

УДК 635.75:631.5:631.8

С. М. Каленська

д. с.-г. н.

М. В. Жовтун

аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

У статті висвітлено дані щодо особливостей формування площі листкової поверхні коріандру посівного залежно від сортових особливостей, норми висіву та рівня мінерального живлення. Встановлено, що найбільш раціональною нормою добрив для сортів Оксаніт, Нектар та Карібе в умовах північної частини Правобережного Лісостепу України є доза $N_{135}P_{60}K_{120}$ за норми висіву 3 млн штук/га, що сприяє інтенсивному наростанню асиміляційної поверхні, та стимулює утворення більшої кількості органічної речовини за рахунок вищої інтенсивності фотосинтезу.

Ключові слова: коріандр посівний (*Coriandrum sativum*), листкова поверхня, площа листкової поверхні, норма висіву, удобрення.

Постановка проблеми

В світовій практиці сучасний розвиток харчової, косметичної та медичної промисловостей залежить від наявності сировини ефіроолійних культур, у тому числі від коріандру посівного. Наразі посівні площі під коріандром у світі займають 300–320 тис. га, з яких близько 15–20 тис. га для отримання листкової маси; 0,5–1 тис. га для отримання коріння та 280–300 тис. га на зерно [2]. Проте сучасний рівень виробництва ефіроолійних культур є недостатнім як за обсягом виробництва, так і за якістю насіння [3, 6].

Дослідження свідчать, що величина врожайності насіння коріандру посівного та його якість залежить від багатьох морфологічних показників, у тому числі – від розмірів листкової поверхні, і цим зумовлюються інтерес та цінність дослідження особливостей формування листкової поверхні залежно від елементів технології [9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Потужність асиміляційного апарату і тривалість його функціонування є визначальними чинниками продуктивності фотосинтезу, що зумовлює кількісні та якісні показники врожаю.

Доведено, що фотосинтез – це складний фізіологічний процес, який забезпечує не тільки життєдіяльність рослин, а й формування величини та якості урожаю за допомогою листкової поверхні, в результаті акумуляції нею сонячної енергії й поглинання із повітря вуглекислого газу, води і мінеральних речовин.

Його природа настільки унікальна, що, він безперечно, вважається одним з найважливіших напрямів сучасних досліджень [4, 7].

Врожайність як результат фотосинтетичної діяльності рослин у посівах визначається, в основному, продуктивністю і функціонуванням асиміляційного апарату листків. Листок – основний орган фотосинтезу, за допомогою якого здійснюється поглинання сонячної енергії і вуглекислого газу. Як наголошував К.А.Тімірязєв, у житті листка зосереджена сутність рослинного життя, тобто рослина – це листок. Він зазначав, що розвиток листової поверхні, від якої залежить величина поглинання сонячної енергії, є важливою умовою фотосинтезу рослин та формування врожаю [5].

На позитивну залежність продуктивності сільськогосподарських культур від розмірів листової поверхні вказує багато дослідників [7, 8].

Найбільший ріст листової поверхні та формування високого фотосинтетичного потенціалу листя значною мірою залежить від обґрунтованості технологій вирощування, які забезпечують більш тривалу роботу листової поверхні.

Тому на всіх етапах органогенезу і фазах розвитку необхідно стежити за тим, щоб не порушувати і зберігати високу асиміляційну здатність листової поверхні рослин до настання фази дозрівання зерна.

Встановлено, що головною умовою інтенсивних технологій повинно бути збереження і якомога більше продовження життя утворених листків і забезпечення їх ефективною синтетичною діяльністю [10].

Велике значення в умовах застосування інтенсивної технології має якомога повніше використання біологічних особливостей районаних високопродуктивних сортів і гібридів інтенсивного типу. Тому необхідно створити оптимальні умови для найбільш повного прояву потенційних можливостей вирощуваних сортів і гібридів. Встановлено, що фотосинтетичний асиміляційний апарат визначається, в першу чергу, оптимальними розмірами, темпами формування, рівномірністю розміщення та тривалістю фізіологічного функціонування листової поверхні.

Багатьма дослідженнями встановлено, що величина листової поверхні, значною мірою, залежить від таких елементів технологій як норма висіву насіння та рівень мінерального живлення [11, 12].

Враховуючи, що листовою поверхню має вирішальне значення у формуванні врожаю, його якості, у проведених дослідженнях вивчалася її формування залежно від елементів технології.

Аналіз літературних джерел показав, що у північній частині Правобережного Лісостепу України досліджень, пов'язаних з формуванням листової поверхні коріандру посівного залежно від норми висіву насіння та удобрення немає, тому наші дослідження спрямовані на вирішення цих питань.

Мета, завдання та методика досліджень

Наші дослідження спрямовані на удосконалення основних елементів технології вирощування коріандру посівного для Правобережного Лісостепу України. Основними напрямками досліджень є визначення площі листової поверхні різних сортів коріандру посівного за рахунок внесення різних норм висіву та рівня мінерального живлення.

Дослідження з визначення площі листової поверхні коріандру посівного проводилися впродовж 2013–2014 років в навчально-науковій виробничій лабораторії кафедри рослинництва у ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшеничне, Васильківський район, Київська область).

Польові дослідження закладалися на чорноземах типових малогумусних за гранулометричним складом – грубопилувато-середньосуглинковим із вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,53–4,38 %, рН сольової витяжки 6,8–7,3, валові запаси поживних речовин становлять: вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 10,2–11,1 мг/100г ґрунту, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 6,0–6,3, обмінного калію (за Чиріковим) – 8,8–10,4 мг/100г ґрунту.

У польовому трифакторному досліді проводили дослідження щодо впливу норм висіву насіння та мінеральних добрив на формування врожайності коріандру посівного (табл. 1). Розміщення варіантів систематичне. Площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 25 м² за 4- разового повторення.

Таблиця 1. Схема польового досліді

Чинник А ^N – сорт N	Чинник В – норма висіву насіння, млн шт.га	Чинник С – норма добрив, кг/га д.р. N
Оксаніт	1,5 млн. шт/га	N ₄₅ P ₂₀ K ₄₀ (контроль)
Нектар	2,0 млн. шт/га	N ₉₀ P ₄₀ K ₈₀
Карібе	2,5 млн. шт/га	N ₁₃₅ P ₆₀ K ₁₂₀
	3,0 млн. шт/га	

Попередником коріандру посівного є пшениця яра. Схема досліді передбачала внесення різних форм добрив: 34% - ву аміачну селітру, 20% - вий простий гранульований суперфосфат та 60% - ний калій хлористий. Сівбу проводили сівалкою «Кльон»: ширина міжрядь 12,5 см, глибина загортання насіння 3–4 см, з прикочування посівів. Для захисту посівів від бур'янів застосовували гербіцид Гезагард 500 FW в нормі 3 л/га після появи сходів, у фазі 2–3 справжніх листків шляхом обприскування посівів.

Дослідження проводили шляхом постановки польових та лабораторних методів [1].

Гідротермічні умови протягом вегетаційного періоду коріандру посівного в роки проведення досліджень суттєво різнилися, значно впливали на елементи

продуктивності різних сортів коріандру посівного, що дало змогу всебічно оцінити досліджувані прийоми вирощування.

Результати досліджень

На основі досліджень встановлено, що площа листової поверхні була неоднаковою і залежала від норми висіву, сорту та рівня мінерального живлення. Нами встановлено і те, що площа листової поверхні змінювалася і в роки досліджень (табл. 2).

Залежно від сортового складу, впливу погодних умов та агротехнічних прийомів, площа листової поверхні коріандру посівного змінювалася і залежала від елементів технології, які вивчалися. Так, за роки досліджень, площа листової поверхні змінювалася від 38,3 до 59,5 тис. м²/га в розрізі досліджуваних чинників. Проте слід відмітити, що у 2014 році на всіх варіантах площа листя була дещо більшою це пояснюється тим, що в цьому році на весні і початку літа випала значна кількість опадів які позитивно вплинули на формування більшої листової поверхні.

Результати експериментальних досліджень показали, що площа листового апарату в значній мірі залежала від генетичних особливостей досліджуваних сортів. Так, за роки проведення досліджень найбільшу площу листової поверхні формували сорти Оксаніт та Нектар за внесення N₁₃₅P₆₀K₁₂₀ та норми висіву 3 млн шт./га 57,4–59,5 тис.м²/га. Дещо поступається за даним показником сорт Карібе, який формували площу листової поверхні на рівні 51,6–57,2 тис.м²/га.

Таблиця 2. Площа листової поверхні посіву коріандру посівного, фаза цвітіння, тис.м²/га, (2013–2014 рр.)

Сорти	Удобрення	Роки							
		2013				2014			
		Норма висіву насіння, млн шт./га							
		1,5	2	2,5	3	1,5	2	2,5	3
Оксаніт	Контроль N ₄₅ P ₂₀ K ₄₀	41,5	43,6	46,4	49,2	42,3	44,6	48,9	50,1
	N ₉₀ P ₄₀ K ₈₀	45,8	46,9	50,2	54,5	46,1	48,1	53,1	55,3
	N ₁₃₅ P ₆₀ K ₁₂₀	47,6	49,9	53,3	57,4	48,4	50,4	54,3	58,1
Нектар	Контроль N ₄₅ P ₂₀ K ₄₀	38,3	41,4	44	47,3	41,9	42,9	45,2	48,2
	N ₉₀ P ₄₀ K ₈₀	43,6	45,8	49,4	52,8	44,6	48,2	51,8	54,9
	N ₁₃₅ P ₆₀ K ₁₂₀	46,2	48,9	52,9	55,8	48,9	50,8	54,9	59,5
Карібе	Контроль N ₄₅ P ₂₀ K ₄₀	38,7	41,8	43,5	44,9	39,2	42	44,1	47,3
	N ₉₀ P ₄₀ K ₈₀	42,1	43,5	45,8	49,2	43,8	46,6	47,8	53,3
	N ₁₃₅ P ₆₀ K ₁₂₀	45,3	47,4	51,6	54,3	46,2	48,4	52,2	57,2

За одержаними результатами встановлено, що суттєвий вплив на розміри листкової поверхні у сортів, які вивчалися, мала норма висіву. У всіх сортів найбільші розміри листкової поверхні забезпечувала норма висіву 3 млн шт./га за внесення $N_{135}P_{60}K_{120}$. Так, в умовах 2014 року досліджень за цієї норми та внесенні $N_{135}P_{60}K_{120}$ сорт Оксаніт сформував площу листкової поверхні 58,1; Нектар – 59,5, Карібе – 57,2 тис. м²/га.

Результати досліджень засвідчили, що за норми висіву 1,5; 2; 2,5 млн шт./га площа листкової поверхні була дещо нижчою. Найнижчі показники листкової поверхні всі сорти сформували за норми висіву 1,5 млн шт./га.

За результатами проведених нами досліджень встановлено, що внесення різних норм мінеральних добрив під досліджувані сорти коріандру посівного суттєво впливають на величину асиміляційного апарату.

Так, за роки досліджень, найбільші показники листкової поверхні забезпечувалися за внесення $N_{135}P_{60}K_{120}$ і становили у розрізі досліджуваних сортів 54,3–57,4 тис. м²/га у 2013 році та 57,2–59,5 тис. м²/га – у 2014 році. Найменші показники листкової поверхні сортів у роки досліджень забезпечило внесення $N_{45}P_{20}K_{40}$ (контроль) за норми висіву 1,5 млн шт./га і коливалося за роками від 38,3–39,2 тис. м²/га.

Слід підкреслити, що за внесення добрив у нормі $N_{90}P_{40}K_{80}$ площа листкової поверхні була нижчою порівняно з внесенням $N_{135}P_{60}K_{120}$. При цьому у сортів, які вивчалися, площа листкової поверхні у 2013 році складала 42,1–54,5 тис. м²/га та 43,8–55,3 тис. м²/га – у 2014 році. Отже, оптимальною нормою добрив для сортів які вивчалися на чорноземних малогумусних ґрунтах північної частини Правобережного Лісостепу України, виявилось внесення $N_{135}P_{60}K_{120}$.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. За однакових ґрунтових умов зростання коріандру посівного елементи, які вивчалися неоднаково вплинули на врожайність насіння культури.

2. Найбільш впливовими елементами на насіння сортів коріандру є норма висіву та рівень мінерального удобрення.

3. Встановлено, що у всіх сортів найбільші розміри листкової поверхні забезпечувала норма висіву 3 млн шт. га за внесення $N_{135}P_{60}K_{120}$ – 46,2–59,5 тис.м²/га.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу сортової технології вирощування коріандру посівного залежно від абіотичних факторів.

Література

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : [учебник] / Б. А. Доспехов. – Изд. 5-е, доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

2. Назаренко Л. Г. Эфиромасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения / Л. Г. Назаренко, Л. А. Бугаенко. – Симферополь : Таврия, 2003. – 202 с.

3. Немце-Петровский В. А. О возможности создания высокоэфиромасличных сортов кориандра / В. А. Немце-Петровский // Масличные культуры: науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2006. – № 2. – С. 153–155 .

4. Ничипорович А. А. Теория фотосинтетической продуктивности растений / А. А. Ничипорович // Физиология растений / ВИНТИ. – 1977. – Т. 3. – С. 11–54.
 5. Тимирязев К. А. Избранные работы по хлорофиллу и усвоению света растением / К. А. Тимирязев. – М. : Изд-во АН СС. СССР, 1948. – 351 с.
 6. Юркевич Ю. Коріандр – попит збільшується / Ю. Юркевич // Пропозиція. – 2007. – № 9. – С. 66–68.
 7. Daneshian J Effects of arbuscular mycorrhizal fungi, different levels of phosphorus and drought stress on water use efficiency, relative water content and proline accumulation rate of coriander (*Coriandrum Sativum* L.) / F. H. Aliabadi, M. H. Lebaschi, A. H. Shiranirad, A. R. Valadabadi // J. Med. Plants Res. – 2008. – № 2. – P. 125–131
 8. Drunasky N. *Quercus macrocarpa* and *Q. Prinus* physiological and morphological responses to drought stress on *Coriandrum sativum* L / N. Drunasky, D. K. Struve // Urban Forestry & Urban Greening. – 2005. – № 4. – P. 13–22.
 9. Influence of predecessor and sowing rate on seed yield and yield components of coriander (*Coriandrum sativum* l.) in Southeast Bulgaria / V. Delibaltova, H. R. Kirchev, I. Zheliazkov, I. Yanchev // Bulg. J. Agric. Sci. – 2012. – № 18. – P. 315–319.
 10. Mohammad M. J. Investigate the effect of drought stress and different amount of chemical fertilizers on some physiological characteristics of coriander (*Coriandrum sativum* L.) / M. J. Mohammad // International Journal of Farming and Allied Sciences. – 2013. – № 2. – P. 872–879.
 11. Singh B. Evaluation of P and S enriched organic manures and their effect on seed yield and quality of coriander (*Coriandrum sativum*) / B. Singh, M. R. Masih, R. L. Choudhari // Int. J. Agric. Sci. – 2009. – № 5. – P. 18–20.
 12. Volatil O. Coriander (*Coriandrum sativum* L.) / O. Volatil // Plant Foods for Human Nutrition. – 2000. – № 51. – P. 167–172.
-
-