6 pp.

Eichhorn, K. W., and Lorenz. D. H. 1977. Phanologische Entwicklungs-stadien der Rebe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzen-schutzdienstes (Braunschweig) 29:119-120.

Einset, J., and Pratt. C. 1975. Grapes. Pages 130-153 in: Advances in Fruit Breeding. J. Janick and J. N. Moore, eds. Purdue University Press, West Lafayette. In. 623 pp.

Flaherty, d. L., Jensen. f. L., Kasimatis. A. N., Kido. H., and Moller, W. J., eds. 1981. Grape Pest Management. Publ. 4105. division of Agricultural sciences. University of California. Berkeley. 312 pp.

OEPP/EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organiza-tion). 1984. EPPO crop growth stage keys. Bull. OEPP/EPPO Bull. 14:295-298.

Pratt, C. 1971. Reproductive anatomy in cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. Vitie. 22:29-109.

Pratt, C. 1974. Vegetative anatomy of cultivated grapes - A review. Am. J. Enol. vitic. 25:131-150.

Von Babo, A. F., and Mach. E. 1923. Handbuch Weinbaues und der Kel-lerwirtschaft. 4th ed., vol. 1. Part 1. Parey. Berlin. 626 pp.

الأهمية التاريخية للأمراض فى إنتاج العنب

HISTORICAL SIGNIFICANCE OF DISEASES IN GRAPE PRODUCTION

كان للأمراض تأثيراً واضحاً على الإنتاج على طول تاريخ زراعة العنب. وتؤثر الأمراض على المحصول والحصاد والتصنيع والتسويق وكذلك على المستهلك. وتسبب الأمراض انخفاض الجودة ونقص المحصول كما ترفع تكاليف الإنتاج والحصاد. وينتج عن الأمراض ضعف بل وموت الكروم وتدمير بساتين العنب فى مناطق واسعة، تصبح بعض المناطق غير صالحة لزراعة العنب بسبب انتشار الأمراض. وقد تصل بعض الأمراض إلى حد الكوارث فتؤدى إلى تغير فى التركيب المحصولى ويكون لها تأثيرات طويلة المدى على الأسواق والتصدير. وقد نتج عن الانتشار الوبائى للبياض الزغبى وحشرة الفلوكسرا أن هاجر بعض زراع العنب من فرنسا إلى الجزائر فى منتصف القرن التاسع عشر.

وبصفة عامة فإن الأمراض تعتبر متوطنة، ويتوقف تطور المرض على الجو وتؤدى إلى حدوث خسائر تقدر بحوالى ٥٪. وتصبح الأمراض وبائية إذا توفرت الظروف البيئية لإنتشارها وترتفع الخسائر لتتراوح من ٢٠ إلى ٨٠٪. وعلى سبيل المثال فإن استمرار الجو الرطب لفترات طويلة يناسب أمراض عفن البوترايتيس على العناقيد، البياض الزغبى وأمراض أخرى تسبب تبقع الثمار والأوراق.

ويستطيع مرض تبقع أوراق وقصبات الفوموبسيس أن ينتشر بصورة وبائية مدمرة إذا

طالت الفترات ذات الجو الرطب البارد. وعلى العكس، فإن مرض البياض الدقيقى يفضل الجو الجاف البارد نسبيا.

وتبين الحالات المرضية الوبائية التى ظهرت فى الماضى مدى قوة الكائنات المسببة للمرض وما ينتج عنها من أمراض. فقد سببت بعض الكائنات الممرضة المنتشرة فى شرق الولايات المتحدة خسائر ضخمة عندما دخلت أوروبا وغرب الولايات المتحدة. ودخل البياض الدقيقى فى منتصف القرن التاسع عشر إلى غرب أوروبا وانتشر فى القارة بأكملها. وقد سمى مسبب المرض باسم أويديوم توكيرى *Oidium tuckeri* Berk وهو اسم البستانى الذى لاحظه لأول مرة فى منطقة مارچيت Margate فى انجلترا عام ١٨٤٥. وقد لوحظ المرض لأول مرة فى فرنسا عام ١٨٤٧ وأحدث خراباً للكروم ونتج عن الثمار نبيذ سيء الصفات "Foul Wine". وقد لاحظ السيد/ توكر Mr. Tucker التشابه بين مسبب المرض فى كلا من العنب والخوخ والذى يمكن مقاومته بمزيج من الجير والكبريت والماء. ووصلت الخسائر فى فرنسا فى بعض الأوقات إلى ٨٠٪ وكان ذلك فى عام ١٨٥٤، وعندئذ بدأ استخدام التعفير بالكبريت لمقاومة المرض.

وقد ظهرت آفة جذور العنب الأمريكية (الفلوكسرا) فى جنوب غرب فرنسا حوالى عام ١٨٦٥ ثم انتشرت بعد ذلك فى أوروبا كلها. وسببت الآفة خسائر تصل إلى حد الكارثة. وينتج عن تغذى هذه الآفة على جذور العنب تأثيرات مماثلة لتأثير الأمراض.

وقد نقلت الأنواع الأمريكية من الجنس *Vitis* إلى أوروبا لتستخدم فى برامج التربية لإنتاج أصول مقاومة لحشرة الفلوكسرا. وقد دخلت بعض مسببات الأمراض سهواً مع هذه الأنواع الأمريكية إلى أوروبا. وقد لوحظ فطر البياض الزغبى لأول مرة فى جنوب غرب فرنسا عام ١٨٧٨، وفى عام ١٨٨٢ كان هذا المرض قد انتشر فى فرنسا كلها ثم فى كل القارة بعد ذلك بفترة وجيزة. وكان هذا المرض مدمراً للكروم والثمار، ولكن الخسائر تباينت من عام لآخر. وفى عام ١٨٨٥ استخدم

ميلارديت P. M. A. Millardet كبريتات النحاس والجير والماء (مزيج بوردو) لأول مرة لمقاومة البياض الزغبى قرب منطقة بوردو Bordeaux فى فرنسا. وكان هذا حدثاً تاريخياً لأن هذا المبيد الفطرى استخدم بالتالى لمقاومة أمراض فطرية وبكتيرية عديدة واستمر كأهم مبيد فطرى فى العالم لمدة تزيد على ٥٠ عاما.

وقد انتشر البياض الدقيقى والفلوكسرا مبكرا فى زراعات العنب الناشئة فى كاليفورنيا، ولكن البياض الزغبى لم يلقى انتشارا يذكر هناك بسبب الجو الدافئ الجاف الذى لا يناسب تطور المرض. ومع ذلك فقد ظهر مرض فى كاليفورنيا سمى فى البداية «مرض كروم كاليفورنيا» California Vine Desease، وكان ذلك فى منطقة اناهايم Anaheim عام ١٨٨٤ التى كانت تزرع العنب منذ حوالى ٣٠٠ سنة بدون ظهور أى أمراض خطيرة، وقد ظهر هذا المرض المحير فى منطقة وادى نابا Napa Valley فى عام ١٨٨٧ ثم ظهر فى مناطق أخرى بعد ذلك. وبحلول عام ١٩٠٦ كان المرض قد دمر مساحة حوالى ١٦٠٠٠ هكتار. وفى عام ١٩٣٠ ظهر المرض بصورة وبائية وتغير اسم المرض إلى مرض بيرس Pierce's Disease باسم العالم الذى درسه بشكل مستفيض فى جنوب كاليفورنيا. وخلال السبعينات من هذا القرن عرف أن هذا المرض تسببه بكتريا وعائية. وأدى هذا المرض إلى عدم زراعة الأصناف الأوروبية وكثير من أصناف العنب الأمريكية فى جنوب كاليفورنيا، وكذلك عدم زراعة أصناف العنب الأوروبى فى أجزاء من السهل الساحلى لمنطقة الخليج Gulf Coastal Plain فى الولايات المتحدة، وأيضا فى المكسيك وأمريكا الوسطى.

وبعد حل مشاكل البياض الزغبى (بواسطة مزيج بوردو) والفلوكسرا عن طريق استخدام أصول مقاومة، ظهر مرض جديد يسبب تشوه وتدهور كروم العنب. ويسمى هذا المرض بأسماء مختلفة فى البلاد المختلفة مثل رونست Roncet، كورت ـ نووى Court-Noué، باناشور Panachure، ريسيجكرانخيت Reisigkrankheit. وتبلغ فترة تطور المرض ١٢ ـ ١٥ سنة من بداية الزراعة، وبعد هذه الفترة يتدهور الإنتاج بسرعة وتضمحل الكروم. ويجب تبوير الأرض التى تظهر بها كروم مصابة لمدة حوالى عشرة أعوام قبل زراعتها مرة أخرى.

وفى منتصف الثلاثينيات من هذا القرن اكتشف أن المرض يتم نقله بواسطة التطعيم وعن طريق التربة وأطلق عليه فى بعض المناطق اسم (التدهور المعدى) Infectious Degeneration. وفى الخمسينيات من هذا القرن عرف أن مسبب هذا المرض هو فيروس الورقة المروحية وتنقله فى التربة نوع من النيماتودا الخنجرية Dagger Nematodes. وقد أمكن زيادة الإنتاج بمقدار ٥٠ – ١٠٠ ٪ عند زراعة بساتين جديدة بشتلات خالية من الفيروس وفى أرض خالية من النيماتودا.

وبالرغم من الحيوية الشديدة والقوة المدمرة لمسببات الأمراض فى العنب فقد أمكن السيطرة عليها بواسطة البحث العلمى والتطور.

[* المراجع المختارة Selected References]

Gardner, M. W., and Hewitt. W. B. 1974. Pierce's disease of the grapevine: The Anaheim disease and the California vine disease. Departments of Piant Pathology. University of California. Berkeley and Davis. 225 pp.

Hewitt, W. B. Goheen. A. C. Raski. J. d., and Gooding. G. V. Jr. 1962. Studies of virus diseases of the grape in California. Vitis 3:57-83.

Large, E. d. 1940. The advances of the fungi. Henry Holt and Co., New York. 488 pp.

Millardet, P. M. A. 1885. Traitement du Middiou et du Rot. J. Agric. Prat. 2:513-516. Pages 7-11 in: The Discovery of Bordeaux Mixture. F. J. Schneiderhan. trans. Phytopathol. Classics 3 (1933). American Phytopathological Society. St. Paul. MN. 25 pp.

Parris, G. K. 1968. A Chronology of Plant Pathology. Johnson and sons. Starkville. MS. 167 pp.