

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗСАДНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО (*THYMUS VULGARIS* L.) В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

Н. В. Приведенюк

кандидат сільськогосподарських наук
Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН
(с. Березоточа Полтавської обл., Україна)
e-mail: privedenyuk1983@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0748-8083>

Досліджено вплив густоти висаджування рослин чебрецю звичайного на його продуктивність в умовах краплинного зрошення. Виконано економічні розрахунки ефективності розсадного вирощування культури. Встановлено, що в перший рік вегетації чебрецю через низьку врожайність та високі витрати на закладку плантації рентабельність виробництва близька до нуля, і лише у варіанті з густрою 111 тис. росл./га вона становить 11,6%. На другому році витрати на вирощування чебрецю звичайного менші порівняно з першим роком вегетації, урожайність сухої сировини вища. Як наслідок, економічні показники значно вищі, а рентабельність виробництва становить від 42,0 до 158,3%. З'ясовано, що з економічної точки зору найефективнішим є вирощування чебрецю звичайного з густрою 111 тис. росл./га як на першому, так і на другому роках вегетації. Аналізуючи структуру витрат на вирощування та первинну переробку, визначено чинники, що найсуттєвіше впливають на собівартість сировини. Найбільш витратною статтею у структурі витрат є оплата праці. У перший рік вирощування вона займала частку 35,6–47,4% від загальних витрат, на другий рік частка становила 53,3–53,4%. Ця стаття є досить значною через залучення ручної праці для догляду за посівами культури та доробки сировини. Доведено високу ефективність розсадного вирощування чебрецю звичайного в умовах краплинного зрошення.

Ключові слова: густина висаджування, урожайність, собівартість сировини, прибуток, рентабельність вирощування, структура витрат.

ВСТУП

Чебрець звичайний — багаторічна лікарська рослина, яка широко використовується фармацевтичною, харчовою та косметичною промисловістю. Батьківщиною цієї рослини є країни Середземномор'я [1; 2], в Україні зустрічається лише в культурі [3; 4; 5]. Сировиною чебрецю звичайного слугує висушена надземна частина — трава або обмолочене листя із суцвіттями. Основною біологічно активною речовиною чебрецю є ефірна олія, до складу якої входять карвакрол та тимол [3; 5; 6; 7].

Велика частка лікарських рослин має дрібне насіння та потребує спеціальних умов пророщування, що сильно ускладнює їх розмноження через посів у відкритий ґрунт. Такі культури доцільно розмножувати через розсадку із застосуванням зрошення [8; 9]. До прикладу, чебрець звичайний має вагу 1000 насінин 0,2–0,3 г.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Над удосконаленням технології вирощування чебрецю звичайного працюють вчені Німеччини, Литви, Чехії, Ірану, Єгипту, Туреч-

чини, Тунісу, США та інших країн. Литовські вчені досліджували вплив азотних добрив на врожайність та якість сировини чебрецю. Вони встановили, що внесення азоту підвищувало урожайність сухої трави та збільшувало вихід ефірної олії з одиниці площі [10]. Вплив позакореневого внесення азоту, фосфору, калію та саліцилової кислоти на продуктивність чебрецю звичайного досліджували чеські вчені. Вони виявили, що позакореневе підживлення підвищувало вміст ефірної олії в порівнянні з контролем на 18,76–42,47% [11]. Німецькі вчені дослідним шляхом встановили, що оптимальними дозами внесення добрив при вирощуванні чебрецю звичайного є 60–66 кг/га азоту, 30–50 кг/га фосфору (P_2O_5) і 100–130 кг калію (K_2O) [12]. Іранські вчені виявили, що застосування органічних добрив було більш ефективним у порівнянні з мінеральними добривами. Найвищу продуктивність чебрецю звичайного було отримано на варіанті із внесенням фосфатно-солубілізуючих бактерій, нітросину та перегною [13]. Стійкість чебрецю звичайного до засолення ґрунтів підвищує позакореневе внесення хлориду калію та хлориду кальцію, що з'ясували спільні дос-

лідження вчених Тунісу, Саудівської Аравії та США [14]. В умовах Йорданії протягом 2007–2008 рр. вивчали вплив ширини міжряддя на продуктивність чебрецю: найвищу урожайність сировини отримали з шириною міжряддя 15 см як на першому, так і на другому році вегетації [1]. Іранські вчені досліджували вплив міжполивного інтервалу та густоти висаджування на урожайність чебрецю. Вони встановили, що при загущенні посівів чебрецю маса рослин та вміст ефірної олії знижувалися. Зміна інтервалів міжполивних періодів не вплинула на урожайність культури [15].

Найвищу продуктивність чебрецю звичайного за різних умов було отримано при його вирощуванні як просапної культури впродовж 2–4 років [16; 17; 18].

Значною проблемою при вирощуванні чебрецю звичайного, особливо в перший рік вегетації, є забур'яненість. Її вирішенням займалися польські вчені. Результатами досліджень запропоновані комплексні системи захисту від бур'янів, що передбачають підбір попередника, механічну обробку ґрунту та застосування гербіцидів [19]. Засмічення бур'янами значно впливає не лише на стан посівів, а й значною мірою знижує якість сировини [20]. Вирощування чебрецю звичайного через розсаду значно полегшує боротьбу з бур'янами, особливо в умовах першого року вегетації.

На сьогодні недостатньо вивченим є питання схеми вирощування чебрецю звичайного в умовах краплинного зрошення, важливим питанням є визначення оптимальної площі живлення.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідною станцією лікарських рослин були проведені дослідження з удосконалення розсадної технології вирощування чебрецю звичайного в умовах краплинного зрошення протягом 2019–2020 рр., виконано економічні розрахунки з визначення найбільш ефективної густоти висаджування рослин на одиницю площі.

При проведенні наукових досліджень використано методичні підходи, які застосовуються у вітчизняній практиці та в лікарському рослинництві. Зокрема, розробку схем дослідів виконували за методиками Доспехова Б. О. та Горянського М. М. Відбір рослинних зразків, біометричні виміри та фенологічні спостереження проводили з урахуванням особливостей лікарських культур за методиками Брикіна А. І. та Поради О. А. [21–24].

Дослідження проводили на землях Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН, яка розташована на південній околиці села

Березоточа Лубенського району Полтавської області, у східній лівобережній частині Лісостепової зони України, на висоті 160 м над рівнем моря, на другій терасі лівого берега річки Сули. Місцезнаходження визначається географічними координатами: 50° 50' північної широти і 30° 11' східної довготи.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем потужний малогумусний легкосуглинковий. Вміст гумусу в ґрунті — середній (2,43%), потужність гумусового горизонту — 80–90 см, вміст легкодіючого азоту — низький (103,6 мг/кг ґрунту), забезпеченість рухомим фосфором — дуже висока (384,4 мг/кг ґрунту), рухомими сполуками калію — підвищена (110,4 мг/кг ґрунту).

Для закладання дослідних полів було використано розсаду чебрецю звичайного із закритою кореневою системою, вирощену в касетах із розміром чарунок 40×40×60 мм. Висів насіння в касети виконували в першій декаді березня, сходи отримували на 7–9 добу. Вологість ґрунту під час вирощування розсади підтримували на рівні 80% НВ. Висаджування розсади у відкритий ґрунт виконували в другій декаді травня за схемами 45×40 см — 56 тис. росл./га, 45×30 см — 74 тис. росл./га, 45×20 см — 111 тис. росл./га та 45×10 см — 222 тис. росл./га. Протягом вегетації вологість кореневого шару ґрунту підтримували на рівні 80% від найменшої вологомісткості. Загальний розмір ділянок — 35–55 м², обліковий — 20–30 м² за чотириразового повторення.

Економічні розрахунки проведені за цінами грудня 2021 року.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При дослідженні впливу кількості висаджених рослин чебрецю звичайного на 1 га було встановлено, що збільшення густоти сприяло підвищенню продуктивності посівів, особливо в перший рік вегетації. У варіанті з густотою 56 тис. росл./га урожайність сухої сировини — трави — становила 1,7 т/га. Збільшення густоти рослин до 74 тис. росл./га сприяло підвищенню врожайності чебрецю до 2,46 т/га. За найбільшої густоти висаджування — 222 тис. росл./га — урожайність у перший рік вирощування склала 3,37 т/га.

На другому році вегетації чебрецю звичайного урожайність сухої сировини у варіанті 56 тис. росл./га була найменшою і становила 3,56 т/га. Найвищу продуктивність культури — 5,12 т/га — було зафіксовано за густоти 111 тис. росл./га, збільшення густоти до 222 тис. росл./га дещо знизило продуктивність чебрецю (рис. 1).

При виконанні економічних розрахунків було встановлено, що витрати в перший

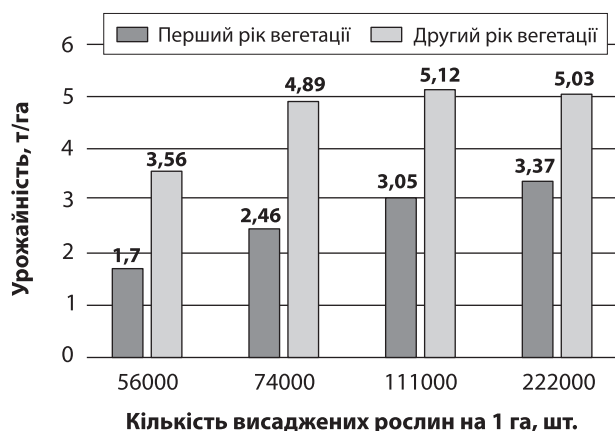


Рис. 1. Вплив площі живлення рослин на урожайність трави чебрецю звичайного за розсадного способу розмноження в умовах зрошення

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

рік вирощування чебрецю звичайного можуть становити від 138648 грн/га до 202214 грн/га. У варіанті з густотою 56 тис. росл./га вони були найменшими, зі збільшенням густоти до 74 тис. росл./га витрати зросли до 148639 грн./га. Найбільші витрати були у варіанті з найбільшою гус-

тотою вирощування чебрецю (222 тис. росл./га) (табл. 1).

Найбільш суттєвим чинником, що впливає на суму витрат, є закупівля розсади чебрецю. Так, у варіанті з найменшою густотою 41,7 тис. росл./га витрати на закупівлю садивного матеріалу були найменшими та становили 19400 грн/га. У варіанті з густотою 55,6 тис. росл./га вони вже становили 24800 грн/га. Найбільші витрати на садивний матеріал — 69200 грн/га — були у варіанті з густотою 222 тис. росл./га.

Також витрати збільшувалися з підвищенням урожайності сировини чебрецю за рахунок збільшення енергоресурсів на первинну доробку отриманої сировини — збір, транспортування, висушування, подрібнення, пакування.

У перший рік вирощування урожайність чебрецю звичайного невисока. Лише з другого року вегетації продуктивність чебрецю значно зростає. Також у перший рік є значні витрати на закладку плантації, тому рентабельність виробництва сировини низька. Так, у варіанті з густотою 56 тис. росл./га витрати перевищували прибуток від реалізації сировини на 36684 грн/га, рентабельність виробництва була від'ємною. У варіанті з густотою 74 тис. росл./га витрати

Таблиця 1

Економічні показники розсадного вирощування чебрецю звичайного першого року вегетації залежно від площі живлення за краплинного зрошення (розрахунок проведений на 1 га)

Стаття витрат / економічний параметр	Варіант — кількість рослин на одиницю площі			
	56 тис. росл./га	74 тис. росл./га	111 тис. росл./га	222 тис. росл./га
Оренда землі	5 500	5 500	5 500	5 500
Система зрошення (амортизація 25%)	13 000	13 000	13 000	13 000
Розсада	19 400	24 800	35 900	69 200
ЗЗР	3 140	3 140	3 140	3 140
Добрива	7 200	7 200	7 200	7 200
ПММ	4 566	4 701	4 514	4 072
Електроенергія (подача води, висушування сировини)	4 620	4 596	4 701	4 941
Тверде паливо (для висушування сировини)	3 400	4 200	4 800	4 800
Заробітна плата	65 750	68 450	70 700	71 900
Загальногосподарські витрати	12 108	13 052	14 487	17 961
Усього витрат, грн/га	138684	148 639	163 942	201 714
Валовий збір сировини, т	1,7	2,46	3,05	3,37
Вартість реалізації сировини, грн/т	60 000	60 000	60 000	60 000
Собівартість сировини, грн/т	81 579	60 422	53 751	59 856
Виручка від реалізації, грн	102 000	147 600	183 000	202 200
Чистий прибуток, грн/га	-36 684	-1 039	19 058	486
Рентабельність, %	-26,5	-0,7	11,6	0,2

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень.

перевищували прибуток на 1039 грн/га. Лише у варіанті з густотою 111 тис. росл./га прибуток перевищував витрати на 19058 грн/га, рентабельність виробництва становила 11,6%.

На другому році вегетації витрати на вирощування чебрецю звичайного були дещо меншими порівняно з першим роком та становили від 108150 грн/га до 118919 грн/га. Вони залежали від урожайності культури: зі збільшенням урожайності чебрецю збільшувалися витрати на доробку сировини. Так, найменші витрати на вирощування трави чебрецю — 108150 грн/га — були у варіанті з густотою 56 тис. росл./га, де була найнижча продуктивність культури, яка становила 2,56 т/га. Зі збільшенням густоти до 74 тис. росл./га підвищилася продуктивність чебрецю до 4,89 т/га, і, відповідно, збільшилися витрати до 117500 грн/га. Найбільші витрати на вирощування — 118919 грн/га — були у варіанті з густотою 111 тис. росл./га, де урожайність чебрецю була найвищою — 5,12 т/га (табл. 2).

Зі збільшенням урожайності сировини разом із збільшенням витрат зростали прибуток і рентабельність виробництва. На другому році вегетації найнижчі економічні показники були у варіанті з густотою 56 тис. росл./га, де чистий прибуток становив 45450 грн/га, рен-

табельність виробництва — 42%. У варіанті з густотою 74 тис. росл./га чистий прибуток склав 175900 грн/га, рентабельність виробництва — 149,7%. Найбільший чистий прибуток — 188281 грн/га — було отримано у варіанті з густотою 111 тис. росл./га, де рентабельність виробництва становила 158,3%. Подальше збільшення густоти вирощування рослин чебрецю дещо знизило його урожайність та економічні показники.

З економічної точки зору найбільш ефективним є вирощування чебрецю звичайного з густотою 111 тис. росл./га як на першому, так і на другому році вегетації культури.

У перший рік вирощування чебрецю звичайного найбільш витратною статтею є оплата праці, яка становить 35,6–47,4% від загальних витрат. Ця стаття є досить значною через залучення ручної праці для догляду за посівами культури від бур'янів та доробки сировини. Дещо меншими, але теж значними, є витрати на садивний матеріал — 14,0–34,3%. Вони напряму залежать від кількості висаджених рослин на 1 га. Досить значну частку займають амортизаційні витрати на систему краплинного зрошення — 6,4–9,4%. Мінеральні добрива за вирощування чебрецю вносилися під основний обробіток, витрати на їх придбання становили

Таблиця 2

**Економічні показники розсадного вирощування чебрецю звичайного
другого року вегетації залежно від площі живлення за краплинного зрошення
(розрахунок проведений на 1 га)**

Стаття витрат / економічний параметр	Варіант — кількість рослин на одиницю площі			
	56 тис. росл./га	74 тис. росл./га	111 тис. росл./га	222 тис. росл./га
Оренда землі	5 500	5 500	5 500	5 500
Система зрошення (амортизація 25%)	13 000	13 000	13 000	13 000
ЗЗР	3 140	3 140	3 140	3 140
Добрива	5 000	5 000	5 000	5 000
ПММ	2 313	2 523	2 583	2 583
Електроенергія (подача води, висушування сировини)	5 970	6 960	7 140	7 080
Тверде паливо (для висушування сировини)	5 800	8 000	8 400	8 200
Заробітна плата	57 595	62 695	63 345	63 145
Загальногосподарські витрати	9 832	10 682	10 811	10 765
Усього витрат, грн/га	108 150	117 500	118 919	118 413
Валовий збір сировини, т	2,56	4,89	5,12	5,03
Вартість реалізації сировини, грн/т	60 000	60 000	60 000	60 000
Собівартість сировини, грн/т	42 246	24 029	23 226	23 541
Виручка від реалізації, грн	153 600	293 400	307 200	301 800
Чистий прибуток, грн/га	45 450	175 900	188 281	183 387
Рентабельність, %	42,0	149,7	158,3	154,9

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень.

3,6–5,2% від загальних витрат. Тверде паливо використовувалося для висушування вирощеної сировини чебрецю, і витрати на нього напряду залежали від урожайності культури: зі збільшенням урожайності витрати на збільшувалися, їх частка становила 2,4–2,8%. Витрати електроенергії теж залежали від кількості отриманого врожаю (висушування, подрібнення сировини) та об'ємів подачі зрошувальної води. Частка у структурі витрат на оплату за спожиту електроенергію становила 2,4–3,3% (рис. 2).

На другий рік вегетації витрати на оплату праці займали більшу половину від загальних витрат на вирощування чебрецю звичайного і становили 53,3–53,4%. Меншими, але теж значними, були витрати на систему зрошення — 10,9–12,0%. Витрати на оплату за споживання електроенергії та твердого палива склали 5,4–7,1%. Мінеральне добриво на другий рік вирощування чебрецю використовувалося для підживлення культури, витрати на його придбання становили 4,2–4,6% (рис. 3).

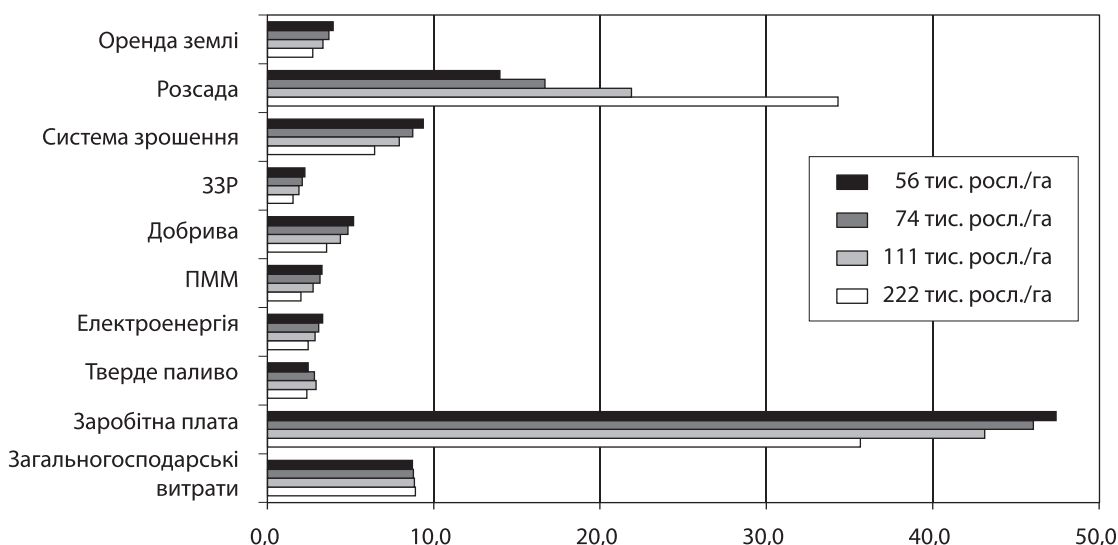


Рис. 2. Структура витрат за розсадного вирощування чебрецю звичайного першого року вегетації в умовах зрошення.

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

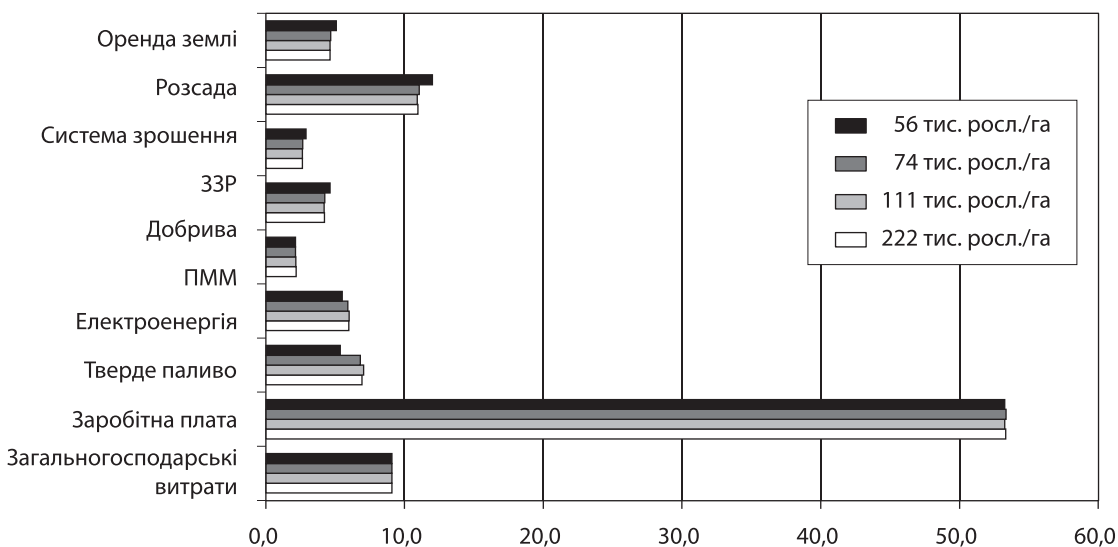


Рис. 3. Структура витрат за розсадного вирощування чебрецю звичайного другого року вегетації в умовах зрошення.

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

ВИСНОВКИ

У першій рік вирощування чебрецю звичайного на краплинному зрошенні витрати можуть становити від 138648 грн/га до 202214 грн/га. Найбільш суттєвим чинником, що впливає на суму витрат, є закупівля розсади чебрецю. Також витрати збільшувалися з підвищенням урожайності сировини чебрецю за рахунок збільшення споживання енергоресурсів на первинну доробку отриманої сировини — збір, транспортування, висушування, подрібнення, пакування.

Урожайність чебрецю звичайного в перший рік вирощування невисока. З другого року вегетації продуктивність чебрецю значно зростає. Також у перший рік несуться значні витрати на закладку плантації, тому рентабельність виробництва сировини низька. У всіх варіантах вона була від'ємною або близькою до нуля, і лише у варіанті з густотою висаджених рослин 111 тис. росл./га прибуток перевищував витрати на 19058 грн/га, рентабельність виробництва становила 11,6%.

На другому році вегетації витрати на вирощування чебрецю звичайного були дещо меншими порівняно з першим роком і становили від 108150 грн/га до 118919 грн/га. Вони залежали від урожайності культури. Із збільшенням урожайності сировини разом із збільшенням витрат збільшувався прибуток та рентабельність виробництва. На другому році вегетації найнижчі економічні показники були у варіанті з густотою 56 тис. росл./га, де чистий прибуток становив 45450 грн/га, рентабельність виробництва — 42%. У варіанті з густотою 74 тис. росл./га чистий прибуток склав 175900 грн/га, рентабельність виробництва — 149,7%. Найбільший чистий прибуток — 188281 грн/га — було отримано у варіанті з густотою 111 тис. росл./га, де рентабельність виробництва становила 158,3%.

З економічної точки зору найбільш ефективним є вирощування чебрецю звичайного з густотою 111 тис. росл./га як на першому, так і на другому році вегетації культури.

ЛІТЕРАТУРА

- Hosseinzadeh S., Jafari Kukhdan A., Hosseini A., Armand R. The Application of Medicinal Plants in Traditional and Modern Medicine: A Review of *Thymus vulgaris*. *International Journal of Clinical Medicine*. 2015. № 06 (09). P. 635–642.
- Ezz AL-Dein Muhammed Al-Ramamneh. Plant growth strategies of *Thymus vulgaris* L. in response to population density. *Industrial Crops and Products*. 2009. V. 30. № 3. P. 389–394.
- Чабан В.О. Розробка агротехнічних прийомів вирощування тим'яна звичайного при зрошенні в умовах Півдня України. *Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр.* Херсон: Айлант, 1999. Вип. 11. Ч. 1. С. 85–87.
- Чабан В.О. Біологічні особливості накопичення ефірної олії в тим'яні звичайному при різних умовах вирощування в умовах зрошення Півдня України. *Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр.* Херсон: Айлант, 1998. Вип. 5. Ч. 2. С. 25–26.
- Тимченко І.А., Глущенко Л.А., Мінарченко В.М., Аніщенко Т.М. Моніторинг ресурсів видів роду *Thymus* L. в Україні. *Укр. ботан. журн.* 2007. 64. № 1. С. 78–87.
- Попова Н.В., Литвиненко В.И., Куцанян А.С. Лекарственные растения мировой флоры. Харьков: Дыса плюс, 2016. 540 с.
- Бондарева Л. М. Вивчення комплексу макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в складі лікарської рослинної сировини «Thymi herba». *Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал.* Сер. «Агрономія і біологія». Суми: СНАУ. 2017. Вип. 2 (33). С. 17–22.
- Приведенюк Н.В., Шатковський А.П. Вплив площі живлення материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) на ріст та розвиток в умовах краплинного зрошення. *Меліорація і водне господарство*. 2020. № 1. С. 68–75.
- Приведенюк Н.В., Глущенко Л.А., Трубка В.А. Вплив способів вирощування розсади та площі живлення на ріст та розвиток меліси лікарської (*Melissa officinalis* L.) в умовах краплинного зрошення. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 1. С. 91–97.
- Baranauskienė R., Venskutonis P.R., Viskelis P., Dambrauskienė E. Influence of nitrogen fertilizers on the yield and composition of thyme (*Thymus vulgaris*). *Journal of agricultural and food chemistry*. 2004. № 51 (26). P. 7751–7759.
- Pavela R., Zabka M., Vrchotova N., Triska J., Effect of foliar nutrition on the essential oil yield of Thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Industrial Crops and Products*. 2018. V. 112. P. 762–765.
- Dachler, M., Pelzmann, H. Arznei und Gewuerzpflanzen Össterreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg, 1999. S. 295–299.
- Yadegari, Mehrab & Farahani, G. H. N. & Mosadeghzad Z. Biofertilizers effects on quantitative and qualitative yield of Thyme (*Thymus vulgaris*). *African Journal of Agricultural Research*. 2012. № 7. P. 4716–4723.
- Ahlem Zrig, Jorge F. S. Ferreira, Foued Hamouda, Taieb Tounekti, Samy Selim, Soad Al Jaouni, Habib Khemira & Hamada Abdelgawad. The impact of foliar fertilizers on growth and biochemical responses of *Thymus vulgaris* to salinity stress. *Arid Land Research and Management*. 2019. № 33:3. P. 297–320.

15. Khazaie H.R., Nadjafi F., Bannayan M. Effect of irrigation frequency and planting density on herbage biomass and oil production of thyme (*Thymus vulgaris*) and hyssop (*Hyssopus officinalis*). *Industrial Crops and Products*. 2008. V. 27. № 3. P. 315–321.
16. Мустяце Г.И. Возделывание ароматических растений. Кишинев: «Штица», 1988. С. 162–170.
17. Машанов В. И., Покровский А. А. Пряно-ароматические растения. М.: Агропромиздат, 1991. С. 159–161.
18. Junghanssen W., Hammer M., Hammer K. Thymian (*Thymus vulgaris* L.). *Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzen*. Band 5. Bernburg: Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA, 2014. S. 602–615.
19. Kwiatkowski, C. Weed infestation and yielding of garden thyme (*Thymus vulgaris* L.) in relation to protection method and forecrop // *Progress in plant protection. Inst. of plant protection*. 2007. Vol. 47. № 3. P. 187–190.
20. Kwiatkowski, C., Kolodziej B. The effect of forecrop and protection method on the canopy weed infestation and raw material quality of thyme (*Thymus vulgaris* L.) // *Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska. Sect. E*. 2005. Vol. 60. P. 175–184.
21. Брикин А.И. Проведение полевых опытов с лекарственными культурами М.: ЦБНТИМП, 1981. 60 с.
22. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях. К.: Урожай, 1970. 84 с.
23. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
24. Порада О.А. Методика формування і ведення колекцій лікарських рослин. Полтава: ПДАА, 2007. 50 с.

EFFICIENCY OF GROWING THYME (*THYMUS VULGARIS* L.) FROM SEEDLINGS UNDER IRRIGATION

Pryvedeniuk N.

Candidate of Agricultural Sciences
Experimental Station of Medicinal Plants of IAEM of NAAS
(Berezotocha village, Poltava region, Ukraine)
e-mail: privedenyuk1983@gmail.com;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0748-8083>

The influence of planting density of thyme plants on its productivity under drip irrigation has been studied. Economic calculations of seedling cultivation efficiency have been performed. It was found that in the first year of thyme vegetation due to low yields and high costs for the plantation, the profitability of production is close to zero and only in the version with a density of 111 thousand plants/ha it is 11,6%. In the second year, the cost of growing thyme is lower compared to the first year of the growing season, the yield of dry raw materials is higher, as a result, economic indicators are much higher, the profitability of production is from 42,0 to 158,3%. It was found that from the economic point of view, the most effective is the cultivation of thyme with a density of 111 thousand plants / ha, both in the first and second years of the growing season. Analyzing the structure of costs for cultivation and primary processing, the factors that most significantly affect the cost of raw materials are identified. The most costly item in the cost structure is wages. In the first year of cultivation it accounted for 35,6–47,4% of total costs, in the second year the share was 53,3–53,4%. This article is quite significant due to the involvement of manual labor for the care of crops. The high efficiency of seedling cultivation of thyme under the conditions of drip irrigation has been proved.

Keywords: planting density, yield, raw material cost, profit, growing profitability, cost structure.

REFERENCES

1. Hosseinzadeh, S., Jafari Kukhdan, A., Hosseini, A. & Armand, R. (2015). The Application of Medicinal Plants in Traditional and Modern Medicine: A Review of *Thymus vulgaris*. *International Journal of Clinical Medicine*, 06 (09), 635–642 [in English].
2. Ezz AL-Dein Muhammed Al-Ramamneh. (2009). Plant growth strategies of *Thymus vulgaris* L. in response to population density. *Industrial Crops and Products*, 30, 3, 389–394 [in English].
3. Chaban, V.O. (1999). Rozrobka agrotehnicnih prijomiv viroshhuvannya tim'yana zvichajnogo pri zroshenni v umovah pivdnyia Ukrainy [Development of agrotechnical methods of growing thyme under irrigation in the South of Ukraine]. *Tavrijskij naukovij visnik: zbirnik naukovih prac — Taurian Scientific Bulletin: a collection of scientific papers*, 11, (1), 85–87. Herson: Ajlant [in Ukrainian].
4. Chaban, V.O. (1998). Biologichni osoblivosti nakopichennya efirnoyi oliyi v tim'yani zvichajnomu pri riznih prijomah viroshhuvannya v umovah zroshennya Pivdnyia Ukrainy [Biological features of the accumulation of essential oil in common thyme under different methods of cultivation under irrigation in the South of Ukraine]. *Tavrijskij naukovij visnik: zbirnik naukovih prac — Taurian Scientific Bulletin: a collection of scientific papers*, 5 (2), 25–26. Herson: Ajlant [in Ukrainian].
5. Tymchenko, I.A., Glushhenko, L.A., Minarchenko, V.M. & Anishhenko, T.M. (2007). Monitoring resursiv vidiv rodu *Thymus* L. v Ukrainy [Monitoring of resources of *Thymus* L. species in Ukraine]. *Ukrayinskij Botanichnij Zhurnal — Ukrainian Botanical Journal*, 64 (1), 78–87 [in Ukrainian].

6. Popova, N.V., Litvinenko, V.I. & Kucanyan, A.S. (2016). *Lekarstvennye rasteniya mirovoj flory [Medicinal plants of the world flora]*. Harkov: Dysa plus. [in Russian].
7. Bondaryeva, L. M. (2017). Vivchennya kompleksu makroskopichnih ta mikroskopichnih diagnostichnih oznak chebreцю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) v skladi likarskoyi roslinnoyi sirovini «Thymi herba» [Study of the complex of macroscopic and microscopic diagnostic features of thyme (*Thymus vulgaris* L.) in the medicinal plant raw materials «Thymi herba»]. *Visnik Sumського національного аграрного університету: науковий журнал. Серія «Аграрна і біологія» – Bulletin of Sumy National Agrarian University: scientific journal. Series «Agronomy and Biology»*, 2 (33), 17–22. Sumi: SNAU [in Ukrainian].
8. Pryvedeniuk, N.V., & Shatkovskyi, A.P. (2020). Vplyv ploshchi zhyvlennia materynyky zvychnoi (*Origanum vulgare* L.) na ris ta rozvytok v umovakh kraplynnoho zroshennia [Influence of feeding area of oregano (*Origanum vulgare* L.) on growth and development under drip irrigation]. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo – Land Reclamation and Water Management*, 1, 68–75 [in Ukrainian].
9. Pryvedeniuk, N.V., Hlushchenko, L.A., & Trubka, V.A. (2020). Vplyv sposobiv vyroshchuvannia rozsady ta ploshchi zhyvlennia na rist ta rozvytok melisy likarskoi (*Melissa officinalis* L.) v umovakh kraplynnoho zroshennia [Influence of seedling cultivation methods and feeding area on the growth and development of *Melissa officinalis* L. under the conditions of drip irrigation]. *Ahroekolohichnyi zhurnal – Agroecological journal*, 1, 91–97 [in Ukrainian].
10. Baranauskienė, R., Venskutonis, P.R., Viskelis, P., & Dambrauskienė, E. (2004). Influence of Nitrogen Fertilizers on the Yield and Composition of Thyme (*Thymus vulgaris*). *Journal of agricultural and food chemistry*, 51 (26), 7751–7759 [in English].
11. Pavela, R., Zabka, M., Vrchotova, N., & Triska, J., (2018). Effect of foliar nutrition on the essential oil yield of Thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Industrial Crops and Products*, 112, 762–765 [in English].
12. Dachler, M., & Pelzmann, H. (1999) *Arznei und Gewuerzpflanzen. Ösrerreichescher Agrarverlag, Klosterneuburg*, 295–299 [in German].
13. Yadegari, Mehrab Farahani, G. H. N. & Mosadeghzad, Z. (2012). Biofertilizers effects on quantitative and qualitative yield of Thyme (*Thymus vulgaris*). *African Journal of Agricultural Research*, 7, 4716–4723 [in English].
14. Ahlem Zrig, Jorge, F. S. Ferreira, Foued Hamouda, Taieb Tounekti, Samy Selim, Soad Al Jaouni, Habib Khemira & Hamada Abdelgawad. (2019). The impact of foliar fertilizers on growth and biochemical responses of *Thymus vulgaris* to salinity stress. *Arid Land Research and Management*, 33:3, 297–320 [in English].
15. Khazaie, H.R., Nadjafi, F., & Bannayan, M. (2008). Effect of irrigation frequency and planting density on herbage biomass and oil production of thyme (*Thymus vulgaris*) and hyssop (*Hyssopus officinalis*). *Industrial Crops and Products*, 27, 3, 315–321 [in English].
16. Mustyace, G.I. (1988). *Vozdelyvanie aromatischeskih rastenij [Cultivation of aromatic plants]*. Kishinev: «Shtiica» [in Russian].
17. Mashanov, V.I., & Pokrovskij, A.A. (1991). *Pryano-aromatischeskie rasteniya [Spicy aromatic plants]*. Moskva: Agropromizdat [in Russian].
18. Junghanssen, W, Hammer, M., & Hammer, K. (2014). Thymian (*Thymus vulgaris* L.). *Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzen*. (Band 5). Bernburg: Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA, 602–615 [in German].
19. Kwiatkowski, C. (2007). Weed infestation and yielding of garden thyme (*Thymus vulgaris* L.) in relation to protection method and forecrop. *Progress in plant protection. Inst. of plant protection*, 47, 3, 187–190 [in English].
20. Kwiatkowski, C., & Kolodziej, B. (2005). The effect of forecrop and protection method on the canopy weed infestation and raw material quality of thyme (*Thymus vulgaris* L.). *Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska. Sect. E.*, 60, 175–184 [in English].
21. Brykyn, A.Y. (1981). *Provedenie polevyh opytov s lekarstvennymi kulturami [Conducting field experiments with medicinal crops]*. Moskva, TsBNTYMP [in Russian].
22. Horiantskyi, M. M. (1970). *Metodika polevyh opytov na oroshaemyh zemlyah [Methodology of field experiments on irrigated lands]*. Kyiv, Urozhai [in Russian].
23. Dospekhov, B. A. (1985). *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) [Field experiment technique (with the basics of statistical processing of research results)]*. Moskva: Ahropromyzdat [in Russian].
24. Porada, O. A. (2007). *Metodyka formuvannia i vedennia kolektsii likarskykh rosly [Methods of forming and maintaining collections of medicinal plants]*. Poltava: PDAA [in Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Приведенюк Назар Валерійович, кандидат сільськогосподарських наук, завідувачий відділом технології вирощування лікарських рослин, Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН (вул. Покровська, 16 А, с. Березоточа, Лубенський район, Полтавська область, Україна, 37535; e-mail: privedenyuk1983@gmail.com; моб. тел.: +380507457850; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0748-8083>)