

Факультет Садоводства и Ландшафтной архитектуры  
Кафедра Плодоводства, виноградарства и виноделия

# Виноградарство

## Лекция 2. Экология виноградного растения

**Панова Мария Борисовна**  
*канд. с.-х. наук, доцент*

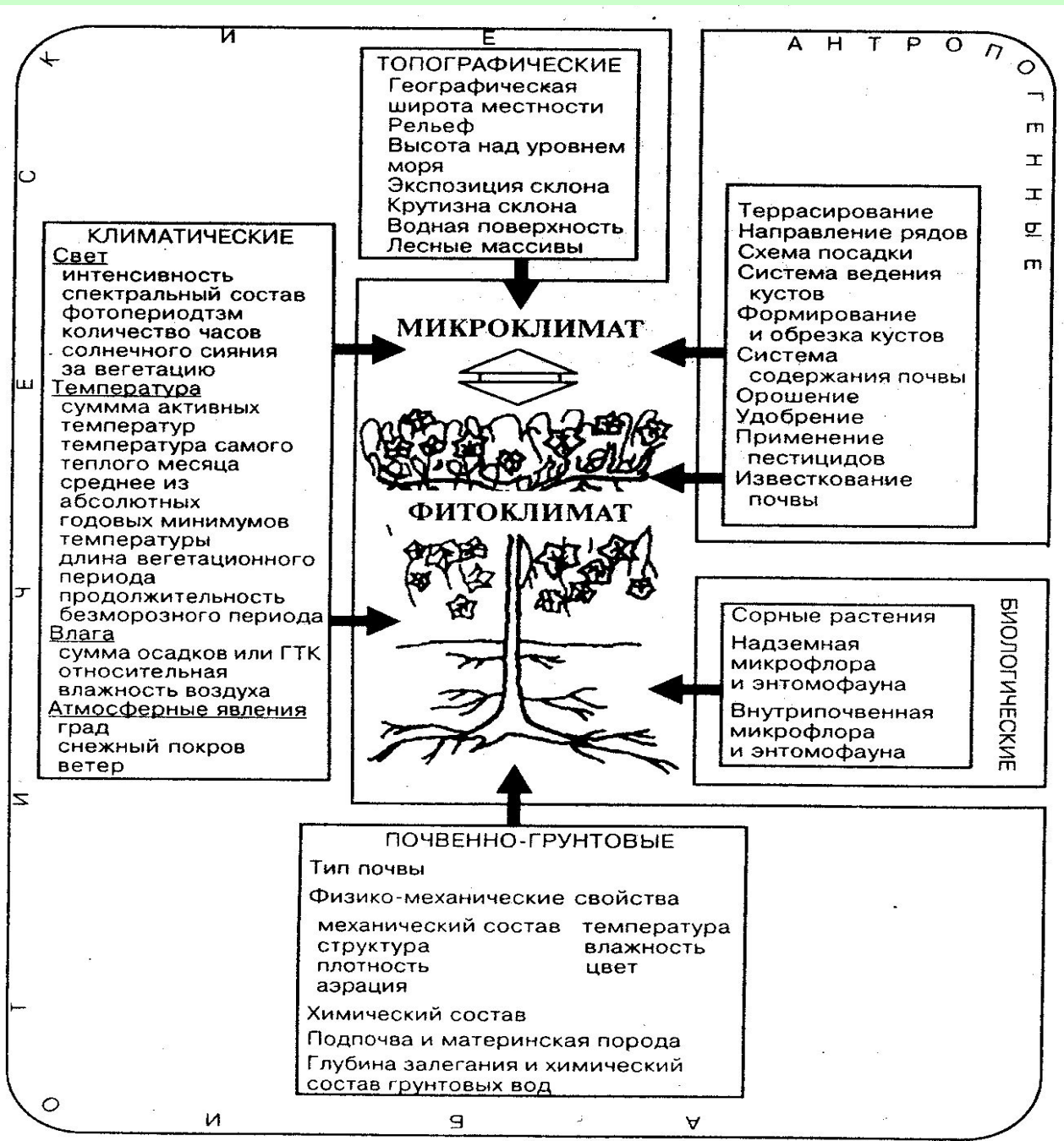


# План занятия

- Понятие экологии виноградного растения.  
Законы экологии
- Классификация экологических факторов
- Климатические факторы
  - Свет
  - Температура
  - Влажность воздуха и почвы
  - Сумма осадков, ГТК
- Географические и топографические факторы
- Почвенные (эдафические) факторы

# Законы экологии

- ❖ Каждый из факторов влияет в отдельности и в то же время он является ингредиентом общего экологического фона воздействия
- ❖ Нельзя заменить влияние одного фактора другим
- ❖ Основное внимание должно быть уделено изучению фактора, находящегося в лимите (закон Либиха)



# Экологические факторы

## Абиотические:

- Климатические: *свет, тепло, воздух, влага, атмосферные явления*
- Эдафические (почвенно-грунтовые): *механический и химический состав почв, тип почв, подпочва*
- Топографические: *рельеф, широта местности, высота над уровнем моря, экспозиция и крутизна склона, водная поверхность*

## Биотические:

- Фитогенные: *влияние растений*
- Зоогенные: *влияние животных организмов*

## Антропогенные:

- Агротехника: *размещение, схема посадки, системы ведения, обрезка и формирование, орошение и удобрение; применение пестицидов и др.*

# *Климатические факторы*

## **Свет**

- **Интенсивность:**
  - минимум – 2...3 тыс. лк
  - оптимум – 30...40 тыс. лк
  - максимум – 60 тыс. лк
- **Спектральный состав**
- **Количество часов  
солнечного сияния за  
вегетацию**



## **При недостаточной освещенности:**

- снижается интенсивность фотосинтеза,
- листья увеличиваются в размерах,
- листовая пластинка приобретает светлую окраску.

## **При более критической нехватке света:**

- листья желтеют и опадают,
- происходит также опадение цветков и соцветий.
- ухудшается закладка соцветий в зимующих глазках,
- задерживается созревание ягод,
- вызревание лозы,
- снижается продуктивность и устойчивость растений.

# Повышение КПД ФАР

- Учёт экспозиции склона
- Размещение рядов и схема посадки
- Аллейные системы ведения
- Горизонтальная шпалера (тендоне)
- Правильный подбор формы куста
- Своевременное и правильное выполнение обрезки и операций с зелеными частями куста



# Температура

- Сумма активных температур
- Температура самого тёплого месяца
- Длина вегетационного периода
- Среднее из абсолютных годовых минимумов температуры
- Продолжительность безморозного периода



# Сумма активных температур

<i>Использование</i>	<i>Средняя температура июля</i>	<i>Сумма активных температур</i>
Столовый виноград	25...27	3500...5000
Сушеный виноград	25...29	3700...5000
Шампанские в/м	18...20	2600...3200
Столовые вина	20...23	2700...3300
Десертные вина	23...27	3400...3700
Северная культура		2200...2500

# Продолжительность периода вегетации и сумма активных температур

<i>Срок созревания</i>	<i>Период вегетации, дней</i>	$\Sigma$ <i>активн. t°</i>
Очень ранний	100...120	2200...2400
Ранний	120...130	2400...2600
Средний	130...145	2600...2800
Поздний	145...165	2800...2900
Очень поздний	165...175	более 3000

# Повторяемость повреждений виноградников в среднем за 100 лет, %

Средние из абсолютных минимумов температуры ниже:	Степень зимостойкости винограда				
	Оч.слабая -18°...-19°	Слабая -19°...-20°	Средняя -20°...-21°	Повышен. -21°...-22°	Высокая -22°
- 15°	10...15	5...10	3...5	2...3	1...2
-16 °	15...25	10...15	5...10	3...5	2...3
-17 °	25...35	15...25	10...15	5...10	3...5
-18, -19 °	40...50	25...35	15...25	10...15	5...10
-20 °	60...70	50...60	40...50	30...40	10...20

# Определение способа культуры

Группы сортов по их морозоустойчивости	при повторяемости критических температур не более 1 раза за 10 лет		
	-18° ...-20°	-20° ...-22°	-23° ...-25°
Высокоустойчивые	неукрывная	неукрывная	неукрывная
Среднеустойчивые	неукрывная	неукрывная	укрывная
Слабоустойчивые	неукрывная	укрывная	укрывная

# Классификация сортов по морозоустойчивости

<i>Высоко-устойчивые</i>	<i>Средне-устойчивые</i>	<i>Слабо-устойчивые</i>	<i>Сорта, выдерживающие -26...28</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Рислинг</li> <li>•Совиньон</li> <li>•Ркацители</li> <li>•Каберне Совиньон</li> <li>•Пино чёрный</li> <li>•Траминер розовый</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Алиготе</li> <li>•Сильванер</li> <li>•Пино серый</li> <li>•Жемчуг Саба</li> <li>•Шасла белая</li> <li>•Рубиновый Магарача</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Алеатико</li> <li>•Баян ширей</li> <li>•Мускат белый</li> <li>•Агадаи</li> <li>•Нимранг</li> <li>•Фурминт</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Фиолетовый ранний</li> <li>•Саперави северный</li> <li>•Степняк</li> <li>•Выдвиженец</li> </ul>

# Критическая температура для органов винограда

<i>Органы виноградного растения</i>	<i>Критическая отрицательная температура</i>
Корневая система	-10° ... -11°
Почки невызревших побегов (раннеосенние заморозки)	-5° ... -7°
Прорастающие глазки, молодые побеги	-3° ... -4°
Верхушки и листья	-2° ... -3°

# Морозоустойчивость корневой системы винограда

Группа сортов	Степень повреждения		Подвои, сорта
	При замораживании в камерах	В естественных условиях в суровые зимы	
Устойчивые	Не повреждаются при $-11^{\circ}\text{C}$	Не повреждается	Рипария Глуар де Монпелье (Порталис); Рипария $\times$ Рупестрис 101-14; Рипария $\times$ Гейзейгем
Практически устойчивые	Повреждается при $-10^{\circ}\text{C}$	Частично промерзает до глубины 25 см	Рупестрис дю Ло; рипария Рупестрис 3309; Рипария $\times$ Рупестрис 3306; Берландиери $\times$ Рипария Телеки 8Б; Берландиери $\times$ Рипария 34Е
Сравнительно устойчивые	Частично повреждаются при $-8^{\circ}\text{C}$	Повреждается до глубины 35 см	Берландиери $\times$ Рипария Коббер 5ББ; Крэчунел 2, Берландиери $\times$ Рипария СО4
Недостаточно устойчивые	Значительно повреждаются при $-7^{\circ}\text{C}$	Может повреждаться до глубины 45 см	Ганзен 1; Ганзен 9; Бако 1; Буриску $\times$ Рупестрис 93-5; все гибриды – прямые производители
Неустойчивые	Повреждаются при $-5\dots-6^{\circ}\text{C}$	Может повреждаться до глубины 55...70 см	Шасла $\times$ Берландиери 41-Б; Зейбель 2653 (Флдор); Зейбель 4643; все европейско-азиатские сорта



# Влажность воздуха и почвы

- Сумма осадков
- Гидротермический коэффициент (ГТК)
- Относительная влажность воздуха
- Влажность почвы (наименьшая влагоёмкость, НВ)



## Сумма осадков за год

<i>Использование</i>	<i>Сумма осадков за год, мм</i>
Столовый виноград	200...700
Сушеный виноград	200...500
Шампанские в/м	600...1000
Столовые вина	400...1200
Десертные вина	300...600

# Гидротермический коэффициент (ГТК)

## *Условный баланс влаги*

Частное от деления суммы осадков ( $\Sigma p$ ) на сумму температур воздуха, уменьшенную в 10 раз ( $\Sigma t_o/10$ )

0,3 – граница пустыни

0,5 – граница полупустыни

0,7 – граница неустойчивого земледелия

1...2 – достаточное увлажнение

3...4 – чрезмерное увлажнение

# Значение ГТК за период вегетации

- Май – июнь – выше 1,0
- Июль – август – 0,5...0,7
- Сентябрь – октябрь – не выше 0,7

## Порог для неорошаемой культуры:

- 0,5 – виноград можно выращивать без орошения
- 0,6 – экономически выгодно выращивать без орошения
- Менее 0,5 – без орошения возделывать невозможно или экономически невыгодно из-за низких урожаев

# Использование винограда в зависимости от ГТК

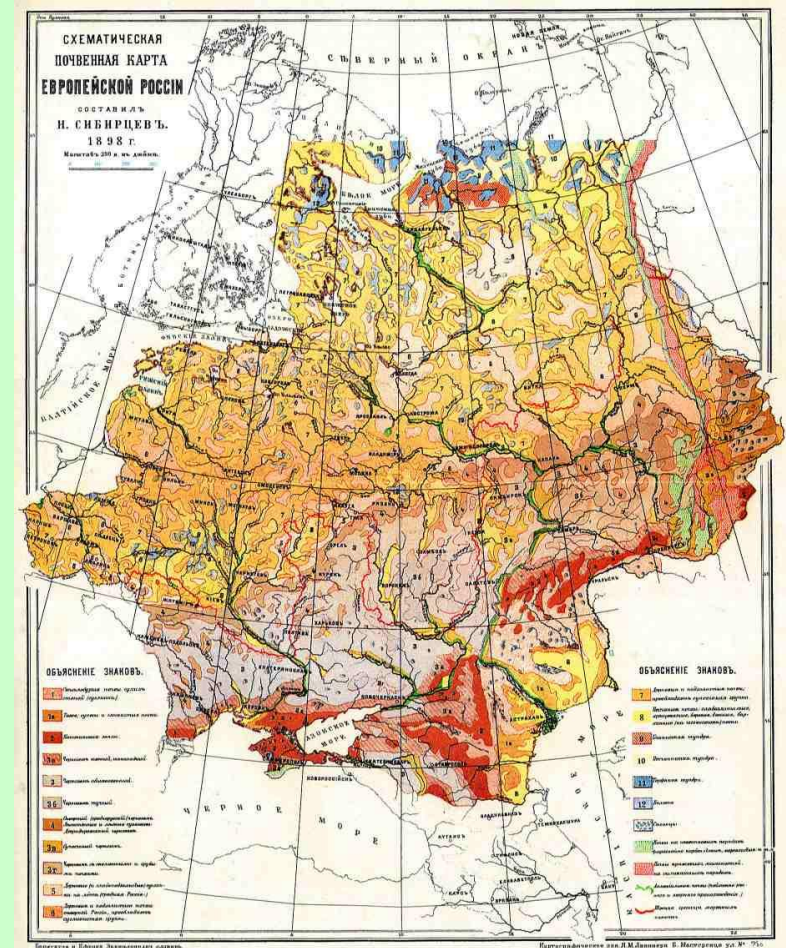
Направление использования	Гидротермический коэффициент				Способ культуры
	За вегет. период	июль	август	сентябрь	
Шампанские в/м	0,8-1,0	0,7	0,7	0,7-1,0	Богарная
Столовые вина, коньяч.в/м	0,7-0,8	0,6	0,6	0,7-0,8	Богарная и орошаем.
Крепкие и десертные вина	0,5-0,6	0,4-0,5	0,4-0,5	0,6	Орошаем. и богарная
Столовый виноград	0,6-0,8	0,5-0,7	0,5-0,7	0,6-0,8	Орошаем. и богарная

# Оптимальный уровень влажности почвы в различные фазы вегетации

Фаза вегетации	Оптимальный уровень влажности, % от НВ
Сокодвиж., рост побегов и соцвет.	80-90 %
Цветение	60-70 %
Рост ягод	75-80 %
Созревание ягод	60-70 %

# Географические и топографические факторы

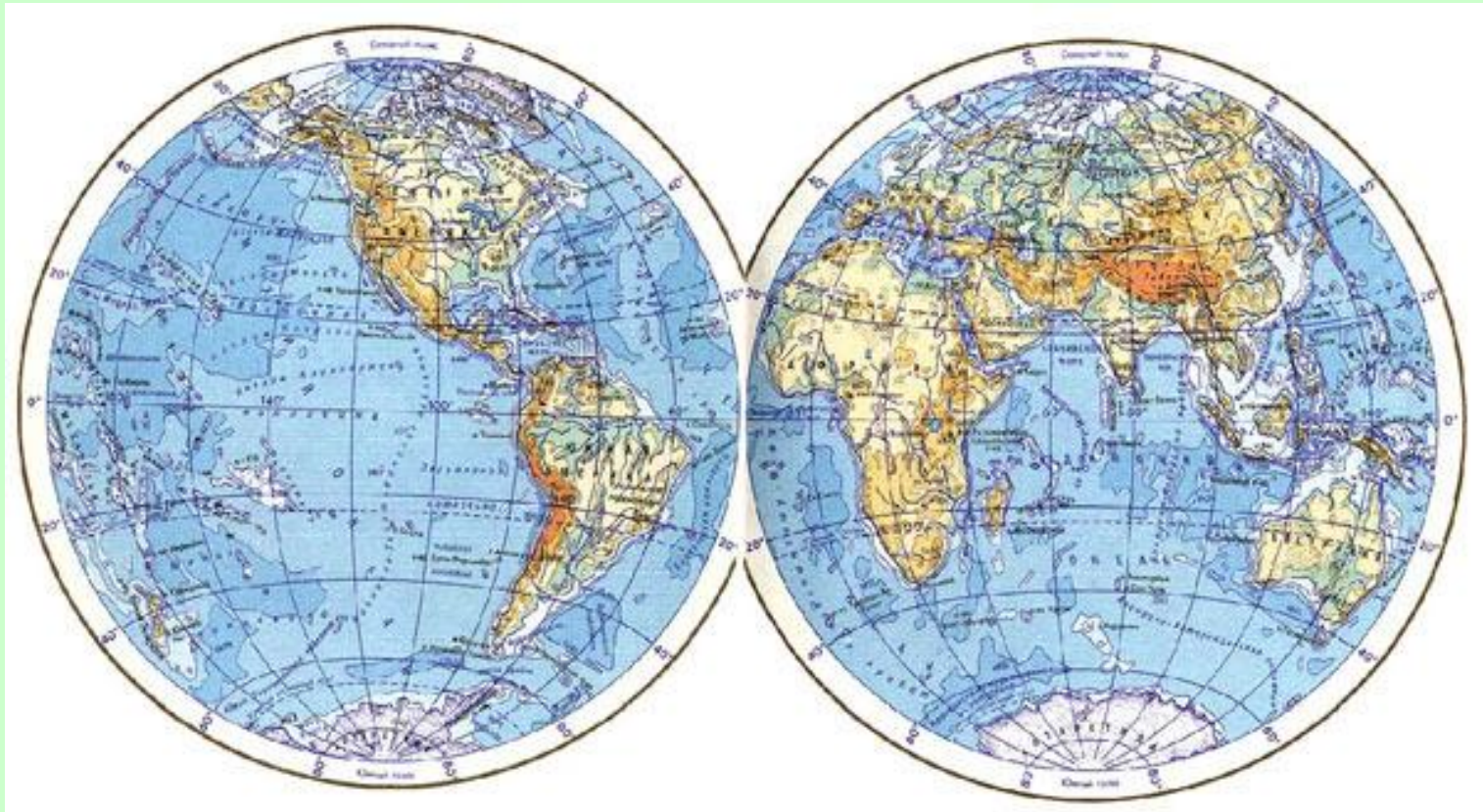
- Географическая широта местности
- Рельеф местности
- Экспозиция и крутизна склона
- Высота над уровнем моря
- Влияние водной поверхности





# Географическая широта местности

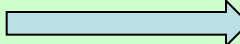
- В Северном полушарии: между  $20$  и  $52^{\circ}$  с.ш.
- В Южном полушарии: между  $30$  и  $45^{\circ}$  ю.ш.





# Высота над уровнем моря и экспозиция склона

- В большинстве стран мира виноградники на высоте 400...600 м над уровнем моря

Каждые 100 м подъема =  $-1^\circ$   •Удлинение период созревания  
•Снижение сахаристости сока

Сахаристость сока ягод, %	Относительная влажность воздуха, %	Сумма активных температур, t°С		Сумма активных температур, t°С	Относительная влажность воздуха, %	Сахаристость сока ягод, %
-	68	3421	800 - 1000	3047	72	-
20,8	65	3718	500 - 600	3375	73	19,4
22,3	64	4063	200 - 300	3662	68	21,5

ЮЖНЫЙ      СЕВЕРНЫЙ

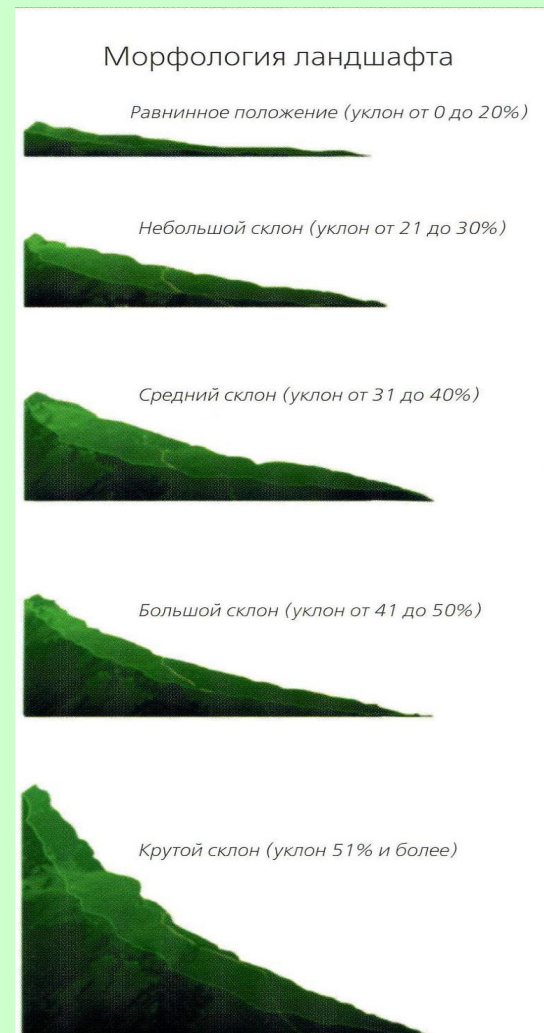
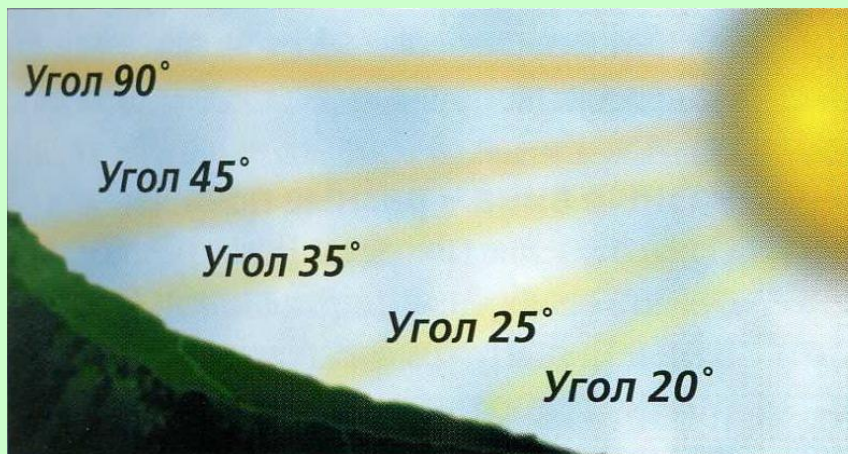
Влияние высоты местности над уровнем моря и экспозиции склона на сумму активных температур, влажность воздуха и сахаристость сока ягод винограда

Южный склон			Высота склона	Северный склон		
Сахаристость сока ягод, %	Относительная влажность воздуха, %	Сумма активных температур, °С		Сахаристость сока ягод, %	Относительная влажность воздуха, %	Сумма активных температур, °С
-	68	3421	800...1000	-	72	3047
20,8	65	3718	500...600	19.4	73	3375
22,3	64	4063	200...300	21.5	68	3662

## Влияние высоты местности над уровнем моря и экспозиции склона на сумму активных температур

Высота над уровнем моря	Разница в сумме активных температур, °С		
	Между показателями высоты над уровнем моря		Между склонами на одной высоте (в пользу южного склона)
	южный склон	северный склон	
200...300*	0	0	401
500...600	- 345	- 287	343
800...1000	- 642	- 615	374

# Влияние крутизны склона



# Влияние водной поверхности

Исторически сложившееся размещение виноградников:

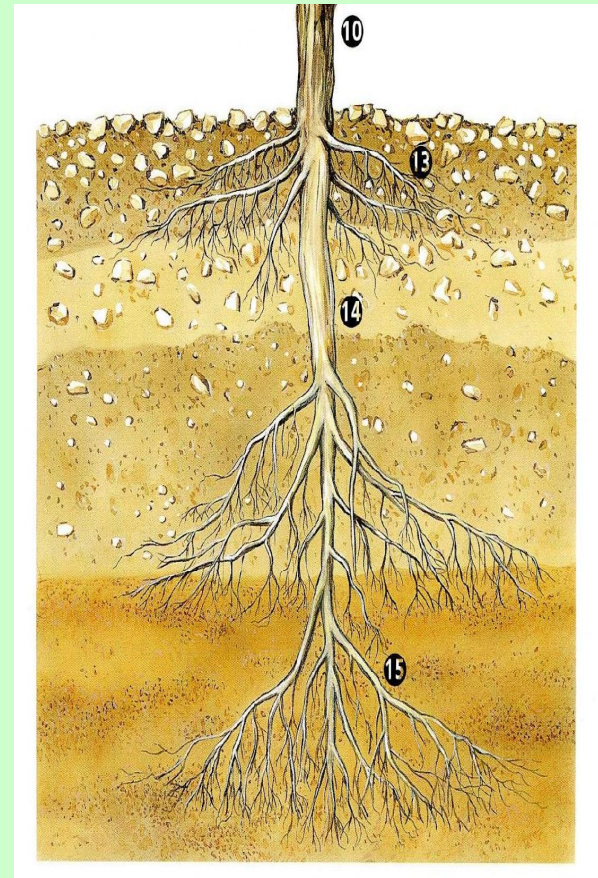
- *Побережье морей (Средиземного, Черного, Эгейского, Адриатического, Каспийского, Азовского)*
- *Долины рек (Дунай, Рейн, Рона, Мозель, Луара, Терек, Дон, Кубань, Кура, Алазань и др.)*
- *Тихоокеанское побережье и район Великих озер в США*





# Почвенные (эдафические) факторы

- Механический состав почвы
- Химический состав почвы
- Физико-механические свойства почвы
- Подпочва и материнская порода
- Глубина залегания и химический состав грунтовых вод



# Влияние почвы на качество вина

- На каменистых почвах получают как правило вина высокого качества, с высоким содержанием спирта.
- На песчаных почвах получают вина достаточно высокого качества, быстро созревающие, легкие, малоэкстрактивные, с небольшим содержанием белка, но меньше пригодные для длительного хранения.
- На глинистых почвах вина получают богатые экстрактом, интенсивно окрашенные, мягкие, хорошего сложения, более длительного хранения.
- На переувлажненных почвах получают вина слабоградусные, с повышенной кислотностью, богатые белками.
- На черноземных почвах чаще получают вина ординарные, не подлежащие длительному хранению, богатые белками, но бедные экстрактом.
- Для производства качественных натуральных вин более приемлемы почвы с содержанием в них глины 25-60 %, для белых сортов и 40-45 % для красных сортов.

Допустимые предельные значения карбонатности почв и активности кальция для различных подвоев:

- Рипариа глуар де Монпелье – 7...9,5 % и 8-9 г/л почвенного раствора;
- Рипариа х Рупестрис 101-14 – 10...10,5 % и 10-11 г/л;
- Рипариа х Рупестрис 3309 – 11...16 % и 12 г/л;
- Рупестрис дю Ло – 17 % и 13 г/л,
- Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ – 23 % и 13 г/л;
- Шасла х Берландиери 41Б – 29 %, и 24 г/л,
- Берландиери х Рипариа СО; и 5Ц – 17 % и 15 г/л,
- Берландиери х Рипариа Руджери 140 – 25 % и 13 г/л,
- Феркаль – 28...29 % и 18 г/л.



# Чрезмерно высокое содержание гумуса

- приводит к усилению вегетативного роста,
- задержке окончания вегетации,
- снижению интенсивности сахаронакопления,
- худшему вызреванию побегов,
- ухудшению зимостойкости,
- повышению содержания белковых веществ в вине и риску заболевания вина.
- Снижается также транспортабельность и лежкость столового винограда.

# Список литературы

- Смирнов К.В., Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н. В. Виноградарство: учебник для вузов. М.: изд-во МСХА.- 1998.
- Научные основы устойчивого производства винограда / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, А.И. Жуков и др. // Виноград и вино России. - 2001. - № 1. - С. 4-6.
- Эколого-адаптивное виноградарство: научные основы и прикладные аспекты. Махачкала, 2002
- Серпуховитина К.А.; Худавердов Э.Н. Эколого-агрохимическая регуляция продуктивности винограда / Сб. трудов. Нальчик.- 2009
- Петров В.С. и др. Экология ампелоценозов, функционирование растений винограда в условиях разнотипного антропогенного влияния // Виноделие и виноградарство.- 2007.- №6

# Вопросы для самопроверки

1. Как классифицируют экологические факторы?
2. Что относится к климатическим факторам?
3. Что такое сумма активных температур?
4. Что относится к географическим и топографическим факторам?
5. Что относится к почвенным факторам?