

5. ДСТУ 3233-95 Часник свіжий. Технічні умови. [Чинний від 1996-07-01]. К.: Держстандарт України, 1996. 24 с.
6. Разанов С.Ф., Вдовенко С.А., Піддубна А.М. Особливості накопичення важких металів овочами за різного періоду їх вирощування. *Агробіологія*. 2022. № 1 (171). С. 108–114. DOI: 10.33245/2310-9289.
7. Гусак О.Б. Вплив рівня зволоження ґрунтів на транслокацію Zn і Cu у зерно озимих зернових культур в умовах Лісостепу правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 2 (29). С. 181–191. DOI: 10.37128/2707-5826-2023-2-16.
8. Dydiv, A., Piddubna, A., Gucol, G., Vradii, O., Zhylishchych, Y., Titarenko, O., & Kerek, S. Accumulation of Lead and Cadmium by Vegetables at Different Levels of Gray Forest Soil Moistening in the Conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2023. Vol. 24. № 10. P. 198–204. DOI: 10.12911/22998993/170291.
9. Дубініна А.А. Визначення вмісту солей важких металів у різних ботанічних сортах часнику, вирощених у різних регіонах. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2010. Вип.2. С. 311–315. URL: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/8250>.
10. Яценко В.В., Улянич О.І. Біохімічний метод оцінки передселекційних вихідних форм і сортів часнику за стійкістю до ураження грибковими хворобами. *Овочівництво і багтанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут овочівництва і багтанництва НААН*. Вінниця: Твори. 2021. Вип. 69. С. 43–55.

UDC 632.4:633.88

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.14>

EFFECT OF BIOLOGICAL PROTECTION OF PEPPERMINT ON PRODUCTIVITY AND YIELD OF ESSENTIAL OILS

Poberezhskiy O.R. – Postgraduate student at the V.F. Peresyphkin
Department of Phytopathology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Peppermint is one of the most promising essential medicinal crops for universal use in medicine and the food industry. Essential oil is contained in all above-ground organs of the plant: leaves (from 2 to 4%), inflorescences (4–6%), stems (up to 0.3% of the mass of dry matter).

To increase the productivity of peppermint and the yield of essential oils, it is necessary to apply protective measures that limit the spread and development of plant diseases.

In Ukraine, recently, mainly breeding works of peppermint, research of quantitative and qualitative composition of essential oil of breeding samples of peppermint after application of in vitro technology were carried out. The world knows the use of various technological techniques in the cultivation of peppermint, namely the influence of mineral fertilizers and the planting season.

The purpose of our research was to establish the effect of biological plant protection products (Fitocid®-r, MykoHelp®-r, FitoHelp®) against peppermint diseases on the structural parameters of mint raw materials and the yield of essential oils.

Experiments were conducted during 2021–2023. in the conditions of the educational and scientific laboratory of NULES of Ukraine on mint varieties: Posulska linaloolna and Chornolista. Extraction of essential oils was carried out in the laboratory of floral and decorative and medicinal plants of the Institute of Horticulture of the National Academy of Sciences of Ukraine.

Treatment with the drugs Fitotsid R (15ml/5l), MycoHelp (20g/10l), FitoHelp (15ml/10l) was carried out by spraying on the growing plant, in the phases: appearance of new leaves, appearance of new leaves, full branching, full budding in 3-oh multiple times.

Treatment with biological preparations showed a positive result in the protection of plants from pathogenic agents, and affected the growth of crop biomass. FitoHelp was the best in increasing the biomass of Posulska linalool mint. From the plots of the first year of research (2021), 13.0 t/ha of green mass was collected, which is 2.7 t more than the control. In 2023, the mass was 33.2 t/ha, which is 7.7 t of green mass more than the control plots. Less effective MycoHelp, with a biomass of 11.3 t/ha in 2021 to 27.5 t/ha in 2023. Plots treated with Phytocid P had a biomass increase of 11.9 t/ha in the first year, which is 1.6 t more than in control areas. The increase was 0.2 t of yield in the third year of research compared to the control. At the second slope, all drugs affected the growth of peppermint biomass, in accordance with the control. FitoHelp had the best effect, 9.0–21.3 t/ha, MycoHelp 9.0–21.5 t/ha, and Phytocid P 6.7–17.7 t/ha of green mass.

The yield indicators of the Chornolista variety compared to the Posulska linaloolna variety in our experiments were lower. All studied biological preparations affected the growth of biomass. FitoHelp turned out to be the most effective: 4.4 t/ha in 2023. to 10.5 t/ha in 2022. MicoHelp: 3.3 t/ha in 2023 to 8.7 t/ha in 2022. Phytocidal P amounted to 3.4 t/ha in 2023, the largest mass in 2022 with a mass of 8.2 t/ha. During the second cutting, FitoHelp amounted to 2.0–7.3 t/ha of green mass; MycoHelp 2.6–6.2 t/ha; Phytocid P from 2.9 to 5.2 t/ha of green mass.

In addition to studying the effect of biological preparations on the structural indicators of peppermint productivity, we also noted their effect on the release of essential oils from air-dried plant mass. Thus, the yield of essential oils on the Posulska linalool mint variety under the influence of MycoHelp was from 14.1 ml/kg in the second cut in 2023 to 18.4 ml/kg in the first cut in 2022. Phytocid P – 12 was less effective, 9 ml/kg in the first crop of 2023 to 19.5 ml/kg in 2022. PhytoHelp showed results of 10.4–18.2 ml/kg. The yield of essential oils of the Black Leaf variety was: FitoHelp 9.9 ml/kg to 12.5 ml/kg. MycoHelp and Fitotsid P showed slightly lower oil yield results from 9.6 ml/kg in 2023. to 13.2 ml/kg in 2021. and up to 13.2 ml/kg in 2022, respectively.

As a result of studies conducted to study the effect of biological protection of peppermint against diseases on the productivity and yield of essential oils, we can recommend the drug FitoHelp, which proved to be the most effective for increasing the biomass of mint raw materials and the yield of essential oils.

Key words: peppermint, biological preparations, medicinal plants, productivity, essential oils.

Побережський О.Р. Вплив біологічного захисту м'яти перцевої на продуктивність та вихід ефірних олій

М'ята перцева є найбільш з перспективних ефірно-лікарських культур універсального використання у медицині та харчовій промисловості. Ефірна олія міститься у всій надземних органах рослини: листках (від 2 до 4 %), суцвіттях (4–6 %), стеблах (до 0.3 % від маси сухої речовини).

Для збільшення продуктивності м'яти перцевої та виходу ефірних олій варто застосувати заходи захисту, що обмежують поширення та розвиток хвороб рослин.

В Україні, останнім часом, проводилися переважно селекційні роботи м'яти перцевої, дослідження кількісного та якісного складу ефірної олії селекційних зразків м'яти перцевої після застосування технології *in vitro*. У світі відомо застосування різних технологічних прийомів при вирощуванні м'яти перцевої, а саме вплив мінеральних добрив та сезону посадки.

Метою наших досліджень було встановити вплив біологічних препаратів захисту рослин (Фітоцид®-р, МікоХелп®-р, ФітоХелп®) від хвороб м'яти перцевої на структурні показники сировини м'яти та вихід ефірних олій.

Досліди проводились протягом 2021–2023 рр. в умовах навчально – наукової лабораторії НУБіП України на сортах м'яти: Посульська ліналоольна і Чорнолиста. Виділення ефірних олій здійснювали у лабораторії квітково-декоративних і лікарських рослин Інституту садівництва НААН України.

Обробку препаратами Фітоцид Р (15 мл/5 л), МікоХелп (20 г/10 л), ФітоХелп (15 мл/10 л), здійснювали методом обприскуванням по вегетуючій рослині, у фазах: поява нових листків, поява нових листків, повне галуження, повна бутонізація за 3-ох кратної повторності.

Обробка біопрепаратами показала позитивний результат в захисті рослин від патогенних збудників, та вплинула на приріст біомаси культури. ФітоХелп відзначився найкраще на приріст біомаси м'яти сорту Посульська ліналоольна. З ділянок першого року досліджень (2021 р.) зібрано 13,0 т/га зеленої маси, що на 2,7 т більше за контроль. В 2023 році маса становила 33,2 т/га, що більше від контрольних ділянок на 7,7 т зеленої маси. Менш дієвий МікоХелп, з біомасою 11,3 т/га в 2021 році до 27,5 т/га 2023 р. Ділянки оброблені Фітоцидом Р мали приріст біомаси 11,9 т/га першого року, що на 1,6 т більше ніж на контрольних ділянках. Приріст становив 0,2 т врожайності за третій рік досліджень у порівнянні з контролем. При другому укосі всі препарати впливали на приріст біомаси м'яти перцевої, відповідно до контролю. ФітоХелп подіяв найкраще, 9,0–21,3 т/га, МікоХелп 9,0–21,5 т/га та Фітоцид Р 6,7–17,7 т/га зеленої маси.

Показники врожайності сорту Чернолиста у порівнянні з сортом Посульська ліналоольна в наших дослідках були нижчими. Всі досліджувані біопрепарати вплинули на приріст біомаси. Найбільш дієвим виявився ФітоХелп: 4,4 т/га в 2023 р. до 10,5 т/га 2022 р. МікоХелп: 3,3 т/га в 2023 р. до 8,7 т/га в 2022 р. Фітоцид Р становив 3,4 т/га в 2023 р. найбільшу масу в 2022 р. з масою 8,2 т/га. За другого укосу ФітоХелп становив 2,0–7,3 т/га зеленої маси; МікоХелп 2,6–6,2 т/га; Фітоцид Р від 2,9 до 5,2 т/га зеленої маси.

Окрім вивчення впливу біопрепаратів на структурні показники урожайності м'яти перцевої, нами також відмічено їх дія на вихід ефірних олій з повітряно-сухої рослинної маси. Так, вихід ефірних олій на сорті м'яти Посульська ліналоольна за дії МікоХелпу становив від 14,1 мл/кг в другому укосі 2023 р. до 18,4 мл/кг перший укос в 2022 р. Менш дієвим виявився Фітоцид Р – 12,9 мл/кг в першому укосі 2023 р. до 19,5 мл/кг в 2022 р. ФітоХелп показав результати 10,4–18,2 мл/кг. Вихід ефірних олій сорту Чернолиста становив: ФітоХелп 9,9 мл/кг до 12,5 мл/кг. МікоХелп та Фітоцид Р показали децю нижчі результати виходу олій від 9,6 мл/кг у 2023 р. до 13,2 мл/кг в 2021 р. та до 13,2 мл/кг в 2022 р., відповідно.

В результаті проведених досліджень з вивчення впливу біологічного захисту м'яти перцевої від хвороб на продуктивність та вихід ефірних олій ми можемо рекомендувати препарат ФітоХелп, який виявився найбільш дієвим для збільшення приросту біомаси сировини м'яти та виходу ефірних олій.

Ключові слова: м'ята перцева, біопрепарати, лікарські рослини, врожайність, ефірні олії.

М'ята перцева є найбільш з перспективних ефірно-лікарських культур універсального використання у медицині та харчовій промисловості. Ефірну олію і продукти переробки з неї використовують у фармацевтичній, харчовій, парфумерно-косметичній, миловарній та лікеро-горілчаній промисловості. [1; 5, с. 27].

Фармакологічна цінність м'яти перцевої обумовлена переважно компонентами ефірної олії, з яких найбільш вивченим являється ментол. Ментол володіє спазмолітичною, проти виразковою і цитопротекторною дією. М'ятна олія містить ментол (41–92 %), ментон (9–25 %), пінен, лімонен та інші речовини, також фенольні сполуки з антиоксидантними властивостями. Ефірна олія міститься у всій надземних органах рослини: листках (від 2 до 4 %), суцвіттях (4–6 %), стеблах (до 0.3 % від маси сухої речовини) [1; 6, с. 550].

Для збільшення продуктивності м'яти перцевої та виходу ефірних олій варто застосовувати заходи захисту, що обмежують поширення та розвиток хвороб рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні, останнім часом, проводилися переважно селекційні роботи м'яти перцевої, так Шелудько Л.П. та Куценко Н.І. створили нові українські сорти м'яти перцевої: Загадка, Лубенчанка,

Мама, Чернолиста, Посульська ліналоольна, які відзначаються морозостійкістю, високою урожайністю та вмістом ефірних олій [4, с. 161].

Коломєць Ю.В., Таланкова-Середа Т.Є. та Шкопинський С.О., дослідили кількісний та якісний склад ефірної олії селекційних зразків м'яти перцевої після застосування технології *in vitro* (клонального мікророзмноження методом культури ізольованих тканин і органів *in vitro*). За їхніми результатами кількість ефірної олії та ментолу в результаті клонального розмноження відповідає європейській фармакопеї [3, с. 220].

Застосування різних технологічних прийомів при вирощуванні м'яти перцевої висвітленні в роботах Роберта Пікалія, Мауро Маротті та інші, які виявили вплив на склад ефірної олії м'яти мінеральних добрив та сезону посадки [7, с. 125–129].

Нажаль, недостатньо інформації, що до біологічного захисту лікарських рослин від хвороб, в тому числі м'яти перцевої. Дослідження в цьому напрямку дають змогу отримувати більш якісний і чистий продукт лікарської сировини для фармакопеї.

Постановка завдання. Дослідити і встановити вплив біологічних препаратів захисту рослин (Фітоцид[®]-р, МікоХелп[®]-р, ФітоХелп[®]) від хвороб м'яти перцевої на структурні показники сировини м'яти та вихід ефірних олій.

Досліди проводились протягом 2021–2023 рр. в умовах навчально – наукової лабораторії «Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур» Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України на сортах м'яти: Посульська ліналоольна і Чернолиста. Виділення ефірних олій здійснювали у лабораторії квітково-декоративних і лікарських рослин Інституту садівництва НААН України.

Обробку препаратами Фітоцид Р (15 мл/5 л), МікоХелп (20 г/10 л), ФітоХелп (15 мл/10 л), здійснювали в період вегетації 2021–2023 рр. методом обприскуванням робочого розчину по вегетуючій рослині, кожного року проводилось 5 обробок у фазах: поява нових листків, поява нових листків, повне галуження, повна бутонізація, за 3-ох кратної повторності.

Підчас вегетаційного періоду на м'яті проводили два укуси. Перший укіс у фазу кінець бутонізації – початок цвітіння. Скошування рослин відбувається на висоті 10–15 см від поверхні ґрунту. Другий укіс у I–II декаді жовтня.

Сировину розкладали шаром 7–10 см у провітрюваному місці, уникаючи прямого потрапляння сонячного світла. Підчас підв'ялювання отримуємо сирець м'яти з вологістю 55 % (Рис. 1).

З метою отримання ефірних олій з сировини м'яти перцевої використовували дистиллятор типу аламбик. Рослину масу завантажували в колону для сировини, котру встановлюють над перегоним кубом. Пара проходячи крізь неї захоплює із собою леткі компоненти ефірної олії. За температури 60°C утворюється конденсат, досягнувши мітки 90°C виділяється ефірна олія (Рис. 2) [2, с. 23].

Результати досліджень. Впродовж 2021–2023 рр. дослідні ділянки м'яти перцевої сортів Посульська ліналоольна та Чернолиста, оброблювали біопрепаратами: Фітоцид Р, МікоХелп та ФітоХелп по вегетуючій частині рослин у фазах появи нових листків, повне галуження, повна бутонізація, з метою контролю поширення та розвитку хвороб, які суттєво впливають на показники продуктивності м'яти перцевої.

Обробка біопрепаратами показала позитивний результат в захисті рослин від патогенних збудників, та вплинула на приріст біомаси культури. ФітоХелп

відзначився найкраще на приріст біомаси м'яти сорту Посульська ліналольна. З ділянок першого року досліджень (2021 р.) зібрано 13,0 т/га зеленої маси, що на 2,7 т більше за контроль. В 2023 році маса становила 33,2 т/га, що більше від контрольних ділянок на 7,7 т зеленої маси. Менш дієвий МікоХелп, з біомасою 11,3 т/га в 2021 році до 27,5 т/га 2023 р. Ділянки оброблені Фітоцидом Р мали приріст біомаси 11,9 т/га першого року, що на 1,6 т більше ніж на контрольних ділянках. Приріст становив 0,2 т врожайності за третій рік досліджень у порівнянні з контролем. При другому укосі всі препарати впливали на приріст біомаси м'яти перцевої, відповідно до контролю. ФітоХелп подіяв найкраще, 9,0–21,3 т/га, МікоХелп 9,0–21,5 т/га та Фітоцид Р 6,7–17,7 т/га зеленої маси (Табл. 1).



*Рис. 1. Закладання сировини м'яти перцевої на просушування
(Інститут садівництва НААН України, лабораторія квітково-декоративних
і лікарських рослин)*



Рис. 2. Дистильатор типу аламбiк (Інститут садiвництва НААН України, лабораторія квітково-декоративних і лікарських рослин)

Показники врожайності сорту Чорнолиста у порівнянні з сортом Посульська ліналоольна в наших дослідках були нижчими. Всі досліджувані біопрепарати вплинули на приріст біомаси. Найбільш дієвим виявився ФітоХелп: 4,4 т/га в 2023 р. до 10,5 т/га 2022 р. МікоХелп: 3,3 т/га в 2023 р. до 8,7 т/га в 2022 р. Фітоцид Р становив 3,4 т/га в 2023 р. найбільшу масу в 2022 р. з масою 8,2 т/га. За другого укосу ФітоХелп становив 2,0–7,3 т/га зеленої маси; МікоХелп 2,6–6,2 т/га; Фітоцид Р від 2,9 до 5,2 т/га зеленої маси (Табл. 2).

Таблиця 1

Врожайність сорту м'яти Посульська ліналоольна (ННЛ «Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур» НУБІП України)

Ділянки	2021				2022				2023			
	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, т/га	V, %	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, т/га	V, %	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, т/га	V, %
Контроль	10,3 ± 0,36	3	3,5 ± 0,33	9	12,5 ± 0,50	4	3,3 ± 0,22	7	25,5 ± 0,74	3	8,3 ± 0,22	3
Фітоцид Р	11,9 ± 0,57	5	3,6 ± 0,52	13	14,0 ± 0,43	3	4,6 ± 0,29	6	25,7 ± 1,02	4	9,0 ± 0,33	4
МікоХелп	11,3 ± 0,57	5	3,5 ± 0,45	13	14,8 ± 0,67	5	5,1 ± 0,36	7	27,5 ± 1,35	5	9,1 ± 0,37	4
ФітоХелп	13,0 ± 0,79	6	3,9 ± 0,29	8	15,5 ± 0,57	4	5,6 ± 0,22	4	33,2 ± 1,43	4	11,4 ± 0,65	6
Другий укіс												
Контроль	5,5 ± 0,22	4	1,7 ± 0,14	8	9,3 ± 0,33	4	3,1 ± 0,22	7	16,7 ± 0,43	3	5,8 ± 0,57	10
Фітоцид Р	6,7 ± 0,37	6	2,5 ± 0,14	6	10,6 ± 0,33	3	3,5 ± 0,16	5	17,7 ± 0,45	3	6,7 ± 0,37	6
МікоХелп	9,0 ± 0,59	7	3,0 ± 0,22	7	12,1 ± 0,79	7	4,5 ± 0,29	7	21,5 ± 1,60	7	8,9 ± 0,37	4
ФітоХелп	9,0 ± 0,22	2	2,8 ± 0,29	11	12,4 ± 0,57	5	4,5 ± 0,14	3	21,3 ± 1,12	5	8,5 ± 0,28	3

Похибка результатів досліджень знаходиться в межах +0,22 – +1,43 у варіантах першого укошу і +0,14 – +1,60 – другого; коефіцієнт варіації від 3 до 13 % і від 2 до 11 % відповідно, що свідчить про достовірність даних.

Окрім вивчення впливу біопрепаратів на структурні показники урожайності м'яти перцевої, нами також відмічено їх дія на вихід ефірних олій з повітряно-сухої рослинної маси. Так, вихід ефірних олій на сорті м'яти Посульська ліналоольна за дії МікоХелпу становив від 14,1 мл/кг в другому укошу 2023 р. до 18,4 мл/кг перший укіс в 2022 р. Менш дієвим виявився Фітоцид Р – 12,9 мл/кг в першому укошу 2023 р. до 19,5 мл/кг в 2022 р. ФітоХелп показав результати 10,4–18,2 мл/кг. Вихід ефірних олій сорту Чорнолиста становив: ФітоХелп 9,9 мл/кг до 12,5 мл/кг. МікоХелп та Фітоцид Р показали дещо нижчі результати виходу олій від 9,6 мл/кг у 2023 р. до 13,2 мл/кг в 2021 р. та до 13,2 мл/кг в 2022 р., відповідно (Табл. 3).

Таблиця 2

Врожайність сорту м'яти Чернолиста (ННЛ «Демонстраційне колекційне поле сільськогосподарських культур» НУБіП України)

Ділянки	2021				2022				2023			
	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, т/га	V, %	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, т/га	V, %	Вага зеленої маси, т/га	V, %	Вага сухої маси, кг	V, %
Контроль	7,0 ± 0,22	3	2,1 ± 0,22	10	7,3 ± 0,36	5	2,1 ± 0,14	7	3,0 ± 0,29	10	1,2 ± 0,22	18
Фітоцид Р	7,7 ± 0,45	6	2,3 ± 0,22	9	8,2 ± 0,22	3	3,9 ± 0,42	11	3,4 ± 0,50	15	1,2 ± 0,24	20
МікоХелп	8,4 ± 0,22	3	2,4 ± 0,16	7	8,7 ± 0,29	3	3 ± 0,22	7	3,3 ± 0,16	5	1,1 ± 0,16	15
ФітоХелп	9,3 ± 0,22	2	2,6 ± 0,16	6	10,5 ± 0,37	4	3,6 ± 0,22	6	4,4 ± 0,57	13	1,6 ± 0,16	10
Другий укіс												
Контроль	3,1 ± 0,22	7	1,0 ± 0,22	22	4,7 ± 0,29	6	1,4 ± 0,22	15	1,4 ± 0,14	10	0,7 ± 0,08	12
Фітоцид Р	3,9 ± 0,29	8	1,3 ± 0,08	6	5,2 ± 0,14	3	2,1 ± 0,29	14	2,9 ± 0,45	16	0,8 ± 0,16	20
МікоХелп	3,9 ± 0,33	8	1,2 ± 0,22	18	6,2 ± 0,54	9	2,2 ± 0,22	10	2,6 ± 0,29	11	1,1 ± 0,08	7
ФітоХелп	5,1 ± 0,16	3	1,6 ± 0,22	14	7,3 ± 0,24	3	2,6 ± 0,29	11	2,0 ± 0,14	7	0,9 ± 0,14	16

Похибка результатів досліджень знаходиться в межах $\pm 0,16 - \pm 0,57$ у варіантах першого укосу і $\pm 0,08 - \pm 0,54$ – другого; коефіцієнт варіації від 2 до 20 % і від 7 до 22 % відповідно, що свідчить про достовірність даних.

Таблиця 3

Вихід ефірних олій м'яти перцевої в мл/кг (Інститут садівництва НААН України, лабораторія квітково-декоративних і лікарських рослин)

Варіанти	Сорти м'яти											
	Посульська ліналоольна						Чернолиста					
	2021		2022		2023		2021		2022		2023	
	перший	другий	перший	другий	перший	другий	перший	другий	перший	другий	перший	другий
Контроль	13,3	12,2	13,8	13,1	11,4	8,48	12,8	10,2	11,2	10,6	6,6	4,5
Фітоцид Р	18,8	15,4	19,5	14,4	13,4	12,9	11,2	11,4	13,2	12,2	11,2	9,6
МікоХелп	17,7	14,5	18,4	15,2	14,9	14,1	13,2	11,6	12,7	11,4	10,6	9,6
ФітоХелп	16,2	13,3	18,2	14,9	13,2	10,4	12,5	10,4	11,9	12,6	12,4	9,9
НІР ₀₅	2,6	1,52	2,72	1,01	1,56	2,74	0,94	0,76	0,96	0,97	2,74	2,84

Висновок. В результаті проведених досліджень з вивчення впливу біологічного захисту м'яти перцевої від хвороб на продуктивність та вихід ефірних олій ми можемо рекомендувати препарат ФітоХелп, який виявився найбільш дієвим для збільшення приросту біомаси сировини м'яти та виходу ефірних олій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- 1 М'ята. Фармацевтична енциклопедія. URL: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1525/m-yata>
- 2 Методичні вказівки. До виконання лабораторних робіт з дисципліни «Технологія натуральних ефірних олій і синтетичних запашних сполук» для студентів в курсу за напрямом підготовки 6.051701 – «Харчові технології та інженерія» за професійним спрямуванням на спеціальність 7,8.05170102 «Технологія жирів і жирозамінників». Дніпропетровськ УДХТУ. 2016. Ст. 23. URL: <https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/08/2e754e10dbe2acb9b240b711d6918fd7.pdf>
<https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/20739/1/416-419.pdf>
- 3 Таланкова-Середа Т. Є., Коломієць Ю. В., Шкопинський Є. О. Кількісна та якісна характеристика ефірної олії селекційних зразків м'яти перцевої. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції. М. Кам'янець-Подільський. 2017. С 220. URL: https://sophus.at.ua/Conf_2017/Zb_PDATU_06_2017.pdf#page=220
- 4 Шелудько Л.П., Куценко Н.І. Лікарські рослини (селекція і насінництво). 2013. С. 161.
- 5 Шило М. П., Піщенко О. В., Павленко С. В. Новий сорт м'яти Лада для вирощування на аптечний лист. Вісник аграрної науки. 2019. 97(8). С. 23–27. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201908-04>
- 6 Čavar Zeljković, S., Šišková, J., Komzáková, K., De Diego, N., Kaffková, K., & Tarkowski, P. Phenolic Compounds and Biological Activity of Selected Mentha Species. Plants (Basel). 2021. Mar 15. 10(3). P. 550. DOI: 10.3390/plants10030550.
- 7 Mauro Marotti, Roberta Piccaglia, Enrico Giovanelli, S. G. Deans, Elisabeth Eaglesham. Effects of planting time and mineral fertilization on peppermint (*mentha x piperita* l.) essential oil composition and its biological activity. Flavour and Fragrance Journal. Volume 9, Issue 3. p. 125–129. <https://doi.org/10.1002/ffj.2730090307>