

15. Mamede F. B., Carmo C. M., Alves J. F. Efeito os densidade populacional sobre a producao de sorgo granifero, *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Ciencagron*. 1983. Vol. 14. P. 37–46.

16. Feyt M., Sartori V. La culture du sorgho grain. *Producteur Agr. France*. 1977. Vol. 53, No. 206. P. 27–28.

17. Герасименко Л. А. Вплив густоти стояння рослин на ріст, розвиток та врожайність сорго цукрового. *Агробіологія*. 2011. Вип. 6 (86). С. 48–50.

18. Моргун А. В., Пясецький П. І., Любич В. В. Продуктивність різних сортів і гібридів сорго цукрового за різних строків збирання. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2022. Вип. 101. С. 163–173.

УДК 633.812:631.674:631.8

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.17>

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАВАНДИНУ СОРТУ ІНІЙ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗРОШЕННЯ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Марковська О.Є. – д.с.-г.н., професор,

в.о. завідувача кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Стеценко І.І. – здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії,

асистент кафедри ботаніки та захисту рослин,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Актуальним напрямом сучасного аграрного виробництва є вирощування багаторічних ефіроолійних рослин, які адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов певної зони України. Технології культивування цих культур не передбачають інтенсивного обробітку ґрунту, застосування хімічних засобів регулювання чисельності комах та мають тривалий (понад 10 років) період експлуатації, що сприяє відновленню явища природного гомеостазу. Перспективною рослиною для умов півдня України є лавандин – міжвидовий гібрид, отриманий у результаті штучного схрещування лаванди вузьколистої та лаванди широколистої. Квіткова сировина лавандину є джерелом цінної ефірної олії, що застосовується у фармацевтичній промисловості, керамічному й фарфоровому виробництві, миловарінні, побутовій парфумерії, декоративному садівництві тощо. Однак рекомендації виробництву з агротехнічних аспектів технології вирощування лавандину у промислових насадженнях відсутні, а наявна інформація стосується, у більшості випадків, лаванди і має загальний характер. Мета проведеного експерименту полягала у встановленні впливу способів зрошення та систем удобрення на особливості росту і розвитку, показники продуктивності рослин лавандину сорту Іній в умовах півдня України. Дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. на темно-каштанових слабо солонцюватих середньосушлингових ґрунтах приватного підприємства «Криниця», що розташоване у с. Інгулець Херсонського району Херсонської області (46°48'12.2"N 32°50'37.5"E). Схема досліджувала способи зрошення – краплинний поверхневий, краплинний підґрунтовий, спринклерний та системи удобрення – мінеральна – I, мінеральна – II, органічна. Продуктивність рослин лавандину суттєво залежала від способів зрошення, систем удобрення та року використання насаджень (у перші три роки життя). Найбільшу

продуктивність квіткової сировини (9,83 та 9,81 т/га) на третьому році використання насаджень рослини лавандину формували за спринклерного способу зрошення та органічної й мінеральної систем живлення, за яких добрива вносили з поливною водою. Найвищий показник виходу ефірної олії лавандину з одного гектару отримано у варіанті підґрунтового краплинного зрошення за органічної системи удобрення на третьому році використання насаджень, де він становив 147,4 л/га.

Ключові слова: лавандин, спосіб зрошення, удобрення, продуктивність, ефірна олія.

Markovska O. Ye., Stetsenko I. I. Productivity of 'Iniy' lavandin variety depends on irrigation methods and fertilizer system

The actual direction of modern agricultural production is cultivation of perennial essential oil plants that are adapted to the soil conditions of a certain zone of Ukraine. Cultivation technologies of these crops do not involve intensive tillage, usage of chemicals for regulating the number of insects and have a long (over 10 years) operation period, that makes the restoration of the natural homeostasis possible. Lavandin is a promising plant in terms of the climate and soil conditions of southern Ukraine – an interspecies hybrid obtained as a result of artificial crossbreeding of narrow-leaved and broad-leaved lavender. The flower raw material of lavender is a source of valuable essential oil used in pharmaceutical industry, pottery and porcelain production, soap making, household perfumes, decorative and landscape design, etc. However, there are no recommendations of growing lavandin in industrial plantings as for the agrotechnical aspects of cultivation technologies and the available information in most cases refers to lavender and is a basic one. The purpose of the carried out experiment was in establishing the influence of irrigation methods and fertilizing on growth, development features and parameters of lavandin productivity, 'Iniy' lavandin variety in particular, in the conditions of southern Ukraine. The research was being carried out during 2021–2023 on dark chestnuts weakly on saline medium-sugling soils of a private enterprise "Krynytsia", located in the village Ingulets, Kherson Raion, Kherson Oblast (46°48'39; 12.2°N 32°50'39; 37.5"E). The scheme of the experiment included irrigation methods – surface droplet, subsoil droplet, sprinkler, and mineral – I, mineral – II and organic fertilizer systems. Productivity of lavender plants depended significantly on irrigation methods, fertilization systems and the year of plantation use (in the first three years of life). The highest productivity of flower raw materials (9.83 and 9.81 t/ha) in the third year of using lavender plant plantations was formed under the sprinkler method of irrigation and organic and mineral nutrition systems, in which fertilizers were applied with irrigation water. The highest rate of lavender oil amount from one hectare is obtained using the subsoil version drip irrigation under an organic plant nutrition system in the third year of the use of plantations, where it was 147.4 l/ha.

Key words: lavandin, irrigation method, fertilizer, productivity, essential oil.

Постановка проблеми. Сучасні світові та вітчизняні тенденції на споживчому аграрному ринку впродовж тривалого часу засвідчують зростання попиту на продукцію парфумерного, фармацевтичного, оздоровчого призначення, що має рослинне походження. Крім загальноновизнаних сфер використання аграрної продукції (харчова, кормовиробнича та переробна промисловість) суттєвого розвитку набули такі напрями як біоенергетика, органічне виробництво та естетично-оздоровчі послуги (зелений туризм). Для надання останніх найбільш часто використовують саме насадження ефіроолійних культур, таких як лаванда, лавандин, гісоп лікарський, полин лимонний, м'ята перцева, види чебрецю, монарди, шавлії, базиліків [1, с. 99; 2 с. 140]. Площі, що використовуються для вирощування цих рослин, є не лише зонами виробництва цінних ефірних олій, а й місцями збереження та примноження природного біорізноманіття. Завдяки особливостям вирощування ефіроолійних рослин, які не передбачають інтенсивного обробітку ґрунту, застосування хімічних засобів регулювання чисельності комах та мають тривалий (понад 10 років) період культивування на одному місці, вони сприяють відновленню явища природного гомеостазу.

Найбільш поширеними серед ефіроолійних культур на сьогоднішній день є рослини роду Лаванда (*Lavandula*), які для свого росту і розвитку вимагають певних ґрунтово-кліматичних і погодних умов, що характерні саме для півдня

Україні [3, с. 75; 4, с. 20]. Перспективним представником рослин цього роду є лавандин – міжвидовий гібрид, отриманий у результаті природного або штучного схрещування лаванди вузьколистої та лаванди широколистої. У Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» Інституту рису НААН з 1997 року проводилася інтродукція та селекція лавандину, зразки якого є адаптованими до природних умов півдня України і мають високі господарсько цінні ознаки [5, с. 8]. У вітчизняних та іноземних наукових джерелах представлена достатня кількість інформації стосовно морфологічних, біологічних особливостей рослин лавандину, впливу погодних умов на онтогенез рослин, компонентного складу ефірної олії тощо. Однак рекомендації виробництву з агротехнічних аспектів технології вирощування лавандину у промислових насадженнях відсутні, а наявна інформація стосується, у більшості випадків, лаванди і має загальний характер, що й обумовило актуальність представленого наукового дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Лідерами за площами насаджень лавандину є Іспанія, Франція, Італія, Австралія, Балканські країни, Болгарія. Лавандин за урожайністю переважає лаванду вдвічі, а за виходом ефірної олії – в 4–5 рази, забезпечуючи отримання валового доходу на рівні 4500–5000 доларів США з одного гектару плантацій [6]. За морфологічними, біологічними і господарсько цінними ознаками деякі клони лавандину займають проміжне положення між вихідними видами лаванди, інші близькі до них або перевищують останні. Рослини лавандину дещо вищі за лаванду широколисту і майже вдвічі – за лаванду вузьколисту. Діаметр їх куща, кількість квітконосів на одну рослину й кілець у суцвітті, квіток у кільці, більші, порівняно з вихідними батьківськими формами лаванди. У лавандину вихід ефірної олії коливається в межах 0,9–2,0% від сирової маси рослин, а її валовий збір складає 170–250 кг/га, перевищуючи лаванду за даними показниками в 1,5–2,0 та 4–5 рази відповідно. Лавандова олія, порівняно з лавандиновою, має кращий компонентний склад і характеризується високим вмістом ліналілацетату, що й визначає її широке використання у парфумерній, косметичній промисловості. Крім того, її застосовують у харчовій, фармацевтичній, миловарній та інших галузях. Ефірна олія лавандину має підвищений вміст 1,8-цинеолу та камфори, які надають їй різкого запаху і, таким чином, обмежують її використання у парфумерній промисловості. Водночас ці компоненти через високу біологічну активність мають широке застосування у фармацевтичній промисловості, а також у керамічному й фарфоровому виробництві, миловарінні, побутовій парфумерії (суміші з лавандовою олією використовують для виготовлення туалетних вод, лосьйонів кремів, пудр, лаків – [7, с. 24].

Наявні рекомендації у вітчизняній та іноземній науковій літературі щодо агротехнічних прийомів у технології вирощування рослин роду *Lavandula* стосуються, головним чином, лаванди [8, с. 81; 9, с. 291; 10]. Лавандин, як і лаванда, невибагливий до родючості ґрунту, порівняно з основними сільськогосподарськими рослинами. Найкращими для нього є супіщані ґрунти з реакцією ґрунтового середовища від 6,5 до 7,5. Щодо агротехніки та особливостей вирощування сортів лавандину Іній, Антей, Етюд, занесених до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні, розроблено загальні рекомендації оригінатору (Інститут рису НААН України), згідно яких перед плантажною оранкою вноситься суперфосфат, у середньому до 5 ц/га. На ґрунтах із низьким вмістом гумусу необхідно внести 35–40 т/га гною, кількість якого можна зменшити вдвічі за

одночасного внесення азотних, фосфорних та калійних добрив у дозі 30–40 кг/га д.р. [5, с. 21]. В іноземних джерелах науковцями акцентується увага на важливості проведення агрохімічного аналізу ґрунту перед закладанням плантацій лаванди з урахуванням виносу культуурою на формування 100 кг суцвіть 0,8 кг азоту, 0,2 кг фосфору та 0,8 кг калію з метою забезпечення збалансованого поживного режиму. Упродовж усього вегетаційного періоду рекомендовано внесення азоту дозою 80–100 кг/га д.р. у 3–4 підживлення (з них 50–60 кг/га д.р. запланувати у період весняного підживлення), дози фосфорних і калійних добрив розраховуються за результатами агрохімічного аналізу ґрунту. Надмірне внесення азотних добрив погіршує якість олії, зменшує морозо-, зимостійкість рослин, стійкість до збудників хвороб, а також зменшує конкурентоспроможність рослин до бур'янів. Лавандин є посухостійкою культурою. Проте у критичні періоди до вологозабезпечення (вкорінення живців, приживлюваність саджанців, фаза бутонізації–початок цвітіння) дефіцит вологи негативно впливає на ріст і розвиток рослин, тому зрошення є важливим аспектом у технології вирощування рослин. Близьке залягання ґрунтових вод, надлишок вологи, особливо у фазу цвітіння, призводить до випадання рослин або зменшення виходу ефірної олії. Серед способів зрошення найбільш рекомендованим є краплинне, яке не тільки підтримує вологість ґрунту у критичні періоди онтогенезу рослин на оптимальному рівні, а й дає можливість контролювати бур'яни шляхом гербігації. Поверхнєве дощування за результатами наукових досліджень створює сприятливі умови для розвитку збудників хвороб, викликає розлогість кущів [6; 11].

Постановка завдання. Мета дослідження – встановити вплив способів зрошення та систем удобрення на особливості росту і розвитку, показники продуктивності рослин лавандину сорту Іній в умовах півдня України. Дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. на темно-каштанових слабо солонцюватих середньосуглинкових ґрунтах приватного підприємства «Криниця», що розташоване у с. Інгулець Херсонського району Херсонської області (46°48'12.2"N 32°50'37.5"E). Вміст гумусу в орному шарі ґрунту дослідних ділянок становив 2,4%, забезпеченість нітратами – низька, рухомим фосфором і калієм – середня. рН ґрунтового розчину – 7,2, щільність складення шару ґрунту 0–30 см – 1, 27 г/см³.

Схема досліду включала способи зрошення (фактор А) – краплинний поверхневий, краплинний підґрунтовий, спринклерний та системи удобрення (фактор В) – мінеральна – І, мінеральна – ІІ, органічна. У контрольному варіанті (без зрошення) мінеральна – І та мінеральна – ІІ системи включали основне внесення добрив під оранку на глибину 30–32 см дозою $P_{120}K_{60}$, перед висаджуванням розсади – N_{60} , у період весняного відростання, появи квітконосів та у фазу забарвленого бутону – $N_{20}P_{20}K_{20}$. Органічна система включала основне внесення під оранку 40 т/га гною та обробку кореневої системи рослин перед висаджуванням розчином препарату Біо-гель (100 мл на 10 л води, експозиція 1 год.). У період весняно-літньої вегетації, у фази весняного відростання, появи квітконосів, забарвленого бутону вносили шляхом обприскування рослин препарат Біо-гель нормою 2 л/га.

У варіантах краплинного поверхневого, краплинного підґрунтового та спринклерного зрошення мінеральна система удобрення – І складалася з основного внесення добрив під оранку дозою $P_{120}K_{60}$, перед висаджуванням розсади – N_{60} та трьох підживлень дозою $N_{20}P_{20}K_{20}$ у фази весняного відростання, появи квітконосів, забарвленого бутону. Мінеральна система удобрення – ІІ включала також основне внесення добрив під оранку дозою $P_{120}K_{60}$ та внесення перед висаджуванням

розсади дози N_{30} і через 15 діб після посадки розсади – N_{30} з поливною водою. У весняно-літній період вносили добрива дозами $N_{20}P_{20}K_{20}$ у чотири прийоми за попередньо наведеними фазами ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Органічна система передбачала основне внесення під оранку 40 т/га гною та обробку кореневої системи рослин перед висаджуванням розчином препарату Біо-гель (100 мл на 10 л води, експозиція 1 год.). У період весняно-літньої вегетації, у фази весняного відростання, появи квітконосів, забарвленого бутону вносили з поливною водою препарат Біо-гель нормою 2 л/га.

Веgetаційними поливами підтримували вологість у шарі ґрунту 0–60 см на рівні 70% НВ. Зрошувальна норма по роках дослідження залежно від гідротермічних умов (2021 р. надмірно вологий – ГТК 1,54; 2022 р. дуже посушливий – ГТК 0,39; 2023 р. по червень місяць вологий – ГТК 1,0) складала 450 м³/га у 2021 р., 650 м³/га у 2022 р. та 550 м³/га у 2023 р.

У досліді вирощували середньостиглий сорт Іній, який характеризується високою зимо- і посухостійкістю (оригіатор Інститут рису НААН). Дослід закладено методом розщеплених ділянок, спостереження та обліки проводили згідно загальноновизнаних методик [12; 13; 14]. Повторність у досліді 4-разова, розмір дослідної ділянки – 100 м², облікової – 75,6 м². Схема посадки саджанців – 70×140 см.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основними показниками продуктивності насаджень лавандину є вихід ефірної олії з однієї рослини або з одиниці площі. Головними чинниками, від яких залежить велична продуктивності, є умови вологозабезпечення та поживний режим ґрунту в основні періоди росту і розвитку рослин. Аналіз погодних умов у роки дослідження свідчить про те, що два з трьох років (2021 р., 2023 р.) характеризувалися надмірною кількістю атмосферних опадів у період від початку відновлення весняної вегетації до фази масового цвітіння (рис. 1).

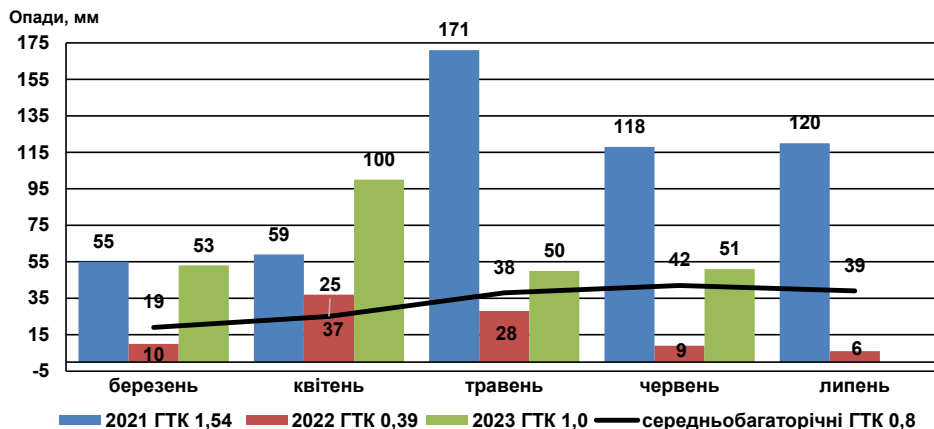


Рис. 1. Умови природного вологозабезпечення за роками дослідження

У 2021 р. та 2023 р. кількість опадів значно перевищувала середньобагаторічні показники, а ГТК становив 1,5 та 1,0 відповідно. Умови 2022 р., навпаки, були посушливими, сума опадів за період з березня по липень не перевищувала середньобагаторічні дані, а ГТК становив 0,39.

Головна часка ефірної олії формується у суцвіттях лавандину та складає близько 54% від усієї кількості, що продукується рослиною. Таким чином, довжина суцвітть першого та другого порядків та їх кількість мають прямий вплив на величину урожаю квіткової сировини з однієї рослини й одиниці площі. Довжина суцвіття – показник генетично обумовлений і тому не здатний до значних коливань залежно від елементів технології, однак кількість пагонів, що формує рослина, на пряму залежить від умов вологозабезпеченості та поживного режиму ґрунту. Згідно проведеного дослідження кількість суцвітть першого порядку коливалася в межах 154,7–162,0 шт./рослину у варіантах без зрошення та в межах 192,5–224,0 шт./рослину у варіантах за краплинної й спринклерної способів зрошення на мінеральних і органічній системах удобрення. Залежно від кількості сформованих суцвітть першого порядку вихід квіткової сировини з однієї рослини коливався у межах від 664,3 до 960,3 г (рис. 2).

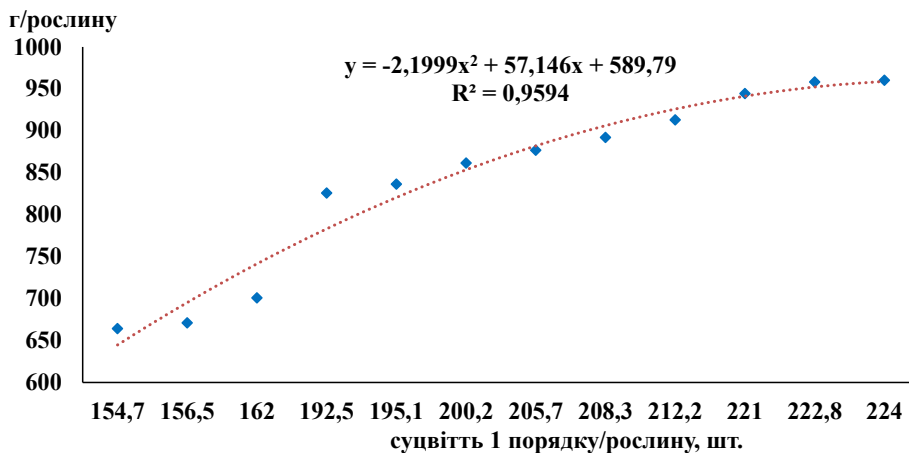


Рис. 2. Продуктивність квіткової сировини рослин лавандину третього року використання залежно від кількості суцвітть першого порядку

Аналіз показників продуктивності лавандину третього року використання свідчить, що найбільший вплив на кількість квіткової сировини з одного гектару мав фактор способу зрошення. Так, за умов без зрошення рослини формували 6,80; 6,87 т/га сирової маси суцвітть у варіантах із мінеральною системою удобрення – І та мінеральною системою удобрення – ІІ та 7,18 т/га за органічної системи удобрення. Використання зрошення сприяло не лише збільшенню довжини суцвітть першого та другого порядків, а й суттєво впливало на масу квіткової сировини, що продукувалася рослинами лавандину. Найвищі показники продуктивності за третього року використання насаджень культури було отримано у варіанті із спринклерним способом зрошення за органічної та мінеральної системи удобрення – ІІ, де вони відповідно становили 9,83; 9,81 т/га (табл. 1).

Використання поверхневого краплинного зрошення також забезпечувало високий рівень продуктивності за органічної (9,67 т/га) та мінеральної системи удобрення – ІІ (9,14 т/га). За вирощування рослин в умовах підґрунтового

краплинного зрошення показники квіткової продуктивності були дещо нижчими, в межах 8,46–8,82 т/га, що можна пояснити особливостями формування кореневої системи рослин лавандину впродовж перших років життя.

Таблиця 1

Показники продуктивності лавандину сорту Іній залежно від досліджуваних факторів

Спосіб зрошення (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Довжина суцвіть		Урожай квіткової сировини, г з куща	Урожайність сировини, т/га
		I порядку	II порядку		
Третій рік використання					
Без зрошення	Мінеральна – I	9,0 ± 0,2	3,9 ± 0,2	671,0	6,87
	Мінеральна – II	8,9 ± 0,2	3,9 ± 0,1	664,3	6,80
	Органічна	9,1 ± 0,3	4,0 ± 0,2	700,8	7,18
Краплинний поверхневий	Мінеральна – I	9,4 ± 0,2	3,9 ± 0,2	876,9	8,98
	Мінеральна – II	9,4 ± 0,2	4,0 ± 0,2	892,1	9,14
	Органічна	9,6 ± 0,3	4,3 ± 0,2	944,5	9,67
Краплинний підґрунтовий	Мінеральна – I	9,1 ± 0,3	4,1 ± 0,2	825,8	8,46
	Мінеральна – II	9,1 ± 0,2	4,0 ± 0,2	836,5	8,57
	Органічна	9,3 ± 0,3	4,1 ± 0,2	861,6	8,82
Спринклерний	Мінеральна – I	9,5 ± 0,2	4,0 ± 0,2	913,0	9,35
	Мінеральна – II	9,6 ± 0,2	4,3 ± 0,2	958,2	9,81
	Органічна	9,6 ± 0,3	4,5 ± 0,2	960,3	9,83
НІР ₀₅	А				0,26
	В				0,14
	АВ				0,15

*Примітка: мінеральна система – I, мінеральна система – II (див. схему дослідю).

Аналіз динаміки формування квіткової маси лавандину свідчить про те, що вже починаючи з другого року використання за регульованих умов зволоження та раціональних систем удобрення рослини здатні продукувати від 3,66 до 7,46 т/га сировини суцвіть залежно від способу зволоження та системи удобрення рослин. Починаючи з третього року використання, насадження лавандину сорту Іній можуть продукувати за відповідних умов задекларовану у характеристиці сорту кількість квіткової сировини, забезпечуючи отримання більш як 9,0 т/га сировини маси суцвіть (рис. 3).

Найбільш важливим показником вирощування ефіроолійних культур є вихід ефірної олії з одного гектару. Згідно з результатами дослідження масова частка ефірної олії на третій рік використання насаджень досягала 1,5–1,6% від сировини маси суцвіть та 3,3–3,5% від сухої маси суцвіть за вирощування рослин без використання зрошення. Загальний вихід ефірної олії за різних систем удобрення у цьому варіанті був у межах 114,3–128,0 л/га. Застосування різних способів зрошення сприяло збільшенню загального виходу ефірної олії з гектару, валовий збір якої був найбільший за органічної системи удобрення як за краплинного, так і спринклерного способів зрошення – 140,6; 147,4 л/га (табл. 2).

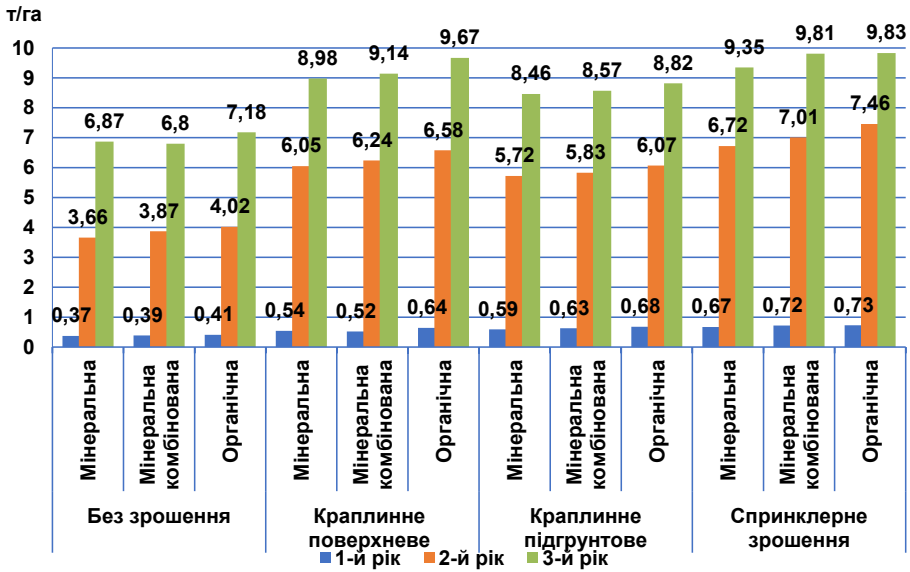


Рис. 3. Динаміка формування квіткової сировини лавандину за роки використання залежно від способів зрошення та систем удобрення

Таблиця 2

Вихід ефірної олії лавандину за різних способів зрошення та систем удобрення

Спосіб зрошення (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Масова частка ефірної олії, %		Продуктивність однієї рослини, г ефірної олії	Збір ефірної олії, л/га
		від сирової маси	від сухої маси		
Третій рік використання					
Без зрошення	Мінеральна – I	1,5 ± 0,02	3,4 ± 0,1	10,1 ± 0,3	115,4
	Мінеральна – II	1,5 ± 0,02	3,3 ± 0,1	10,0 ± 0,3	114,3
	Органічна	1,6 ± 0,02	3,5 ± 0,1	11,2 ± 0,3	128,0
Краплинний поверхневий	Мінеральна – I	1,2 ± 0,02	3,0 ± 0,1	10,5 ± 0,2	120,0
	Мінеральна – II	1,2 ± 0,02	3,1 ± 0,1	10,7 ± 0,3	122,3
	Органічна	1,3 ± 0,02	3,2 ± 0,1	12,3 ± 0,3	140,6
Краплинний підґрунтовий	Мінеральна – I	1,3 ± 0,03	3,0 ± 0,1	10,7 ± 0,2	122,3
	Мінеральна – II	1,3 ± 0,02	3,1 ± 0,1	10,9 ± 0,2	124,6
	Органічна	1,5 ± 0,03	3,4 ± 0,1	12,9 ± 0,3	147,4
Спринклерний	Мінеральна – I	1,2 ± 0,02	3,0 ± 0,1	11,0 ± 0,2	125,7
	Мінеральна – II	1,2 ± 0,02	2,9 ± 0,1	11,5 ± 0,2	131,5
	Органічна	1,3 ± 0,02	3,1 ± 0,1	12,5 ± 0,2	142,9
НІР ₀₅	А				2,1
	В				1,5
	АВ				3,2

Найвищим показником виходу ефірної олії характеризувався варіант із підгрунтовим краплинним способом зрошення за органічної системи удобрення, де масова частка ефірної олії від сирі та сухої речовини становила відповідно 1,5 та 3,4%, переважаючи інші варіанти на 0,2–0,3%. Це пояснюється більш оптимальним з точки зору біологічних вимог рослин лавандину поживним режимом та меншим впливом штучного зрошення на процеси формування ефірної олії у суцвіттях рослин. Згідно з результатами дослідження динаміки зростання виходу ефірної олії залежно від року використання насаджень за різних способів зрошення та систем удобрення встановлено, що у перший рік лавандин здатний сформувати у сирій масі суцвіть від 4,15 до 8,4 л/га ефірної олії. На другий рік використання через значне збільшення квітконосних пагонів відбувалося різке збільшення виходу ефірної олії лавандину, який залежно від способів зрошення та систем удобрення був у межах 57,1–68,5 л/га (без використання зрошення) та 74,3–99,4 л/га за використання різних способів поливу (рис. 4).

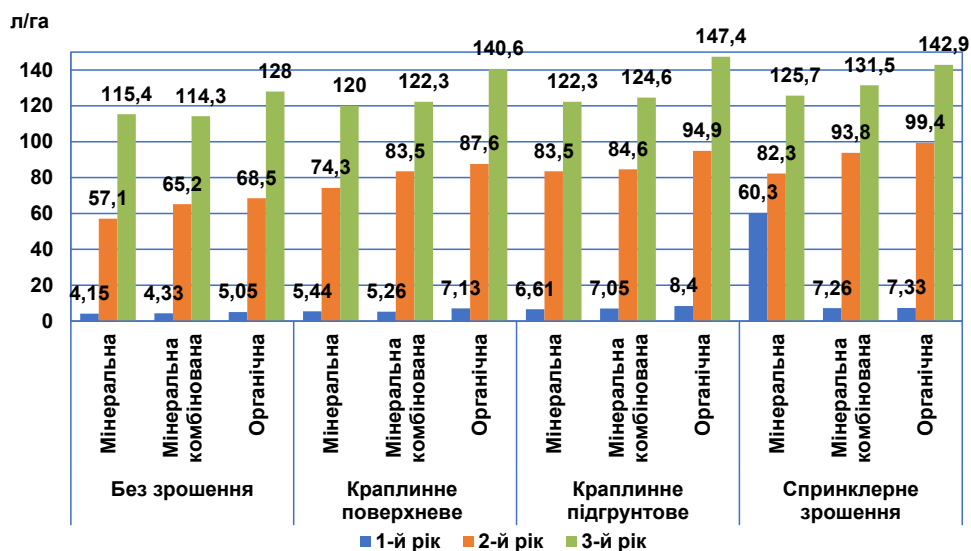


Рис. 4. Валовий збір ефірної олії лавандину сорту Іній за роками використання залежно від способів зрошення та систем удобрення

Найбільший вихід ефірної олії отримано за третього року використання насаджень лавандину у варіантах із поверхневим, підгрунтовим краплинним та спринклерним способом зрошення у варіанті органічної системи удобрення рослин, де він становив 140,6; 147,4 та 142,9 л/га відповідно.

Висновки. Продуктивність рослин лавандину сорту Іній суттєво залежала від способів зрошення, систем удобрення та року використання насаджень (у перші три роки життя). Найбільшу продуктивність квіткової сировини (9,83 та 9,81 т/га) на третьому році використання насаджень рослини лавандину формували за спринклерного способу зрошення та органічної й мінеральної систем живлення, за яких добрива вносили з поливною водою. Найвищий показник виходу ефірної олії лавандину з одного гектару отримано у варіанті підгрунтового краплинного

зрошення за органічної системи удобрення на третьому році використання насаджень, де він становив 147,4 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Dudchenko V., Svydenko L., Markovska O., Sydiakina O. Morphobiological and biochemical characteristics of *Monarda L.* varieties under conditions of the southern Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. № 21 (8). P. 99–107. doi:10.12911/22998993/127093.
2. Ушкаренко В.О., Чабан В.О., Аверчев О.В., Лавренко С.О. Вплив обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та урожайність шавлії мускатної різних років вегетації в умовах краплинного зрошення півдня України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 114. С. 140–147.
3. Добровольський П.А., Андрійченко Л.В., Коваленко О.А. Ефіроолійні рослини та їх значення у сучасному світі. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових розробок у виробництво* : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції, м. Миколаїв, 19-21 жовтня 2022 р. Миколаїв : МНАУ, 2022. С. 75–78.
4. Свиденко Л.В., Єжов В.М. Перспективи вирощування деяких ефіроолійних культур у Степу Південному. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 6. С. 20–24.
5. Свиденко Л.В., Глущенко Л.А. Лавандин (*Lavandula hybrida* Rev.). Біологія, біохімія, агротехніка та особливості вирощування в умовах Херсонської області : методичні рекомендації. Скадовськ : Інститут рису НААН, 2018. 32 с.
6. Lavender production. Department Agriculture, Forestry and Fisheries. Republic of South Africa, 2009. URL: <https://naturalingredient.org/wp/wp-content/uploads/essoilslavender.pdf> (дата звернення: 01.04.2023).
7. Марковська О.Є., Свиденко Л.В., Стеценко І.І. Порівняльна оцінка морфометричних показників і господарсько цінних ознак *Lavandula angustifolia* Mill. та *Lavandula hybrida* Rev. *Scientific Horizons*. 2020. Вып. 87. № 2. С. 24–31.
8. Kachanova T., Manushkina T., Kovalenko O. Features of growth and development of *Lavandula angustifolia* when grown under drip irrigation conditions in the Southern Steppe zone of Ukraine. *Scientific Horizons*. 2023. Vol. 26. № 3. P. 81–91.
9. Chrysargyris A., Drouza C., Tzortzakis N. Optimization of potassium fertilization/nutrition for growth, physiological development, essential oil composition and antioxidant activity of *Lavandula angustifolia* Mill. *Journal of soil science and plant nutrition*. 2017. Vol. 17. №. 2 P. 291–306. doi:10.4067/S0718-95162017005000023.
10. Crisan I., Ona A., Vârban D., Muntean L., Vârban R., Stoie A., Mihăiescu T., Morea A. Current trends for lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Crops and products with emphasis on essential oil quality. *Plants*. 2023. Vol. 12, 357. doi:10.3390/plants12020357.
11. Hailey L. 15 common problems with lavender plants. All about gardening. 2023. URL: <https://www.allaboutgardening.com/lavender-problems> (дата звернення: 01.04.2023).
12. Методика польового дослідження (зрошуване землеробство) : навчальний посібник / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон : Грінь Д.С., 2014. 448 с.
13. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні (ПСП). 2-ге вид., випр. і доп. / за ред. С.О. Ткачик. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 130 с.
14. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин. Березоточа : Вид-во ПП ПДАА, 2007. 50 с.