

УДК 633.8:581.132:631.5
DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.42>

ФОТОСИНТЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЧАБЕРУ САДОВОГО (*Satureja hortensis* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

КОВАЛЕНКО О.А. – кандидат сільськогосподарських наук,
завідувач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства
<https://orcid.org/0000-0002-2724-3614>
Миколаївський національний аграрний університет
СТЕБЛІЧЕНКО О.І. – завідувач відділення
<https://orcid.org/0000-0002-0579-5872>
Технологічно-економічний коледж
Миколаївського національного аграрного університету

Постановка проблеми. 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.

Чабер садовий (*Satureja hortensis* L.) належить до ефіроолійних, лікарських та пряно-смакових рослин. Він є малопоширеною, але перспективною культурою. З кожним роком розширюється сфера застосування *Satureja hortensis* L., тому виникає необхідність у більш детальному вивченні та відпрацюванні технології вирощування даної культури задля отримання високих та сталих її врожаїв [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченням формування продуктивності чаберу садового займаються Леонідова А. М. та Солопов С. Г. Леонідовою А. М. встановлено, що найбільша площа листової поверхні рослин *Satureja hortensis* L. за природного зволоження формувалася на рівні 724 см²/рослину, а за умов зрошення цей показник був значно вищим – 1093 см²/рослину. Площа листової поверхні рослин чаберу садового на одному квадратному метрі становила в межах 5048-13120 см². Максимальний листовий індекс за умов зрошення мав показник 13,12, а мінімальним (5,05) за природного зволоження [3]. Дослідженням величин листового індексу рослин чаберу садового займався Солопов С. Г., який отримав результати даного показника в межах 3,75–7,31. Таке варіювання обумовлене біологічними особливостями сортів, які вивчали та погодно-кліматичними умовами, що склалися протягом досліджуваних років [7].

Мета. На основі проведених нами досліджень виконати розрахунок по визначенню найбільш оптимальних агротехнічних прийомів вирощування рослин чаберу садового (*Satureja hortensis* L.), які забезпечать максимальні результати фотосинтетичного потенціалу посівів чаберу садового в умовах Південного Степу України.

Матеріали та методика. Дослідження проводилися протягом 2012–2014 рр. на дослідному полі Жовтневої сортодослідної станції Миколаївської філії ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу» (філії Миколаївського національного аграрного університету). Жовтнева

сортодослідна станція розташована в селищі Галіциново Жовтневого району Миколаївської області. За агрокліматичним районуванням України, територія станції належить до IV зони, природної зони – Степ, підзони – Південний Степ. Ґрунтовий покрив на полях станції представлений темно-каштановими залишковослабосолонцюватими слабодефльованими легкоосуглинковими ґрунтами на лесовидних суглинках.

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. 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 фотосинтетичну продуктивність рослин чаберу садового в зоні Південного Степу України було закладено трифакторний польовий дослід за схемою:

Фактор А (умови зволоження):

1) природні умови зволоження (контроль);

2) краплинне зрошення за 80% НВ.

Фактор В (строки сівби):

1) I строк – друга декада квітня;

2) II строк – третя декада квітня (контроль);

3) III строк – перша декада травня;

4) IV строк – друга декада травня.

Фактор С (способи сівби):

1) широкорядний з шириною міжряддя 30 см;

2) широкорядний з шириною міжряддя 45 см;

3) широкорядний з шириною міжряддя 60 см

(контроль).

Результати досліджень. Посів, як фотосинтезуюча система характеризується рядом показників. У практичному плані насамперед можна виділити такі: площа листової поверхні (тис. м²/га) або листовий індекс та фотосинтетичний потенціал посіву (ФПП). Площа листової поверхні посіву є важливим показником його потенційної продуктив-

ності. Надлишок листя, як і його нестача, знижує фотосинтетичну продуктивність посіву. Частина листків, при формуванні великої площі листової поверхні, знаходиться в затінненні і не бере участь в активному фотосинтезі, а лише витрачає поживні речовини. За їх недостатньої кількості у рослин формується слабкий асиміляційний апарат, який спричинює формування низької продуктивності сільськогосподарських рослин [4, 5, 6].

Площа листової поверхні рослин чаберу садового в досліді коливалася в межах 11,5–38,2 тис. м²/га. На її формування рослин культури найменший вплив здійснював спосіб сівби – у межах 3,2-20,5%. Найкращі результати сформувалися за широкорядного способу сівби з шириною міжряддя 45 см – 27,5 тис. м²/га за краплинного зрошення та 17,7 тис. м²/га за умов природного зволоження за цієї ж ширини міжряддя (табл. 1).

Таблиця 1 – Площа листової поверхні рослин чаберу садового залежно від строків, способів сівби та умов зволоження (середнє за 2012-2014 рр.), тис. м²/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	15,6	18,9	14,5	11,5	15,1	16,5
	45 см	18,5	22,0	16,9	13,4	17,7	
	60 см	16,3	21,3	16,1	12,7	16,6	
За краплин-ного зрошення	30 см	23,7	31,7	20,8	16,3	23,1	25,1
	45 см	28,3	38,2	24,1	19,2	27,5	
	60 см	25,1	33,1	22,3	17,9	24,6	
Середнє за фактором В		21,3	27,5	19,1	15,2		

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

Строки сівби мали більший вплив на формування площі листової поверхні, у порівнянні з попереднім фактором та спричинили коливання показників у межах 20,4–30,5%. Умови зволоження мали найсуттєвіший вплив на формування листової площі рослин чаберу садового та становили від 27,8 до 42,4%. За умов краплинного зрошення даний показник був у межах 16,3–38,2 тис. м²/га, а за природного зволоження – 11,5–22,0 тис. м²/га. Отже, найбільша площа листової поверхні (38,2 тис. м²/га) рослин чаберу садового сформу-

валася за умов краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см.

Показник площі листової поверхні лежить в основі розрахунку листового індексу чаберу садового. За краплинного зрошення величина цього показника знаходилася в межах 1,63–3,82. Сівба у третю декаду квітня призвела до збільшення даного показника на 31,9–35,0% у порівнянні з попереднім строком і створила умови для його формування в межах 3,17–3,82 (рис. 1).

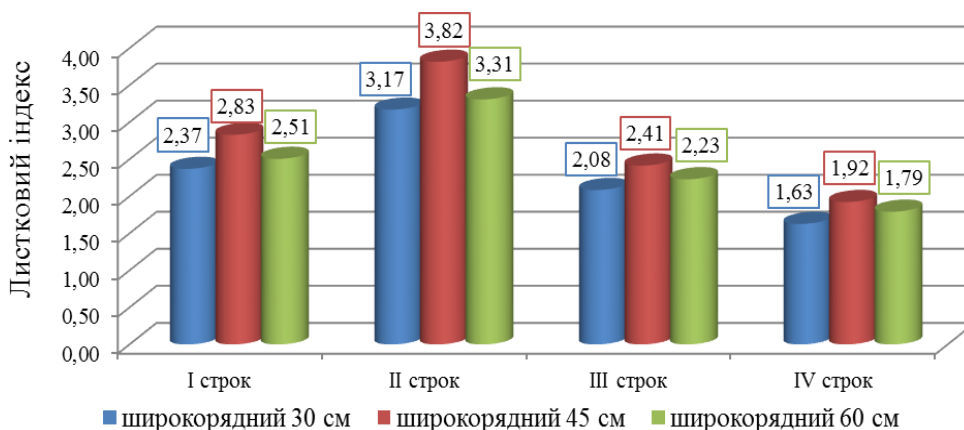


Рис. 1. Листковий індекс чаберу садового залежно від строків і способів сівби за краплинного зрошення (середнє за 2012–2014 рр.)

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

Формування листового індексу за природного зволоження відбувалося пропорційно показникам отриманим за краплинного зрошення, при цьому величина листового індексу знаходилася в межах 1,15-2,20 (рис.2).

Оптимальна площа живлення рослин *Satureja hortensis* L. обумовила формування необхідної кількості листків з найбільшою площею листової поверхні. Найменший листовий індекс (1,15–1,89) рослин чаберу садового сформувався за сівби широкоряд-

ним способом з шириною міжряддя 30 см. Сівба широкорядним способом з шириною міжряддя 60 см забезпечувала варіацію показника в межах 1,27–2,13. Отже, за умов природного зволоження найвищий результат листового індексу (2,20) було отримано за сівби у третю декаду травня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см.

Узагальнюючи дані двох попередніх рисунків, можна зробити висновок, що формуванню найвищого листового індексу рослин чаберу садового (3,82) сприяли умови краплинного зрошення за сівби у третю декаду квітня широкорядним способом (45 см). Умови природного зволоження сприяли зниженню даного показника на 42,4%.

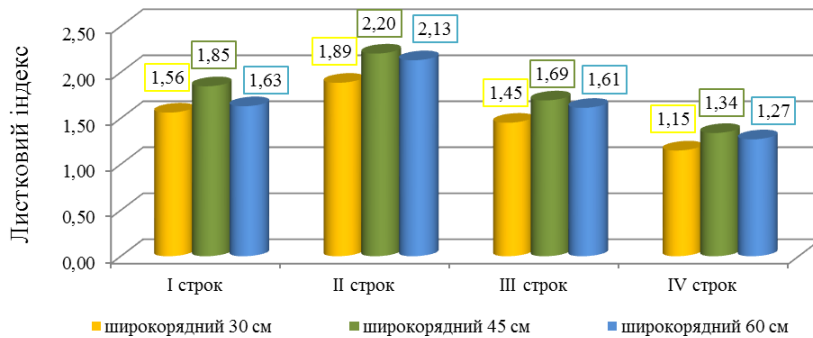


Рис. 2. Листковий індекс чаберу садового залежно від строків і способів сівби за природного зволоження (середнє за 2012–2014 рр.)

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

Фотосинтетичний потенціал посіву є сумарною робочою поверхнею за період фотосинтезу рослин. Одним із факторів, який регулює площу асиміляційної поверхні, є умови зволоження. У зв'язку з чим виникає необхідність до створення найбільш сприятливих умов для формування оптимальної площі листового апарату та ефективної його роботи. Для характеристики потужності асиміляційного апарату рекомендовано визначати фотосинтетичний потенціал [1].

Фотосинтетичний потенціал посівів чаберу са-

дового на період цвітіння в середньому становив 147,8–557,1 тис. м²/га×діб. Максимальним він був на варіанті за краплинного зрошення та сівби у третю декаду травня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см. Мінімальний же показник фотосинтетичного потенціалу в 147,8 тис. м²/га×діб формувався посівами культури на досліді за природного зволоження та сівби у другу декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 30 см (табл. 2).

Таблиця 2 – Фотосинтетичний потенціал листової поверхні у фазу цвітіння чаберу садового залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2012–2014 рр.), тис. м²/га×діб

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	230,2	258,3	200,7	147,8	209,3	228,0
	45 см	271,2	302,8	234,0	172,4	245,1	
	60 см	239,8	295,2	221,7	162,4	229,8	
За краплинного зрошення	30 см	374,7	466,1	286,6	208,9	334,1	361,0
	45 см	445,7	557,1	332,6	245,4	395,2	
	60 см	393,6	482,7	308,8	229,6	353,7	
Середнє за фактором В		325,9	393,7	264,1	194,4		

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

Умови природного зволоження спричинили зниження даного показника на 36,8%, сівба у різні строки обумовили його коливання в межах 20,8–32,9%, а зміна ширини міжряддя – 6,2–18,3%.

Висновки. Отже, максимальна площа листової поверхні рослин чаберу садового (38,2 тис. м²/га) була сформована на варіанті за краплинного зрошення при сівбі у третю декаду квітня широкорядним способом з шириною міжряддя 45 см, з листовим індексом 3,82, фотосинтетичним потенціалом у фазу цвітіння 557,1 тис. м²/га×діб. Проведення сівби в ранній або більш пізні строки, як за краплинного зрошення та і за природного зво-

ження, а також за сівби з іншою шириною міжрядь, призводило до отримання посівів з меншими показниками площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жемела Г. П., Шевніков Д. М. Фотосинтетична продуктивність посівів пшениці твердої ярої залежно від мінеральних добрив та біопрепаратів. *ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 36–40.
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. *Науково-практичний журнал : Збалансоване природокористування*. 2017. № 4, С. 44–53.

3. Леонидова А. М. Агротехнические приемы возделывания чабера садового (*Satureja hortensis* L.) в условиях Северной Лесостепи Тюменской области : дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.01.06 Овощеводство. Тюмень, 2000. 158 с.

4. Фізіологія рослин / за ред. Макрушина М. М. Вінниця : Нова Книга, 2006. 416 с.

5. Ничипорович А. А. Фотосинтез и урожай. Москва : Знание, 1966. 48 с.

6. Рослинництво : практикум (лабораторно-практичні заняття) / Зінченко О. І. та ін. Вінниця : Нова Книга, 2008. 536 с.

7. Солопов С. Г. Агробиологические особенности чабера садового (*Satureja hortensis* L.) и пути повышения продуктивности культуры в условиях Московской области : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 Овощеводство. Москва, 2017. 145 с.

REFERENCES:

1. Zhemela, H.P., & Shevnikov, D.M. (2013). Fotosyntetychna produktyvnist posiviv pshenytsi tverdoi yaroi zalezno vid mineralnykh dobryv ta biopreparativ. [Photosynthetic productivity of durum wheat crops depending on mineral fertilizers and biological products]. *VISNYK Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – BULLETIN of Poltava State Agrarian Academy*, 3, 36-40. Poltava [in Ukrainian].

2. Kovalenko, O.A., & Steblichenko, O.I. (2017). Vplyv strokiv, sposobiv sivy ta umov zvolozhennia

na vrozhainist chaberu sadovoho (*Satureja hortensis* L.) v zoni Pivdnia Ukrainy [Influence of terms, methods of sowing and conditions of moistening on yield of garden savory (*Satureja hortensis* L.) in the zone of the South of Ukraine]. *Naukovo-praktychnyi zhurnal : Zbalansovane pryrodokorystuvannia – Scientific and practical journal: Balanced nature management*, 4, 44-53. Kyiv [in Ukrainian].

3. Leonidova, A.M. (2000). Agrotekhnicheskie priemy vzdelyvaniya chabera sadovogo (*Satureja hortensis* L.) v usloviyakh Severnoj Lesostepi Tyumenskoj oblasti [Agrotechnical methods of cultivation of garden savory (*Satureja hortensis* L.) in the Northern Forest-steppe of the Tyumen region]. *Candidate's thesis*. Tyumen [in Russian].

4. Makrushyn, M.M. et al. (2006). *Fiziolohiia roslyn [Plant physiology]*. Vinnytsia: Nova Knyha [in Ukrainian].

5. Nychyporovych, A.A. (1966). *Fotosyntezy u urozhai [Photosynthesis and harvest]*. Moskva: Znanye [in Russian].

6. Zinchenko, O.I. et al. (2008). *Roslynystvo : praktykum (laboratomo-praktychni zaniattia) [Crop production: workshop (laboratory-practical classes)]*. Vinnytsia: Nova Knyha [in Ukrainian].

7. Solopov, S.H. (2017). Ahrobiologicheskiye osobennosti chabera sadovoho (*Satureja hortensis* L.) y puty povisheniya produktyvnosti kulturi v usloviyakh Moskovskoi oblasti [Agrobiological features of garden savory (*Satureja hortensis* L.) and ways to increase crop productivity in the Moscow region]. *Candidate's thesis*. Moskva [in Russian].