

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИ-  
ТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 – «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри агрохімії,  
доктор с.-г. наук, професор  
\_\_\_\_\_ Сергій КРАМАРЬОВ  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ ТА ЗАХИСНІ ЗАХОДИ ПО ОБМЕ-  
ЖЕННЮ ОЇДІУМУ НА ВИНОГРАДНИКАХ В УМОВАХ  
ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ  
«АГРОСІЛЬПРОМ» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Аліна БУДЬКО

Керівник дипломної роботи:  
к. с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Любов БАНДУРА

Консультанти:  
з економіки  
д. н. з держ. упр., професор \_\_\_\_\_ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці та безпеки  
в надзвичайних ситуаціях:  
к. техн. н., доцент \_\_\_\_\_ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпро 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри агрохімії,

доктор с.-г. наук, професор

\_\_\_\_\_ Сергій КРАМАРЬОВ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.

### **ЗАВДАННЯ**

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

*Будько Аліні Вікторівні*

1. Тема роботи: *Динаміка поширення та захисні заходи по обмеженню оідіуму на виноградниках в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агросільпром» Дніпровського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру « \_\_\_\_\_ » 2022 р.
3. Вихідні дані до роботи :  
с.-г. підприємство – *ТОВ «Агросільпром»*  
с.-г. культура – *виноград*
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання  
\_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Здобувач вищої освіти  
\_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТИ. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ ОЇДИУМУ ВИНОГРАДУ ТА КОНТРОЛЬ ЙОГО РОЗВИТКУ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Оїдіум, або справжня борошниста роса винограду.....	9
1.2. Шкідливість оїдіуму на винограді.....	10
1.3. Прояв симптомів оїдіуму винограду.....	11
1.4. Біологія збудника оїдіуму винограду.....	17
1.5. Джерело інфекції (інокулята).....	19
1.6. Заходи захисту винограду від оїдіуму.....	20
1.7. Фунгіциди та особливості їх застосування проти оїдіуму.....	21
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	
2.1. Об'єкт і предмет досліджень.....	25
2.2. Місце та об'єкти досліджень.....	25
2.3. Умови проведення досліджень.....	30
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКИ ТА СХЕМА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>38</b>
3.1. Методики проведення досліджень.....	38
3.2. Схема польових досліджень.....	42
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>45</b>
4.1. Фітосанітарний моніторинг виноградних насаджень.....	45
4.2. Динаміка поширення оїдіуму в умовах проведення досліджень..	46
4.3. Динаміка розвитку оїдіуму в умовах проведення досліджень.....	50
4.4. Технічна ефективність фунгіцидів в захисті винограду від оїдіуму	53
4.5. Стан виноградних рослин на дослідній ділянці.....	55
4.6. Врожай винограду та його якість.....	56
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>61</b>
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ З ПЕСТИЦИДАМИ....</b>	<b>64</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>69</b>

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	72

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається з 82 сторінок друкованого тексту, містить 6 розділів, в яких приведені 12 таблиць та 7 рисунків, 23 фотознімки, додатки містять 2 таблиці. В ході написання роботи було використано 38 літературних джерела та 7 Інтернет-посилань, що наведені у списку літератури.

У дипломній роботі наведено результати досліджень щодо оцінки ефективності різних п'яти фунгіцидів (Діналі 90 DC, к.д., Квадріс 250 SC, к.с., Талендо 200 EC, к.е., Топаз 200 EC, к.е., Флінт Стар 520 SC, к.с.) у боротьбі із однією найшкідливіших хвороб винограду – оїдіумом.

Наведено високу ефективність застосування фунгіциду Діналі 90 DC, з нормою витрати – 0,6 л/га, технічна ефективність якого в середньому за два роки досліджень проти оїдіуму становила – 93,2% на інших варіантах вона була теж високою – в межах від 80,2% до 90,3%.

В порівнянні із еталоном (Фалькон, 0,4 л/га), на тлі епіфітотійного розвитку хвороби на контрольному варіанті при 28,4-85,2% на листах, 27,7-95,3% на гронах та 26,3-70,3% на пагонах, на варіантах с застосуванням фунгіцидів Діналі, 0,6 л/га та Талендо, 0,2 л/га, збережено додатково 45,8 і 35,1% врожаю винограду, відповідно.

Ефективний захист винограду від оїдіуму, позитивно відобразився і на показники, які характеризують товарність врожаю. Так товарність продукції на варіантах Діналі, 0,6 л/га і Талендо, 0,2 л/га була найбільшою – 85-90%, що є фактом високої якості отриманої виноградної продукції, яка йде на реалізацію та вживання у свіжому вигляді.

Доведено, що застосування випробуваних фунгіцидів економічно виправдане, рентабельність становить 62,1% проти 45,8% на еталоні.

**Ключові слова:** ВІНОГРАД, АГРОБІОЛОГІЧНІ ОБЛІКИ, ОЇДІУМ, ФУНГІЦИДИ, ДІНАЛІ 90 DC, К.Д., КВАДРІС 250 SC, К.С., ТАЛЕНДО 200 EC, К.Е., ТОПАЗ 200 EC, К.Е., ФАЛЬКОН 460 EC, К.Е., ФЛІНТ СТАР 520 SC, К.С., ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ТОВАРНІСТЬ ПРОДУКЦІЇ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

## ВСТУП

**Актуальність теми досліджень.** В останні роки через зміни кліматичних умов в Україні, які створюють необхідні умови для розвитку шкідливих організмів за типом епіфітотій та з появою резистентності патогенних збудників хвороб винограду до часто застосовуваним фунгіцидам, розширився ареал, і посилилася шкідливість такої хвороби винограду, як оїдіум, або борошниста роса винограду (*Uncinula necator* Burt.). Для винограду оїдіум є найнебезпечнішою хворобою, яка за короткий проміжок часу може швидко розповсюдитися і завдати великої шкоди виноградним кущам.

Рішення проблеми, що склалася нерозривно пов'язане з детальним вивченням та використанням препаратів на основі нових діючих речовин, а також застосуванням їх у найбільш оптимальні строки відповідно до особливостей біології розвитку хвороботворних агентів в конкретних кліматичних умовах зростання виноградної культури.

Головним чином при цьому залишається питання раціонального їх використання, яке повинно забезпечить отримання максимального ефекту при мінімальній витраті засобів захисту рослин, що знизить забруднення навколишнього середовища та дозволить вирощувати екологічно чистий урожай, особливо це питання актуальне при вирощуванні столового винограду з дуже раннім періодом дозрівання.

З метою забезпечення застосування пестицидів необхідно поглиблювати вивчення не тільки їх ефективної дії на шкідливі організми, а й післядію як на цільові об'єкти, так і довкілля. Радикальним напрямком послаблення небезпеки їх застосування є застосування новітніх засобів захисту рослин.

Таким чином, сучасність і актуальність проведення наукових досліджень в даному напрямку з використанням нового сортименту інноваційних засобів захисту рослин та вивчення їх впливу на товарність та якість виноградної продукції не викликає сумнівів і вимагають детального вивчення.

У зв'язку з цим на протязі двох років (2020-2021 рр.) нами були проведені вивчення технічної ефективності ряду фунгіцидів (Діналі 90 DC, к.д., Квадріс 250 SC, к.с., Талендо 200 EC, к.е., Топаз 200 EC, к.е., Флінт Стар 520 SC, к.с.) у захисті виноградних насаджень від оїдіуму.

**Мета і завдання досліджень.** Мета досліджень полягала в удосконаленні елементів системи захисту виноградних насаджень від оїдіуму з вивчення дії ряду інноваційних новітніх фунгіцидів та здійснити науково-консультаційні послуги. Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

1) проведення моніторингу оїдіуму на виноградних насадженнях; 2) проведення агробіологічних обліків показників розвитку й плодоношення виноградних кущів; 3) встановлення ступеня поширення оїдіуму на виноградниках; 4) вивчення особливостей розвитку оїдіуму на виноградниках; 5) вивчення технічної ефективності фунгіцидів у захисті виноградних насаджень від оїдіуму; 6) вивчення впливу фунгіцидів на товарність врожаю винограду та його якісні показники; 7) провести збір даних з економічних витрат при вирощуванні винограду та провести обчислення витрат на застосування фунгіцидів у боротьбі з оїдіумом винограду

**Об'єкт досліджень** – удосконалення системи захисту винограду від оїдіуму та вплив захисних заходів на показники врожаю винограду.

**Предмет досліджень** – поширення, біологічна особливість та шкідливість оїдіуму, технічна та економічна ефективність фунгіцидів в захисті винограду від оїдіуму.

**Результати досліджень** спрямовані на виявлення ефективності застосування нових інноваційних фунгіцидів в боротьбі з найшкідливішою хворобою винограду – оїдіуму та встановлення впливу захисних заходів на товарність та врожай винограду і його якісні показники.

**Методи досліджень** – польовий – для вивчення динаміки поширення та розвитку хвороби оїдіуму винограду, проведення агробіологічних обліків характеру розвитку та плодоношення кущів винограду та обліку врожаю та ви-

значення його товарності та якості, *лабораторний* – для визначення масової концентрації цукрів та кислотності в соку ягід винограду, *математичний* – для розрахунку технічної ефективності, *статистичний* – для оцінки щодо достовірності отриманих результатів з застосуванням кореляційного та дисперсійного аналізів і *розрахунково-порівняльний* – для визначення економічної ефективності застосовуваних фунгіцидів в порівнянні з еталонним варіантом препарату, який використовує господарство.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати досліджень дали змогу рекомендувати господарствам високоефективні фунгіциди для контролю розвитку та поширення такої шкідливої хвороби винограду, як оїдіум. *За сезон вегетації необхідно провести мінімум 4 спеціалізовані обробки винограду від оїдіуму.* Терміни проведення хімічних обробок необхідно визначати, виходячи з фітосанітарної ситуації насаджень, кліматичних умов вегетаційного періоду, особливостей розвитку хвороби, фенології розвитку виноградних рослин та термінів захисної дії препаратів, які обов'язково необхідно застосовували у найбільш критичні фази розвитку культури, профілактично, перед виникненням умов для розвитку хвороби.

**Особистий внесок здобувача.** Безпосередньо автором здійснено інформативний пошук та аналіз літературних джерел за темою дипломної роботи. Зібрано фактичний матеріал з встановлення ступеня поширення та розвитку оїдіуму в умовах 2020-2021 рр. на виноградних *насадженнях столового сорту Аркадія* в ТОВ «Агросільпром». Проведені обробки різними фунгіцидами за варіантами досліду та на підставі проведених обліків, досліджено їх технічну ефективність. Визначено врожай винограду та зроблені розрахунки економічної ефективності застосування обробок проти оїдіуму. Постановка мети та основних завдань, вибір методик проведення досліджень, обговорення результатів, висновків та рекомендацій, що викладені у дипломній роботі, проведені разом з дипломним керівником – доцентом Бандурою Любов Павлівною.

# РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ

### ОЇДІУМУ ВИНОГРАДУ ТА КОНТРОЛЬ ЙОГО РОЗВИТКУ

На винограді виявлено більш ніж 150 хвороб різної етіології, окремі з них можуть спричиняти значні втрати і недобори врожаю, знижувати якість вирощеної продукції. Зменшити шкідливість хвороб до економічно невідчутного рівня можна за умов точної їх діагностики, біологічних і екологічних особливостей розвитку їх збудників, науково-обґрунтованого впровадження ефективних заходів захисту [35].

Хвороби в різному ступені пригнічують розвиток виноградних кущів і знижують продуктивність насаджень. З всього патологічного комплексу агроценозів хвороби складають 70% та охоплюють всі регіони виноградарства.

Серед хвороб найбільш шкідливими є мілдью, оїдіум та сіра гниль, які в різні роки розвиваються за типом епіфітотії. Значно поширені чорна плямистість, біла та чорна гнилі, прогресують альтернаріоз, антракноз та останнім часом посилилася шкідливість хронічних хвороб, що вражають багаторічні органи кущів, з них чорний рак, еutipоз і еска, які вражають деревину. Повсюдно поширені і інші інфекційні хвороби, зокрема це бактеріальний рак, різні віруси і мікоплазми.

В останні роки спостерігається розширення ареалу та посилення шкідливості неінфекційних, так званих екологічних хвороб, причиною яких є несприятливі ґрунтові, погодні та інші умови. Серед них дуже поширений хлороз та різні хвороби, які пов'язані з нестачею поживних елементів [9, 11, 12].

#### 1.1. Оїдіум, або справжня борошниста роса винограду

Збудник оїдіуму завезений до Європи з Північної Америки в середині ХХ століття із посадковим матеріалом. Вперше хвороба була виявлена у 1845 році в Англії в теплиці садівником Тукером, а через два роки – у Франції та на виноградниках Іспанії, Італії, Швейцарії, Німеччини, Угорщини та інших країнах. З 1850 року вона поширилася європейськими виноградарськими країнами. Вже в 1852-1854 роках було завдано величезних збитків виноградарству Франції. В даний час хвороба поширена повсюдно, де вирощується виноград, але найбільших збитків завдає виноградникам в зонах з підвищеною температурою, в Середній Азії, Південного берега Криму та ін. краю, Дагестані [22].

У СНД хвороба поширена у всіх зонах виноградарства, проте шкідливість скрізь різна. Найбільшої шкоди завдає виноградникам в регіонах з теплим і сухим кліматом. Особливо небезпечна в роки з жарким літом після теплих зим. В останні роки носить епіфітотийний характер з різним ступенем розвитку і шкідливістю та за неефективного захисту втрати врожаю можуть досягати 100% [1, 2].

## **1.2. Шкідливість оїдіуму на винограді**

Шкідливість хвороби виявляється в суттєвому зменшенні асиміляційної діяльності листків, що призводить до зниження врожаю. Уражені пагони слабо розвиваються, повільно дерев'яніють. Вони стають значно сприйнятливими до морозу. Уражені ягоди стають непридатними для вживання та виготовлення вина. Шкідливість хвороби різко збільшується на загущених виноградниках за несвоєчасного підв'язування пагонів, за загущеної крони [35].

За даними [37] втрати врожаю від оїдіуму на виноградних насадженнях півдня України, в окремі роки досягають 75%. Уражені оїдіумом ягоди не досягають стадії зрілості, мають високий вміст кислот, зниження антоціанів та ароматоутворюючих компонентів, що істотно погіршує якість зібраного винограду та виноградної продукції. Розповсюдження ягід у столових сортів

винограду робить їх непридатними для продажу та призводить до підвищення вартості виробництва через необхідність видаляти пошкоджені частини грона. Також розвиток оїдіуму на зелених частинах виноградного куща призводить до зниження його сили зростання, потенційної врожайності та плононосності, згубно впливає на розвиток нирок та зелених пагонів [5].

### **1.3. Прояв симптомів оїдіуму винограду**

Пробудження патогену починається з фази розпускання бруньок. Зазвичай первинний візуальний прояв симптомів хвороби на листі і пагонах винограду припадає на середину травня і збігається з фенологічною фазою розвитку винограду 5-6 справжніх листків. Також первинне зараження оїдіумом часто фіксується після того, як з моменту розпускання бруньок сума середньодобових температур складе приблизно  $+23^{\circ}\text{C}$ . Оптимальними умовами початкового періоду розвитку хвороби, що сприяють максимальному накопиченню інфекції та епіфітотійному розвитку оїдіуму, є температура повітря до  $+26,5^{\circ}\text{C}$  та відносна вологість повітря 71% [3].

При новому ураженні конідіями, що переносяться вітром, через кілька днів на листі з'являються блискучі плями, зазвичай обмежені дрібними жилками. На верхній стороні листа їх розмір може бути від кількох міліметрів до кількох сантиметрів, на нижній – 2-3 мм (фото 1). При уважному розгляді та повертанні листа блискучі плями з'являються і зникають. Через 2-5 днів, залежно від погоди, ці плями покриваються білим борошnistим нальотом [35].



Фото 1. Початок розвитку оїдіуму на виноградному листі

Поступово білий колір починає переходити в сірий або попелястий (тому хворобу називають ще попелицею), потім в бурий і коричневий, що обумовлено некрозом епідермальних клітин винограду, що розвивається, під впливом гриба (фото 2).



Фото 2. Уражене листя винограду оїдіумом

Симптоми вторинного зараження оїдіумом з'являються у фазу росту та розпушення суцвіть (у II-III декадах травня та I-й декаді червня). На суцвіт'ях з'являється характерний борошністо-попелястим нальотом (фото 3.).



Фото 3. Уражене оїдіумом суцвіття винограду

Блискучі плями чітко виділяються тільки на листі, борошністий наліт – на листі і дрібних ягодах (фото 4).



Фото 4. Дрібні ягоди винограду, які уражені оїдіумом

На ягодах, які досягають наліт попелястий, або сірий (фото 5).



Фото 5. Уражені зростаючі ягоди винограду оїдіумом

На молодих однолітніх пагонах, симптоми оїдіуму проявляються у вигляді коричневих плям зірчасту конфігурацію (фото 6).



Фото 6. Уражені молоді зелені пагони винограду оїдіумом

В подальшому, в кінці вегетації, на визрілій лозі, коричневе забарвлення розвитку міцелію збудника хвороби, поступово покриває всю поверхню пагону (фото 7). Уражені пагони погано визрівають.



Фото 7. Уражений здерев'янілий пагін винограду оїдіумом

Навесні у початковий період зростання пагонів на кущах, заражених у попередньому році, можна виявити осередкові пагони – джерела інфекції поточного року. Відмітна ознака таких пагонів – наявність густого борошнистого нальоту, спочатку білого, потім попелясто-сірого кольору, що суцільно покриває пластинку листа з обох боків (фото 8).



Фото 8. Первинна інфекція розвитку оїдіуму на пагоні винограду

Найбільш небезпечним і сприйнятливим до ураження оїдіумом ягід винограду періодом є чотири тижні після цвітіння. Симптоми ураження ягід

зазвичай спостерігаються в III-й декаді червня і I-й декаді липня (розмір ягоди «дрібна горошина») у вигляді білого або сіро-білого локально розташованого або суцільного нальоту спороношення гриба (фото 9). Дрібні ягоди з білим нальотом припиняють зростання та робляться коричневими.



Фото 9. Уражені молоді ягоди винограду оїдіумом

Максимальне накопичення інфекції припадає на кінець червня - першу половину липня. Зелені ягоди, покриваються сірим нальотом з підстилаючим точковим некрозом, часто наліт щільний, повстяний (Фото 10).



Фото 10. Уражені ягоди винограду в сильному ступені.

Згодом ягоди розтріскуються, краї тріщини розходяться, оголюючи насіння, м'якоть висихає (фото 11).



Фото 11. Розтріскування ягід винограду – післядія ураження оїдіумом

У другій половині серпня та у вересні відбувається так званий осінній спалах розвитку хвороби, ягоди, а іноді цілі грона мають буре забарвлення (фото 12).



Фото 12. Уражені достиглі грона винограду оїдіумом в сильному ступені

Листя при сильному ураженні деформується, засихає. В жарку погоду уражені рослини мають запах гнилої риби.

При написанні даного підрозділу, використовували інформаційний матеріал з наступних джерел [1, 3, 13, 14, 16, 23, 29, 30, 31, 32, 33, 35].

#### 1.4. Біологія збудника оїдіуму винограду

Збудником хвороби оїдіуму винограду є гриб *Erysiphe necator* Schwein (син. *Uncinula necator* (Schwein.) Burr. (сумчаста стадія)), анаморфна: *Oidium tuckeri* Berk. (конідіальна стадія), який належить до царства Fungi, штаму Ascomycota, порядку Erysiphales [30].

Фітопатоген є вузькоспеціалізованим облигатним біотрофом, який паразитує тільки на живих тканинах рослин, покриваючи їх білим нальотом та відноситься до вологолюбної групи борошнесторосяних грибів. Однак, на відміну від інших хвороб, для яких сприятливою є волога погода, оїдіум добре розвивається і в умовах сухої погоди. З усіх збудників хвороб, які паразитують на винограді, патоген *оїдіуму* найбільш еволюційно пристосований і пов'язаний з розвитком виноградної лози, оптимальні умови докільля для вегетації винограду є також найбільш сприятливими і для розвитку збудника хвороби.

В період розвитку гриб формує конідіальне і сумчасте спороношення. Конідіальне спороношення утворюється на екзогенній грибниці у вигляді коротких нерозгалужених конідієносців, на верхівках яких формуються одноклітинні конідії, які зібрані в ланцюжки та протягом вегетації інфекція поширюється саме ними. Інкубаційний період розвитку хвороби залежно від температури та вологості повітря та триває від 4 до 12 діб.

Гриб розвивається у досить великому діапазоні температур – від +5°C до +40°C, оптимум складає +20...+25°C. Конідії патогена проростають за вологості повітря – 25-100%, оптимум складає 50-80%, але, слід зазначити, в краплинній волозі вони не проростають.

Особливо сприяють розвитку хвороби часті чергування засушливих і вологих періодів, коли рослини ослаблюються. В районах, розташованих на березі моря, озер, річок, за високої відносної вологості повітря і теплої безвітряної погоди, спостерігається особливо інтенсивний розвиток хвороби

По закінченню вегетаційного сезону, восени, на тканинах уражених органах рослин, гриб формує зимуючу форму – сумчасте спороношення у формі темно-коричневих, кулястих клейстотеціїв (або клейстокарпіїв) з спіралеподібно закрученими придатками. Всередині клейстотеціїв знаходяться яйцеподібні, овальні, сумки розміром, в яких формується 6-7 овальних безбарвних сумкоспор розміром. Клейстотеції під дією ґрунтових мікроорганізмів швидко руйнуються.

Загалом, за період вегетації, у збудника оїдіуму, розвивається до 15-20 інкубаційних періодів.

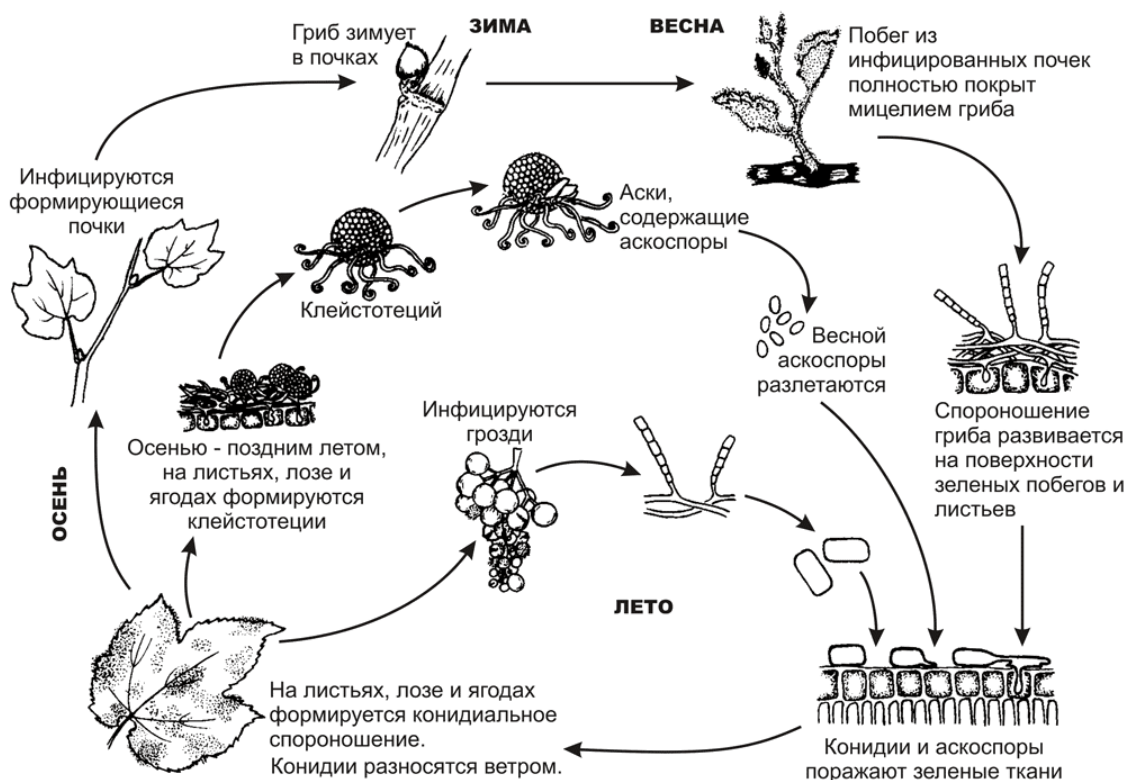


Рис. 5. Цикл розвитку *Uncinula necator* (Schwein) Burr. – збудника хвороби оїдіуму винограду. По Agrios.

При написанні даного підрозділу, використовували інформаційний матеріал з наступних джерел [1, 3, 13, 14, 16, 23, 29, 30, 32, 33].

### **1.5. Джерело інфекції (інокулята)**

Гриб зимує у вигляді товстостінного міцелію на однорічних пагонах, також у вигляді латентного міцелію між лусочками бруньок та у вигляді клестокарпіїв – зимуючих плодових тіл гриба, які зберігаються на рослинних залишках листя та ягід винограду.

Джерелом первинного поширення інфекції є грибниця, яка зберігається на пагонах. Весною вона проростає і «відшнуровує» молоді конідії, які потрапляють на листя та вражають їх. При ранній та теплій весні перші ознаки хвороби з'являються до цвітіння, а в роки з холодною та затяжною весною – після цвітіння винограду.

Джерелом вторинного зараження є конідії, які утворюються протягом усього вегетаційного періоду і легко розносяться повітрям. Конідії не мають великої життєздатності і, якщо не відбулося зараження, гинуть через 6 годин після появи. Розвиток гриба з моменту зараження рослини до утворення нового конідіального спороношення проходить за 4-12 днів, залежно від температури та вологості повітря.

Оптимальними є температури від 20°C до 25°C. При 29-30 ° C гальмується утворення конідій, а при 35-37°C починається загибель міцелію. Конідії здатні проростати при вологості повітря від 25 до 100%, проте найбільш сприятливою є вологість повітря в діапазоні 50-80%.

### **1.6. Заходи захисту винограду від оїдіуму**

За даними [32], всі заходи, які спрямовані на створення здорових, добре сформованих та провітрюваних рослин з ажурною кроною, сприяють зниженню рівня розвитку хвороби

Хімічний захист є основним способом контролю розвитку оїдіуму винограду. Стратегію захисту від даної хвороби будують на підставі проведення профілактичних обробок, першу з яких планують на початок вторинного зараження, у період утворення вогнищ первинної інфекції. Метою обробки є придушення хвороби на виході із зимової депресії та запобігання поширенню хвороби на здорові органи та рослини.

Дози, кратність та терміни обробки залежать від умов сезонної динаміки, що визначає рівень розвитку хвороби. У зонах щорічного розвитку інфекції за умов епіфітотії добрі результати дає ранньовесняна обробка системними препаратами в період розпускання бруньок та поява 2-3 листків, що створить фундамент для ефективного захисту винограду від хвороби.

Наступна обробка у фазу 5-7 листя також гарантує високу ефективність захисту. Подальшими обробками дуже важливо запобігти попаданню конідій гриба на грона винограду. Для цього обробки прив'язують до найбільш уразливих фаз розвитку винограду, коли рослини найбільш сприйнятливі до ураження оїдіумом, - до цвітіння, після цвітіння, ягода «дрібна горошина» і за два тижні до розм'якшення ягід.

*Необхідно використовувати високоефективні фунгіциди сучасного асортименту, до яких патоген не має стійкості (резистентності), і керуватися тим, що всі фунгіциди в захисті від оїдіуму мають переважно профілактичний характер і ефективність їх використання залежить від термінів проведення обробок.*

Тимчасовий проміжок між обробками не повинен перевищувати *тривалість розвитку однієї генерації патогену* (за сприятливих умов це 7-8 днів). Усього за сезон вегетації, залежно від рівня розвитку хвороби, проводять від 5 до 8 обробок. Остання обробка проводиться за 25-30 днів до збирання врожаю, залежно від характеру розвитку хвороби та термінів очікування фунгіциду. Матеріал, для написання підрозділу, брали з джерел [5, 8, 10, 15, 38].

## 1.7. Фунгіциди та особливості їх застосування проти оїдіуму винограду

Для контролю оїдіуму винограду існує ціла низка ефективних фунгіцидів контактної, системної та мезостемної/квазі-системної дії:

- контактні фунгіциди: сірковмісні препарати та ін.;
- локально системні: *д.в. крезоксим-метил, трифлуксістробін, квіноксифен та ін.*;
- системні з'єднання: *д.в. тебуконазол, тριάдіменол, азоксистробін, ципроконазол, міклобутаніл, тριάдімефон, пенконазол та ін.* [17, 36].

Згідно «Переліку пестицидів та агрохімікатів дозволених до використання в Україні» [28] на теперішній час зареєстровано більше 50 фунгіцидів, які рекомендовані проти оїдіуму на винограді.

За даними [32] найефективніші та найпопулярніші, які найчастіше застосовуються проти оїдіуму в даний час, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика фунгіцидів для захисту виноградних насаджень від оїдіуму та інших хвороб

Фунгіцид	Діюча речовина	Хімічна група	Спосіб проникнення, характер дії	Спектр дії
Діналі, к. д.	дифеноконазол, 60 г/л + цифлуфенамід, 30 г/л	триазоли / амидоксими	системний, трансламінарний, захисний, лікувальний	оїдіум, чорна гниль, краснуха
Імпакт, к. с.	флутриафол, 250 г/л	триазоли	системно-контактний, захисний, фумігант	оїдіум
Кумулюс, в. г. Мікροтіол Специаль, в. г. Тіовит Джет, в. г.	сера, 800 г/кг	неорганічні сполуки	контактний, захисний (профілактичний)	оїдіум
Натіво, в. г.	тебуконазол, 500 г/кг + трифлуксістробін, 250 г/кг	триазоли / стробілурини	системний, захисний, лікувальний	оїдіум, сіра гниль
Дінасті, в. э. Оріус, в. э. Тебукур, мв. э. Фолікур, к. э.	тебуконазол, 250 г/л	триазоли	системний, захисний, лікувальний	оїдіум, сіра гниль
Принцип, с. к.	міклобутаніл, 45 г/л + квіноксифен,	триазоли / квіноліни	системний, захисний, ліку-	оїдіум

	45 г/л		вальний	
Сфінкс Екстра, в. г.	диметоморф. 113 г/кг + фолпет, 600 г/кг	диметоморф / фталіміди	системний, захи- сний, ліку- вальний	оїдіум, мілдью, сіра гниль
Талендо, к. э.	проквіназид, 200 г/л	квіназоліни	локально–си- стемний, транс- ламінарний, захи- сний	оїдіум
Талендо Екстра, к. э.	проквіназид, 160 г/л, тетраконазол, 80 г/кг	квіназоліни / триазоли	системний, профілактичний и лікувальний	оїдіум
Топаз, к. э.	пенконазол, 100 г/л	триазоли	системний	оїдіум
Фалькон, к. э.	тебуконазол, 167 г/л + триадіменол, 43 г/л + спіроксамін, 250 г/л	триазоли / спі- рокеталаміни	системний, профілактичний	оїдіум
Флінт Стар, к. с.	трифлуксистробін, 120 г/л + пири- метанил, 400 г/л	стробілурини/ анілопіріміді- ни	мезосистемний, системний, захи- сний	оїдіум, сіра гниль
Евіто Ті	флуоксастробін, 180 г/л + тебу- коназол, 250 г/л	стробілурини/ триазоли	системний, захи- сний, ліку- вальний	оїдіум

Для запобігання поширенню хвороб, особливо в період сприятливих погодних умов для їх розвитку, необхідно проводити *профілактичні обробки рослин, до появи їх розвитку на рослинах*, відповідними препаратами. При виявленні перших ознак хвороб, негайно відразу обробляти рослини [22, 33].

Дози, кратність та терміни обробки залежать від умов регіону, що визначають рівень розвитку хвороби та її сезонну динаміку. Обприскування слід повторювати з перервами 7-14 днів залежно від типу препарату, що використовується (проміжок між обробками не повинен перевищувати тривалості розвитку однієї (двох) генерацій патогену). Кількість обробок може варіювати від 3 до 8 за вегетацію, залежно від сорту, погодних умов, інтенсивності інфікування та вибраного фунгіциду [2, 4, 7, 39].

Терміни застосування фунгіцидів слід розподіляти за двома періодами, перший – на початку росту (починаючи з періоду формування 3-6 листків (довжиною 10-15 см)) або у період появи «прапорних пагонів» (утворення вогнищ первинної інфекції), а другий – між цвітінням і початком дозрівання, коли грона наражаються на найбільшу небезпеку. Слід пам'ятати, що ягоди

особливо вразливі для інфікування відразу після зав'язування, коли вони мають у діаметрі 2-3 мм і на стадії «активний ріст – змикання ягід у грону». У зонах щорічного розвитку інфекції на типом епіфітотії добрі результати дає ранньовесняне обприскування системними препаратами в період «розпускання бруньок – появи 2-3 листків» [2, 4, 7, 39].

Для проведення ранньовесняного обприскування у період «розпускання бруньок – появи 2-3 листків» доцільно використовувати системні препарати з групи похідних триазолів: *д.в. тебуконазол, триадимефон, пенконазол, флутріафол та ін.* За наявності на пагонах одночасно з оїдіумом та зимуючою інфекцією чорної плямистості добре зарекомендували себе обробки фунгіцидом з *д.в. фолпет + триадіменол* [38, 39].

Для профілактичних весняних обробок (до появи візуальних ознак інфекції) можна застосовувати *контактні фунгіциди*. Контактні препарати використовують і в період «зростання – дозрівання ягід», чергуючи із системними фунгіцидами, для зниження ризику виникнення резистентності в останніх. З цією ж метою рекомендується проводити не більше трьох обприскувань за сезон системними препаратами з однаковою діючою речовиною та застосовувати їх у повній рекомендованій дозі, навіть у суміші з іншими фунгіцидами аналогічної дії [38, 39].

Для фунгіцидів *стробілуринової групи* обов'язковим є обмеження до трьох обприскувань за сезон [39].

Обробки органічними системними (або локально-системними) фунгіцидами (*д.в. проквіназид; міклобутаніл + квіноксифен; тебуконазол + триадіменол + спіроксамін; тебуконазол; тебуконазол; тіофанат-метил; крезоксим-метил+боскалід; кметрофенон; метрафеноз; трифлуксистробін; піраклостробін + метирам; азоксистробін; карбендазим та ін.*) намагатися планувати в період активного зростання пагонів «до цвітіння» – ягоди «дрібна горошина» і в період «дозрівання ягід», або в умовах, сприятливих для розвитку хвороби за умов епіфітотії.

У разі інтенсивного поширення та розвитку оїдіуму обов'язковим є використання фунгіцидів, з д.в. *тебуконазол*, *тріадіменол*, *спіроксамін*, *трифлуксісторобін*, *міклобутаніл*, *квіноксифен*, та ін., що мають лікувальну дію.

Хороший терапевтичний ефект дають спарені обробки тим самим фунгіцидом з інтервалом 5-8 днів, з наступним обов'язковим включенням в систему захисту контактного фунгіциду [39].

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт і предмет досліджень

*Об'єкт досліджень* – удосконалення системи захисту винограду від оїдіуму та вплив захисних заходів на показники врожаю винограду.

*Предмет досліджень* – поширення, біологічна особливість та шкідливість оїдіуму, технічна та економічна ефективність фунгіцидів в захисті винограду від оїдіуму.

#### 2.2. Місце та об'єкти досліджень

Досліди з вивчення технічної дії фунгіцидів: Діналі 90 DC, к.д., Квадріс 250 SC, к.с., Талендо 200 EC, к.е., Топаз 100 EC, к.е., Флінт Стар 520 SC, к.с., проводили впродовж двох років (2020-2021 рр.) на виноградних насадженнях ТОВ «Агросільпром» Дніпровського району Дніпропетровської області *столового сорту Аркадія*.

Господарство добре забезпечене всіма засобами для проведення обробок насаджень: оприскувачами, тракторами, добривами та пестицидами. Спеціалістів в господарстві достатньо, стосовно робітників, господарство на період сезонних робіт для роботи в польових умовах, наймає за контрактом.

*Сорт винограду: Аркадія*, столовий сорт, виведений в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» внаслідок схрещування сортів Молдова x Кардинал (фото 13). Сорт дуже раннього терміну дозрівання. Зростання кущів середнє. Визрівання лози задовільне. Зимостійкість середня. Квітка обоє статєва. Грони великі і дуже великі, масою – 400-700 г. Ягоди великі, яйцеподібні, білі. Середня маса ягоди – 6,2 г. Відносно стійкий до мілдью та різної гнилі, сприйнятливий до оїдіуму та чорної плямистості. Проти інших грибних хвороб вимагає хімічного захисту лише на рівні сприйнятливих європейських сортів.

Врожайність – 112 ц/га. Кількість плодоносних пагонів – 55%, кількість суцвіть на пагін, що розвинулася, становить – 0,8, на плодоносний – 1,4. Продуктивність – 289 г. Товарність – 80%. Транспортабельність хороша. Цукровість соку ягід – 14-15 г/100 см<sup>3</sup>. Кислотність – 5-6 г/дм<sup>3</sup>. Дегустаційна оцінка свіжого винограду – 8,6 бала. При формуванні кущів за типом горизонтального кордону рекомендується довжина обрізки плодкових лоз на 4-5 вічок, навантаження 6-7 вічок і 4-5 вегетуючих пагонів на 1 м<sup>2</sup> площі живлення куща. Для підвищення товарності грон та кращого визрівання лоз рекомендується проріджування суцвіть, або молодих грон. Навантаження пагонами на кущ – 24-28 шт. Транспортабельність хороша [6, 27, 32].

Сорт відрізняється високою плодоносністю вічок та пагонів. Здатний плодоносити на пагонах, що відростають із багаторічної деревини. Районований в основних зонах виноградарства України. Рекомендується для обробітку в Одеській, Запорізькій, Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Кіровоградській областях, центральній та південній частинах АР Крим. За умови укриття кущів на зиму, сорт можна вирощувати в районах північного виноградарства [6, 27].

**Досліджувані препарати:** «Діналі 90 ДС, к.д. (дифеноконазол, 60 г/л + цифлуфенамід, 30 г/л) – неорганічний системно-трансламінальний фунгіцид із лікувальним ефектом проти оїдіуму, чорної гнилі та краснухи на винограді. Препаративна форма: концентрат, що диспергується, *хімічний клас: триазоли, амідоксими*. Виробник: **Syngenta**. Країна виробник: Швейцарія. Нова діюча речовина *цифлуфенамід* ефективна проти всіх штамів хвороб, стійких до стробілуринів, морфолінів, триазолів. Вона діє системно, вона поглинається через листя й акропетально переміщується в потоці транспірації в ксилему,

Рис. 13 Сорт винограду Аркадія



де проходить трансламінарне розподілення у рослинних тканинах. Лікувальні властивості дифеконазолу підсилюють лікувальні властивості цифлуфенаміду. Це дозволяє ефективно захищати рослини не тільки в профілактичних цілях, а й при високому інфекційному фоні. При температурі +25°C препарату властива газова фаза, має вплив на збудників хвороб до 4 см від місця потрапляння краплі. Має подовжену профілактичну, лікувальну й залишкову активність (до 30-40 днів). Поєднання двох діючих речовин унеможливорює виникнення резистентності. Стійкій до змикання дощем і високих температур. Норма витрати – 0,6-0,7 л/га. Кратність обробок не більше 3-х за сезон. Термін очікування складає 30 днів. Не впливає на зовнішній вигляд, ферментацію й органолептичні показники винограду» [17, 21, 36, 45].

**«Квадріс 250 SC, к.с.** (азоксистробін, 250 г/л) – неорганічний системно-трансламінарний фунгіцид широкого спектра дії проти мілдью, оїдіуму, сірої гнилі, чорної плямистості, інфекційного засихання на винограді. Має лікувальну, профілактичну і викорінюючу дію на збудників хвороб. Препаративна форма: концентрат суспензії, хімічний група: стробілурини. Виробник: Syngenta. Країна виробник: Швейцарія. Діюча речовина препарату ефективна проти 4-х класів грибів: Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes, Oomycetes. Унікальний механізм дії забезпечує відсутність перехресної стійкості патогенів, знищуючи як гіфи, так і спори грибів. При застосуванні препарату двічі поспіль, суттєво підвищується його фунгіцидна ефективність. Препарат безпечний для рослин, споживачів і довкілля. Норма витрати на винограді становить 0,8 л/га. Норма витрати робочого розчину на винограді – 600-800 л/га при 0,1% концентрації. Кратність обробок не більше 3-х за сезон. Термін очікування складає 25 днів [17, 21, 36, 40].

**Талендо 200 ЕС, к.е.** (проквіназид, 200 г/л) – неорганічний фунгіцид системно-профілактичної дії проти оїдіуму на винограді, що забезпечує не тільки тривалий захист до 3-х тижнів, але і посилення імунітету винограду проти хвороби. Препаративна форма: концентрат емульсії, хімічний клас: квиназолини. Виробник: Du Pont de Nemours & Company. Країна виробник:

США. Препарат забезпечує надійний контроль за хворобою протягом 3-х тижнів. Має імуномодулюючу дію для рослин. За рахунок парової фази захищає грона винограду. Попереджує формування апресорій та не дає збудникам хвороби проникати у клітини рослини. Переміщується у рослині локально-системно. Наділений трансламінарним проникненням. Діє також шляхом газової фази, захищаючи необроблені рослини. Відноситься до нового класу фунгіцидів – квіназолинони, тому відсутня перехресна резистентність до фунгіцидів з групи триазолів, морфолинов, стробілуринів. Використання препарату профілактично забезпечити максимальний ефект захисту. Добре працює з препаратами в бакових сумішах задля досягнення максимально кращого ефекту. На винограді перше профілактичне обприскування слід проводити до цвітіння, наступні – з інтервалом 14 днів, при кратності обробки не більше 4-х за сезон. Норма витрати на винограді – 0,175-0,225 л/га. Не впливає на якість вина «[17, 36, 41, 42].

«**Топаз 100 ЕС, к.е.** (пенконазол, 100 л/га) – неорганічний потужний фунгіцид із системно-захисною та лікувальною дією проти борошнистої роси (оїдіуму) на винограді, що характеризується тривалим захисним періодом. Препаративна форма: концентрат емульсії, хімічний група: триазоли. Виробник: Syngenta. Країна виробник: Швейцарія. Системна дія допомагає захистити всі частини рослини, а швидке поглинання препарату зменшує ризик змивання дощем. Діюча речовина препарату переміщується по рослині акропетально (поширюється судинної системі за точкою зростання рослини, потрапляючи в молоді відростаючі пагони), трансламінарно і базипетально. За рахунок швидкого засвоєння рослиною (30 хв.) і системності, препарат має виражений стоп-ефект та лікувальні властивості, навіть якщо зараження відбулося за три дні до внесення препарату. Має побічний ефект проти чорної, аспергільозної та чорної пліснеподібної гнилей ягід винограду. Ефективний у широкому діапазоні температур, можна використовувати рано навесні. Кратність обробки не більше 4-х за сезон. Норма витрати на винограді – 0,15-0,25 л/га. Термін очікування складає – 20 днів» [17, 21, 36].

**«Фалькон 460 ЕС, к.е.** (тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спіроксамін, 250 г/л) – неорганічний фунгіцид із системною дією, який має три діючі речовини, що цілком виключає виникнення резистентності. Препаративна форма: концентрат емульсії, хімічний клас: азоли та спірокеталаміни. Виробник: Bayer CropScience. Країна виробник: Німеччина. Препарат має профілактичну і лікувальну дію з добре вираженим «стоп-ефектом». Має широкий спектр активності та тривалу дію. Ефект захисту триває протягом 2-4 тижнів, в залежності від погодних умов та ступеня інфікування. В рослину проникає протягом 2-4 год. Завдяки наявності трьох діючих речовин, що належать до різних хімічних класів, препарат інгібує процес деметилювання біосинтезу стеролів на різних рівнях і порушує вибірковість проникності клітинних мембран патогена. Відсутня резистентність та фітотоксичність на рослини. Обприскування: до цвітіння, після цвітіння, ягода розміром з крупинку (дрібна горошина), зелена ягода. Норма витрати на винограді – 0,3-0,4 л/га, при кратності обробки не більше 4-х за сезон. В рекомендованих нормах витрати препарат безпечний для бджіл» [17, 20, 36, 43].

**«Флінт Стар 520 SC, к.с.** (трифлуксистробін, 120 г/л + піриметаніл, 400 г/л) – неорганічний фунгіцид із мезосистемно-системної дії, який має дві діючі речовини, різний механізм дії яких запобігає виникнення резистентності. Препаративна форма: концентрат суспензії, хімічний клас: стробілурини та анілопіримідини. Виробник: Bayer CropScience. Країна виробник: Німеччина. Обидві діючі речовини препарату ідеально доповнюють одна одну. Винятковий профілактичний ефект трифлуксистробіну посилюється високими лікувальними властивостями піриметанілу. Обидві речовини здатні перерозподілятися в газовій фазі тими частинами рослини, на які препарат не потрапив безпосередньо під час обробки. Трифлуксистробін порушує процес дихання в мітохондріях клітин збудника. Піриметаніл порушує процес біосинтезу важливої амінокислоти – метіоніну. Обидва компоненти, шляхом системної дії, здатні повністю розподілятися у газовій фазі. Препарату властива профілактична, лікувальна та антиспорулянтна дія, яка не залежить від

температурних умов. Препарат стійкий до змивання дощем 2 години після обробки. Проводити обприскування рекомендується під час цвітіння. Норма витрати на винограді – 0,5 л/га, при максимальній кратності обробок 2-х за сезон. Термін очікування – 20 діб. Сприятливі токсикологічні характеристики препарату відповідають умовам Food Chain» [17, 20, 44].

### **2.3. Умови проведення досліджень**

#### ***Ґрунтові умови виноградних насаджень***

Тип ґрунту дослідної ділянки представлено чорноземом південним середньо та важко суглинковим, сформованим на палево-сіруватому карбонатному лесі. З глибини 85 см переважає фракція фізичної глини і ґрунт стає важко суглинковим. Вміст гумусу у плантажованому шарі ґрунту дослідної ділянки складає 2,78-1,5%. Вода витяжна має слабо лужну реакцію, рН від 7,35 до 7,80. Сума активних температур складає 3185°C, з коливанням по рокам від 2990 до 3615°C. за рік випадає 350-500 мм опадів. Протягом року опади розподілені нерівномірно: червень, липень, листопад, грудень – 40-50 мм, в інші місяці – 20-30 мм.

#### ***Кліматичні умови в2020 року проведення досліджень***

Метеорологічні умови вегетаційного сезону 2020 року (в умовах ТОВ «Агросільпром») в цілому характеризувалися, як умови позитивної теплової аномалії (табл. 3).

Середня температура повітря за квітень знаходилася на рівні середніх багаторічних значень і становила також +9-13°C; максимальна температура досягала +22-24°C; мінімальна температура опускалася до +2°C. Кількість опадів склала 58 мм (117 % норми). Сума ефективних температур повітря на кінець місяця склала 72°C, що було в нормі.

## Метеодані періоду вегетації 2020 року, ТОВ «Агросільпром»

Показники		Місяці					
		квітень	травень	червень	липень	серпень	
Температура повітря, °С	середня багаторічна	<b>8,6</b>	<b>15,5</b>	<b>19,7</b>	<b>22,6</b>	<b>21,8</b>	
	декади	I	6,5	14,6	22,3	23,0	26,9
		II	12,1	17,6	21,6	22,1	27,5
		III	10,8	19,7	21,4	26,2	28,6
	<i>середня місячна</i>	<i>9,8</i>	<i>17,3</i>	<i>21,8</i>	<i>23,8</i>	<i>27,7</i>	
Відносна вологість повітря, %	середня багаторічна	<b>49,5</b>	<b>61,5</b>	<b>52,6</b>	<b>56,7</b>	<b>56,8</b>	
	декади	I	63	63	40	64	37
		II	50	51	53	49	46
		III	61	50	47	51	49
	<i>середня місячна</i>	<i>58</i>	<i>54</i>	<i>47</i>	<i>55</i>	<i>44</i>	
Сума опадів, мм	середня багаторічна	<b>27,6</b>	<b>34,6</b>	<b>53,7</b>	<b>46,5</b>	<b>36,6</b>	
	декади	I	78,8	19,3	1,1	83,3	0,0
		II	2,2	0,3	2,4	1,6	0,0
		III	3,8	-	12,9	-	2,2
	<i>середня місячна</i>	<i>84,8</i>	<i>19,6</i>	<i>16,4</i>	<i>84,9</i>	<i>2,2</i>	
Сума ефективних температур, °С	декади	I	0,1	90,6	395,3	755,2	1237,4
		II	26,8	350,6	511,6	876,2	1468,5
		III	45,0	272,6	625,7	1052,5	1567,9
		<i>сума загальна</i>	<i>71,9</i>	<i>713,8</i>	<i>1532,6</i>	<i>2683,9</i>	<i>4273,8</i>

Травень був теплим, а у третій декаді жарким. На початку травня температура знижувалась до +9°C. Середньомісячна температура повітря дорівнювала +16...+17°C. У третій декаді температура повітря була максимальна та підвищувалась до +26...+29°C. Сума активних температур на кінець місяця становила 714°C, що на 106°C вище норми. Кількість опадів була невеликою та майже в два рази нижчою за середньо багаторічну, а саме становила – 19,6 мм, що складало – 56,7% від норми. Опади у травні були недостатніми та у своїй більшості носили зливовий характер.

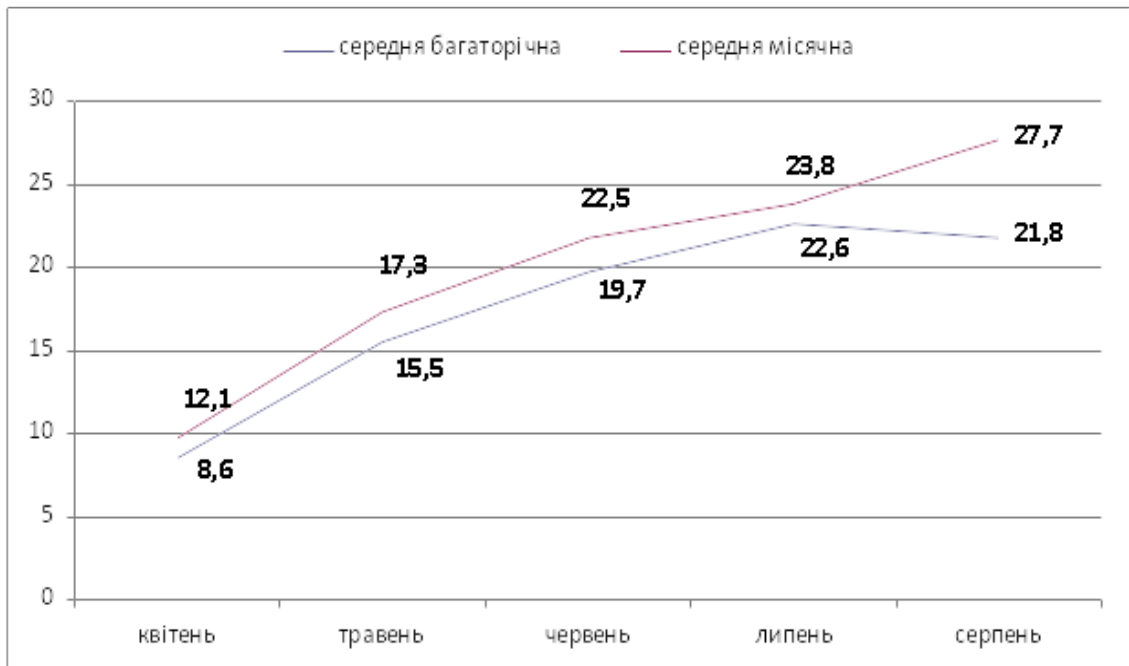


Рис. 1. Середня місячна температура повітря у 2020 році у порівнянні із середньою багаторічною температурою повітря ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Середня температура повітря протягом червня становила  $+21\dots+22^{\circ}\text{C}$ , що є близькою до середніх багаторічних значень. Максимальні температури повітря була в першій декаді та досягала  $+32\dots+33^{\circ}\text{C}$ , а мінімальні в третій декаді місяця, коли знижалась до  $14^{\circ}\text{C}$ . Місяць був дуже посушливий. Кількість опадів становила всього 30,5% норми, а саме – 16,4 мм. Сума активних температур повітря на 30 червня склала  $1533^{\circ}\text{C}$ , що на  $332^{\circ}\text{C}$  вище середніх багаторічних значень.

Протягом липня утримувалося спекотна погода із зливовими опадами в першій декаді (4-5 липня випало 83,3 мм). Середня температура повітря становила  $24-27^{\circ}\text{C}$ , що на  $3-5^{\circ}\text{C}$  вище середніх багаторічних значень, мінімальна знижувалась до  $13-17^{\circ}\text{C}$ , максимальна досягала  $33-35^{\circ}\text{C}$ . Кількість опадів становила 84,9 мм. Сума активних температур повітря на 31 липня склала  $2684^{\circ}\text{C}$ , що на  $730^{\circ}\text{C}$  вище норми.

Найбільш спекотним був серпень місяць. Протягом місяця середня температура повітря становила  $27,7^{\circ}\text{C}$ , що перевищувала середні багаторічні данні майже на  $6^{\circ}\text{C}$ . Максимальна температура повітря підвищилась до  $34-$

36°C, а мінімальна знижалась до 16°C. Випала незначна кількість опадів – 2,2 мм, що становить 6% від норми. Сума активних температур повітря на 30 червня була на 860°C вище середніх багаторічних значень.

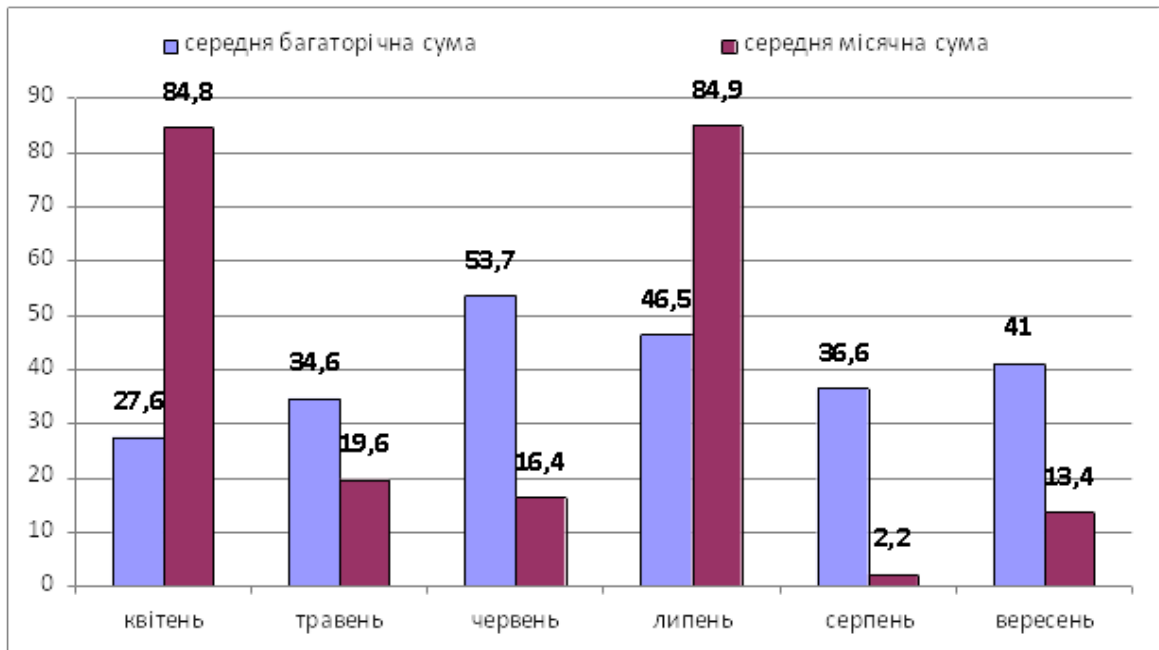


Рис. 2. Кількість опадів, які випали за вегетаційний період у 2020 році у порівнянні із середньою багаторічною нормою опадів (мм).

Таким чином, у весняно-літній період на фоні підвищених температур у повітрі, спостерігалися посушливі періоди у березні-травні й на протязі серпня-вересня. Зважаючи на такий температурний режим, суми активних температур повітря на протязі вегетаційного періоду перевищували середньо багаторічні від 106°C у травні до 730°C у серпні. За попередніми даними стійкий перехід через 10°C у сторону зниження відбувся 21 жовтня, що на 6 дні пізніше звичайного. Взагалі, тривалість періоду з температурою повітря стійко вище 10°C становила 204 днів (на 21 днів довше звичайного), сума активних температур склала 4274°C, що на 1023°C вище норми, кількість опадів за цей період – 206 мм при нормі 236 мм.

### Кліматичні умови в2021 року проведення досліджень

Метеорологічні умови вегетаційного сезону 2021 року, які склалися в умовах ТОВ «Агросільпром», відрізнялися від середніх багаторічних норм метеоданих по температурі повітря та опадів, які випали. У зв'язку з чим рік був охарактеризований роком з теплової та дощовою аномалією, що послужило епіфітотійному розвитку оїдіуму на виноградниках з нанесенням величезної шкоди врожаю винограду (табл. 3).

Таблиця 3

Метеорологічні умови періоду вегетації 2021 року і гідротермічний коефіцієнт (середній за період вегетації), ТОВ «Агросільпром»

Показники		Місяці					
		квітень	травень	червень	липень	серпень	
Температура повітря, °С	середня багаторічна	<b>8,6</b>	<b>15,5</b>	<b>19,7</b>	<b>22,6</b>	<b>21,8</b>	
	декади	I	10,3	19,8	20,8	22,6	25,9
		II	13,9	16,8	24,4	24,3	25,6
		III	16,2	20,8	22,5	24,8	25
<i>середня місячна</i>		<i>13,5</i>	<i>19,2</i>	<i>22,6</i>	<i>23,9</i>	<i>25,5</i>	
Відносна вологість повітря, %	середня багаторічна	<b>49,5</b>	<b>61,5</b>	<b>52,6</b>	<b>56,7</b>	<b>56,8</b>	
	декади	I	61	53	58	49	45
		II	55	62	49	57	40
		III	49	40	56	66	41
<i>середня місячна</i>		<i>55</i>	<i>51</i>	<i>54</i>	<i>58</i>	<i>42</i>	
Сума опадів, мм	середня багаторічна	<b>27,6</b>	<b>34,6</b>	<b>53,7</b>	<b>46,5</b>	<b>36,6</b>	
	декади	I	0,1	6,5	13,4	6,8	-
		II	0,1	12,7	1,9	55,1	-
		III	1,2	0,3	10,9	26	-
<i>середня місячна</i>		<i>1,4</i>	<i>19,5</i>	<i>25,9</i>	<i>87,6</i>	<i>-</i>	
Сума ефективних температур, °С	декади	I	12,5	211,3	506,7	901,4	1365,7
		II	51,3	279,3	650,3	1044,1	1521,9
		III	113,6	398,5	775,2	1206,8	1687,1
	<i>сума загальна</i>		<i>113,6</i>	<i>398,5</i>	<i>775,2</i>	<i>1206,8</i>	<i>1687,1</i>
Гідротермічний коефіцієнт (ГТК)		<i>0,4</i>					

Норма середньомісячної температури квітня склала 8,6 °С. Фактична температура місяця за даними спостережень склала 13,5 °С. Відхилення від

норми  $+3,6$  °С. Найнижча температура повітря ( $2,7$  °С) була 3 квітня. Найвища температура повітря ( $23,8$  °С) була 26 квітня.

Норма суми опадів у квітні склала  $27,6$  мм, випало опадів –  $2,7$  мм, що становить всього 11% від норми. Норма середньомісячної температури травня –  $15,6$  °С. Фактична температура місяця за даними спостережень склала –  $18,6$  °С. Відхилення від норми  $+3,0$  °С. Найнижча температура повітря ( $10,8$  °С) була 12 травня. Найвища температура повітря ( $29,1$  °С) була 6 травня. Середня багаторічна сума опадів в травні складає  $34,6$  мм, випало опадів –  $19,5$  мм, що складає 56% від норми.

Червень був досить спекотним. У першій декаді температура повітря становили  $19-21$  °С, мінімальні температури знижувалися до  $9-10$  °С, а максимальні підвищувалися до  $30-31$  °С. Друга декада червня була відносно спекотною – температура повітря підвищувалася до  $24-25$  °С, мінімальні температури становили  $13-16$  °С, а максимальні досягали  $32-35$  °С. У третій декаді температура повітря трималася на рівні  $22-24$  °С, максимальні температури склали  $32-36$  °С.

Темпи накопичення тепла в червні випереджали норму від  $335$  °С на початку місяця до  $390$  °С на кінець червня. Сума середньодобових температур повітря вище  $10$  °С на 30 червня склала  $1625$  °С. За умовами зволоження найбільша кількість опадів спостерігалася в першій і третій декадах ( $13,4-10,6$  мм відповідно), найбільш сухо було в другій декаді – кількість опадів коливалася від 0 до  $1,9$  мм. В цілому за місяць кількість опадів становила  $25,9$  мм.

У липні спостерігалася спекотна погода зі зливами. Температурний режим протягом місяця в середньому був на рівні  $24$  °С, більш теплою була третя декада – середня температура повітря досягали  $24-25$  °С. Максимальна температура повітря підвищувалася до  $31-34$  °С. Мінімальна температура повітря знижувалася на початку місяця до  $13-14$  °С, а в третій декаді цей показник становив  $17-20$  °С. Сума температур повітря вище  $10$  °С на кінець липня склала  $2365$  °С, що на  $410$  °С вище норми.

У серпні встановилася спекотна і суха погода. Середньомісячні температури повітря спостерігалися на рівні 24,5-25,4°C. Максимально висока температура спостерігалася у другій декаді серпня, і досягала 25-26°C, а максимально температура підвищувалася до 33-37°C. Мінімальні температури повітря знижувалися до 12-18°C.

Темпи накопичення тепла протягом вегетаційного періоду значно випереджали багаторічні значення. За даними агрометеорологічного посту інституту сума температур повітря вище 10°C на кінець серпня склала 3155°C, що на 510°C вище норми. Оподи протягом серпня практично були відсутні, їх кількість дорівнювала 0-1 мм.

Середньомісячна температура вересня становила – 17,2°C, а фактична температура місяця була +18,5°C, відхилення від норми склало +1,3°C. Найнижча температура повітря – +4,5 °C була 27 вересня, а найвища температура повітря склала +35,4°C і була зафіксована 1 вересня, що є рекордною температурою за останні більш ніж 197 років (з 1821 року). Опадів випало більше норми – 60 мм проти норми – 41 мм, що становить 146% від норми.

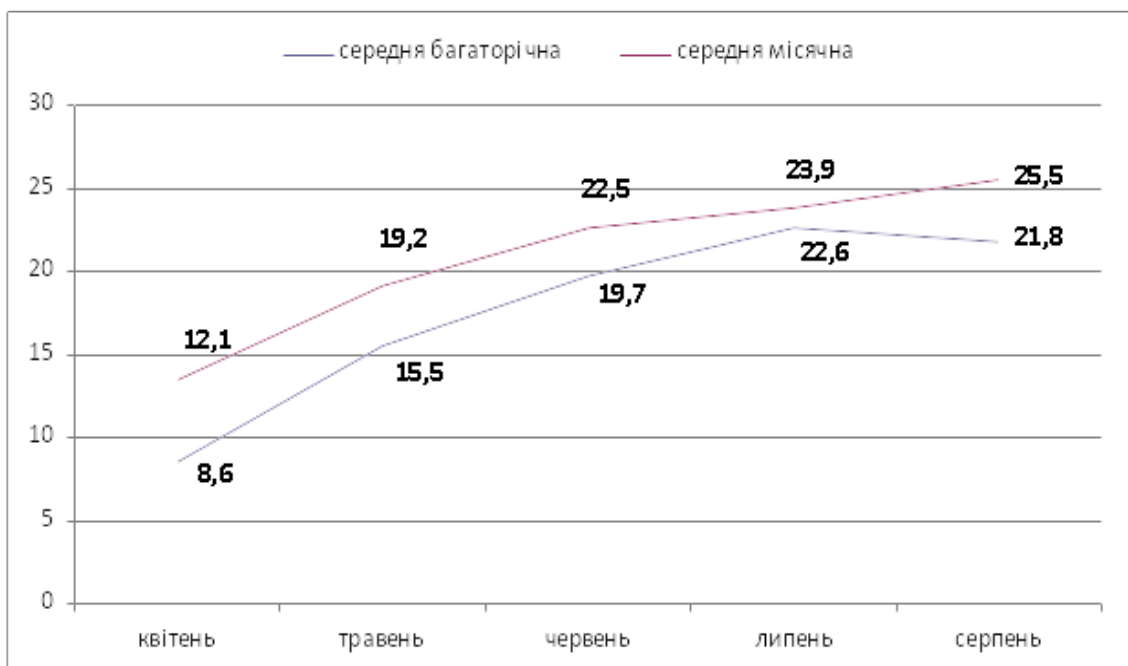


Рис. 3. Середня місячна температура повітря у 2021 році у порівнянні із

середньою багаторічною температурою повітря ( $^{\circ}\text{C}$ ).

Графіки на рис. 1 і 2 підтверджують, що поточний 2021 рік був спекотним протягом усього періоду вегетації і з високим випадінням опадів у другому періоду вегетації.

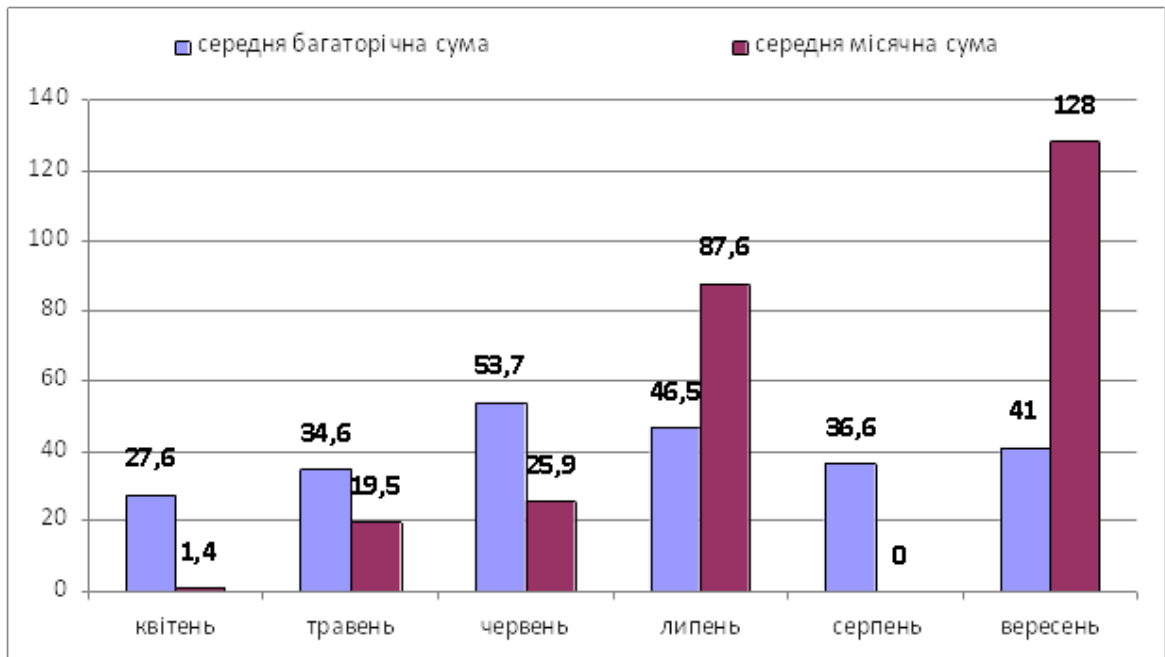


Рис. 4. Кількість опадів, які випали за вегетаційний період у 2021 році у порівнянні із середньою багаторічною нормою опадів (мм).

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКИ ТА СХЕМА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Методики проведення досліджень

Згідно методу побудови польового досліду [18, 19], польовий дослід, було закладено в трикратній повторності, по 30 рослин на кожному варіанту та по 10 рослин у кожній повторності, які були розташовані рендомізовано, методом систематичних повторень. Всі облікові кущі, які обиралися для проведення досліджень, були маркіровані.

Агробіологічні обліки, що характеризують стан кущів на дослідних ділянках проводили згідно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [25]. Обліки проводили 15 травня, в фазу висування та відокремлення бутонів винограду. Одночасно на облікових кущах робили обломку порослевих пагонів на штамбі та рукавах виноградних кущів. Для чистоти експерименту, проводили вирівнювання облікових кущів по навантаженню, шляхом обламування зайвих пагонів.

Моніторинг фітосанітарного стану виноградних насаджень стосовно досліджень з поширення та особливостей розвитку оїдіуму, проводили відповідно «Методическим рекомендациям по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней» [26]. На підставі яких, для вивчення динаміки поширення та розвитку оїдіуму, обстеження виноградних насаджень, проводили декілька разів по постійним маршрутам.

Спостереження проводили відповідно фенологічним фазам розвитку винограду, яка найбільш сприйнятлива до оїдіуму. Обліки проводили на всіх модельних маркірованих кущах винограду.

Перший облік розвитку хвороби проводили 20-25 травня, коли довжина пагонів досягала 15-20 см, наступні – через кожні 14 днів (один раз на дві

неділі) протягом всього сезону вегетації, останній облік проводили безпосередньо в період збору врожаю.

Обліки розвитку хвороби проводили на чотирьох пагонах кожного облікового куща, оцінювали всі листки, суцвіття, гроно та пагони. Данні фіксували в польовий журнал.

Ступінь ураження листя й однорічної лози визначали за загальноприйнятою 9-ти бальною шкалою:

- 0 – листки без симптомів хвороби;
- 1 – на листках поодинокі, ледве помітні плями, які займають до 2,5% поверхні листа;
- 2 – плями займають 2,6-5% поверхні листка;
- 3 – плями займають 6-10% поверхні листка;
- 4 – плями займають 11-15% поверхні листка;
- 5 – плями займають 16-25% поверхні листка;
- 6 – плями займають 26-45% поверхні листка;
- 7 – плями займають 46- 65% поверхні листка;
- 8 – плями займають понад 65% поверхні листка.

Ступінь ураження суцвіть та грон визначали за 4-х бальною шкалою:

- 0 – грона без симптомів хвороби;
- 1 – в гронах уражено до 10% ягід;
- 2 – в гронах уражено 11-20% ягід;
- 3 – в гронах уражено 26-50% ягід;
- 4 – в гронах уражено понад 50% ягід.

На підставі проведених обліків, визначали поширення, інтенсивність розвитку хвороби та технічну ефективність фунгіцидів, згідно загальноприйнятих методик випробування і застосування пестицидів [24].

Поширення хвороби (кількість уражених кущів, чи окремих їх органів у процентах) визначали за формулою:

$P=$ , де

$P$  – поширення хвороби, %;

$n$  – кількість уражених кущів, листків, грон;

$N$  – загальна кількість кущів, листків, грон у пробі.

Розвиток хвороби розраховували за формулою:

$$R = \frac{100 \sum чб}{NK}, \text{ де}$$

$R$  – інтенсивність розвитку хвороби, %;

$\sum чб$  – сума добутків кількості кущів, листків, грон на відповідний бал ураження;

$N$  – загальна кількість облікових кущів, листків, грон,

$K$  – вищий бал ураження.

На підставі розрахунку розвитку хвороби визначали технічну ефективність випробуваних фунгіцидів, яку обчислюють за формулою:

$$E_{\sigma} = [100x(P_{\kappa} - P_{\delta})] : P_{\kappa}, \text{ де}$$

$E_{\sigma}$  – ефективність дії препарату, %;

$P_{\kappa}$  – показник розвитку хвороби в контролі;

$P_{\delta}$  – показник розвитку хвороби в дослідному варіанті.

На дослідних ділянках проводили збір врожаю з облікових кущів для встановлення впливу використаних препаратів на кількісні та якісні показники врожаю. Величину врожаю з куща та з ділянки встановлювали підрахунком і зважуванням грон з кожного облікового куща. Для визначення середньої маси грона за варіантами відбирали не менше 100 грон. За отриманими даними визначали масу врожаю з куща та розраховували врожайність з гектара (т/га) [16]. Врожайність визначали за формулою:

$$U = G \cdot M \cdot K / 10^3, \text{ де}$$

$У$  – урожай, т/га;

$Г$  – середня кількість грон на кущ;

$М$  – маса грона, г.

$К$  – кількість кущів на 1 га;

Масову концентрацію цукрів (г/100 см<sup>3</sup>) визначали за густиною – ареометром за ГОСТом 27198-87, масову частку кислот у соку ягід, г/дм<sup>3</sup> – титруванням 1/3 моль/дм<sup>3</sup> розчином NaOH (за ГОСТом 14252-73) [16].

Статистичний метод використовували для визначення найменшої істотної різниці між варіантами та помилки середнього. Отриманні результати оброблені статистично з використанням стандартних комп'ютерних програм „AVONA” «Компьютерная программа по статистической обработке результатов опыта Version Programs 8.00 Copyright, 1998-2008».

Економічну ефективність застосування засобів захисту рослин в боротьбі з хворобами винограду визначали відповідно до «Справочника агронома по защите растений» [34]. Показники економічної ефективності з використання препаратів розраховували з урахування отримання врожаю і додаткових витрат (вартості препаратів, їх внесення та ін.), використовуючи показник виробничої собівартості 1 т продукції та рентабельності виробництва.

Собівартість, % – грошове вираження витрат на виробництво та реалізацію продукції (робіт, послуг) розраховували шляхом ділення виробничих затрат (грн./га), в тому числі з застосуванням засобів захисту рослин проти гронової листокрутки, на отриману врожайність (т/га) за формулою:

$$C = Z + Zn / U, \text{ де}$$

$C$  – собівартість продукції, %;

$Z$  – затрати коштів на вирощування врожаю, грн./га;

$Zn$  – затрати коштів на застосування засобів захисту рослин, грн./га;

$U$  – отримана врожайність (т/га).

Рентабельність, % – показник розраховується в цілому по підприємству та за окремими видами продукції, в нашому випадку із застосуванням засобів захисту рослин проти гронової листокрутки з вирощування винограду. Рівень рентабельності розраховували шляхом ділення чистого прибутку, на суму виробничих затрат за формулою:

$$P = (Чд / З + Зп) \cdot 100\%, \text{ де}$$

$P$  – рентабельність виробництва, %;

$Чд$  – чистий дохід, грн./га;

$З$  – затрати коштів на вирощування врожаю, грн./га;

$Зп$  – затрати коштів на застосування засобів захисту рослин, грн./га;

Для розрахунку рівня рентабельності брали середню суму витрат на 1 га виноградних насаджень з урахуванням додаткових витрат.

### 3.2. Схема польових досліджень

**Вид досліджень:** польовий-дрібноділянковий дослід.

**Загальна площа дослідів:** 1,5 га: 0,5 – контроль, 0,5 га – еталон, 0,5 га – досліджувані препарати.

**Дослідна ділянка:** 2008 рік посадки, формування – горизонтальний двох штаббовий кордон на середньому штаббі (75 см), підщепа – БхР Кобера 5 ББ, схема посадки – 3х1,5 м. Культура неукривна, незрошувана. Були проведені всі агротехнічні прийоми, що проводяться у господарстві, а саме: культивуації, обрізка, сухе підв'язування рукавів, обламування порослевих пагонів, катаровку, зелені операції: обломка – травень-червень, чеканка, пасинкування, дворазова підв'язка лози до шпалери.

**Спосіб застосування:** моторизований ручний оприскувач SOLO-14.

**Норма витрати робочого розчину:** з розрахунку 800 л/га.

Схема досліджень включала 7 варіантів у якій порівняння технічної ефективності 5-ти фунгіцидів захисту винограду від оїдіуму проводили з еталоном – схема захисту виноградних насаджень в господарстві, де проти оїдіуму використовували препарат Фалькон 460 ЕС, к.е. з нормою витрати – 0,4 л/га, на фоні контролю – без обробок проти оїдіуму, яка наводиться в табл. 4.

Таблиця 4

Схема польового-дрібноділянкового дослідження з вивчення технічної ефективності різних фунгіцидів в боротьбі з оїдіумом винограду, сорт Аркадія, ТОВ «Агрсільпром», 2020-2021 рік.

Варіанти досліджу	Норма витрати препарату, л/га	Дата обробки (фаза розвитку винограду)
1. Контроль	без обробки проти оїдіуму	
2. Еталон (Фалькон 460 ЕС, к.е.)	0,400	15-17 червня (після цвітіння) 2-5 липня (ріст ягід) 17-19 липня (до змикання ягід) 28-30 липня (розм'якшення ягід)
3. Діналі 90 DC, к.д.	0,600	
4. Квадріс 250 SC, к.с.	0,800	
5. Талендо 200 ЕС, к.е.	0,200	
6. Топаз 100 ЕС, к.е.	0,200	
7. Флінт Стар 520 SC, к.с.,	0,500	

Терміни проведення хімічних обробок визначали, виходячи з фітосанітарної ситуації насаджень, кліматичних умов, особливостей розвитку хвороби, фенології розвитку винограду та термінів захисної дії застосованих препаратів, які застосовували у найбільш критичні фази розвитку культури, профілактично, перед виникненням умов для розвитку хвороби.

Згідно фітосанітарної ситуації виноградних насаджень та погодних умов вегетаційного періоду 2021 року на дослідному варіанту проти оїдіуму було зроблено 4 обробки.

**Строки застосування фунгіцидів:** перша обробка – 15-17 червня, відразу після цвітіння винограду; друга – 2-5 липня, в період активного росту ягід винограду; третя – 17-19 липня, до змикання ягід у гроно; четверта – 28-30 липня, в період початку розм'якшення ягід.

Остання обробка була зроблена 29 липня – за 30 днів до збирання врожаю, що відповідає максимальному періоду очікування пестицидів з дотримання безпечної продукції.

Обліки розвитку оїдіуму на виноградних насадженнях за сезон вегетації проводили 5 разів, відповідно до років дослідження 2020 та 2021 рр.: перший – до закладання досліду 16 та 14 червня, наступні три обліки проводили через 14 днів після, після кожної обробки, відповідно – 30 та 28 червня, 19 та 16 липня, 3 серпня та 28 липня, останній п'ятий облік проводили безпосередньо в день збирання врожаю – 31 та 29 серпня. В таблицях наведені данні обліків в яких поширення хвороби було найбільшою.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Фітосанітарний моніторинг виноградних насаджень

Метеорологічні умови сезону вегетації 2020 та 2021 рр., які склалися в умовах ТОВ «Агросільпром», були сприятливі, як для зростання виноградної культури, так і для розвитку збудника оїдіуму (*Uncinula necator* Burr.).

У 2020 році спостерігали різноманітний розвиток кущів, що було пов'язано із дією посухи минулого літа, що призвело до поганого визрівання однорічних пагонів та зниженням температур в зимовий період від  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $-24^{\circ}\text{C}$ , які є критичними для винограду, що спричинило загибель вічок пагонів винограду. В середньому, на дослідному столовому сорті Аркадія загибель вічок склала від 50 до 100% (повної загибелі вічок), що підвищило їх сприйнятливості до шкідників та хвороб.

У 2021 році, різкі коливання температури повітря навесні й на початку літа спровокували раніше розпускання бруньок і тривале, нерівномірне цвітіння винограду. Значний недобір атмосферних опадів та дефіцит атмосферної вологи зумовили посушливі агрометеорологічні умови, що в свою чергу вплинули на характер епіфітотійного розвитку оїдіуму за типом епіфітотії.

Сприятливі погодні умови склалися і для розвитку інших хвороб на дослідних виноградниках. Високий ступень ураження винограду набула біла гниль та хвороба всихання гребенів. Погодні умови сприяли активному розвитку альтернاریозу на листях та чорної гнилі ягід, шкідливість яких останнім часом значно зросла на виноградниках господарства. На кінець вегетації спостерігали розвиток сірої та аспергиллезної гнилей винограду.

#### 4.2. Динаміка поширення оїдіуму в умовах проведення досліджень

В 2020 році, на дослідній ділянці перші візуальні ознаки хвороби були відзначені на листах контрольного варіанта 22 травня у вигляді поодиноких блискучо-жовтуватих плям. Ознаки вторинного зараження оїдіумом (білий борошністий наліт) були відзначені на контрольному варіанті 7 червня.

У таблиці 5 наведені дані за динамікою поширення оїдіуму на кущах, листах і гронах винограду по варіантах досліджу.

Таблиця 5

Вплив фунгіцидів на поширення оїдіуму за варіантами досліджу,  
сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром» 2020 рік

Варіанти досліджу	Поширення оїдіуму (P), %								
	на кущах			на листах			на гронах		
	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08
1. Контроль	73,6	90,5	100	33,7	77,5	83,5	40,4	78,5	100
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	19,8	25,5	34,4	18,2	23,2	25,6	19,2	25,1	33,5
3. Діналі, 0,600 л/га	11,4	17,3	21,3	8,1	9,6	12,7	9,2	12,1	16,5
4. Квадріс, 0,800 л/га	15,3	22,1	28,6	14,3	19,8	23,8	17,6	24,2	30,4
5. Талендо, 0,200 л/га	12,4	18,9	23,2	10,5	11,6	17,5	12,6	15,3	19,9
6. Топаз, 0,200 л/га	13,7	20,9	24,7	13,8	17,6	22,5	14,6	21,3	22,4
7. Флінт Стар, 0,500 л/га	18,6	23,3	30,5	15,7	21,4	24,5	18,2	23,5	31,5
НРС <sub>05</sub>	1,17	1,07	1,12	1,17	1,18	1,15	1,14	1,13	1,14

Масова поява плям вторинного зараження на листах винограду спостерігали 10 червня, 64% кущів до 32% листів були уражені оїдіумом на 1-5 балів, у вигляді сіро-попелястого нальоту з некрозом епідермальних клітин листа. Масовий прояв хвороби на гронах було зафіксовано при обстеженні контрольних кущів 16 липня. Була відзначена наявність на ягодах сірого мі-

целію оїдіуму. Отже, початок розвитку хвороби на гронах припав на останні числа червня. Надалі, виходячи із проведених обліків, хвороба більш інтенсивно поширювалася й розвивалася на гронах виноградної рослини (табл. 5).

Данні таблиці 5 вказують, що поширення інфекції проходило з істотними розходженнями між контролем та іншими варіантами дослідів. На контролі, при відсутності хімічних обробок проти оїдіуму вже після цвітіння, у фазу росту й розвитку грон, на момент проведення третього обліку 19 липня хвороба поширилася на 73,6% облікових кущах, на 33,7% листя та 40,4 % грон.

Протягом усього вегетаційного періоду, швидкість накопичення інфекційного фону хвороби, була досить високою.

Так, обліки, які були проведені в день збору врожаю 31 серпня, показали, що хвороба поширилася на всіх контрольних рослинах і всіх облікових гронах (100%), кількість ураженого листя збільшилося до 83,5%, де оїдіум розвивався, як правило, на всіх листах середнього й верхнього ярусу.

Умови для розвитку оїдіуму були сприятливими протягом усього вегетаційного періоду, але практично на всіх варіантах, де застосовували фунгіциди, вдалося ефективно стримувати поширення оїдіуму, але динаміка поширення між варіантами мала деякі відмінності. На еталонному варіанті та варіантах із застосуванням фунгіцидів Квадріс, 0,6 л/га - 4 варіант і Флінт стар, 0,5 л/га - 7 варіант, поширення хвороби було в межах від 17,3% до 33,5%, в той час, як на інших варіантах, поширення хвороби було в межах від 7,3% до 22,1%. Найменшою поширення хвороби було на варіанті із застосуванням фунгіциду Діналі, 0,6 л/га -3 варіант, де в останньому обліку -31 серпня на момент збору винограду, хворобою було уражено 20,5% кущів із незначним поширенням на 12,7% листя та 16,5% грон.

**В 2021 році**, погодні умови вегетаційного періоду були більш сприятливими для розвитку та поширенню оїдіуму винограду в порівнянні з 2020 роком, чому сприяли посушлива погода, яка перевищувала середньо багаторічну температуру повітря майже в 1,3 рази та недобір опадів, яких в

порівнянні з середньо багаторічними опадами було значно менше – в 1,5 рази.

На дослідній ділянці перші візуальні ознаки хвороби були відзначені на листах контрольного варіанта 12 травня у вигляді поодиноких блискучо-жовтуватих плям, що на 10 днів раніше ніж у 2020 році. Ознаки вторинного зараження оїдіумом у вигляді білого борошнистого нальоту були відзначені на контрольному варіанті 1 червня, що 6 днів раніше ніж у 2020 році. Масовий прояв хвороби на гронах було зафіксовано при обстеженні контрольних кущів 16 липня, що на 3 дні раніше, ніж у 2020 році та надалі, так само, виходячи із проведених обліків, хвороба більш інтенсивною поширювалася й розвивалася на гронах виноградної рослини, табл. 5.

Динаміка поширення оїдіуму на кущах, листах і гронах винограду в 2021 році за варіантами дослідів, наведена в таблиці 6.

Таблиця 6

Вплив фунгіцидів на поширення оїдіуму за варіантами дослідів,  
сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», 2021 рік

Варіанти дослідів	Поширення оїдіуму (P), %								
	на кущах			на листах			на гронах		
	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08
1. Контроль	77,2	98,4	100	35,7	85,4	97,3	60,6	95,7	98,7
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	20,8	27,6	32,7	19,2	26,1	37,5	23,7	29,8	39,3
3. Діналі, 0,600 л/га.	14,2	14,7	22,5	11,4	19,2	24,2	15,6	21,3	29,3
4. Квадріс, 0,800 л/га	17,7	22,4	29,5	16,9	23,5	36,6	20,8	26,8	38,4
5. Талендо, 0,200 л/га	15,3	20,9	25,2	15,6	21,3	26,5	18,3	25,2	30,6
6. Топаз, 0,200 л/га	18,6	25,1	30,6	15,8	22,7	30,9	19,5	24,6	33,5
7. Флінт Стар, 0,500 л/га	19,2	23,3	31,6	17,4	25,4	34,4	22,3	27,2	37,3
НРС <sub>05</sub>	1,25	1,18	1,22	1,31	1,23	1,15	1,14	1,17	1,18

Данні таблиці 6 вказують, що поширення хвороби проходило з істотними відмінностями між контролем та іншими варіантами дослідження. На контролі, при відсутності хімічних обробок проти оїдіуму вже після цвітіння, у фазу росту й розвитку грон, на момент проведення третього обліку -16 липня, хвороба поширилася на 77,2% облікових кущах, на 35,7% листя та 60,6 % грон. Стосовно поширення оїдіуму на варіантах із застосуванням фунгіцидів, розрахунки показали, що відмічена та ж закономірність, що і в 2020 році, а саме: найменшою динаміка поширення була на варіанті із застосуванням фунгіцидів Діналі, 0,6 л/га - 3 варіант і Талендо, 0,2 л/га - 5 варіант, де максимум хвороба була поширена, відповідно на 22,5% і 25,2% кущах, на листях – 24,2% і 26,5%, на гронах – 29,3% і 30,6%, що дещо нижче динаміки поширення на інших варіантах.

Динаміка поширення оїдіуму за варіантами дослідження в середньому за 2020-2021 рр. за даними останнього обліку в період збору винограду 29 та 31 серпня, представлена на рисунку 5.

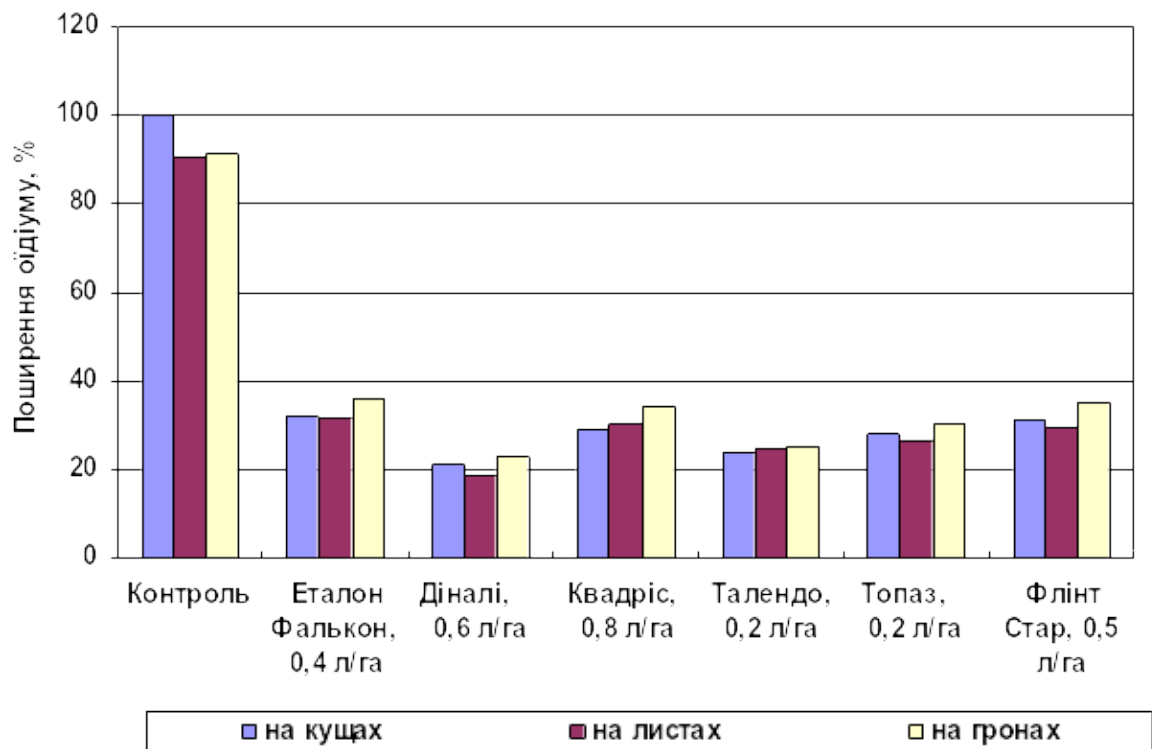


Рис. 5. Динаміка поширення оїдіуму за варіантами дослідження, сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», середні данні за 2020-2021 рр.

Данні рисунку вказують, що більш поширена хвороба була на гронах винограду, але застосовані препарати надійно захищали виноградні рослини від оїдіуму.

#### 4.3. Динаміка розвитку оїдіуму в умовах проведення досліджень

Аналогічна закономірність ефективності дії фунгіцидів була відзначена після проведення розрахунків інтенсивності розвитку оїдіуму за варіантами досліду. В таблиці 7 представлені дані динаміки розвитку хвороби на листях, гронах і пагонах за варіантами досліду у 2020 році.

Таблиця 7

Вплив фунгіцидів на розвиток оїдіуму за варіантами досліду,  
сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», 2020 рік

Варіанти досліду	Розвиток оїдіуму (R), %								
	на листях			на гронах			на пагонах		
	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08
1. Контроль	30,3	48,4	77,8	31,6	49,4	89,7	22,6	34,6	67,4
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	5,9	9,7	16,2	7,3	11,6	21,7	5,7	7,7	15,8
3. Діналі, 0,600 л/га.	1,8	2,9	6,8	1,9	3,3	8,9	1,4	2,3	5,4
4. Квадріс, 0,800 л/га	4,5	7,5	12,7	6,4	10,3	20,8	3,7	5,9	12,5
5. Талендо, 0,200 л/га	2,3	3,8	7,9	2,7	4,8	9,6	1,9	2,5	6,7
6. Топаз, 0,200 л/га	2,7	4,5	8,6	3,4	5,7	10,6	2,6	3,5	6,9
7. Флінт Стар, 0,500 л/га	6,5	9,9	16,4	7,9	11,9	19,7	5,3	7,9	15,3
НРС <sub>05</sub>	1,09	0,62	0,73	0,69	0,51	0,80	1,47	0,66	0,94

Наведені дані таблиці 7 свідчать, що на фоні інтенсивного розвитку оїдіуму на контролі, досліджувані препарати сприяли ефективному пригніченню розвитку оїдіуму. На рівні еталону, динаміка розвитку хвороби була в двох варіантах – Флінт Стар, 0,5 л/га і Квадріс, 0,6 л/га. В інших варіантах,

відносно еталону, обробки фунгіцидами, значно краще контролювали розвиток хвороби, з яких Діналі, 0,6 л/га і Талендо, 0,2 л/га.

Виходячи з отриманих даних, розвиток оїдіуму у третьому варіанті був невисоким протягом усього вегетаційного періоду й склав: на листях – 1,7-6,7%, на гронах – 1,9-8,8%, на пагонах – 1,3-5,3%, в той час як на еталоні даний показник був значно вище й варіював у межах від 5,9 до 16,1 % на листях, від 7,2 до 21,6% на гронах і від 5,6 до 15,7% на пагонах.

Таким чином, при епіфітотійному розвитку оїдіуму, обробки фунгіцидом Діналі, 0,6 л/га, дозволили значно зменшити поширення інфекції на ще не уражені кущі й здорові органи рослин й стримувати інтенсивність розвитку хвороби в порівнянні з обробками на еталоні на високому рівні.

Аналогічна закономірність розвитку оїдіуму на варіантах дослідів була отримана і в 2021 році. В таблиці 8 представлені дані динаміки розвитку хвороби на листях, гронах і пагонах за варіантами дослідів у 2021 році.

Таблиця 8

Вплив фунгіцидів на розвиток оїдіуму за варіантами дослідів,  
сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», 2021 рік

Варіанти дослідів	Розвиток оїдіуму (R), %								
	на листях			на гронах			на пагонах		
	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08
1. Контроль	28,4	48,8	85,2	27,7	56,1	95,3	26,9	40,2	70,3
2. Еталон (Фалькон, 0,4 л/га)	5,4	10,5	18,8	7,5	15,4	26,3	6,3	8,7	15,8
3. Діналі, 0,6 л/га.	1,9	3,4	6,8	2,1	4,3	7,9	1,3	2,3	4,4
4. Квадріс, 0,8 л/га	4,2	8,6	15,7	6,8	14,7	24,8	4,9	7,3	12,9
5. Талендо, 0,2 л/га	2,6	5,7	10,4	2,8	6,7	11,4	1,7	3,4	6,5
6. Топаз, 0,2 л/га	3,7	6,9	12,6	3,9	8,2	14,4	2,4	4,3	9,8
7. Флінт Стар, 0,5 л/га	4,7	9,5	14,9	7,3	14,6	24,8	5,6	7,8	13,7
НРС <sub>05</sub>	1,05	0,97	0,69	0,79	0,61	0,84	1,10	1,07	1,03

Наведені дані таблиці 8 свідчать про те, що на фоні інтенсивного розвитку оїдіуму на контролі, досліджуванні фунгіциди, в тому числі і на еталоні, сприяли ефективному пригніченню розвитку оїдіуму. Значно краще, в порівнянні з іншими препаратами, контролювали розвиток хвороби, два фунгіциди – це Діналі, 0,600 л/га і Талендо, 0,200 л/га. На цих варіантах розвиток хвороби був невисоким протягом усього вегетаційного періоду й склав: на листах – 1,9-10,3%, на гронах – 2,1-11,5%, на пагонах – 1,3-6,4%. На рівні із еталоном (Фалькон, 0,400 л/га) розвиток хвороби стримували теж два препарати – це Квадріс, 0,800 л/га та Флінт Стар, 0,500 л/га, де показники розвитку хвороби варіювали у межах від 4,0 до 14,8 % на листах, від 6,7 до 24,7% на гронах і від 4,8 до 13,5% на пагонах.

Більш наглядно розвиток хвороби за варіантами дослідів відображено на рисунку 6, де за варіантами дослідів, представлена динаміка розвитку оїдіуму в середньому за 2020-2021 рр., за даними останнього обліку в період збору винограду (29 та 31 серпня).

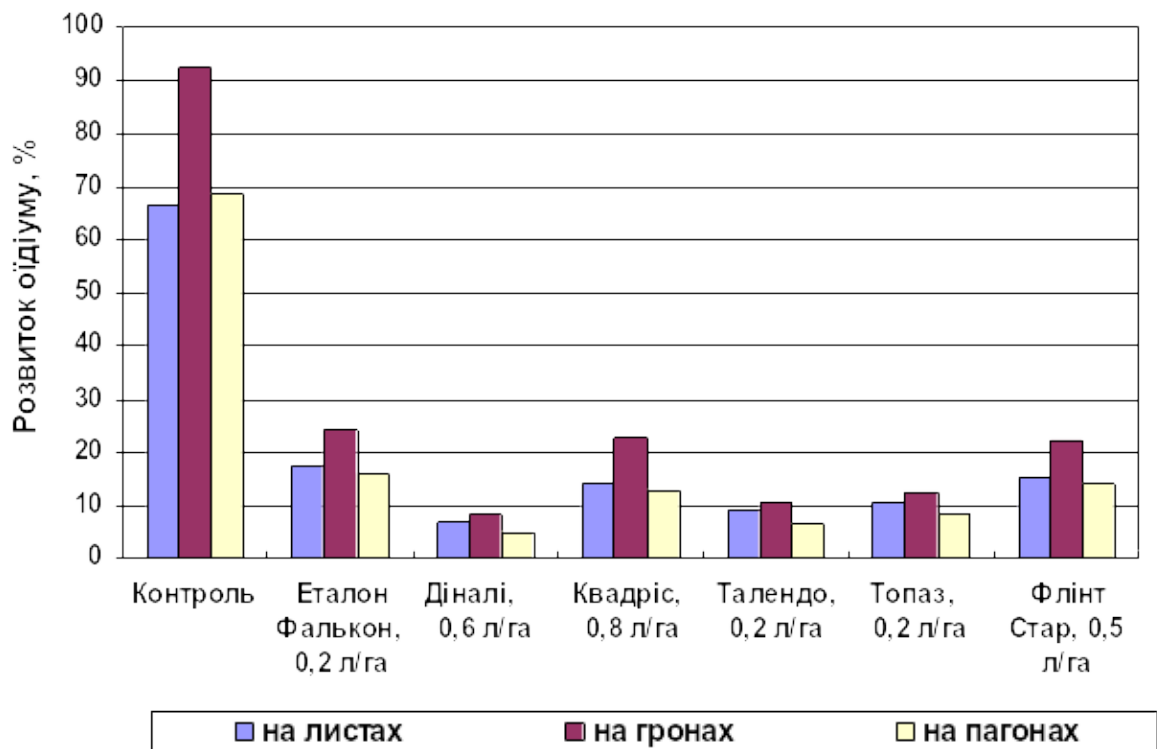


Рис. 6. Динаміка розвитку оїдіуму за варіантами дослідів, сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», середні данні за 2020-2021 рр.

#### 4.4. Технічна ефективність фунгіцидів в захисті винограду від оїдіуму

Технічна ефективність застосовуваних засобів захисту рослин, є одним із способів оцінювання результативності проведених захисних заходів та означає показник зниження ураження рослин хворобою [25].

Протягом двох років досліджень 2020-2021рр. на виноградниках ТОВ «Агросільпром», були закладені польові дослідження з вивчення ефективності різних фунгіцидів, дозволених для застосування на виноградниках, проти оїдіуму.

До дослідю були включені препарати з різних груп хімічних сполук, що мають різну активність, спектр і механізм дії. Вибираючи той чи інший рекомендований препарат, слід пам'ятати про особливості його дії та термін його застосування, а знання механізмів дії роботи препарату, дає можливість ефективно застосовувати його в виробництві. В таблиці 9 представлені дані по ефективності дії досліджуваних фунгіцидів проти оїдіуму у порівнянні з еталонним варіантом, відносно розвитку хвороби у контрольному варіанті.

Таблиця 9

Технічна ефективність фунгіцидів проти оїдіуму винограду  
за варіантами дослідю, сорт Аркадія, середні данні за 2020-2021 рр.

Варіанти дослідю	Технічна ефективність (ТЕ), %								
	на листах			на гронах			на пагонах		
	16-19.07	28.07-03.08	29-31.08	16-19.07	28.07-03.08	29-31.08	16-19.07	28.07-03.08	29-31.08
1. Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	80,8	79,3	78,7	75,0	74,6	74,2	79,5	78,2	77,1
3. Діналі, 0,600 л/га.	93,9	93,5	91,7	93,2	92,9	91,0	95,6	94,1	92,9
4. Квадріс, 0,800 л/га	84,8	83,9	82,8	78,1	76,9	76,2	85,9	82,7	81,7
5. Талендо, 0,200 л/га	92,3	90,3	89,2	91,3	89,3	88,7	94,2	92,7	90,7
6. Топаз, 0,200 л/га	89,2	88,5	87,2	87,9	87,1	86,6	92,0	90,0	88,1
7. Флінт Стар, 0,500 л/га	84,2	83,4	81,5	76,6	76,2	75,6	83,6	81,0	79,7

Данні таблиці свідчать, що всі застосовані препарати мали високу ефективність проти оїдіуму на винограді. Розрахунки середніх даних, які вказані в таблиці, зроблені на основі даних показників технічної ефективності по рокам досліджень, які наведені в Додатках, таблиця 1 і таблиця 2.

Більш наглядно рівень технічної ефективності досліджуваних препаратів в порівнянні з еталоном, представлено на рисунку 7, яку розраховували в середньому за весь вегетаційний період застосування препаратів, стосовно показників отриманої технічної ефективності на листах, гронах і пагонах.

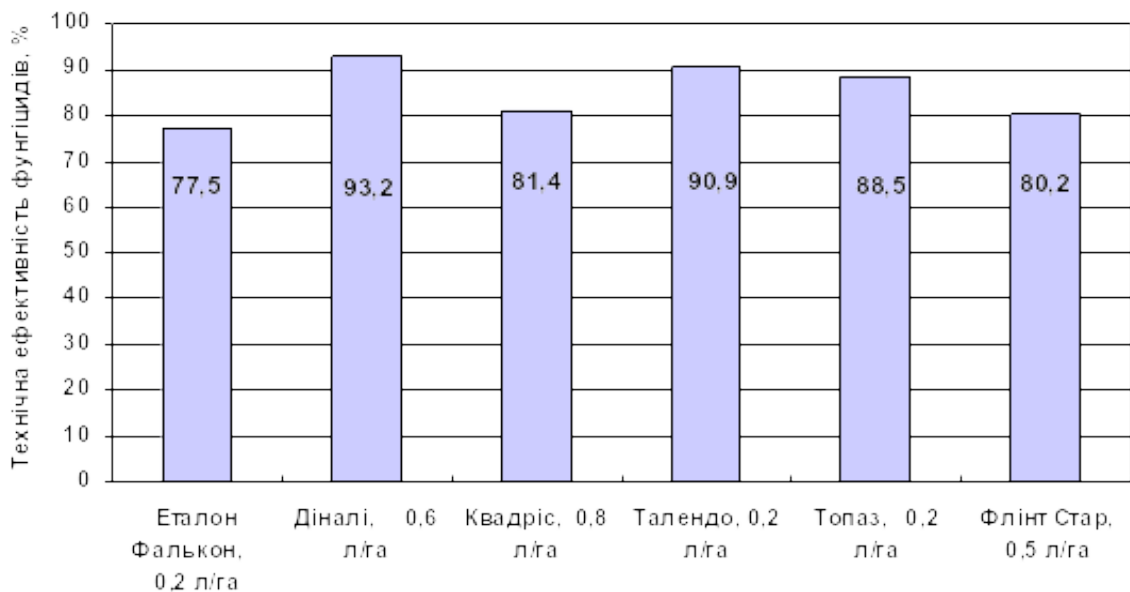


Рис. 7. Технічна ефективність різних фунгіцидів у захисті винограду від оїдіуму на фоні еталонного варіанту, сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», середні дані за 2020-2021 рр.

Таким чином, данні рисунку вказують, що в середньому за сезон, ефективність застосованих препаратів виявилась дуже високою – більше 80%, навіть при епіфітотійному розвитку хвороби в роки досліджень. На рівні з іншими препаратами, в запобіганні шкідливості даної хвороби, еталон продемонстрував середню ефективність дії, яка склала – 77,5%. Найбільш ефективними були фунгіциди – Діналі, 0,600 л/га – 93,2% та Талендо, 0,200 л/га – 90,9%, але різниця між іншими варіантами була не дуже великою.

#### 4.5. Стан виноградних рослин на дослідній ділянці

Агробіологічні обліки, що характеризують стан кущів на дослідних ділянках проводили 15 травня, в фазу висування та відокремлення бутонів винограду. Для чистоти експерименту, проводили вирівнювання облікових кущів по навантаженню, шляхом обламування зайвих пагонів та одночасно на облікових кущах робили обломку порослевих пагонів на штабмі та рукавах.

За даними агрообліків визначали наступні показники: фактичне навантаження вічками, залишеними при обрізанні; кількість пагонів, що розпустилися, в тому числі плодоносних та безплідних; кількість суцвіть на один розвинений та плодоносний пагін. За цими показниками встановлювали відсоток розвинених та плодоносних пагонів, коефіцієнт плодоношення (число суцвіть на один розвинений пагін) й коефіцієнт плодоносності (число суцвіть на один плодоносний пагін), які істотно не відрізнялися між варіантами.

Облік характеру розвитку та плодоношення виноградних рослин, дозволив нам відібрати на дослідній ділянці кущі які були однакові за силою росту та мали між собою однакову потенційну продуктивність, яка відповідали ампелографічній характеристиці столового сорту Аркадія (табл. 10).

Таблиця 10

Агробіологічні показники облікових кущів за варіантами досліду,  
сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», данні за 2021 рік

Варіанти досліду	Кількість на один кущ, штук					суц- віть	*K <sub>1</sub>	*K <sub>2</sub>
	вічок			плодоносних пагонів				
	всього	які розпустилися		всього	%			
		всього	%					
1. Контроль	26,9	23,8	88,5	13,2	55,5	18,8	0,79	1,4
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	26,7	23,6	88,4	12,8	54,2	18,7	0,79	1,5
3. Діналі, 0,600 л/га.	26,8	23,7	88,4	12,7	53,6	18,6	0,79	1,5
4. Квадріс, 0,800 л/га	26,8	23,5	87,7	12,9	54,9	18,7	0,80	1,5
5. Талендо, 0,200 л/га	26,7	23,4	87,7	12,7	54,3	18,8	0,80	1,5
6. Топаз, 0,200 л/га	26,9	23,8	88,5	13,1	55,1	18,7	0,79	1,4

7. Флінт Стар, 0,500 л/га	26,6	23,5	88,4	12,9	54,9	18,8	0,80	1,5
---------------------------	------	------	------	------	------	------	------	-----

\*K<sub>1</sub> – коефіцієнт плодоношення: скільки суцвіть припадає на 1 пагін, що розпустилися;

\*K<sub>2</sub> – коефіцієнт плодоносності: скільки суцвіть припадає на 1 плодоносний пагін.

Отже, вибірка рівних облікових кущів за варіантами дослідів дозволила отримати достовірні дані з вивчення дії застосованих препаратів у захисті винограду від оїдіуму та впливу їх на врожай та якісні показники винограду.

#### 4.6. Врожай винограду та його якість

Урожай винограду та його якісні показники є основними параметрами, що характеризують результати проведених захисних заходів та вказують чи була експериментальна робота ефективною або навпаки не ефективною.

У таблиці 11 наводиться данні з впливу різних фунгіцидів у боротьбі проти оїдіуму на кількісні та якісні показники врожаю винограду, який було зібрано з дослідних варіантів. Аналіз таблиці вказує, що ефективність захисту винограду різними фунгіцидами проти оїдіуму, має прямий вплив на кількісні та якісні показники отриманого врожаю.

Таблиця 11

Вплив захисту винограду від оїдіуму різними фунгіцидами на врожай винограду та його якість за варіантами дослідів, сорт Аркадія, ТОВ «Агросільпром», данні за 2021 рік

Варіанти дослідів	Кількість грон, штук/кущ	Середня маса грона, г	Врожайність, кг/кущ	Розрахункова врожайність, т/га	Цукристість соку ягід, г/100 см <sup>3</sup>	Кислотність соку ягід, г/дм <sup>3</sup>
1. Контроль	18,8	223,5	4,2	6,3	13,6	7,2
2. Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	18,7	416,2	7,8	9,4	14,1	5,8
3. Діналі, 0,600 л/га.	18,6	613,6	11,4	13,7	14,9	5,3
4. Квадріс, 0,800 л/га	18,7	485,4	9,1	10,9	14,6	5,6
5. Талендо, 0,200 л/га	18,8	574,3	10,6	12,7	14,8	5,4
6. Топаз, 0,200 л/га	18,7	523,7	9,8	11,7	14,7	5,5
7. Флінт	18,8	454,5	8,5	10,2	14,6	5,6

Стар, 0,500 л/га						
НСР <sub>05</sub>	-	13,4	2,6	-	0,6	0,3

Найменший врожай винограду з куща, відповідно й розрахункова врожайність була на контрольному варіанту, але стосовно товарності продукції, виноград з контрольних кущів підлягав утилізації (Фото 14, 15, 16, 17).



Фото 14. Уражена гроно винограду оїдіумом на контрольного варіанту, сорт Аркадія, 29.08. 2020 р.



Фото 15. Уражена гроно винограду оїдіумом на контрольного варіанту, сорт Аркадія, 31.08. 2021 р.



Фото 17. Уражена гроно винограду оїдіумом на контрольного варіанту в сильному ступені, сорт Аркадія, 31.08. 2021 р.

Фото 16. Уражена гроно винограду оїдіумом на контрольного варіанту в сильному ступені, сорт Аркадія, 29.08. 2020 р.



Серед варіантів з застосуванням фунгіцидів, найменші показники врожаю винограду були отримані на еталонному варіанті, де середня маса грон дорівнювала – 416,2 грам, врожай с куща становив – 7,8 кг, завдяки чому розрахункова врожайність склала – 9,4 т/га, але за рахунок середньої технічної ефективності фунгіциду Фалькон, 0,400 л/га проти оїдіуму,

товарність та якість отриманого столового винограду Аркадія була на задовільному рівні.



Фото 18. Уражена гроно винограду оїдіумом на еталонному варіанту, сорт Аркадія, 03.08. 2020 р.



Фото 19. Уражена гроно винограду оїдіумом на еталонному варіанту, сорт Аркадія, 28.07. 2021 р.



Фото 20. Уражена гроно винограду оїдіумом на еталонному варіанту, сорт Аркадія, 29.08. 2020 р.



Фото 21. Уражена гроно винограду оїдіумом на еталонному варіанту, сорт Аркадія, 28.07. 2021 р.

ОДУКТИВНОСТІ БОЛКОВИХ КУЩІВ ЗА ВАРІАНТИ ВІБРАНІЙ З ІНШИХ ДОСЛІДНИХ ВАРІАНТІВ, ДЕ ПРОВІДИЛИ ВИПРОБУВАННЯ РІЗНИХ ФУНГІЦИДІВ, ЗА КІЛЬКІСНИМИ ТА ЯКІСНИМИ ХА-

ра характеристиками істотно відрізнявся від врожаю, зібраного на еталонному варіанті (Фото 22, 23).



Фото 22. Зовнішній куш винограду сорту Аркадія на варіанту із застосуванням фунгіциду Діналі, 0,6 л/га, сорт Аркадія, 31.08.2021 р.



Фото 23. варіанту із застосуванням фунгіциду Діналі, 0,6 л/га, сорт Аркадія на момент збору винограду, 31.08.2021 р.

Найбільший врожай з куша – 11,4 кг, був отриманий на варіанті із застосуванням фунгіциду Діналі, 0,600 л/га. Надбавка була отримана за рахунок збільшення маси грона, яка у варіанті в середньому склала – 613,6 грама.

Відповідно найбільшою була і врожайність винограду (13,7 т/га), яка практично в 1,5 рази перевищувала врожайність на еталоні.

На інших варіантах, надійний захист фунгіцидів проти оїдіуму теж позитивно вплинув на кількісні та якісні показники отриманого врожаю, навіть при інтенсивному розвитку хвороби оїдіуму в роки досліджень. Розрахункова врожайність на варіантах перевищувала 10 т/га та була в межах від 10,2 т/га (Флінт Стар, 0,500 л/га) до 11,7 т/га (Таленто, 0,200 л/га).

Товарність продукції на еталоні була на рівні 70-75%, на варіантах Діналі, 0,600 л/га і Талендо, 0,200 л/га товарність продукції була найбільшою – 85-90%, на інших варіантах – на рівні 80-85%, що є позитивним фактом високої якості отриманої виноградної продукції, яка йде на реалізацію та вживання у свіжому вигляді.

Ефективний захист винограду від оїдіуму в варіантах досліджу, позитивно відобразився і на показники, які характеризують кондиції врожаю.

В середньому за два роки досліджень, масова концентрація цукрів та кислотність соку ягід, були на рівні еталону, різниця між варіантами була в межах помилки досліджу, відповідно  $HP_{05} = 0,5$  і  $0,3$ . Контрольний варіант за даними показниками, істотно відрізнявся від еталону та інших варіантів досліджу, на якому цукристість соку ягід була меншою та склала –  $13,6$  г/100 см<sup>3</sup>, проти  $14,1-14,9$  г/100 см<sup>3</sup>, кислотність соку ягід навпаки була більшою, на рівні –  $7,2$  г/дм<sup>3</sup>, проти  $5,3-5,8$  г/дм<sup>3</sup>.

Таким чином, дослідженнями було достовірно доведено, що, ефективний захист виноградних насаджень від оїдіуму, істотно впливає на показники, які характеризують кількісний та якісний врожай винограду.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Враховуючи перспективність застосування нових фунгіцидів у боротьбі з оїдіумом на виноградних насадженнях, одним із завдань наших досліджень було визначити економічну ефективність досліджуваних препаратів та визначити рентабельність їх застосування.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що застосовні препарати (Діналі, 0,600 л/га, Квадріс, 0,800 л/га, Талендо, 0,200 л/га, Топаз, 0,200 л/га, Флінт Стар, 0,500 л/га) надали високу фунгіцидну активність у боротьбі з оїдіумом винограду. Протягом усього періоду вегетації виноградні рослини були досить ефективно захищені від негативного впливу хвороби, що позитивно позначилося на отриманому врожаї винограду та його якості.

При визначенні економічних показників ефективності застосування фунгіцидів насамперед необхідно становити калькуляцію вартості витрат на одиницю робіт (на 1 гектар), які включають:

- витрати на препарати;
- витрати на їх застосування;
- витрати на збирання та обробку додаткової продукції.

Щоб дати правильну оцінку результатів дослідження, обов'язково потрібно враховувати економічні показники:

- вартість продукції з 1 га посіву площі, грн.;
- виробничі затрати, грн./га;
- прибуток на 1 га, на 1 ц, грн.;
- собівартість 1 ц продукції, грн.;
- рівень рентабельності виробництва, %.

Показники економічної ефективності розраховували за середню урожайністю визначеною у 2021 року досліджень.

Виробничі витрати на гектар визначали по технологічній карті з урахуванням загальних виробничих витрат, розмір яких визначали із річного звіту

господарства. Вартість валової продукції з гектара визначали шляхом множення врожайності винограду сорту Аркадія на ціну реалізації, яка складала 21,56 грн./кг, відповідно тонна продукції склала – 21560 грн.

Таблиця 11

Виробничі витрати за варіантами дослідів в розрахунку на 1 га виноградних насаджень, ТОВ «Агросільпром», 2021 рік

Варіанти	Врожайність, т/га	Чистий прибуток на 1 га, грн.	Вартість препарату на 1 га (чотири обробки), грн	Витрати на внесення фунгіцидів та додаткові витрати на збирання-транспортні роботи 1 га, грн	Всього виробничих витрат на 1 га з врахуванням витрат на додаткову продукцію, грн
Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	9,4	202664	1332,4	1339,5	442829
Діналі, 0,600 л/га.	13,7	295372	4308,8	1627,3	475471
Квадріс, 0,800 л/га	10,9	235004	7299,2	1240,6	501508
Талендо, 0,200 л/га	12,7	273812	2306,4	1560,7	454784
Топаз, 0,200 л/га	11,7	252252	1504,8	1493,2	446092
Флінт Стар, 0,500 л/га	10,2	219912	2695,6	1393,4	457003

Як видно з таблиці 9 найбільший чистий прибуток відмічається у варіанті з фунгіцидом Діналі, 0,600 л/га, який склав – 295372 грн., який отримали завдяки отриманій найбільшій врожайності винограду, а найбільші виробничі витрати на 1 га, які склали – 25622,8 грн. у варіанті з фунгіцидом Квадріс, 0,8 л/га, за рахунок високої ціни препарату. Найменші виробничі витрати були у еталонному варіанті, які склали – 19754,9 грн., що пов'язано з найменшою ціною фунгіциду Фалькон, 0,400 л/га, серед інших застосованих препаратів.

Важливим показником, який характеризує економічну ефективність виробництва є **собівартість** продукції, так як збільшення врожайності важливо забезпечити не якою ціною, а з найменшими витратами праці і коштів, яку

визначали шляхом ділення виробничих витрат на кількість одержаної продукції. **Прибуток** визначали шляхом віднімання витрат на виробництво від вартості валової продукції. **Рівень рентабельності** визначали шляхом ділення вартості продукції на виробничі витрати і множення частки на 100%.

Розрахунок рівня рентабельності вирощування винограду в залежності від фунгіцидного захисту проти хвороби оїдіуму представлені в таблиці 12.

Таблиця 12

Економічні розрахунки захисту винограду від оїдіуму в залежності від застосування різних фунгіцидів, ТОВ «Агросільпром», 2021 рік

Варіанти дослідів	Показники			Собівартість 1 т винограду, грн..	Прибуток		Рівень рентабельності, %
	Урожайність з 1 га, т	Вартість продукції з 1 га, грн..	Виробничі витрати на 1 га, грн..		на 1 га	на 1 т	
Еталон (Фалькон, 0,400 л/га)	9,4	202664	442829	4711,0	158381	16849,1	45,8
Діналі, 0,600 л/га.	13,7	295372	475471	3470,6	247825	18089,4	62,1
Квадріс, 0,800 л/га	10,9	235004	501508	4601,0	184853	16959,0	46,9
Талендо, 0,200 л/га	12,7	273812	454784	3581,0	228334	17979,1	60,2
Топаз, 0,200 л/га	11,7	252252	446092	3812,8	207642	17747,2	56,6
Флінт Стар, 0,500 л/га	10,2	219912	457003	4480,4	174212	17079,6	48,1

Данні таблиці вказують, що найбільшою рентабельністю проти оїдіуму винограду, характеризується варіант з фунгіцидом Діналі, 0,600 л/га, де рівень рентабельності склав – 62,1%. Також цей варіант характеризується найменшою собівартістю витрат на 1 тону вирощування продукції, яка склала – 3471 грн. проти – 4711 грн. на еталоні. Також високою рентабельністю характеризується варіант з фунгіцидом Талендо, 0,200 л/га з рівнем рентабельності – 60,2 %). Трохи їм поступився варіант з фунгіцидом Топаз, 0,200 л/га, де рентабельність була на рівні – 56,6%. Найменша рентабельність визначилась у варіанті з фунгіцидом Квадріс, 0,800 л/га та бу-

ла практично на рівне еталону з фунгіцидом Фалькон, 0,400 л/га, відповідно – 46,9% і 45,8%.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС РОБОТИ З ПЕСТИЦИДАМИ

Всі роботи, що пов'язані з прийманням, зберіганням, відпуском та застосуванням пестицидів необхідно проводити у відповідності до діючих правил техніки безпеки та виробничої санітарії під керівництвом спеціалістів по захисту рослин. Роботи по застосуванню пестицидів проводяться під керівництвом агрономів по захисту рослин або відповідних спеціалістів. Відповідальність за організацію роботи, охорону праці і техніку безпеки покладається на керівників господарства.

#### *Особи які допускаються до роботи*

«1. До робіт по захисту рослин хімічним способом допускаються особи старше 18 років.

2. У виконанні робіт (техніки, бригадири, ланкові) беруть участь особи, які мають досвід роботи і спеціальну освіту або підготовку на курсах.

3. Персонал (трактористи, підсобні працівники тощо), що безпосередньо проводить хімічні заходи, проходить виробниче навчання. Вони повинні бути проінструктовані, спеціально навчені роботі з пестицидами та забезпечені спеціальним захисним одягом і на цій роботі закріплюється на сезон.

4. Перед початком робіт щороку всі особи, зайняті на роботах по хімічному захисту рослин, проходять медичний огляд.

5. На місцях проходять інструктаж з техніки безпеки при роботі з пестицидами, які забезпечують особисту і громадську безпеку, а також запобігають забрудненості ними сільськогосподарської продукції, ґрунту, повітря, водойм, а також про заходи першої допомоги на випадок отруєння.

#### *Особи які не допускаються до роботи*

До роботи з пестицидами не допускаються підлітки до 18 років, жінки, що годують немовлят, і вагітні жінки.

#### *Правила особистої гігієни при роботі з пестицидами*

Особи, що працюють з пестицидами, зобов'язані суворо дотримуватись правил особистої гігієни. Під час роботи забороняється їсти, пити й палити. Це можна робити під час відпочинку в спеціально відведеному місці на відстані не менше як 100 м з навітряного боку від площі, яку обробляють, і місць приготування розчинів. Перед цим треба зняти спецодяг і ретельно вимити з милом руки і обличчя. **Сторонніх осіб у місцях роботи з пестицидами не повинно бути!**

#### *Кількість часу роботи з пестицидами*

Тривалість робочого дня при роботі з пестицидами не повинна перевищувати 6 годин, а при використанні сильно токсичних речовин – 4 години. Останній час використовується на роботах не зв'язаних з пестицидами.

#### *Спецхарчування*

У дні робіт особи, що працюють з пестицидами, забезпечуються спецхарчуванням – по 0,5 літрів молока в день з високою жирністю (3,0-3,5%).

#### *Порядок зберігання, відпуску та обліку пестицидів*

Пестициди необхідно зберігати лише в спеціальних сховищах, на які складено паспорт після огляду органами районної санітарної служби. Сховища повинні знаходитися не ближче ніж 200 метрів від жилих будинків та інших приміщень. Вони повинні бути сухими, просторими, з щільними стінами, мати хорошу вентиляцію та хороші запори. Бажано, щоб сховища мали не менше двох відділень, в одному з яких зберігають і видають препарати, а в іншому зберігають спец огляд, воду, аптечку.

У сховищі для зважування та фасування пестицидів повинні бути ваги, мірки, лопати, совки, лійки, відра. Теж має бути умивальник, рушник, мило та вогнегасник. Біля складу – бочка з водою та ящик з піском. Працюючі на складі повинні мати спец огляд та засоби індивідуального захисту.

Пестициди зберігають на підставках та стелажах в стандартній закритій тарі, обов'язково з назвою препарату, вмістом поживних речовин, кількістю препаратів та датою поступлення в сховище. Зберігати препарати у відкритій тарі забороняється. **Категорично заборонено зберігати пестициди разом з харчовими продуктами, фуражем і господарським інвентарем!**

Приймання та відпускання препаратів із сховищ можна тільки за письмовим розпорядженням керівника господарства спеціальною особою, відповідальною за правильне їх зберігання. Рух препаратів чітко обліковується в спеціальному журналі. Невикористані пестициди і тару з-під них відправляють у сховище, про що записують у журналі прийому і видачі пестицидів. **Стороннім особам заходити у сховище заборонено!**

#### *Перевезення пестицидів*

Перевозити пестициди дозволено тільки на спеціально виділених автомобілях та підводах. Транспортувати їх насипом і у відкритій тарі забороняється. **Перевезення людей, продуктів харчування та кормів на транспорті, яким возять пестициди, забороняється!**

Після закінчення перевезення хімічних препаратів дерев'яні частини транспорту необхідно обробити хлорним вапном, яке через годину змивають водою або розчином соди. Металеві частини обробляють гасом чи бензином. Цю роботу виконують на спеціальних площадках, влаштованих за погодженням з місцевими органами санепідемслужби.

#### *Спецодяг*

Господарство, в обов'язковому порядку, забезпечує всіх осіб, які безпосередньо працюють з пестицидами (зайняті приготуванням робочих рідин, супроводжують транспорт при перевезенні, заправники, трактористи, комірники та ін.), спецодягом і відповідними захисними засобами. За кожним працюючим, на весь період роботи, закріплюється комплект індивідуальних захисних засобів, до яких відносяться респіратори, комбінезони, гумові рукавиці і чоботи та герметичні окулярами ПО-2, ПО-3, які оновлюються кожен рік і повинні знаходитись на складах в спеціально відведеному місці.

Для захисту організму від поступлення пестицидів через дихальні шляхи користуються різними респіраторами:

- при роботі з не дуже токсичними речовинами користуються пороховими респіраторами типу Ф-62Ш, У-2К
- при роботі з високотоксичними летучими речовинами необхідно користуватись респіраторами типу РУ-60 та РПГ-67 з протигазовими патронами, які різні;
- від ртутних органічних сполук застосовують протигазовий патрон марки Г;
- для фосфорорганічних, хлорорганічних та інших органічних сполук, використовують патрон марки А.

Після закінчення роботи лицеві частини респіраторів промивають теплою водою, дезінфікують спиртом або 0,5% розчином марганцевокислого калію, знову промивають в теплій воді і просушують. Спецодяг витрушують на відкритому повітрі і залишають його в спеціально відведеному місці. За необхідністю регулярно миють в мильно-содовому розчині. **Брати додому спецодяг забороняється!**

#### *Знешкодження матеріалів*

Знешкоджують тару, спецодяг, взуття, транспорт, а також ліквідовують залишки застарілих пестицидів згідно з діючими інструкціями та санітарними правилами.

#### *Застережені заходи для населення*

Перед початком обприскування все навколишнє населення завчасно сповіщають про місце і строки обробок; вивішують застережні написи і знаки про заборону доступу в зону обробки людей, тварин, птиці, а власників вуликів попереджують про необхідність вживання заходів для охорони бджіл.

#### *Облік засобів захисту рослин*

У кожному господарстві необхідно вести суворий облік використання пестицидів для обробки рослин, вести журнал обліку.

#### *Гігієнічні заходи*

Необхідно строго дотримуватись строків останніх обробок насаджень до збирання врожаю. Залишок пестицидів у харчових продуктах не повинен перевищувати встановлені гігієнічні норми, передбачені санітарними правилами, що гарантують безпеку здоров'я людей.

З метою запобігання забрудненню пестицидами отриманого врожаю винограду забороняється:

- обробка ними виноградні насадження порушуючи строки очікування (період останньої обробки до збору врожаю);
- внесення стійких препаратів (гексахлорану) на ділянки, призначені для закладання насаджень.

### **Перша допомога при отруєнні пестицидами**

Перша допомога при отруєнні пестицидами включає заходи, що проводяться самими працівниками (самодопомога та взаємодопомога), а також спеціальні заходи, що проводять медичні працівники.

Загальні заходи першої допомоги незалежно від препарату, що викликав отруєння, заключаються в припиненні поступлення препарату в організм:

- для припинення поступлення препарату через дихальні шляхи необхідно вивести потерпілого на свіже повітря;
- при попаданні препарату через шкіру – негайно змити водою, або зняти препарат тканиною;
- при попаданні препарату в очі – промити очі водою або 2%-ним розчином питної соди;
- при попаданні препарату через шлунково-кишковий тракт – дати випити кілька склянок води (бажано теплої) або слабо рожевого розчину марганцевокислого калію, після цього випити півсклянки води з 2-3 столовими ложками активованого вугілля, а потім півсклянки води з 20 г солі.

При ослабленні дихання дати понюхати нашатирний спирт, а у випадку припинення дихання терміново почати робити штучне дихання». [36]

**У всіх випадках отруєння необхідно терміново викликати лікаря!**



## ВИСНОВКИ

1. Динаміка поширення та особливність розвитку оїдіуму в умовах ТОВ «Агросільпром» на період проведення досліджень в 2020-2021 рр., підтвердили можливість достовірної оцінки ефективності новітніх фунгіцидів (Діналі, 0,6 л/га, Квадріс, 0,8 л/га, Талендо, 0,2 л/га, Топаз, 0,2 л/га, Флінт Стар, 0,5 л/га) у захисті виноградних насаджень від оїдіуму.

2. Вивчення проведено на тлі епіфітотійного розвитку хвороби при 28,4-85,2% на листах, 27,7-95,3% на гронах та 26,3-70,3% на пагонах нестійкого до оїдіуму столового сорту Аркадія. Такий розвиток хвороби спричинив втрату 100% урожаю на контрольному варіанті.

3. Експериментально доведено високу ефективність нового фунгіциду Діналі 90 DC, к.д. (дифеноконазол, 60 г/л + цифлуфенамід, 30 г/л) – неорганічною системно-трансламінарною фунгіцидом із лікувальним ефектом, який відноситься до хімічної групи триазолів та амідоксинів, з нормою витрати – 0,6 л/га у захисті винограду від оїдіуму. Рівень технічної ефективності препарату в середньому за два роки досліджень склав – 93,2%.

4. Порівняно з еталонним варіантом (Фалькон, 0,4 л/га) врожайність насаджень підвищується практично в 1,5-2,0 рази. Найбільший врожай з куща – 11,4 кг, був отриманий на варіанті із застосуванням фунгіциду Діналі, 0,6 л/га. Надбавка була отримана за рахунок збільшення маси грона, яка у варіанті в середньому склала – 613,6 грама, проти – 416,2 грама на еталоні.

5. На інших варіантах, надійний захист фунгіцидів проти оїдіуму, навіть при інтенсивному розвитку оїдіуму, теж позитивно вплинув на кількісні та якісні показники отриманого врожаю, розрахункова врожайність на варіантах перевищувала 10 т/га та була в межах від 10,2 т/га (Флінт Стар, 0,5 л/га) до 11,7 т/га (Талендо, 0,2 л/га), проти – 9,4 т/га на еталоні.

6. Ефективний захист винограду від оїдіуму в варіантах дослідження, позитивно відобразився і на показники, які характеризують товарність врожаю. Так товарність продукції на варіантах Діналі, 0,6 л/га і Талендо, 0,2 л/га була

найбільшою – 85-90%, що є фактом високої якості отриманої виноградної продукції, яка йде на реалізацію та вживання у свіжому вигляді.

7. Зроблені висновки є обґрунтованими, оскільки дослідження проведені на однаковому агротехнічному фоні. Потенційна продуктивність рослин була однаковою на всіх варіантах досвіду і відповідала рівню потенційної продуктивності столового сорту Аркадія, а саме: навантаження кущів вічками склало – 26,6-26,9 шт./кущ, кількість нормально розвинених пагонів – 23,4-33,8 шт./кущ, кількості суцвіть – 18,6-18,8 шт./кущ, коефіцієнт плодоношення – 0,8 та коефіцієнт плодоносності – 1,4-1,5.

8. Найбільшою рентабельністю характеризувалися два фунгіциди – це Діналі, 0,6 л/га і Талендо, 0,2 л/га, відповідно 62,1% і 60,2 %). Трохи їм поступився варіанти з фунгіцидом Топаз, 0,2 л/га, де рентабельність склала – 56,6%. Найменша рентабельність визначилась у варіанті з фунгіцидом Квадріс, 0,8 л/га, цьому сприяла висока ціна препарату та середня врожайність.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Фітосанітарна ситуація, яка склалася на виноградних насадженнях в ТОВ «Агросільпром» потребує обов'язкового ведення в систему захисних заходів проти оїдіуму інноваційних фунгіцидів нового покоління.

Досліджувані препарати Діналі, 0,6 л/га, Квадріс, 0,8 л/га, Талендо, 0,2 л/га, Топаз, 0,2 л/га, Флінт Стар, 0,5 л/га показали високу технічну ефективність проти поширення та розвитку оїдіуму винограду, яка була ні рівні 80,2-93,2%. Терміни проведення хімічних обробок необхідно визначати, виходячи з фітосанітарної ситуації насаджень, кліматичних умов, особливостей розвитку хвороби, фенології розвитку винограду та термінів захисної дії фунгіцидів та застосовувати у найбільш критичні фази розвитку культури, профілактично, перед виникненням умов для розвитку хвороби.

Надійний захист випробуваних фунгіцидів проти оїдіуму позитивно вплинув на кількісні та якісні показники отриманого врожаю, навіть при інтенсивному розвитку хвороби оїдіуму в роки досліджень, що дозволило збільшити рівень рентабельності виробництва продукції столового сорту Аркадія на 10,2-16,3%, стосовно різних препаратів застосування.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алейникова Н. В., Галкина Е. С., Шапоренко В. Н. Оптимальное использование фунгицидов на основе серы в общей системе защиты винограда от оидиума в условиях Южного берега Крыма // Виноградарство и виноделие. 2015. № 1. С. 15-17.
2. Алейникова Н. В., Диденко П. А., Диденко Л. В. Элементы интегрированной системы защиты винограда от основных болезней // Виноградарство и виноделие. 2016. № 2. С. 17-19.
3. Алейникова Н. В., Якушина Н. А. Экологические особенности развития оидиума и милдью в Крыму, типы эпифитотий // Виноградарство и виноделие. 2009. № 2. С. 15-17.
4. Алейникова Н. В., Якушина Н. А. Эффективность химических защитных мероприятий при разных течениях эпифитотий милдью и оидиума // Виноградарство и виноделие. 2009. № 3. С. 9-12.
5. Алейникова Н. В., Якушина Н. А., Галкина Е. С. Потери урожая винограда в зависимости от эффективности защитных мероприятий // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2013. Т XLIII. с. 35-38.
6. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции Национального научного центра «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова» / составители: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др. – К.: Аграрна наука, 2014. С. 48-49. ISBN 978-966-540-379-1.
7. Баранец Л. А. Испытание фунгицидов в защите винограда от оидиума и серой гнили // Виноградарство і виноробство: міжвидовий тематичний науковий збірник. Спец. випуск за мат. Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 150-річчю з дня народження В. Є. Таїрова. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. С. 18-25.
8. Баранець Л. А., Лещенко А. А., Мезернюк Т. Н. Инновационные продукты фирмы Syngenta в защите винограда от вредителей и болезней //

Виноградарство і виноробство: міжвидовий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. Вип. 53. С. 15-23

9. Баранець Л. О. Виноградники: фітосанітарний стан, оцінка, прогноз та контроль. *Пропозиція*. 2016. № 10. С. 94-97.

10. Баранець Л. О., Лещенко А. О. Система захисту виноградних насаджень препаратами компанії Nufarm на фоні епіфітотійного розвитку оїдіуму та значної чисельності гронової листокрутки // Виноградарство і виноробство: міжвидовий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. Вип. 52. С. 16-22.

11. Баранець Л. О., Чумак С. М., Мезернюк Т. М. Захист винограду від основних хвороб: оїдіуму, мілдью, комплексу гнилей. *Садівництво та виноградарство. Технології та інновації*. 2018. № 6-1. С. 74-77.

12. Баранець Л. Як справи з хворобами. *Садівництво по-українськи*. 2019. № 6. С. 56-60.

13. Виноград: монографія / авт. кол.: В. В. Власов, Н. А. Мулюкіна, Н. Н. Зеленьянська і др.; под. ред. В. В. Власова. – Одеса: Астропринт, 2018. С. 259-314. ISBN 978-966-927-412-0

14. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Чичинадзе Ж. А., Якушина Н. А., Скориков А. С., Странишевская Е. П. – Киев: Аграрна наука, 1995. С. 15-30. ISBN 5-7707-7915-2.

15. Галкина Е. С. Обоснование антирезистентной тактики применения фунгицидов в защите винограда от оидиума на Южном берегу Крыма // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». – Ялта, 2016. Т. XLVI. С. 26-30.

16. Довідник із захисту рослин / Л. І. Бублик, Г. І. Васечко, В. П. Васильєв та ін.; За ред. М. П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. С. 463-478. ISBN 966-05-007-0.

17. Довідник із пестицидів / Секун М. П., Жеребко В. М., О. М. Лапа та ін. – К.: Колобiг, 2007. 360 с. ISBN 978-966-8610-30-1.

18. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Урожай, 1985. 336 с.

19. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1979. 206 с.
20. Каталог засобів захисту рослин та насіння. Bayer, 2019. С. 64-66.
21. Каталог засобів захисту рослин та насіння. Syngenta, 2018. С. 225.
22. Козар И. М. Справочник по защите винограда от болезней, вредителей и сорняков. – К.: Урожай, 1990. 112 с.
23. Марютін Ф. М., Пантелєєв В. К., Білик М. О. Фітопатологія: Навчальний посібник; За ре. проф. Ф. М. Марютіна. – Харків: Еспада, 2008. С. 47-55; 511-523. ISBN 978-966-456-011-2.
24. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін.: За ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. 448 с.
25. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов и др.; под ред. А. М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. 264 с.
26. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н. А. Якушина, Е. П. Странишевская, Я. Є. Радионовская и др. – Симферополь: Полипресс, 2006. 24 с.
27. Микитенко С. В. Виноград на приусадебном и дачном участке. – К.: КП Редакція журналу «Дім, сад, город», 2009. 86 с.
28. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – Київ, 2020. 456 с.
29. Пересипкін В. Ф. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2000. С. 396-412. ISBN 966-95661-0-9.
30. Попкова К. В. Общая фитопатология. – М: Агропромиздат, 1989. С. 141-168. ISBN 5-10-000293-X.
31. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2020 році. К.: Головдержзахист, 2020. С. 165-175.

32. Прогрессивные технологии в современном виноградарстве / Ю. В. Хургин, С. В. Микитенко, Л. А. Баранец и др. – Житомир, Вид. ПП «Рута», 2021. С. 232-236. ISBN 978-817-581-497-0.

33. Славгородская-Курпиева, Славгородский В. Е., Попов П. Г. Защита сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней: Справочное пособие. – Симферополь: Бизнес-Информ. С. 85; 293-297. ISBN 966-7189-91-0.

34. Справочник агронома по защите растений / А. Ф. Ченкин, В. А. Черкасов, В. А. Захарченко и др. – М.: Агропромиздат, 1990. 368 с. ISBN 5-10-001587-X.

35. Федоренко В. П., Марков І. Л., Мордерер Є. Ю. Стратегія і тактика захисту рослин. (Інтенсивне землеробство). Монографія. Т. 2 Тактика / під редакцією академіка НААН України, доктора біологічних наук, професора. – К.: Альфа-стевія, 2015. С. 502-504. ISBN 978-966-96511-3-7.

36. Химическая защита растений / Груздев Г. С., Зинченко В. А., Калинин В. А.: Под ред. Г. С. Груздева. – М.: Агропромиздат, 1987. 415 с.

37. Юрченко Е. Г., Грачева Е. Г., Ничипоренко В. Н. Биологизация системы защиты винограда от оидиума на основе использования грибных и бактериальных фунгицидов // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2010. № 4. С. 79-84.

38. Якушина Н. А., Галкина Е. С., Соколина Е. А. Оптимизация защитных мероприятий от оидиума на виноградных насаждениях Южного берега Крыма // Виноградарство и виноделие. 2009. № 1. С. 17-19.

39. <http://www.zaika.in.ua/vinogradarstvo/zashhita-vinograda/oidium>

40. <https://agropomich.com.ua/ua/p73992634-fungitsid-kvadriz-250>.

41. <https://imarketsemyan.com.ua/products/talendo-fungicid> талендо

42. <https://sadvij-raj.com.ua/ua/p1099570938-fungitsid-talendo> талендо

43. <https://sadvij-raj.com.ua/ua/p1099594561-fungitsid-falkon-bayer.html>

44. <https://www.cropscience.bayer.ua/Products/Fungicides/FlintStar.aspx>

45. <https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/dinali-90-dc-kd>

## ДОДАТКИ

Таблиця 1

Технічна ефективність фунгіцидів в боротьбі з оїдіумом винограду  
за варіантами дослідів, сорт Аркадія, **ТОВ «Агросільпром»**, 2020 рік

Варіанти дослідів	Технічна ефективність (ТЕ), %								
	на листях			на гронах			на пагонах		
	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08	19.07	03.08	31.08
1. Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Еталон (Фалькон, 0,4 л/га)	80,5	80,1	79,3	77,1	76,7	75,9	78,9	78,0	76,7
3. Діналі, 0,6 л/га.	94,4	94,0	91,4	94,0	93,5	90,2	95,1	93,9	92,1
4. Квадріс, 0,8 л/га	85,8	84,9	83,9	80,3	79,5	78,2	86,4	83,2	81,6
5. Талендо, 0,2 л/га	93,7	92,3	90,0	91,8	90,5	89,4	93,2	93,3	90,5
6. Топаз, 0,2 л/га	91,4	91,1	89,1	89,8	88,8	88,3	91,3	90,7	90,0
7. Флінт Стар, 0,5 л/га	82,5	81,8	80,3	78,7	78,1	77,1	84,2	80,6	78,6

Таблиця 2

Технічна ефективність фунгіцидів в боротьбі з оїдіумом винограду  
за варіантами дослідів, сорт Аркадія, **ТОВ «Агросільпром»**, 2021 рік

Варіанти дослідів	Технічна ефективність (ТЕ), %								
	на листях			на гронах			на пагонах		
	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08	16.07	28.07	29.08
1. Контроль	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Еталон (Фалькон, 0,4 л/га)	81,0	78,5	78,0	72,9	72,5	72,4	80,1	78,4	77,5
3. Діналі, 0,6 л/га.	93,3	93,0	92,0	92,4	92,3	91,7	96,1	94,3	93,7
4. Квадріс, 0,8 л/га	83,8	82,9	81,7	75,8	74,2	74,1	85,4	82,1	81,7
5. Талендо, 0,2 л/га	90,9	88,3	87,9	89,5	88,1	87,9	95,1	92,0	90,9
6. Топаз, 0,2 л/га	87,0	85,9	85,2	85,9	85,4	84,9	92,7	89,3	86,1
7. Флінт Стар, 0,5 л/га	85,9	85,0	82,6	74,4	74,2	74,1	83,0	81,3	80,8

