

# 'Болезни виноградной лозы, вызванные недостатком или избытком минеральных элементов'

Автор(и): Растителна защита

Дата: 16.02.2025 Брой: 2/2025



Недостаток или избыток минеральных элементов вызывает нарушения в жизненных процессах растений, которые внешне проявляются как повреждения со специфическими характеристиками. Особенностью симптомов нарушений, связанных с минеральным питанием, является их очаговое возникновение и относительно равномерное проявление. Азот, фосфор, калий и марганец являются подвижными элементами и перемещаются из более старых листьев в более молодые. Первые симптомы наблюдаются на старых листьях.

## Макроэлементы

Элементы, которые требуются виноградной лозе в больших количествах, называются *макроэлементами* (азот, фосфор, калий, кальций).

## АЗОТ



**Дефицит азота** неблагоприятно влияет на фотосинтез и синтез белков, что приводит к снижению содержания хлорофилла и площади листьев, а также к замедлению или даже прекращению роста и развития. Надземные части страдают сильнее, чем корневая система. Обычно повреждения сначала появляются на листьях, расположенных у основания побегов. Зеленая окраска листьев, черешков и побегов бледнеет и меняется на желтую, бледно-розовую до светло-красной. Это изменение цвета пораженных частей чаще всего наблюдается, когда начинается созревание винограда. Вероятно, это связано с перемещением азота из листьев в грозди.

В случае **избытка азота** рост усиливается и формируется большое количество вегетативной массы; листья становятся более сочными, в то время как механические ткани развиты слабее. В результате этих изменений растения становятся более восприимчивыми к атакам фитопатогенных микроорганизмов, к повреждениям от низких температур и других стрессовых факторов. При одностороннем азотном

удобрении вегетативные части лоз имеют более интенсивный рост и повышенную восприимчивость к мучнистой росе и низким температурам.

## ФОСФОР

В случае **дефицита фосфора** также устанавливается замедленный рост вегетативных частей и корней. Первые симптомы наблюдаются на базально расположенных листьях, но характер повреждения иной – листовые пластинки шероховатые, более темного цвета, с легким краевым некрозом; черешки и основные жилки окрашены в пурпурный цвет из-за повышенного содержания антоциановых пигментов. Дефицит фосфора также влияет на репродуктивные органы растений – цветение и созревание происходят позже; часто наблюдается опадение цветков и плохое завязывание плодов.

**Избыток фосфора** также косвенно влияет на растения, поскольку затрудняет усвоение железа и цинка.

## КАЛИЙ

Калий участвует более чем в 60 ферментативных реакциях, связанных со всеми жизненными процессами в растениях. Он влияет на концентрацию клеточного сока и осмотическое давление в клетках, что связано с открытием устьиц в листьях и, следовательно, с транспирацией. Установлено, что этот элемент в значительной степени определяет реакцию растений на фитопатогены и их способность адаптироваться к условиям окружающей среды, особенно к неблагоприятным температурам.



**Дефицит калия** приводит к изменению цвета листьев, подверженных прямому солнечному свету, прогрессирующему от краев листа внутрь, а также к некрозу и высыханию пораженных тканей. Симптомы наблюдаются на листьях со средних уровней побегов. **У виноградной лозы это наиболее распространенный дефицит, поскольку среди всех элементов она потребляет наибольшее количество калия.** При недостаточном калийном питании содержание сахаров, ароматических и красящих веществ в винограде снижается, что приводит к ухудшению качества вина.

Характер симптомов зависит главным образом от цвета ягод сорта. У большинства красных сортов наблюдается покраснение и побурение листьев, имея в виду, что покраснение также может быть вызвано другими причинами (дефицит другого элемента, физиологические нарушения). У белых сортов листья желтеют, возможно закручивание пластинок вниз. У гибридов на листьях появляются мелкие, ржавые до черноватых пятна, очень похожие на пятна, вызванные милдью. Обычно симптомы заметны примерно в начале размягчения/созревания ягод, что связано с перемещением калия из листьев в грозди.

Условия участка (климат, почва) и агротехнические приемы (обрезка, нагрузка урожаем) являются факторами, которые в значительной степени определяют калийное питание лоз. Повреждения от дефицита калия чаще всего устанавливаются в следующих случаях:

- виноградники на глинистых и песчаных почвах;

- виноградники, посаженные на участках, ранее занятых бобовыми культурами;
- молодые виноградники, которым позволили плодоносить слишком рано;
- перегруженные плодоносящие виноградники;
- виноградники, удобренные недостаточным количеством калия и избыточным количеством азота и магния;
- во время засухи.

## МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

### Железо



Железо принадлежит к абсолютно необходимым питательным веществам для растений, так как участвует в образовании хлорофилла и является компонентом различных ферментов. В почве оно встречается в основном в виде *ионов трехвалентного железа*, в форме нерастворимых в воде и почти недоступных соединений – оксидов, гидроксидов, карбонатов, фосфатов и силикатов. Содержание легко усваиваемых растениями соединений железа, содержащих *ионы двухвалентного железа*, незначительно. Дефицит железа, а также превращение доступных для растений соединений *двухвалентного железа* в недоступную *трехвалентную* форму могут привести к возникновению *неинфекционного хлороза*.

У больных растений, пораженных неинфекционным хлорозом, регистрируется ряд неблагоприятных физиологических и биохимических эффектов – содержание хлорофилла снижено, транспирация повышена, поглощение углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) снижено в 2–3 раза, общее содержание азота в листьях почти удвоено, содержание яблочной и лимонной кислот повышено, а активность пероксидазы снижена (Левков, 1982). Проявление железного хлороза приводит к снижению количества и качества урожая – плодоношение отсутствует или сильно снижено, возможна преждевременная гибель сильно пораженных растений.



**Хлороз** – давно известное заболевание. В нашей стране оно встречается только на участках с высоким содержанием извести и на лозах, привитых на подвои с низкой устойчивостью к кальцию.

Внешние симптомы неинфекционного хлороза могут наблюдаться на отдельных побегах или на всех вегетативных частях и репродуктивных органах, при этом пораженные зеленые части бледнеют и желтеют. Первые симптомы появляются в начале вегетационного периода, а во время активного роста болезнь прогрессирует очень быстро. **Специфическим симптомом**, по которому **можно точно диагностировать неинфекционный хлороз**, является *первоначальное поражение только верхушечных частей молодых побегов*. Позже симптомы могут появиться и на листьях с нижних ярусов. Изначально бледнеют и желтеют только ткани между жилками листьев, но впоследствии эти изменения

цвета могут затронуть и сами жилки. Сильно пораженные листья приобретают кремово-белый цвет, некротизируются, засыхают и в некоторых случаях преждевременно опадают.

Помимо изменения цвета зеленых частей, неинфекционный хлороз сопровождается угнетением роста (уменьшение размера листьев, укорочение междоузлий и, следовательно, более короткие побеги), а также формированием мелких и пораженных горошением гроздей (чаще всего у сорта Мускат Оттонель).

В виноградниках обычно поражаются отдельные лозы или заболевание возникает очагами.

Возникновение и развитие болезни зависят от ряда факторов, наиболее важными из которых являются:

**Содержание доступных для растений соединений железа в почве**, которое определяется: реакцией почвенного раствора (рН); содержанием карбонатов, бикарбоната кальция, фосфора, тяжелых металлов, кислорода, солей и т.д.

При низких значениях рН и низком содержании кислорода преобладает усваиваемая форма железа – *двухвалентное железо*; с увеличением значений этих параметров содержание *трехвалентной формы* (неусваиваемая форма железа) увеличивается, а растворимость резко снижается.

В большинстве случаев неинфекционный хлороз поражает виноградники, посаженные на почвах с более высоким содержанием карбоната кальция и щелочной реакцией (известковые почвы). Заболевание также было зарегистрировано на плохо аэрируемых кислых и засоленных почвах, обычно с повышенным содержанием меди, марганца и фосфора.

### **Количество почвенной влаги**

Заболоченные почвы, образующиеся в результате неглубоких грунтовых вод или более высокого количества осадков, имеют нарушенную аэрацию, что способствует возникновению неинфекционного хлороза. В некоторых виноградниках болезнь появляется только в годы с более высоким количеством осадков в течение вегетационного периода.

- Сортовые особенности
- Агротехнические причины

В этом случае это может быть связано с: глубокой вспашкой (глубокое рыхление) почв с высоким содержанием карбонатов в подпочве перед посадкой лоз; обрезкой корней во время глубокой обработки

почвы; орошением водой, богатой бикарбонатами; неподходящим удобрением фосфорными и азотными удобрениями; удобрением известковых почв с щелочной реакцией с использованием удобрений, содержащих кальций и натрий, и т.д.

## **Меры борьбы с неинфекционным хлорозом**

Борьбу следует начинать еще до закладки виноградника: