

5. Довбуш О.С., Издебський О.О. Урожайність рису залежно від сорту, мікродобрив та температурного режиму в умовах степу України. Інноваційні розробки – підвищенню ефективності роботи агропромислового комплексу: матер. Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції. Херсон: ІЗЗ НААН, 2015. С. 31–34.

6. Петкевич З.З., Вожегова Р.А., Судін В.М. Генетичний потенціал рису та його використання в селекції. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. збірник. Херсон: Айлант, 2008. Вип. 50. С. 175–178.

7. Звіт Інституту рису НААН про науково-дослідну роботу 14.03.00.20 з удосконалення технологічних процесів вирощування насіння сучасних сортів рису з метою підвищення посівних та урожайних властивостей за 2017 рік.

8. URL: <http://www.fao.org/aquacrop/ru/>.

9. Бондаренко Л.В. Положення про виробництво насіння первинних ланок та еліти зернових, зернобобових і круп'яних культур в Україні: методичні рекомендації. Київ: Аграрна наука. 1998. 23 с.

10. Закон України «Про насіння і садівний матеріал». Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2003. № 13. Ст. 92.

11. Закон України «Про охорону прав та сорти рослин». Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень Держсортослужби з охорони прав на сорти рослин. Київ: Алефа, 2003. Ч. 2. С. 5–35.

12. Дудченко В.В., Вожегов С.Г., Цілінко М.І. та ін. Рекомендації з науково обґрунтованої технології виробництва високоякісного насіння рису нових сортів. Херсон: Грінв Д.С., 2015. 32 с.

УДК 634.636.4/7

## ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ МІНЕРАЛЬНОГО ТА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ВИЯВ СИМПТОМІВ ЕСКИ ВІНОГРАДУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТУ ОДЕСЬКИЙ ЧОРНИЙ

*Герецький Р.В. – аспірант,  
Одеський державний аграрний університет*

*Вивчено вплив препаратів мінерального та мікробіологічного походження на симптоматологію ески винограду й показники продуктивності хворих кущів сорту винограду Одеський чорний. Показано, що обробка запропонованим комплексом складу ЕМ-агро + CaCl<sub>2</sub> + Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> знижує вияв симптомів ески на листі сорту Одеський чорний на 15–21% та підвищує його врожайність на 12%, порівняно з контролем. Економічний ефект застосування комплексу ЕМ-агро + CaCl<sub>2</sub> + Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> на сорті Одеський чорний полягає в отриманні додаткового врожаю (у середньому на 1,2 т з 1 га) та підвищенні рентабельності виробництва на 5%.*

*Ключові слова:* еска винограду, симптоматологія, ЕМ-агро, показники врожаю, рентабельність виробництва.

***Герецький Р.В. Влияние препаратов минерального и микробиологического происхождения на проявление симптомов эски винограда и продуктивность сорта Одесский чёрный***

*Изучено влияние препаратов минерального и микробиологического происхождения на симптоматику эски винограда и показатели продуктивности пораженных кустов сорта Одесский чёрный. Показано, что обработка предложенным комплексом состава ЭМ-агро + CaCl<sub>2</sub> + Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> снижает проявление симптомов эски на листьях сорта Одесский чёрный на 15–21% и повышает урожайность на 12%, по сравнению с контролем. Экономический эффект применения комплекса ЭМ-агро + CaCl<sub>2</sub> + Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> на сорте Одесский чёрный заключается в получении дополнительного урожая (в среднем на 1,2 т с 1 га) и повышении рентабельности производства на 5%.*

*Ключевые слова:* эска винограда, симптоматология, ЭМ-агро, показатели урожая, рентабельность производства.

***Heretskiy R.V. Influence of mineral and microbiological preparations on grapevine esca symptoms and Odessa black variety productivity***

*The influence of mineral and microbiological preparations on grapevine esca symptoms and diseased vines of Odessa black variety productivity has been studied. The influence of treatment with the proposed EM-Agro + CaCl<sub>2</sub> + Mg (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> complex on esca symptoms decrease on Odessa black variety (15–21%) and on yield increase by 12% compared with the control has been shown. The economic effect of EM-Agro + CaCl<sub>2</sub> + Mg (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> complex applying as additional yield (an average of 1.2 tons per hectare) and an increase in the profitability of production by 5% has been calculated.*

**Key words:** *grapevine esca, symptomatology, EM-agro, productivity indexes, profitability of production.*

**Постановка проблеми.** Еска винограду є хворобою багаторічної деревини, яка в останні десятиліття призводить до значних збитків у виноградарстві європейських країн, зокрема України [1; 2; 3]. Як і ряд інших хвороб багаторічної деревини винограду, еска є хронічним розладом, внаслідок якого відбувається прогресуюче зниження врожаю та скорочення тривалості життя виноградної рослини, що призводить до зниження тривалості експлуатації виноградних насаджень [4].

Загальний висновок, який робиться більшістю дослідників ески, полягає в тому, що вилучити збудника хвороби повністю неможливо навіть у разі застосування комплексу методів від виноградного розсадника до виноградних насаджень. Отже, головним завданням є зменшення рівнів ураження хворобою та зниження негативних наслідків ураження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Як відомо, серед численних факторів, які впливають на розвиток ески, поживні речовини також впливають на захворювання шляхом безпосереднього гальмування грибкових інфекцій [5; 6] (Osti and Di Marco, 2010; Oliveira and Santos, 2011) або впливаючи на фізіологію рослини [7; 8] (Calzarano et al., 2009; Di Marco et al., 2001). Дослідження листкових симптомів показало, зокрема, що такі елементи, як кальцій, досягають більшої концентрації в безсимптомних рослинах, порівняно з ураженими ескою, що дало можливість припустити, що вони відіграють певну роль у розвитку симптомів [7]. З іншого боку, симптоми на листі винограду можуть збільшуватися за застосування деяких біостимуляторів і поживних речовин (включно з основними макро- та мікроелементами) [9; 10] (Calzarano et al., 2007; Di Marco and Osti, 2009). F. Calzarano зі співавторами (2011) використали для зменшення симптомів ески комбінацію неорганічних елементів, насамперед кальцію, та екстракту водоростей як джерела мікроелементів [11].

**Постановка завдання.** В основу робочої гіпотези дослідження було покладено необхідність комбінованої обробки речовинами з різним механізмом впливу на хвору рослину. При цьому частину такого комбінованого препарату, на нашу думку, мають складати речовини, які визнано впливають на метаболічні шляхи, зокрема на синтез стильбенів, що протидіють грибній інфекції (зокрема, кальцій і магній), частину – органічні елементи, які є багатоконпонентними сумішами. Метою дослідження є запропонування складу подібного препарату та вивчення його впливу на зменшення вияву симптомів ески на листі, відповідно – на врожайність хворих рослин.

Дослідження було проведено у 2015–2017 роках в ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова» на насадженні сорту Одеський чорний, ураженого ескою, який слугував об'єктом досліджень. На ділянці було виділено 4 групи рослин із різним ступенем ураженості листків ескою (від пре-ески – хлоротичні ураження між жилками – до 50% ураженості листків), контрольна група рослин була безсимптомною. Кількість рослин у кожній групі становила 10.

Упродовж вегетації триразово (у період цвітіння винограду, росту та досягнення ягід) проводили обприскування поверхні виноградної рослини (листя та грона) один раз на два тижні розчинами. Для роботи використовували розведення препарату ЕМ-агро 1:500. Кількість використаного  $\text{CaCl}_2$  та  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  у перерахунку на 1 куш на 1 обробку становила приблизно 0,8 та 0,7 г відповідно. У ролі контролю застосовували обприскування винограду водою без ЕМ і мінеральних компонентів.

Для оцінювання ефективності впливу препаратів на симптоми ески проводили облік зовнішніх симптомів на листі та облік показників урожаю (урожай на куш, кількість грон на кущі, середня маса грона), було також визначено вміст загальних поліфенолів у листі після обробки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Застосування обробок препаратами ЕМ-агро, ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  та  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  показало позитивний вплив кожного препарату на стан хворих кущів, що виявлялося у зменшенні симптомів на листі. Найбільш ефективним виявилось застосування комбінованої обробки ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  (Рис. 1), на другому місці за ефективністю був препарат  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ , на третьому – ЕМ-агро.

Як видно з рисунка 1, застосування комплексної обробки солями кальцію та магнію із препаратом ЕМ-агро зменшувало вияв симптомів хвороби у групі пре-ески на 14%, у групах з ураженням листового апарату на рівні від 32 до 51% зменшення рівня вияву симптомів становило від 15 до 21%.

Застосування обробок препаратом ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  показало його позитивний вплив на показники врожайності сорту Одеський чорний (рис. 2).

Як видно з рисунка 2, застосування комплексу ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  незначно збільшує кількість грон на куш та більшою мірою позначається на масі грона (підвищення на 11%) та на врожайності (підвищення на 12%). Тож підвищення врожайності відбувається переважно завдяки збільшенню маси грона.

Водночас у дослідному варіанті, який оброблений зазначеним препаратом, збільшується кількість загальних поліфенолів (від 27 мг/г сухої маси до 34 мг/г сухої маси).

Порівнюючи отримані нами дані з даними закордонних дослідників, у яких препарати кальцію використовувалися до 10 обробок на сезон, мусимо зазначити, що навіть 3-разова обробка запропонованим нами комплексом дає значний позитивний ефект на зниження вияву симптомів ески та покращення біохімічних показників (вміст загальних поліфенолів), що позитивно відбивається на збільшенні врожайності.

Підсилюючий вплив препарату ЕМ-агро в суміші з кальцієм і магнієм на зни-

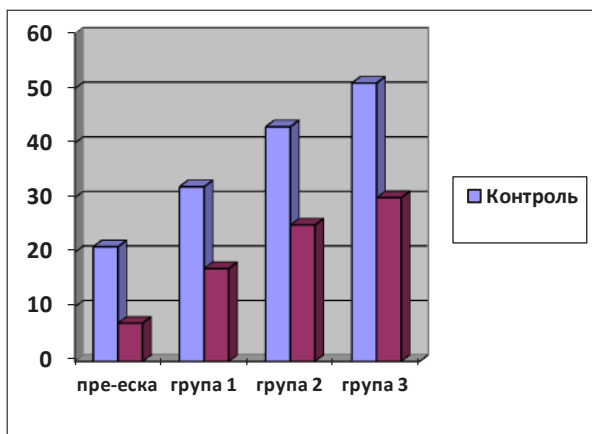


Рис. 1. Вплив комплексу неорганічних сполук та ЕМ-препарату на вияв симптомів ески на сорті Одеський чорний (у відсотках ураження листового апарату кущу)

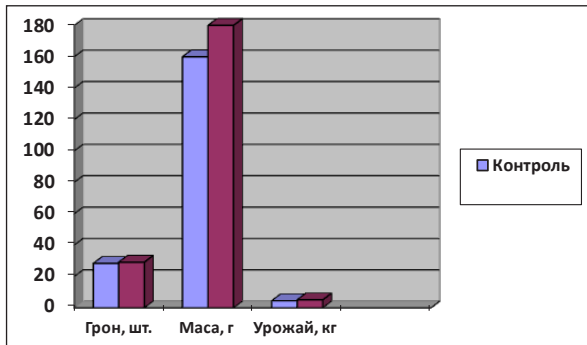


Рис. 2. Вплив комплексу неорганічних сполук та ЕМ-препарату на показники врожаю сорту Одеський чорний

окремо, демонструє переважну роль кальцію та магнію у метаболізмі поліфенолів винограду, зокрема у збільшенні їхнього загального вмісту. Це ще раз підтверджує висунуте закордонними дослідниками припущення щодо впливу вторинних метаболітів на захист виноградної рослини в умовах стресу, що викликаний біотичними чинниками, насамперед фітопатогенними грибами [12; 13].

Роботу буде продовжено у напрямі дослідження змін вмісту окремих груп поліфенольного комплексу та окремих речовин за застосування запропонованого комплексу препаратів.

**Висновки і пропозиції.** Базуючись на припущенні більшої ефективності комплексних препаратів проти ески винограду, які різноспрямовано впливають на метаболічні шляхи рослин, нами запропоновано одночасне використання солей кальцію та магнію із препаратом ЕМ-агро, що є комплексом ефективних мікроорганізмів ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ . Обробка в період вегетації комплексним препаратом ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  сприяє зниженню вияву симптомів ески на листі на 15–21% (залежно від первинного рівня вияву симптомів у досліджених групах), збільшенню кількості грон на куці (на 0,8%), збільшенню середньої маси грона (на 11%) та підвищенню врожайності сорту Одеський чорний (на 12%), порівняно з контролем. Економічний ефект застосування комплексу (ЕМ-агро +  $\text{CaCl}_2$  +  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  на сорті Одеський чорний полягає в отриманні додаткового врожаю (приблизно на 1,2 т з 1 га) та підвищенні рентабельності виробництва на 5%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Le Black dead arm, genèse des symptômes – Observations au vignoble en Bordelais et réflexions en lien avec l'Esca / P. Lecomte, M. Leyo, G. Louvet, M.-F. Corio-Costet, J.-P. Gaudillère, D. Blancard // Phytoma-LDV. 2005. № 587. P. 29–37.
2. (I) Eutypiose et Esca – Eléments de réflexion pour mieux appréhender ces phénomènes de dépérissement. (II) Esca de la vigne – Vers une gestion raisonnée des maladies de dépérissement / P. Lecomte, Liminana, J.-M. Darrieutort, G. Louvet, L. Guerin, G.-P. Tandonnet, J.-P. Goutouly, G.-P. Gaudillère, D. Blancard // (I) Phytoma-LDV. 2008. № 615, 616. P. 43–48, 37–41.
3. Шматковська К.А. Поширення ески на виноградниках Одеської та Миколаївської областей. Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. 2010. № 47. С. 209–212.
4. Grapevine trunk diseases: complex and still poorly understood / C. Bertsch, M. Ramírez-Suero, M. Magnin-Robert, P. Larignon, J. Chong, E. Abou-Mansour // Plant Pathol. 2013. № 62. P. 243–265.

5. Osti F., Di Marco S. Iron-dependent, non-enzymatic processes promoted by *Phaeomoniella chlamydospora* and *Phaeoacremonium aleophilum*, agents of esca in grapevine. *Physiological and Molecular Plant Pathology*. 2011. 74. P. 309–316.
  6. Oliveira H., Santos C. An integrative view of sodium chloride stress and *Phaeomoniella* sp. Inoculation on growth and nutrient accumulation and patterning in in vitro grapevine plants. *Journal of Plant Nutrition*. 2011. № 34. P. 557–572.
  7. Calzarano F., Amalfitano C., Seghetti L., Cozzolino V. Nutritional status of vines affected with esca proper. *Phytopathologia Mediterranea*. 2009. № 48. P. 20–31.
  8. Di Marco S., Osti F., Mazzullo A., Cesari A. How iron could be involved in esca fungi development. *Phytopathologia Mediterranea*. 2001. № 40. P. 449–452.
  9. Calzarano F., Amalfitano C., Seghetti L., D'Agostino V. Foliar treatment of esca proper affected vines with nutrients and bio activators. *Phytopathologia Mediterranea*. 2007. № 46. P. 207–217.
  10. Di Marco S., Osti F. Effect of biostimulant sprays on *Phaeomoniella chlamydospora* and esca proper infected vines under greenhouse and field conditions. *Phytopathologia Mediterranea*. 2009. № 48. P. 47–58.
  11. Calzarano F. Grapevine leaf stripe disease symptoms (esca complex) are reduced by a nutrients and seaweed mixture / F. Calzarano, S. Di Marco, V. D'agostino, S. Schiff, L. Mugnai // *Phytopathologia Mediterranea*. 2014. № 53, 3. P. 543–558.
  12. Lima M.R.M., Ferreres F., Dias A.C.P Response of *Vitis vinifera* cell cultures to *Phaeomoniella chlamydospora*: changes in phenolic production, oxidative state and expression of defence-related genes. *European Journal of Plant Pathology*. 2012. 132. P. 133–146.
  13. Crupi P., Picchierri A., Basile T., Antonacci D. Postharvest stilbenes and flavonoids enrichment of table grape cv Redglobe (*Vitis vinifera* L.) as affected by interactive UV-C exposure. *Food Chemistry*. 2013. № 141. P. 802–808.
-