

# **Орошение винограда в южных регионах России**

# Вопросы

1. Водопотребление винограда
2. Способы орошения
3. Виды и формы удобрений.
4. Способы и сроки внесения удобрений

Для роста и высокой продуктивности винограда необходимо **600—700 мм осадков** в год при условии благоприятного их распределения по фазам развития.

При урожае винограда **15—20 т/га** суммарное водопотребление достигает **4800—5500 м<sup>3</sup>га**.

По степени естественной влагообеспеченности регионы виноградарства Юга России и Крыма относятся к зоне недостаточного увлажнения, следовательно, вырастить такой урожай винограда в южных районах возможно только **при наличии орошения**.

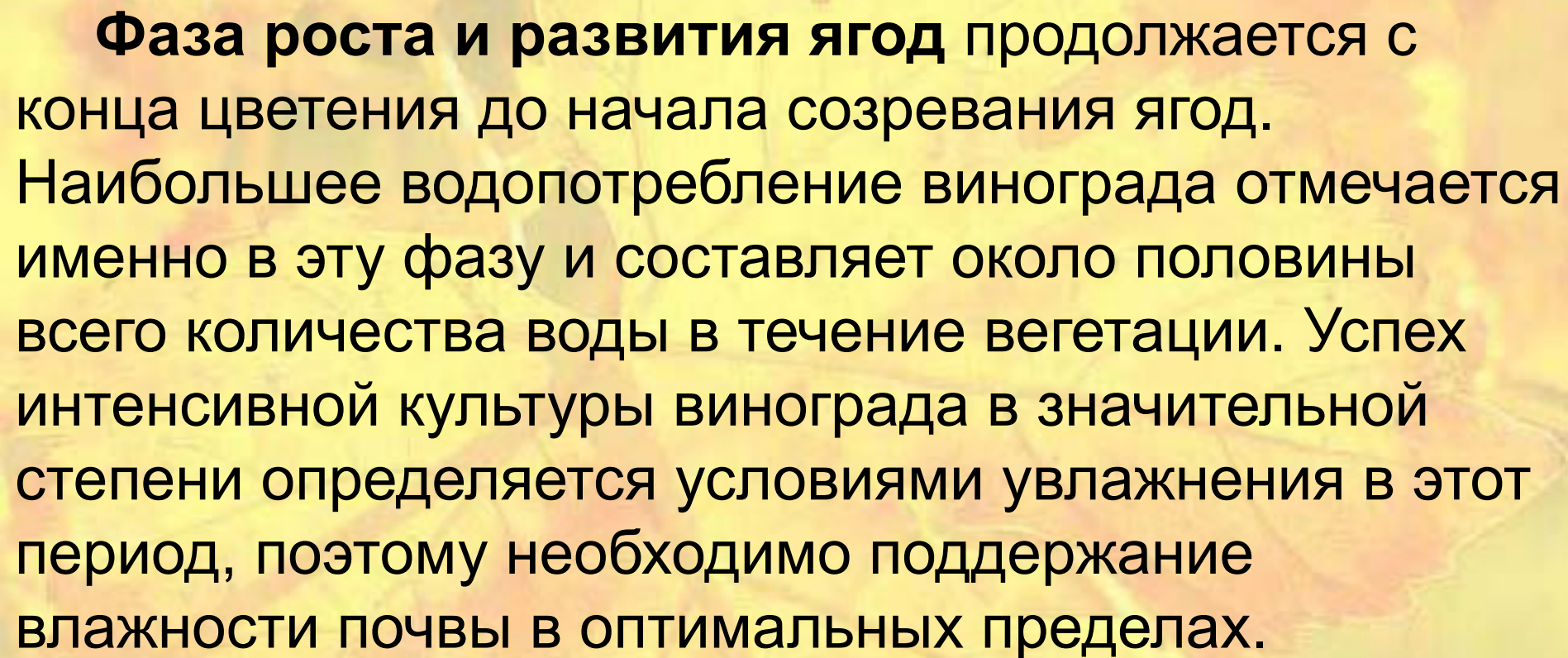


**Водопотребление** винограда непостоянно в течение вегетационного периода и изменяется в зависимости от фазы развития растения.

Максимум его приходится на период наибольшего прироста биомассы и постепенно снижается к концу вегетации. Кроме того, оно зависит от сорта, почвы, климатических условий региона.

Влажность почвы на уровне **80—85% ППВ** нужно поддерживать в фазы роста побегов и ягод и несколько снижать ее (**до 65—70% ППВ**) при вызревании побегов. Однако при влажности почвы ниже этого предела снижается морозо- и зимостойкость виноградного куста, что допускать нельзя.

**В первую и вторую фазы вегетации** (сокодвижение, распускание почек и рост побегов) потребность во влаге очень высокая. В случае ее дефицита происходит заметное снижение количества соцветий на побегах.



**Фаза роста и развития ягод** продолжается с конца цветения до начала созревания ягод. Наибольшее водопотребление винограда отмечается именно в эту фазу и составляет около половины всего количества воды в течение вегетации. Успех интенсивной культуры винограда в значительной степени определяется условиями увлажнения в этот период, поэтому необходимо поддержание влажности почвы в оптимальных пределах.



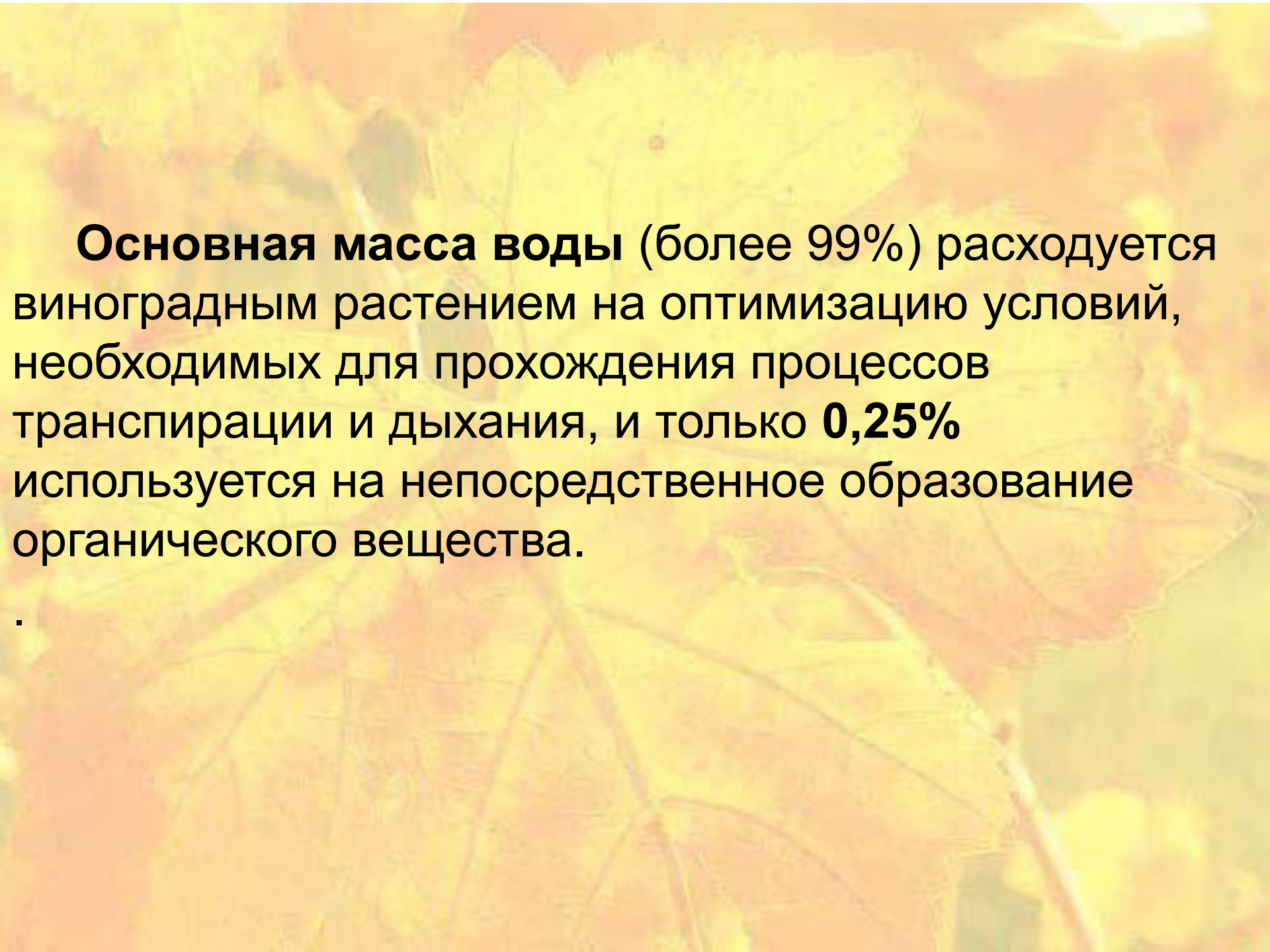
**В начале фазы созревания рост побегов замедляется, происходит формирование ягод.**

Орошение винограда в этот период приводит к увеличению урожая.

Резко увеличивается содержание сахара, а также резко снижается содержание кислот.

К концу фазы созревания кожица теряет свою эластичность и при поступлении влаги после дождя или полива ягоды могут растрескаться, поэтому полив винограда проводят при необходимости.

В случае, если столовый виноград предназначен для хранения, поливы прекращают.



**Основная масса воды** (более 99%) расходуется виноградным растением на оптимизацию условий, необходимых для прохождения процессов транспирации и дыхания, и только **0,25%** используется на непосредственное образование органического вещества.



Для формирования **100 кг урожая винограду** растению требуется:

в условиях Дона и Кубани **20—30 м<sup>3</sup>**,

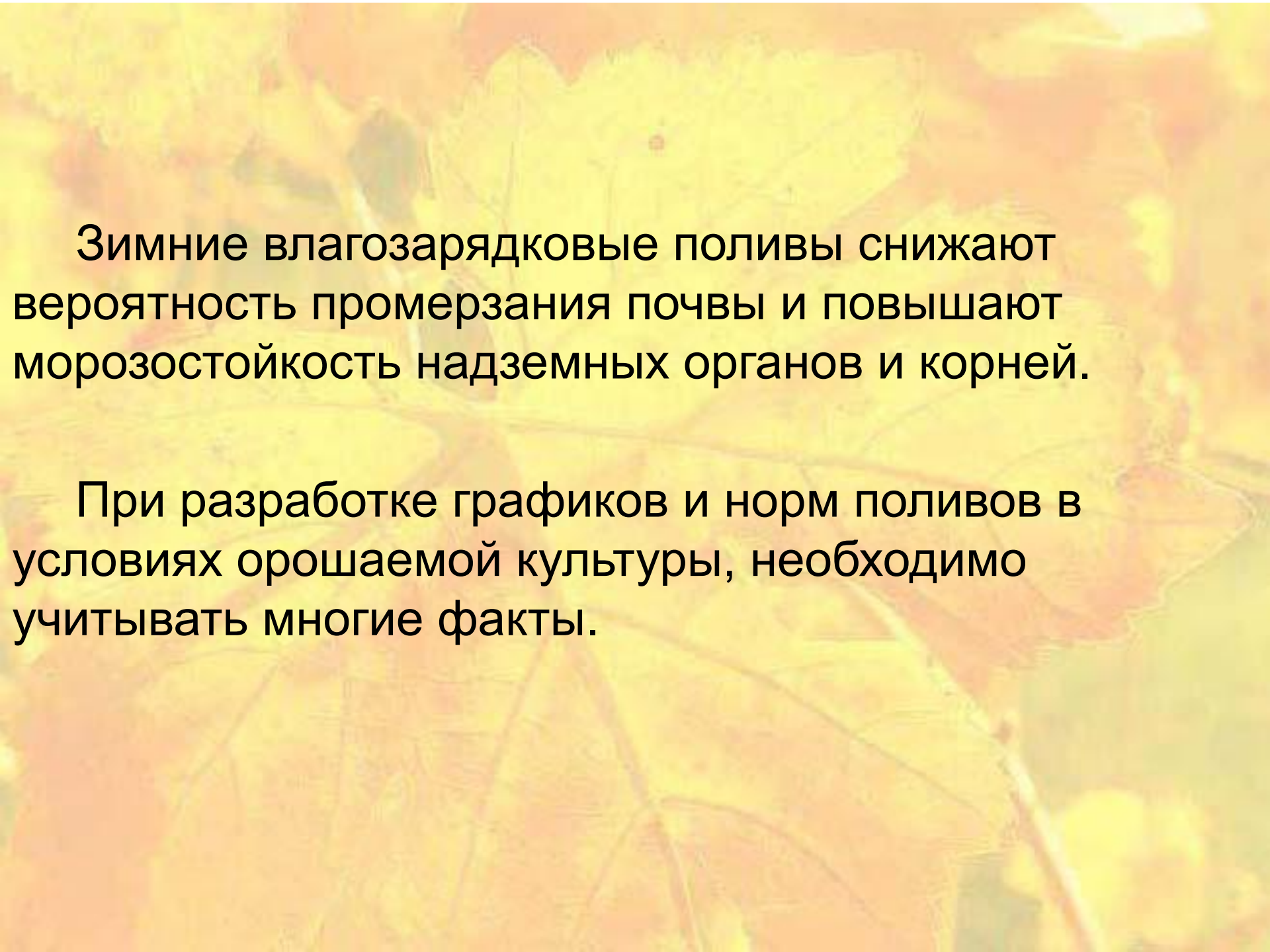
Крыма **29—44 м<sup>3</sup>** воды.

На богарных участках за счет регуляции работы устьичного аппарата расход воды на транспирацию составляет **8—9%**.

Важная особенность орошаемых виноградников — гарантированная стабильность урожайности.

Орошение положительно влияет на экологические факторы, микроклимат и фитоклимат, что, в конечном счете, приводит к улучшению роста и развития виноградных кустов и значительному повышению их продуктивности.

Под влиянием орошения влажность воздуха в зоне куста **повышается на 6—16%**, в критические периоды снижается температура воздуха, значительно улучшаются гидромеханические свойства почвы, вследствие чего возрастает эффективность применения удобрений.



Зимние влагозарядковые поливы снижают вероятность промерзания почвы и повышают морозостойкость надземных органов и корней.

При разработке графиков и норм поливов в условиях орошаемой культуры, необходимо учитывать многие факты.



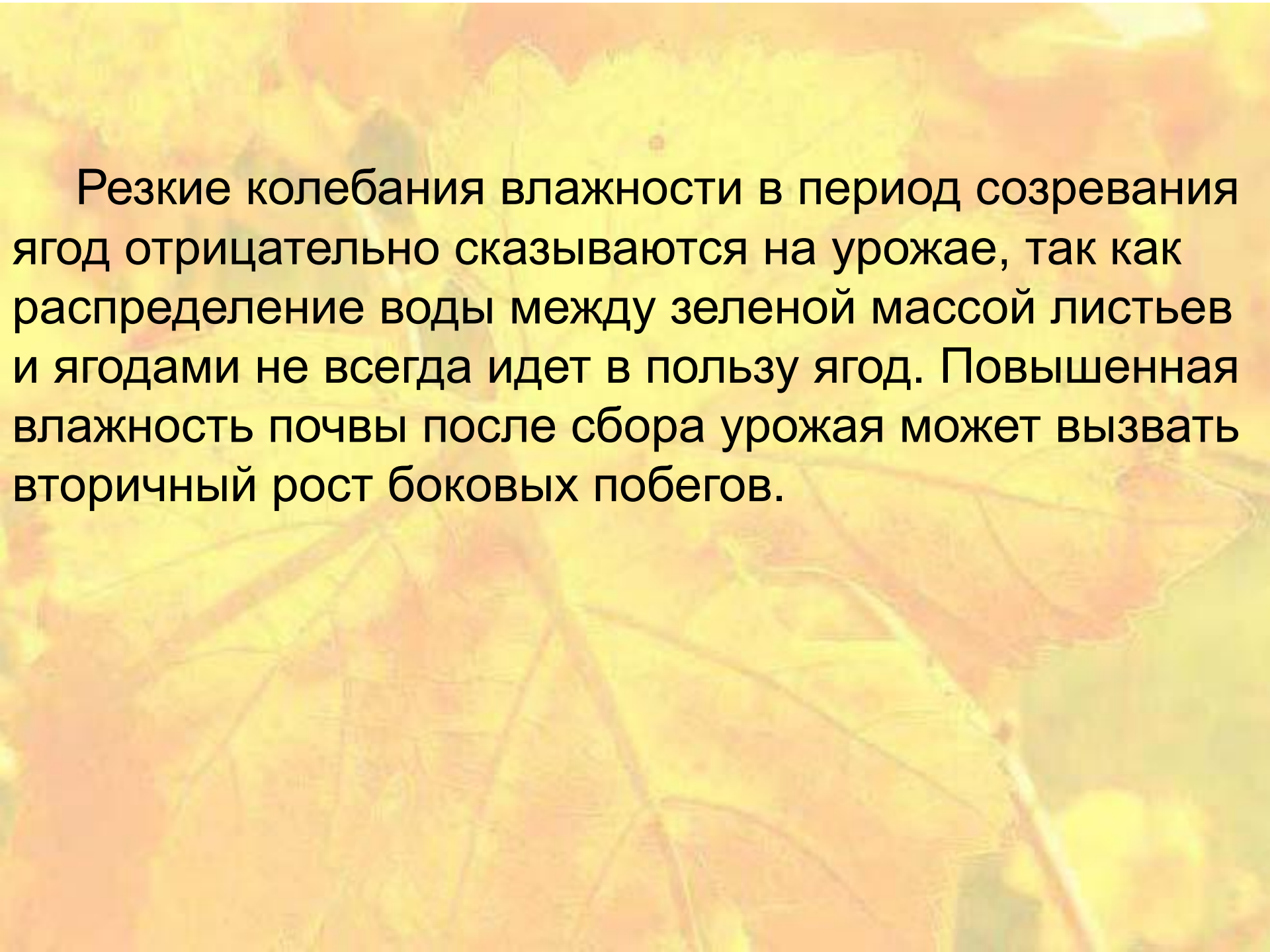
Величина водопотребления виноградного растения зависит:

- от зоны возделывания винограда (сумма осадков, распределение их по сезонам, сумма активных температур, ГТК, влажность воздуха, тип почвы и ее физико-механический состав, глубина залегания грунтовых вод);
- биологических особенностей сортов (сильно-, средне- и слаборослые); состояния виноградного растения (возраст, урожайность);
- технологии возделывания (схема посадки, содержание почвы и способы ее обработки);
- системы и способы орошения виноградника (влагозарядковые и вегетационные поливы).

Важным фактором является **аэрация почвы**, так как корням активно растущих растений необходим воздух.

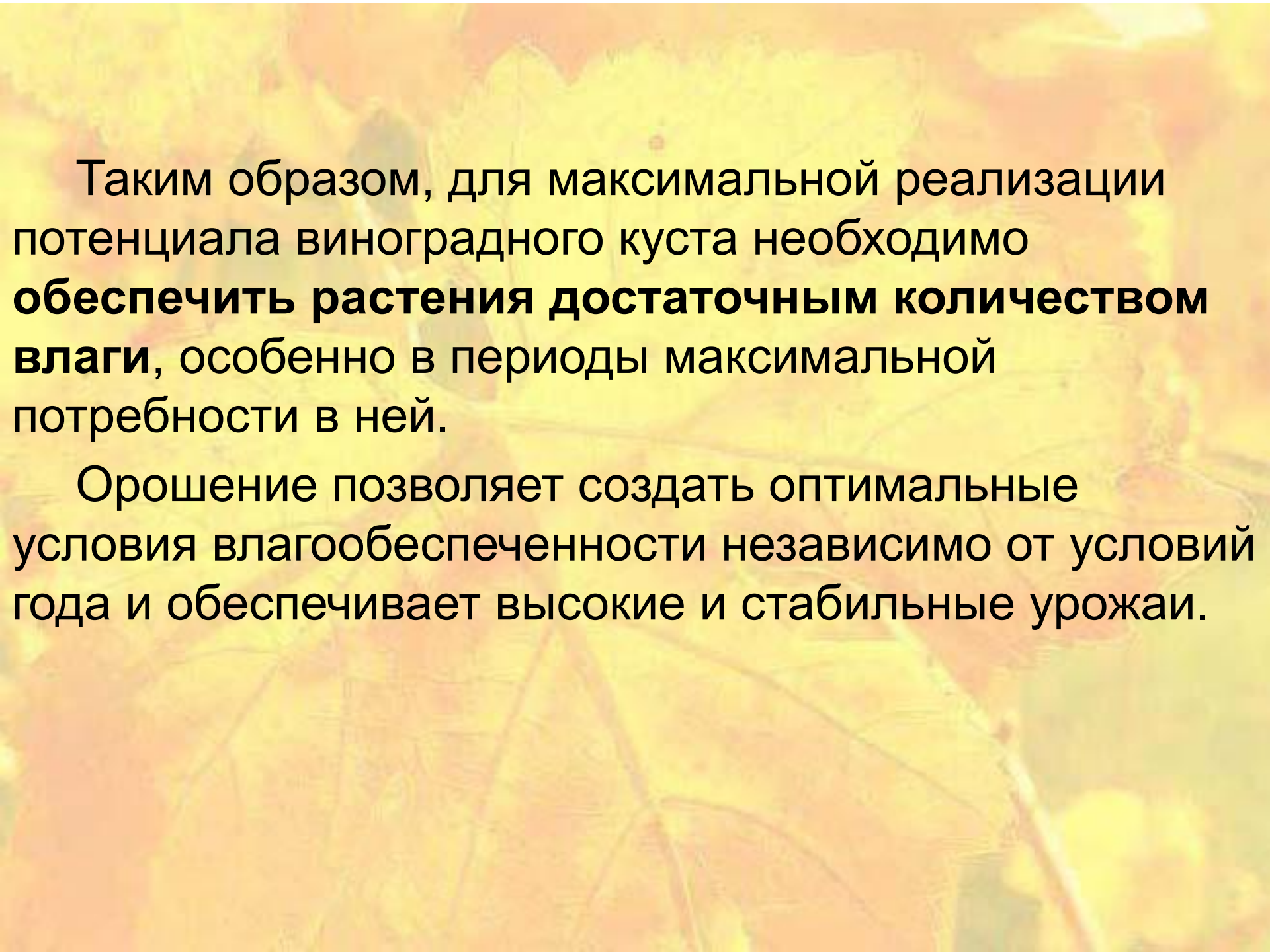
**Недостаток воздуха** в почве в период отрастания побегов текущего года может привести к **развитию хлороза** на молодых листьях.

В этот период происходит не только развитие побегов, но и рост корней, закладка генеративных почек под урожай следующего года.



Резкие колебания влажности в период созревания ягод отрицательно сказываются на урожае, так как распределение воды между зеленой массой листьев и ягодами не всегда идет в пользу ягод. Повышенная влажность почвы после сбора урожая может вызвать вторичный рост боковых побегов.





Таким образом, для максимальной реализации потенциала виноградного куста необходимо **обеспечить растения достаточным количеством влаги**, особенно в периоды максимальной потребности в ней.

Орошение позволяет создать оптимальные условия влагообеспеченности независимо от условий года и обеспечивает высокие и стабильные урожаи.



## **2.Способы орошения.**

При выборе способов орошения следует отдавать предпочтение тем, которые в конкретных условиях участка обеспечат:

- равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя,
- сохранение структуры почвы,
- минимальную эрозию почв или полное ее отсутствие,
- экономное расходование поливной воды,
- минимальные энерго-, материало- и трудозатраты.



## ***Полив по бороздам.***

Наиболее трудоемкий, но наименее капиталоемкий и самый простой в эксплуатации способ полива.

Основным условием его применения является наличие хорошо спланированного участка с минимальными уклонами.

## ***Дождевание.***

Его применение не требует тщательной предпосадочной планировки участка, позволяет строго выдерживать поливные нормы, автоматизировать процесс полива и тем самым снизить трудозатраты.

Среднеструйная дождевальная установка «Роса». С одной позиции орошает площадь радиусом 15- 35 м.

Недостатки указанного способа:

- большая металло- и энергоемкость,
- неравномерное распределение воды в ветреные дни,
- большие потери воды на испарение.

## ***Подпочвенное орошение.***

Позволяют подавать воду непосредственно в зону залегания корневой системы.

Основным элементом системы подпочвенного орошения являются **увлажнители из керамических пористых труб** с внутренним диаметром 50 мм или полиэтиленовых перфорированных труб с наружным диаметром 40 мм.

Увлажнители укладывают на глубину 60 — 80 см от поверхности почвы с уклоном 0,005 — 0,002. При таких уклонах увлажнителя обеспечивается равномерная раздача воды на расстояние 100 м для увлажнителей из керамических и 200 м — для полиэтиленовых труб.



## ***Капельное орошение.***

Одним из самых прогрессивных способов обеспечения винограда влагой является капельное орошение, при котором увлажняется только требуемый слой почвы и практически исключаются потери воды на фильтрацию.

Вода подается в прикорневую зону небольшими дозами (1 – 3,6 л/час под каждый куст).

Особенно актуально капельное орошение для Крыма при необходимости экономии поливной воды, а также того, что данный способ позволяет проводить поливы на виноградниках с пересеченным рельефом.

Капельное орошение виноградников позволяет уменьшить оросительные нормы в 2,8—3,7 раза и снизить расход поливной воды на 1 т прироста урожая в 3,4—5 раз.

Расход воды на виноградниках с капельной системой полива в Южных регионах достигает в пределах 500 м<sup>3</sup>/га.

Использование **систем капельного орошения** винограда, позволяет наиболее полно раскрыть потенциал региона и увеличить урожай винограда в 1,5-2 раза.

Проводить капельный полив виноградников необходимо с года посадки саженцев.

В этом случае можно получить приживаемость на уровне 99 %.

Особенностью применения капельного орошения является полив вдоль рядов растений, в результате чего создается зона оптимального увлажнения шириной 1-1,5м, в зависимости от типа почв, где сосредотачивается основная масса корней в слое глубиной от 20-30 до 100 см.

Остальная часть междурядий остается слабо увлажненной, за исключением времени естественных осадков.



Капельный полив способствует лучшей аэрации почвы со стороны междурядий.

Это позволяет обеспечить более благоприятный для жизнедеятельности корней водно-воздушный режим в более глубоком слое почвы.

Это важно при выращивании винограда на глубоких глинистых и суглинистых почвах.

Создается определенный горизонт шириной до 1-1,5м и глубиной до 1м с большой массой корней, что обеспечивает рациональное использование воды и удобрений.

Для получения стабильных, высоких урожаев хорошего качества наряду с орошением необходим высокий уровень общей агротехники.

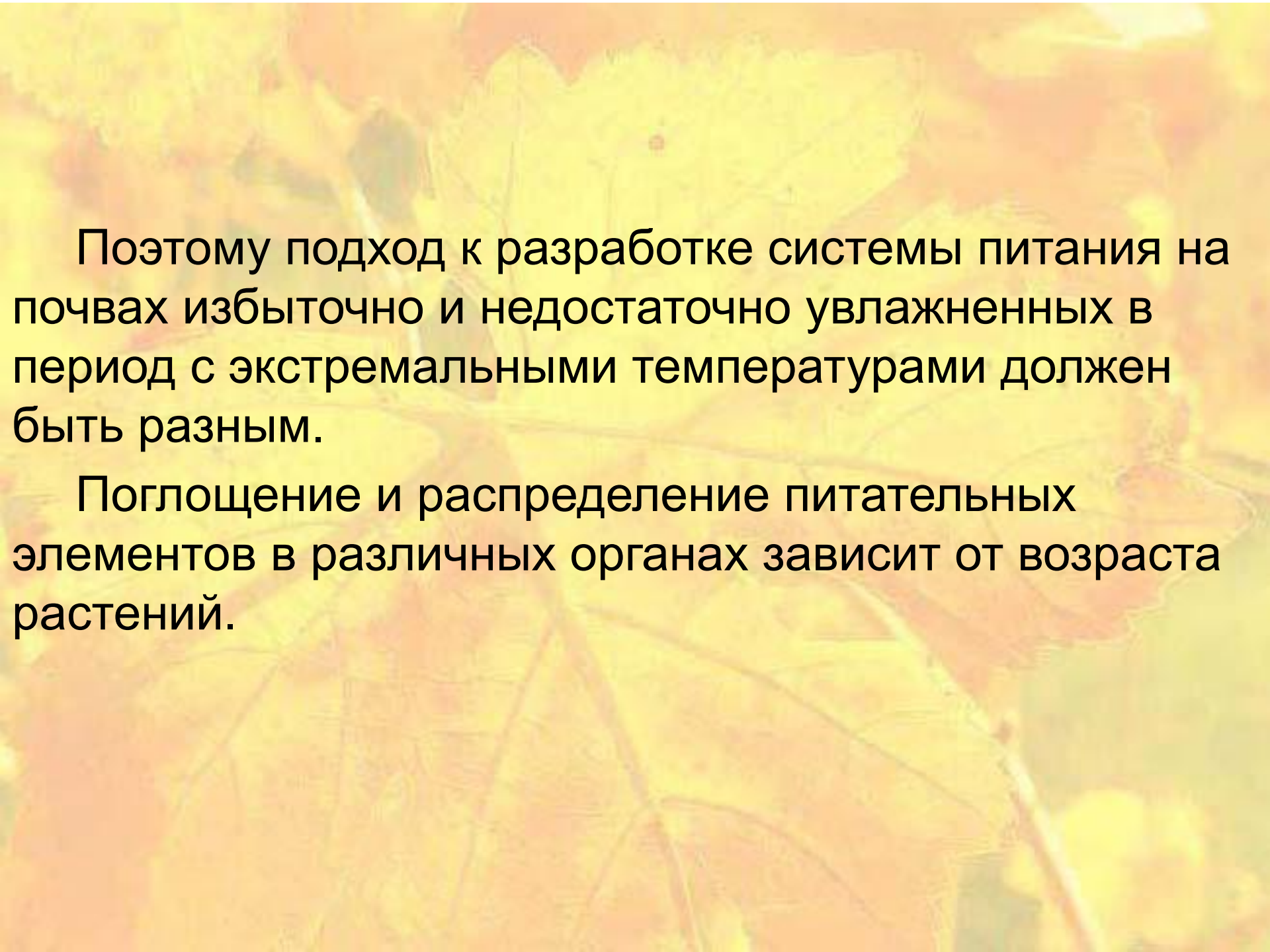
При этом гарантируется высокая интенсификация виноградников и получение максимальной прибыли с единицы используемой площади, что является основной целью современного бизнеса.

Обеспеченность растений винограда питательными элементами зависит от плодородия почвы, микробиологических процессов, протекающих в ней, баланса тепла и влаги, технологии возделывания.

При этом важно учитывать, что виноградное растение произрастает на одном месте несколько десятков лет и ежегодно выносит с урожаем большое количество питательных элементов.

Удобрения способствуют повышению засухоустойчивости растений и улучшению водообмена.





Поэтому подход к разработке системы питания на почвах избыточно и недостаточно увлажненных в период с экстремальными температурами должен быть разным.

Поглощение и распределение питательных элементов в различных органах зависит от возраста растений.

Во время формирования кустов потребность в азотных удобрениях для построения вегетативной массы значительно больше, чем в периоды плодоношения и отмирания кустов.

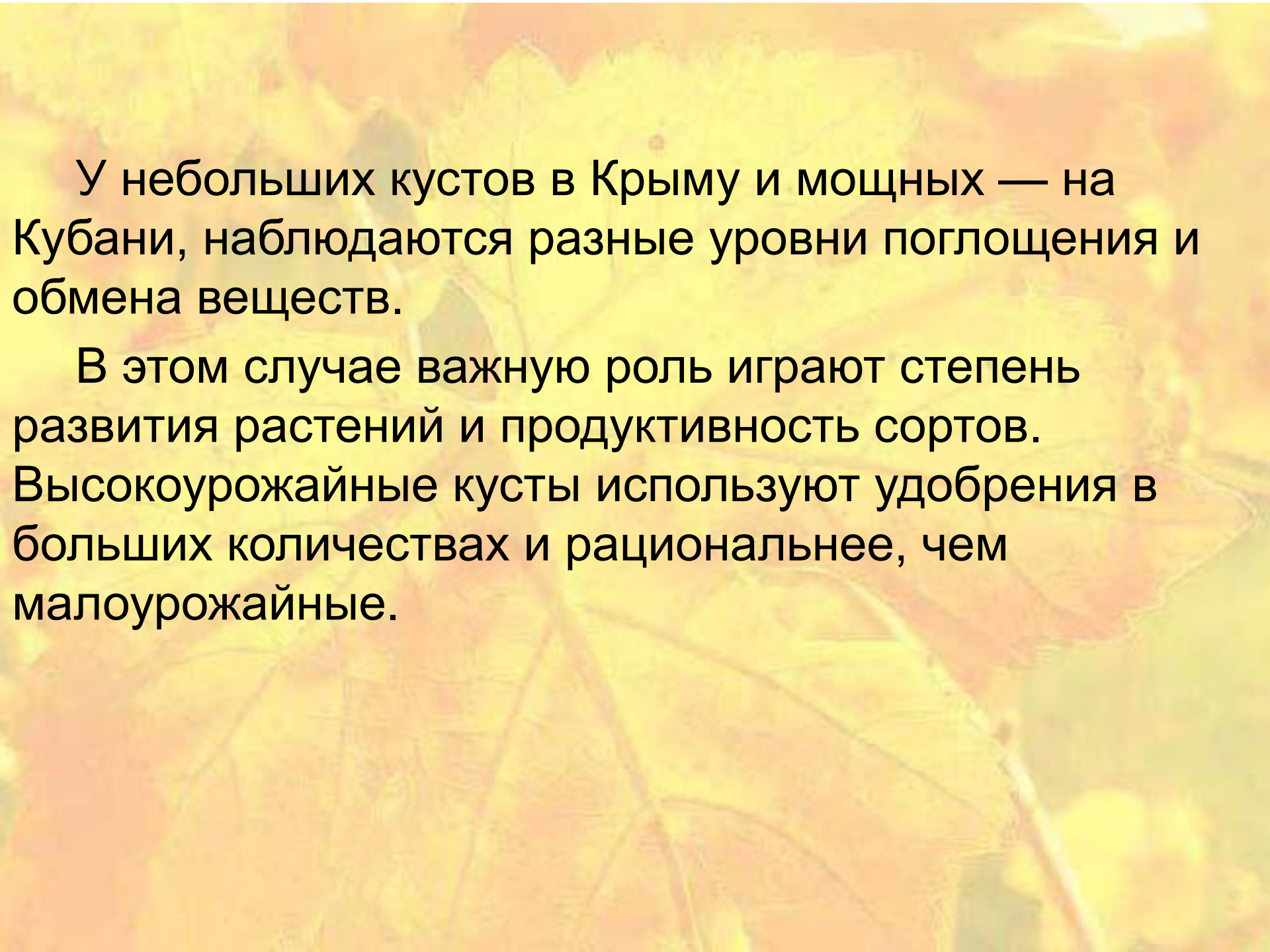
При омоложении кустов потребность в азоте также возрастает.

Темпы поглощения и содержания питательных элементов в органах растений различных сортов в годичном цикле зависят от ритма биохимических и физиологических процессов, а также от сроков созревания урожая.

Установлено, что наибольшее валовое количество азота, фосфора и калия в листьях растений винограда накапливается в фазе цветения, затем содержание их постепенно снижается, особенно после сбора урожая и при вызревании побегов.

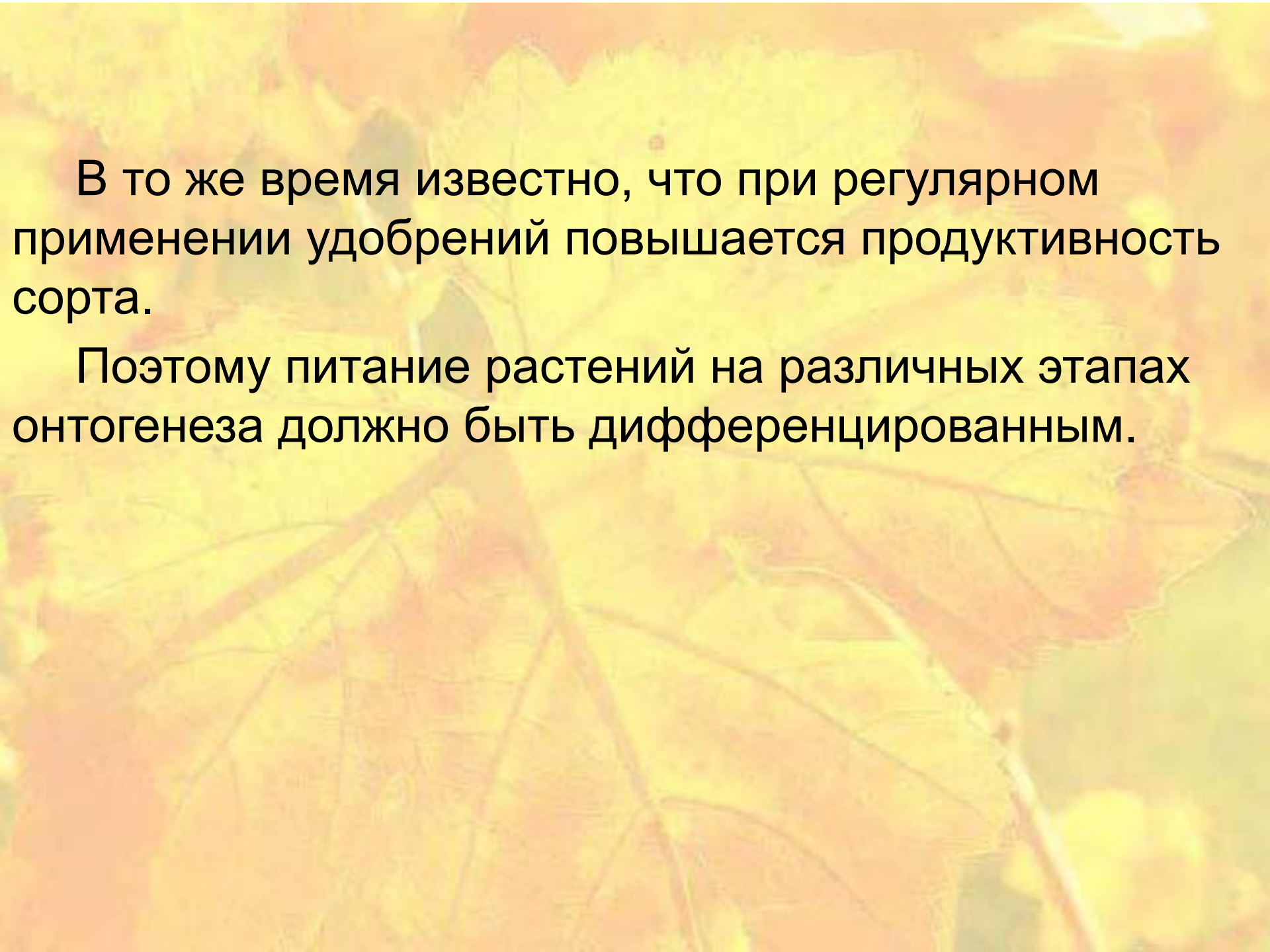
Различия в поглощении питательных элементов определяются многочисленными причинами, в частности продуктивностью листьев и побегов, темпами нарастания вегетативной массы и хозяйственного урожая, характером развития корневой системы и величиной урожая.





У небольших кустов в Крыму и мощных — на Кубани, наблюдаются разные уровни поглощения и обмена веществ.

В этом случае важную роль играют степень развития растений и продуктивность сортов. Высокоурожайные кусты используют удобрения в больших количествах и рациональнее, чем малоурожайные.



В то же время известно, что при регулярном применении удобрений повышается продуктивность сорта.

Поэтому питание растений на различных этапах онтогенеза должно быть дифференцированным.

Сбалансированной системой питания винограда регулируют процессы поглощения и накопления питательных элементов, направленно влияют на величину и качество урожая.

На удобренных участках корни виноградных растений размещаются на большей глубине, увеличивается их масса, протяженность.

Степень поглощения питательных элементов в растениях возрастает.

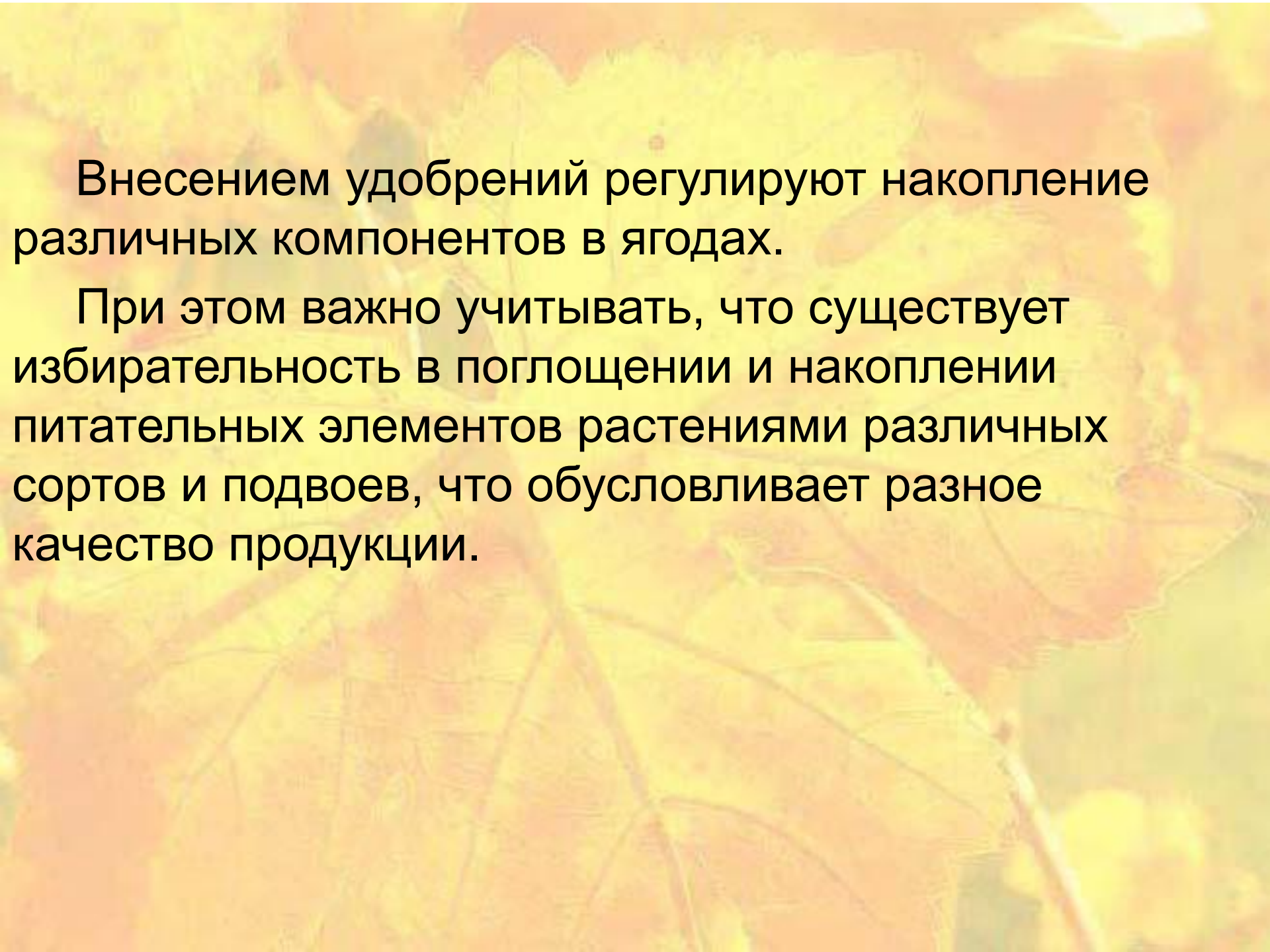


Повышается продуктивность фотосинтеза, углеводный обмен, отток сахаров, количество хлорофилла и крахмала в листьях и других органах.

Улучшается водный обмен, возрастает количество связанной воды, снижается транспирация, что способствует повышению засухоустойчивости растений.

Увеличиваются масса вегетативных частей, листовая поверхность, масса гроздей, расширяется зона закладки соцветий по длине побегов.

В результате урожайность растений на удобренных плантациях повышается на 10—50%.



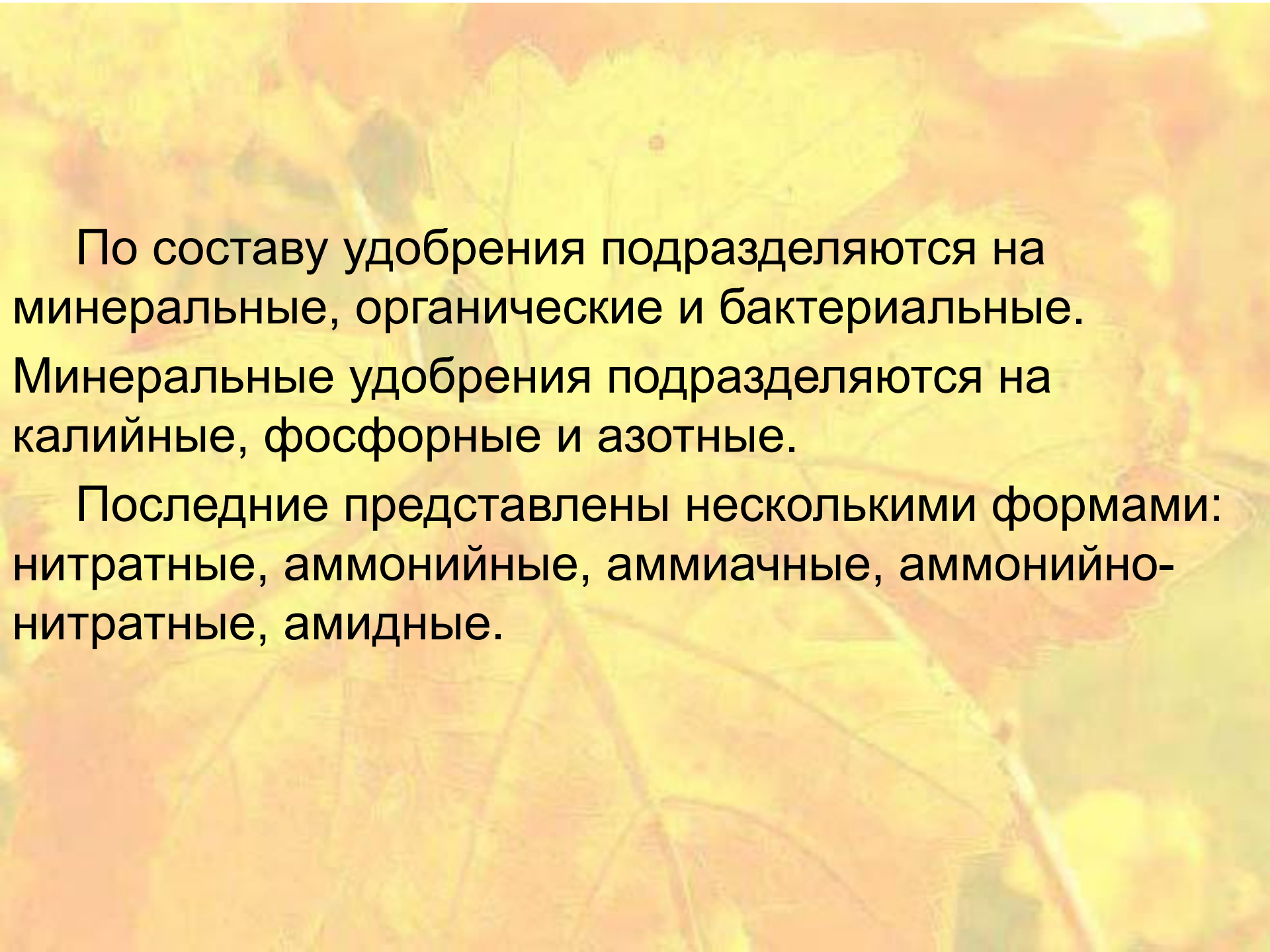
Внесением удобрений регулируют накопление различных компонентов в ягодах.

При этом важно учитывать, что существует избирательность в поглощении и накоплении питательных элементов растениями различных сортов и подвоев, что обуславливает разное качество продукции.



### **3. Виды и формы удобрений.**





По составу удобрения подразделяются на минеральные, органические и бактериальные. Минеральные удобрения подразделяются на калийные, фосфорные и азотные.

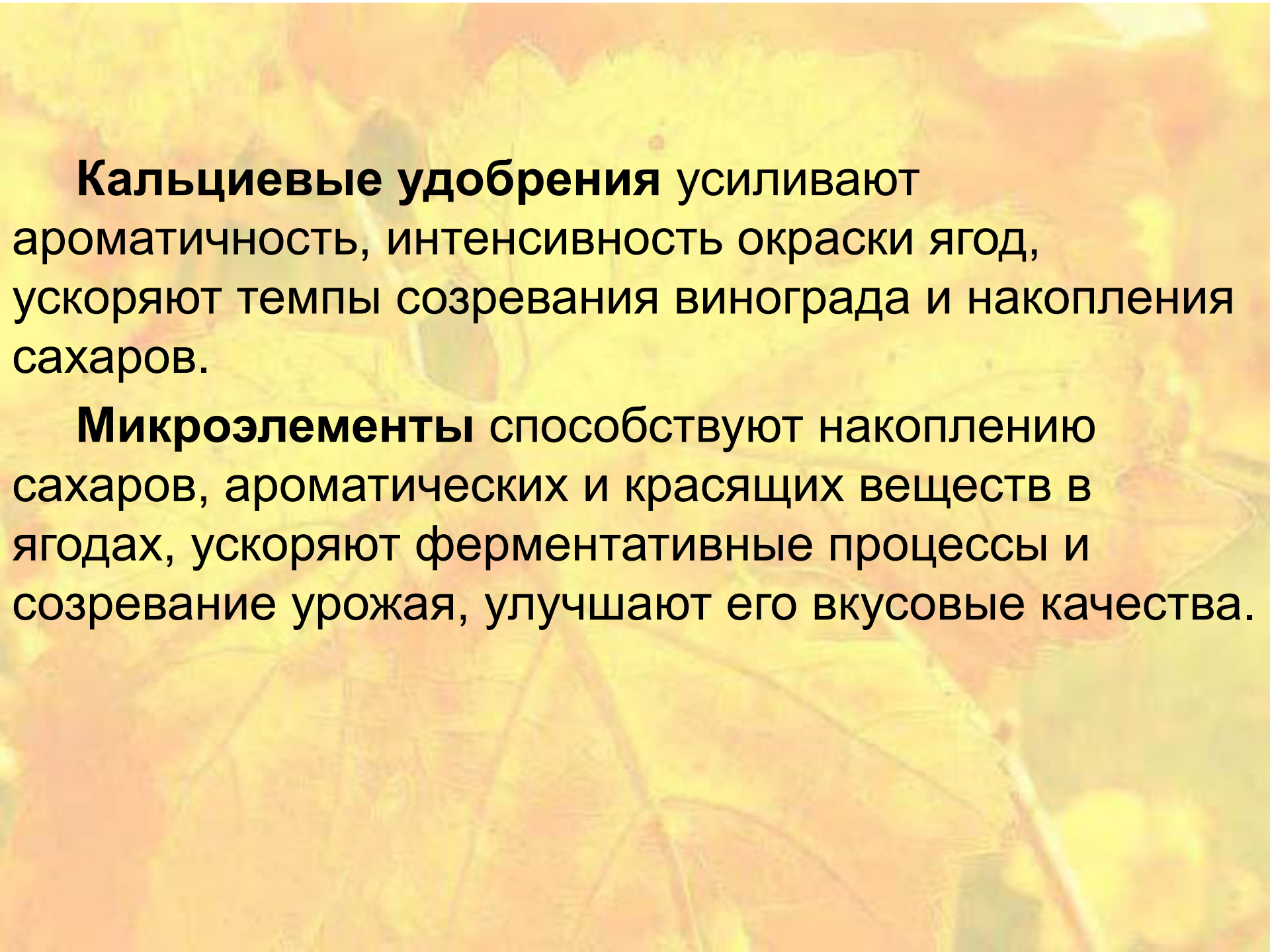
Последние представлены несколькими формами: нитратные, аммонийные, аммиачные, аммонийно-нитратные, амидные.

**Азотные удобрения** в оптимальных дозах, воздействуя на ростовые процессы, способствуют повышению массы ягод, гроздей и урожайности без отрицательного влияния на качество винограда. Одностороннее питание растений винограда органическими и минеральными азотными удобрениями усиливает ростовые процессы, в ягодах накапливается больше белковых фракций, но снижается кислотность и количество ароматических фенольных веществ в соке, нарушается гармоничное сочетание основных компонентов, что отражается на качестве винограда и продукции из него.

**Фосфорные удобрения** положительно влияют на качество винограда: в нем накапливается больше сахаров и фосфорных соединений, ускоряется созревание урожая.

**Калийные удобрения** повышают устойчивость ягод к гниению, ускоряют их созревание, при этом повышаются сахаристость и экстрактивность сока, количество фенольных веществ. При внесении калийных удобрений в двойных дозах происходит нейтрализация кислот в соке ягод.





**Кальциевые удобрения** усиливают ароматичность, интенсивность окраски ягод, ускоряют темпы созревания винограда и накопления сахаров.

**Микроэлементы** способствуют накоплению сахаров, ароматических и красящих веществ в ягодах, ускоряют ферментативные процессы и созревание урожая, улучшают его вкусовые качества.

## **Органические удобрения.**

**Навоз** наиболее распространенное органическим удобрением. Он содержит **0,4 — 0,5% азота, 0,2 — 0,3% Р О** и **0,5 — 0,6% К<sub>2</sub>О**.

Для предупреждения улетучивания аммиака его надо хранить в специальных навозохранилищах. Особенно эффективен на бедных малогумусных почвах. Способствует накоплению влаги в почве и развитию микрофлоры почвы.

Особенно ценно совместное применение навоза (перепревшего) и минеральных удобрений.

Это уменьшает степень поглощения их почвой, вымывание в глубокие горизонты и удлиняет сроки действий минеральных удобрений.

## ***Полужидкий навоз.***

Под виноградник можно вносить только осенью, но нельзя вносить весной под виноградную школку.

## ***Компосты.***

Их готовят из растительных и животных остатков, виноградной выжимки, лозы, отходов. Массу плотно укладывают высотой 1,5 м и заливают навозной жижей. При подсушивании бурт повторно увлажняют. Готовый компост представляет собой однородную рассыпчатую массу.



## ***Виноградная лоза.***

Дефицит органического вещества и элементов минерального питания можно уменьшить за счет использования в качестве удобрений обрезков виноградной лозы.

Ежегодно с каждого гектара удаляется 3 — 5 тонн срезанного одно летнего прироста.

Срезанную лозу измельчают на отрезки 5 — 10 см специальной машиной и запахивают на глубину 15 — 20 см.

Зеленые удобрения являются существенным источником пополнения органического вещества в почве.

В условиях недостаточного увлажнения посев сидеритов в качестве удобрения почвы возможен только на орошаемых участках.

Для этой цели используют злако-бобовые и крестоцветные растения: люпин, люцерну, донник белый, райграс, горчицу, озимый рапс, редьку масличную, рожь.



## **4. Виды и способы внесения удобрений**



В зависимости от периода развития виноградного куста имеется определенная потребность в удобрениях.

***Предплантажное внесение удобрений.*** Для обеспечения виноградному кусту благоприятных по пищевому режиму условий на длительный период, необходимо одновременно с плантажной вспашкой обогатить почву элементами питания.

Предплантажная заправка почвы под виноградники это единственный случай, когда виноградарь может обеспечить питательными веществами большую часть корнеобитаемого слоя.

Главным критерием для установления видов и доз органических и минеральных удобрений является уровень естественного плодородия почвы и содержание в ней главных элементов питания.

## ***Припосадочное внесение удобрений***

выполняется одновременно с посадкой растений с целью обогащения небольшого объема почвы, в котором будет развиваться корневая система в первые месяцы после посадки, то есть в тот период, когда растение со слабой корневой системой еще не может интенсивно использовать внесенные под плантаж удобрения и естественное плодородие почвы.

При посадке саженцев в лунки в каждую из них вносят до 2 кг перегноя, 20 г суперфосфата, 4 — 8 г калийной соли или серии кислого калия и 10 г аммиачной селитры.

## ***Удобрение плодоносящего виноградника.***

Внесенные под плантаж и при посадке органические и минеральные удобрения создают предпосылки хорошего роста и получение относительно высоких урожаев в начальный период плодоношения.

Для эффективного применения удобрений, необходимо правильно оценить состояние растений. На винограднике с ослабленной силой роста повышение урожая должно основываться на усилении годичного прироста, что на фоне достаточной влагообеспеченности может быть достигнуто увеличением дозы азота. Наоборот, если виноградник отличается буйным ростом, необходимо ограничить дозу азотных и увеличить дозу калийных и фосфорных удобрений.



При установлении потребности плодоносящего виноградника в удобрении необходимо учитывать, прежде всего, состояние растений.

Дальнейший этап — анализ условий их произрастания и выявление факторов, ограничивающих продуктивность.

На фоне этого анализа могут быть установлены потребность в удобрениях, а также агротехнические мероприятия, способствующие повышению их эффективности.

Такой подход при определении потребности виноградников в удобрении учитывает состояние растений и условия их произрастания.

Органические, минеральные удобрения и органоминеральные смеси вносят агрегатом УОМ–50 (производительность 0,7–1,6 га/ч) на глубину до 50 см.

Создана также машина ПУХ–2 для внесения Удобрений на глубину 10–50 см).

Гранулированные и жидкие удобрения вносят подкормщиком ПРЖ–2 производительностью 0,98 га/ч и приспособлением МПВ–1 ленточным способом.

Чтобы предотвратить нарушение целостности корней, применяют очаговый способ внесения, при котором вокруг кустов буром, гидробуром или инжектором делают до 5–6 отверстий глубиной 60–80 см, куда вносят жидкие или сухие удобрения.

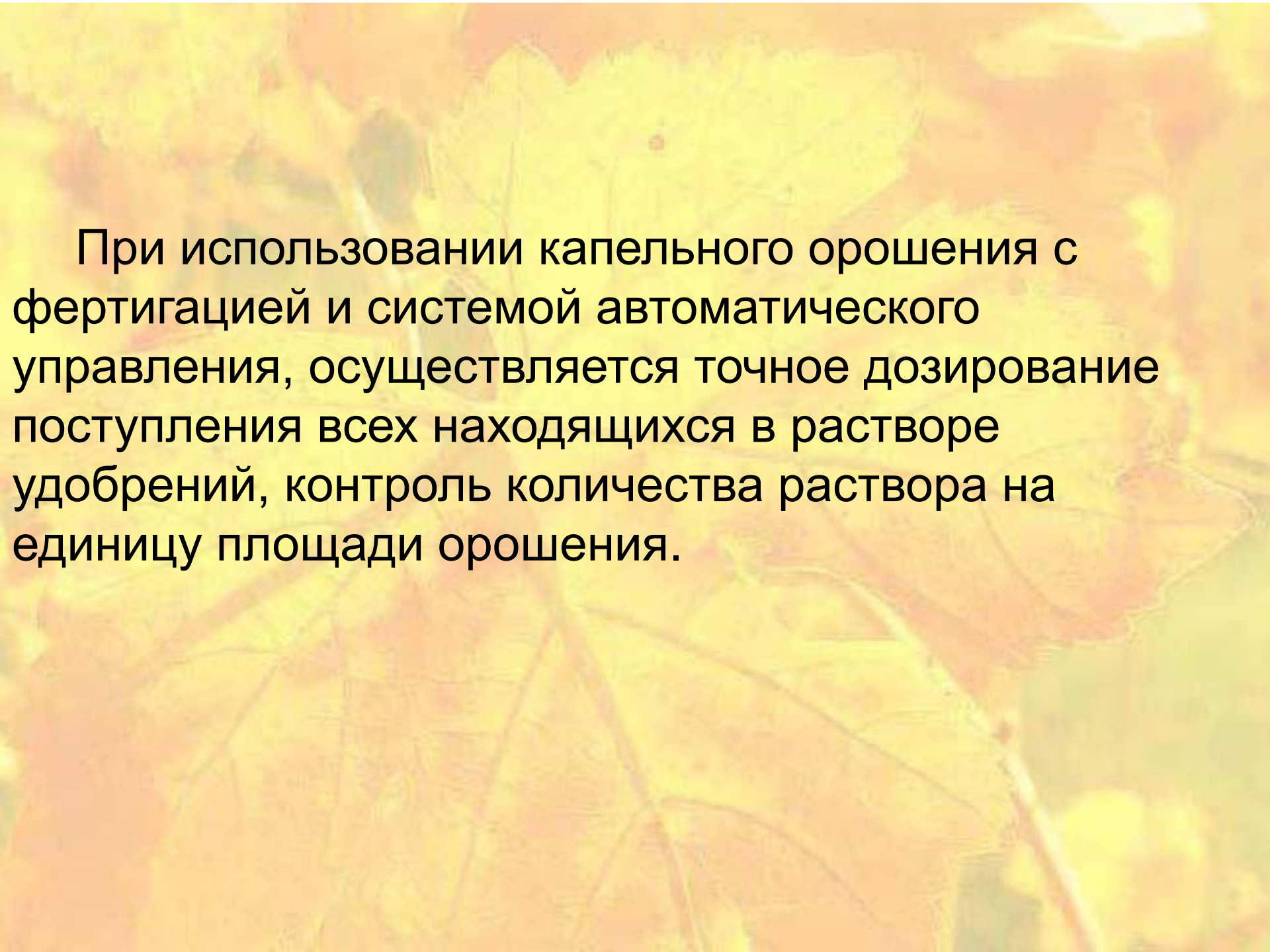
## ***Подкормки.***

Для более полного удовлетворения растений в питательных элементах, кроме основного удобрения, применяемого в период покоя, в течение вегетации растений проводят корневые и некорневые подкормки.

Это элементы общей системы удобрения, их заранее планируют.

Однако при установлении дефицита какого-либо питательного элемента, при физиологических нарушениях и ухудшении состояния растений, изменении условий среды, наступлении засушливого периода, повреждении растений градом, болезнями, вредителями и заморозками возможно и внеплановое применение подкормок.





При использовании капельного орошения с фертигацией и системой автоматического управления, осуществляется точное дозирование поступления всех находящихся в растворе удобрений, контроль количества раствора на единицу площади орошения.

Фертигация позволяет:

- поддерживать в почве необходимый уровень концентрации элементов питания на почвах с низкой поглотительной способностью, бедных запасными питательными веществами;
- эффективно использовать удобрения;
- предотвращать загрязнение грунтовых вод;
- не создает условий вторичного засоления почвы.

## Таблица

**Примерный удельный вес основных элементов питания по периодам выращивания в условиях фертигации, %**

Период	Элементы питания ,%		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
до цветения — 3 недели	30	35	20
цветение-завязывание ягод — 3 недели	35	30	30
массовое завязывание ягод – налив, 4-5 недель	25	30	40
массовое плодоношение	10	5	10



Виноградная лоза кроме макроэлементов (N,P,K) испытывает острую нужду в микроудобрениях.

Несбалансированность элементов питания сказывается, в первую очередь, на качестве ягод. Для повышения физиологической активности растений, урожайности и качества ягод эффективны ***некорневые подкормки.***

В институте «Магарач» проводятся исследования по оценке влияния внекорневой подкормки на агробиологические, увологические показатели и характеристики качества столового винограда.

Внекорневая подкормка оказала существенное влияние на агробиологические показатели исследуемых столовых сортов.

На фоне применения внекорневой подкормки отмечено увеличение фактических значений коэффициента плодоношения: у сорта Италия составило 3,1 %, у сорта Молдова – 6,5 %, у сорта Асма – 18,1 %, относительно контроля.

Анализ воздействия внекорневой подкормки на показатели механического состава грозди и ягод исследуемых сортов винограда показал снижение значений ягодного показателя в вариантах опыта с применением внекорневой подкормки в интервале 5,1 % – 14,4 %

Положительный эффект внекорневой подкормки отразился на показателе строения, значения которого для всех исследуемых сортов превосходили уровень контроля на 6,7 – 11,2 %.

Внесение внекорневой подкормки положительно сказалось на увеличении размеров ягод в опытных вариантах, увеличился средний вес 100 ягод, соответственно возрос и средний вес грозди.