

Присвячується 125-річчю від дня народження Мельника Сергія Олексійовича
(1898 – 1968)

УДК 634.83:631.537:531.134.2

*Н.М. Зеленянська, д-р с.-г. наук,
М.М. Артюх, канд. с.-г. наук,
О.І. Гогулінська, канд. с.-г. наук,
В.В. Борун, канд. с.-г. наук,*

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»

e-mail: natalyanikolaevna2019@ukr.net

**РЕГЛАМЕНТ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ У
ВИНОГРАДНОМУ РОЗСАДНИЦТВІ**

У виноградарстві і виноградному розсадництві широко застосовують біологічно активні препарати для покращення якості прищепної і підщепної лози, зрощення підщепи і прищепи, утворення і потужного розвитку кореневої системи рослин.

Серед значної кількості біологічно активних препаратів було підібрано кращі для кожного етапу вирощування щеплених саджанців винограду, їх концентрації, способи обробки, кратність.

Доведено суттєвий вплив біологічно активних препаратів на прояв регенераційних властивостей щеп винограду, в тому числі приживлюваність щеп, показники росту і розвитку щеплених саджанців після вегетації в шкільці.

Ключові слова: виноград, щепи, щеплені саджанці, біологічно активні препарати, регулятори росту, калус, стратифікація.

Вступ. В останні роки створені та випробовуються нові регулятори росту і біологічно активні препарати, що дозволяють підвищити стійкість рослин до несприятливих умов і отримати екологічно безпечну продукцію. Біологічно активні речовини та стимулятори росту на сьогодні знайшли широке застосування у виноградарстві. Основною їх функцією є максимальна реалізація генетичного потенціалу сортів рослин за мінливих та несприятливих умов навколишнього середовища. Особливо широкого поширення дані препарати набули при вирощуванні високоякісного столового винограду з метою підвищення рівня врожайності, покращення фізіологічного стану кущів та щеп винограду.

До найважливіших регуляторів росту, що знайшли на сьогодні своє застосування у виноградарстві та розсадництві належать: фітогормони (гібереліни, ауксини, цитокініни, кініни, брасиностероїди, абсцизова кислота, фузікокцин, жасмінова кислота та її ефіри); ретарданти (похідні гідразину); мікробіологічні препарати; добрива, що містять стартові норми макро- і мікроелементів; органічні кислоти та їх похідні, солі гумінових та фульвових кислот; амінокислоти, полісахариди та їх полікомплекси; екстракти водоростей тощо [1].

За походженням розрізняють регулятори росту природного і синтетичного походження. На практиці застосовуються складні багатокомпонентні препарати з різним механізмом дії. Залежно від поставленого завдання та фази розвитку рослин застосовують той чи інший препарат. Список регуляторів росту безперервно поповнюється новими, тому постійно виникає потреба у розробці найбільш раціональних схем їх застосування у виноградарстві та виноградному розсадництві.

Препарати з групи *ауксинів* та *цитокінінів* застосовуються в основному при вирощуванні садивного матеріалу винограду для покращення коренеутворення та підвищення калусоутворення щеп, в залежності від їх концентрації можливо направлено

регулювати ризогенну або калюсогенну здатність чубуків.

Гібереліни є продуктом життєдіяльності специфічного фітопатогенного цвілевого гриба. На сьогодні відомо близько 60 різних гібериліноподібних сполук, а найбільш активною з поміж них є гіберелова кислота (GA_3). Гібереліни застосовують при вирощуванні столових, переважно кишмишних (безнасіневих), сортів винограду. Завдяки цьому у даній групі сортів настає масове цвітіння, активізується ріст ягід. У групи сортів із функціонально жіночим типом квітки обробка гібереліном замінює запилення та індукує явище партенокарпії, завдяки чому ріст насіння пригнічується і при цьому зростає число малонасінних і безнасінних ягід.

Реакція більшості насінневих (із двостатевими квітками) сортів на обробку гібереліном є слабкою, а у деяких випадках, навіть негативною. Але у сортів, що схильні до осипання суцвіть, ягід та горошіння (Мускат гамбурзький, Карабурну, Чауш рожевий та інші) обробка гібереліном сприяє покращенню зав'язування ягід і покращує товарність грон.

Серед регуляторів росту цитокінінової природи, крім синтетичного аналога цитокініну, бензиламінопуріну (6-БАП), відома його полімерна форма, яка являє собою БАП, іммобілізований на полімерній матриці [1], який випускається під назвою «Полістимулін К». Цей регулятор росту відзначається високою ефективністю, особливо при застосуванні у стресових умовах. Так, обробка вегетуючих кущів винограду препаратом Полістимулін К підвищувала їхню посухостійкість, сприяла значному збільшенню продуктивності до стресових умов [2]. Ефективність БАП, а також природних цитокінів за аналогічних умов була нижчою.

На основі БАП і гібереліну створені такі препарати, як Промалін у США, Патурил в Угорщині, Арболін у Польщі. Препарати мають схожі властивості та механізм дії. Вони індукують пробудження бічних бруньок, пов'язаних з інгібуванням апікального росту і стимулюють утворення вегетативних та генеративних бруньок. На основі результатів досліджень дії препарату Арболін Extra 075 SL на процеси гілкування у кущів винограду за результатами дослідів обґрунтовано доцільність використання відповідних регуляторів росту рослин для прискореного отримання високоякісного садивного матеріалу. Дія Арболіну полягає в диференційованому пробудженні бокових бруньок і стимуляції росту латеральних пагонів (провідника). Арболін сприяє накопиченню і транспортуванню фотосинтетичних асимілятів від листків до нових атрагуючих центрів [3].

Найбільш відомою і вивченою групою синтетичних регуляторів росту є – група *ретардантів*, до якої належать такі препарати, як тур, алар, етрел та ін. Їх використовують для пригнічення росту пагонів сильнорослих сортів (так звана «хімічна чеканка») та підвищення морозостійкості зимуючих вічок винограду. Свого часу у виноградарстві досить широко застосовувався препарат ТУР або хлорхолінхлорид. Обприскування ТУРом проводять напередодні цвітіння, найбільш ефективною концентрацією є 0,1%. При цьому довжина пагонів у рослин зменшується, збільшується розмір листової пластинки та площа листової поверхні куща, зростає вміст хлорофілу, краще визріває приріст. Щорічне застосування ТУРу не рекомендується, оскільки це значно ослаблює ріст і розвиток кущів. Проте на даний час в Україні зареєстрований і дозволений для впровадження лише один ретардант – Хлормеквахлорид (ССС-720) [4].

Гідразид малеїнової кислоти (ГМК) у концентрації 5% застосовують на підщепних сортах винограду з метою зменшення пасинкоутворення і збільшення виходу підщепної лози.

Досить популярним останнім часом стало застосування різних *добрив*, до складу яких входить певний набір макро- і мікроелементів на основі хелатоутворювачів, рідких органічних та органо-мінеральних добрив на основі гумінових кислот, екстрактів водоростей, органічних кислот, амінокислот тощо.

Займаючи доволі невелику частку від загальної маси, мікроелементи виконують дуже важливі функції у житті рослини. Адже вони є біокатализаторами багатьох фізіолого-біохімічних процесів, що протікають в рослині; вони входять до складу багатьох ферментів, вітамінів та інших БАП. Наприклад, ферменти, до яких входить цинк, регулюють дихання,

синтез білків (зокрема триптофану, який є попередником ІОК) і ауксинів. Нестача мікроелементів спричиняє порушення в обміні речовин рослини та проявляється у зміні забарвлення листків, хлорозами, відмиранням певних органів та ін. При нестачі бору у пагонів кущів винограду відмічається відмирання точки росту та відсутність суцвіть, зниження ступеня запилення; при нестачі заліза листки стають блідими, а жилки при цьому лишаються зеленими.

Задля кращого засвоєння мікроелементів та швидкого їх проникнення до клітин рослини, до складу добрив входять хелатоутворюючі агенти (солі EDTA, DTPA, LSA, LPSA та ін.). Органічні кислоти та амінокислоти є вихідним біоенергетичним матеріалом, тому після внесення одразу включаються до метаболізму рослин, крім того, вони виконують роль переносника мікроелементів.

На сьогодні існує безліч регуляторів росту, зареєстрованих до використання на винограднику, як вітчизняного (Реаком, Емістин С, Біоглобін, Лігногумат тощо) так і закордонного виробництва (Плантафол, Поліфід, Бенефіт, Мегафол, Брексіл, Фолікер) [5].

Окрім зростання агробіологічних показників (сила росту і плодоносність пагонів, розмір листової пластини, величина врожаю) та активізації фізіолого-біохімічних процесів, дані препарати підвищують стресостійкість рослин до несприятливих погодних умов та патогенів. Це так звані препарати-антистресанти (Кендал, Мегафол тощо) до складу яких входять специфічні компоненти: олігосахариди, пептиди, бетаїн, прогормональні та інші сполуки.

При застосуванні регуляторів росту потрібно суворо дотримуватись рекомендованих норм і строків внесення. Застосування регуляторів росту матиме набагато більший ефект за умови високого рівня агротехніки, що включає вчасне та ретельне виконання операцій із догляду за виноградником, наявності зрошення, достатнього внесення органічних і мінеральних добрив, надійного захисту рослин тощо.

Метою роботи було відібрати серед великої кількості біологічно активних препаратів кращі для кожного етапу вирощування щеплених саджанців винограду, їх концентрацію, спосіб обробки, кратність.

Матеріали і методи досліджень. Роботу виконували у відділі розсадництва, розмноження та біотехнології винограду ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» протягом 2016-2021 рр. Дослідження щодо розробки застосування біологічно активних речовин (Сизам – 0,05%, Валміцин – 0,05%, Альбіт – 0,025%, Лігногумат – 0,09%, Хлорела – 0,5%) на маточниках прищепних лоз проводили на сортах винограду Каберне Совіньйон та Аркадія за схемою:

- позакореневе обприскування кущів за 7-10 днів до цвітіння;
- позакореневе обприскування кущів до цвітіння + після цвітіння;
- позакореневе обприскування кущів до цвітіння + після цвітіння + перед досяганням ягід.

Протягом періоду вегетації на виноградних насадженнях проводили всі необхідні операції з зеленими частинами рослин (обрізування, обломку підщепної порослі, обламування молодих пагонів), регулярні видалення бур'янів та обробку від шкідників і хвороб, внесення добрив.

Після закінчення вегетаційного періоду у грудні з маточних кущів кожного варіанту заготовлювали прищепну лозу і закладали на зберігання на зиму. Навесні наступного року прищепну лозу нарізали на одновічкові чубуки та використовували для виготовлення щеплених саджанців винограду, підщепа Р. х Р. 101-14.

Дослідження щодо розробки застосування біологічно активних речовин на різних етапах виробництва щеплених саджанців винограду проводили на сортах Каберне Совіньйон та Аркадія.

Вимочування чубуків підщепи у розчинах препаратів протягом 24 годин та передстратифікаційну обробку апікальної частини щеп перед стратифікаційним парафінуванням проводили застосовуючи біологічно активні речовини: Сизам – 0,05%;

Валміцин – 0,05%; Альбіт – 0,025%; Лігногумат – 0,09%; Хлорела - 0,5%; Агромар – 0,5%; Гуміфілд Форте Аміно – 0,1%; Регоплант – 0,05% та Фульвітал Плюс – 0,5%.

Обробку апікальної частини щеп перед висаджуванням їх у шкілку проводили: Вапор Гардом – 1%; Препаратом 30Д – 0,5% та Капіталом – 0,1%.

Обробку приросту щеп в період вегетації (триразова) проводили застосовуючи: Сизам – 0,05%; Валміцин – 0,05%; Альбіт – 0,025%; Лігногумат – 0,09%; Хлорела - 0,5%; Агромар – 0,5%; Гуміфілд Форте Аміно – 0,1%; Регоплант – 0,05%; Фульвітал Плюс – 0,5%; ВапорГард – 1%; Препарат 30Д – 0,5% та Капітал – 0,1%.

Контролями були варіанти, де для обробки використовували чисту воду. Підготовка ґрунту для садіння щеп винограду, операції із зеленими частинами рослин, обробка від шкідників і хвороб відповідали загальноприйнятій технології. Щепи висаджували у шкілку відкритого ґрунту з системою краплинного зрошення у першій декаді травня. Досліди закладали методом рендомізованого розміщення варіантів у трикратній повторності, у кожному варіанті було по 400 облікових щеп.

Біологічно активні препарати, що застосовували у роботі.

Валміцин – екологічно безпечний фітонцидний препарат, насичений іонами з негативним зарядом, які сприяють активності ферментів при розщепленні складних сполук, проявляє фунгіцидну дію стосовно мікроскопічних грибів.

Альбіт – комплексний препарат, якому притаманні біофунгіцидні властивості (на 75%), антистресант (антидот), що володіє властивостями регулятора росту (на 25%) і фунгіциду, застосовується для обробки насіння і при позакореневих обробках рослин, стимулює ріст, розтягування та закладання нових бруньок та пагонів.

Лігногумат – високоактивний гуміново-фульвовий препарат, що містить у своєму складі до 90% гумінових кислот, з яких фульвових кислот – 25-40%. Саме це співвідношення складових обумовлює відмінні властивості Лігногумату як стимулятора росту, імуномодулятора та антистресанту. До складу також входять біологічно активні сполуки, амінокислоти, ферменти, вітаміни, фітогормони. Бере участь в структуроутворенні рослин та частково ґрунту.

Сизам – комплекс діючих речовин, які стимулюють роботу грибів-ендофітів по продукуванню необхідних рослині фітогормонів та фізіологічно активних речовин, складна суміш комплексу солей мікроелементів: марганцю, цинку, заліза, міді, кобальту, бору на основі сахарози.

Хлорела – концентрат суспензія живої водорості з високим вмістом біологічно цінних речовин. У складі зеленої клітини містяться амінокислоти, незамінні при харчуванні тварин: лізин (10%), метіонін (1,4%), триптофан (2,26%), аргінін (15,8%), гістидин (3,3%), лейцин (6,1%), ізолейцин (3,5%), фенілаланін (2,8%), треонін (2,9%), валін (5,5%), а також хлорофіл (2,5%). Багата на вітаміни груп В, С, РР, каротин, мікроелементи (йод, радій, бром, миш'як, кобальт, калій, фосфор, залізо, магній і т.д.) і антибіотики.

АгроМар-Ф – це сучасний біологічний препарат (Біофунгіцид), що використовується для профілактики та лікування рослин від більшості збудників грибкових та бактеріальних захворювань. Крім перерахованого вище «АгроМар» F використовують для лікування рослин від різних видів гнилі. Біологічний засіб створено на основі природних штамів спор непатогенних грибів роду *Trichoderma lignorum*.

Вапор Гард – натуральний плівкоутворюючий антитранспірант, поверхнево-активна речовина для застосування на овочевих, плодово-ягідних культурах, картоплі та винограді для зменшення випаровування вологи (транспірації), покращення якості продукції та збільшення урожайності. Діюча речовина: 96% піноліну, 4% емульгатора.

Препарат 30Д – концентрат мінерально-масляної емульсії 76%. При обробці виноградників знищується кількість садового павутинного та брунькового кліща. Порушуючи повітряний і водний баланс розвитку яєць личинок, призводить до їх загибелі.

Гуміфілд Форте Аміно – потужний препарат для зняття сильних стресів. Головні переваги: посилює посухостійкість рослин, відновлює рослини після гербіцидного стресу,

захищає рослини від післядії ґрунтових гербіцидів. Препарат був спеціально розроблений для зняття з рослин жорстких стресів різноманітного походження.

Реґоплант – новітній біостимулятор рослин із серії полікомпонентних препаратів, в основу дії якого покладено синергетичний ефект взаємодії продуктів біотехнологічного культивування грибів-мікроміцетів з кореневої системи женьшеню та авермектинів. Препарат широкого спектра дії.

Канітал – інноваційний трикомпонентний фунгіцид на основі стробілурину з фізіологічним ефектом для захисту посівів соняшнику та сої від широкого спектра хвороб.

Фульвітал Плюс – стимулятор росту та дефіцит-коректор елементів живлення – максимальна віддача від кожної рослини. Головні переваги: підвищує засвоєння елементів живлення з ґрунту та добрив, стимулює швидке наростання вегетативної маси, посилює природний імунітет рослин.

Радіфарм – рослинний комплекс екстрактів, біостимулятор розвитку кореневої системи рослин. Він представляє собою комплексну витяжку рослинного походження, до якої входять полісахариди, стероїди, глюкозиди, амінокислоти і бетаїн, вітаміни та мікроелементи у хелатній формі.

Рост-концентрат – добриво на основі гумату калію, містить у концентрованому вигляді мікро- і макроелементи (N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Co, Mo, B), природні стимулятори, вітаміни, антибіотики, біологічно активні речовини. Рост-концентрат виробляють з використанням екологічно чистої природної сировини – низинного торфу.

Біоглобін – водно-сольовий екстракт із плаценти людини або сільськогосподарських тварин після спеціальної обробки тканин, суспензія білого або жовто-зеленого кольору, з осадом, що утворюється в процесі її зберігання. Механізм дії препарату полягає у високому біокаталітичному ефекті, тобто в підвищенні швидкості всіх біохімічних реакцій, у тому числі й фотосинтезу.

Ель-1 – препарат проявляє стимулюючий вплив на всі аспекти росту рослин – поділ клітин, ріст стебла, листків, коренів, утворення квіток та розвиток плодів, посилює імунітет до захворювань і стресів. Фізико-хімічна характеристика препарату: діюча речовина (по ISO) – арахідонова кислота (хімічний клас – поліненасичені жирні кислоти), її концентрація дорівнює 1,2 г/л.

Гумат калію Екоорганіка – розчинне добриво, яке містить азот N – не менше 100 мг/100 г, P₂O₅ – не менше 100 мг/100г, K₂O – не менше 100 мг/100г, калієві солі гумінових кислот – 0,5-0,60%. ТОВ «Еко-органіка Україна».

Кореневін – діюча речовина препарату індолілмасляна кислота в концентрації 5 г/кг. Його застосовують в сухому вигляді та у вигляді розчину. У сухому вигляді для обпудрювання перед висадкою, у вигляді розчину (вміст пакета 5 г розчинити в 5 л води) – для поливу рослин під корінь після садіння.

Чаркор – регулятор широкого спектра дії створений на основі Емістиму С. Відрізняється від останнього наявністю комплексу синтетичних фітогормонів фуксинової природи 2,6-диметилпіридин-1-оксиду і α -НОК. Відноситься до 4 класу безпеки.

Укорінювач – препарат для кращого укорінення всіх видів рослин. Діюча речовина – 1-нафтилоцтова кислота, індоліл-3-масляна кислота. До складу препарату входять макроелементи: азот загальний (N) – 2,5, фосфор (P₂O₅) – 2,3, калій (K₂O) – 5,0, мікроелементи в хелатній формі, вітаміни: B₁, B₆, PP, C.

Для кожного варіанту відбирали по 10 облікових куців в трьох повторностях, однакових по силі росту та за елементами плодоношення. При відборі куців враховували кількість пагонів і суцвіть в залежності від фізіологічної специфічності сортів, їх сили росту.

Робочі розчини готували шляхом розчинення препарату з розрахунку на 1 га, здійснювали обробку моторизованим обприскувачем у вечірній час для запобігання швидкого висихання препарату та поступового його проникнення в рослину.

Для вивчення впливу досліджуваних факторів на розвиток куців та саджанців винограду проводили фізіологічні та біохімічні аналізи тканин з використанням

загальноприйнятих методів [6].

Отримані результати по всіх проведених дослідах оброблені методом варіаційної статистики за Доспеховим, прикладним пакетом програм Microsoft Excel та за допомогою програми Statistica 6 [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Для підвищення виходу щеплених саджанців винограду зі шкілки співробітники відділу розсадництва і розмноження винограду протягом 2016-2021 років вивчали вплив: застосування біологічно активних препаратів на різних етапах вирощування щеплених саджанців винограду, різних способів стратифікації щеп, різних схем висаджування щеп. І, як результат, для кожного технологічного етапу були визначені найефективніші БАП, їх концентрації та способи застосування. Слід зазначити, що в регламенті наводяться і БАП, які вивчалися окремо у проміжних звітах та у рамках дисертаційних робіт відділу.

Регламент застосування біологічно активних препаратів у технології вирощування щеплених саджанців винограду

I. Етап вимочування компонентів щеп

АгроМар 3,0% конц. – вимочування прищепних чубуків винограду у водному розчині препарату (12 год.);

Сизам 0,5% конц. – вимочування підщепних чубуків винограду у водному розчині препарату (72 год.);

Валміцин 0,05% конц. – вимочування підщепних чубуків винограду у водному розчині препарату (72 год.);

Альбіт 0,025% конц. – вимочування підщепних чубуків винограду у водному розчині препарату (72 год.);

Агромар F 3,0% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Гуміфілд 0,5% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Фульвітал 5,0% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Суспензія «Живої хлорели» 1:1, 1:5 – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Rost-концентрат 0,5% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Біоглобін 0,5% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Гумат калію Екоорганіка 0,5% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Радіфарм 0,5% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату;

Ель-1 0,04% конц. – вимочування підщепних (72 год.) і прищепних (12 год.) чубуків винограду у водному розчині препарату.

II. Етап передстратифікаційної обробки апікальних частин щеп

АгроМар 3% конц. – занурення апікальних частин щеп винограду у водний розчин препарату (1 – 2 секунди);

Сизам 0,5% конц. – занурення апікальних частин щеп винограду у водний розчин препарату (1 – 2 секунди);

Валміцин 0,5% конц. – занурення апікальних частин щеп винограду у водний розчин препарату (1 – 2 секунди);

Альбіт 0,025% конц. – занурення апікальних частин щеп винограду у водний розчин препарату (1 – 2 секунди);

Лігногумат 0,09% конц. – занурення апікальних частин щеп винограду у водний розчин препарату (1 – 2 секунди).

III. Етап загартування та висаджування щеп у шкілку

АгроМар 2,0% конц. – занурення п'яток щеп винограду у водний розчин препарату перед висаджуванням у шкілку (1 – 2 секунди);

АгроМар 2,0% конц. – вимочування компонентів щеп винограду у водному розчині препарату (12 та 72 год.) + занурення п'яток щеп винограду у водний розчин (1-2 секунди) препарату перед висаджуванням у шкілку;

Вапор Гард 1,0% конц. – обприскування молодих проростків щеп винограду перед висаджуванням у шкілку;

30Д 3,0% конц. – обприскування молодих проростків щеп винограду перед висаджуванням у шкілку;

Кореневін 0,3% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на легкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Кореневін 0,5% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на важкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Укорінювач 1,0% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на легкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Укорінювач 1,5% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на важкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Чаркор 0,3% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на легкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Чаркор 0,5% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на важкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Радіфарм 0,5% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на легкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Радіфарм 1,0% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на важкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Ель-1 0,02% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на легкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку;

Ель-1 0,04% конц. – вимочування базальних частин щеп винограду (24 год.), виготовлених на важкоукорінюваних підщепах, перед висаджуванням у шкілку.

IV. Етап застосування у шкілці під час вегетації щеп

Сизам 0,5% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Валміцин 0,5% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Альбіт 0,025% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Лігногумат 0,09% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

АргоМар 1,5% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

АргоМар 2,0% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

30Д 3,0% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Біогель 0,2% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Гуміфілд 0,5% конц. – триразове обприскування щеп винограду в період вегетації водним розчином препарату;

Фульвітал 5,0% конц. – внесення розчину препарату до активного шару ґрунту протягом періоду вегетації водним розчином препарату;

Суспензія «Живої хлорели» 1:1, 1:5 – триразове внесення водного розчину препарату у ґрунт (через систему краплинного зрошення).

V. Етап одержання якісної прищепної лози винограду

Регоплант 0,1% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Регоплант 0,02% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Сизам 0,05% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Валміцин 0,1% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Альбіт 0,0025% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Лігногумат 0,09% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Капітал 0,7% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Капітал 1,2% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Агромар 2,0% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату;

Гуміфілд 0,5% конц. – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду водним розчином препарату у строки до цвітіння + після цвітіння, надалі (у період росту ягід + перед досяганням ягід) водним розчином препарату *Фульвітал 0,5% конц.*;

Суспензія «Живої хлорели» 1:1, 1:5 – позакореневе обприскування плодоносних кущів винограду у строки до цвітіння + після цвітіння + в період росту ягід + перед досяганням ягід водним розчином препарату.

Способи стратифікації щеп винограду. Основна мета стратифікації – отримання кругового калусу на спайці підщепи і прищепи щеп. Енергія калусоутворення, диференціювання калусу, його якість впливають на процес зрощення. Способи стратифікації щеп винограду значною мірою визначають вихід і якість садивного матеріалу винограду. Розрізняють: закритий спосіб – із застосуванням водоутримуючих матеріалів та відкритий спосіб – без застосування та із застосуванням водоутримуючих матеріалів при заданій температурі, вологості, освітленні.

Щепи винограду стратифікували у відкритий та закритий спосіб, як водоутримуючі субстрати застосовували кокосовий торф, його суміш з агроперлітом, вермикулітом, гідроабсорбентом, кокосове волокно, камку, сфагновий мох, субстрат для орхідей. Щепи винограду, які стратифікували відкритим способом на водоутримуючих субстратах, відрізнялися активним утворенням коренів. Щепи, які стратифікували закритим способом на водоутримуючих субстратах, характеризувалися інтенсивним розвитком кореневих горбиків. У щеп, стратифікованих закритим способом, енергія коренеутворення після 30 днів вегетації у шкільці складала 100%, у щеп, стратифікованих відкритим способом на водоутримуючих субстратах – 80,0-85,0 %, у щеп, стратифікованих відкритим способом на воді – 50,0-60,0%.

На основі отриманих результатів було встановлено, що обидва способи стратифікації із застосуванням водоутримуючих субстратів позитивно впливали на прояв регенераційних властивостей щеп [8].

Етап вимочування компонентів щеп винограду та передстратифікаційної обробки. Вплив БАП на цих етапах оцінювали за проявом показників – кількість щеп із круговим калусом, маса вологого калусу, маса сухого калусу, приживлюваність щеп винограду в шкільці. Результати статистичного аналізу отриманих результатів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати дисперсійного аналізу щодо впливу біологічно активних препаратів на показники регенераційної здатності щеп та їх приживлюваності в шкільці

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступені свободи	Дисперсія	F факт.	p-знач.	Вплив факторів, %
1	2	3	4	5	6	7
Кількість щеп із круговим калусом, %						
Спосіб стратифікації	2804,784	1	2804,784	1522,735	0,0000	17,2
Сорт винограду	1984,239	15	496,060	269,314	0,0000	12,2
БАП	8523,513	4	568,234	308,498	0,0000	52,4
Спосіб стратифікації* Сорт винограду	45,317	4	11,329	6,151	0,0001	0,3
Спосіб стратифікації* БАП	1124,251	15	74,950	40,691	0,0000	6,9
Сорт винограду* БАП	856,771	60	14,280	7,752	0,0000	5,3
Спосіб стратифікації* Сорт винограду* БАП	342,311	60	5,705	3,097	0,0000	2,1
Похибка	589,420	320	1,842			3,6
Маса вологого калусу, г						
Спосіб стратифікації	3,1580	1	3,158	7797,160	0,0000	32,9
Сорт винограду	2,0255	15	0,1350	333,394	0,0000	20,3
БАП	4,1784	4	1,0446	2579,090	0,0000	41,8
Спосіб стратифікації* Сорт винограду	0,0797	4	0,0199	49,250	0,0000	0,8
Спосіб стратифікації* БАП	0,1290	15	0,0086	21,238	0,0000	1,3
Сорт винограду* БАП	0,2481	60	0,0041	10,213	0,0000	2,5
Спосіб стратифікації* Сорт винограду* БАП	0,0399	60	0,0006	1,645	0,0036	0,4
Похибка	0,1296	320	0,0004			

продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Маса сухого калусу, г						
Спосіб стратифікації	0,1485	1	0,1485	10239,68	0,0000	37,5
Сорт винограду	0,0213	15	0,0014	98,26	0,0000	5,4
БАП	0,1382	4	0,0345	2382,58	0,0000	35,0
Спосіб стратифікації* Сорт винограду	0,0220	4	0,0055	380,61	0,0000	5,6
Спосіб стратифікації* БАП	0,0263	15	0,0017	121,03	0,0000	6,7
Сорт винограду* БАП	0,0214	60	0,0003	24,64	0,0000	5,4
Спосіб стратифікації* Сорт винограду* БАП	0,0127	60	0,0002	14,60	0,0000	3,2
Похибка	0,0046	320	0,00001			1,2
Приживлюваність щеп винограду в шкільці, %						
Спосіб стратифікації	3993,42	1	3993,417	2804,735	0,0000	12,6
Сорт винограду	6400,04	15	1600,009	1123,750	0,0000	18,6
БАП	21772,08	4	1451,472	1019,426	0,0000	63,3
Спосіб стратифікації* Сорт винограду	115,72	4	28,930	20,318	0,0000	0,7
Спосіб стратифікації* БАП	303,20	15	20,213	14,197	0,0000	0,9
Сорт винограду* БАП	1208,35	60	20,139	14,144	0,0000	3,5
Спосіб стратифікації* Сорт винограду* БАП	152,79	60	2,547	1,789	0,0008	0,4
Похибка	455,62	320	1,424			

Етап загартування, висаджування та вегетації щеп винограду у шкільці. Вплив БАП на цих етапах оцінювали за проявом показників – приживлюваність щеп винограду в шкільці, об'єм загального приросту, об'єм визрілого приросту, кількість коренів I порядку, вихід щеплених саджанців зі шкільки. Результати статистичного аналізу отриманих результатів наведені у таблиці 2.

Таким чином, слід зазначити, що БАП мали позитивний і суттєвий вплив на прояв регенераційних властивостей щеп винограду та показники росту і розвитку щеплених саджанців після вегетації в шкільці. Хоча й інші технологічні фактори також мали позитивний вплив на ці показники. Так, на утворення щеп із круговим калусом на 52% впливали саме БАП, а вплив способу стратифікації та сорту винограду оцінювали у 29,4%. Аналізуючи якісні показники калусної тканини – масу вологого і сухого калусу, було встановлено вплив БАП на рівні 35-42%, вплив інших факторів оцінено в 5,4-37,5%. І на 63,3% мали вплив БАП на приживлюваність щеп винограду у шкільці.

**Результати дисперсійного аналізу щодо впливу біологічно активних препаратів
на показники розвитку вегетативної маси,
кореневої системи щеплених саджанців винограду**

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступені свободи	Дисперсія	F _{факт.}	p-знач.	Вплив факторів, %
1	2	3	4	5	6	7
Приживлюваність щеп у шкільці, шт.						
Спосіб стратифікації	5130,141	1	5130,141	488,504	0,0000	27,4
БАП	7303,295	2	3651,648	347,718	0,0000	39,0
Сорт винограду	2611,988	5	522,398	49,743	0,0000	13,9
Спосіб стратифікації*БАП	530,635	2	265,318	25,264	0,0000	2,8
Спосіб стратифікації*Сорт винограду	235,766	5	47,153	4,490	0,0009	1,3
БАП*Сорт винограду	1594,163	10	159,416	15,180	0,0000	8,5
Спосіб стратифікації*БАП*Сорт винограду	196,865	10	19,686	1,874	0,0564	1,1
Похибка	1134,188	108	10,502			6,1
Об'єм загального приросту, см ³						
Спосіб стратифікації	3082,944	1	1541,472	119,050	0,0000	23,3
БАП	4188,247	2	4188,247	323,464	0,0000	31,7
Сорт винограду	2094,068	5	418,814	32,345	0,0000	15,8
Спосіб стратифікації*БАП	455,344	2	227,672	17,583	0,0000	3,4
Спосіб стратифікації*Сорт винограду	345,006	5	69,001	5,329	0,0002	2,6
БАП*Сорт винограду	1407,811	10	140,781	10,872	0,0000	10,7
Спосіб стратифікації*БАП*Сорт винограду	243,261	10	24,326	1,878	0,0558	1,8
Похибка	1398,395	108	12,948			10,6
Об'єм визрілого приросту, см ³						
Спосіб стратифікації	5757,016	1	5757,016	651,012	0,0000	35,5
БАП	5692,774	2	2846,387	321,874	0,0000	35,9
Сорт винограду	1635,696	5	327,139	36,993	0,0000	10,2
Спосіб стратифікації*БАП	935,385	2	467,693	52,887	0,0000	5,8
Спосіб стратифікації*Сорт винограду	97,432	5	19,486	2,203	0,0591	0,6
БАП*Сорт винограду	853,747	10	85,375	9,654	0,0000	5,3
Спосіб стратифікації*БАП*Сорт винограду	116,885	10	11,689	1,321	0,2280	0,7
Похибка	955,062	108	8,843			6,0

Кількість коренів I порядку, шт.						
Спосіб стратифікації	7867,130	1	3933,560	387,791	0,0000	32,2
БАП	12302,51	2	12302,51	1212,844	0,0000	50,4
Сорт винограду	1474,85	5	294,970	29,080	0,0000	6,0
Спосіб стратифікації*БАП	90,510	2	45,260	4,462	0,0137	0,4
Спосіб стратифікації*Сорт винограду	68,080	5	13,620	1,342	0,2520	0,3
БАП*Сорт винограду	1317,580	10	131,760	12,989	0,0000	5,4
Спосіб стратифікації*БАП*Сорт винограду	181,780	10	18,180	1,792	0,0704	0,7
Похибка	1095,50	108	10,140			4,5
Вихід щеплених саджанців із шкільки, шт.						
Спосіб стратифікації	5637,500	1	5637,500	281,11	0,0000	28,4
БАП	8144,700	2	4072,300	203,06	0,0000	41,0
Сорт винограду	2023,100	5	404,600	20,18	0,0000	10,2
Спосіб стратифікації*БАП	244,8000	2	122,400	6,10	0,0030	1,2
Спосіб стратифікації*Сорт винограду	65,800	5	13,200	0,66	0,6573	0,3
БАП*Сорт винограду	1352,400	10	135,240	6,74	0,0000	6,8
Спосіб стратифікації*БАП*Сорт винограду	216,100	10	21,610	1,08	0,3857	1,1
Похибка	2165,900	108	20,054			10,9

Аналіз кількісних показників розвитку вегетативної маси, кореневої системи щеплених саджанців винограду також довів позитивний вплив БАП, який оцінено у 31,7% (об'єм загального приросту), 35,9% (об'єм визрілого приросту), 50,4% (кількість коренів I порядку). І на 41% від впливу БАП на різних технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду, залежав вихід стандартних саджанців зі шкільки.

Висновки

1. Біологічно активні препарати широко застосовують для покращення якості прищепної та підщепної лози, зрощення підщепи і прищепи, утворення коренів і потужного розвитку кореневої системи рослин. Серед їх переваг є й недоліки. При неправильному виборі препарату і його концентрації один і той же препарат у різних концентраціях може діяти як стимулятор, так і як інгібітор. Низькі концентрації можуть недостатньо або зовсім не проявляти стимулюючого ефекту, завищені – здатні загальмовувати укорінення пагонів, а високі – викликати відмирання тканин. Тому для кожної галузі сільського господарства важливо вивчити і виявити найефективніші для застосування біологічно активні препарати.

2. Для оптимізації технології вирощування щеплених саджанців винограду розроблено регламент застосування БАП на різних її етапах.

Для одночасного та рівномірного утворення калусної тканини на копуляційних зрізах компонентів щеп винограду їх вимочування рекомендовано проводити у водних розчинах біологічно активних препаратів (на вибір) – Rost-концентрат, Біоглобін, Гумат калію Екоорганіка, Радіфарм, Ель-1, АгроМар, Сизам, Валміцин, Альбіт, Гуміфілд, фульвітал,

суспензія «Живої хлорели». Підщепні компоненти слід вимочувати у водних розчинах препаратів протягом 72 год., прищепні – протягом 12 год. Порівняно з вимочуванням у воді такі препарати стимулювали утворення кругового калусу на копуляційних зрізах компонентів щеп.

3. Для стимулювання утворення калусної тканини у «спайці» щеп винограду та рівномірного кругового її розподілу рекомендовано апікальні частини щеп винограду перед парафінуванням обробляти водними розчинами біологічно активних препаратів (на вибір) – АгроМар, Сизам, Валміцин, Альбіт, Лігногумат. Обробку слід проводити шляхом короткочасного (1-2 секунди) занурення у водні розчини препаратів.

4. Для захисту молодих проростків щеп винограду від підсушування та активного укорінення щеп у шкілці перед їх висаджуванням рекомендовано застосовувати такі біологічно активні препарати (на вибір) – АгроМар, Вапор Гард, 30Д, Кореневін, Укорінювач, Чаркор, Радіфарм, Ель-1. Обробку слід проводити шляхом вимочування базальних частин щеп у водних розчинах препаратів протягом 24 годин перед висаджуванням у шкілку (для укорінення) або шляхом короткочасного занурення апікальних частин щеп у розчини препаратів (для захисту). Приживлюваність оброблених препаратами щеп винограду в шкілці відкритого ґрунту перевищувала контрольний показник на 10,0-15,5%.

5. Для посилення процесів росту, розвитку, стійкості щеп до екстремальних факторів довкілля під час їх вегетації у шкілці рекомендовано застосовувати такі біологічно активні препарати (на вибір) – Сизам, Валміцин, Альбіт, Лігногумат, АгроМар, 30Д, Біогель, Гуміфілд, Фульвітал, суспензію «Живої хлорели». Обробку слід проводити шляхом позакореневого обприскування або поливу активного шару ґрунту (переважно через систему краплинного зрошення) в основні періоди онтогенезу рослин.

6. Для одержання якісної прищепної лози винограду у період вегетації кущів рекомендовано застосовувати такі біологічно активні препарати (на вибір) – Регоплант, Сизам, Валміцин, Альбіт, Лігногумат, Капітал, Агромар, Гуміфілд, Фульвітал, Суспензія «Живої хлорели». Обробку слід проводити шляхом позакореневого обприскування у строки до цвітіння, після цвітіння, на початку росту ягід та на початку їх дозрівання.

7. Доведено, що біологічно активні препарати суттєво впливали на прояв регенераційних властивостей щеп винограду, в тому числі приживлюваність щеп, показники росту і розвитку щеплених саджанців після вегетації в шкілці. Їх вплив оцінювали у: 52,0% – утворення щеп із круговим калусом; 35,0-42,0% – маса вологого і сухого калусу; 63,3% – приживлюваність щеп винограду у шкілці; 31,7% – об'єм загального приросту; 35,9% – об'єм визрілого приросту; 50,4% – кількість коренів I порядку; 41% – вихід стандартних саджанців зі шкілки.

Список використаних джерел

1. Кефели В. И., Прусакова Л. Д. Химические регуляторы растений. М.: Знание, 1985. С. 63.
2. Григорюк И. А., Шматько И. Г., Мануильский В. Д., Загорбонец И. М. Действие Полистимулина К на структуру и водообмен листьев озимой пшеницы и картофеля при засухе. *Физиология и биохимия культурных растений*. Т. 22. № 6. С. 573–577.
3. Кондратенко П. В., Силаева А. М., Грохольський В. В., Тороп В. В. Вплив регуляторів росту на процеси росту гілкування саджанців яблуні. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 1. С. 11-15.
4. Курчий Б. А., Калинин Ф. Л. Влияние этифона на анатомо-морфологическое строение стебля озимой ржи. *Физиология и биохимия культурных растений*. 1989. Т. 21. №5. С. 459-463.
5. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівест маркетинг, 1996. 120 с.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта: Институт виноградарства и вина «Магарач», 2004. 264 с.

7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
8. Зеленьянська Н. М. Способи стратифікації щеп винограду. *Виноградарство і виноробство* : міжвід. темат. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2012. Вип. 49. С. 19-22.

*N. Zelenyanska, Dr of Agr. Scs, O. Gogulinska, PhD of Agr. Scs,
M. Artiukh, PhD of Agr. Scs, V. Borun, Ph of Agr. Scs*

National Scientific Center “V. Ye. Tairov Institute of Viticulture and Winemaking”, Ukraine

APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS IN GRAPE NURSERY

In viticulture and grape nursery, biologically active substances are widely used to improve the quality of scion and rootstock vines, the splicing of stock and scion, the formation of roots and the powerful development of the root system of plants.

Among the large number of biologically active preparations, the best ones were selected for each stage of growing grafted grape seedlings, their concentration, method of processing, multiplicity.

It has been proved that biologically active preparations have a significant effect on the manifestation of the regenerative properties of grape grafts, including graft survival, growth and development indicators of grafted seedlings after the growing season in the nursery.

Keywords: grapes, grafts, grafted seedlings, biologically active preparations, growth regulators, calus, stratification.