Grapes Production (VITICULTURE)

Prof. Dr. Mohamed Salah Seif El-Boray

Head of Pomology Dept.,
Fac. of Agric., Mansoura Univ.

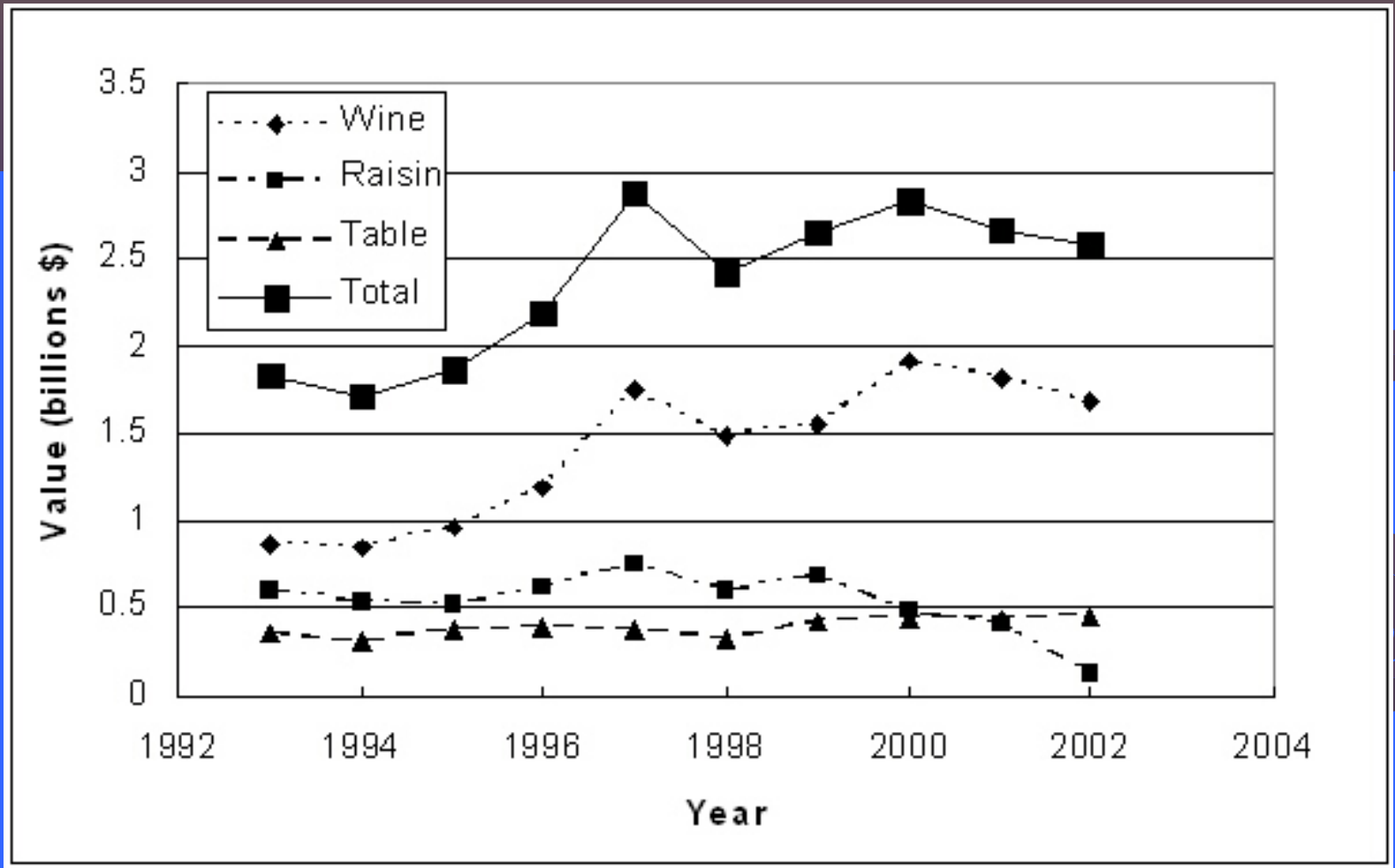
Grapes

- Family Vitaceae
- Genus *Vitis*
- Species
  - *V. vinifera* European wine grape
  - *V. labrusca* American bunch grape
  - *V. rotundifolia* American muscadine grape
  - French hybrids *vinifera* x wild American species
- Over 5000 cultivars, most in *vinifera*

Winter hardiness

- ***vinifera*** **0 °F (-20 °C)**
- ***labrusca*** **-10 to -18 °F (-30 °C)**
- ***rotundifolia*** **10 °F (0 °C)**

القيمة النقدية لصور العنب المختلفة



V. vinifera

- Native to south-central Asia
- Susceptible to
  -winter injury in north
  -phylloxera (root and leaf-feeding insect in East (now in CA)
- Fruit has thick skin which clings to flesh, is sweet throughout
- Flowers on buds 1-4 from base of shoot
- Cultivars – Thompson Seedless, Flame seedless, King rubi, Perlit, Superior, Reisling, Pinot Noir, Merlot,

الموطن الأصلى

- كان من المعتقد أن العنب الأوربى *Vitis vinifera* موطنه الأصلى هى المنطقة الواقعة حول بحر قزوين (جنوب ووسط أسيا) ، ولكن هذا الإعتقاد ليس له مكان الآن بعد إكتشاف مكان العنب البرى فى أمريكا الشمالية وبعد إكتشاف بذوره فى طبقات أرضية قرب البحيرات فى أوربا يرجع تاريخها إلى مقبل معرفة الإنسان لتاريخه - وقد وجدت بذور العنب فى شمال وغرب أوربا فى سنة ٣٥٠٠ قبل الميلاد - وتوجد رسوم هيروغليفية فى مصر توضح طريقة زراعة وصناعة النبيذ فى سنة ٢٤٤٠ قبل الميلاد

Top 10 countries (% of world production)	
1. Italy (12)	6. Turkey (6)
2. France (11)	7. Iran (4)
3. USA (11)	8. Argentina (4)
4. Spain (9)	9. Australia (3)
5. China (6)	10. Chile (3)

Utilization: Wine - 50% Table - 10-15% Raisins - 25-30%
Canned - < 1% Juice, jelly, etc. - 6-9%

استعمالات العنب الاوربى

١- عنب المائده Table grapes: تختلف اصنافه باختلاف ذوق المستهلك عموما يجب ان يتوفر فيها كبر حجم الثمار وجاذبية اللون وتماسك اللحم وانتظام الشكل - يشمل الاصناف البيضاء والحمراء والسمراء - ومن اهم الاصناف Thompson seedless, Beauty seedless, Perlette, Flame seedless, King Rubi

٢- عنب الزبيب Raisin grapes: اصنافه تشتهر بوفرة المحصول والتبكير فى النضج وخلو ثماره من البذور وجفافها بسهوله وعدم التصاقها ببعض اثناء التخزين وان تكون ذات قوام طرى وطعم ممتاز كثير الحلاوه ، ومن اهم الاصناف White, red and black corinth, Thompson seedless , Moscat of Alexandria ٠ عنب Thompson seedless يستعمل فى إنتاج الذبيب بنسبة ٩٠% من إنتاج كل الأصناف الآخرى

٣- عنب النبيذ: تختلف صفات الثمار تبعا لنوع النبيذ:

ا- نبيذ مائده Table wine: مثل الشمبانيا والنبيذ الجاف وتحتوى على اقل من ١٤% كحول ويسمى Dinner or light wine وتنتج من عنب يحتوى على كميه متوسطه من السكر والحموضه

ب- نبيذ حلو Dessert wine: ومنه نبيذ ابيض يعرف Sherry ويحتوى على اكثر من ١٤% كحول عاده من ١٧ - ٢٠% وينتج عن عنب يحتوى على كميه عاليه من السكر ومنخفضه من الحموضه واهم اصنافهMueller Thurgau , White riesling

٤- عنب العصير Juicy grapes : يجب ان يحتفظ العصير بنكهته اثناء تحضيره وحفظه وغالبا معظم اصناف العنب الاوربى تفقد اروميتها اثناء الحفظ بينما العنب الامريكى صنف Concord يتأثر بنسبه قليله ولذا يستعمل بكثره فى اوربا اصناف العنب الاوربى التى تستعمل فى عمل النبيذ تستعمل ايضا فى عمل العصير واهم اصنافه White riesling

القيمه الغذائيه والطبيه

- تحتوى الثمار على عديد من العناصر المفيده للجسم مثل الكالسيوم البوتاسيوم والماغنسيوم والفسفور- ايضا تحتوى الثمار والاوراق على مقدار كبير من الفيتامين وتحتوى الثمار على مقدار كبير من الكربوهيدرات والتى تزيد من السعرات الحراريه للجسم بدرجه اكبر من البرتقال
- العنب له قيمه طبيه كبيره حيث ان درجة حموضة عصير العنب تتراوح بين ٢.٦ – ٣.٣ وهو قريب من جدا من pH عصير المعده - استهلاك عصير العنب وثماره الطازجه يكون فعال فى التهابات الكبد لانه يزيد من glycogenالجسم ويؤدى الى الشفاء منها لذا فهو يعتبر منشط قوى لوظائف الكبد كما يفيد فى التهابات المعده والامعاء لانه يحث على الهضم ويقلل التعفن وكذلك يفيد فى حالات سوء الهضم - يسهل ايضا تغذية العضلات القلبيه ويفيد فى امراض الدوره الدمويه ويقلل من التسمم - يزيد من عملية الادرار - مفيد ضد الالام المفاصل كما يمنع الامساك لوجود السيليلوز والهيميسيليلوز كما انه مفيد فى حالة البواسير - حديثا فى ١٩٩٦ إكتشف العلماء مادة كيماوية فى العنب الأحمر مضادة للسرطان anti-carcinogenic - هذه المادة تثبط تكوين الأورام عن طريق ثلاث خطواط هى: تمنع تلف الـ DNA، تبطىء أو توقف تحول الخلايا العادية إلى خلايا سرطانية ، كما تبطء نمو الأورام

2001. 6. 14

Falme
2001. 6. 4

Superios
2001. 6. 4

Perlit
2001. 6. 4

V. labrusca

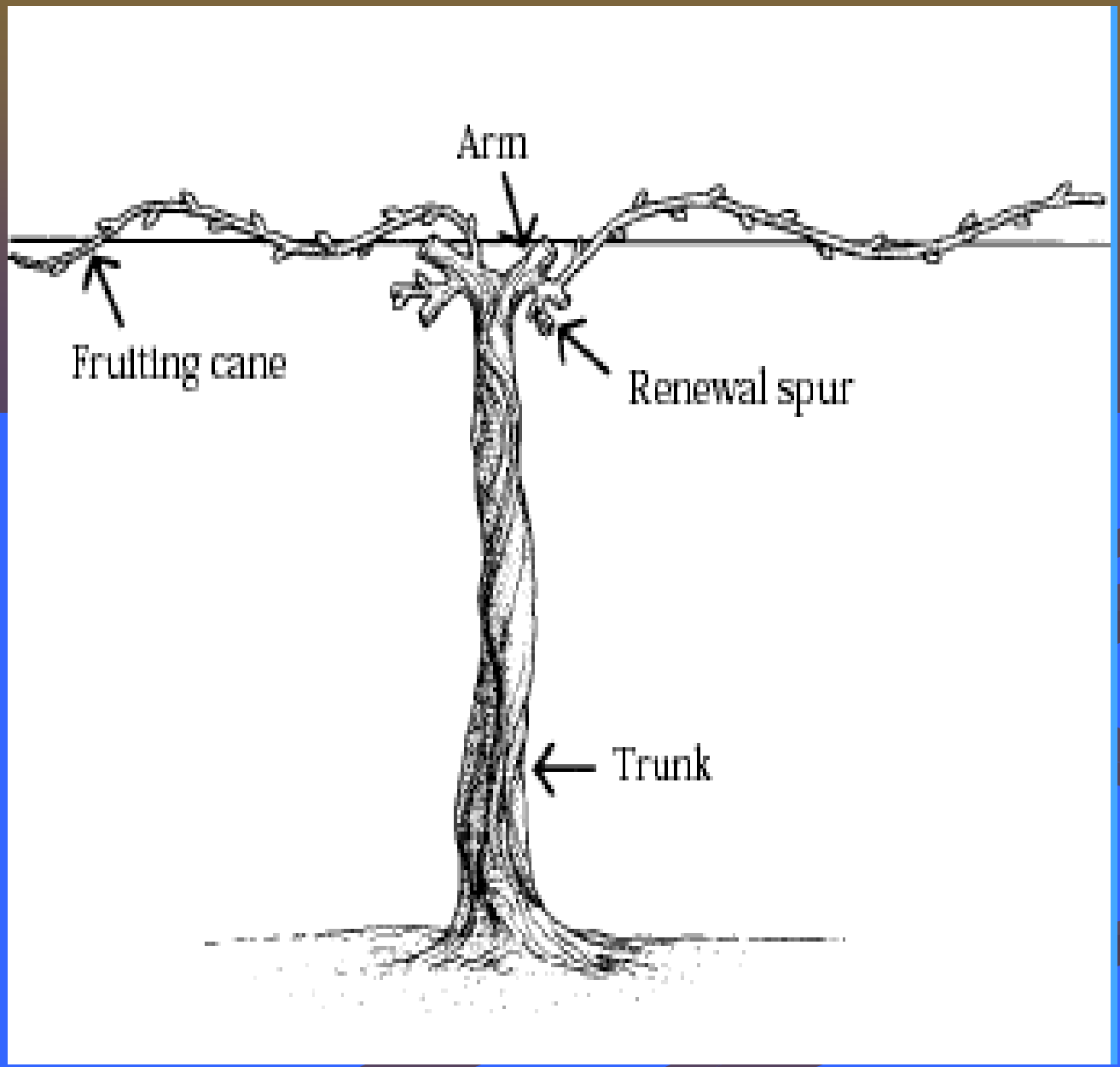
- Native to eastern U.S.
- Winter hardy
- Resistant to phylloxera
- Fruit has thin skin which adheres loosely to flesh, flesh is soft, acid around seeds
- Flowers on buds 5-10 from base of shoot
- Cultivars – Concord, Niagara, Catawba

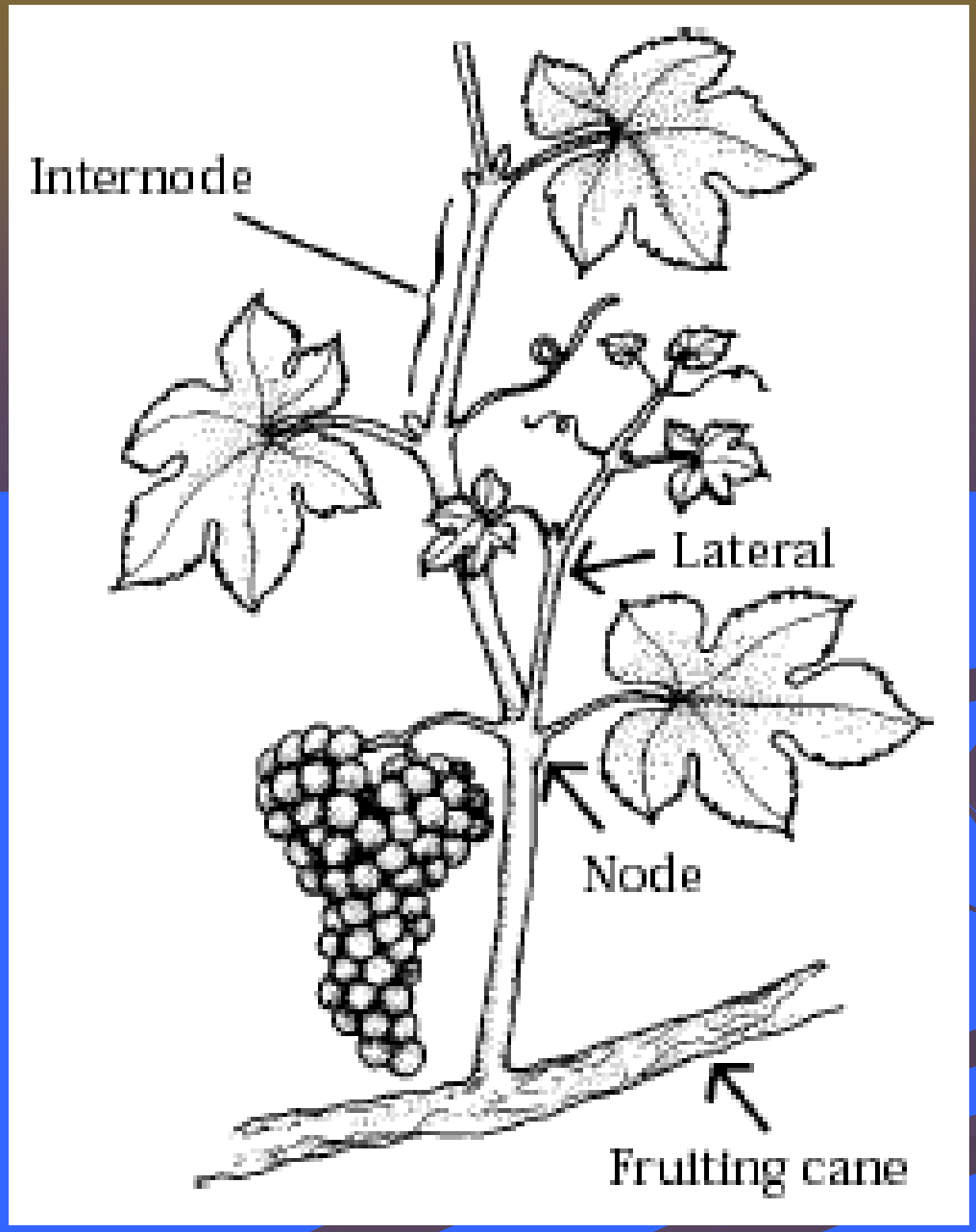
French-American hybrids

- **Attempt to get hardiness and phylloxera resistance into *vinifera* type grapes**
- **Cultivars –Seyval, Vidal Blanc, Foch**

Plant Characteristics

- Woody, deciduous vine
- Trunk, cordon arms, canes (1 year old), shoots (new growth), tendrils


Arm
Fruiting cane
Renewal spur
Trunk


Internode
Lateral
Node
Fruiting cane

2001. 3. 30

2001. 6. 4

Plant Characteristics

- Buds compound with primary and secondary types, opposite leaf at node
- New shoots with immature inflorescences grow for 6-8 weeks before flowering
- Flowers lack petals, calyx cup falls off at bloom, called ‘shatter’
- Fruit is a berry with 2-4 seeds
- Cluster shapes vary among cultivars

2001. 3. 23

A long sectional view of a grape eye revealing a primary (center), secondary (right) and tertiary (left) bud surrounded by bud scales.

The fruiting shoot grows from the primary bud.

bud swell

new shoots, 1/2- to 1-inch stage

new shoots, 3- to 5-inch stage

new shoots, 10- to 12-inch stage

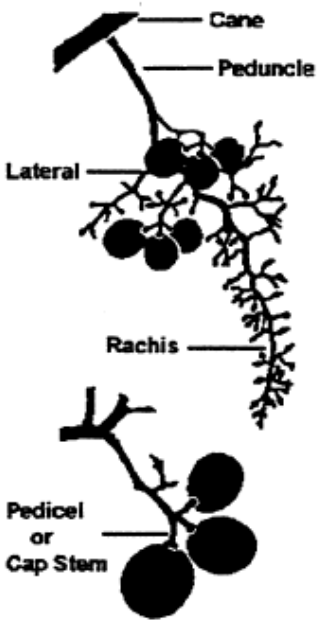
trace bloom

postbloom

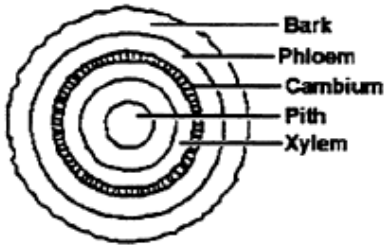
X-Section of the Grape Bud

1. Primary
2. Secondary
3. Tertiary
4. Lateral Shoot
5. Leaf Scar

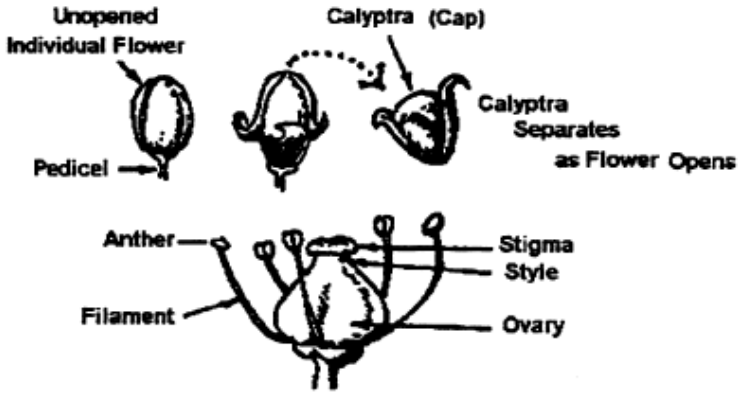
The Grape Cluster



X-Section of Cane



The Grape Flower



Open Flower
Wind Pollinated

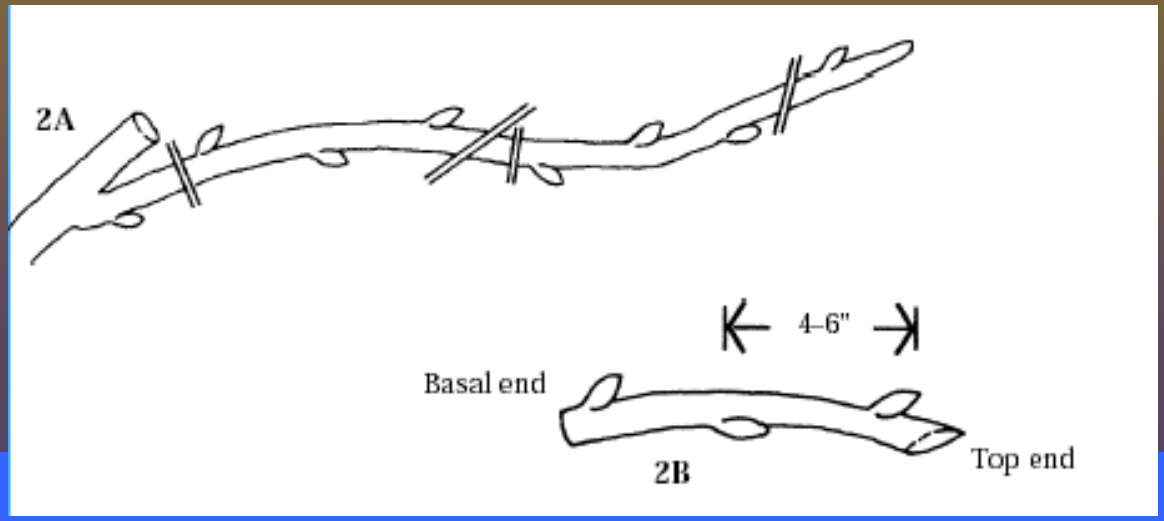
إختيار الصنف المناسب:

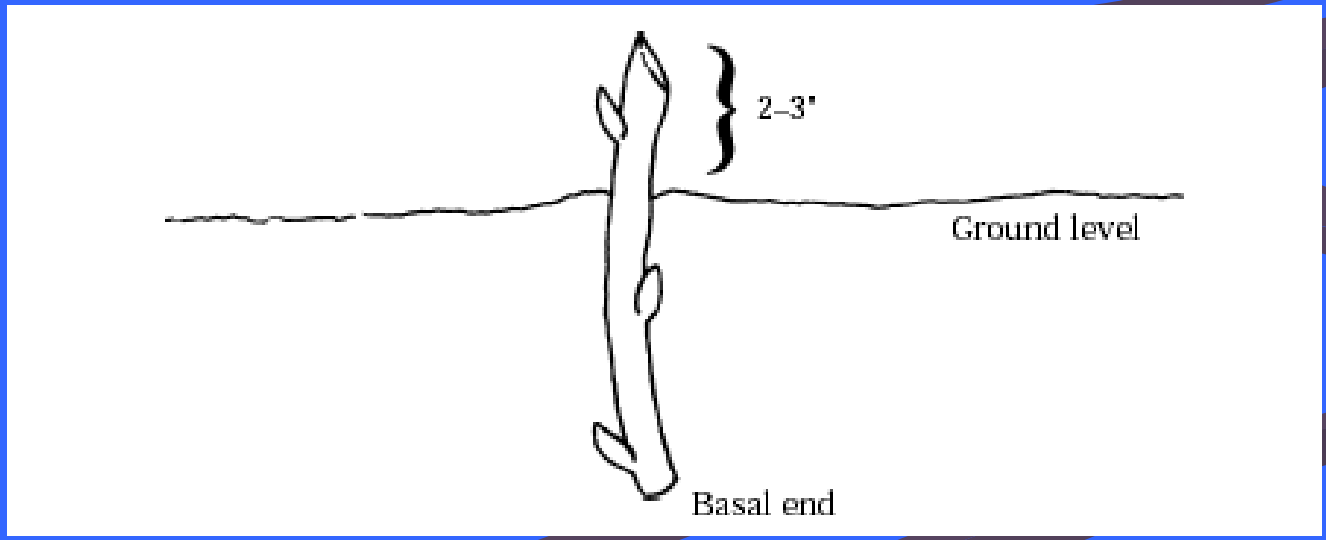
يعتبر إختيار الصنف المناسب أحد الخطوات الرئيسية عند إنشاء المزرعة ، ويتوقف إختيار الصنف المنزرع على عاملين أساسيين هما: التسويق وصفات الصنف ، ويمكن إختيار الصنف الملائم بدراسة النقاط التالية:-

- Vine hardness and tolerance of diseases and insects: وهى مدى مقاومة الصنف المختار للظروف البيئية الغير مناسبة مثل نوع التربة والجفاف أو إرتفاع مستوى الماء الأرضى ومدى مقاومته للأمراض والآفات
- Fruit characteristics: ويقصد بها صفات الحبات وهل هو صنف صالح للأكل الطازج أو لإنتاج النبيذ أو الذبيب
- Time of ripening: ويقصد بها ميعاد نضج المحصول ، هل هو صنف مبكر أو متأخر النضج

Propagation and Rootstocks

- Rooted cuttings (hardwood)
- Grafting
- Rootstocks of wild American species like *V. rupestris* and *V. riparia* for phylloxera resistance for *vinifera* types, saved European industry in 1800's
- Layering


2A
4–6"
Basal end
Top end
2B


2–3"
Ground level
Basal end

Bench grafting

- **SO4** (*V. berlandieri x V. riparia*) أصل مقوى صالح للأراضى المتعادلة أو القلوية الخفيفة ، مقاوم جيد للنيماتودا والفللوكسرا ، أغلب الطعوم متوافقه معه
- **Kober 5 BB** (*V. berlandieri x V. riparia*) أصل مقوى - مقاوم للنيماتودا وعفن الجذور بدرجة متوسطه - ومقاوم جداً لحشرة الفللوكسرا
- **Teleki 5C** (*V. berlandieri x V. riparia*) أصل مقوى ، مناسب للأراضى الحامضية أو القلوية الخفيفة - عالى المقاومة لحشرة الفللوكسرا والنيماتودا
- **110 Richter** (*V. berlandieri x V. rupestris*) أصل مقوى يؤدى إلى التأخير فى النضج - مقاوم للجفاف ومقاوم لوجود الجير بالتربة ، ملائم للأراضى القلوية
- **1103 Paulsen** (*V. berlandieri x V. rupestris*) أصل مقوى مناسب للأراضى الجيرية ، مقاوم للملوحة بدرجة متوسطه - يتحمل الجفاف
- **140 Ru** (*V. berlandieri x V. rupestris*) أصل يتحمل الجفاف ، مقاوم للفلوكسرا ، متوسط المقاومة للنيماتودا
- **41 B** (*V. berlandieri x V. vinifera*) أصل مقوى بدرجة متوسطه ، ملائم للأراضى الجيرية
- **Dogridge** أصل مقوى ، مقاوم عالى للنيماتودا ، ومقاوم بدرجة متوسطه لحشرة الفللوكسرا والتربة الجيرية
- **Freedom** (1613 C x Dog Ridge): مقاوم للنيماتودا ، أصل قوى فى التربة الخصبة
- **Ramsey** (Salt Creek): مقاوم للنيماتودا ، متوسط المقاومة للفلوكسرا ، أصل قوى النمو ، يصلح للأراضى الرملية
- **Champanel** (*V. champini*) - مقاوم لعفن الجذور ، حساس للنيماتودا

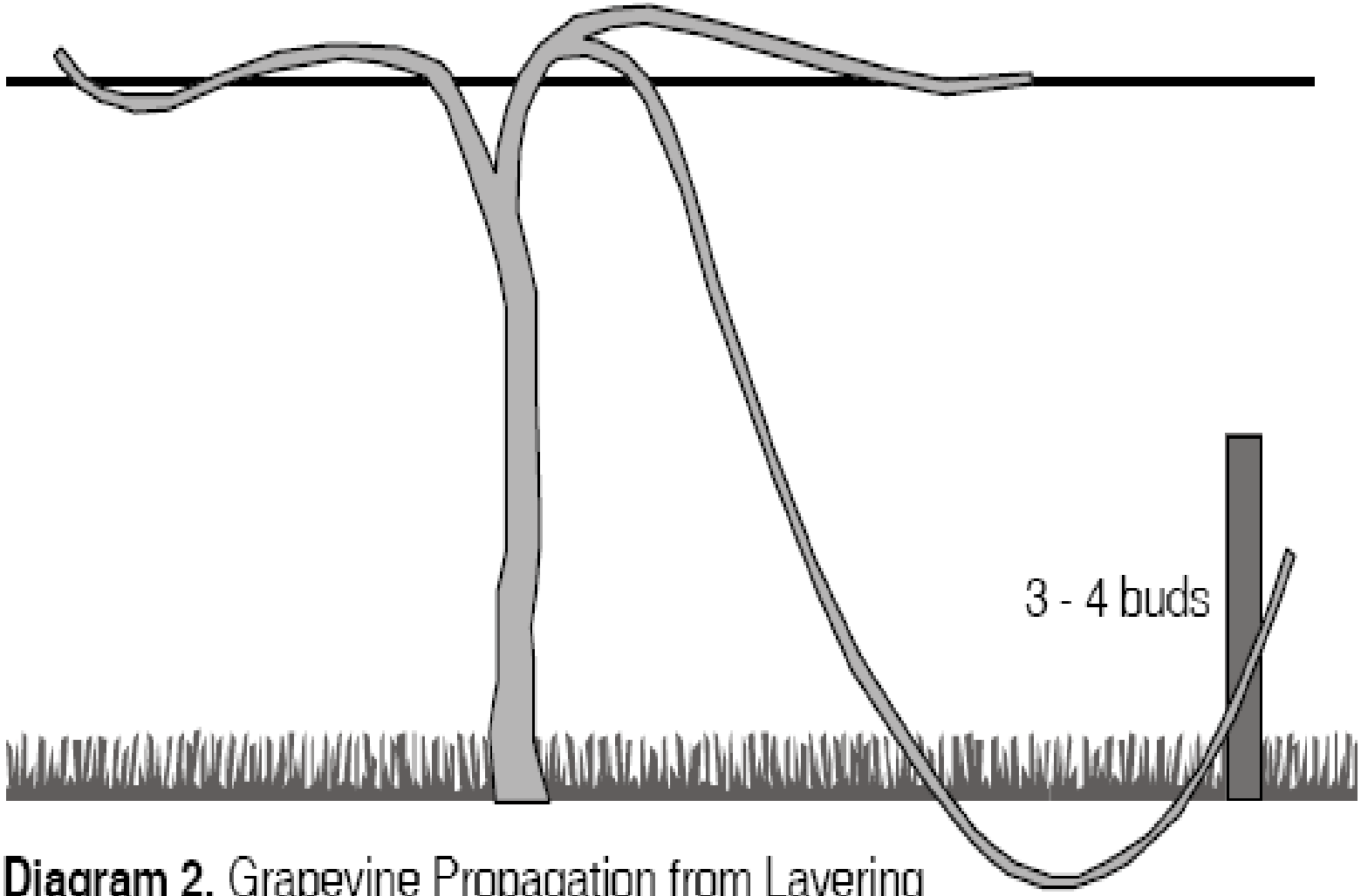
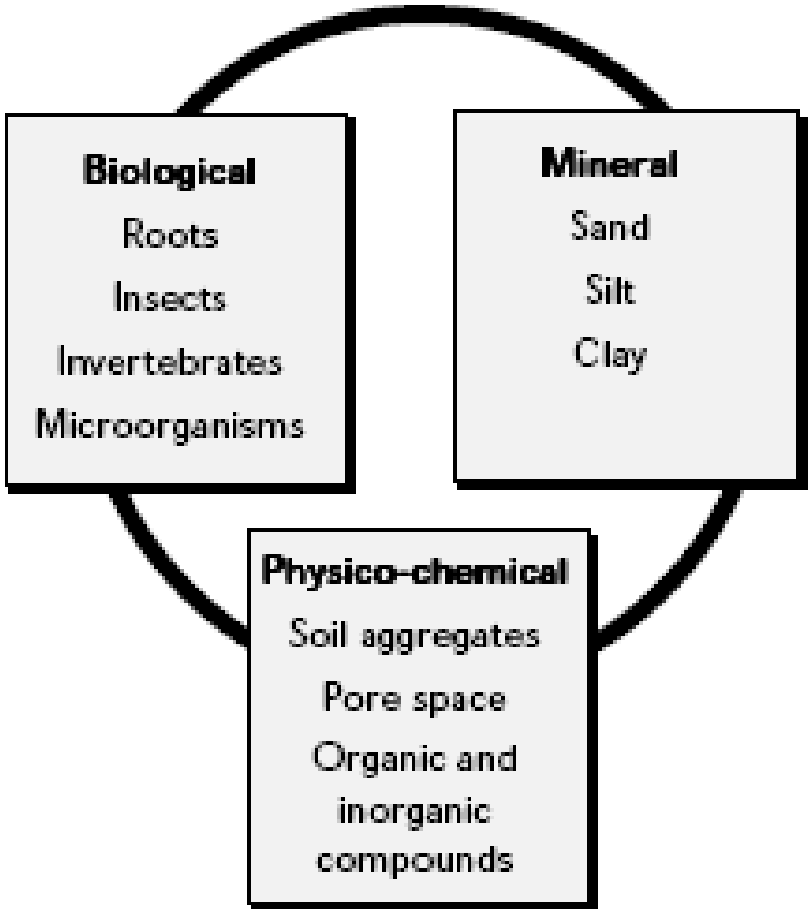


Diagram 2. Grapevine Propagation from Layering

التربه المناسبة

- تعتبر الأراضى العميقة الخصبة الجيدة الصرف هى الأرض المناسبة لنمو العنب - فالأراضى السيئة الصرف تصبح مشبعة بالماء بسهولة وتصبح فقيرة فى محتواها من الأوكسجين مما يسبب إختناق الجذور - وبالتالى يجب أن تكون ٦٠-٨٠ سم العليا من التربة جيدة التهوية - pH التربة المثالى يتراوح بين ٦.٥-٧.٥ ، كذلك يجب أن تقل قيمة Sodium Absorption Ratio (SAR) عن ٦ للإنتاج الجيد للعنب

Figure 2. Interactions in a healthy soil



مسافة الزراعة

- تختلف مسافات الزراعة تبعاً لنوع التربة والصنف المستخدم وطريقة التربية وعموما يجب ألا تقل مسافة الزراعة عن ١.٧٥ × ٢م

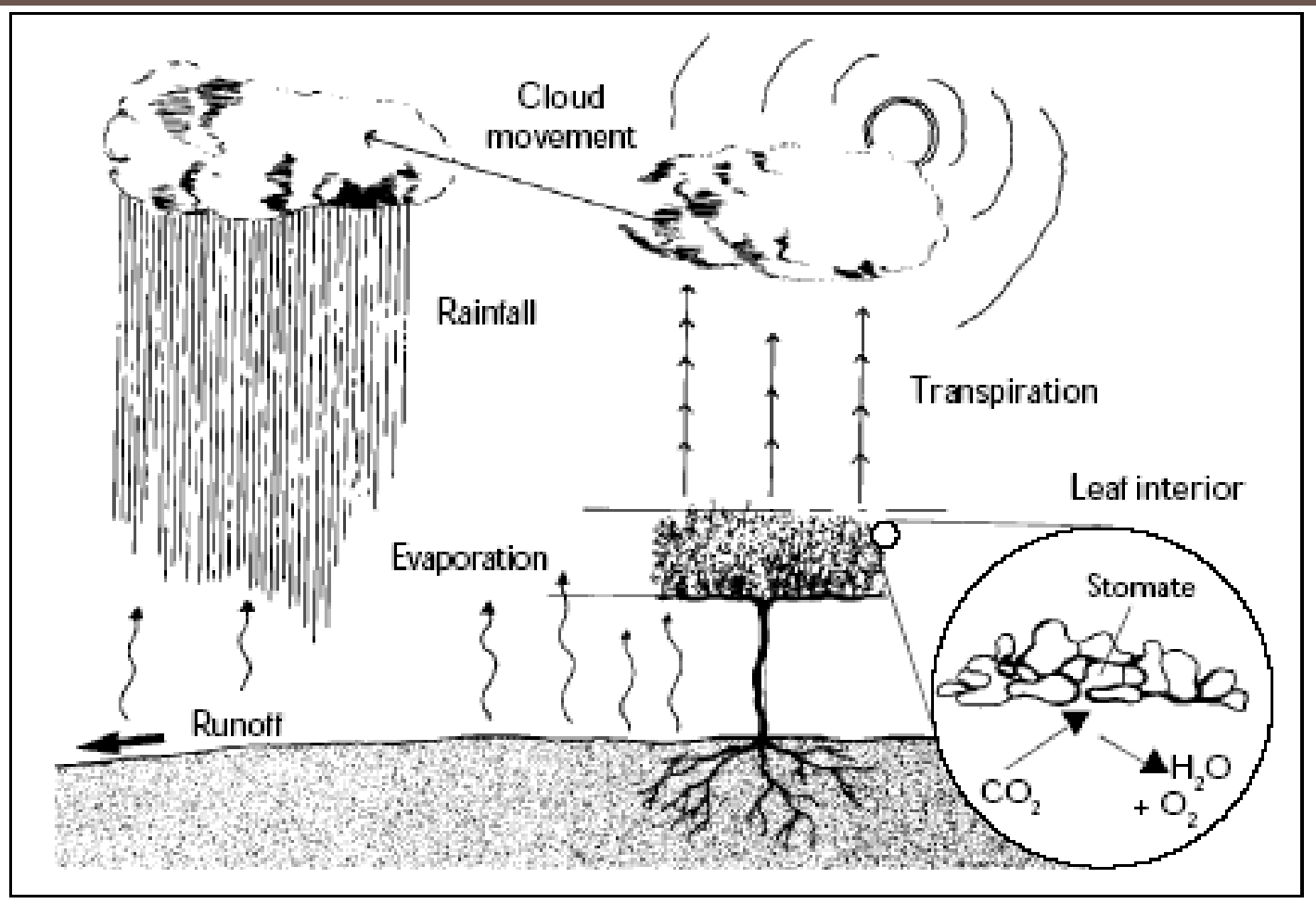
وعموما عند إنشاء البستان يجب مراعاة التالى:-

- إتجاه صفوف الكرمات يكون شمال جنوب North-south orientation لأن أتجاه الصفوف له دور كبير فى التحكم فى صفات الثمار
- المسافة بين الصفوف تكون مناسبه فلا تكون صغيرة أكثر من اللازم أو كبيرة أكبر من اللازم
- زيادة المسافة بين الصفوف قد تؤدى إلى إنتاج ثمار جيدة الصفات ولكنها تؤدى إلى قلة المحصول نتيجة قلة عدد الكرمات فى الفدان - وقلة المسافة تسبب مشاكل نتيجة التظليل الناشىء وكذلك التنافس بين الكرمات على الماء والغذاء كما قد تسبب قلة حركة الهواء الذى يتخلل الكرمات وبالتالى إنتشار أمراض الأعفان والبياض

العوامل الجوية

- يتطلب الحصول على عنب عالى الجودة نهار حار مع ليل بارد
- الضوء: ينشط النمو الخضرى فى العنب تحت ظروف النهار الطويل فى حين أن النهار القصير يحد منه بل يوقفه - وبالفعل يقف نمو الأفرخ فى العنب خلال أغسطس وسبتمبر حيث يبدأ طول النهار فى القصر وتطول فترة الظلام - ومن المعروف أن زيادة كفاءة التمثيل الضوئى مرتبطة بزيادة شدة الإضاءة
- الحرارة: للنمو فى العنب ثلاث درجات هى: من ١٠-١٢°م الحد الأدنى للنمو ، ٢٨°م وهى الدرجة المثلى للنمو ، ٣٥-٤٠°م الحد الأقصى للنمو

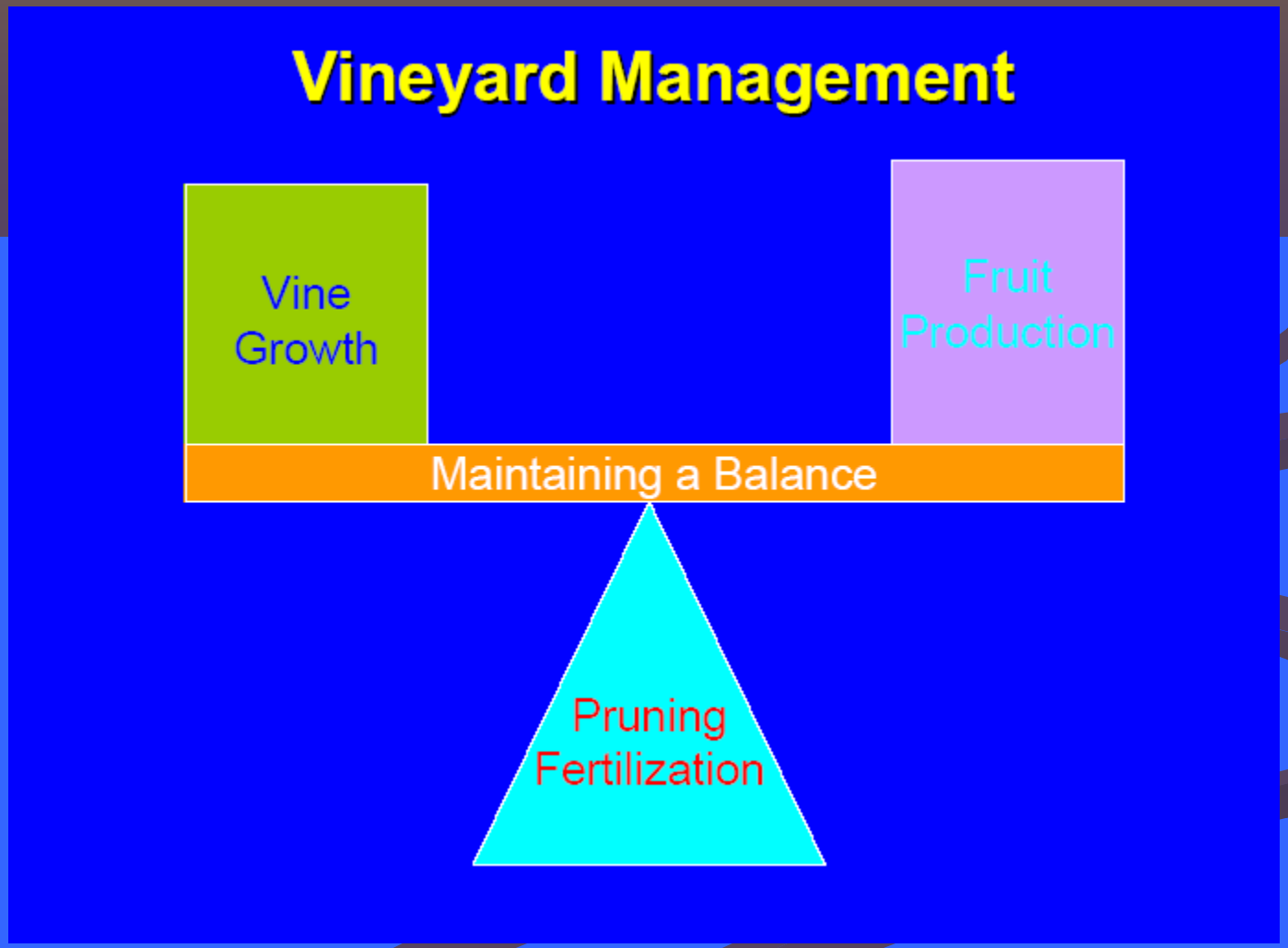
الرى


Cloud movement
Rainfall
Transpiration
Leaf interior
Evaporation
Stomate
Runoff
CO_2
H_2O
$+ O_2$

وعموما يمكن تقسيم موسم النمو إلى أربعة مراحل تبعاً لحاجة الكرمة للرى كما يلى:-

- المرحلة الأولى من بداية النمو وحتى بدء التزهير From bud break to bloom:
وتكون إحتياجات الكرمة للمياه قليلة خلال هذه المرحلة - ويمكن مراعاة نوع التربة ففى حالة الأراضى الرملية يجب زيادة كمية مياه الرى عنها فى حالة الأراضى الطينية
- المرحلة الثانية من بدء التزهير وحتى بدء التلوين أو سريان العصارة فى الثمار From bloom to veraison: يجب توفير المياه المناسبة خلال هذه المرحلة حيث أن نقص الماء خلال هذه المرحلة يسبب تساقط الأزهار وقلة فى حجم الحبات
- المرحلة الثالثة من بدء التلوين حتى الجمع From veraison to harvest: يجب الرى الكافى للحصول على أكبر حجم للحبات - ولكن يجب ملاحظة أن الرى الكثيف الزائد عن اللازم يمكن أن يؤخر ميعاد الجمع ويقلل التلوين
- المرحلة الرابعة بعد الجمع وخلال السكون: يجب أن يكون الرى بكميات قليلة تحافظ على الكرمة ولكنها لا تشجع النمو - وعموما نقص الماء خلال هذه المرحلة يكون مفيد لتوقف النمو وتحفيز نضج الخشب

التسميد


Vineyard Management
Vine Growth
Fruit Production
Maintaining a Balance
Pruning
Fertilization

العناصر الضرورية التى يحتاجها العنب:

Macro Elements:

Nitrogen (N)
Phosphorous (P)
Potassium (K)
Magnesium (Mg)
Calcium (Ca)
Sulfur (S)

Micro Elements:

Manganese (Mn)
Iron (Fe)
Boron (B)
Copper (Cu)
Zinc (Zn)
Molybdenum (Mo)

يعتبر النتروجين والبوتاسيوم والزنك هى أهم العناصر الغذائية التى تؤثر على إنتاجية العنب

تحليل التربة المثالية لإنتاج العنب

pH	5.5 to 6.5
Organic matter	2 to 3 %
Phosphorous (P)	20 to 50 ppm
Potassium (K)	125 to 150 ppm
Magnesium (Mg)	100 to 125 ppm
Boron (B)	0.75 to 1.0 ppm
Zinc (Zn)	4 to 5 ppm

التركيز النموزجى للعناصر الغذائية فى أعناق الأوراق

Macronutrients	At full bloom	A harvest
Nitrogen (N)	1.6 to 2.8 %	0.9 to 1.3 %
Phosphorous (P)	0.20 to 0.60 %	0.16 to 0.29 %
Potassium (K)	1.50 to 5.00 %	1.50 to 2.50 %
Calcium (Ca)	0.40 to 2.50 %	1.20 to 1.80 %
Magnesium (Mg)	0.13 to 0.40 %	0.26 to 0.45 %
Sulfur (S)	No data	No data

Micronutrients	At full bloom	A harvest
Manganese (Mn)	18 to 100 ppm	31 to 150 ppm
Iron (Fe)	40 to 180 ppm	31 to 50 ppm
Boron (B)	25 to 50 ppm	25 to 50 ppm
Copper (Cu)	5 to 10 ppm	5 to 15 ppm
Zinc (Zn)	20 to 100 ppm	30 to 50 ppm
Molybdenum (Mo)	0.2 to 0.4 ppm	0.3 to 1.5 ppm

Improving Grape Quality

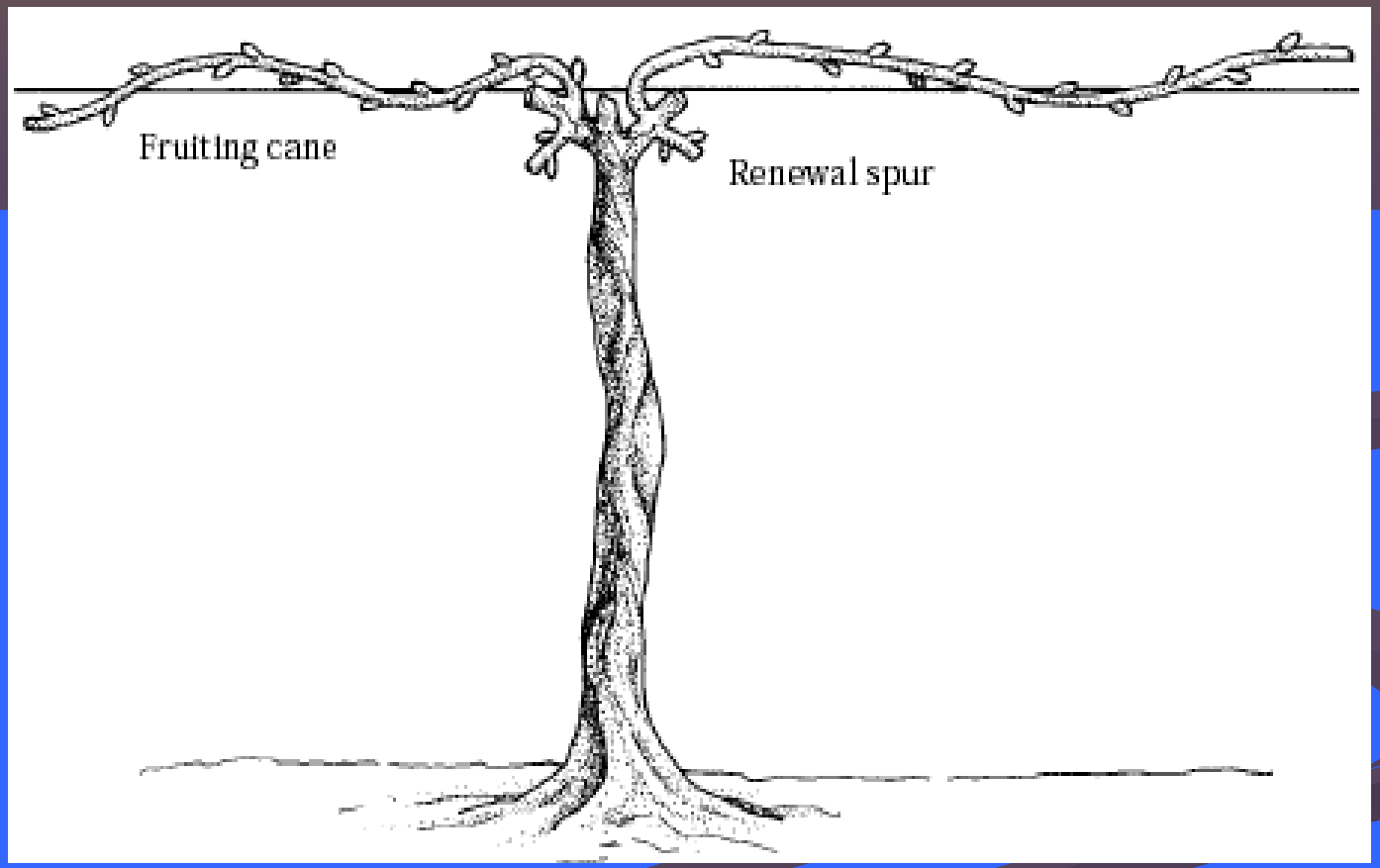
- **١ - التقليم pruning:**

- أ- اختيار القصبات Choosing canes: تعتبر صفات القصبات اكثر اهميه من عدد القصبات المتروكه على الكرمه فقصبات العنب البناتى تتطلب تعرض كبير للضوء حتى تصبح خصبه وعموما يجب اتباع الشروط التاليه عند اختيار القصبات:

- ١- اختيار القصبات متوسطة القطر ، المستديره ، الملونه بلون بنى جيد ، المسافه بين العقده والاخرى من ٧ - ٩ سم ، ذات براعم ممتلئه ، مع تجنب القصبات المفلطحه ذات السلميات الطويله اكثر من اللازم ، السيئة التلوين ، ذات البراعم الرفيعه
- ٢- اختيار القصبات المعرضه للشمس والتى تنمو فى الحيز الخارجى للكرمه وتجنب القصبات التى نمت فى الظل - كذلك تؤثر قوة نمو الكرمه على خصوبة القصبات - فالكرمات القويه تميل قصباتها لان تكون قليلة الخصوبه نتيجه لحدوث التظليل وايضا عدم نضج الخشب

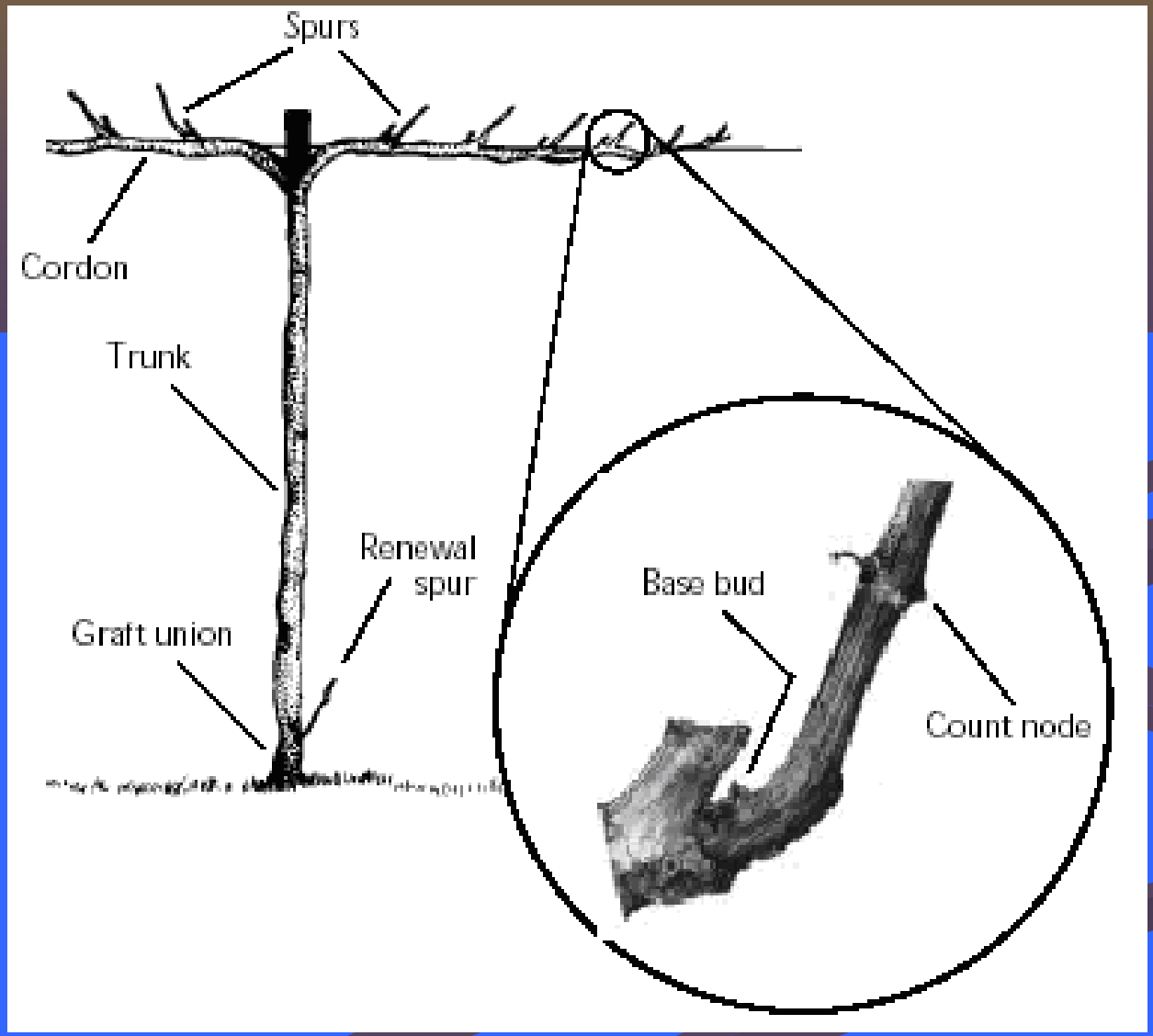
- ب- الدوابر Spurs: بالاضافه الى ترك من ٤ - ٦ قصبات على الكرمه اثناء عملية التقليم يجب ترك عدد من الدوابر لكى تعطى قصبات تحمل محصول السنه التاليه - لا يوجد عدد محدد من الدوابر يجب تركه على الكرمه ولكن عادة مايترك من ٢ - ٤ دوابر

Cane Pruning



27/12/2002

Spur Pruning



6. 2. 2003

Bleeding الإدماء

٢-توجية وخف الافرخ Shoot positioning thinning

- يعتبر توجية الأفرخ من العمليات الهامة فى إدارة مزارع العنب والهدف منها هو إعادة توجية الأفرخ لتقليل تظليل الأوراق - ويختلف توجية الأفرخ تبعاً لطريقة التربيه ففى حالة تربية الكرمات على الأسلاك العلوية يتم توجية الأفرخ لتتجه لأسفل ، بينما فى حالة تربية الكردون على السلك السفلى يتم توجيه الأفرخ لأعلى على الأسلك العلويه، وعموما توجيه الأفرخ عند التزهير يكون أكثر سهولة ويتم دون مخاطر حدوث كسر للأفرخ وقبل أن اقوم المحاليق بالإرتباط بأى أسلاك أو دعامات بجانبها
- يتم خف الأفرخ مبكرا خلال موسم النمو وعادة مايتم خف الأفرخ الضعيفة ، وعموما يتم الخف قبل التزهير بحوالى أسبوعين ، عند طول ٢٥-٥٠ سم ويزال عادة من ٤ - ١٠ فرخ وذلك لتقليل التزاحم مع بقاء عدد كافى لانتاج القصبات المثمره فى الموسم التالى

إزالة السرطانات مع خف الأفرخ

٣-تطويش الافرخ Shoot hedging or topping

- كذلك يمكن إجراء عملية التطويش Hedging أو التقليم الصيفى بعد التزهير ، خصوصاً فى الأفرخ التى تنمو رأسيا لأطوال كبيرة فوق السلك العلوى ، وقد تؤدى عملية التطويش إلى ظهور نموات جانبية كثيرة خصوصاً فى الكرمات القوية النمو مما يتطلب خف بعض الأفرخ المتكونه مرة ثانيه

٤- خف الأوراق Leaf removal

- يحظى التحكم وتنظيم الإضاءة الساقطه على الكرمات إهتماماً كبير بالنسبة لمزارعى العنب لما له من دور هام فى جودة المحصول وكذلك تكون البراعم الزهرية الخاصة بالسنة التالية - فضوء الشمس يجب أن يسقط على على البراعم الموجودة فى قواعد الأفرخ فى الفترة من مايو حتى يونيو
- يجب مراعاة إتجاه الأوراق المزالة لتجنب تعرض الثمار لأشعة الشمس مباشرة خلال الفترة الحارة من النهار حتى لا تتعرض الثمار لضربة الشمس - وأحسن ميعاد لإزالة الأوراق هو فى أى وقت بين عقد الثمار وبداية تلوين الحبات Veraison - وعادة ماتزال من ورقة واحدة إلى ثلاث ورقات فى منطقة نمو الثمار لكل فرخ٠ وليس من الضرورى إزالة كل الأوراق فى منطقة نمو الثمار- والهدف هو ترك طبقة أو طبقتين من الأوراق فى منطقة نمو الثمار بعد إزالة الأوراق

٥- المعامله بالجبريللين

ثبت ان رش العناقيد بالجبريللين بتركيز من ١٠ - ١٥ ppm قبل الازهار الكامل عندما يصل طول العنقود من ٤ - ٨ سم قد سبب استطالة العناقيد بينما الرش بعد الازهار الكامل بحوالى اسبوعين سبب كبر حجم الحبات

- العنب البناتى Thompson Seedless: يتم الرش عندما يصل طول العنقود ٨-١٠ سم بتركيز ١٠ -١٥ جزء فى المليون (رشة إستطالة العنقود) - ثم الرش مرتين لخف الأزهار بتركيز ١٠-١٥ جزء فى المليون عند ٥% تزهير (بداية التفتح) وعند ٧٠-٨٠% تزهير - ثم الرش مرتين لزيادة حجم الحبات ، الأولى عند وصول حجم الحبات إلى ٥-٦ ملى بتركيز ٢٠-٣٠ جزء فى المليون والرشة الثانية بعد ٤-٥ أيام من الرشة الأولى عنما يصل قطر الحبة ٧-٨ مم
- ٢- عنب الفليم Flame Seedless: تجرى رشة إستطالة العنقود عندما يصل طول العنقود ١٠-١٢ سم بتركيز ١٠-١٥ جزء فى المليون - ثم رشتين لخف الأزهار الأولى عند ٥% تزهير والثانية عند ٦٠% تزهير بتركيز ٥ جزء فى المليون٠ ثم رشتين لزيادة حجم الحبات ، الأولى عندما يصل قطر الحبة ٦-٧ مم والثانية بعد ٤-٥ أيام من الرشة الأولى (الرشتين بتركيز ٣٠-٤٠ جزء فى المليون)
- ٣- الروبى سيدليس King Rubi: يتم الرش بتركيز من ٥٠٠-١٠٠٠ جزء فى المليون عند ٧٠-٨٠% تزهير وذلك للخف ، ولا يتم رشة إستطالة لطول العنقود طبيعياً وكذلك لا يتم رش لزيادة حجم الحبات
- ٤- السبيريور Superior: لا تعطى رشات للخف أو الإستطالة لحساسية هذا الصنف للجبريللين ، ويرش مرة واحدة لزيادة حجم الحبات عندما يصل قطر الحبة ٧-١٠ مم بمعدل ٢٠-٢٥ جزء فى المليون

٦- التحليق Girdling

يسمى ايضا Ringing وهو عباره عن ازالة حلقه كامله من القلف بسمك يتراوح بين ٣ - ٦ ملليمتر من الجذع Trunk او الذراع Arm او القصبه Cane على حسب مكان التأثير المراد احداثه

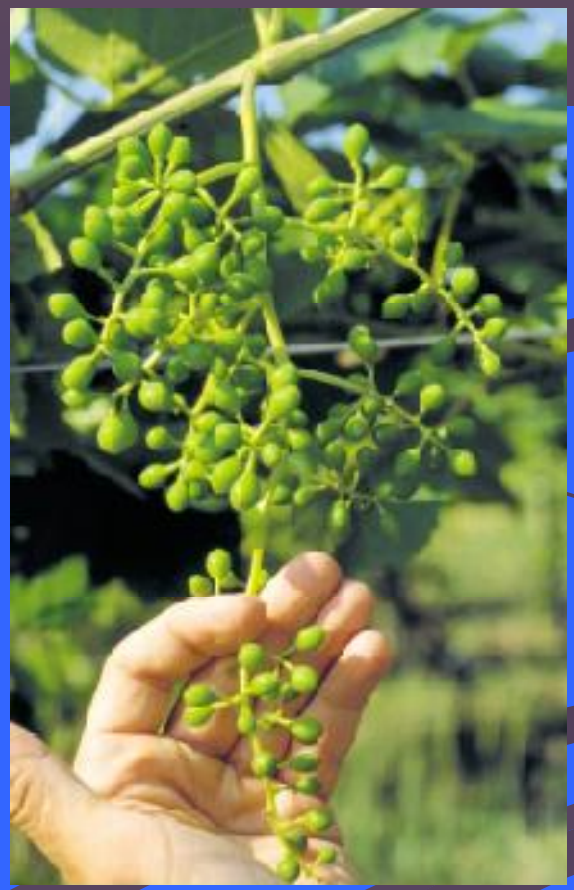
- ا- تحسين عقد الثمار Improve set of berries: يتم التحليق أثناء فترة التزهير
- ب- زيادة حجم الحبات Increase berry size: ويتم التحليق بعد العقد
- ج- تحسين اللون وتبكير النضج Improve color and hasten ripening: ويتم التحليق عند بدء التلوين

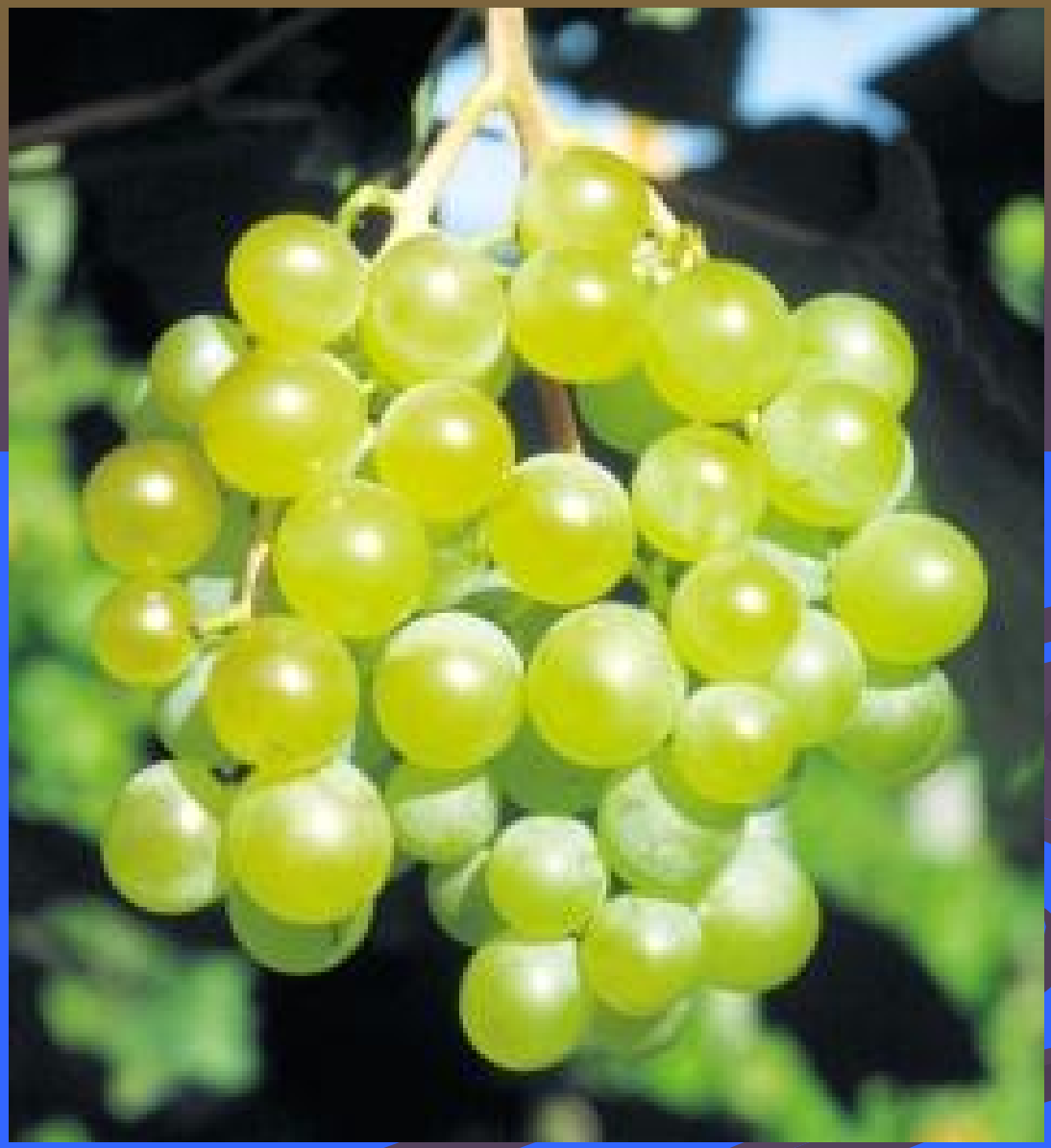
٧- الخف Thinning

أ- خف العناقيد الزهريه Flower cluster thinning :
تجرى باليد عن طريق إزالة عناقيد زهرية كاملة وتجرى فى الفترة قبل التزهير الكامل

خف العناقيد Cluster thinning: عباره عن خف عناقيد بأكملها بعد العقد مباشرة وعادة ماتزال العناقيد الصغيرة أو المشوهه

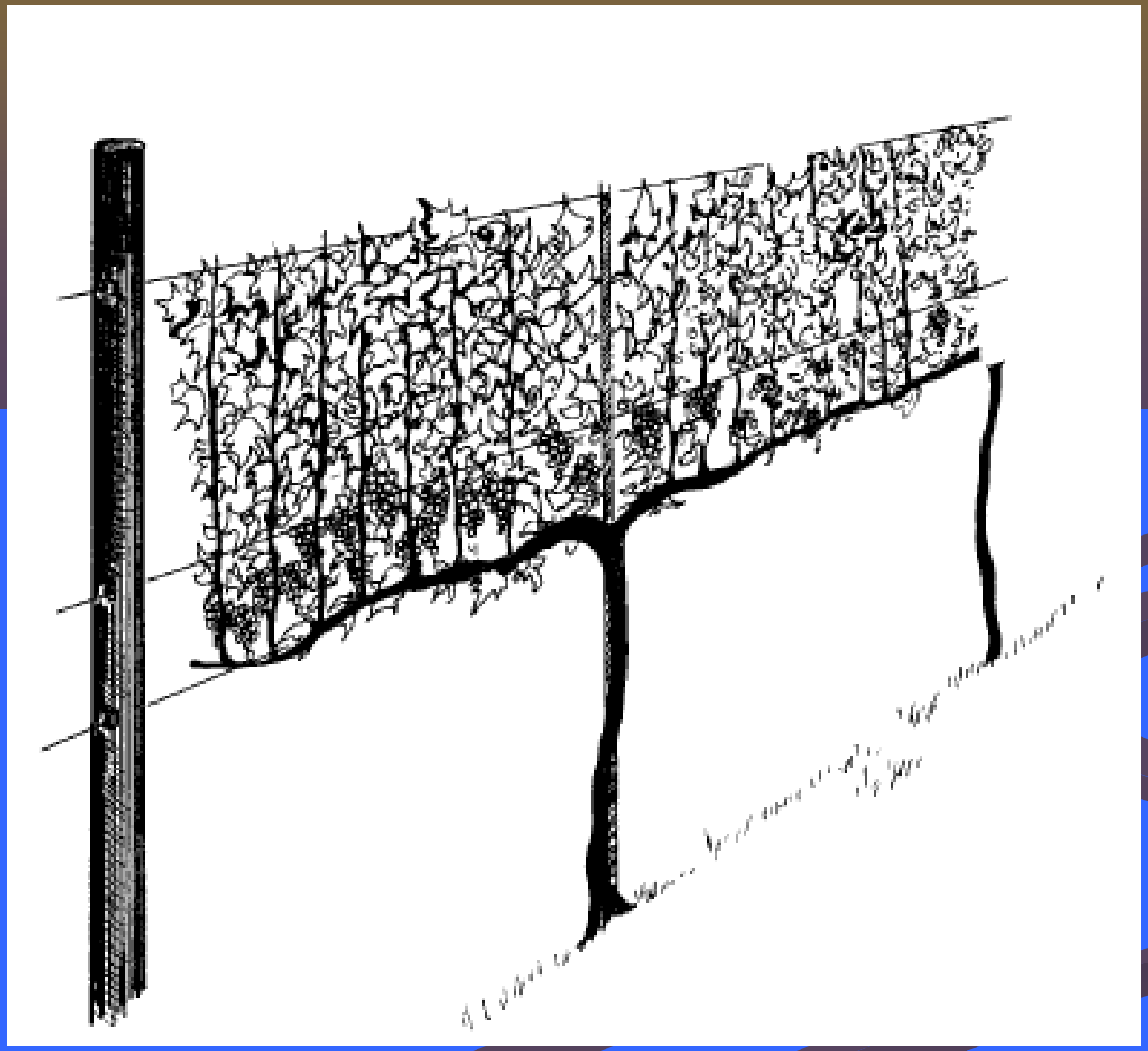
- خف الحبات Berry thinning: وتتم فى الأصناف ذات العناقيد المزدحمة الحبات مثل البناتى عن طريق إزالة النهاية الطرفية للعنقود وكذلك بعض الفريعات الثانوية وذلك بعد العقد





Canopy management

ويقصد بإدارة المسطح الخضرى Canopy management هى كل العمليات التى تجرى لتحسين صفات المسطح الخضرى - ويدخل فى ذلك مسافة الزراعة ، إختيار الأصول ، التربية والتقليم ، الرى والتسميد ، التقليم الصيفى ، خف الأفرخ ، إزالة الأوراق وهكذا



Radiation

تمتص أوراق العنب حوالى ٩٠% من أشعة الشمس الساقطة عليها - وأشعة الشمس هذه هى المسئولة عن إتمام عملية التمثيل الضوئى Photosynthesis - ومن الطبيعى أن الأوراق الخارجيه من المسطح الخضرى تكون أكثر تعرضا لأشعة الشمس عن الأوراق الداخلية ، وبالتالى فإن الأوراق الداخلية المظللة غالباً ماتقوم بعملية التمثيل الضوئى بكفاءة ضعيفة نتيجة أن أشعة الشمس الواصلة لها تكون قليلة ، كما أن التظليل يقلل من خصوبة البراعم المتكونه وبالتالى فإن محصول الكرمات ذات المسطح الخضرى الغزير يكون أقل من الكرمات ذات النمو الخضرى النموذجى

Temperature

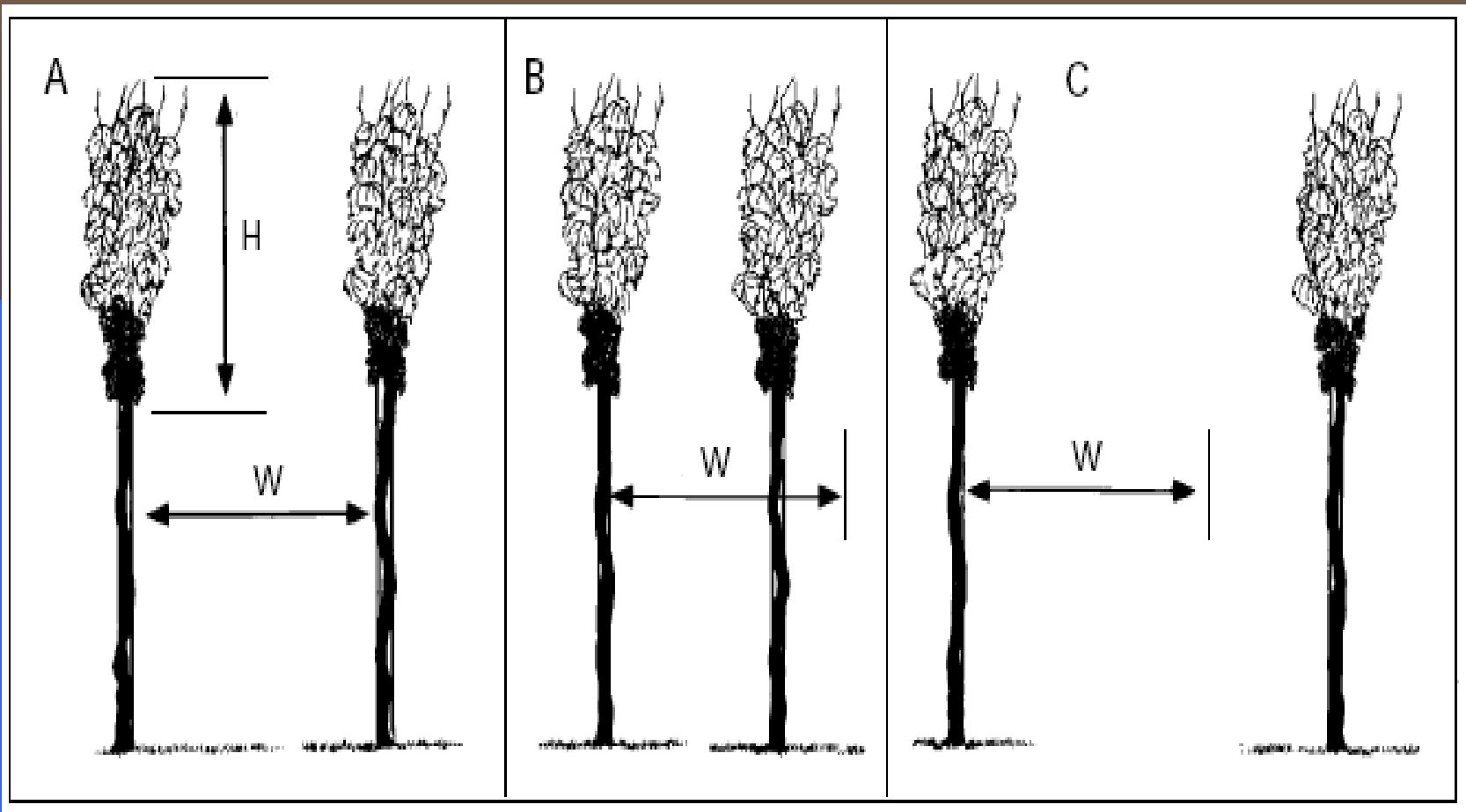
لا تختلف كثيراً درجة حرارة الجو داخل المسطح الخضرى عن خارجه ومع ذلك فإن التظليل الناتج من الأوراق الخارجية يمكن أن يؤثر على درجة حرارة وبرودة الأوراق الداخلية والثمار. وكمثال فإن الثمار التى تتعرض لأشعة الشمس المباشرة ترتفع درجة حرارتها بمقدار ٢٠-٣٠ ° ف عن حرارة الجو المحيط ، وعلى العكس فإن الأوراق والثمار المعرضة خلال الليل تنخفض درجة حرارتها عدة درجات عن الجو المحيط

Wind speed

تقلل المسطح الخضرى من سرعة الرياح ويتناسب ذلك مع كثافة المسطح الخضرى ، وحركة الرياح مهمة جداً فى تقليل إصابة الثمار والأوراق بالأمراض الفطريه ، حيث أن الرياح تقلل من الرطوبة حول الأوراق والثمار - ويرتبط ذلك أيضا مع زيادة كفاءة عملية الرش بالمبيدات للمقاومة فى حالة المسطح الخضرى الغير كثيف

أساسيات إدارة المسطح الخضرى

- يجب أن تكون مسافة الزراعة وطريقة التربية تسمح بزيادة المسطح الخضرى المعرض لأشعة الشمس لأقصى درجة - تعتمد هذه النقطه على أن إنتاجية الكرمه تزيد بزيادة تعرض الأوراق لأشعة الشمس وبالتالى فإن أشعة الشمس الساقطه على أرض المزرعة تعتبر مفقودة
- يجب ألا تكون مسافة الزراعة ضيقه بحيث يظلل المسطح الخضرى لكرمه مناطق النمو للكرمة المجاورة وأحسن نسبه بين طول وعرض المسطح الخضرى الذى يحقق ذلك هو ١ : ١ ، حيث أن يسبب تظليل المسطح الخضرى تقليل حدوث التمثيل الضوئى ، كما يقلل من خصوبة البراعم المتكونه


A
H
W
B
W
C
W

- يجب تجنب حدوث تظليل للمسطح الخضرى خصوصاً منطقة الثمار ومناطق النمو - حيث أن التظليل يزيد من تعرض الثمار للعفن وقلة مقاومتها للإصابة بالأمراض الفطرية ، كذلك المناطق المظللة غالبا ماتنتج أفرخ تحمل عناقيد صغيرة أو قليلة العدد ، وقد لا تعطى البراعم فى هذه المناطق أى نموات
- يجب وجود توازن بين نمو الأفرخ والثمار المتكونه ، بحيث لا تزيد أو تقل النسبة كثيرا المخصصة من المساحة الورقية للثمار ، ويمكن حساب ذلك بحساب النسبة بين وزن خشب التقليم والمحصول أحيانا يطلق عليه Crop load ، أيضا يمكن حساب عدد الأوراق المخصصة لكل عنقود

كيفية تقدير خصائص المسطح الخضرى

أن أحد المشاكل التى تقابل مزارعى العنب هو كيفية التعرف على ماإذا كان المسطح الخضرى للكرمات مناسب لنمو الكرمة النموذجى أو أكثر أو أقل من ذلك، وعموما يتم إستخدام القياسات التالية لتقدير ذلك:

١- وزن خشب التقليم Cane pruning weight ، ٢- حمل المحصول Crop load ، ٣- كثافة الأفرخ Shoot density ، ٤- قياس طول الفرخ على فترات Periodic measures of shoot length

١- وزن خشب التقليم Cane pruning weight

- يتم وزن خشب التقليم الناتج أثناء التقليم الشتوى - والكرمة الجيدة النمو المتوازن هى التى تعطى من ١٣٠-١٨٠ جم لكل ٣٠ سم طول من النمو الخضرى أى التى تعطى من ٠.٧٥ – ١.٠ كجم جرام للكرمة فى حالة المسافة بين الكرمات حوالى ١.٧٥ م ، ففى حالة الأشجار التى تعطى وزن أقل من ذلك تكون ضعيفة النمو ولا يشغل النمو الخضرى المسافة بين الأشجار ويتطلب ذلك الإهتمام بالتسميد النيتروجينى وعمل خف للمحصول وكذلك الإهتمام بعملية الرى ، وعلى العكس من ذلك إذا أعطت الأشجار وزن أكبر من ذلك دل ذلك على زيادة النمو الخضرى عن اللازم مما يتطلب الإهتمام بالعمليات الزراعية والتسميد للحد من النمو الخضرى الزائد

١- حمل المحصول Crop load

- وهو عبارة عن النسبة بين المحصول الناتج ووزن خشب التقليم فى نفس الموسم - وقد أثبتت الأبحاث أن هذه النسبة تتراوح فى الأصناف المختلفة بين ٥-١٠ بمعنى أن الكرمة التى تنتج خشب تقليم حوالى ١ كجم تعطى من ٥ – ١٠ كجم ثمار ، وبالتالى الكرمة التى تقل فيها النسبة عن ٥ تعنى أن حملها أقل من اللازم (ولو أن هذه النسبة طبيعية فى حالة الأشجار الصغيرة) ، أما إذا زادت النسبة عن ١٠ دل ذلك على الحمل الغزير الأكثر من اللازم للكرمات - ويرتبط ذلك بتأخر التلوين وتأخر نضج الخشب

٣- كثافة الأفرخ Shoot density

- وتقاس بعدد الأفرخ فى وحدة الطول - وهى عادة تقدر بحوالى ٤-٨ أفرخ لكل ٣٠ سم طول - والعدد الأصغر مناسب للأصناف ذات العناقيد الكبيرة الحجم والعدد الأكبر ملائم للأصناف ذات العناقيد الصغيرة الحجم

تعديل طبيعة النمو الخضرى Canopy modification

- قد تؤدى الطرق السابق إستخدامها فى تقدير نمو المسطح الخضرى إلى الحاجة إلى إحداث تعديل فى طبيعة النمو للوصول للنمو الخضرى المثالى ولتغيير المناخ السائد خلال المسطح الخضرى Canopy microclimates ، ويتم ذلك ببعض العمليات السابق شرحها مثل توجيه وخف الأفرخ ، التقليم الصيفى ، إزالة الأوراق فى منطقة حمل الثمار

العوامل المؤثرة على ميعاد الجمع

- الصنف Cultivar: حيث أن هناك أصناف مبكرة يتم جمعها مبكراً وأصناف متأخرة النضج يتم جمعها بعد ذلك
- درجة الحرارة خلال موسم النمو Growing season temperature: حيث أن كل صنف له عدد من الوحدات الحرارية التى يجب الحصول عليها خلال موسم النمو حتى يصل إلى النضج (تحسب بجمع الفرق فى درجة الحرارة اليومية عن درجة حرارة بدء النمو وهى ١٠ °م خلال موسم النمو) ، وعموما يجب ألا تقل درجة الحرارة خلال موسم النمو عن ١٨-٢٢ °م
- كمية المحصول Crop load: حيث أن الكرمات التى تحمل محصول مناسب أو خفيف تنضج ثمارها قبل الكرمات التى تحمل محصول كبير
- التعرض للضوء Light exposure: الكرمات التى تتعرض أوراقها للإضاءة الجيدة تنضج ثمارها مبكراً عن الكرمات السيئه التعرض للإضاءة
- النمو الخضرى السليم Healthy foliage: فالكرمات ذات النمو الخضرى الخالى من الإصابات الحشرية والفطرية وأثار المبيدات تنضج ثمارها مبكراً
- قوة النمو الخضرى Vine vigour: فالكرمات ذات النمو الخضرى الغزير تنضج متأخراً عن الكرمات العادية النمو
- الغرض من الإستخدامIntended use : فميعاد الجمع يختلف إذا كان الغرض هو الأكل الطازج عنه فى حالة الإستخدام لصناعة النبيذ أو الذبيب أو المربى

Predicting harvest for vinifera

- Heat summation starting at bloom

  Seasonal sum of (Daily mean T –50)=DD

Thompson Seedless table 2000 DD

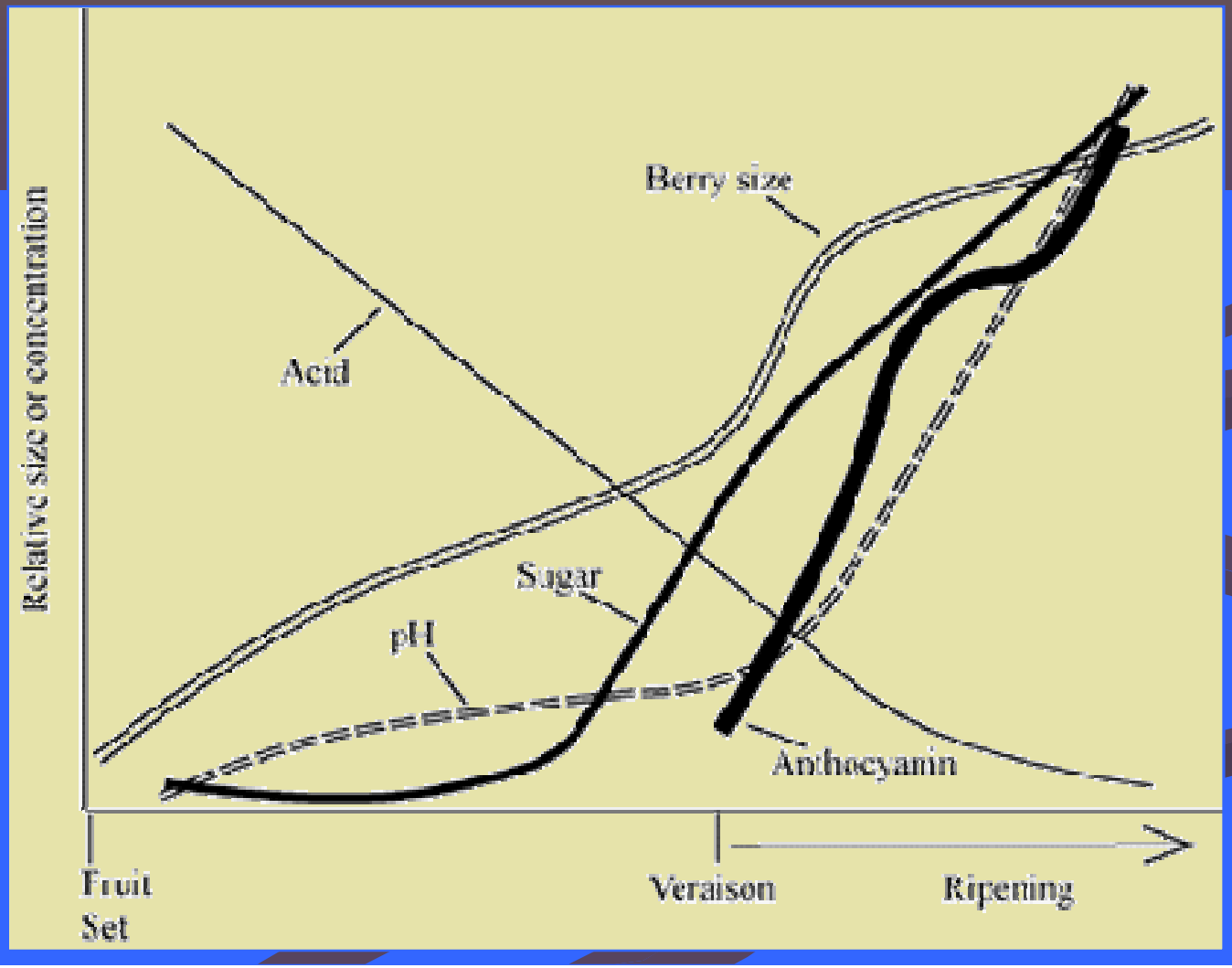
raisin 3000 DD

most cultivars 1600-3500 DD

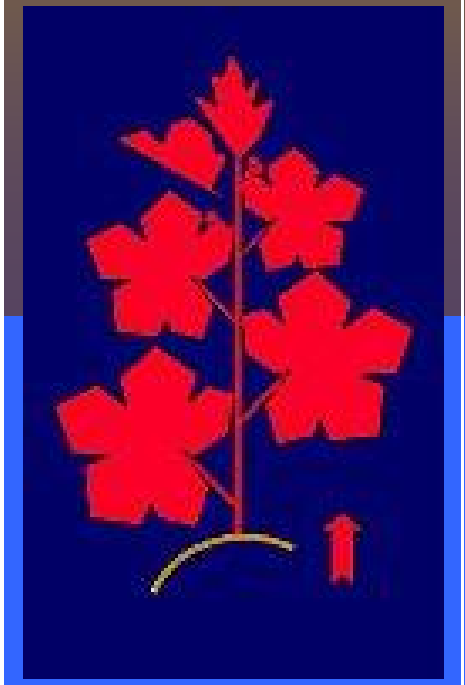
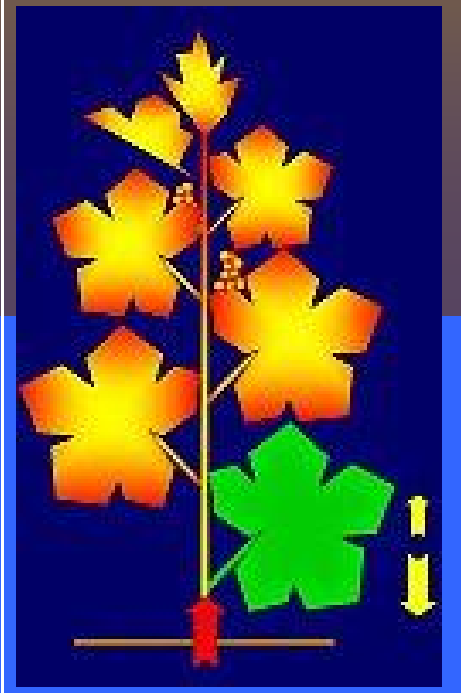
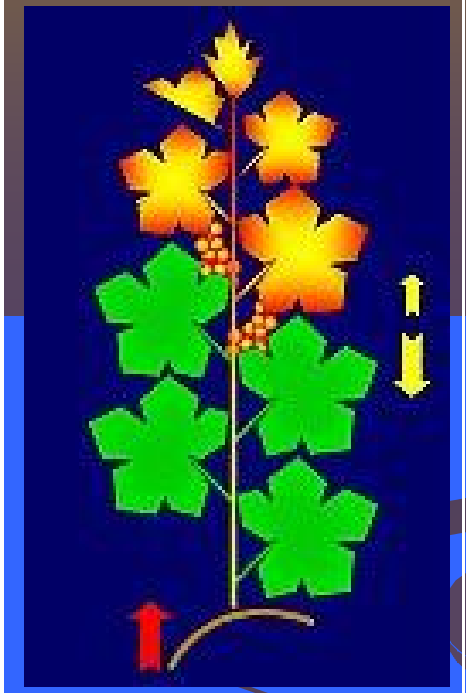
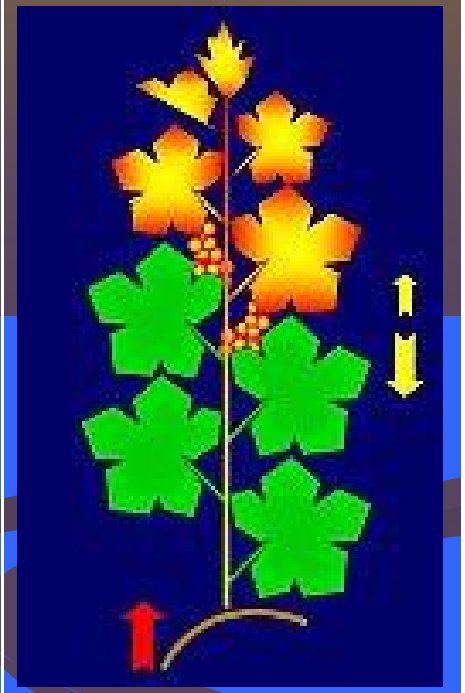
Actual days 75-120

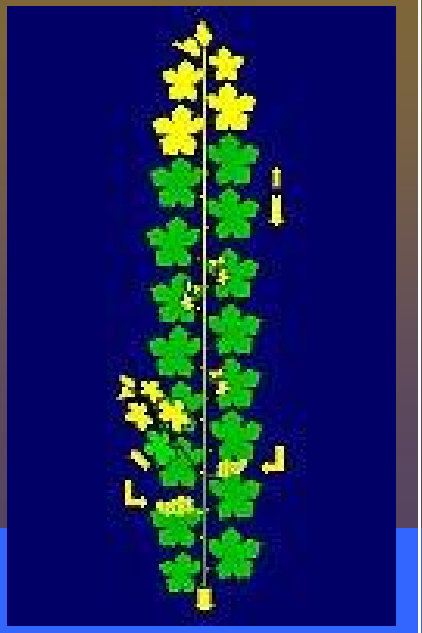
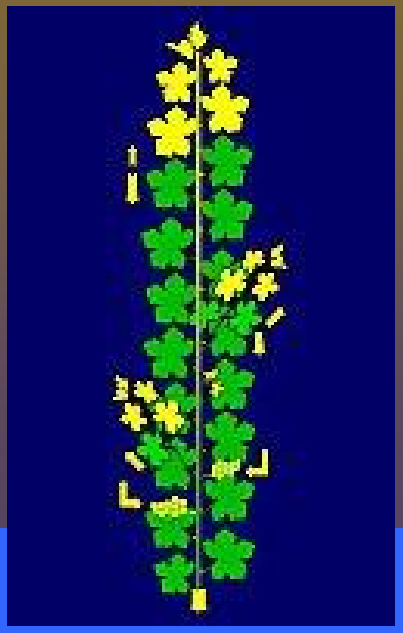
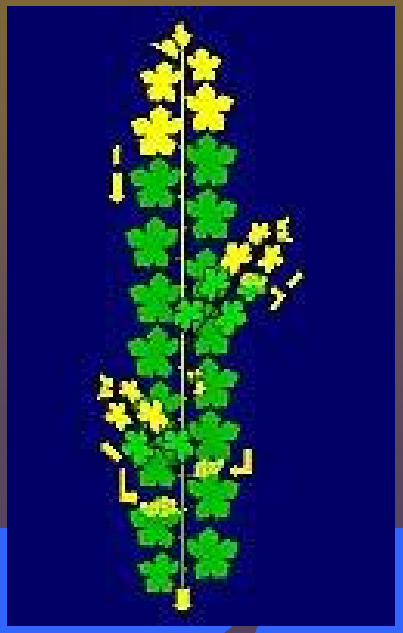
Harvest

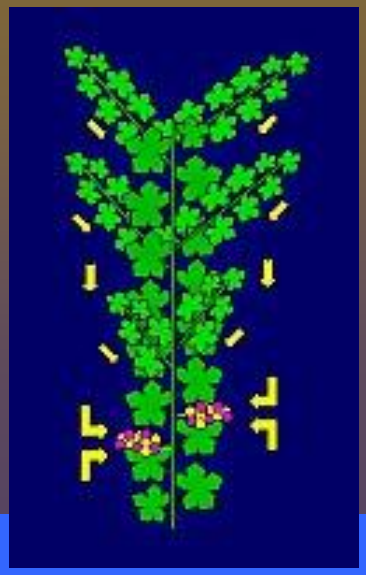
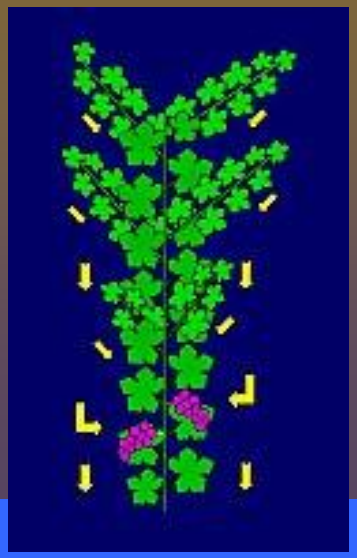
- Hand and mechanical
- Based on sugar content and acidity
- Sugar Concord 17-20%
- *vinifera* – dry wine 18-23%
- - sweet wine >24%
- - raisins >25%
- - table grapes 15-20%


Relative size or concentration
Berry size
Acid
Sugar
pH
Anthocyanin
Fruit Set
Veraison
Ripening

Carbohydrates Movement

			
BUD BREAK TO 4 LEAVES There is only import from the reserves	**5 LEAVES** The first leaf starts exporting carbohydrates	**6 - 8 LEAVES**	**6 - 8 LEAVES** At this stage the new roots start to grow

			
Removing the shoot tip eliminates the competition between the growing vegetative and the inflorescence, improving fruit set	**FRUIT SET**	Lateral shoots with two or more expanded leaves provide carbohydrates to their growing tip and export the surplus to the main shoot, contributing to fruit ripening	Leaves from lateral shoots bearing clusters supply the fruit on the lateral first and export the surplus to the main shoot

		
VERAISON At this stage all leaves export to the fruit	**RIPENING**	**AFTER HARVEST** All carbohydrates move downward. There is another flush of root growth

This photos was given by Ms Vasconcelos at the 2002 MGGA Annual Meeting

Pruning and Training

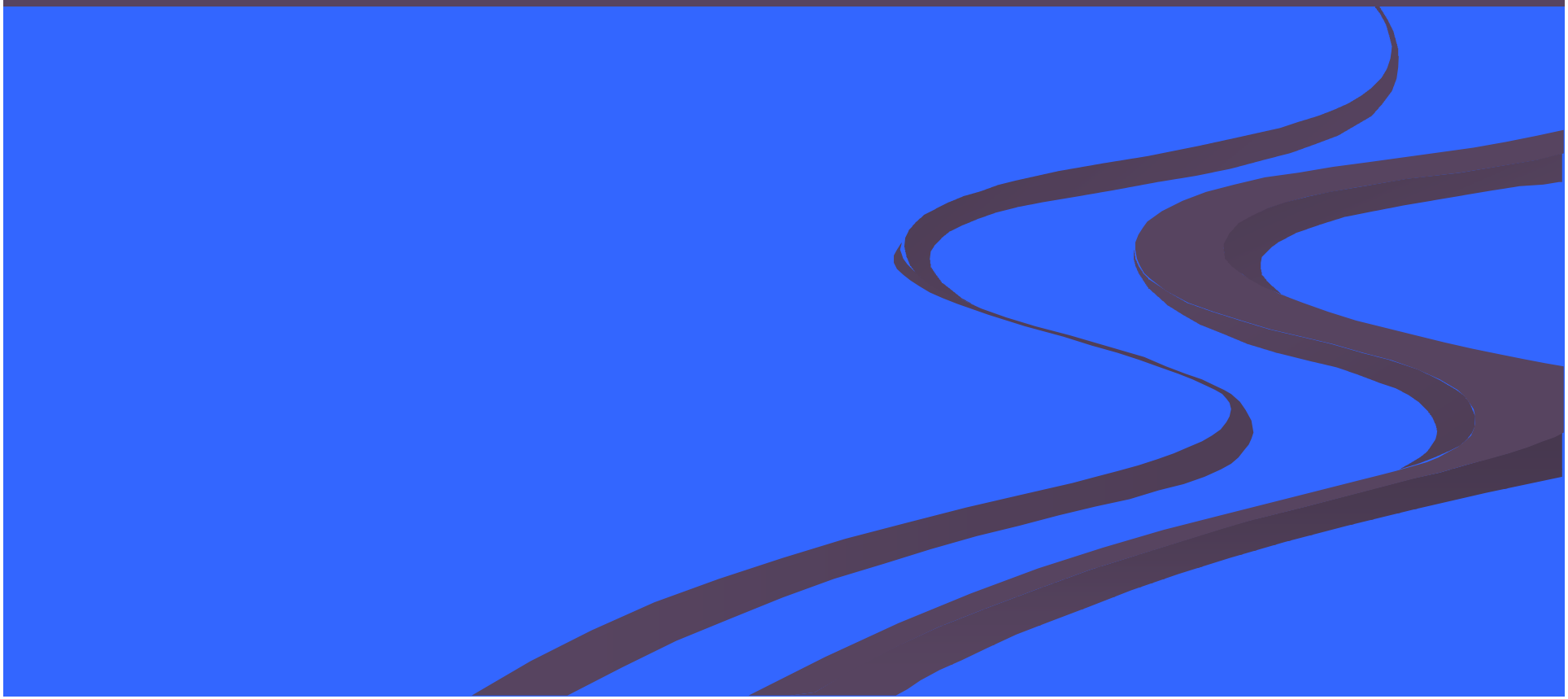
- System selected based on type of grape (species), trellis system used, and optimum system for desired yield and quality.
- Two primary trellis types
  - 1-, 2-, or 3-wire type
  - T-trellis

Training first year

- Cut to 2 buds at planting
- Train up a stake to the desired top wire (maybe not the top wire on the trellis).
- Pinch lateral buds/branches as they emerge to push growth up.
- At top wire, train a branch out each direction.

Second season and after

- Remove lateral shoots below (and between) wires.

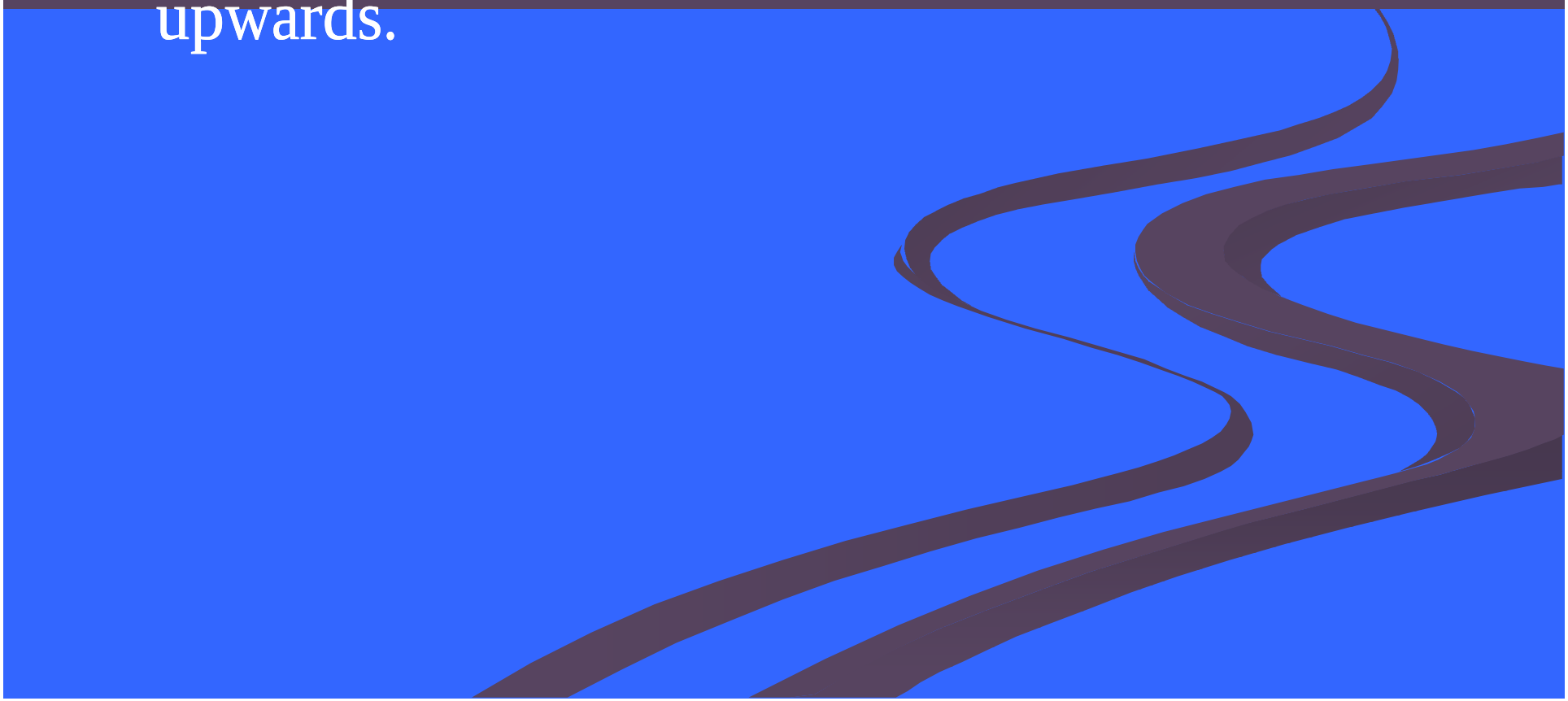


Major pruning techniques

- Cane pruning – leave long canes since flower buds are at 5-10 on cane plus a few renewal canes cuts back to 2 buds, called spurs. On *labrusca* and Thompson Seedless.
- Spur pruning – canes cut back to 5 buds spurs for fruiting and a few 2-bud renewal spurs. On most *vinifera* types.

Cane pruning systems

- Kniffin – long canes from cordon arms on 1, 2, or 3-wires. Trained horizontally, downwards, or upwards.



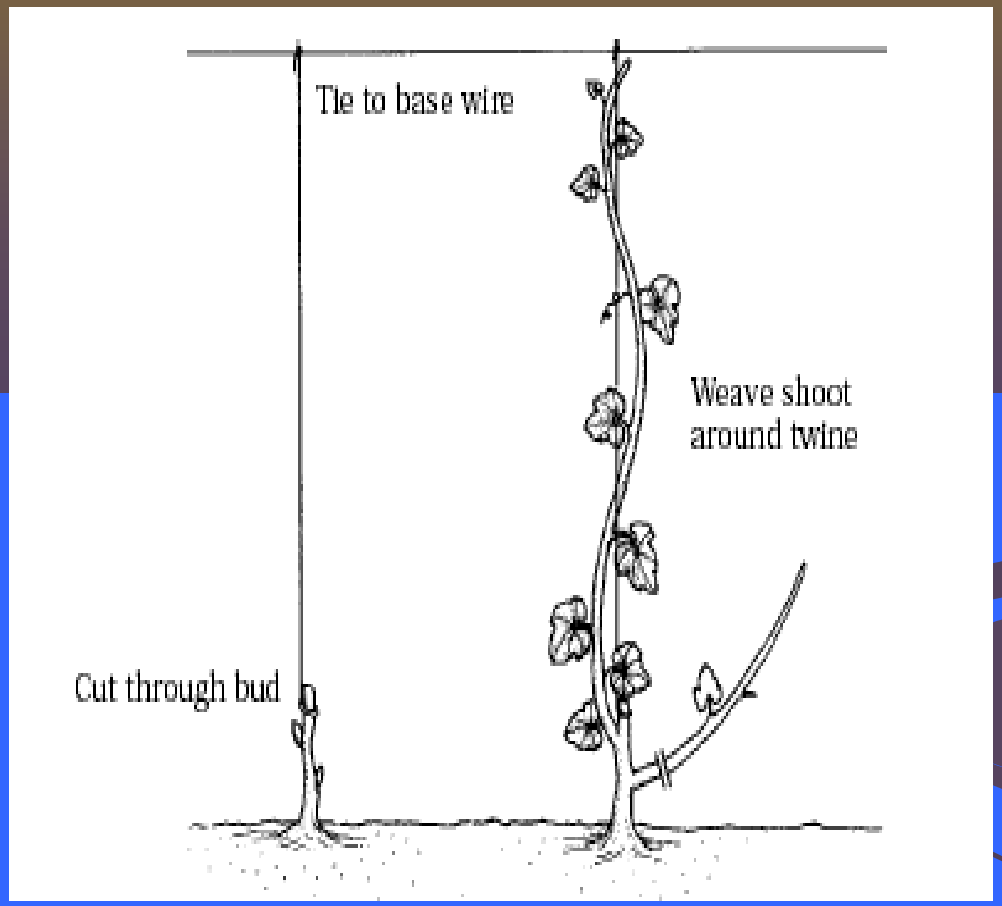


Figure 3.—Training in the planting year. (Short parallel lines show pruning cuts.)

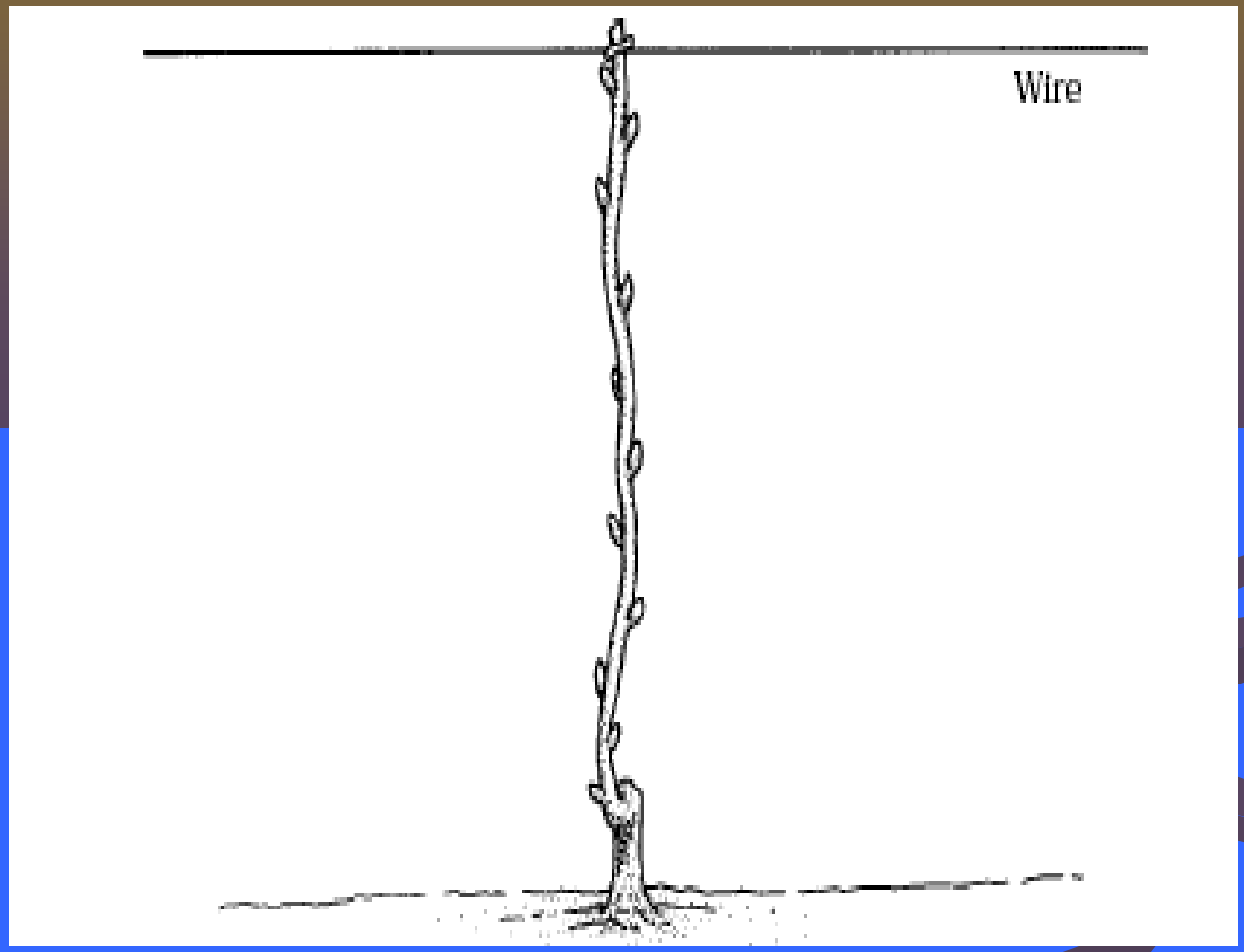


Figure 4A.—Cane pruning, first winter. Wire

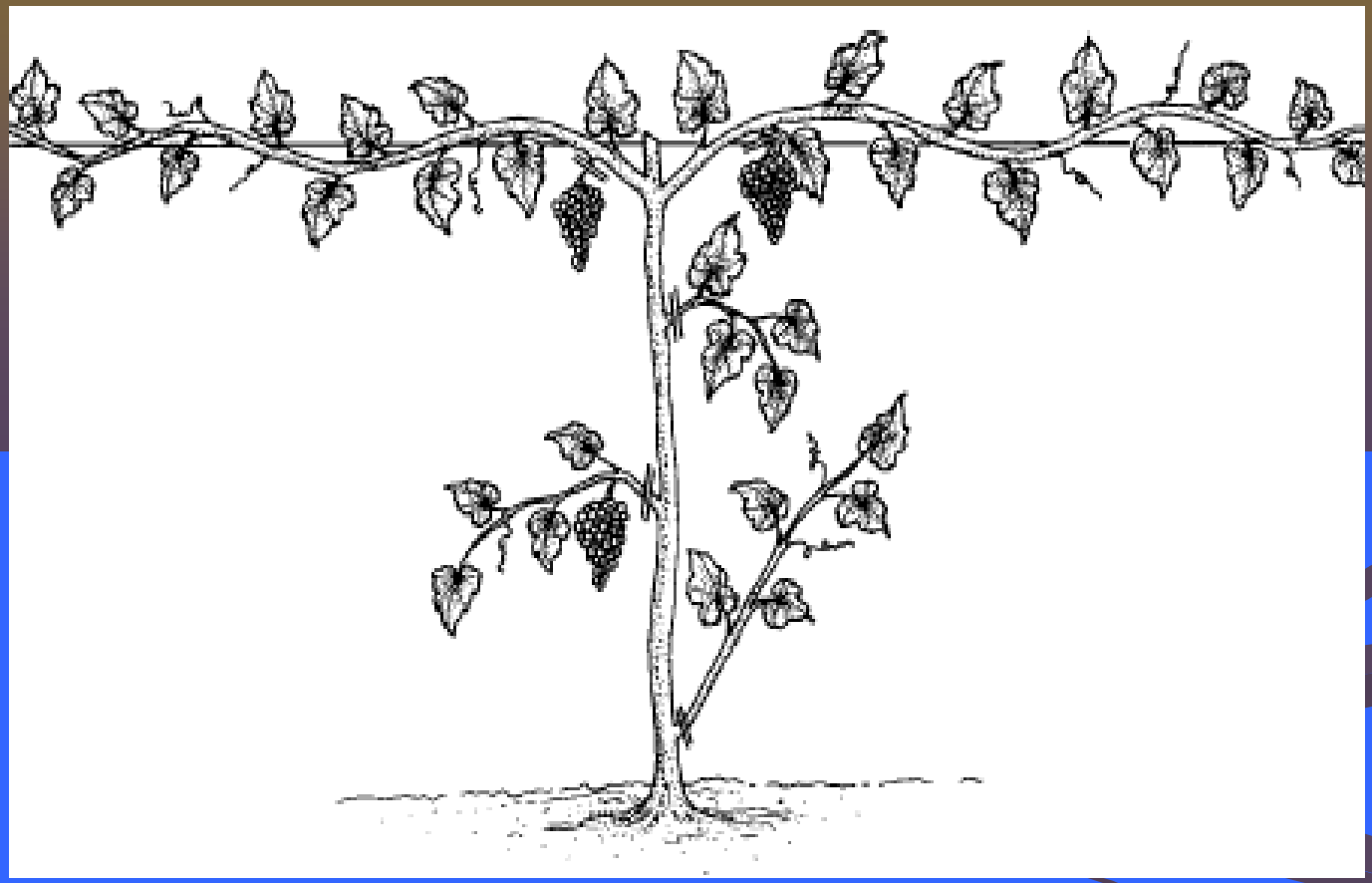


Figure 4B.—Cane pruning, second growing season (double lines show pruning cuts).

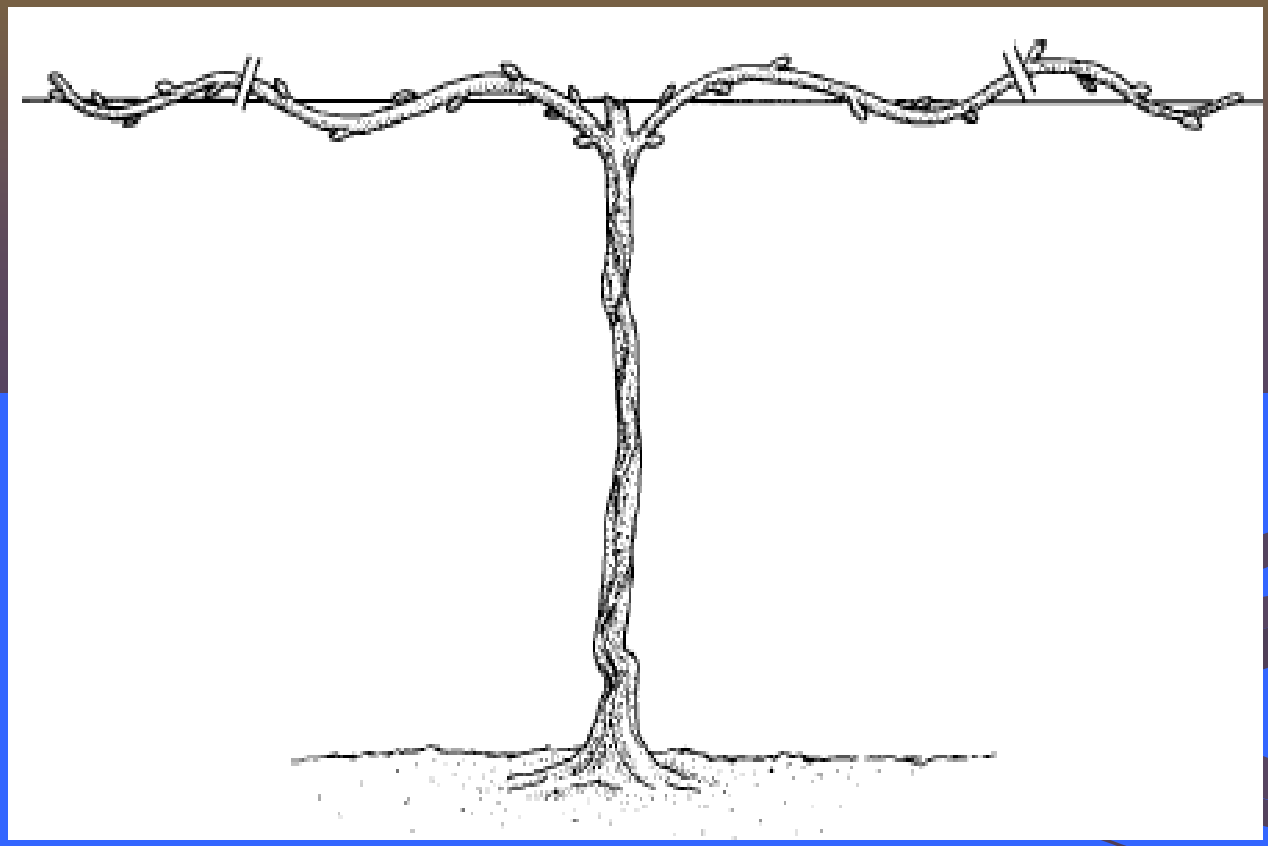


Figure 4C.—Cane pruning, second winter (double lines show pruning cuts).

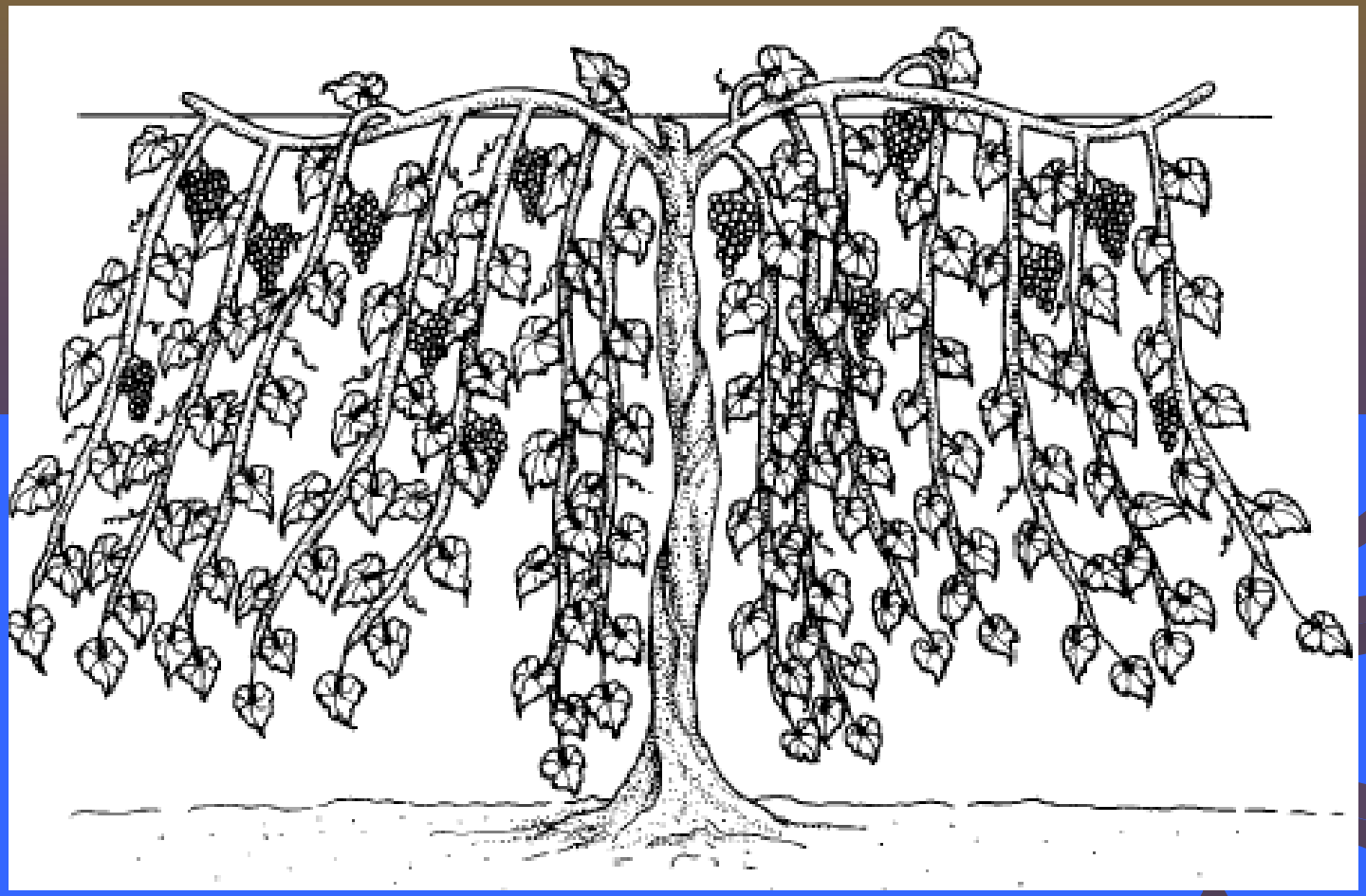


Figure 4D.—Cane pruning, third growing season.

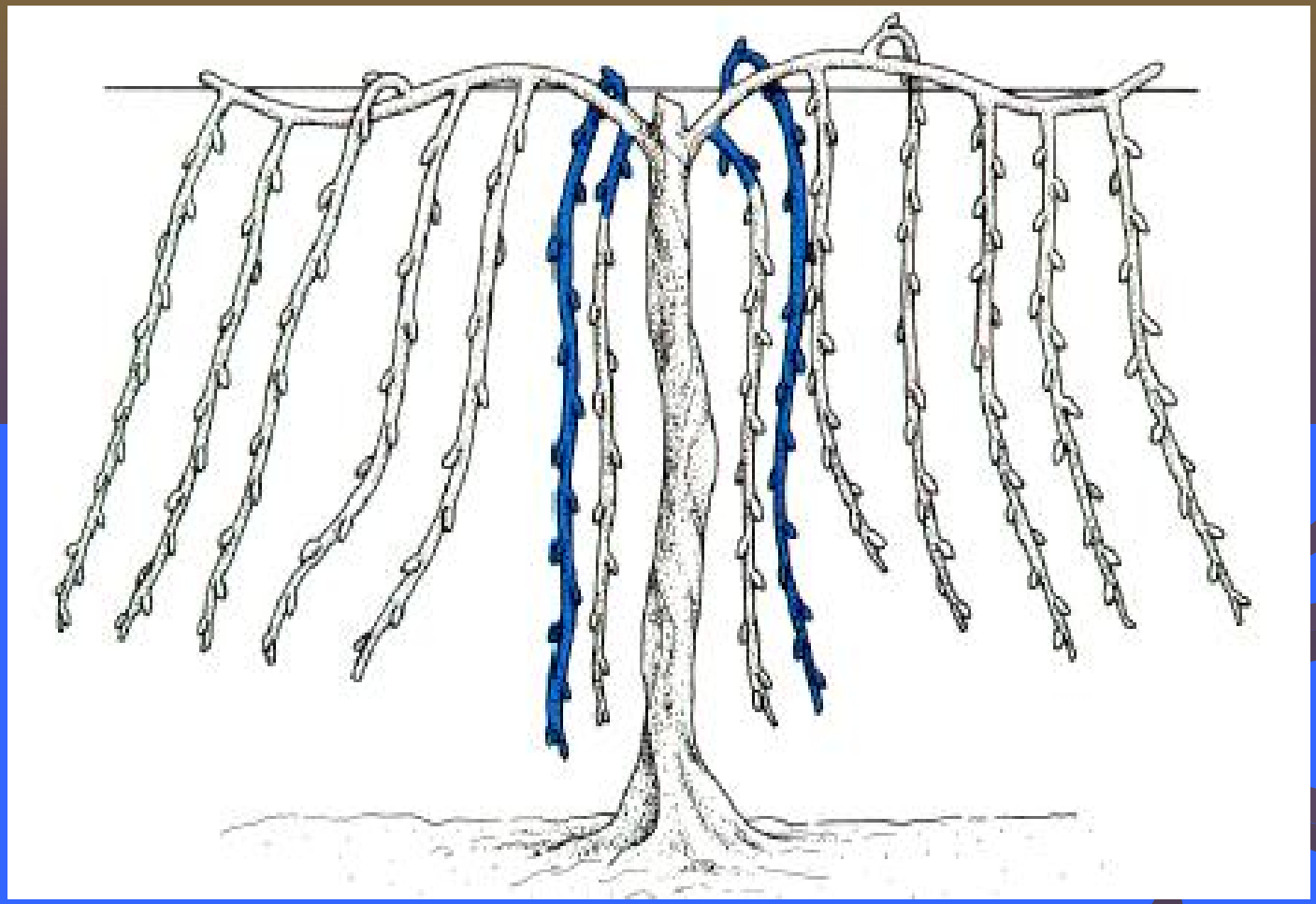


Figure 4E.—Cane pruning, third winter before pruning (shaded canes will be retained for next season's fruiting wood).

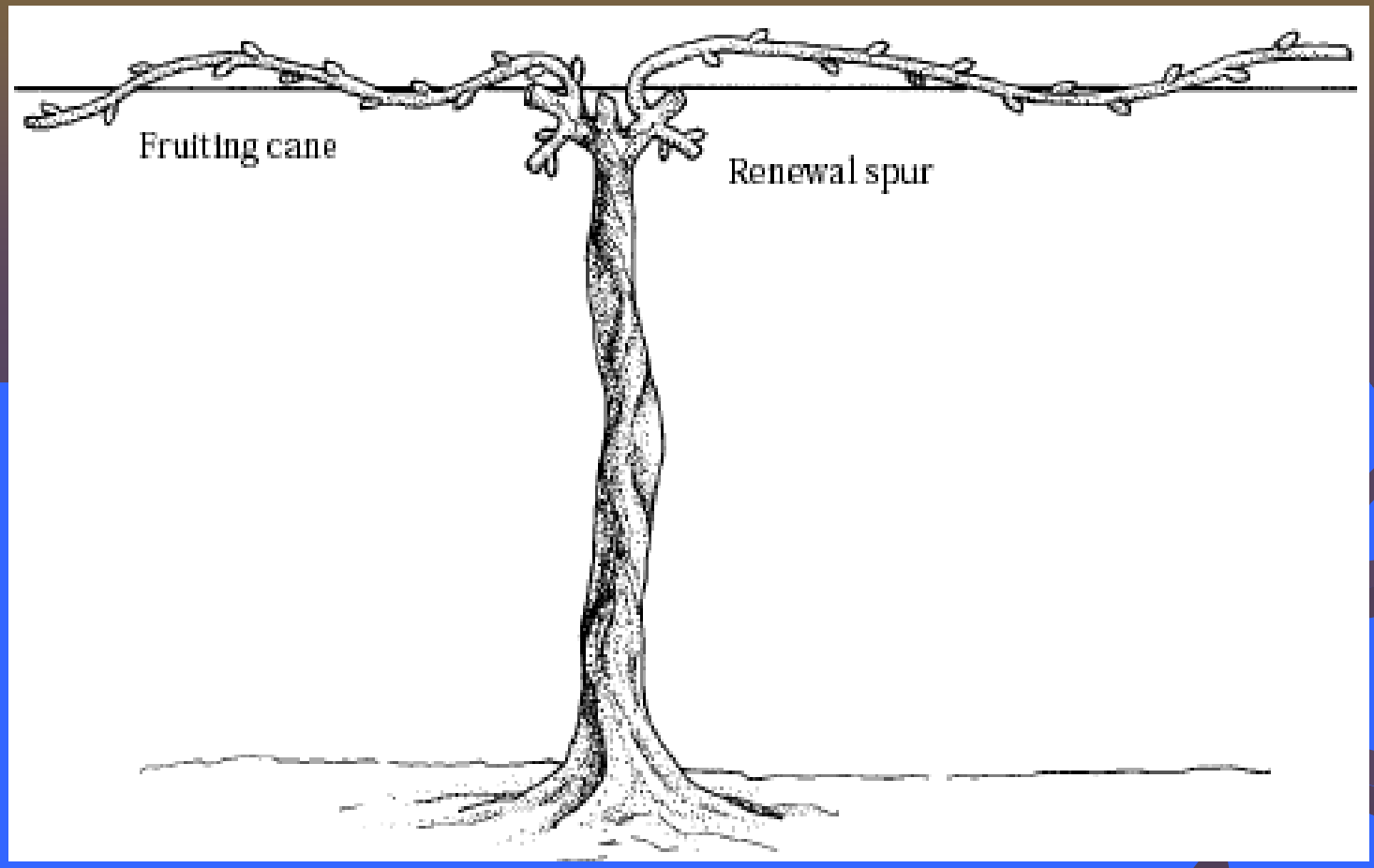


Figure 4F.—Cane pruning, third winter after pruning. Fruiting cane

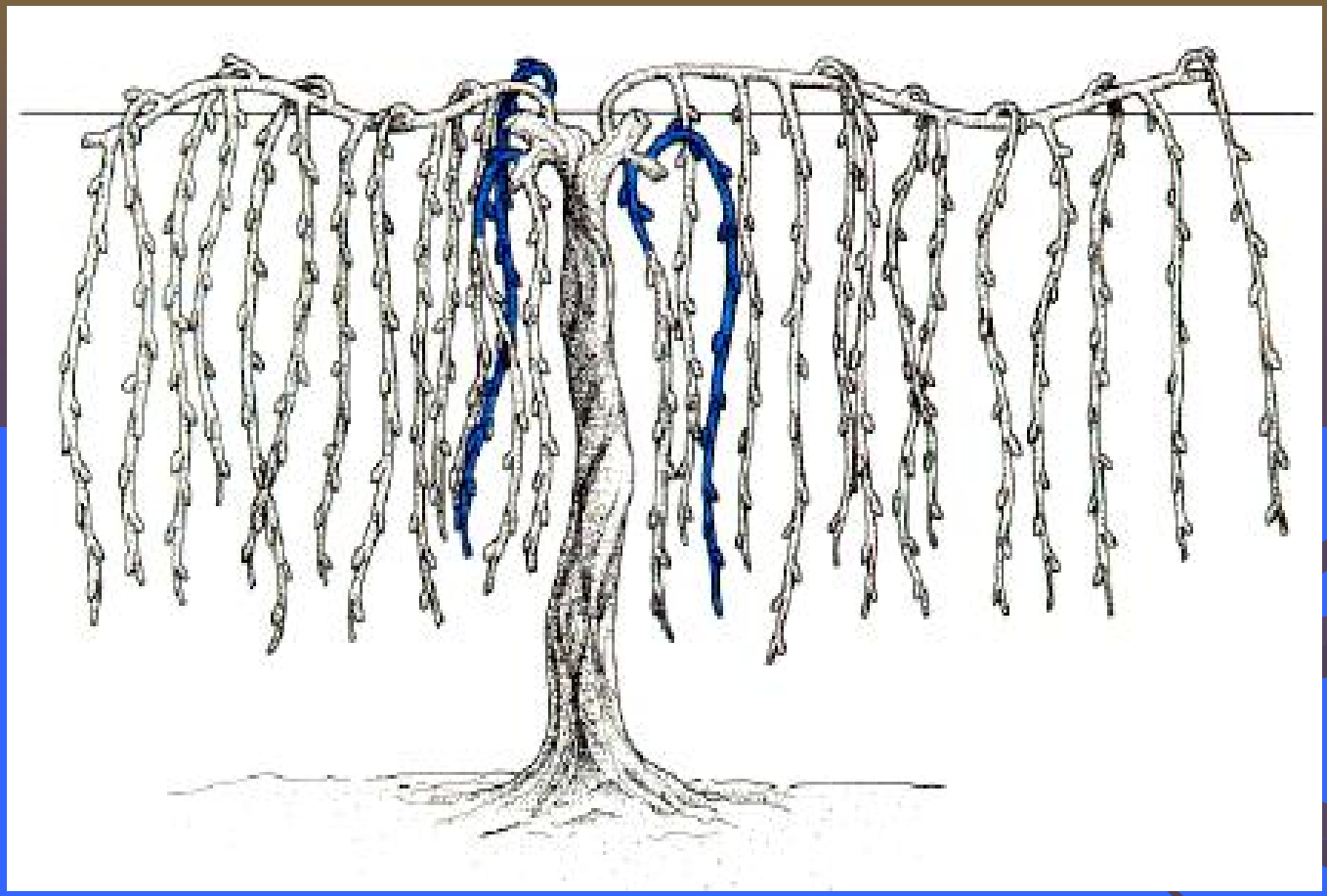


Figure 4G.—Cane pruning, fourth winter before pruning (shaded canes will be retained for next season's fruiting wood).

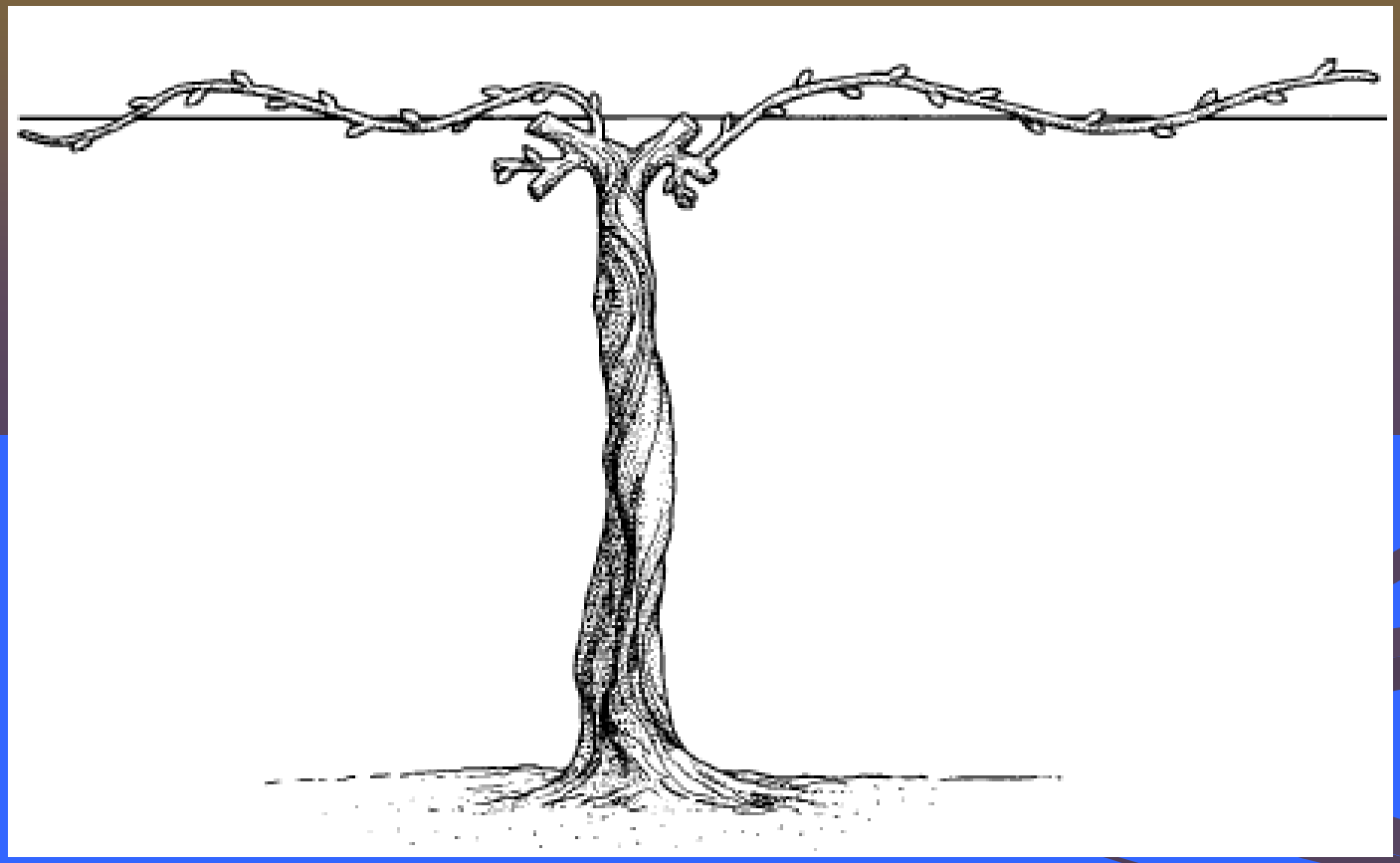
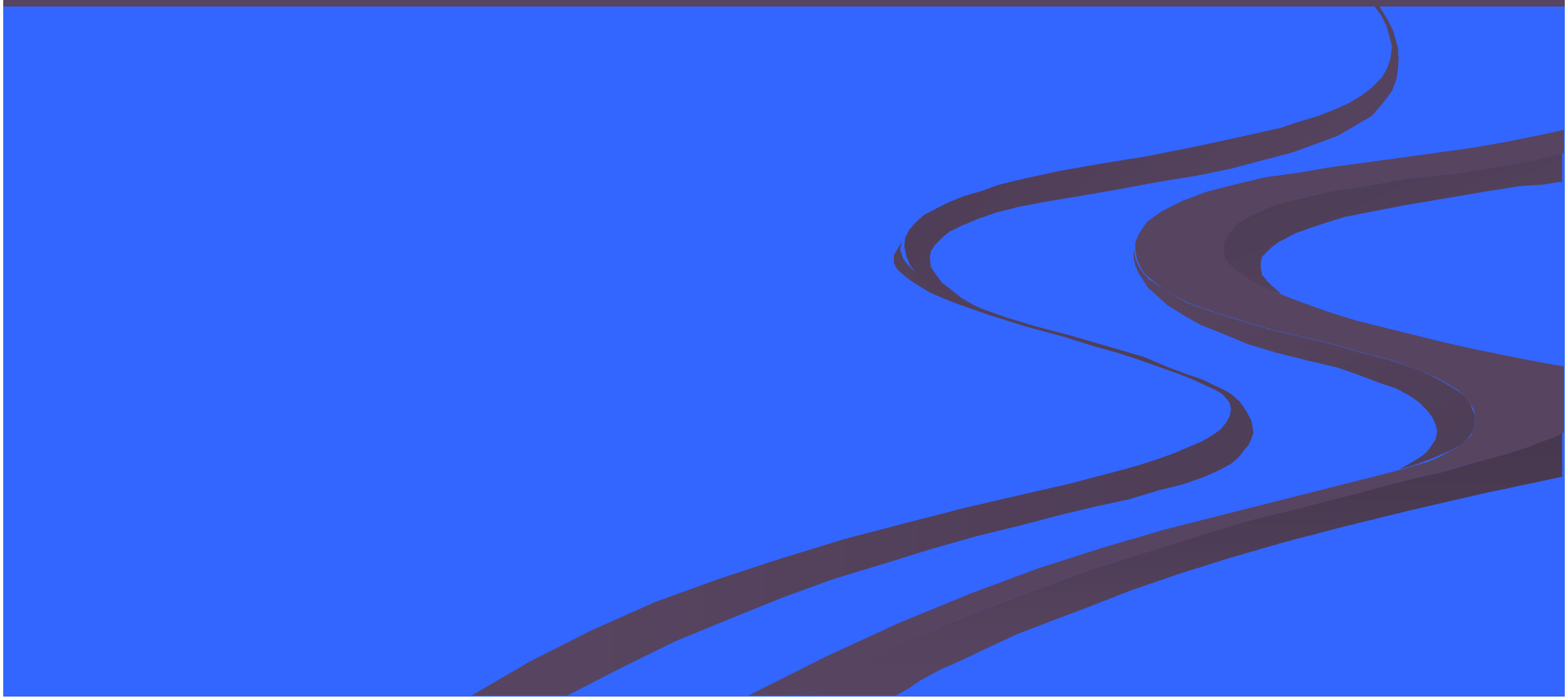


Figure 4H.—Cane pruning, fourth winter after pruning.

Spur pruning systems

- Spurs on cordon arms or at head of trunk that lacks cordon arms



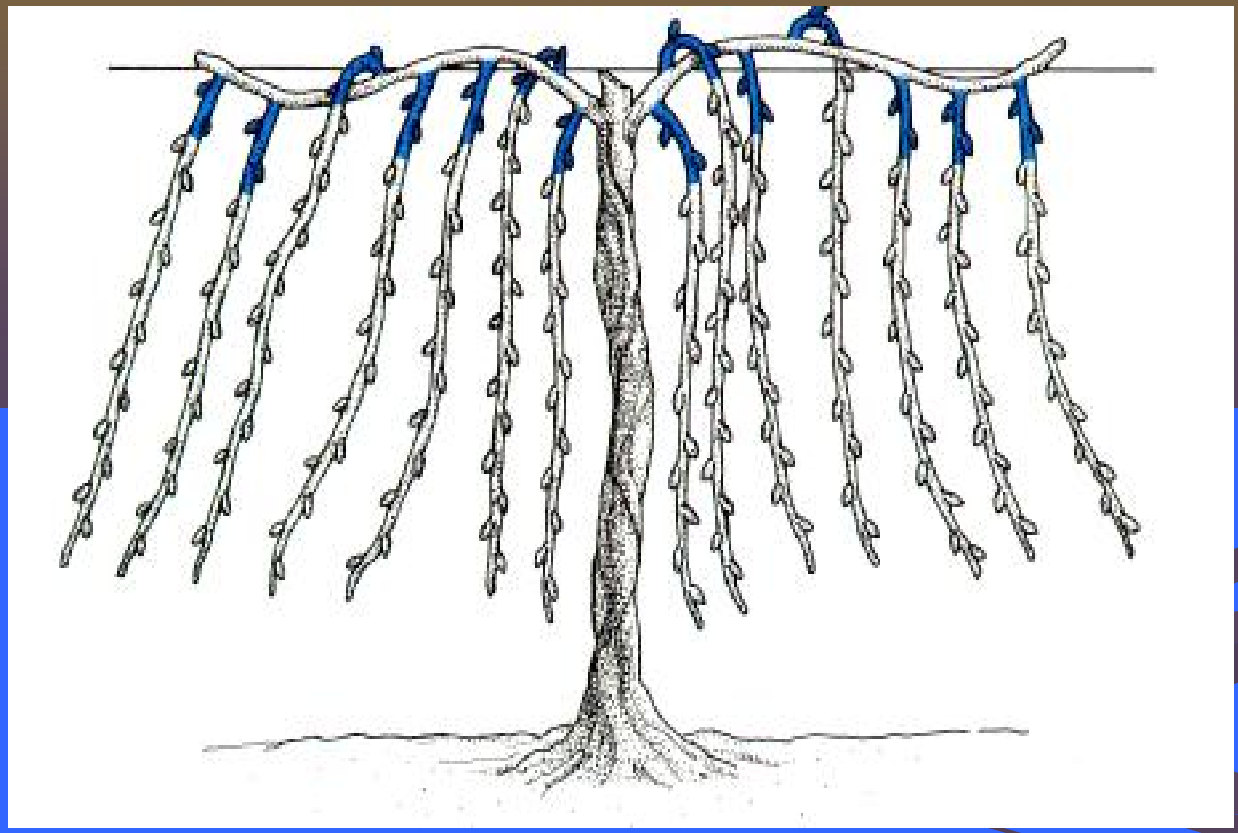


Figure 5A.—Spur pruning, third winter before pruning (shading indicates fruiting spurs that will be retained for next season).

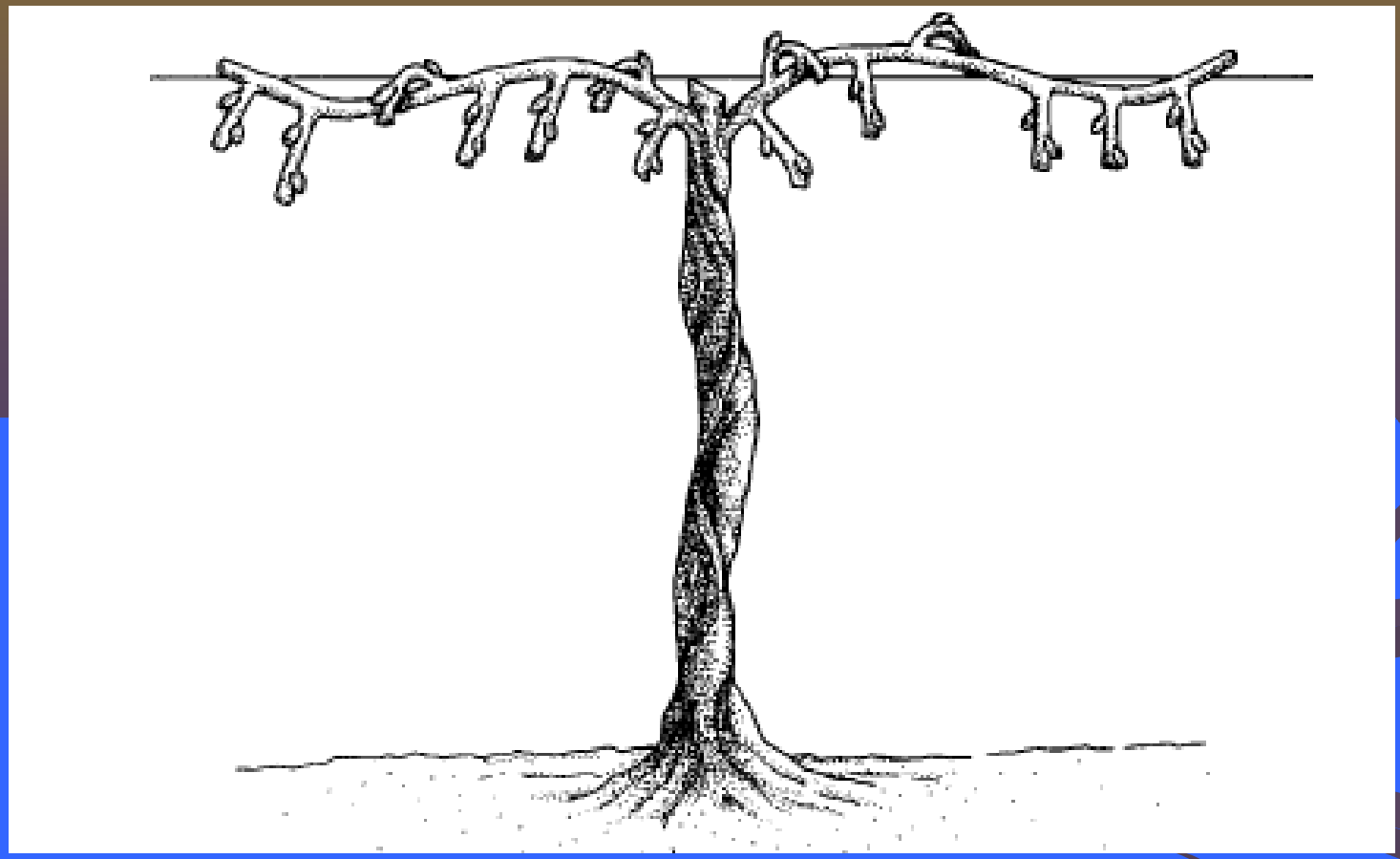


Figure 5B.—Spur pruning, third winter after pruning.

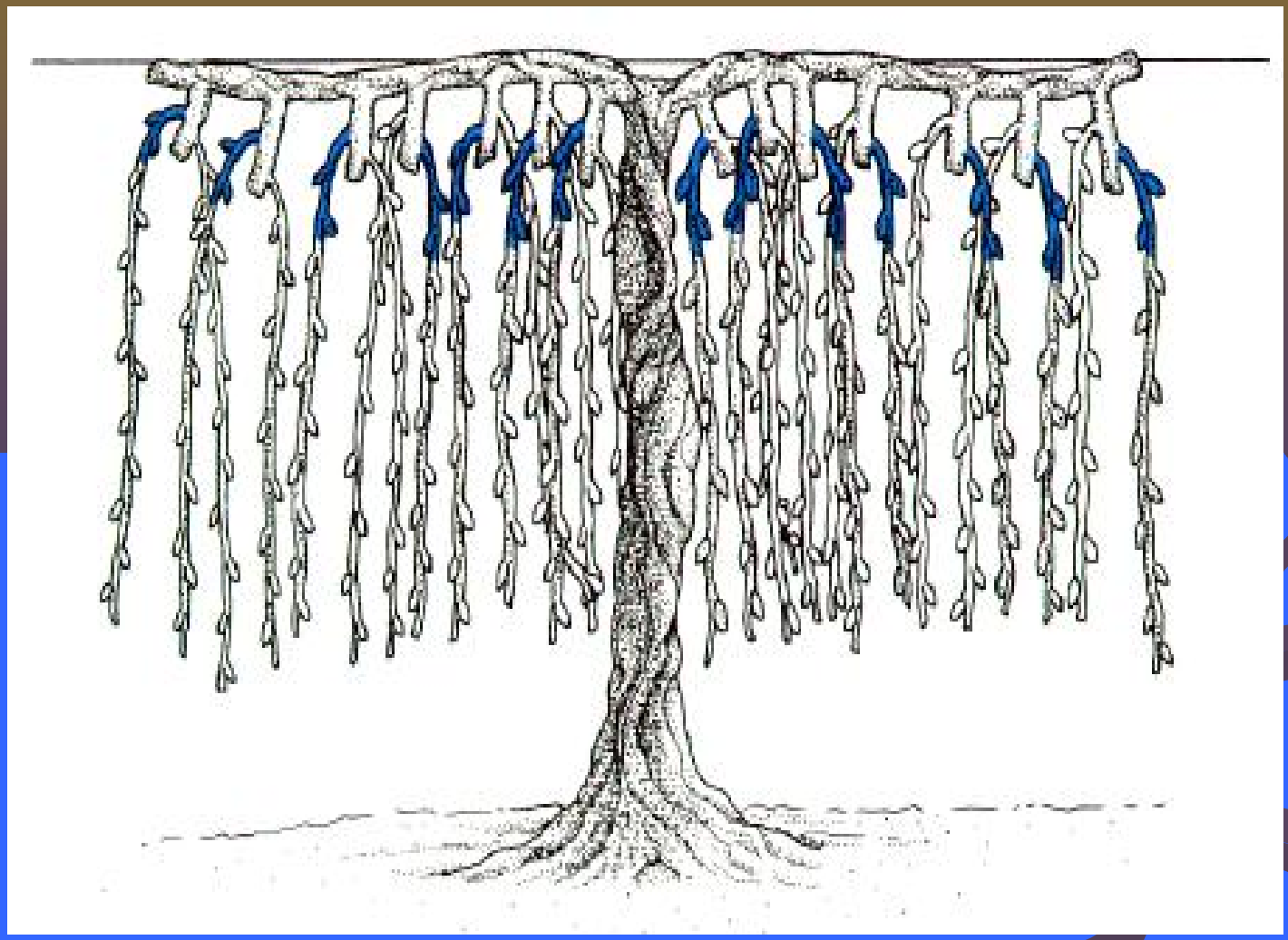


Figure 5C.—Spur pruning, fourth winter before pruning (shading indicates fruiting spurs that will be retained for next season)

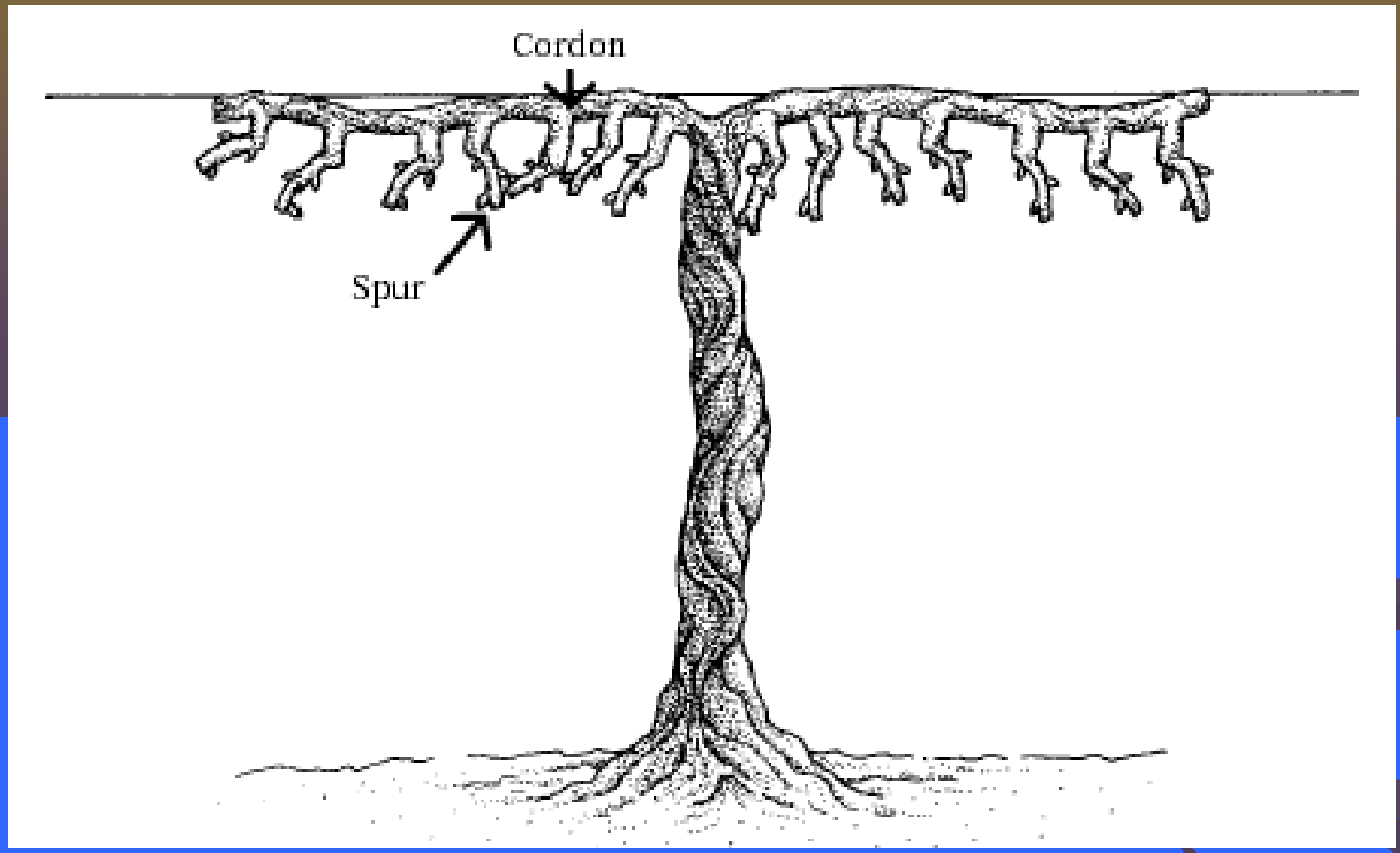


Figure 5D.—Spur pruning, fourth winter after pruning.

27/12/2002

6. 2. 2003

2001. 3. 30

2001. 6. 4

Balanced Pruning of Grapes

- What does 'balanced' mean?
- Vegetative growth and fruiting
- Excess vegetative vigor and fruiting reduce fruit sugar content and overall quality
- Guidelines

  labrusca – 30 buds for first lb of pruning, 10 more for each extra lb or 30+10

  vinifera and French hybrid – 20 +10

Example

- For *labrusca* vine, estimate 4 lbs of vine to be removed. So, total buds left should be 30+10+10+10=60.
- We know that the flower buds are in positions 5-10, so 10 per cane are left with heading back of cane.
- How many canes should be left?
- 6
- Plus a few 2 bud renewal spurs.