

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рахметов Д.Б., Калевська С.М., Рахметов С.О. Інтродукція нових та малопоширених лікарських рослин в Україні. *Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень*: матеріали III міжн. конф., присвяченої 100-річчю Дослідної станції лікарських рослин (Березоточа, 14–15 липня 2016 р.). Березоточа, 2016. С. 71–73.
2. Програма: «Вирощування лікарської рослинної сировини установами НААН на 2016–2020 роки. Київ: ІАП. 30 с.
3. Снежкін Ю.Ф., Петрова Ж.О. Нові харчові продукти в екології харчування. 3б. Матеріалів конференції. Львів, 2009. С. 75–76.
4. Позняк О.В., Рудницька Т.О. Сучасний сортимент малопоширених видів рослин – іноваційний продукт для вітчизняного овочівництва (на прикладі індау посівного). 3б. тез Міжнародної н.-п. конференції «Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції і насіння». 2013. С. 112–114.
5. Deans S.G., Svoboda K.P. Culinary and aromatic plants. 1989. 11. P. 176–184.
6. Хареба В.В., Корниенко С.И., Хареба Е.В., Позняк А.В. Пряно-вкусовые овощные растения. Харьков: ОО «ПП Пляеда», 2012. Часть 2. 48 с.
7. Кораблева О.А., Рахметов Д.Б. Полезные растения в Украине: от интродукции до использования: монография. Киев: Фитосоциоцентр, 2012. С. 9–10.
8. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине /под ред. Н. П. Максютинной. Киев: Издательство А.С.К., 2003. С. 134-137.
9. Хареба В.В., Хареба О.В., Позняк О.В. Поповнення ринку сортів овочевих рослин України: васильки справжні (*Ocimum basilicum* L.). *Овочівництво і бауманництво*. Харків, 2012. Вип. 58. С. 387–390.

УДК 330.131.5:633.8:631.84:631.517

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ФЕНХЕЛЮ
ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Макуха О.В. – к.с.-г.н., доцент,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Фенхель звичайний належить до перспективних високорентабельних культур широкого спектру напрямів використання. Популярність фенхелю у світі зростає. Стаття присвячена визначенню економічних показників вирощування фенхелю на темно-каштанових ґрунтах півдня України залежно від азотних добрив та ширини міжряддя. Результати досліджень свідчать, що найвищу економічну ефективність вирощування фенхелю забезпечує взаємодія 60 кг д.р./га азотних добрив, ширина міжряддя 45 см. У даному варіанті собівартість була мінімальною в досліді – 15 249 грн/т, чистий прибуток та рівень рентабельності були максимальними – 26 664 грн/га та 129,5% відповідно.

Ключові слова: фенхель звичайний, азотні добрива, ширина міжряддя, економічна ефективність, економічні показники, собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності.

Макуха О.В. Экономическая эффективность возделывания фенхеля обыкновенного в зависимости от агротехнических приемов в условиях юга Украины

Фенхель обыкновенный – перспективная высокорентабельная культура широкого спектра направлений использования. Популярность фенхеля в мире возрастает. Статья посвящена определению экономических показателей возделывания фенхеля на темно-каштановых почвах юга Украины в зависимости от азотных удобрений и ширины междурядья. Результаты исследований свидетельствуют, что наивысшую экономическую эффективность возделывания фенхеля обеспечивает взаимодействие 60 кг д.в./га азотных удобрений при ширине междурядья 45 см. В данном варианте себестоимость была минимальной в опыте – 15 249 грн/т, чистая прибыль и уровень рентабельности были максимальными – 26 664 грн/га и 129,5% соответственно.

Ключевые слова: фенхель обыкновенный, азотные удобрения, ширина междурядья, экономическая эффективность, экономические показатели, себестоимость, чистая прибыль, уровень рентабельности.

Makukha O.V. Economic efficiency of fennel cultivation depending on the agrotechnical methods in the South of Ukraine

Fennel belongs to promising highly profitable crops of a wide range of use. The popularity of fennel has grown in the world. The article is devoted to determining economic indicators of fennel cultivation on dark chestnut soils in the South of Ukraine depending on nitrogen fertilizers and row spacing. The results of research show that the highest economic efficiency of fennel cultivation is ensured by the interaction of nitrogen fertilizers at a rate of 60 kg of the active ingredient/ha, and a row spacing of 45 cm. In this variant cost price was minimal on the experimental plots and made up 15 249 UAH/t; net profit and profitability level were maximal – 26 664 UAH/ha and 129.5% respectively.

Key words: fennel, nitrogen fertilizers, row spacing, economic efficiency, economic indicators, cost price, net profit, profitability level.

Постановка проблеми. Фенхель звичайний *Foeniculum vulgare Mill.* – культура невичерпного потенціалу корисних властивостей та широкого спектру використання; лікарська, пряносмакова, ефіроолійна, медоносна, овочева та декоративна рослина. Фенхель знаходить застосування в офіційній та народній медицині, кулінарії, харчовій, фармацевтичній, парфумерно-косметичній та інших галузях промисловості, а також у ветеринарії, тваринництві. Корисними властивостями володіють усі органи та похідні рослини: листя, стебла, корені, насіння, ефірна та жирна олії, анетол, фенхон [1, с. 27; 2, с. 626].

Популярність фенхелю звичайного у світі зростає, він поширений майже у всіх країнах, але його вирощують на невеликих площах. Основними країнами-виробниками фенхелю є Індія, Мексика, Іран, Китай, Пакистан, Аргентина, Індонезія та ін. [3]. В Індії фенхель на насіння вирощують на площі близько 100 тис. га, обсяг виробництва становить 143 тис. т [4, с. 6].

В Україні фенхель традиційно вирощують у помірних за кліматом західних областях. З 2011 року проводяться наукові дослідження та введення фенхелю звичайного в культуру в посушливих умовах півдня України. Фенхель звичайний належить до перспективних високорентабельних культур, тому його вирощування навіть на незначних площах дозволить суттєво покращити показники виробничої діяльності господарств регіону, особливо фермерських, які тяжіють до виробництва екологічно чистої продукції, використати фенхель як страхову культуру від можливих економічних ризиків.

Головними факторами, що зумовлюють економічну ефективність вирощування фенхелю на півдні України, є високі закупівельні ціни, стабільний попит на сировину, пов'язаний з незначними обсягами її виробництва внаслідок локального розміщення посівних площ; можливість багатоцільового використання сировини та її експорту до інших країн; зростання популярності та цінності продукції, виробленої з компонентів природного походження [5, с. 196].

Вирощування фенхелю звичайного в умовах півдня України вимагає наукового обґрунтування та удосконалення окремих елементів технології вирощування, проведення порівняльного аналізу економічної ефективності різних параметрів досліджуваних агротехнічних заходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Пріоритетними напрямками наукових досліджень фенхелю у світі є вивчення хімічного складу, можливостей практичного застосування рослин та їхніх похідних. Численні хімічні компоненти та різноманітні терапевтичні властивості рослин описані багатьма дослідниками [6, с. 46].

В останні роки в Індії, Пакистані, Ірані, Єгипті та інших країнах значна увага приділяється удосконаленню елементів технології вирощування культури, проводяться дослідження сортового складу, добрив, зрошення, строків та способів сівби, густоти стояння рослин, їхньої стійкості до хвороб, контролю засміченості посівів тощо [7, с. 1504; 8, с. 222; 9, с. 71; 10, с. 1972; 11, с. 142]. У багатьох країнах світу проводяться маркетингові дослідження групи ефіроолійних культур (фенхель, коріандр, аніс, кмін) [3].

Постановка завдання. До задач досліджень входило визначення показників економічної ефективності вирощування фенхелю звичайного залежно від впливу азотних добрив та ширини міжряддя в умовах півдня України, проведення порівняльного аналізу досліджуваних параметрів технологічних заходів.

Досліди проводились у 2016–2018 роках на полях господарства «Надія» Великоолександрівського району Херсонської області з дотриманням загальноприйнятих вимог та рекомендацій [12, с. 38–124].

Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабкосолонцюватий середньосуглинковий, типовий для зони. В орному шарі ґрунту міститься гумусу – 2,28%, нітратів – 26, рухомого фосфору – 34, обмінного калію – 250 мг/кг ґрунту, рН водної витяжки – 7,0–7,2.

Клімат півдня України континентальний, спекотний, посушливий, характеризується незначною кількістю та нерівномірним розподілом опадів, низькою вологістю повітря, частими посухами та сильними суховіями, великою кількістю тепла та світла. Сума активних температур вище 10°C становить 3400°C, середньорічна кількість опадів – 325 мм, гідротермічний коефіцієнт – 0,5–0,7. Погодні умови в роки досліджень дещо різнилися за температурним режимом, кількістю та розподілом атмосферних опадів, але загалом були типовими для зони.

Агротехніка вирощування культури була загальноприйнятою за винятком факторів та варіантів, що вивчалися. Попередником фенхелю в досліді була пшениця озима. Під основний обробіток ґрунту вносили сульфат амонію. Об'єкт дослідження – сорт Оксамит Криму. Сівбу проводили в третій декаді березня, норма висіву становила 5 кг/га, густина стояння рослин – 600 тис./га. Насіння фенхелю збирали при досяганні плодів на центральному зонтику та зонтиках першого порядку.

Схема досліді включала такі фактори та їх варіанти: Фактор А – фон азотного живлення: без добрив, N_{30} , N_{60} , N_{90} ; Фактор В – ширина міжряддя, см: 15, 30, 45, 60. Дослід закладений методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Посівна площа елементарної ділянки другого порядку – 70 м², облікова – 55 м².

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою визначення економічної ефективності вирощування фенхелю звичайного в посушливих умовах півдня України та обґрунтування вибору досліджуваних агротехнічних заходів проведені розрахунки таких економічних показників: вартість валової продук-

ції, виробничі витрати, собівартість, чистий прибуток, рівень рентабельності. Розрахунки виконували згідно з технологічними картами за цінами і тарифами станом на 01.11.2018 р. Реалізаційна ціна насіння фенхелю звичайного становила 35 000 грн/т.

Проведені розрахунки свідчать, що величина основних економічних показників змінювалась по варіантах дослідження залежно від поєднання елементів технології вирощування, що вивчались, та пов'язаних із ними додаткових витрат і змін урожайності культури.

У середньому за 2016–2018 рр. вартість валової продукції фенхелю звичайного коливалась у розрізі досліджуваних факторів від 32 550 до 48 300 та становила, в середньому по дослідженню, 40 075 грн/га. Найвищих значень даний показник досягав у варіантах сівби з шириною міжряддя 45 см на фоні N_{60} та N_{90} – 47 250 та 48 300 грн/га відповідно. Найменша виручка від реалізації одержана в разі вирощуванні фенхелю на неудобрених ділянках із шириною міжряддя 15 та 60 см – 32 550 та 33 600 грн/га відповідно (рис. 1).

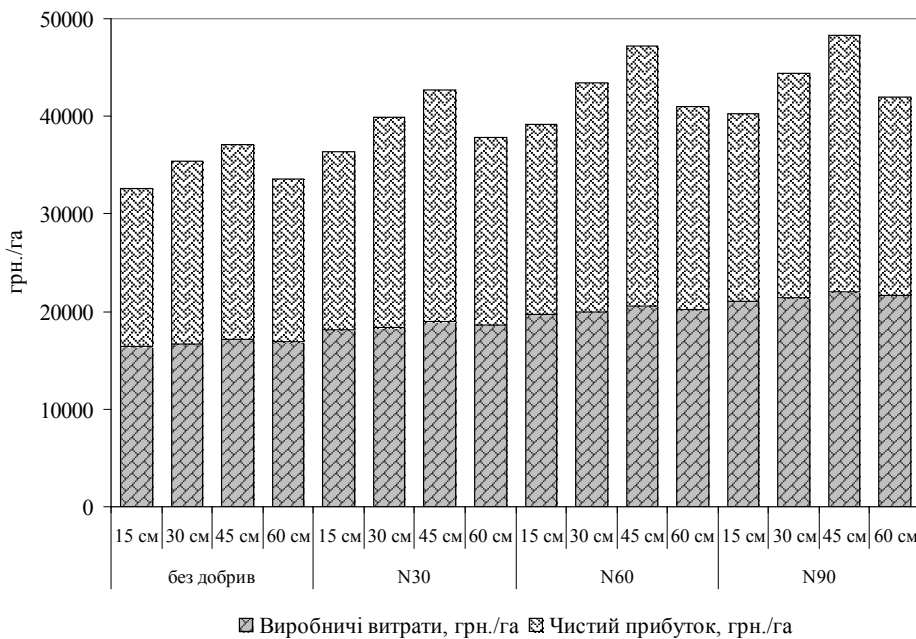


Рис. 1. Економічні показники вирощування фенхелю звичайного по варіантах дослідження

У середньому по фактору вартість валової продукції фенхелю звичайного на неудобреному фоні становила 34 650 грн/га. Застосування азотних добрив у результаті підвищення продуктивності культури забезпечило збільшення даного показника відносно контролю на 4550 грн/га (13,1%) на фоні N_{30} , на 8050 грн./га (23,2%) на фоні N_{60} , на 9100 грн./га (26,3%) на фоні N_{90} . Кожні 30 кг д.р./га азотних добрив підвищували виручку від реалізації в середньому на 3033 грн/га. При внесенні N_{30} вартість валової продукції фенхелю порівняно з контролем зросла на 4550 грн/га, зі збільшенням дози азотних добрив з 30 до 60 кг д.р./га – на 3500 грн/га, за подальшого підвищення дози з 60 до 90 кг д.р./га – на 1050 грн/га.

Питома вага вищевказаних приростів у структурі загального приросту під впливом азотних добрив становила 50,0; 38,5 та 11,5% відповідно.

Серед досліджуваних способів сівби найвища вартість валової продукції – 43 838 грн/га зафіксована за широкорядної сівби з міжряддям 45 см. У разі звуження та розширення міжряддя даний показник зменшувався на 3063–6738 грн/га, або на 7,0–15,4%.

Виробничі витрати на вирощування фенхелю звичайного змінювались по варіантах досліду від 16 462 до 22 006 грн/га залежно від взаємодії елементів агротехніки, що вивчались, та витрат, пов'язаних зі збиранням та доробкою додаткового врожаю. Мінімальний досліджуваний показник зафіксовано на неудобренних ділянках, у разі сівби звичайним рядовим способом, максимальний – на фоні N_{90} , у разі сівби з шириною міжряддя 45 см (рис. 1).

Серед досліджуваних факторів найбільший вплив на величину виробничих витрат мали азотні добрива. У варіанті без добрив даний показник становив 16 799 грн/га, на фоні N_{30} , N_{60} та N_{90} збільшився на 1725; 3297 та 4717 грн/га, або на 10,3; 19,6 та 28,1% відповідно.

Кожні 30 кг д.р./га азотних добрив підвищували виробничі витрати, в середньому на 1572 грн/га. Це зумовлено необхідністю залучення додаткових коштів на придбання та внесення азотних добрив, а також збирання та післязбиральну доробку одержаного під впливом добрив урожаю насіння фенхелю звичайного.

Серед досліджуваних способів сівби більш витратними виявились широкорядні, що пов'язано з проведенням міжрядних культивацій. Середньофакторіальне значення виробничих витрат на ділянках із шириною міжряддя 45 см дорівнювало 19 675 грн/га. Із розширенням міжряддя до 60 см даний показник унаслідок зменшення продуктивності посіву знизився на 327 грн/га, або на 1,7%. Звуження міжряддя з 45 до 30 та 15 см призвело до зменшення виробничих витрат на 604 та 833 грн/га, або на 3,1 та 4,2% відповідно.

Вирощування фенхелю забезпечило одержання, у середньому по досліду, 20 841 грн/га чистого прибутку. Мінімальний досліджуваний показник – 16 088 грн/га спостерігався у варіанті без азотних добрив, проведення сівби з шириною міжряддя 15 см. Найбільш прибутковою виявилась взаємодія ширини міжряддя 45 см, доз азотних добрив 60 та 90 кг д.р./га. Величина чистого прибутку у вищевказаних варіантах становила 26664 та 26 294 грн/га відповідно, а отже, збільшення дози азотних добрив на 30 кг д.р./га зумовило зниження досліджуваного показника на 370 грн/га, або на 1,4% (рис. 1).

Середньофакторіальне значення чистого прибутку на неудобреному контролі дорівнювало 17 851 грн/га. На фоні N_{30} спостерігалось підвищення даного показника порівняно з контролем на 2825 грн/га, або 15,8%, N_{60} та N_{90} – на 4753 та 4383 грн/га, або 26,6 та 24,6% відповідно.

Таким чином, у середньому по фактору найвищий прибуток забезпечило вирощування фенхелю на фоні N_{60} , з подальшим підвищенням дози азотних добрив відмічено зниження досліджуваного показника на 370 грн/га, або на 1,6%. У варіантах із внесенням N_{30} , N_{60} та N_{90} кожна додатково витрачена гривня забезпечувала одержання чистого прибутку в розмірі 1,6; 1,4 та 0,9 грн відповідно.

Зі звуженням та розширенням міжряддя відносно 45 см виявлена тенденція зменшення величини чистого прибутку. Так, на ділянках з міжряддям 45 см даний показник дорівнював 24 163 грн/га, зі зміною ширини міжряддя до 15, 30 та 60 см знижувався на 5905; 2459 та 4923 грн/га, або на 24,4; 10,2 та 20,4% відповідно.

Витрати за окремими статтями варіювали в розрізі досліджуваних факторів аналогічно змінам загальних витрат на вирощування фенхелю.

У середньому по досліді питома вага витрат на оплату праці становила 40,1, паливно-мастильні матеріали – 12,9, посівний матеріал – 3,1, добрива – 11,6, транспорт – 7,1, утримання основних засобів – 1,6, організацію і управління – 7,3, оренду земельних паїв – 15,1, оподаткування – 1,2% від їх загального обсягу (рис. 2).



Рис. 2. Структура витрат на вирощування фенхелю звичайного, в середньому по досліді, %

Важливим аспектом під час проведення економічного аналізу є визначення виробничих витрат не тільки на одиницю площі, а й на одиницю одержаної продукції.

Собівартість вирощування фенхелю звичайного в досліді становила в середньому 16 851 грн/т. Мінімальним даний показник був у варіанті сівби з шириною міжряддя 45 см на фоні N_{60} – 15 249 грн/т, що свідчить про найбільш раціональне використання вкладених фінансових ресурсів на виробництво одиниці продукції в досліді. Найвищих значень собівартість досягала на фоні N_{90} у разі сівби з шириною міжряддя 15 та 60 см – 18 341 та 18 012 грн/т відповідно (рис. 3).

У середньому по фактору собівартість вирощування фенхелю звичайного на ділянках без азотних добрив становила 17 001 грн/т. На фоні N_{30} та N_{60} спостерігалось зниження даного показника, порівняно з контролем, на 415 та 464 грн/т, або на 2,4 та 2,7% відповідно, тобто виробничі витрати зростали в меншій мірі, ніж продуктивність культури. З подальшим збільшенням дози азотних добрив до 90 кг д.р./га відмічено підвищення собівартості, порівняно з контролем, на 277 грн/т, або на 1,6%.

У середньому по фактору В показник собівартості був мінімальним за широкорядної сівби з міжряддям 45 см – 15 728 грн/т. Зі звуженням міжряддя до 30 см спостерігалось підвищення даного показника на 638 грн/т, або на 4,1%. Подальше звуження міжряддя до 15 та розширення до 60 см призвело до збільшення собівартості насіння фенхелю звичайного на 1817–2035 грн/т, або на 11,6–12,9%.

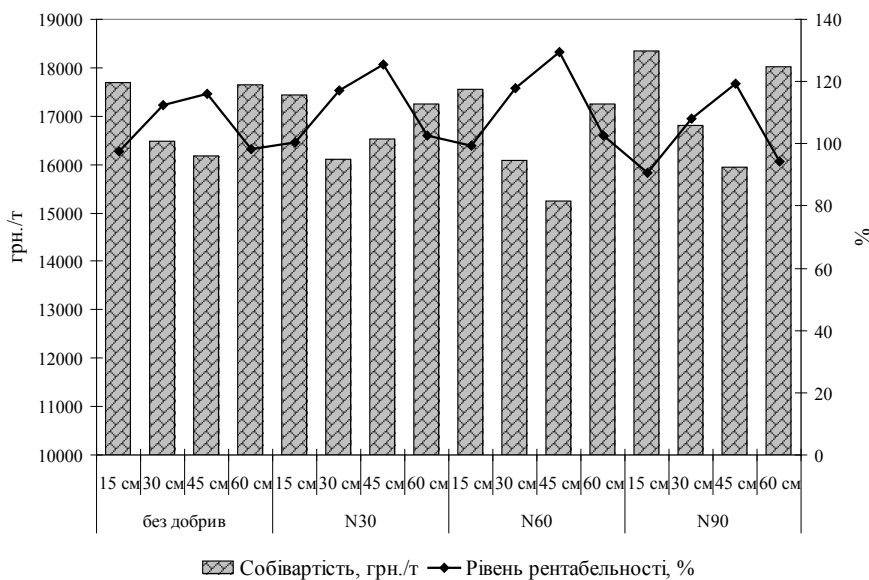


Рис. 3. Собівартість та рівень рентабельності вирощування фенхелю звичайного по варіантах дослідів

На основі економічного аналізу можна зробити висновок про високу рентабельність вирощування фенхелю звичайного в разі всіх взаємодій досліджуваних факторів. Рівень рентабельності коливався по варіантах дослідів в діапазоні від 90,8 до 129,5 та становив у середньому 108,3% (рис. 3). Мінімальним даний показник був у варіанті з внесенням N_{90} та проведенням сівби з шириною міжряддя 15 см. Найвищих значень рівень рентабельності досягав у разі сівби широкорядним способом із міжряддям 45 см на фоні N_{60} .

Середньофакторіальне значення досліджуваного показника на неодобреному фоні становило 106,2%. На фоні N_{30} та N_{60} відмічено збільшення рівня рентабельності порівняно з контролем на 5,3 та 6,1%, відповідно, на фоні N_{90} даний показник зменшився на 3,0% відносно неодобреного контролю.

Найвищий рівень рентабельності – 122,7% у середньому по фактору В зафіксовано за широкорядної сівби з міжряддям 45 см. Звуження та розширення міжряддя відносно 45 см знижувало даний показник на 8,8–25,6%.

Таким чином, рівень рентабельності в досліді знижувався зі збільшенням дози азотних добрив з 60 до 90 кг д.р./га, в разі зміни ширини міжряддя з 45 см до 15, 30 та 60 см.

Висновки і пропозиції. Висока економічна ефективність вирощування фенхелю звичайного в досліді як за абсолютними (вартість валової продукції, чистий прибуток), так і відносними показниками (собівартість, рівень рентабельності), спостерігалась на фоні N_{60} у разі сівби широкорядним способом з міжряддям 45 см. У даному варіанті собівартість була мінімальною в досліді – 15 249 грн/т, чистий прибуток досягав найвищого значення – 26 664 грн/га, рівень рентабельності був максимальним – 129,5%.

Під час вирощування фенхелю звичайного на темно-каштанових ґрунтах півдня України пропонуємо вносити азотні добрива дозою 60 кг д.р./га, проводити сівбу широкорядним способом з міжряддям 45 см.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Bown D. Encyclopedia of herbs & their uses. London : Dorling Kindersley Limited, 1995. P. 22–383.
 2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Київ : Центр навчальної літератури, 2008. С. 626–628.
 3. Top Producing Countries of Fennel. URL: www.tridge.com/intelligences/fennel/production (дата звернення: 19.12.2018).
 4. Indian Horticulture Database 2013. Crop-wise Area, Production and Productivity of Major Spice Crops in India. National Horticulture Board, Government of India, 2013. P. 6–7.
 5. Федорчук М.І., Макуха О.В. Економічна оцінка технології вирощування фенхелю звичайного при інтродукції в умовах південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2013. Вип. 59. С. 194–196.
 6. Musharaf Khan, Shahana Musharaf. *Foeniculum vulgare* Mill. *A Medicinal Herb. Medicinal Plant Research*. 2014. Vol. 4. №. 6. P. 46–54.
 7. Dilip Singh. On-farm Assessment of Technological Innovation of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) *Cultivation. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2017. Vol. 6. №. 7. P. 1504–1509.
 8. Moosavi S.G., Seghatoleslami M., Ansarinia E. Fennel Morphological Traits and Yield as Affected by Sowing Date and Plant Density. *International Journal of Biosciences*. 2014. Vol. 5. №. 4. P. 222–229.
 9. Muhammad Ayub et al. Improved Growth, Seed Yield and Quality of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) Through Soil Applied Nitrogen and Phosphorus. *Pakistan Journal Agricultural Research*. 2015. Vol. 28. №. 1. P. 71–76.
 10. Solanki R.M., Vasava M.S., Gohil B.S. Influence of Drip Irrigation and Fertility Levels on Growth, Yield and Water Use Efficiency of Drilled Rabi Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.). *International Journal of Science, Environment and Technology*. 2017. Vol. 6. №. 3. P. 1972–1978.
 11. Anamika Parashar. Screening of *Foeniculum vulgare* (Fennel) Varieties against Powdery Mildew and Ramularia Blight and Effect of Date of Sowing on Disease Incidence. *International Journal of Food, Agriculture and Veterinary Sciences*. 2012. Vol. 2 (1). P. 142–146.
 12. Основи наукових досліджень в агрономії / Київ : В.О Єщенко та ін. Дія, 2005. С. 38–124.
-