

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гончар Л.М., Пилипенко В.С. Польова схожість насіння та густина стояння рослин гороху посівного залежно від удобрення та інокуляції. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Агрономія.* 2017. Вип. 269. С. 30–36.
2. Сидоренко Ю.Я., Ільєнко О.В., Бочевар О.В. Збирання схильних до полягання сортів гороху прямим комбайнуванням у зоні Північного Степу України. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони.* 2014. № 6. С. 108–112.
3. Bueckert R.A., Wagenhoffer S., Hnatowich G., Warkentin T.D. (2015). Effect of heat and precipitation on pea yield and reproductive performance in the field. *Can. J. Plant Sci.* 95, 629–639. doi: 10.4141/cjps-2014-342.
4. Novitski, Charles E. (2004). "On Fisher's criticism of Mendel's results with the garden pea", 1133–1136.
5. Шевніков М.Я., Міленко О.Г., Лотиш І.І. Урожайність сортів сої залежно від елементів технології вирощування. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2018. № 3. С. 15–21.
6. Сухова Г.І. Формування елементів продуктивності сочевиці залежно від особливостей сорту. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво.* 2012. № 2. С. 106–111.
7. Камінський В.Ф., Дворецька С.П., Костина Т.П. Вплив передпосівної обробки насіння мікроелементами та біологічними препаратами на урожайність гороху. *Землеробство.* 2012. Вип. 84. С. 82–87.
8. М. Андрушко, В. Лихочвор, О. Андрушко. Урожайність зерна гороху залежно від елементів системи удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія.* 2019. № 23. С. 67–71.

REFERENCES:

1. Honchar L.M. & Pylypenko V.S. (2017). The seed germination in field and plant density pea seeding depending on fertilizer and inoculation. *Scientific Bulletin of NULES of Ukraine. Agronomy Collection*, 269, 30-36 [in Ukrainian].
2. Sydorenko Yu.Ya., Iliencko O.V., & Bochevar O.V. (2014). Harvesting of pea varieties prone to lodging by direct combining in the Northern Steppe of Ukraine. *Bulletin of the Institute of Agriculture of the Steppe zone*, 6, 108-112 [in Ukrainian].
3. Bueckert R.A., Wagenhoffer S., Hnatowich G., & Warkentin T.D. Effect of heat and precipitation on pea yield and reproductive performance in the field. *Canadian Journal of Plant Science*, 95 (4), 629-639. <https://doi.org/10.1139/CJPS-2014-342>.
4. Novitski Ch.E. (2004). On Fisher's criticism of Mendel's results with the garden pea. *Genetics*, 166 (3), 1133-1136. <https://doi.org/10.1534/genetics.166.3.1133>.
5. Shevnikov M.Ya., Milenko O.G., & Lotysh I.I. (2018). The productivity of soy sorts depending on elements of growing technology. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 15-21 [in Ukrainian].
6. Sukhova H.I. (2012). Formation of elements of crop productivity of lentils depending on the features of a grade. *Bulletin of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokychaiv: Crop production, selection and seed production, fruit and vegetable growing*, 2, 106-111 [in Ukrainian].
7. Kaminskyi V.F., Dvoretzka S.P., & Kostyna T.P. (2012). Influence of pre-sowing treatment of seeds with microelements and biological preparations on pea yield. *Farming*, 84, 82-87 [in Ukrainian].
8. Andrushko M., Lykhochvor V., & Andrushko O. (2019). Yield of grain of pea depending on elements of fertilizer system. *Journal of Lviv National Agrarian University: agronomy*, 23, 67-71 [in Ukrainian].

УДК 634.8:631.524.86/544:632.4

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.74.11>

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЗАХИСТУ ВИНОГРАДНОЇ ШКОЛКИ ВІД ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ З ВРАХУВАННЯМ ПРИРОДНИХ ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ

ОЩИПОК О.С. – здобувач

<https://orcid.org/0000-0003-3994-5602>

Агрофірма «Білозерський» Білозерського району Херсонської області

Постановка проблеми. За вирощування винограду у шкільці, коли важливо захистити від хвороб листовий апарат, використання біопрепаратів практично не досліджували, особливо з точки зору мінімізація хімічного навантаження на агрофітоценози. За останні роки практично відсутні експериментальні дані про вплив погодних умов та агрозаходів на формування елементів продуктивності виноградних саджанців, зокрема, при вирощуванні в умовах. На винограді розроблена технологія використання біопрепаратів (на прикладі Мікосан В, що застосо-

ується для захисту від мілдью і оїдіуму) в загальній системі захисту від шкідливих організмів [1]. Ця технологія передбачає використання біопрепаратів в двох перших або в двох останніх обприскуваннях. Однак ця технологія розроблена з урахуванням максимального збереження врожаю на плодоносних насадженнях [2]. Важливе наукове й практичне значення має наукове обґрунтування захисту виноградних саджанців від збудників хвороб, з урахуванням сортової специфічності сучасного сортименту винограду, є актуальною проблемою [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оптимізація технологій вирощування саджанців винограду нових високопродуктивних сортів, а також розробка і впровадження інноваційних агрозаходів для отримання якісного посадкового матеріалу має велике значення в сучасному виноградарстві України. З літературних джерел [4] відомо, що ступінь розвитку найшкодочинніших хвороб культури – мілдью і оїдіуму, суттєво коливається залежно від впливу поточних погодних і агротехнічних умов з ураженням листя та грон винограду, а фунгіциди по-різному стримують розвиток цих захворювань. Так, наприклад, фунгіцид Оріус краще стримує розвиток оїдіуму на листках, ніж на гронах, а Блу бордо більш ефективний у захисті грон винограду від мілдью, ніж листового апарату. Науково обґрунтована агротехніка вирощування виноградних саджанців сприяє створенню іншого фітоклімату в зоні формування пагонів і листя, порівняно з фітокліматом у кроні куща. Польова витривалість сортів певною мірою залежить і від умов вирощування, тому при розробці та вдосконаленні регіональних систем захисних заходів оцінка ступеня польової витривалості сортів є основним і необхідним заходом, хоча це і важко, з практичної точки зору, оскільки в виробничих умовах рослини без захисту не залишають [5].

Матеріал і методи досліджень. Метою досліджень було визначити ефективність застосування

хімічних і біологічних засобів захисту виноградної школки залежно від польової витривалості різних сортів винограду до мілдью в умовах Півдня України

Дослідження проводили в умовах Правобережної нижньодніпровської зони виноградарства України – на базі Агрофірми «Білозерський» (Херсонська область, Білозерський район, с. Дніпровське) впродовж 2011-2013 рр. Зрошення – крапельне: поливна трубка 16 мм, крапельниці встановлені через 15 см, витрата води 4,8 л/год. на 1 м, профіль зволоження 0,3 м. Щеплення в школки саджали при схемі посадки 1,25 м x 0,05 м. Польові досліді закладали згідно «Методичних вказівок по державних випробуваннях фунгіцидів, антибіотиків і протруйників насіння сільськогосподарських культур» [6], «Методичних рекомендацій по агротехнічним дослідженням у виноградарстві України» [7].

Результати досліджень. Аналіз експериментальних даних окремі роки досліджень, а також середніх даних дозволив встановити, що у 2011 році на сортах Ізабелла і Восторг при застосуванні фунгіцидів розвиток мілдью тримався на рівні 0,8 і 0,4%, а при застосуванні Мікосан В ураження було на рівні 1,25 і 0,8%, відповідно. У 2012 році застосування Мікосан В забезпечило розвиток мілдью на рівні еталонного варіанту, вимірюючись у 0,4 і 0,5%. Але у 2013 році в аналогічних умовах обробки рівень захворюваності винограду зріс до 0,9% (Ізабелла) і 0,6% (Восторг) (табл. 1).

Таблиця 1 – Розвиток мілдью при застосуванні Мікосан В у школці на відносно стійких (по листю) сортах винограду (в середньому за 2011-2013 рр.)

Варіант захисту рослин від хвороб	Ізабелла	Восторг
<i>2011 р.</i>		
Контроль (без захисту)	2,9	5,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	1,3	0,8
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	0,8	0,4
<i>2012 р.</i>		
Контроль (без захисту)	5,4	12,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	0,4	0,5
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	0,5	0,4
<i>2013 р.</i>		
Контроль (без захисту)	3,8	7,5
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	0,9	0,6
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	0,8	0,3
<i>В середньому за 2011-2013 рр.</i>		
Контроль (без захисту)	4,0	8,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	0,9	0,6
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	0,7	0,4
НІР ₀₅	0,2	0,3

У середньому за три роки досліджень заміна фунгіцидів на біопрепарат суттєво не позначилася на такому показникові як розвиток мілдью. За вирощування винограду Ізабелла біологічна обробка забезпечила ураження мілдью на рівні 0,9%, хімічна – 0,7%. Пролонговане дослідження засвідчило, що сорт Восторг в умовах обробки трохи стійкіший до мілдью, тому що рівень ураження не перевищив 0,6% (Мікосан В) і 0,4% (фунгіцид), відповідно. Нами встановлено, що обпри-

скування рослин – ефективний метод стримування розвитку мілдью. У порівнянні з групою контролю (без захисту) в середньому за 2011-2013 рр. рівень ураження найбільше скоротився за умови використання фунгіцидів з 4,0% до 0,7% (Ізабелла) і з 8,4% до 0,4% (Восторг). Зауважимо, що біологічна обробка препаратом Мікосан В виявилася не менш ефективною, різниця не перевищила 1%, отже, відхилення знаходилися в межах статистичної похибки.

На сортах Біанка і Аркадія (табл. 2) при застосуванні фунгіцидів розвиток захворювання у 2011 році стримувався на рівні 7,5 і 2,9%, а при застосуванні Мікосан В – на рівні 9,6 і 5,0%, відповідно, у 2012 році – на рівні 3,1-3,8%.

У середньому за три роки досліджень заміна фунгіцидів на біопрепарат суттєво не позначилася на розвитку мілдью, статистичне відхилення було менше НІР₀₅. Обприскування фунгіцидами стри-

мало хворобу на рівні 5,3% (Біанка) і 2,9% (Аркадія), в умовах застосування Мікосан В показник зростання до 6,1 і 4,1%, відповідно. У порівнянні з групою контролю (відмова від обробки), де за вирощування винограду Біанка поширення мілдью становило 17,7%, а за вирощування винограду Аркадія – 16,5%, біологічний захист забезпечив суттєве зниження розповсюдження хвороби, поступившись хімічній обробці незначною мірою.

Таблиця 2 – Розвиток мілдью при застосуванні Мікосан В у школці на середньостійких сортах винограду (в середньому за 2011-2013 рр.)

Варіант захисту рослин від хвороб	Біанка	Аркадія
<i>2011 р.</i>		
Контроль (без захисту)	16,0	15,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	9,6	5,0
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	7,5	2,9
<i>2012 р.</i>		
Контроль (без захисту)	19,0	19,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	3,3	3,8
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	3,5	3,1
<i>2013 р.</i>		
Контроль (без захисту)	18,2	14,7
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	5,3	3,4
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	5,0	2,7
<i>В середньому за 2011-2013 рр.</i>		
Контроль (без захисту)	17,7	16,5
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	6,1	4,1
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	5,3	2,9
НІР ₀₅	1,9	2,1

Розвиток мілдью у школці на сортах Первісток Магарача, Ркацителі і Шардоне при застосуванні фунгіцидів в 2011 році стримувався на рівні 13,6, 9,6 і 13,3%, а при застосуванні Мікосан В – на рівні 18,6, 22,5 і 19,2%, відповідно (табл. 3). Отже, рівень захворюваності при заміні всіх чотирьох обприскувань фунгіцидами на біопрепарат був вищим. Аналогічна закономірність простежувалася і в 2012 році. Так, наприклад, за вирощування продукції Ркацителі поширення мілдью зросло з 7,6% (в умовах хімічного захисту) до 12,5% (в умовах біологічного захисту), або на 4,9%.

У середньому за три роки досліджень застосування фунгіцидів стримувало розвиток мілдью ефективніше, ніж застосування біопрепарату у всіх обприскуваннях, різниця істотна, рівень ймовірності – 95%. Біологічний захист у цій серії дослідів вигідно вирізняється лише на фоні контрольної групи (без обробки), де ураження рослин було щонайменше у два рази більшим. Так, наприклад, за вирощування винограду Шардоне в умовах відмови від препаратів розвиток мілдью становив 40,6%, а Мікосан В забезпечив стримування хвороби на рівні 15,7%.

Технічна ефективність застосування Мікосан В під час усіх чотирьох обприскуваннях була високою на сортах Ізабелла, Восторг, Аркадія і Біанка, у середньому за три роки досліджень вона становила 81; 92,1; 74,7 і 62,9%, що було на рівні використання

фунгіцидів – 83,3; 95,5; 82,8 і 68,6%, а на сортах Первісток Магарача, Ркацителі і Шардоне – істотно меншою: 57,5; 51 і 60,1% проти 68,4; 75,9 і 70,9% в умовах хімічного захисту.

Однак, відносно виходу стандартних саджанців з школки статистично значущої різниці між дослідним і еталонним варіантом встановлено не було.

Висновки. За результатами узагальнення польових дослідів можна зробити висновок, що застосування фунгіцидів (хімічний захист) та біопрепарату Мікосан В (біозахист) має високий рівень ефективності з деякою перевагою першого. На підставі проведених досліджень можна рекомендувати застосування біопрепарату Мікосан В для захисту виноградної школки від мілдью замість фунгіцидів на слабо- й середньоуражених (по листю) сортах винограду. На листках вирощуваних саджанців винограду сортів Ізабелла, Восторг мілдью без захисних заходів розвивалося в меншій мірі, ніж на листках сортів Біанка і Аркадія, проте найбільш масштабним ураження було за вирощування сортів Первісток Магарача, Ркацителі і Шардоне. Отже, сорти Ізабелла, Восторг у досліджуваній зоні виноградарства характеризуються як високостійкі, Біанка і Аркадія – як середньостійкі, а Первісток Магарача, Ркацителі і Шардоне – як низькостійкі до мілдью. Визначено, що розвиток мілдью на листках з показником понад 30% веде до зниження якості посадкового матеріалу, викликає вихід нестандарт-

Таблиця 3 – Розвиток мілдью (%) при застосуванні Мікосан В у школці на низькостійких (по листю) сортах винограду (в середньому за 2011-2013 рр.)

Варіант захисту рослин від хвороб	Первісток Магарача	Ркацителі	Шардоне
2011 м			
Контроль (без захисту)	27,5	31,7	35,4
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	18,6	22,5	19,2
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	13,6	9,6	13,3
2012 м			
Контроль (без захисту)	36,5	39,7	45,8
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	8,6	12,5	13,2
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	6,6	7,6	10,3
2013 м			
Контроль (без захисту)	33,5	38,1	40,7
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	9,5	11,2	14,8
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	9,1	10,7	12,5
в середньому за 2011-2013 рр.			
Контроль (без захисту)	32,5	36,5	40,6
Біологічна (4 обприскування Мікосаном В)	12,2	15,4	15,7
Хімічна (4 обприскування фунгіцидами)	9,8	9,3	12,0
HIP ₀₅	4,1	5,2	4,5

ної продукції. Рівень захисних заходів при використанні біопрепаратів для захисту виноградної школки від мілдью – 50% і більше – дозволяє вирощувати стандартні саджанці сортів винограду з високою, середньою і низькою польовою витривалістю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доля П. В., Якушина Н. А. Продуктивність насаджений сортів Подарок Магарача і Первенец Магарача в Дніпровській Левобережній степній зоні виноградарства України. «Магарач». *Виноградарство і виноделіє*. 2011. № 2. С. 11–14.
2. Якушина Н. А. Устойчивость сортов Подарок Магарача и Первенец Магарача к болезням и вредителям. *Виноградарство и виноделие СССР*. 1986. № 4. С. 25.
3. Чичинадзе Ж. А., Якушина Н. А., Скориков А. С., Странишевская Е. П. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках. Киев : Аграрная наука, 1995. 305 с.
4. Якушина Н. А. Индуцированный иммунитет и новые системные фунгициды в защите винограда от болезней грибной этиологии : дисс... д-ра с.-х. наук. Киев, 1996. 316 с.
5. Алейникова Н. В., Мирзаев И. Б., Андреев В. В. Экологизация системы защиты столовых сортов винограда от милдью в условиях Крыма. «Магарач». *Виноградарство и виноделие*. 2014. № 4. С. 19–20.
6. Методические указания по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур / под. ред. Новожилова К. В. Москва : Колос, 1985. 89 с.
7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под. ред. А. М. Авидзба. Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 2004. 264 с.

REFERENCES:

1. Yakushina, N.A. (1986). Ustoychivost' sortov Podarok Magaracha i Pervenets Magaracha k boleznyam i

vreditelyam [Resistance of varieties gift of magarach and the firstborn of magarach to diseases and pests]. *Vinogradarstvo i vinodeliye USSR– Viticulture and winemaking of the USSR*, 4, 25 [in Russian].

2. Dolya, P.V., & Yakushina, N.A. (2011). Produktivnost nasazhdeniy sortov Podarok Magaracha i Pervenets Magaracha v Dneprovskoy Levoberezhnoy stepnoy zone vinogradarstva Ukrainy [Productivity of plantings of varieties gift of magarach and the firstborn of magarach in the Dnieper left-bank steppe viticulture zone of Ukraine]. *Vinogradarstvo i vinodeliye – Viticulture and winemaking*, 2, 11–14 [in Russian].

3. Chichinadze, Z.A., Yakushina, N.A., Skorikov, A.S., & Stranishevskaya, Ye.P. (1995). *Vrediteli, bolezni i sornyaki na vinogradnikakh [Pests, diseases and weeds in the vineyards]*. Kiev: Agrarnaya nauka [in Russian].

4. Yakushina, N.A. (1996). Indutsirovannyi immunitet i novyye sistemnyye fungitsidy v zashchite vinograda ot bolezney gribnoy etiologii [Induced immunity and new systemic fungicides in the protection of grapes from diseases of fungal etiology]. Doctor's thesis. Kyev [in Russian].

5. Aleynikova, N.V., Mirzayev, I.B., & Andreyev, V.V. (2014). Ekologizatsiya sistemy zashchity stolovyykh sortov vinograda ot mild'yu v usloviyakh Kryma [Ecologization of the system for protecting table grape varieties from mildew in the crimea]. *Vinogradarstvo i vinodeliye – Viticulture and winemaking*, 4, 19–20 [in Russian].

6. Novozhilova, K.V. (1985). *Metodicheskiye ukazaniya po gosudarstvennym ispytaniyam fungitsidov, antibiotikov i protraviteley semyan selskokhozyaystvennykh kultur* [Guidelines for state testing of fungicides, antibiotics and seed dressers for crops]. Moscow: Kolos [in Russian].

7. Avidzba, A.M. (2004). *Metodicheskiye rekomendatsii po agrotekhnicheskim issledovaniyam v vinogradarstve Ukrainy* [Methodological recommendations for agricultural research in the viticulture of Ukraine]. Yalta: Institut vinograda i vina «Magarach» [in Russian].