

УДК 635.4:635.567:631.5

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.8>

АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН *DIPLLOTAXIS TENUIFOLIA* ПРИ ВИКОРИСТАННІ БІОПРЕПАРАТІВ

Ковальов М.М. – к.с.-г.н.,

керівник наукових лабораторій промислового грибівництва та технологій захисту культивованих грибів та гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці, старший викладач кафедри загального землеробства, Центральноукраїнський національний технічний університет

В статті експериментально досліджено і обґрунтовано особливості формування врожаю *Diplotaxis tenuifolia* в умовах плівкової теплиці. Пріоритетним напрямком на сучасному етапі розвитку овочівництва є отримання високоякісної, екологічно безпечної продукції в комплексі з розробкою та впровадженням нових агротехнічних прийомів вирощування. При чому перспективними є ті, котрі можуть суттєво розширити асортимент вирощуваних культур, кінцевою метою яких є урізноманітнення харчування населення. В даній час перспективним є пошук нових високоефективних і екологічно безпечних технологій вирощування овочевих рослин, великого значення набувають біологічні методи впливу на рослинний організм. Одним з таких методів є застосування біопрепаратів. За результатами досліджень в умовах геокупольних плівкових теплиць обґрунтовано ефективність застосування біопрепаратів Гумата натрію та Амелгеролу, що залежало від сівозміни, тобто від мікрокліматичних умов формування рослин. В той же час застосування препаратів ЕМ Агро та ЕМ 5М не вплинуло на рослини *Diplotaxis tenuifolia* та залежало від термінів вирощування культури. При вирощуванні в 1 та 6 сівозмінах (посадка розсади відповідно 12 вересня та 6 червня), за відносно сприятливих абіотичних умов, застосування біопрепаратів не мало значного впливу на біометричні характеристики рослин. Відхилення біометричних показників дослідних рослин від контрольних були незначними. При чому, як і слід було очікувати, найбільший ефект від застосування Амелгерол був пов'язаний зі стимулюванням листотворення, а використання Гумат натрію більшою мірою стимулювало кореневу систему.

В результаті експериментальних досліджень встановлено високу ефективність застосування мікробіологічних препаратів Амелгерол та Гумату натрію при вирощуванні *Diplotaxis tenuifolia* сорту Грація. Варто зазначити те, що ефективність застосування ЕМ препаратів залежить від агробіологічних умов. В той же час найбільший стимулюючий ефект спричинили препарати Амелгерол та Гумат натрію при кореневому крапельному підживленні рослин *Diplotaxis tenuifolia* сорту Грація у досить несприятливих температурно-світлових умовах пізньовесняних та ранньовесняних сівозмін, де збільшення врожайності становило від 6,2 до 11,8% у порівнянні з контрольними варіантами.

Ключові слова: біопрепарати, геокупольна плівкова теплиця, ґрунтосуміш, *Diplotaxis tenuifolia*, урожайність.

Kovalov M.M. Agrobiological features and productivity of plants *Diplotaxis tenuifolia* using biopreparations

The article experimentally investigates and substantiates the peculiarities of *Diplotaxis tenuifolia* crop formation in a film greenhouse. The priority direction at the present stage of vegetable development is to obtain high-quality, environmentally friendly products in combination with the development and implementation of new agronomic methods of cultivation. Moreover, promising are those that can significantly expand the range of crops grown, the ultimate goal of which is to diversify the diet of the population. Currently, the search for new highly efficient and environmentally friendly technologies for growing vegetable plants is promising, and biological methods of influencing the plant organism are becoming increasingly important. One such method is the use of biologicals. According to the results of research in the conditions of geodome film greenhouses, the effectiveness of the use of biological products of Sodium Humate and Amelgerol, which depended on crop rotation, ie on the microclimatic conditions of plant formation, is substantiated. At the same time, the use of EM Agro and EM 5M did not affect the plants of *Diplotaxis tenuifolia* and depended on the timing of cultivation. When grown

*in 1 and 6 crop rotations (planting seedlings on September 12 and June 6, respectively), under relatively favorable abiotic conditions, the use of biological products did not have a significant impact on the biometric characteristics of plants. Deviations of biometric parameters of experimental plants from control were insignificant. However, as expected, the greatest effect from the use of Amalgerol was associated with the stimulation of leaf formation, and the use of Sodium Humate to a greater extent stimulated the root system. As a result of experimental researches high efficiency of application of microbiological preparations Amalgerol and Sodium Humate at cultivation of *Diplotaxis tenuifolia* of Grace variety is established. It should be noted that the effectiveness of EM preparations depends on agrobiological conditions. At the same time, the greatest stimulating effect was caused by Amalgerol and Sodium Humate in the root drip feeding of *Diplotaxis tenuifolia* plants of Grace variety in rather unfavorable temperature and light conditions of late spring and early spring crop rotations, where yield increase ranged from 6.2 to 11.8% compared to control options.*

Key words: biological products, geodome film greenhouse, soil mixture, *Diplotaxis tenuifolia*, yield.

Постановка проблеми. У сучасному агровиробництві все більше значення має застосування біопрепаратів різної генези та механізму дії. При цьому для кожної культури необхідний ретельний підбір препаратів, котрі б стимулювали максимальне використання поживних речовин рослинами в процесі їх росту та розвитку. Біопрепарати нового покоління найчастіше впливають на рослини в мінімальних дозах, що є фактором зниження антропогенного впливу на навколишнє середовище [1, с. 74; 2, с. 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на проведення експериментальних досліджень в умовах захищеного ґрунту, поряд із світловим режимом, на зростання та розвиток рослин впливали й інші фактори. Незважаючи на використання для вирощування дослідних рослин плівкових теплиць, умови мікроклімату в них були частково регульовані, з флуктуаціями основних параметрів у період різких коливань температури в осінньо-зимовий та літній період. Саме тому пошук параметрів, що підвищують адаптивний потенціал культур, є вкрай важливим та безперечно актуальним завданням.

На сьогоднішній день на ринку сільськогосподарських біологічних препаратів з'явилася велика кількість нових, найчастіше з вираженим регуляторним та адаптивним ефектом, рекомендовані їх як добрива [3, с. 315; 4, с. 30]. Незважаючи на їх велику кількість, асортимент препаратів для листових культур є незначним [5, с. 174].

Постановка завдання. Метою роботи була розробка оптимальних технологічних параметрів вирощування *Diplotaxis tenuifolia* в умовах ґрунтової культури плівкової теплиці.

Дослідження проводили у науковій лабораторії Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2020-2021 років.

Агробіологічні особливості та продуктивність рослин дворядника тонколистого при використанні біопрепаратів. Варіанти досвіду: 1. Контроль (вода); 2. EM Агро+ EM 5М; 3. Амалгерол; 4. Гумат натрія

Експериментальне вивчення ефективності застосування біопрепаратів (EM Агро, EM 5М, Амалгерол та Гумат натрія) проводили при вирощуванні дворядника тонколистого (*Diplotaxis tenuifolia*) сорту Грація у 6 культурозмінах у 2020-2021 вегетаційному році, в умовах плівкової теплиці кафедри загального землеробства. Прийнята технологія вирощування передбачала посів насіння на розсаду гідропонний модуль з наступним висадженням на постійне місце у фазі 1-2 справжнього листа. Вирощування розсади проводили в 144 комірчастих

касетях наповнених штучною ґрунтосумішшю на основі ЕМ компосту [6, с. 81]. Терміни посадки розсади залежали не від її віку, а були прив'язані до фази розвитку (1-2 справжнього листа). Висаджування розсади проводили по 6-ти рядкової стрічці при ширині міжрядь 60 см.

Терміни висадження розсади (± 3 дні): 12 вересня, 28 жовтня, 12 січня, 5 березня, 21 квітня, 6 червня.

Розсаду дворятника тонколистого у фазі 1-2 справжнього листа висаджували на постійне місце за схемою $60+(20*5)*10$ см з площею живлення – 267 см².

Облікова площа ділянки – 4,8 м². Повторність у досвіді – 4-х кратна.

Всі біопрепарати, що вивчаються, застосовували для кореневого підживлення рослин із застосуванням систем крапельного живлення.

ЕМ Агро застосовували дворязово у розсадному відділенні та повторно, через 7 днів відразу після посадки на постійне місце розсади. Норма витрати препарату – 5 мл на 1 літр води при витраті робочого розчину 500-550 мл на 1 м² ґрунту.

ЕМ 5М застосовувався як антистресовий препарат одразу після посадки розсади на постійне місце. Кратність обробок: 2 рази за вегетацію з інтервалом 10 днів. Норма витрати препарату – 2 мл на 1 літр води (400-500 мл робочого розчину на 1 м² ґрунту).

Гумат натрія використовували для стимуляції розвитку кореневої системи та ростових процесів. Кратність обробок: 2 рази за вегетацію з інтервалом 10 днів. Норма витрати препарату – 1,5 мл на 1 літр води (100-150 мл робочого розчину на 1 м² ґрунту).

Амалгерол застосовували для кореневого та позакореневого підживлення рослин протягом періоду вегетації, з інтервалом 10 днів. Норма витрати препарату – 5 мл на 1 літр води при витраті робочого розчину 500-550 мл на 1 м² ґрунту. Досліджувані біопрепарати застосовували для кореневого підживлення рослин згідно з рекомендаціями [7, с. 24; 8, с. 121].

Виклад основного матеріалу дослідження. Як відомо, одним із головних факторів успішної розсадної культури є мінімізація завдання травм кореневої системі при пересадці рослин на постійне місце [98]. Враховуючи стимулюючі дії Гумату натрія на розвиток кореневої системи [80], нами була вивчена ефективність його застосування при вирощуванні дворятника тонколистого. Даний біологічний стимулятор комплексної дії сприяє утворенню вторинного коріння рослин. Згідно з даними виробника до складу препарату входять речовини, які не лише стимулюють, а й підтримують формування та розвиток кореневої системи.

Припускаючи, що в осінньо-зимовий період на ріст та розвиток рослин тонколистого дворятника може негативний вплив надати зниження температур, нами була вивчена ефективність застосування препарату Амалгерол. За даними виробника, Амалгерол захищає рослини під час несприятливих погодних умов (заморожування, посуха, надлишок вологи). Підживлення препаратом ЕМ Агро+ЕМ 5М при внесенні в прикореневу зону разом з поливом сприяє, створенню сприятливого середовища для розвитку кореневої системи та корисної мікрофлори ґрунту, що дає значний поштовх ростовим процесам, що протікають у рослині [90].

Проведений аналіз біометричних показників (див. табл. 1) показав, що біопрепарати, що вивчалися в досліді, не надали несприятливого впливу на рослини досліджуваного сорту Грація.

При чому, ефект застосування біопрепаратів залежав від сівозміни, а отже й умов формування рослин. Це стосувалося використання Гумата натрію та Амелгеролу. Застосування препаратів ЕМ Агро+ЕМ 5М не вплинуло на рослини дворятника

Таблиця 1

Біометричні показники дворядника тонколистого на фоні застосування біопрепаратів (сорт Грація, середнє за 2020–2021 роки)

Варіанти дослідів	Висота рослини, см	Діаметр стебла, мм	Число листків, шт./роsl.	Довжина головного кореня, см	Маса корневої системи, г
1	2	3	4	5	6
1 сівозмiна (12 вересня)*					
Контроль (вода)	16,3	5,0	12,8	19,2	14,1
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	16,0	5,1	13,1	19,1	14,2
Амалгерол	16,4	5,1	13,3	19,3	15,2
Гумат натрія	16,3	5,0	13,0	19,7	15,4
2 сівозмiна (28 жовтня)					
Контроль (вода)	14,5	4,2	13,1	16,1	12,9
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	14,8	4,2	13,2	16,2	12,9
Амалгерол	15,6	4,6	13,7	16,4	13,6
Гумат натрія	15,8	4,5	13,8	16,5	13,8
3 сівозмiна (12 січня)					
Контроль (вода)	12,2	3,7	13,0	15,2	12,1
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	12,1	3,8	13,2	15,3	12,2
Амалгерол	12,4	3,9	14,2	15,0	13,8
Гумат натрія	12,4	4,0	14,4	16,0	14,0
4 сівозмiна (5 березня)					
Контроль (вода)	15,2	5,5	15,2	16,5	13,1
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	15,4	5,4	15,4	16,4	13,3
Амалгерол	15,7	5,5	16,2	17,2	14,0
Гумат натрія	15,9	5,6	15,9	17,4	14,2
Продовження таблиці 1					
1	2	3	4	5	6
5 сівозмiна (21 квітня)					
Контроль (вода)	16,3	4,9	15,5	19,4	14,4
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	16,2	5,0	15,7	19,6	14,8
Амалгерол	16,4	5,0	16,4	19,9	15,4
Гумат натрія	16,4	5,1	16,2	20,0	15,7
6 сівозмiна (6 червня)					
Контроль (вода)	17,5	5,5	11,2	20,3	16,0
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	17,7	5,5	11,4	20,4	16,3
Амалгерол	18,1	5,6	12,0	20,5	17,2
Гумат натрія	18,3	5,6	11,8	20,9	17,6

У дужках – дати посадки розсади на постійне місце.

тонколистого і залежало від термінів вирощування культури. При вирощуванні в 1 та 6 сівозмiнах (посадка розсади відповідно 12 вересня та 6 червня), за відносно сприятливих абіотичних умов, застосування біопрепаратів не мало значного впливу на біометричні характеристики рослин. Відхилення біометричних показників дослідних рослин від контрольних були незначними. При чому, як

і варто було очікувати, найбільший ефект від застосування Амалгеролу був пов'язаний із стимулюванням листоутворення, а використання Гумату натрію більшою мірою стимулювало кореневу систему.

В інших оборотах, при погіршенні умов мікроклімату, пов'язаних з осінньо-зимовим і ранньовесняним періодом, застосування біопрепаратів, що вивчаються (Амалгерол та Гумат натрію), мало значний вплив на формування рослин дворядника тонколистого. При чому погіршення абіотичних умов сприяло великому ефекту застосування біопрепаратів. Однак найбільший стимулюючий вплив Амалгерол та Гумат натрію справили на облиственість рослин та формування кореневої системи. Так, у 2 і 3 сівозміні рослини дослідних варіантів (Амалгерол та Гумат натрію) мали 13,7–13,8 шт. та 14,2 та 14,4 шт. листя відповідно, при 13,1 та 13,0 шт. у контрольних рослин та 13,2 шт. у оброблених біопрепаратами ЕМ Агро+ЕМ 5М. Подібна ситуація простежувалася і за іншими параметрами кореневої системи.

Так, наприклад, маса кореневої системи у рослин оброблених Амалгеролом та Гуматом натрію (2 та 3 сівозміна) склала 13,6–13,8 г та 13,8–14,0 г відповідно, при 12,9 г та 12,1 г у контрольних та 12,9 г та 12,2 г при обробці біопрепаратами ЕМ Агро+ЕМ 5М. Аналогічна ситуація, хоч і менш виражена, була й при вирощуванні дворядника тонколистого (сорта Грація) у 4 та 5 сівозмінах (висадка розсади 5 березня та 21 квітня).

Разом з тим, застосування біопрепаратів не справило значного впливу на ростові показники, що вивчаються, надземної частини рослин досліджуваного сорту дворядника тонколистого – Грація.

Зазначена стимулююча дія біопрепаратів, що вивчаються, сприяла формуванню рослин дворядника тонколистого з більшою масою однієї рослини (див. рис. 1). Причому найбільшу стимулюючу дію біопрепарати, що вивчалися, виявили в більш несприятливих умовах у періоди пізньої осені та ранньої весни.

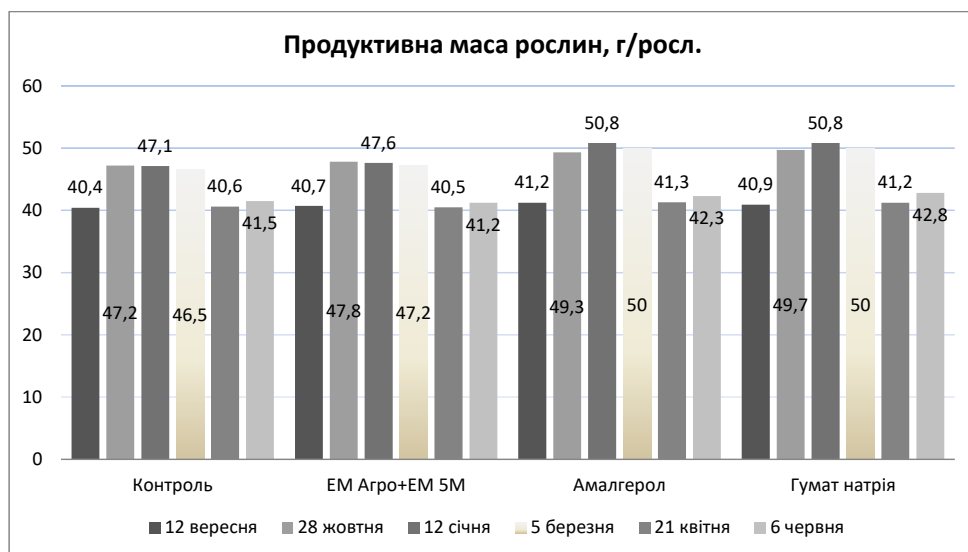


Рис. 1. Продуктивна маса рослин (г/роsl.) дворядника тонколистого при застосуванні біопрепаратів (сорт Грація, середнє за 2020–2021 роки)

Таблиця 2

**Врожайність дворятника тонколистого при застосуванні біопрепаратів
(сорт Грація, середнє за 2020–2021 роки)**

Варіанти досліду	Дата посадки рослин											
	12 вересня		28 жовтня		12 січня		5 березня		21 квітня		6 червня	
	кг/м ²	контроль, %	кг/м ²	контроль, %	кг/м ²	контроль, %	кг/м ²	контроль, %	кг/м ²	контроль, %	кг/м ²	контроль, %
Контроль (вода)	1,435	100	1,685	100	1,695	100	1,635	100	1,468	100	1,493	100
ЕМ Агро+ ЕМ 5М	1,445	100,70	1,695	100,59	1,715	101,18	1,663	101,71	1,470	100,14	1,488	99,67
Амалгерол	1,515	105,57	1,785	105,93	1,850	109,14	1,826	110,09	1,508	102,72	1,528	102,34
Гумаг натрія	1,485	103,48	1,790	106,23	1,853	109,32	1,828	111,80	1,510	102,86	1,558	104,35
НІР ₀₅	0,024 кг/м ²		0,039 кг/м ²		0,017 кг/м ²		0,034 кг/м ²		0,035 кг/м ²		0,037 кг/м ²	

У цей період (2-4 сівозміна) маса однієї рослини дворядника тонколистого, оброблюваних Амалгеролом та Гуматом натрію склала 49,3–50,0 г/росл. та 49,7–50,0 г/росл. при 46,5,–47,2 г/росл. у контрольних рослин. В інші строки вирощування динаміка коливань у питомій продуктивності контрольних та дослідних рослин була не значною.

Аналіз експериментальних даних щодо врожайності (див табл. 2) підтвердив зазначену тенденцію. Разом з тим, максимальна врожайність дворядника тонколистого була, при вирощуванні в осінньо-зимовий та ранньовесняний період (2-4 сівозміна), де вона дорівнювала 1,635–1,695 кг/м² у контрольних варіантах. Застосування Амалгеролу та Гумату натрію в цей період дозволило отримати 1,785–1,853 кг/м² дворядника тонколистого, що на 5,93–9,32% було більше ніж на контрольних ділянках. При цьому, збільшення врожаю дворядника тонколистого при застосуванні Амалгеролу та Гумату натрію склала 5,57 та 3,48%; 5,93 та 6,23%; 9,14 та 9,32%; 11,0 та 11,8%; 2,72 та 2,86%; 2,34 та 4,35% відповідно в 1–6 сівозмінах.

Висновки та пропозиції. В результаті проведених експериментальних досліджень встановлено високу ефективність застосування Амалгеролу та Гумату натрію при вирощуванні дворядника тонколистого сорту Грація. При чому ефективність застосування залежить від агробіологічних умов. Найбільшою мірою стимулюючий вплив Амалгеролу та Гумату натрію виявилось при їх використанні для обробки рослин дворядника тонколистого сорту Граціяс у відносно несприятливих температурно-світлових умовах пізньовесняних та ранньовесняних сівозмін, де збільшення врожайності коливалося в межах від 6,2 до 11,8% по відношенню до контрольних варіантів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білінська О. М., Кулька В. П., Самець Н. П., Голод Р. М. Формування насінневої продуктивності доbazового матеріалу картоплі в залежності від способів застосування комплексного препарату Альбіт. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Вип. 2. 2021. С. 71–79.
2. Василенко М. Г. Органо-мінеральні добрива і регулятори росту рослин в органічному землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 2. С. 11–18.
3. Хареба О.В., Позняк О.В. Індау посівний і дворядник тонколистий: перспективи дослідження і освоєння в Україні. *Овочівництво і багаторічність: міжсвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 61. ВП «Плеяда», 2015. С. 311–319.
4. Murphy, C.J., Pill W.G. Cultural practices to speed the growth of microgreen arugula (roquette; *eruca vesicaria* subsp. *sativa*). *Journal of horticultural science and biotechnology*. 2010. № 3. P. 171–176.
5. Ковальов М.М. Вирощування огірка козіма F1 на різних типах: субстратів у гідропонних купольних теплицях. *Таврійський науковий вісник Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 117. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 80–89.
6. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 415 с.
8. Позняк О. В. Стан і перспективи селекційної роботи з індау посівним або дворядником та руколою на ДС «Маяк» ІОБ НААН: мат. Всеукраїнського науково-практичного семінару «Рослинний світ України нетрадиційні та рідкісні види у наукових дослідженнях та господарськопрактичної діяльності», 27 березня 2015 Крути, 2015. С. 21–23.

9. Ковальов М.М, Васильковська К.В., Резніченко В.П. Вплив ЕМ препаратів та систем ін'єкційного мікрозрошення при вирощуванні баклажану у відкритому ґрунті. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Видавничий дім «Гельветика»*. 2021. Вип. 76. С. 35–39.

10. Улянич О.І. Алексейчук О.М. Сорока Л.В. Адаптивність сортів і гібридів руколи посівної і шпинату городнього в Лісостепу України. *Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Вип. 61. ВП «Плеяда», 2015. С. 301–310.

11. Сорока Л. В. Никитина О. В. Производственно биологическая оценка сортов Рукколы посевной и Дворятника тонколистного в весенний теплице Уманского НУС: The 12th International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (August 5-7, 2020) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2020. P. 354–358.

УДК 634.1:631.527:634.861477.71

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.9>

УСПАДКУВАННЯ ЗАБАРВЛЕННЯ ЯГОДИ СЕРЕД НАЩАДКІВ ЧЕРВОНОЯГІДНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ

Куліджанов Е.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри польових та овочевих культур,

Одеський державний аграрний університет,

директор,

Одеська філія Державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»

У статті наведено результати гібридологічного аналізу популяцій винограду за ознакою забарвлення. Для оцінки було відібрано популяції, в яких мінімум одна з батьківських форм має червону/рожеву ягоду. Таким чином сформовано три групи гібридних нащадків – від схрещувань типу червоні*білі, червоні*червоні, червоні*чорні, за забарвленням ягоди. Аналіз літературних джерел свідчить про те, вказана ознака залишається недостатньо вивченою попри великий обсяг проведених досліджень. Думки вчених різняться як щодо кількості генів що кодують забарвлення (до 9), так і щодо їх локалізації. При цьому вказуються різні групи зчеплення (хромосоми). Проте, одна з давніх гіпотез висунута О.М. Негрулем у 1936 р, теж має під собою певну основу, та частково підтверджується експериментальними даними. За результатами проведеного гібридологічного аналізу встановлено що в частині з проаналізованих популяцій зафіксовано схеми розщеплення притаманні гіпотезі О.М. Негруля щодо дигенної природи ознаки забарвлення. Разом із тим, половина популяцій продемонструвала інші схеми розщеплення. Причиною цього може бути як недоліки в методиці обліку, що найменш ймовірним, так і існування складнішого механізму успадкування забарвлення. Це може бути більша кількість генів (локусів) або множинний алелізм, а також можлива наявність так званих МуВ або Мус факторів що впливають на експресію генів забарвлення та відповідно біосинтез антоціанів. Для підвищення інформативності досліджень запропоновано ідентифікувати фенотипові класи за ознакою забарвлення, хімічними методами. Тобто, визначати не просто факт забарвлення, а конкретний пігмент або пігменти присутні у ягоді. За результатами гібридологічного аналізу встановлено генетичні формули сортів та гібридів які було залучено до схрещувань – Чауш рожевий, Кишимш рожевий, Октябрьський, Німранг, Кардинал, 29-64, 580-64 – Ссdd. Для сортів Воскеат, Італія, Карабурну – ссdd.

Ключові слова: виноград, забарвлення ягоди, антоціани, гібридологічний аналіз.