

ОЦІНЕННЯ РИЗИКІВ ПОШИРЕННЯ ЕДАФІЧНОГО ХЛОРОЗУ НА ВИНОГРАДНИКАХ ПІД ДІЄЮ ПОСУШЛИВИХ УМОВ

Едафічний хлороз спричиняє зміну забарвлення листків винограду, знижує врожайність кущів та може спричинити їх загибель. Під дією посушливих умов прояву хлорозу на кущах винограду може посилюватись.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що культивування сорту винограду Загрей на підщепі РхР 101-14 за вмістом активного вапна 11,20% сприяє прояву ознак хлорозу, в той час, як вміст активного вапна 10,10% не впливає на прояв хвороби.

Ключові слова: виноград, хлороз, виноградні кущі, ґрунт, активні карбонати, підщепа, листок.

Вступ. Хлороз винограду – це неінфекційна хвороба порушення обміну речовин, що проявляється в пригніченні росту та зміні зеленого забарвлення листків (деструкції хлорофілів), унаслідок чого листкова пластинка раптово місцями, а також повністю набуває жовтаво-зеленого кольору, згодом жовтіє та білішає, іноді трапляються опіки [10]. Надалі ріст кущів сповільнюється, листки зменшуються в розмірі та деформуються, це призводить до загибелі рослин. До основних причин, що провокують розвиток едафічного хлорозу належать: висока лужність ґрунту, несприятливі водно-фізичні властивості ґрунту (ущільнення, надмірний вміст фізичної глини), підвищений вміст гідроксиду кальцію, незбалансоване підживлення, наслідки несприятливих погодних умов [1].

На сьогодні едафічний хлороз винограду частіше поширюється на насадженнях Півдня України, що викликає зниження продуктивності рослин та їх довговічності. Пристосування кущів винограду до карбонатних ґрунтів, на яких може виникати хлороз рослин, було і залишається актуальною проблемою у галузі виноградарства. Характеристикою карбонатних ґрунтів є підвищена кількість іонів Ca^{2+} і HCO_3^- в ґрунтовому розчині, що визначає його слабколужну реакцію. Наявність у ґрунтових розчинах великої кількості кальцію внаслідок антагонізму катіонів може ускладнити засвоєння деяких елементів живлення, створюючи таким чином умови для виникнення едафічного хлорозу кущів винограду.

Вважається, що вапно, розчинене у воді, яка насичена вуглекислим газом, осаджує солі заліза, що наявне у ґрунтовому розчині. Однак у будь-якому ґрунті, де виноградні кущі страждають від хлорозу, завжди міститься достатньо заліза. Причина полягає в лужній реакції ґрунту, тобто надлишку вапна, внаслідок чого залізо переходить в нерозчинну і, таким чином, у недоступну форму. Дане явище спричиняє блокування надходження солей заліза до листків, які, як відомо, необхідні для синтезу хлорофілу.

Залізо – це елемент із двома ступенями окислення – Fe^{2+} та Fe^{3+} . Важливість заліза для цитохромів та залізо-сірчаних білків, які регулюють транспорт електронів у дихальному ланцюгу, у світловій фазі фотосинтезу, полягає у відновленні нітратів, а відтак і в азотистому обміні рослин. З огляду на це у рослин спостерігається значне зниження білкового та насамперед енергетичного обміну. Як наслідок, рослина, яка страждає від дефіциту заліза, вироблятиме менше енергії (у формі АТФ), необхідної для його метаболізму. Це призводить до затримки росту, зниження врожайності та зменшення розміру ягід. У кущів, що

страждають на хлороз, зав'язь часто осипається [13]. Іншим ефектом дефіциту заліза є вплив на синтез білково-хлорофілових комплексів, які проявляються у вигляді хлоротичного кольору листків. Більш молодші листки забарвлюються спочатку в лимонний колір, пагони лишаяються недорозвиненими. З часом відмирають верхівки пагонів і листки. Після збирання врожаю це може призвести до зменшення накопичення метаболітів, особливо вуглеводів усередині коріння. Ці резервні речовини відіграють важливу роль для початку росту кущів наступного року [2].

Зміна кліматичних умов, головним чином глобального підвищення температури середовища, посилює дію несприятливих умов вегетаційного періоду. Зокрема, на тлі підвищеної температури збільшується ймовірність виникнення ґрунтової та повітряної посухи, що й спостерігається останніми роками.

Враховуючи, що культура винограду у переважній більшості випадків вирощується без зрошення, то ризик виникнення хлорозу кущів під дією посушливих умов вегетації збільшується.

Вміст карбонатів у ґрунті має вплив на появу хлорозу. При цьому розрізняють загальний вміст карбонатів та вміст активних карбонатів у ґрунті. Загальний вміст карбонатів вимірюють за допомогою приладу Шейблера, при цьому визначаються всі карбонати та бікарбонати, присутні у зразку [5]. До складу активних карбонатів, за визначенням Гале, входить весь водорозчинний кальцій, значна частина поглиненого, а також частина сольового кальцію.

Метод Друїно-Гале дозволяє встановити вміст активного кальцію в ґрунтах та прогнозувати можливість захворювання винограду та плодкових культур хлорозом, а також провести оцінку та вибір ґрунтів для закладення виноградників. Метод визначення активних карбонатів ґрунтується на обробці наважки ґрунту 0,2 н розчином оксалату амонію при співвідношенні ґрунт : розчин – 1:100 з наступним визначенням активного вапна титриметричним методом [3, 15].

Індекс Друїно-Гале (вмісту рухомого кальцію у відсотках до ґрунту) отримують із різниці титрів, що помножена на певний коефіцієнт:

$$\text{Індекс Друїно-Гале (y \%)} = (T-t) * 5.$$

Теоретично цей індекс коливається у межах 0-100, але практично для ґрунтів виноградників він не перевищує 55, до того ж всі підщепи жовтіють, коли показник перевищує 40.

На сьогодні спеціально був розроблений для культури винограду у Франції показник індексу хлорозу [18]. Показник індексу хлорозу (із фр. *indice de pouvoir chlorosant*, **ІРС**) надає інформацію про здатність ґрунтів спричиняти у культурних рослин хлороз. Метод визначення має значні показники лише на дуже карбонатних ґрунтах. Величина індексу надає додаткову допомогу при виборі підщепи винограду на сильно карбонатних ґрунтах.

Показник індексу хлорозу згідно Juste та Rouget визначається відношенням відсотка активних карбонатів ґрунту до легкорозчинного заліза (за допомогою оксалату амонію):

$$\frac{\text{Вміст активних карбонатів в \%} \cdot 10000}{\left(\text{Вміст заліза в } \frac{\text{mg}}{\text{kg}}\right)^2}$$

На основі багаторічних обліків та спостережень за фенологією хлорозу на виноградниках встановлені середні строки терміну його прояву (кінець першої – початок другої декади травня), наростання (кінець травня – початок липня), максимальний прояв (кінець першої та другої декади липня) потім відбувається поступовий спад. При слабкому ураженні винограду хлорозом його ознаки посилюються в період інтенсивного росту пагонів (кінець травня – початок червня). До кінця липня листя може відновити зелене забарвлення без додаткового втручання [2]. Друга хвиля пожовтіння листя може наступити у серпні. Іноді вона не спостерігається. Ступінь інтенсивності хлорозу та його поширеність у межах

виноградника змінюються за роками, але завжди тією чи іншою мірою знижують урожайність. Щороку при повторенні хлороз призводить до послаблення сили росту кущів, зниження плодоносності пагонів, погіршення якості ягід. Кущі, ослаблені внаслідок порушення мінерального живлення, стають менш стійкими до несприятливих явищ погоди (заморозки, посуха, тривале похолодання тощо), сильно уражаються інфекційними хворобами та поступово відмирають. Зростаючи за однакових умов (однакові ґрунти) різні сорти винограду по-різному поглинають макро- і мікроелементи і відповідно – неоднаково проявляється хлороз. Особливо це явище характерне для щеплених кущів. Стійкі до філоксери американські підщепи дуже чутливі до несприятливих властивостей ґрунтів, нерідко хлорозять і гинуть. Щеплена культура сприяє широкому поширенню хлорозу [6, 9].

За ступнем ураження листового апарату кущів винограду хлорозом на сьогодні існує наступна класифікація [1] (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала оцінки ступеня ураження листя виноградного куща хлорозом

Відсоток листя уражених хлорозом	Ступінь ураження листя хлорозом масова або часткова	Оцінка в балах
До 3	не уражені	0
3 – 15	дуже слабо	1
15 – 30	слабо	2
30 – 60	середньо	3
60 – 90	сильно	4
90 – 100	дуже сильно	5

Дія хлорозу на кущі винограду може посилюватись або послаблюватись протягом тривалого часу. До основних факторів, що впливають на хлороз винограду, вчені відносять:

а) розмір часток та міцності вапняку. Друїно та Гуні довели, що фракції розмірами часток менше ніж 20 μ , тобто карбонат кальцію, що міститься в глині або пилу, є головною причиною великої рухомості кальцію в ґрунті;

б) вплив глини та кремнезему. Глина, що обволікає частинки вапна, зменшує зв'язування ним заліза. Навпаки, кремнезем у формі піску посилює дію вапна, оскільки крупинки піску, покриті тонким шаром карбонату кальцію, збільшують його активну поверхню;

в) вплив материнської породи. Високий вміст карбонату кальцію у материнській породі чинить помітний вплив на хлороз, тому тут також необхідно визначати вміст кальцію;

г) вплив вологості ґрунту. Вологість ґрунту сприяє розвитку хлорозу. Помічено, що карбонат кальцію тонких частинок ґрунту розчиняється у циркулюючій воді, яка завжди містить певну кількість вуглекислоти [15]. Висушування ґрунту негативно впливає на рослини часто не стільки через недостатнє забезпечення їх водою, скільки внаслідок мінерального голодування. В посушливі роки спостерігаються прояви другого максимум хлорозу в середині серпня. Сповільнення хвороби з можливим відновлення забарвлення листя відмічається в другій декаді вересня;

д) вплив щільності ґрунту. Щільні ґрунти повільно підсихають, ніж легкі, тому вони сприяють появі хлорозу. Крім того, дані ґрунти сповільнюють розвиток коренів, спричиняють їх відмирання, тим самим порушуючи живлення кущів, а це своєю чергою посилює хлороз;

е) Для кожного сорту винограду на одному й тому ж ґрунті існує граничний вміст вапна у ґрунті, нижче якого кущі цього сорту ростуть добре, а з подальшим підвищенням концентрації хворіють на хлороз та гинуть. Різні сорти підщепних та прищепних сортів

винограду мають неоднакову стійкість до активних карбонатів ґрунту, тобто хлорозостійкість. З підщепних сортів найбільш чутливі гібриди на основі виду *V. riparia*, менш чутливі гібриди *V. rupestris*, і ще менше гібриди *V. berlandieri* [9]. З європейських сортів винограду порівняно стійкими вважаються Троллінгер, Португізер, Лімбергер, Мюллер-Тургау, Піно міньє, Ельблінг, Сен-Лоран і Мускатель; менш стійкі – Рислінг, Трамінер, Піно нуар, Піно грі, Шасла; чутливими є сорти Сільванер, Чорний кишмиш, Піно фран, Сапераві, Піно нуар, Трамінер, Аліготе. Важливо поряд із вибором підщепи винограду перевірити їх витривалість до вмісту карбонату кальцію у ґрунті, в який вони будуть висаджені, провівши перед цим визначення рухомого вапна.

Довготермінові дослідження (2001-2021 рр.) із використанням на сорти винограду Шардоне понад тридцяти підщепних сортів на карбонатному буроземі (вміст активних карбонатів до 3%) в умовах Австрії показали, що хлороз кущів на більшості підщеп зустрічався в обмеженій кількості або його зовсім не було. Випади кущів винограду мали місце у таких межах: 6,7% (CO₄, R 7, 99 Richter, 1616 C) та 46,7% (G 26) [19].

Мета наукових досліджень: оцінення ризиків прояву едафічного хлорозу на виноградниках на півдні України на прикладі ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» під дією посушливих умов.

Методика проведення досліджень. Основними методами досліджень були: польовий – для визначення розповсюдження, розвитку хлорозу винограду на насадженнях ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» Одеського району Одеської області на прикладі сорту винограду Загрей протягом 2023 - 2024 рр. В процесі виконання роботи використовували також візуальний метод спостереження – для діагностики балу ураження винограду хлорозом.

З метою встановлення причин хлорозу на сорти винограду Загрей були проведені лабораторні аналізи ґрунту, що відбиралися з-під кущів з ознаками та без ознак хлорозу:

- визначення абсолютної вологості ґрунту, %;
- визначення водневого показника за горизонтами у шарі 0 - 100 см (рН);
- визначення масової частки загальних та активних карбонатів, %.

Матеріали та методи. Спостереження проводились на кущах технічного сорту винограду Загрей (рис. 1) протягом вегетації в 2023-2024 рр. Ділянка розташована на виноградних насадженнях ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» Одеського району Одеської області (рис. 2).

В шпалерно-рядових насадженнях площа живлення рослин складає 3x1,5 м та 2x1,25 м, формування кущів – за типом двостороннього горизонтального кордону при вертикальному веденні приросту. Сорт культивується на підщепі Рипарія x Рупестріс 101-14. Агротехніка насаджень загальноприйнята, згідно з Технологічними картами вирощування винограду в Південному Степу України [14].



Рис. 1. Кущ винограду сорту Загрей з ознаками хлорозу



Рис. 2. Карта-схема розташування ділянки виноградника під сортом Загрей
схема садіння 3x1,5 м (а) та схема садіння 2x1,25 м (б)

Для діагностики хлорозу кущів винограду та визначення ступеня його поширення і розвитку, обстеження проводили у польових умовах на виноградних насадженнях протягом вегетації.

Обстежували дві ділянки насаджень винограду сорту Загрей. На першій ділянці загальна кількість кущів була 127, на іншій – 61. За допомогою методу візуальної оцінки всіх кущів фіксували у польових журналах ступінь прояви хлорозу за спеціально розробленими шкалами. В шпалерно-рядових насадженнях площа живлення рослин складає 3x1,5 м та 2x1,25 м, формування кущів – за типом двостороннього горизонтального кордону при вертикальному веденні приросту. Сорту культивується на підщепі Рипарія х Рупестріс 101-14. Агротехніка насаджень загальноприйнята, згідно з Технологічними картами вирощування винограду в Південному Степу України [5, 8].

За результатами обліків, згідно з методичними рекомендаціями І.М. Козаря, Н.А. Якушиної, М.С. Константинової, в шпалерно-рядових насадженнях площа живлення рослин складає 3x1,5 м та 2x1,25 м, формування кущів – за типом двостороннього горизонтального кордону при вертикальному веденні приросту. Сорту культивується на підщепі Рипарія х Рупестріс 101-14. Агротехніка насаджень загальноприйнята, згідно з Технологічними картами вирощування винограду в Південному Степу України [7,11,12,13,16] розраховували:

- поширення хлорозу (кількість уражених кущів, у відсотках) визначали за формулою:

$$P = (100 \times n) / N$$

де: P – поширення хвороби, %; n – кількість уражених кущів; N – загальна кількість кущів.

- інтенсивність розвитку хлорозу розраховували за формулою:

$$R = (100 \times S_{\text{чб}}) / (N \times K)$$

де: R – інтенсивність розвитку хвороби, %; $S_{\text{чб}}$ – сума добутків кількості кущів на відповідний бал ураження; N – загальна кількість облікових кущів, K – вищий бал ураження.

Результати досліджень. За результатами обстеження у 2023 році на двох ділянках сорту винограду Загрей виявлено дещо вищий рівень розповсюдження та розвиток хлорозу на демонстраційній ділянці за схемою садіння 2x1,25 м, що склав 34,4% та 6,7% відповідно (табл. 2). Натомість у 2024 році на даній ділянці спостерігалось зниження рівня розповсюдження та розвитку хлорозу до 19,7% і 5,6%.

Рівень розповсюдження хлорозу на іншій ділянці сорту винограду Загрей у 2023 році зі схемою садіння 3x1,5 м складав 26,0%, а його розвиток – 5,6%. У 2024 році також спостерігалось зниження розповсюдження та розвитку хлорозу 26,2% та 4,7%.

Масова частка активних карбонатів є ключовим показником хлорозонебезпечності ділянки та слугує індикатором для підбору підщепи для винограду. Агрохімічний аналіз ґрунтових зразків, відібраних з під кущів хворих та здорових кущів показав наступні результати (табл. 3).

**Розповсюдження та розвиток хлорозу на виноградних насадженнях
залежно від схеми садіння**

Сорт	Всього обстежених кущів, шт.	Кількість кущів з ознаками хлорозу, шт.					Розповсюдження хвороби, %	Розвиток хвороби, %
		в тому числі по балах						
		1	2	3	4	5		
2023 рік								
Загрей, 3x1,5	127	2	8	17	6	-	26,00	5,60
Загрей, 2x1,25	61	1	7	9	3	-	34,40	6,70
2024 рік								
Загрей, 3x1,5	127	2	6	14	3	-	19,70	5,60
Загрей, 2x1,25	61	1	5	8	2	-	26,20	4,70

Вміст активних карбонатів у гумусовому горизонті (Н) тримається в діапазоні 4,4-4,8%. У верхньому перехідному горизонті (Нр/к) збільшується до 8,0-9,6%.

У нижньому перехідному горизонті (Phk) спостерігається їх максимальне скупчення. Вміст активних карбонатів дорівнює 10,0-11,2%.

У ґрунтоутворюючій породі (РК) міститься 9,2-10,4% активних карбонатів.

За результатами аналізу на дослідній ділянці під насадженням сорту винограду Загрей рівень активних карбонатів становив вище 9% з глибини 50-60 см (кущів з ознаками хлорозу) та 60 - 70 см (кущів без ознак хлорозу). Саме рівень активних карбонатів вище 9% за шкалою Гале є критичним для підщепного сорту винограду Ріпарія х Рупестріс 101-14.

Карбонатність ґрунту, ускладнена ґрунтовою посухою, порушує нормальну життєдіяльність кореневої системи виноградного куща. Це призводить до порушення фізіологічних функцій листків і ослаблення надходження поживних речовин до рослини [17]. Протягом всієї вегетації 2023 року спостерігався дефіцит вологи у ґрунті, а навесні 2024 року відбулось поповнення вологозапасів ґрунту. Так, відсоток найменшої вологості у метровому шарі ґрунту з-під кущів з ознаками хлорозу у 2023 році становив 49,5%, а без ознак – 47,6%; а в 2024 році він збільшився до 54,4% і 53,4 відповідно. Цю незначну різницю можна пов'язати меншим розвитком листової маси та недостатнім ростом пагонів кущів винограду без ознак хлорозу, а також кращим вологозабезпеченням у 2024 році.

Ґрунтовий покрив на обстежених виноградниках представлений чорноземами південними слобозмитими легко-, середньо-, важкосуглинистими. За результатами аналізів показник рН у ґрунті з-під кущів винограду з ознаками хлорозу до метрового шару зростає від 6,86 до 7,64 (табл. 3). Результати іншого розрізу ґрунту з-під кущів без ознак хлорозу засвідчили, що його рівень рН незначно відрізняється від попереднього. За показником рН аналізовані ґрунти належать до оптимальних.

Висновки. Проведені спостереження та аналізи 2023 - 2024 років на двох дослідних ділянках винограду сорту Загрей показали значне поширення хлорозу – 19,70% та 34,40%. Розвиток хлорозу становив 4,57% та 6,90% відповідно.

Агрохімічний аналіз ґрунту показує розходження за вмістом активного вапна у нижньому перехідному горизонті Phk на чорноземах південних слабогумусованих.

Культивування сорту Загрей на підщепі РхР 101-14 показує, що вміст активного вапна на рівні 11,20 % сприяє прояву ознак хлорозу, в той час, як його вміст 10,10% не впливає на прояв хвороби.

Таблиця 3

**Фізико-хімічні показники та вологість ґрунту,
вдібраного біля кущів винограду сорту Загрей**

№ ділянки/ сорт/ схема садіння	Генетичний горизонт ґрунту	Шар ґрунту, см	% НВ		Водневий показник (рН)	Масова частка загальних карбонатів, %	Масова частка активних карбонатів, %
			2023 р.	2024 р.			
Аналіз ґрунту з-під кущів винограду з ознаками хлорозу: Чорнозем південний слабогумусований							
65/ Загрей / 3x1,5	Н	0-10	36,1	36,0	6,86	5,7	4,8
		10-20			7,13	6,3	4,8
		20-30	37,5	54,0	7,20	6,8	4,8
		30-40			7,27	7,3	4,8
	Нр/к	40-50	50,5	61,0	7,34	12,46	8,8
		50-60			7,47	14,06	9,6
	Phk	60-70	57,2	61,0	7,48	17,17	11,2
		70-80			7,52	19,34	11,2
	РК	80-90	66,2	60,0	7,54	15,21	10,4
		90-100			7,64	14,01	9,6
Аналіз ґрунту з-під кущів винограду без ознак хлорозу: Чорнозем південний слабогумусований							
65/ Загрей / 3x1,25	Н	0-10	39,7	37,0	6,98	4,8	4,4
		10-20			7,12	5,5	4,4
		20-30	48,7	55,0	7,25	7,1	4,6
		30-40			7,32	12,5	4,6
	Нр/к	40-50	48,0	57,0	7,36	13,6	8,0
		50-60			7,40	16,6	8,8
	Phk	60-70	49,1	59,0	7,43	17,23	10,0
		70-80			7,46	15,9	10,1
	РК	80-90	52,8	59,0	7,48	14,1	9,5
		90-100			7,48	13,5	9,2

Рекомендації. Перед закладанням промислового виноградника рекомендовано проводити детальний аналіз ґрунту з визначенням частки активних карбонатів з метою підбору відповідної підщепи (табл. 4).

Таблиця 4

**Орієнтовна шкала для добору підщеп залежно від кількості
активного вапна (за шкалою Гале)**

Підщепний сорт	Максимальний вміст активного вапна в %, при якому не спостерігаються ознаки хлорозу
Віала Кліптон	4,0

Ріпарія Глуар	6,0
Ріпарія х Рупестріс 101-14	9,0
Ріпарія х Рупестріс 3306 та 3309	11,0
М х Р 1202 Телекі 54	13,0
Рупестріс дю Ло	14,0
Ріхтера 99 и 110	17,0
Берландієрі х Ріпарія Кобера 5 ББ, 420 А, 34	20,0
161-494	25,0
Шасла х Берландієрі 41 Б, 333 ЕМ	40,0

Список використаних джерел

1. Агроуказання по виноградарству / под ред. проф. А. С. Субботовича. Кишинев: Картя Молдованяске, 1989. 524 с.
2. Арутюнян А. С., Хачарян А. Л. Влияние карбонатности почв на урожай и качество винограда. *Виноделие и Виноградарство СССР*. 1965. № 1(232). С. 19-20.
3. Бюллетень Международного бюро виноделия У1 1957 г.
4. ДСТУ 4955:2008. Виноградники. Проектування. Загальні вимоги. К.: Держспоживстандарт України, 2009. 11 с.
2. ДСТУ ISO 10693-2001. Якість ґрунту. Визначання вмісту карбонатів. Об'ємний метод (ISO 10693:1995, IDT). К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8 с.
3. Джапаридзе Л. И. Роль почвенного кислорода в питании виноградной лозы и возникновении хлороза. *Физиология виноградной лозы. Первый симпозиум Варна, Болгария 31августа-05 сентября 1971г.* Варна, 1971.
4. Якушина Н. А., Странишевская Е. П., Радионовская Я. Э. и др. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней. Симферополь: Полипресс, 2006. 24 с.
5. Оценка пригодности почв под виноградниками: методические рекомендации / сост. : А.Ф. Яхонтов, А. Ф. Скворцов, Н. А. Драган, В. Т. Зубоченко и др. Симферополь: «Укргипросад», ВНИИВ и продуктов его переработки «Магарач», УкрНИИВиВ им. В. Е. Таирова, 1990. (Оцінка придатності ґрунтів під виноградники: методичні рекомендації).
6. Подбор подвоев для восстановления виноградников на известковых почвах. Reconstitutson su vignobie, calcaire et choix du portegreffe. *Rev, Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, 1975. Vol. 7. P. 2.
7. Козар І. М., Березовська О. О., Волошина Н. П. та ін. Рекомендації щодо захисту виноградників від хвороб та шкідників. Одеса : ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, 2001. 61 с
8. Рекомендации по борьбе с болезнями и вредителями плодоносящих виноградных насаждений / В. В. Власов, М. С. Константинова, Л. А. Баранец и др. Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова, 2009. 40. С. 55.
9. Рекомендации по борьбе с болезнями и вредителями плодоносящих виноградных насаждений / В. В. Власов, М. С. Константинова, Л. М. Бурдейная и др. Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2011. 40 с.

10. Руководство по виноградарству / перевод с нем. П.В. Фоминой, под ред. Р. Т. Рябчун. М.: Колос, 1981. 288 с.
11. Технологічні карти вирощування винограду в Південному Степу України / за ред. В. В. Власова; ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» УААН. Одеса, 2007. 82 с.
12. Шанкрен Е., Лонг Ж. Виноградарство Франции / пер. с фр. С. А. Лазариса, под ред. А. М. Негруля. М. : Сельхозгиз, 1960. 271 с.
13. Якушина Н. А., Скуридин О. А., Радионовская Я. Э. Методические рекомендации по фитосанитарному контролю заболеваний винограда – усыхание гребней на промышленных насаждениях АР Крым и проведение защитных мероприятий. Симферополь : Полипресс, 2011. 32 с.
14. Энциклопедия виноградарства : в 3т. Кишинев: Гл. ред. Молдавской Советской Энциклопедии, 1986.
15. Karl Bauer, Ferdinand Regner, Barbara Schildberger: Weinbau. 9. Auflage, av Buch im Cadmos Verlag. Wien, 2013. S. 121.
16. Martin Mehofer, Bernhard Schmuckenschlager, Karel Hanak, Norbert Vitovec, Memish Braha, Thaci Cazim, Andrzej Gorecki, Michael Schneider und Michael Winkler. Freilanduntersuchungen zum Einfluss von 31 Unterlagsrebsorten auf die generative und vegetative Leistung von `Chardonnay. *Mitteilungen Klosterneuburg*. 2022. Vol. 72. P. 185-203.

N. Sivak, PhD of Agr. Scs, O. Olefir, PhD of Agr. Scs

National Scientific Center "V. Ye. Tairov Institute of Viticulture and Winemaking"

ASSESSMENT OF THE RISKS OF THE SPREAD OF EDAPHIC CHLOROSIS IN VINEYARDS UNDER THE EFFECT OF DRY CONDITIONS

Edaphic chlorosis causes a change in the color of grape leaves, reduces the productivity of the bushes and can cause their death. Under the influence of dry conditions, the manifestation of chlorosis on grape bushes can increase.

As a result of the conducted research, it was established that. Cultivation of the grape variety Zagrei on the rootstock PkhR 101-14 with a content of active lime of 11.20% contributes to the manifestation of signs of chlorosis, while the content of active lime of 10.10% does not affect the manifestation of the disease.

Keywords: grapes, chlorosis, grape bushes, soil, active carbonates, rootstock, leaf.