

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СТЕБЛІЧЕНКО ОЛЕНА ІВАНІВНА

УДК 633.81.003.13:631.5(477.7)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧАБЕРУ САДОВОГО (*SATUREJA HORTENSIS L.*)
ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ
В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Миколаїв – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Миколаївському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент
КОВАЛЕНКО Олег Анатолійович,
Миколаївський національний аграрний
університет, завідувач кафедри рослинництва та
садово-паркового господарства.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
РАХМЕТОВ Джамал Бахлулович,
Національний ботанічний сад,
імені М. М. Гришка НАН України,
заступник директора з наукової роботи
(інноваційний розвиток);

доктор сільськогосподарських наук, доцент
ХОМІНА Вероніка Ярославівна,
Подільський державний аграрно-технічний
університет, завідувач кафедри садівництва і
виноградарства, землеробства та ґрунтознавства.

Захист відбудеться «29» квітня 2021 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 38.806.03 Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73, аудиторія 308.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73 та на сайті закладу вищої освіти.

Автореферат розісланий «29» березня 2021 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

А. В. Панфілова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. У наш час поряд з потужним виробництвом синтетичних лікарських засобів вагоме місце займає використання природних інгредієнтів, серед яких значного поширення набули ефірні олії та їх компоненти. З кожним роком зростає попит на ефіроолійні культури, у зв'язку з чим постає завдання цілеспрямованого вирощування визначеного виду рослин з метою збільшення продукції.

До ефіроолійних, лікарських та пряно-смакових рослин належить чабер садовий (*Satureja hortensis* L.), який є малопоширеною, але перспективною культурою. З кожним роком розширюється сфера застосування *Satureja hortensis* L., тому виникає необхідність у більш детальному вивченні агротехніки вирощування даної культури задля отримання високих та сталих її врожаїв.

Недостатньо вивченим залишається питання взаємозалежності врожайності чаберу садового та агротехнічних прийомів вирощування, зокрема способів, строків сівби та умов зволоження, що й обумовлює актуальність досліджуваної проблеми, теоретичну й практичну значимість її вирішення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано протягом 2012-2014 рр. у межах науково-технічних програм Миколаївського національного аграрного університету «Розробка технологій вирощування та використання технічно-декоративних та лікарських рослин в озелененні територій різного призначення» (державний реєстраційний номер 0113U001566), «Розробка технологій вирощування сільськогосподарських культур у зв'язку зі зміною клімату» (державний реєстраційний номер 0113U001565).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційного дослідження було удосконалити основні елементи агротехніки вирощування чаберу садового для зони недостатнього зволоження Південного Степу України шляхом корегування строків сівби та оптимізації умов зволоження за різних способів сівби, які б забезпечували отримання гарантованих і сталих урожаїв зеленої маси рослин чаберу садового та високий умовний вихід ефірної олії.

Для виконання цієї мети передбачали виконати наступні завдання:

- встановити особливості росту й розвитку рослин чаберу садового залежно від досліджуваних факторів в умовах Південного Степу України;
- дослідити динаміку лінійного приросту рослин чаберу садового у висоту в основні фази росту та розвитку залежно від досліджуваних факторів;
- встановити динаміку накопичення асиміляційної поверхні, чистої продуктивності, фотосинтетичного потенціалу посівів чаберу садового залежно від досліджуваних факторів;
- визначити оптимальну структуру елементів продуктивності та умовного виходу ефірної олії чаберу садового за різних умов зволоження;
- встановити вплив строків і способів сівби на врожайність зеленої маси та умовний вихід ефірної олії чаберу садового;
- визначити економічну та енергетичну ефективність технології вирощування чаберу садового і найбільш обґрунтований за витратами варіант.

Об'єкт досліджень – процеси росту та розвитку, формування врожайності зеленої маси і умовного виходу ефірної олії *Satureja hortensis* L. залежно від строків, способів сівби та умов зволоження в зоні Південного Степу України.

Предмет дослідження – строки сівби, способи сівби, умови зволоження, урожайність зеленої маси, умовний вихід ефірної олії *Satureja hortensis* L., елементи структури врожаю, економічна та енергетична ефективність.

Методи досліджень. При проведенні досліджень використовували наступні методи: польовий (польові досліди, фенологічні спостереження, біометричні виміри рослин, облік урожаю); лабораторний (метод гідродистиляції для визначення кількісного вмісту ефірної олії, термостатно-ваговий метод визначення вологості ґрунту); розрахунково-порівняльний – оцінка економічної та енергетичної ефективності; математичної статистики: дисперсійний, кореляційний аналізи та графічне відображення даних у досліджах.

Наукова новизна результатів досліджень. Уперше для Південного Степу України обґрунтовано найбільш оптимальний строк та спосіб сівби чаберу садового, що ґрунтується на даних температурного режиму та умов зволоження у роки проведення досліджень.

Удосконалено технологію вирощування культури шляхом оптимізації строків, способів сівби та умов зволоження.

Набули подальшого розвитку питання формування елементів продуктивності рослин *Satureja hortensis* L., урожайності сухої маси та умовного виходу ефірної олії.

Визначено й обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність запропонованих елементів технології вирощування чаберу садового в умовах Південного Степу України.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень виробництву запропоновано агротехнічні заходи технології вирощування чаберу садового, які забезпечать одержання врожайності зеленої маси понад 7,0 т/га, сухої маси в середньому 2,3 т/га та умовного виходу ефірної олії на рівні 50,0 кг/га.

Сівба чаберу садового сорту Остер у третю декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см за краплинного зрошення дозволяє формувати максимальну врожайність сухої маси та чистий прибуток 46120,8 грн/га з рівнем рентабельності 191,3%. Результати досліджень підтверджено впровадженням у ФГ «Армада-А» Веселинівського району Миколаївської області на площі 1 га (2019 р.), ФГ «Аграрник-В» Березнегуватського району Миколаївської області на площі 1 га (2020 р.), НВ ТОВ «СІНТА» м. Миколаєва на площі 1 га (2020 р.).

Особистий внесок здобувача полягає у розробці програми досліджень, виконанні польових та лабораторних досліджень. Автором здійснено літературний пошук і аналіз наукового матеріалу, обґрунтовано та узагальнено одержані результати досліджень, сформульовано основні положення дисертаційної роботи, висновки та рекомендації виробництву, за результатами досліджень підготовлено і опубліковано наукові праці, звіти, забезпечено впровадження та науковий супровід удосконалених елементів технології.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень дисертаційної роботи представлені в наукових звітах кафедри рослинництва та садово-паркового господарства факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету за 2011-2014 рр. Результати наукових досліджень обговорювалися на засіданнях кафедри рослинництва та садово-паркового господарства МНАУ, вченої ради факультету агротехнологій МНАУ, семінарах, а також використовувалися в освітньому процесі при викладанні фахових дисциплін здобувачам вищої освіти Технологіко-економічного коледжу Миколаївського НАУ. Основні положення дисертаційної роботи викладені в матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва» (с. Крути, Чернігівська обл., 25 квітня 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Аграрна наука – освіта – виробництво : сучасний стан, проблеми та перспективи інтеграції» (м. Миколаїв, 12-14 листопада 2014 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)» (с. Крути, Чернігівська обл., 14-15 березня 2018 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)» (с. Крути, Чернігівська обл., 14-15 березня 2019 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)» (с. Крути, Чернігівська обл., 12 березня 2020 р.).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 13 друкованих наукових праць, серед яких 5 статей у фахових виданнях України, 5 – матеріали конференцій, 2 – патенти, 1 – свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір.

Структура та обсяг роботи. Дисертація викладена на 168 сторінках друкованого тексту, включає вступ, 5 розділів, 34 таблиць, 35 рисунків, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел – 186 найменувань, у тому числі – 37 латиницею, та 18 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі автором обґрунтовано актуальність теми дисертації, зазначено мету, висвітлено задачі, предмет та об'єкт досліджень, вказано новизну, наукову й практичну цінність, апробацію результатів, надано загальну характеристику роботи.

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА ЧАБЕРУ САДОВОГО ТА АГРОТЕХНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Аналізом літературних джерел визначено, що чабер садовий є маловивченою, але перспективною культурою. У зв'язку з популяризацією ефіроолійних рослин, виникає необхідність детального вивчення умов вирощування культур цієї групи з метою отримання науково-обґрунтованих рівнів урожайності.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на дослідному полі Жовтневої сортодослідної станції Миколаївської філії ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу» (філії Миколаївського національного аграрного університету), яка розташована в селищі Галициново Жовтневого району Миколаївської області (нині Вітовський район). За агрокліматичним районуванням України територія станції належить до IV зони, природної зони – Степ, підзони – Південний Степ. Ґрунтовий покрив представлений темно-каштановими залишковослабосолонцюватими слабодєфльованими легкосуглинковими ґрунтами на лесовидних суглинках. Щільність ґрунту становить 1,13 г/см³, актуальна кислотність – 7,3. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає в середньому 1,4%, азоту – 22, рухомого фосфору – 48, обмінного калію – 107 мг/кг.

Агрометеорологічні умови 2012-2014 рр. були характерними для природно-кліматичних умов Миколаївської області. Протягом трьох років дослідження спостерігалася тепла весна та сухе спекотне літо з температурами різної інтенсивності. У 2012 р. була пізня весна, а у 2013 і 2014 рр. вона була ранньою. Травень протягом всіх досліджуваних років був аномально теплим з недостатньою кількістю опадів у 2012 і 2013 рр., що негативно вплинуло на проростання насіння та формування сходів рослин чаберу садового. Червень 2012 р. виявився посушливим з кількістю опадів 55,6% від норми, на відміну від 2013 р. і 2014 р., коли випало 142,4 і 104,8% норми опадів відповідно. Упродовж усіх трьох років досліджування у липні спостерігали переважно суху спекотну погоду з короткочасними зливовими дощами. Середня температура місяця була в межах норми – 20,7-21,9 °С, що створило оптимальні умови для проходження фаз бутонізації та цвітіння рослинами чаберу садового. Масове цвітіння *Satureja hortensis* L. припадає на кінець липня-початок серпня, під час якого проводять заготівлю сировини. У серпні 2012-2014 рр. стояла суха та спекотна погода з незначною кількістю опадів у третій декаді місяця, що позитивно вплинуло на накопичення ефірної олії у листково-квітковій масі чаберу садового.

Середньодобова температура повітря за вегетаційний період *Satureja hortensis* L. у 2012 р. становила 22,5 °С, у 2013 р. – 21,6 °С, у 2014 р. – 21,3 °С. Сума опадів за вегетаційний період рослин чаберу садового протягом досліджуваних років була неоднаковою і розподілилася таким чином: у 2012 р. випало 127,5 мм опадів, у 2013 р. – 140,7 мм, а у 2014 р. і цей показник був максимальним і становив 212,0 мм. Отже, найсприятливіші агрометеорологічні умови для вирощування рослин чаберу садового склалися протягом 2014 р. Розподіл опадів та температурний режим повітря цього року були найбільш оптимальними для онтогенезу *Satureja hortensis* L. з подальшим формуванням більш високого врожаю зеленої маси та умовного виходу ефірної олії.

З метою вивчення впливу строків, способів сівби та умов зволоження на продуктивність чаберу садового в зоні Південного Степу України було закладено трифакторний польовий дослід за схемою: фактор А (умови зволоження): природні умови зволоження, краплинне зрошення за 80% НВ; фактор В (строки сівби): I строк – друга декада квітня, II строк – третя декада квітня, III строк – перша декада травня, IV строк – друга декада травня; фактор С (спосіб сівби): широкорядний спосіб сівби

з шириною міжряддя 30, 45 і 60 см. Досліди закладали методом рендомізованих розщеплених ділянок. Розмір облікової ділянки – 10 м², повторність досліду чотириразова.

Агротехніка в досліджах була загальноприйнятою для умов Південного Степу України, окрім досліджуваних факторів. Основний обробіток ґрунту включав лущення стерні, оранку на глибину 20-22 см та внесення фосфорних добрив (Р₆₀). Рано навесні проводили боронування для знищення ґрунтової кірки та закриття вологи. Залежно від строку сівби проводили одну або дві суцільні культивації. Перед сівбою проводили культивацію з використанням зчіпки борін під кутом до напрямку попередньої операції. Сівбу проводили широкорядним способом з шириною міжряддя 30, 45 і 60 см. У досліджах висівали сорт Остер (заявник – дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва УААН), який є єдиним сортом чаберу садового, занесеним до Державного реєстру сортів рослин України. Догляд за посівами включав до- та післясходове боронування, ручне проріджування сходів та дві міжрядні культивації на варіантах з шириною міжряддя 45 і 60 см. На дослідних ділянках зі зрошенням полив здійснювали за допомогою краплинного зрошення, середня зрошувальна норма у 2012 р. склала 1680, у 2013 р. – 1620, у 2014 р. – 1380 м³. Для отримання ефірної олії зелену масу чаберу садового зрізали у фазі повного цвітіння.

Спостереження та обліки за посівами чаберу садового здійснювали відповідно до методики проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, ефіроолійних, лікарських, лісових на придатність до поширення в Україні. Фотосинтетичний потенціал посівів та чисту продуктивність фотосинтезу визначали за А. О. Ничипоровичем, масу 1000 насінин – методом відбору двох проб по 500 насінин та зважуванням на електронних вагах згідно з ДСТУ 4138-2002, вміст сухої речовини та вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом, масову частку ефірної олії – методом гідродистиляції за допомогою приймача Гінзберга. Розрахунок економічної ефективності технологій вирощування здійснювали за технологічними картами вирощування культури. Енергетичну ефективність агротехнічних заходів і технологій визначали згідно методики оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур (Ушкаренко В. О. та ін., 2008 р.).

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВПЛИВ СТРОКІВ, СПОСОБІВ СІВБИ ТА УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА РІСТ І РОЗВИТОК ЧАБЕРУ САДОВОГО

Фенологічні спостереження за рослинами чаберу садового залежно від досліджуваних факторів. Згідно Державного реєстру сортів рослин України, тривалість вегетаційного періоду рослин чаберу садового сорту Остер у середньому складає 100-110 діб. Відповідно нашим дослідженням протягом 2012-2014 рр. даний показник коливався у межах 96-116 діб. На ділянках краплинного зрошення вегетаційний період чаберу садового в середньому тривав 107 діб, а за умов природного зволоження – 104. Аналізуючи вплив строків сівби, можна визначити закономірність скорочення тривалості міжфазних періодів від першого строку сівби

до четвертого як за краплинного зрошення, так і за умов природного зволоження. Недостатня кількість опадів протягом квітня й травня у 2012 р. (54,7%) і 2013 р. (10,5% норми) призвело до затримки проростання насіння та проходження початкових фаз росту й розвитку рослин. Рясні дощі на початку червня 2013 р. обумовили активний ріст чаберу садового, а зменшення суми ефективних температур подовжили міжфазний період «галуження-бутонізація». За умов краплинного зрошення він склав 35-40, а за природного зволоження – 33-38 діб. На дослідних ділянках за умов краплинного зрошення процес формування репродуктивних органів був тривалішим, ніж за природного зволоження. Аналогічну закономірність спостерігали під час досягання насіння. Отже, пізні строки сівби прискорили ріст та розвиток чаберу садового, що призвело до зменшення тривалості його вегетаційного періоду – від 116 діб за сівби у другу декаду квітня за краплинного зрошення та 112 діб за умов природного зволоження до 99 і 96 діб відповідно за сівби у другу декаду травня. Це обумовлено температурним режимом навколишнього середовища, запасами вологи в ґрунті та кількістю опадів, які випадали протягом росту та розвитку рослини.

Формування біометричних показників чаберу садового залежно від досліджуваних факторів. Урожайність чаберу садового значною мірою залежить від формування біометричних показників. Протягом 2012-2014 рр. ми вивчали вплив строків і способів сівби, а також умови зволоження на висоту рослин, кількість листків і пагонів на одній рослині, масу 1000 насінин. Відповідно нашим дослідженням висота рослин *Satureja hortensis* L. варіювала в середньому від 34,8 до 41,6 см. Максимальна величина даного показника (51,2 см) сформувалася за умов краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см (табл. 1).

Таблиця 1

Висота рослин чаберу садового у фазі масового цвітіння за різних строків, способів сівби та умов зволоження (середнє за 2012-2014 рр.), см

Умови зволоження (фактор А)	Спосіб сівби (фактор С)	Строк сівби* (фактор В)				Середнє за фактором С	Середнє за фактором А
		I строк	II строк	III строк	IV строк		
За природного зволоження	30 см	34,6	37,5	31,5	27,9	32,9	34,8
	45 см	37,1	42,3	35,1	31,3	36,5	
	60 см	36,2	40,6	33,5	29,7	35,0	
За краплинного зрошення	30 см	40,4	45,7	37,5	32,3	39,0	41,6
	45 см	44,6	51,2	42,2	36,9	43,7	
	60 см	43,5	49,0	40,8	35,2	42,1	
Середнє за фактором В		39,4	44,4	36,8	32,2		

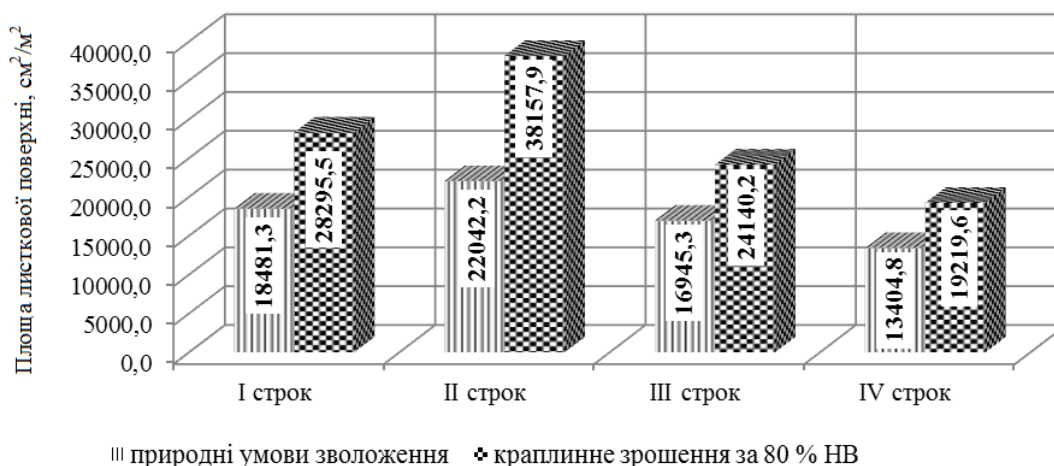
*I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня, III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

На формування висоти рослин чаберу садового найбільше впливали умови зволоження – вони спричинили коливання до 18%. Найменш впливовим на висоту рослин чаберу садового виявився спосіб сівби, який спричинив варіювання

досліджуваного показника в межах 3,7-10,9%.

Важливою умовою збільшення кількості листків на рослинах чаберу садового є формування достатньої кількості бічних пагонів. Найменша кількість гілок була визначена за природного зволоження при сівбі у другій декаді травня – 12-15 шт. Найкращим способом сівби для формування оптимальної кількості гілок є широкорядний з шириною міжряддя 45 і 60 см. Саме в цих варіантах рослинами сформовано найбільшу кількість пагонів – 23-24 шт. за краплинного зрошення і 19-20 шт./рослину за природного зволоження. Максимальна кількість гілок (24 шт./роsl.) була утворена у варіанті краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см). Маса 1000 насінин чаберу садового змінювалася залежно від строків, способів сівби та умов зволоження. Найбільшого варіювання цей показник зазнав в результаті впливу умов зволоження. За умов краплинного зрошення маса 1000 насінин в середньому склала 0,39 г, а за умов природного зволоження – 0,36 г. Меншим розбіг у масі 1000 насінин чаберу садового сформувався під впливом строків сівби. Найвищі значення маси 1000 насінин були визначені за сівби у третю декаду квітня за обох умов зволоження – 0,42 г у середньому. Залежно від способу сівби, середнє значення маси 1000 насінин коливалося в межах 0,35-0,41 г. Найвищим воно було на посівах з шириною міжряддя 60 см і склало 0,41 г за краплинного зрошення.

Формування площі листової поверхні чаберу садового залежно від досліджуваних факторів. Площа листової поверхні однієї рослини *Satureja hortensis* L. протягом трьох років у середньому коливалася в межах 522,7–1734,5 м². Мінімальною величиною даного показника визначена у варіанті за умов природного зволоження за сівби у другу декаду травня широкорядним способом (30 см), а максимальною – за краплинного зрошення при сівбі у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см). Площа листової поверхні у середньому за три роки істотно різнилася 11499,8-38157,9 см²/м². Мінімальним та максимальним значення даного показника сформувалося в аналогічних варіантах (рис. 1).



*I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня, III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

Рис. 1. Площа листової поверхні рослин чаберу садового залежно від умов зволоження та строків сівби широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см (середнє за 2012-2014 рр.), см²/м²

Площа листової поверхні рослин, що сформована на 1 м^2 лежить в основі розрахунку листового індексу рослин чаберу садового. Величини даного показника коливалися в межах 1,63-3,82 за краплинного зрошення та 1,15-2,20 за умов природного зволоження. Зміни відбувалися пропорційно варіюванню площі листової поверхні на 1 м^2 .

Фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу чаберу садового залежно від досліджуваних факторів. Встановлено, що найпотужніша листовка площа (38,2 тис. $\text{м}^2/\text{га}$) сформована рослинами у варіанті за краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см). Як наслідок, саме у цьому варіанті максимальною сформувалася урожайність зеленої маси – 7,7 т/га. Найменша площа листової поверхні була визначена у варіанті за природного зволоження при сівбі у другу декаду травня (30 см) і склала 11,5 тис. $\text{м}^2/\text{га}$, що призвело до формування найнижчої врожайності зеленої маси – 2,2 т/га. Умови зволоження суттєво регулюють площу асиміляційної поверхні рослин чаберу садового та впливають на формування площі листового апарату для ефективної фотосинтетичної діяльності посіву. Фотосинтетичний потенціал посівів чаберу садового в середньому визначений 147,8-557,1 тис. $\text{м}^2/\text{га}$ днів. Максимальним він був у варіанті з найбільшою площею листової поверхні (38,2 тис. $\text{м}^2/\text{га}$), мінімальним – на ділянках досліду з площею листової поверхні 11,5 тис. $\text{м}^2/\text{га}$. За умов природного зволоження даний показник зменшився на 36,8%, сівба у різні строки обумовила його коливання в межах 20,8-32,9 %, а зміна ширини міжряддя – 6,2-18,3%. Чиста продуктивність фотосинтезу поверхні листків чаберу садового сформувалася на рівні 0,9-1,7 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу. Досить низькі значення даного показника обумовлені коротким міжфазним періодом «бутонізація-цвітіння», який у середньому тривав 13-16 діб.

Сумарне витрачання вологи на посівах і коефіцієнт водовитрачання посівами чаберу садового за вегетаційний період. Варто звернути увагу на закономірність до зменшення сумарного витрачання вологи за краплинного зрошення від першого строку сівби до останнього – від 3051,7 до 2693,3 $\text{м}^3/\text{га}$. Це пояснюється скороченням тривалості вегетаційного періоду культури та зменшенням кількості поливів, які проводили на посівах. За природного зволоження дана закономірність різнилася, так як у квітні протягом трьох років випадала мала кількість опадів. На ділянках з використанням краплинного зрошення це було компенсовано збільшенням кількості поливів. Аналізуючи величини коефіцієнту водовитрачання посівами чаберу садового, можна зробити висновок, що посушливі умови сприяють зростанню даного показника, а за достатнього зволоження цей показник зменшується. Низька врожайність зеленої маси, сформована за сівби у другу декаду травня, призвела до зростання коефіцієнту водовитрачання – 2287-2391 $\text{м}^3/\text{т}$ за краплинного зрошення та 1598-1804 $\text{м}^3/\text{т}$ за умов природного зволоження. Максимальна врожайність зеленої маси за сівби у третій декаді квітня, навпаки, обумовила зменшення даного показника до 1273 $\text{м}^3/\text{т}$ за краплинного зрошення широкорядним способом (45 см) та 792 $\text{м}^3/\text{т}$ за умов природного зволоження з аналогічною шириною міжряддя.

ВПЛИВ СТРОКІВ, СПОСОБІВ СІВБИ ТА УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧАБЕРУ САДОВОГО

Вплив строків сівби, способів сівби та умов зволоження на врожайність зеленої маси чаберу садового. Середня врожайність зеленої маси рослин чаберу садового коливалася в межах 2,2-7,7 т/га. Таке варіювання вказує на те, що всі досліджувані фактори значно впливають на формування вегетативної маси *Satureja hortensis* L. Так, умови краплинного зрошення не лише сприяють формуванню повноцінної густоти стояння рослин, але й забезпечують більш активне наростання вегетативної біомаси, збільшуючи розмір і масу кожної окремої рослини. За умов краплинного зрошення врожайність зеленої маси чаберу садового знаходилася в межах 4,0-7,7 т/га, а за природного зволоження сформувалася на 25,7-45,9% меншою і склала 2,2-5,0 т/га. Строки сівби також впливали на врожайність зеленої маси чаберу садового на рівні 22,4-30,0% та забезпечили формування врожайності у межах 3,2-6,0 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність зеленої маси *Satureja hortensis* L. залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2012-2014 рр.), т/га

Умови зволоження (фактор А)	Спосіб сівби (фактор С)	Строк сівби* (фактор В)				Середнє за фактором С	Середнє за фактором А
		I строк	II строк	III строк	IV строк		
За природного зволоження**	30 см	3,9	4,6	3,3	2,2	3,5	3,6
	45 см	4,1	5,0	3,3	2,4	3,7	
	60 см**	4,2	4,8	3,2	2,4	3,65	
За краплинного зрошення	30 см	5,3	6,6	4,9	4,0	5,2	5,5
	45 см	5,9	7,7	5,3	4,4	5,8	
	60 см**	5,7	7,5	5,2	4,0	5,6	
Середнє за фактором В		4,9	6,0	4,2	3,2	-	-
НІР ₀₅ (т/га) за фактором А – 0,21							
НІР ₀₅ (т/га) за фактором В – 0,17							
НІР ₀₅ (т/га) за фактором С – 0,11							
Взаємодія АВ – 0,46; ВС – 0,38; АС – 0,24; АВС – 0,51							

* I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня (контроль), III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

** – контроль

Найменший вплив на урожайність зеленої маси чаберу садового чинив спосіб сівби. Коливання даного показника залежно від способу сівби з шириною міжряддя 30 і 45 см знаходилися в межах 8,2-16,7% за краплинного зрошення та 5,1-9,1% за умов природного зволоження. За шириною міжряддя 45 і 60 см урожайність різнилася в межах 1,9-9,1% за краплинного зрошення та 2,4-4,0% за умов природного зволоження. Причому найвищою врожайність зеленої маси чаберу садового була сформована за ширини міжряддя 45 см за всіх інших досліджуваних факторів.

Вміст сухої речовини в рослинах чаберу садового залежно від досліджуваних факторів. У практичному плані важливим є показник вмісту сухої речовини в надземній масі, який необхідний для визначення рівня акумуляції енергії в урожаї. Встановлено, що максимальна урожайність сухої маси рослин чаберу садового співпадає з варіантом, у якому отримали найвищу врожайність зеленої маси – за поєднання краплинного зрошення, сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см) – 2,34 т/га. Мінімальну врожайність сухої маси (0,67 т/га) рослини чаберу садового сформували на фоні природного зволоження за сівби у другу декаду травня широкорядним способом з шириною міжряддя 30 см.

Вплив строків і способів сівби, умов зволоження на масову частку ефірної олії чаберу садового. Найвищий середній показник масової частки ефірної олії *Satureja hortensis* L. протягом 2012-2014 рр. (0,97% від сирової маси) визначено за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (30 см) за умов природного зволоження. Максимальною у цьому варіанті досліджуваної масової частки ефірної олії 1,2% від сирової маси відмічена у 2014 р. Найменшу величину масової частки ефірної олії в рослинах чаберу садового на рівні 0,5-0,6% від сирової маси визначили у варіантах як за краплинного зрошення, так і за природного зволоження (табл. 3).

Таблиця 3

Масова частка ефірної олії в рослинах чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від строків сівби, способів сівби та умов зволоження, % від сирової маси

Умови зволоження (фактор А)	Спосіб сівби (фактор С)	Строк сівби* (фактор В)				Середнє за фактором С	Середнє за фактором А
		I строк	II строк	III строк	IV строк		
За природного зволоження	30 см	0,75	0,97	0,73	0,83	0,82	0,77
	45 см	0,73	0,85	0,78	0,68	0,76	
	60 см	0,67	0,83	0,77	0,65	0,73	
За краплинного зрошення	30 см	0,63	0,77	0,82	0,75	0,74	0,69
	45 см	0,62	0,63	0,65	0,62	0,63	
	60 см	0,63	0,68	0,77	0,72	0,70	
Середнє за фактором В		0,67	0,79	0,75	0,71		

* I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня, III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

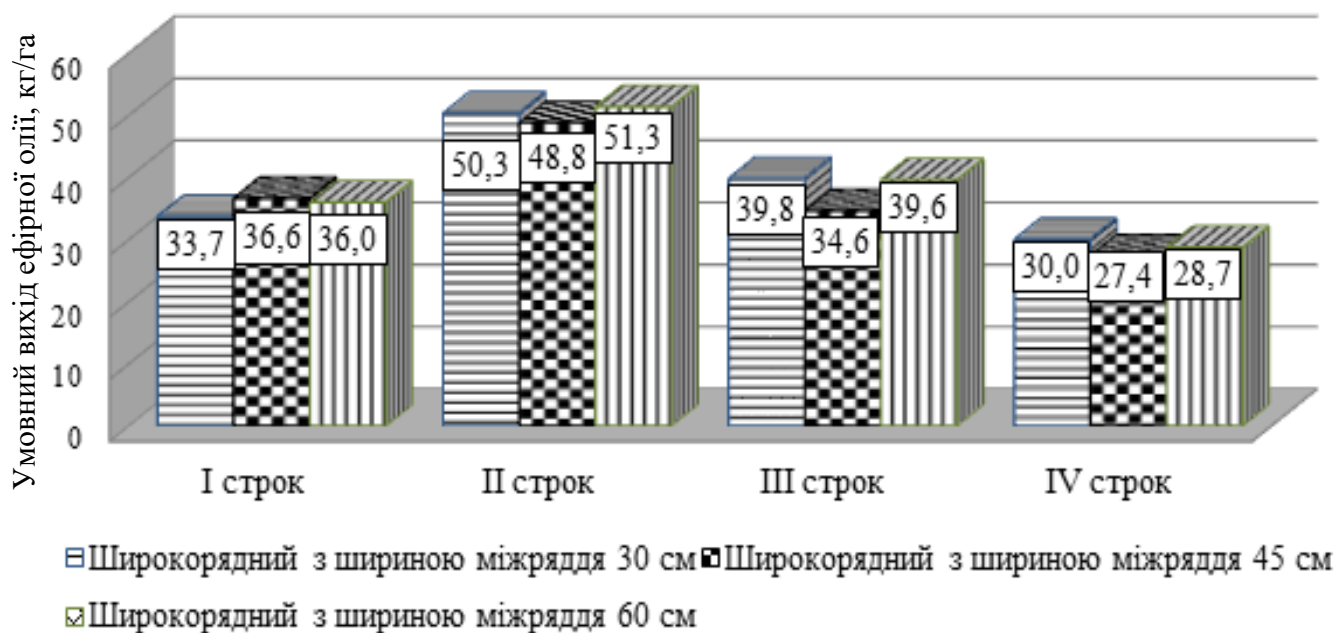
Встановлено, що умови зволоження суттєво впливають на процес накопичення ефірної олії в рослинах чаберу садового, причому за умов природного зволоження накопичення ефірної олії відбувається інтенсивніше. Оптимально підібрані строки сівби сприяють розкриттю біологічного потенціалу рослини і обумовлюють максимальне накопичення ефірної олії. Так, за сівби у третю декаду квітня масова частка ефірної олії в рослинах чаберу садового була найвищою і в середньому склала 0,79% від сирової маси. Впливу способів сівби на формування даного показника не встановлено.

Величина масової частки ефірної олії на абсолютно суху масу рослин чаберу садового знаходиться у прямому взаємозв'язку зі значеннями масової частки ефірної олії на сирій масі та вмістом сухої речовини у надземній масі. Встановлено, що максимальною величиною даного показника відзначена для варіанту, в якому

сформувалася найвища масова частка ефірної олії на сиру масу – за умови природного зволоження, сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (30 см) – 2,79%. Також це обумовлено високим вмістом сухої речовини, сформованою в аналогічному варіанті.

Вплив строків і способів сівби, умов зволоження на умовний вихід ефірної олії чаберу садового. Максимальний умовний вихід ефірної олії (61,2 кг/га) забезпечив варіант з найвищим показником масової частки ефірної олії – 1,2 % (за умов природного зволоження, сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (30 см) у 2014 р.). Другою величиною виходу ефірної олії (58,5 кг/га) досягнуто за формування значної вегетативної маси (7,8 т/га) по фоні краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (60 см) також у 2014 р.

У середньому за три роки досліджень, найвищим умовний вихід ефірної олії рослин чаберу садового отримано за сівби у третій декаді квітня та краплинному зрошенні – 48,8-51,3 кг/га. За аналогічних умов зволоження найменші результати забезпечила сівба у другій декаді травня – 27,4-30,0 кг/га, що на 40,4-44,0 % менше порівняно з сівбою у третій декаді квітня (рис. 2).



* I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня (контроль), III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

Рис. 2. Умовний вихід ефірної олії рослин чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від строків і способів сівби за краплинного зрошення (середнє за 2012-2014 рр.), кг/га

У середньому за три роки досліджень за умов природного зволоження, величини умовного виходу ефірної олії рослин чаберу садового коливалися в межах 15,9-44,9 кг/га. Найбільшим умовний вихід ефірної олії *Satureja hortensis* L. визначено за сівби у третю декаду квітня (40,4-44,9 кг/га), що наближено до варіантів краплинного зрошення. Умовний вихід ефірної олії з рослин чаберу садового при сівбі у другу декаду квітня (28,01-28,9 кг/га) знижувався порівняно з найбільш оптимальним варіантом, але був вищим на 12,4-16,0% порівняно із сівбою в першу декаду травня (24,3-26,2 кг/га) (рис. 3).



* I строк сівби – II декада квітня, II строк – III декада квітня (контроль), III строк – I декада травня, IV строк – II декада травня

Рис. 3. Умовний вихід ефірної олії рослин чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від строків і способів сівби за умов природного зволоження (середнє за 2012-2014 рр.), кг/га

За сівби у другу декаду травня показники умовного виходу ефірної олії (від 16,3 до 18,8 кг/га) були найнижчими, що пояснюється найменшим рівнем урожайності зеленої маси рослин (2,2-2,4 т/га).

ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИРОЩУВАННЯ ЧАБЕРУ САДОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ

Економічна ефективність вирощування чаберу садового. За краплинного зрошення виробничі витрати на вирощування рослин чаберу садового варіювали в межах 23500,4-24472,0 грн/га. Найвищий результат забезпечила сівба у третій декаді квітня, за якої було отримано найбільш високу врожайність зеленої маси – 7,5 т/га. За природного зволоження виробничі витрати були значно меншими, що пов'язано з відсутністю облаштування системи краплинного зрошення та використання поливної води протягом вегетаційного періоду чаберу садового. У варіантах з шириною міжряддя 30 см вони були мінімальними, у середньому 7388,9 грн/га, так як в них не проводили міжрядні обробітки ґрунту. За ширини міжряддя 45 см вони визначені максимальними – 7920,9 грн/га, так як у цих варіантах сформовано найвищі урожаї зеленої маси, що збільшило витрати на збирання та транспортування сировини.

Встановлено максимальний прибуток за краплинного зрошення та сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см), який дорівнює 46,12 тис. грн/га. За природного зволоження максимальний результат – 44,14 тис. грн/га – визначено за аналогічних поєднань факторів. Мінімальні величини чистого доходу забезпечує сівба у другу декаду травня за краплинного зрошення (9,78-11,64 тис. грн/га).

Економічним показником, який характеризує доцільність вирощування сільськогосподарських культур, є рівень рентабельності. Встановлено закономірність до зростання рівня рентабельності у варіантах природного зволоження до 544,1% та зниження даного показника на дослідах по фоні краплинного зрошення до 40,8%. Така суттєва розбіжність обумовлена використанням поливної води та облаштуванням системи крапельного зрошення, яка підвищує собівартість вирощування продукції та призводить до зниження рівня рентабельності.

Максимальній вихід умовної олії в грошовому еквіваленті (28,7 тис. грн/га), забезпечував варіант широкорядного способу (30 см), виконаний у другий строк сівби за краплинного зрошення. Цей строк сівби, до речі, мав найбільш високі показники за усіх варіантів даного фактору та варіював від 27,3 до 28,7 тис. грн/га. Проведення сівби як у ранні, так і більш пізні строки, призводило до різкого зниження грошової результативності. Так, сівба у другій декаді квітня знижувала грошову вартість продукції до 19,8 тис. грн/га, а у першу та другу декаду травня – до 21,3 та 16,1 тис. грн/га відповідно. Спосіб виконання сівби також впливав на показники вартості продукції. Так, максимальними вони були за сівби широкорядним способом на 60 та 30 см та становили у середньому в досліді 21,3 та 21,6 тис. грн/га відповідно. Дещо нижчі були показники забезпечує сівба широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см.

Енергетична ефективність вирощування чаберу садового. Метою енергетичного аналізу в сільському господарстві є оптимізація енергетичних витрат на основі визначення співвідношення кількості енергії акумульованої в урожаї до кількості енергії, яка була витрачена на виробництво урожаю.

Аналізуючи технологію вирощування за енергетичними витратами по фоні краплинного зрошення можна відмітити, що найбільше сукупної енергії витрачається у період «Передпосівний обробіток ґрунту, сівба» – 7,6 ГДж/га енергії або 39,2%. Менше енергетичних витрат потребує цикл робіт «Догляд за посівами» – 6,9 ГДж/га енергії або 35,6%. Високий показник обумовлений наявністю у даному циклі краплинного зрошення та ручного проріджування посівів. На виконання основного обробітку ґрунту витрачається 2,9 ГДж/га енергії або 14,9%. Найменше енергетичних витрат потребує збирання та транспортування врожаю (2,0 ГДж/га енергії або 10,3%).

Встановлено, що найбільшою енергетично витратною статтею технології вирощування чаберу садового є «Добрива», яка складає 6,0 ГДж/га енергії або 30,8% від загальної суми витрат. Друге та третє місця посідають статті «Паливо» та «Жива праця» з показниками витрат 4,2 ГДж/га енергії (21,5%) та 4,1 ГДж/га енергії (21,1%) відповідно. Використання води становить 3,1 ГДж/га витрат сукупної енергії або 16,2%. Застосування машин та обладнання супроводжується витратами 1,9 ГДж/га енергії та займає передостанню позицію за витратами з 9,9%. Найменше витрат сукупної енергії припадає на статтю «Насіння» – 0,1 ГДж/га енергії або 0,5% від загальної суми витрат. Отже, на вирощування рослин чаберу садового у середньому за три роки було витрачено 19,4 ГДж/га сукупної енергії (рис.4).

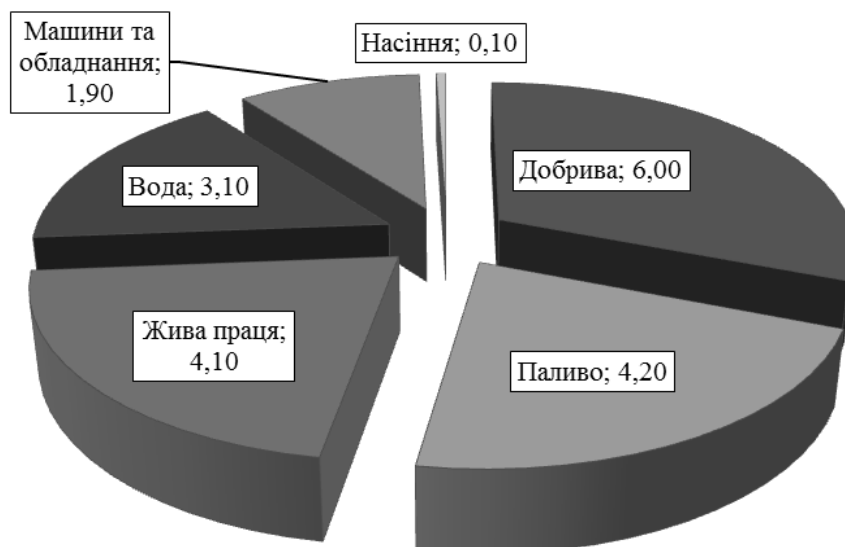


Рис. 4. Структура енергетичних витрат сукупної енергії при вирощуванні чаберу садового, ГДж/га

У результаті проведених нами розрахунків отримано величину приходу енергії з урожаєм рослин чаберу садового. Прихід енергії варіював в межах 11,0-38,3 ГДж/га. Причому на ділянках краплинного зрошення він змінювався від 18,8 ГДж/га енергії до максимального результату даного показника – 38,3 ГДж/га. За природного зволоження прихід енергії був нижчим і дорівнював 18,5-38,3 ГДж/га. Звісно, що на ділянці з більш високою врожайністю зеленої маси (7,7 т/га), отримано максимальну кількість енергії з урожаєм (38,3 ГДж/га). Найнижча врожайність зеленої маси (2,2 т/га), яка сформована за умов природного зволоження, сівби у другу декаду травня широкорядним способом (30 см), відповідно забезпечила мінімальну кількість енергії з урожаєм – 11,0 ГДж/га.

Кінцевою метою розрахунку енергетичного аналізу технології вирощування сільськогосподарських культур є визначення коефіцієнту енергетичної ефективності. Показники коефіцієнту енергетичної ефективності технології вирощування рослин чаберу садового коливаються в межах 0,73-1,87. Максимальними вони визначені за краплинного зрошення, сівби у третю декаду квітня та знаходилися в межах 1,64-1,87. У вищезазначених варіантах відзначені найвищі витрати енергії у кількості 20,5-20,6 ГДж/га, але за рахунок отримання високої врожайності зеленої маси (7,5-7,7 т/га). Найнижчими величини коефіцієнту енергетичної ефективності визначені за природного зволоження при сівбі у другу декаду травня і склали 0,73-0,77. Незважаючи на незначні витрати на вирощування продукції рослин чаберу садового, які знаходилися в межах 15,2-16,3 ГДж/га енергії у даних варіантах сформована мінімальна врожайність, що і обумовило невеликий коефіцієнт енергетичної ефективності.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що полягає в удосконаленні основних елементів агротехніки вирощування чаберу садового для зони недостатнього зволоження Південного Степу України шляхом корегування строків сівби та оптимізації умов зволоження за

різних способів сівби, які б забезпечували отримання гарантованих і сталих урожаїв зеленої маси рослин чаберу садового та високий умовний вихід ефірної олії.

1. Ріст і розвиток чаберу садового залежить від біологічних особливостей сорту, агротехнічних заходів і погодних умов у роки вирощування. Тривалість вегетаційного періоду *Satureja hortensis* L. коливається в межах 96-116 діб. Сівба у пізні строки прискорює ріст і розвиток рослин чаберу садового, що обумовило скорочення його вегетаційного періоду.

2. Встановлено, що на формування висоти рослин чаберу садового найбільшою мірою впливають умови зволоження, які спричинили коливання даного показника до 18%. За краплинного зрошення висота чаберу садового варіює в межах 32,3-51,2 см, а за природного зволоження – 27,9-42,3 см. Важливою умовою збільшення врожайності зеленої маси чаберу садового є формування на рослинах достатньої кількості бічних пагонів. Оптимальна кількість гілок була сформована по фоні краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня у кількості 20-24 шт./рослину, що є в межах норми.

3. Площа листової поверхні рослин чаберу садового за краплинного зрошення коливається в межах 25,06 тис. см²/м², а за природного зволоження – 16,49 тис. см²/м². Величини листового індексу знаходяться в межах 1,63-3,82 за краплинного зрошення та 1,15-2,20 за природного зволоження. Зміни відбуваються пропорційно варіюванню площі листової поверхні на 1 м².

4. Максимальною врожайністю сухої маси рослин чаберу садового сформувалася по фоні краплинного зрошення за сівби у третій декаді квітня широкорядним способом (45 см) – 2,34 т/га. Мінімальною врожайністю сухої маси – 0,67 т/га, визначена за природного зволоження, проведення сівби у другу декаду травня широкорядним способом (30 см).

5. Найвищою масова частка ефірної олії в рослинах чаберу садового сформувалася у варіанті за природного зволоження за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (30 см) – 0,97% від сирової маси. За краплинного зрошення даний показник був максимальним при сівбі у першу декаду травня широкорядним способом (30 см) – 0,82%.

6. Максимальну врожайність зеленої маси рослини чаберу садового сформували у варіанті за краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см) – 7,7 т/га. За природного зволоження найвищою врожайністю сформована за аналогічного поєднання факторів – 5,0 т/га.

7. На умовний вихід ефірної олії рослин чаберу садового впливають масова частка від сирової речовини та врожайність зеленої маси. Максимальними значення даного показника сформувалися по фоні краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня і варіювали в межах 48,8-51,3 кг/га. Причому найвищим цей показник визначено у варіанті з шириною міжряддя 60 см, що обумовлено високим рівнем урожайності зеленої маси.

8. Максимальний чистий дохід визначено у варіанті краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см) – 46,12 тис. грн/га. За природного зволоження максимальний результат – 44,14 тис. грн/га – забезпечили ці ж самі фактори.

9. Найвищу рентабельність вирощування рослин чаберу садового забезпечило природне зволоження за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см) 544,1%. Рентабельність варіанту, в якому отримано максимальний чистий дохід, склала 191,3%.

10. Максимальний вихід умовної олії, у грошовому еквіваленті (28,7 тис. грн/га), забезпечував варіант широкорядного способу сівби (30 см) у третій декаді квітня за краплинного зрошення. Цей строк сівби забезпечив найбільш високі показники незалежно від способу сівби та варіював від 27,3 до 28,7 тис. грн/га.

11. Використання краплинного зрошення збільшує енерговитрати на вирощування чаберу садового. Вони досягають максимуму за сівби у третю декаду квітня, але внаслідок зростання врожайності зеленої маси, варіанти вирізняються оптимальним значенням, як за накопиченням енергії в урожаї (37,7-38,3 ГДж), так і за збільшенням коефіцієнту енергетичної ефективності (1,84-1,87).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання високих і стабільних урожаїв цінної сировини чаберу садового в умовах Південного Степу України сівбу доцільно проводити в третій декаді квітня з шириною міжрядь 45 см за використання краплинного зрошення, що дозволить отримати високорентабельну продукцію з низькою собівартістю. Даний варіант забезпечує формування врожайності сухої маси понад 2,3 т/га за рівня рентабельності 191,3 %. Вартість умовно виробленої олії при цьому становитиме 27,3 тис. грн/га.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Коваленко О. А., Чепак О. І. Біологічні особливості чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) та перспективи його вирощування в умовах Миколаївської області. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 90. С. 48–52. (Здобувачем проаналізовано літературу, проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

2. Коваленко О. А., Стеблiченко О. І. Вплив строків, способів сівби та умов зволоження на врожайність чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в зоні Півдня України. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 4, С. 44–53. (Здобувачем проаналізовано літературу, проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

3. Коваленко О. А., Стеблiченко О. І. Біоенергетична ефективність вирощування чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) за умов Південного Степу України. *Аграрні інновації*. 2020. № 4, С. 45-50. (Здобувачем проаналізовано літературу, проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

4. Коваленко О. А., **Стебліченко О. І.** Фотосинтетична продуктивність посівів чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від агротехнічних прийомів вирощування. *Зрошуване землеробство: збірник наукових праць*. 2020. Вип. 73. С. 216–223. (Здобувачем проаналізовано літературу, проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

5. Коваленко О. А., **Стебліченко О. І.** Урожайність та економічна ефективність вирощування чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство: збірник наукових праць*. 2020. Вип. 74. С. 169–177. (Здобувачем проаналізовано літературу, проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).

Тези наукових конференцій:

6. **Чепак О. І.**, Коваленко О. А. Вирощування чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в системі органічного землеробства. *Практичні і теоретичні аспекти сучасного овочівництва* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 40-річчю від дня заснування ДС «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, с. Крути, Черніг. обл., 25 квітня 2014 р. Ніжин : Видавець Лисенко М. М., 2014. С. 142-143.

7. **Чепак О. І.**, Коваленко О. А. Відмінності, значення та використання чаберу садового (*Satureja hortensis* L.). *Аграрна наука – освіта – виробництво : сучасний стан, проблеми та перспективи інтеграції* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. присвяченої 30-річчю Миколаївського національного аграрного університету, м. Миколаїв, 12-14 лист. 2014 р. Миколаїв, 2014. С. 112-113.

8. Коваленко О. А., **Стебліченко О. І.** Ріст та розвиток чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від елементів технології вирощування в умовах Південного Степу України. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф, с. Крути, Черніг. обл., 14-15 бер. 2018 р. Обухів : Друкарня ФОП Гуляєва В. М., 2018. Т. 3. С. 126-132.

9. Коваленко О. А., **Стебліченко О. І.** Вплив елементів технології вирощування на якість ефірної олії чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в умовах Південного Степу України. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф, с. Крути, Черніг. обл., 14-15 бер. 2019 р. Обухів : Друкарня ФОП Гуляєва В. М., 2019. Т. 2. С. 64-67.

10. Коваленко О. А., **Стебліченко О. І.** Особливості накопичення ефірної олії чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в умовах Півдня України. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., с. Крути, Черніг. обл, 12 бер. 2020 р. Обухів : Друкарня ФОП Гуляєва В. М., 2020. Т. 3. С. 76-79.

Патенти та свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір:

11. Вплив елементів агротехніки вирощування на врожайність чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в зоні посушливого Степу України : свід. про реєстр. автор. права на твір 76695 Україна; дата реєстр. 07.02.18.

12. Спосіб підвищення урожайності чабру садового (*Satureja hortensis* L.) в умовах Південного Степу України : пат. 128589 Україна : МПК (2018.01) A01B 79/00; заявл. 02.04.18; опубл. 05.09.18, Бюл. № 18. 4 с.

13. Вплив елементів агротехніки вирощування на врожайність чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) в зоні посушливого Степу України : свід. про реєстр. автор. права на твір 76695 Україна; дата реєстр. 07.02.18.

АНОТАЦІЯ

Стебличенко О. І. Продуктивність чаберу садового (*Satureja hortensis* L.) залежно від агротехнічних прийомів вирощування в умовах Південного Степу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 2021.

У дисертаційній роботі висвітлено результати досліджень щодо росту, розвитку, формування продуктивності рослин чаберу садового залежно від строків, способів сівби та умов зволоження. Урожайність зеленої маси *Satureja hortensis* L. варіювала в межах 2,2-7,7 т/га. Максимальний рівень (7,7 т/га) отримано по фоні краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см). Найвищий середній показник масової частки ефірної олії *Satureja hortensis* L. (0,97 % від сирої маси) визначено за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (30 см) за природного зволоження. Максимальний умовний вихід ефірної олії (48,8-51,3 кг/га) рослин чаберу садового забезпечує краплинне зрошення за сівби у третій декаді квітня.

Проведені дослідження та узагальнення їх результатів дозволили рекомендувати виробництву модель технології вирощування чаберу садового в умовах Південного Степу України, яка забезпечує формування врожайності зеленої маси на рівні 7,7 т/га, сухої маси 2,34 т/га, умовного виходу ефірної 51,3 кг/га.

Ключові слова: чабер садовий, ефірна олія, строк сівби, спосіб сівби, умови зволоження, урожайність, економічна і енергетична ефективність.

АННОТАЦИЯ

Стебличенко Е. И. Продуктивность чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в зависимости от агротехнических приемов выращивания в условиях Южной Степи Украины. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Николаевский национальный аграрный университет, Николаев, 2021.

В диссертационной работе представлены результаты исследований роста, развития, формирования продуктивности растений чабера садового в зависимости от сроков, способов сева и условий увлажнения. Урожайность зеленой массы *Satureja hortensis* L. варьировала в пределах 2,2-7,7 т/га. Максимальный ее уровень (7,7 т/га) сформирован на капельном орошении при севе в третью декаду апреля широкорядным способом (45 см). Самый высокий средний показатель массовой доли эфирного масла *Satureja hortensis* L. (0,97% от сырой массы) был зафиксирован

при севе в третью декаду апреля широкорядным способом (30 см) в условиях естественного увлажнения. Максимальный условный выход эфирного масла (48,8-51,3 кг/га) чабера садового был получен в условиях капельного орошения при посеве в третьей декаде апреля.

Проведенные исследования и обобщение их результатов позволили рекомендовать производству модель технологии выращивания чабера садового в условиях Южной Степи Украины, которая обеспечивает формирование урожайности зеленой массы на уровне 7,7 т/га, сухой массы 2,34 т/га, условного выхода эфирного масла 51,3 кг/га.

Ключевые слова: чабер садовый, эфирное масло, срок сева, способ посева, условия увлажнения, урожайность, экономическая и энергетическая эффективность.

ANNOTATION

Steblichenko O. I. Productivity of summer savory (*Satureja hortensis* L.) depending on agrotechnical methods of cultivation in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. – Manuscript.

Dissertation for scientific degree of the Candidate of Agricultural Sciences, specialty 01.06.09 – plant growing. Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, 2021.

The dissertation covers the results of research on the growth, development, formation of productivity of summer savory depending on the timing, methods of sowing and moisture conditions. The growth and development of summer savory depends on the biological characteristics of the variety, agronomic methods of cultivation and weather conditions. The duration of the growing season for *Satureja hortensis* L. varies from 96 to 116 days. Sowing at a later date accelerates the growth and development of summer savory plants, which leads to a reduction in their growing season.

Drip irrigation conditions contributed to the formation of a full-fledged plant density, ensured a more active growth of vegetative mass, and increased the size and weight of each individual plant. Under conditions of drip irrigation, the yield of green mass of summer savory was formed in the range of 4.0-7.7 t/ha, and under conditions of natural moisture – 25.7-45.9% less and was equal to 2.2-5.0 t/ha. Sowing dates influenced the yield of green mass of garden savory at the level of 14.2-33.9% and cause fluctuations by 0.7-2.4 t/ha.

The highest average mass fraction of essential oil during 2012-2014 (0.97% of the wet weight) was recorded during sowing in the third decade of April using a wide-row method (30 cm) under conditions of natural moisture. This version of the research provided the maximum result in 2014 and was equal to 1.2% of the wet weight. The smallest mass fraction of essential oil in the composition of summer savory plants was at the level of 0.5-0.6% of the wet weight and was observed in the variants under any moisture conditions.

Comparing the average data for three years of the conditional yield of the essential oil of summer savory plants under conditions of drip irrigation, high values were obtained when sowing in the third decade of April – 48.8-51.3 kg/ha. The smallest indicators were recorded during sowing in the second decade of May and amounted to 27.4-30.0 kg/ha, which is 40.4-44.0% less compared to the previous data. Under natural moisture conditions, the conditional yield of *Satureja hortensis* L. essential oil varied within 15.9-

44.9 kg/ha. Moreover, high values of this indicator (40.4-44.9 kg/ha) were recorded in similar variants.

The conducted studies, generalization of their results allowed us to recommend the production of a model of the technology of cultivation of summer savory in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine, which ensures the formation of the yield of green mass at the level of 7.7 t/ha, dry mass of 2.34 t/ha, conditional yield of essential oil 51, 3 kg/ha.

The highest net income was obtained under drip irrigation during sowing in the third decade of April using a wide-row method (45 cm), equal to 46.12 thousand UAH/ha. In conditions of natural moisture, the best result of this indicator was recorded under similar conditions and amounts to 44.14 thousand UAH/ha. The level of profitability on the option with the maximum net income was 191.3%.

The use of drip irrigation increases the energy consumption for the cultivation of summer savory. They reached a maximum when sown in the third decade of April, but as a result of the formation of a high yield of green mass, they have a more attractive value, both in terms of energy accumulation in the crop (37.7-38.3 GJ) and an increase the energy efficiency ratio (1.84-1.87).

Key words: summer savory, essential oil, sowing date, sowing method, moisture conditions, yield, economic and energy efficiency.

Підписано до друку 22 березня 2021 р.

Формат 60x84/16.

Умов.-друк. арк. 0,9.

Тираж 100 прим.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.13р.