

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»,
Україна

ВОДНИЙ БАЛАНС ҐРУНТУ НА ВИНОГРАДНИКАХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЙОГО УТРИМАННЯ

«Вода в почве и грунте вместе с содержащимися в ней растворами есть настоящая кровь живого организма. Без воды почвы нет. Поэтому в почвообразовании режиму воды следует отводить первое место».

Г. Н. Высоцкий
«Очерки о почвах и режиме грунтовых вод»

Розглянуто динаміку формування волого запасів ґрунту на виноградниках за осінньо-зимовий період та ефективність використання вологи у процесі вегетації винограду.

Ключові слова: виноград, волога, ґрунт, мульча.

Промислове виноградарство України зосереджене переважно у південному Степу, де природне поєднання довгого теплого періоду з великою кількістю сонячної енергії, коротких та відносно м'яких зим, дозволяють щорічно вирощувати близько 10-15 т/га високоякісного урожаю ягід винограду, як технічних так і столових сортів. Проте ці потенційні можливості реалізуються у середньому на 40-50%, що зумовлено негативним впливом ряду факторів, серед яких переважають недостатня вологозабезпеченість та ефективність використання фактичних запасів вологи впродовж вегетації кущів.

Аналіз багаторічних даних з динаміки накопичення вологи у ґрунті та її витрат на виноградниках показує, що дія цих процесів майже не співпадає і проявляється, переважно, у чітко визначені пори року. Зокрема, накопичення запасів вологи у ґрунті спостерігається впродовж осінньо-зимового періоду, а витрати на вологоспоживання розпочинаються після переходу температури повітря через 0⁰C і поступово зростають, відповідно до зміни теплового режиму збільшення транспіраційної площі листя винограду. Тому водний баланс ґрунту впродовж вегетації кущів в абсолютній більшості випадків майже завжди негативний, так як опади майже ніколи не еквівалентні витратам. Поряд з цим, на баланс запасів вологи у ґрунті, впливає і наявність та розвиток бур'янів, при цьому їх дія простежується як на етапі накопичення вологи так і на етапі її витрат. Дослідження механізму цієї взаємодії особливо важливі у зв'язку з тим, що за останні три десятиріччя, за майже сталого температурного режиму у літній період року, середньорічна норма опадів у регіоні збільшилася у середньому на 110 мм, а дефіцит вологозабезпечення винограду майже не змінився.

Виходячи з цього, мета роботи – вивчити баланс вологи ґрунту на виноградниках за класичного його утримання у стані чорного пару та інших технологій, пошуки яких розпочаті останнім часом, з метою скорочення енерговитрат на догляд за насадженнями, збереження родючості ґрунту.

Методика та схема досліду. Досліди з вивчення умов створення та функціонування природних та штучних полівидових ампелофітоценозів проводилися на промислових насадженнях винограду сорту Біанка ДП ДАФ ім. Солодухіна (м. Нова Каховка Херсонської обл.). Закладені насадження у 2002 році за схемою 3·1,25 м, і сформовані по типу штамбового двоплечого кордону з висотою штампів 1,2 м. Вивчення балансу вологи на виноградниках проводили на ділянках з утриманням ґрунту під чорним паром (контроль) та стрічковим культивуванням природного фітоценозу рослин, а також посівів озимого жита і шавлю з періодичним їх підкошуванням з метою створення мульчуючого покриття поверхні ґрунту.

Навантаження кущів пагонами на всіх варіантах досліду складало 90 – 95 тисяч пагонів, або 34 – 37 штук на кущ. Повторність дослідів трикратна. Обліки розвитку кущів кожного з варіантів проводили на 60 рослинах. Площа елементарної ділянки 0,03 га. Схема дослідів наведена у таблиці № 1.

Ґрунт дослідної ділянки, як і всього масиву багаторічних насаджень, – супіщаний чорнозем з вмістом гумусу у шарі 100 см – 0,6%. Об’ємна маса – 1,40–1,45 г/см³, шпаруватість – 41%. Найменша вологоємність шару – 0–100 см складає 17,1 %. Ґрунтові води не мінералізовані і знаходяться на глибині до 20 м. Тип водного режиму цих ґрунтів не промивний, поповнення водних запасів ґрунту спостерігається переважно впродовж осінньо–зимового періоду.

Агробіологічні обліки та спостереження проводили за апробованими у землеробстві та виноградарстві методами (1,2,3).

Результати досліджень. Ріст, розвиток та потенційна урожайність промислових насаджень винограду у районі лівобережного Нижньодніпров’я зумовлюються взаємодією багатьох факторів, серед яких домінантне значення має режим вологості ґрунту впродовж вегетації кущів. Закономірно найбільші вологозапаси ґрунту та найменші витрати вологи складаються на початку вегетації рослин. Закономірно в умовах бездефіцитного вологозабезпечення починають і продовжують свій розвиток тільки озимі та зимуючі бур’яни, а також ярові, що не потребують для початку свого розвитку високих температур. Порівняно з такими рослинами, виноград більш вимогливий до теплового режиму і починає свій розвиток після переходу температури через позначку у 10⁰С. Різниця в часі між початком розвитку багатьох бур’янів, як конкурентів багаторічних насаджень у вологоспоживанні, і винограду, включно з фазою сокоруху, в середньому досягає 40-45 діб, впродовж яких суттєво змінюється тепловий режим середовища, умови вологозабезпечення і вологоспоживання. Зокрема, сукупні вологозапаси метрового шару ґрунту на час переходу температури повітря через позначку 5⁰С склали близько 2440 – 2500 м³/га, з яких продуктивна їх частина не перевищувала 950 – 1000 м³/га.

За рівних умов, утилізація опадів ґрунтом впродовж осінне-зимового періоду та накопичення обсягів вологи на різних горизонтах, мали деякі особливості, зумовлені способами утримання ґрунту на виноградниках (табл.1). За класичної технології утримання ґрунту під чорним паром сукупні обсяги вологи у метровому шарі збільшилися з 1830 м³/га на початку осінньо-зимового періоду до 2440 м³/га, тобто на 610 м³/га, при цьому утилізація опадів, що випали за цей час (168,4 мм) не перевищувала 36,3%. Такий же рівень утилізації опадів склався і на ділянці, що утримувалася під природним фітоценозом рослин. Найбільші обсяги вологи сформувалися на ділянці з посівом озимого жита та щавлю кислого і досягали 2530 – 2550 м³/га. Утилізація норми опадів, що випали за осінне-зимовий період, на ділянках з озимим житом та щавлем склали 57,5%. Суттєва різниця спостерігалася і у обсягах накопичення вологи по горизонтах метрового шару ґрунту. На ділянці, що утримувалася постійно у стані чорного пару максимальні обсяги вологи, більш 22%, до її загального вмісту, були зосереджені у шарі 0 – 20 см. Дещо менші обсяги, які, проте, перевищували розрахункову норму, сформувалися у шарі 20 – 40 см. Нижче цих горизонтів вологозапаси ґрунту забезпечували вологість у межах 94 – 95 % НВ. Приблизно такий же розподіл вологозапасів спостерігався і на ділянці з використанням природного фітоценозу. Вирощування озимого жита та щавлю кислого у міжряддях насаджень винограду крім кращої утилізації опадів забезпечило і більш глибоке та рівномірне промочування активного шару ґрунту, про що свідчить різниця у максимальному і мінімальному обсягах вологи, яка на цих варіантах не перевищує 6%, при 22% на контролі. Значно менші коливання обсягів вологи по горизонтах ґрунту забезпечила і контрольований розвиток природного фітоценозу рослин.

Таблиця 1

Динаміка обсягів вологи у метровому шарі ґрунту промислових насаджень винограду, м³/га

глибина горизонту ґрунту, см	До початку вегетації кущів				Фаза ріст пагонів - квітання			
	чорний пар (контроль)	Вирощування зеленої маси рослин для мульчування з			чорний пар (контроль)	Вирощування зеленої маси рослин для мульчування з		
		природного фітоценозу	озимого жита	щавлю кислого		Природного фітоценозу	озимого жита	щавлю кислого
0-20	550	520	520	520	250	280	250	250
20-40	500	500	520	510	380	340	340	300
40-60	480	490	520	500	450	360	380	350
60-80	460	470	500	500	470	400	440	410
80-100	450	460	490	490	470	410	440	420
0-100	2440	2440	2530	2530	2020	1820	1850	1730

Зосередження основних вологозапасів у верхніх шарах ґрунту на ділянці, що утримувалася під чорним паром, пов'язані з переущільненням та руйнуванням структури ґрунту. Зміна способу утримання ґрунту, навіть з використанням природного фітоценозу, забезпечила більш рівномірний розподіл вологи. Надходження значних обсягів вологи до глибоких горизонтів ґрунту, кращий, більш рівномірний її розподіл зумовлені наявністю дренажних отворів, утворених коренями бур'янів, озимого жита та щавля. Різний вплив цих рослин на фізичний стан ґрунту пов'язаний з термінами присутності їх серед насаджень, біологічними особливостями розвитку та чисельністю.

Наявність в міжряддях різних рослинних угруповань серед насаджень винограду визначає і характер та обсяги витрат вологи. За 43 доби до початку фази ріст пагонів винограду, на ділянці насаджень, у середньому за 2010 – 2011 роки, випало 35 мм опадів, частина яких поповнила вологозапаси ґрунту, а частина була витрачена на випаровування з його поверхні. Впровадження альтернативної системи утримання ґрунту суттєво змінило не тільки процес формування вологозапасів, а і їх витрату. При утриманні ґрунту виноградників під чорним паром, сукупне вологоспоживання, до початку фази росту пагонів винограду, склало 560 м³/га, або 23,7% обсягів вологи на цей час. Найбільше втратив (близько 31,7% до сукупного вологоспоживання) верхній, 0-20 см, горизонт. В середньому за добу цього періоду з кожного гектара насаджень втрачалось більш 15 м³/га вологи. Витрати вологи на ділянці, що утримувалася під покривом природного рослинного угруповання, збільшилися порівняно з контролем на 34 % і склали 750 м³/га.

Вирощування у міжряддях винограду озимого жита і щавлю збільшило витрати вологи, порівняно з контролем, на 141-153%. Детальний аналіз витрат вологи на окремих горизонтах ґрунту показав, що на ділянках цих варіантів, на відміну від контролю, вологоспоживання рослин формувалось переважно за рахунок обсягів вологи з шару 0-60 см, звідки було спожито близько 600 м³, або 64 % до сукупних витрат. Значне збільшення витрат вологи на ділянках, зайнятих озимим житом та щавлем, зумовлене інтенсивними процесами росту і розвитку цих культур. Зокрема, в кінці фази сокоруху винограду сукупний урожай вегетативної маси озимого жита склав 14,5 т/га, з яких 3,2 т/га – абсолютно суха речовина, на кожен одиницю якої у середньому було витрачено 295 м³ вологи.

Порівняно з озимим житом вологоспоживання щавлю, як багаторічної культури, за два роки вегетації зазнало значних змін, зумовлених різною чисельністю рослин та їх розвитком. Впродовж першого року вегетації витрати вологи з ґрунту на ділянці зі щавлем коливалися у межах 650-700 м³/га, що майже еквівалентне контролю. Вегетація другого року у щавля розпочалася майже відразу після переходу температури через 0⁰С. На відміну від озимого жита і бур'янів у щавля впродовж короткого часу швидко сформувалась прикоренева розетка з великою кількістю листя. На початку фази росту пагонів винограду сукупна площа листя кожної рослини щавлю досягала у середньому 0,2-0,25 м² і перевищувала площу живлення у 7-9 разів. За таких умов поверхня ґрунту виявилася притіненою, що суттєво зменшило витрати вологи на фізичне випаровування за домінуванням транспірації. До початку фази ріст пагонів винограду, загальні витрати вологи рослинами щавлю досягли 1360 м³/га, які забезпечувалися вологозапасами метрового шару ґрунту. Що стосується ефективності використання природних запасів вологи, то вирощування урожаю біомаси щавлю, порівняно з озимим житом, виявилось менш продуктивним, так як витрати вологи на формування одиниці сухої речовини щавлю склали 365 м³/га, що більш аналогічного показника у озимого жита на 23,7%.

Приведений аналіз балансу вологозапасів ґрунту свідчить, що дефіцит вологоспоживання винограду формується задовго до початку активної вегетації кущів. Загальні обсяги втрат вологи за період, що передуює фазі росту пагонів у винограду, коливається від 560 м³/га за класичного способу утримання ґрунту до 930-1010 м³/га на ділянках полівидового ампелофітоценозу і випадаячими за цей час опадами, не усувається. Отже, вологоспоживання винограду, накопиченими обсягами вологи у ґрунті за осінне-зимовий період, навіть на початку фази ріст пагонів, потенційно забезпечується на рівні 65-33%. Ускладнює процес вологозабезпечення кущів у цей період і зосередження основних обсягів вологи у нижніх (70-100 см) горизонтах ґрунту. Вологість верхнього (0-70 см) горизонту, незалежно від способу утримання ґрунту, коливається у межах 56-63% НВ.

Локальний дефіцит вологи верхнього півметрового шару ґрунту, де розташована основна маса активних коренів та склався оптимальний температурний режим, негативно впливає на інтенсивність розвитку бруньок, подальший ріст пагонів. Підвищення вологості верхнього шару ґрунту, як у цей період, так і під час проходження наступних фаз розвитку кущів, досить обмежене і зумовлене високою щільністю ґрунту, за наявності якої уповільнюється до мінімуму швидкість підняття води по

капілярам ґрунту (4). Висока щільність, у межах 1,4-1,45 г/см³, зумовлює і кількість поглинутої води за одиницю часу, вологість після капілярного промочування та формування домінуючих обсягів вологи, переважно у верхніх горизонтах ґрунту, звідки вона втрачається дуже швидко на фізичне випаровування. В першу чергу, такий механізм водообміну характерний для насаджень винограду з утриманням ґрунту за системою чорного пару. Дефіцит вологоспоживання кущів, який закономірно виникає та поступово загострюється впродовж проходження фаз росту пагонів і росту ягід, опадами не усувається, навіть з суттєвим перевищенням норми.

Зовсім інша динаміка водообміну складається на ділянках штучного мульчування ґрунту, створеного скошеною і подрібненою вегетативною масою озимого жита, бур'янів та щавлю. Слід зазначити, що біологічна урожайність штучних та природних фітоценозів, як джерела мульчі, виявилася різною, а тому і покриття поверхні ґрунту відповідно коливалося від 49-60% на ділянках з щавлем та озимим житом, до 37% при використанні приросту бур'янів. Щільність покриття ґрунту мульчею зумовила, передусім, різний рівень засвоєння опадів, яких за час активної вегетації винограду, впродовж 2010 та 2011 років, випало у середньому 191,6 мм, що більше багаторічної норми на 9,7%. З загальної кількості опадів у фазу росту пагонів – квітання випало 58,6 мм, росту ягід – 110 мм, і дозрівання ягід – 23 мм. За рівної кількості вологи, що надходила за окремі фази вегетації кущів, акумуляція її у ґрунті та витрати суттєво відрізнялися, залежно від системи утримання ґрунту, рівня його покриття мульчею, а також біологічних особливостей росту і розвитку рослин, які культивувалися у міжряддях насаджень винограду. На контрольній ділянці, що утримувалася під чорним паром, вологість ґрунту у межах 83% НВ була зафіксована тільки на початку фази росту пагонів, при цьому основні вологозапаси (біля 70%) були зосереджені на глибині 80-100 см (табл. 2). Вологість верхнього (0-30 см) горизонту ґрунту у цей час не перевищувала 60-63% НВ. Подальші активні фізіологічні процеси, постійне наростання площі листя кущів значно збільшили потребу у вологості, надходження якої забезпечувалося переважно вологозапасами горизонту 30-50 см. Поповнення вологозапасів ґрунту опадами, що випадають, також обмежувалося 0-50 см горизонтом ґрунту. Частина опадів, що акумулювалася верхнім 0-30 см горизонтом, досить швидко втрачалася на фізичне випаровування. Збільшували непродуктивні витрати і опади до 5 мм, кількість яких коливалася у межах 25-27%. Частка витрат вологи з більш глибоких горизонтів ґрунту, в загальному балансі вологоспоживання кущів, за активний період вегетації, не перевищувала 40-45%. Загалом, утримання ґрунту на виноградниках під чорним паром сприяло швидкому формуванню дефіцитного режиму вологості, з поступовим загостренням на початку фази росту ягід, і на рівні, близькому до вологості розриву капілярних зв'язків, зберігалася до кінця вегетації кущів.

Таблиця 2

Динаміка вологості метрового шару ґрунту у період активної вегетації кущів, залежно від системи його утримання (у % до маси абсолютно сухого ґрунту)

Система утримання ґрунту на виноградниках	Фаза ріст пагонів-квітання		Фаза ріст ягід		Фаза дозрівання ягід	
	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець
Під чорним паром	14,2	10,3	10,1	7,7	7,7	7,1
Під шаром мульчі з бур'янів	13,0	7,8	7,8	7,1	7,1	7,0
- озимого жита	12,8	11,3	11,5	10,6	10,3	9,8
- щавля	12,2	9,0	8,8	8,1	8,0	7,0

Зміна системи утримання ґрунту на виноградниках, культивування різних рослин як джерела надходження мульчуючих матеріалів, неоднозначно вплинули на приходні та витратні статті водного балансу. Мульчування ґрунту в міжряддях насаджень скошеною масою бур'янів та щавля збільшили обсяги акумуляції опадів за вегетацію до 74% проти 55% на контрольній ділянці. Одночасно на 19 % збільшилася і глибина активного вологообміну.

На відміну від бур'янів, всі рослини щавлю, після підкошування вегетацію за короткий час вегетацію відновили і сформували велику стебельнолистову, активно транспіруючу масу. Активне вологоспоживання бур'янів та щавлю зумовили загострення дефіциту вологи у ґрунті вже у середині фази ріст пагонів (5,6).

Найкраща акумуляція опадів, у межах 80-85% норми опадів, та більш ощадлива витрата вологи з ґрунту протягом активної вегетації кущів спостерігалася на ділянці, вкритій скошеною

масою озимого жита. На відміну від щавлю та бур'янів, вегетацію озимого жита продовжили тільки окремі, поодинокі рослини, що майже виключило витрату вологи на їх транспірацію.

Наявність товстого шару мульчі змінило і характер розподілу вологи по горизонтах ґрунту, особливо після опадів нормою 10 і більше міліметрів. Зосереджуючись на початку у верхньому горизонті, волога, захищена від фізичного випаровування, поступово, під дією сили тяжіння проникала до глибоких шарів ґрунту, що загалом і покращило водний режим у процесі вегетації винограду.

За розрахунками, наявність шару мульчі зменшила витрати вологи на фізичне випаровування з поверхні ґрунту, порівняно з контролем, на 23-27%, сприяючи більш ефективному використанню вологозапасів впродовж вегетації. Крім цього, мульчування поверхні ґрунту сприяло поповненню запасів вологи шляхом конденсації водяних парів повітря. Згідно проведених аналізів, різниця у вологозаписах 0-5 см шару ґрунту контрольної ділянки і вкритої шаром мульчі постійно складала 6-6,3% до маси абсолютно сухого зразка, або 47-50 м³/га. Сукупна дія цих факторів зумовила формування режиму вологості ґрунту, близького до оптимальних значень, впродовж всього часу активної вегетації кущів.

Баланс вологоспоживання винограду за вегетацію формують дві статті – витрати вологи на проходження фізіологічних процесів і фізичне випаровування з поверхні ґрунту. Поповнення запасів ґрунтових вод у даному випадку повністю виключається у зв'язку з їх глибоким розташуванням, швидким формуванням дефіциту вологи, навіть на початковому етапі вегетації, а також наявністю сильно ущільнених горизонтів ґрунту, які зводять до мінімуму капілярний водообмін. Співвідношення між статтями витрат визначається багатьма факторами, серед яких домінує стан ґрунту, технологія його утримання та інше. Дані таблиці 3 показують, що класичне утримання ґрунту під чорним паром, культивування природного складу бур'янів та щавлю, з періодичним їх підкошуванням, споживають досить близькі обсяги вологи у межах 4046-4150 м³/га. Серед досліджуваних варіантів, найменше вологоспоживання склалося на ділянці, зайнятій озимим житом.

Таблиця 3

Сукупне волого споживання винограду, залежно від системи утримання ґрунту

Система утримання ґрунту на виноградниках	Запаси вологи, м ³ /га		Різниця між початковими і кінцевими вологозапасами, м ³ /га	Опади акумульовані ґрунтом, м ³ /га	Сукупне вологоспоживання винограду, м ³ /га	Ефективність використання вологи, м ³ /ч сухої речовини
	на початку вегетації	в кінці вегетації				
Під чорним паром	2440	1010	1430	2616	4046	219,8
Під шаром мульчі: -бур'янів	2440	995	1445	2616	4060	167,2
-озимого жита	2550	1390	1160	2616	3776	88,6
- щавлю	2530	995	1535	2616	4150	157,5

В першу чергу, це пов'язано з особливостями та часом формування урожаю вегетативної маси озимого жита. Розпочинаючи свій розвиток весною, зразу після переходу температури повітря через позначку 5⁰С, піку у вологоспоживанні рослини досягають у фазу колосіння, що за календарними строками відбувається у кінці другої або на початку третьої декади квітня. У цей період кущі винограду тільки розпочинають активну вегетацію. Тому вирощування вегетативної маси озимого жита конкуренції винограду у вологоспоживанні майже не складає. Скошена ж у цей час вегетативна маса озимого жита та залишена у якості мульчі на поверхні ґрунту, згодом майже виключає витрати вологи на фізичне випаровування, позитивно впливає на поглинання вологи ґрунтом, навіть за умови, що норма опадів не перевищує 5 мм. Додатково про це свідчить і ефективність використання вологи на ділянці, що утримувалася під чорним паром та під шаром мульчі, джерелом якої і була листостебельна маса озимого жита.

Що стосується можливостей культивування рослинної маси бур'янів і щавлю, та використанням її для мульчування поверхні ґрунту міжрядь винограду, ці рослини, починаючи свій розвиток задовго до початку фази росту пагонів у винограду, і продовжують активно вегетувати і після чергового підкошування, активно конкуруючи з домінантною культурою за дефіцитну вологу.

Висновки

1. Погіршення агрофізичних властивостей ґрунту і, як наслідок, його ущільнення зумовлює формування основних волого запасів у верхньому 0-50 см шарі, звідки вони з підвищенням температури досить швидко витрачаються на фізичне випаровування.

2. Незадовільний стан ґрунту обмежує обсяги акумуляції вологи у осінньо-зимовий період 36-40% норми опадів. Решта 60-66% втрачається, що і зумовлює сталий дефіцит вологозабезпечення кущів. Загострення дефіциту вологоспоживання спостерігається у період проходження фаз росту пагонів – росту ягід і на рівні, близькому до вологості розриву капілярних зв'язків, зберігається до кінця вегетації кущів.

3. Збереження у міжрядях винограду природного рослинного фітоценозу, а також вирощування озимого жита та щавлю зумовлює різні наслідки. Бур'яни та щавель, продовжуючи вегетацію, створюють конкуренцію винограду у вологоспоживанні. Фази активної вегетації винограду і озимого жита за часом не співпадають, а тому і конкуренція за вологоспоживання між рослинами відсутня.

4. Мульчування поверхні ґрунту листостебельною масою озимого жита зменшує витрати вологи на фізичне випаровування, збільшує обсяги акумуляції опадів ґрунтом, забезпечуючи режим вологості, близький до оптимального впродовж всієї вегетації кущів винограду.

Література

1. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
2. Захарова Е. А. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / Е. А. Захарова. - Новочеркасск, 1978. – 174 с.
3. Вериго С. А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве / С. А. Вериго, Л. А. Разумова. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1963. - 289 с.
4. Гордиенко В. П. Некоторые закономерности подвижности влаги в почве различной плотности / В. П. Гордиенко // Научные труды Крымской государственной с.-х. ОС. – К.: Нора-Принт, 1999. – Вып. 2. - С. 24-31.
5. Максимов Н. А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений / Н. А. Максимов // Известия АН СССР. – М., 1952. – 374 с.
6. Невский С. П. Водопотребление растений и метеорологические условия / С. П. Невский // Вестник с.-х. науки. - 1965. - № 2. – С. 31-35.

Шевченко И. В., Омельченко И. И.

Водный баланс почвы на виноградниках при разных системах содержания

Рассмотрена динамика формирования запасов почвы на винограднике за осенне-зимний период и эффективность использования влаги в процессе вегетации винограда.

Ключевые слова: виноград, влага, почва, мульчирование.

Shevchenko I.V., Omelchenko I.I.

The water balance of the ground in the vineyard in different systems of its holding

The dynamic of the formation of ground moisture content in vineyards in autumn and winter period and the efficiency of moisture used in the vegetation process has been studied.

Key words: grape, moisture, ground.