

УДК 633.78:631.52

ОБҐРУНТУВАННЯ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО

Бахмат М.І. – д.с.-г.н., професор,

Подільський державний аграрно-технічний університет

Ткач О.В. – к.т.н, доцент,

Подільський державний аграрно-технічний університет

У статті наведено обґрунтування особливостей вирощування цикорію кореневого з комбінованою шириною міжрядь і представлено результати спостереження впливу густоти рослин і площі їх живлення на урожайність коренеплідів цикорію кореневого.

Ключові слова: цикорій коренеплідний, обробіток, коренеплоди, насіння, технологія вирощування, збирання.

Бахмат М.И., Ткач А.В. Обоснование площади питания растений для технологии выращивания цикория корнеплодного

В статье приведено обоснование особенностей выращивания цикория корневого с комбинированной шириной между рядов и представлены результаты наблюдения влияния густоты растений и площади их питания на урожайность корнеплодов цикория корневого.

Ключевые слова: цикорий корнеплодный, возделывание, корнеплоды, семена, технология выращивания, уборка.

Bakhmat M.I., Tkach O.V. Substantiation of the region of plant alimention for the cultivation technology of large-rooted chicory

The paper substantiates the specifics of growing large-rooted chicory under a combined width of rows, and presents the results of monitoring the impact of plant density and region of plant alimention on chicory root yield.

Key words: large-rooted chicory, root, seed, cultivation technology, harvesting.

Постановка проблеми. Продуктивність рослин, особливо цикорію кореневого, визначається насамперед їхньою фотосинтетичною діяльністю, що створює 90–95% сухої біомаси врожаю. Відповідно до теорії фотосинтетичної продуктивності рослин, урожайність розглядається як «ценотичне» явище і є не стільки результатом продуктивності одиничних рослин, скільки їх сукупністю. Тому важливою умовою підвищення врожайності культури є створення такої структури посіву, за якої форма площі живлення і просторове розміщення рослин щодо центру її симетрії забезпечували б найбільш повне поглинання і використання рослинами поступаючої фотосинтетичної радіації (далі – ФАР) з максимальним ККД фотосинтезу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Під час розроблення концепції створення високопродуктивних агроценозів (посівів) цикорію кореневого спиралися на такі положення:

– неможливості забезпечення за наявної технології вирощування цикорію кореневого зі звичайною 45 см шириною міжрядь і малими нормами висіву насіння однонасінних сортів і гібридів оптимальних параметрів густоти рослин із рівномірним їх розміщенням. Це пояснюється значною мірою якістю насіння і рівнем його польової схожості, яка залежно від ґрунтово-кліматичних умов змінюється у широких межах;

– біологічної особливості цикорію кореневого, який позитивно реагує на найбільш раціональну конфігурацію площі живлення (що наближається до квадрата,

в ідеалі – до кола) з розміщенням рослин на оптимальних інтервалах (20–30 см) у безпосередній близькості від центру симетрії площі живлення;

– неминучості переривання вегетаційного періоду цикорію кореневого, тривалість якого в окремих зонах України становить 130–150 днів (не менше 120) за оптимуму 180 днів, що зумовлюється температурою (понад 10°C і вище) та опадами (за вегетацію не менше 200...250 мм);

– тривалості періоду формування оптимальної площі листового апарату рослин (65–80 днів) і необхідності його істотного скорочення в початковий період вегетації, коли найбільш активна інсоляція сонячної енергії, тому що недостатньо розвинена й остаточно сформована листова поверхня у фотосинтетичному відношенні в цей період не повністю використовується рослинами в синтезі органічних речовин;

– меншої резистентної конкурентоздатності цикорію кореневого порівняно із бур'янами за використання умов середовища, росту і розвитку.

Постановка завдання. Мета статті – встановити можливість підвищення продуктивності посівів цикорію кореневого завдяки оптимізації густоти насадження рослин і рівномірності розміщення їх на площі далеко від можливої їх реалізації зараз. Крім того, у цьому напрямі є не досить наукової інформації про реакцію сучасних сортів і гібридів на зміну геометричної структури агроценозів як за довжиною рядків, так і за шириною міжрядь.

Виклад основного матеріалу дослідження. У зв'язку з цим була проведена серія дослідів із вивчення геометричної структури площі живлення рослин і оптичних властивостей посівів як основних факторів їх фотосинтетичної продуктивності.

З метою створення різниці у світловому режимі рослин за інших рівних умов у схеми дослідів було включено варіанти з однаковою площею живлення, але з різною її геометричною формою, яку умовно класифікували за такими ознаками:

1) площа живлення прямокутна з розміщенням однієї, двох і трьох рослин із місцем положення їх у безпосередній близькості від центру симетрії площі живлення;

2) площа живлення ромбічна з розміщенням однієї рослини в центрі напроти вільних від рослин проміжків у суміжних рядках;

3) площа квадратна з розміщенням рослин по кутах на суміжних рядках.

Вирощування рослин за такими способами розміщення проводили на 3-х фонах мінерального живлення.

Одержані дані показують, що за рівних площ живлення для однієї рослини ($1\ 012,5\text{ см}^2$), але за різних способів розміщення їх у рядку щодо центру її симетрії різко змінюється освітленість асиміляційного апарату. З погіршенням умов освітленості (квадратно-гніздове зближене розміщення) спостерігається посилений ріст надземної маси і сповільнений ріст коренеплоду, підвищення показника відношення гички до маси коренеплоду.

Зазначена закономірність ще більшою мірою виявляється за підвищених доз добрив. Відношення маси гички до маси листових пластинок наприкінці вегетації за квадратно-гніздового розміщення на підвищеному фоні живлення становить 70–75%, а за ромбічного – лише 55–60%, або в 1,3 рази менше.

Дослідження показали, що різниця у світловому режимі, створена різними способами розміщення рослин у рядках, істотного впливу на розміри фотосинтетичного апарату не спричиняє ($\Psi = 4,0; 3,7; 3,9$), і тільки у разі збільшення кількості рослин у гнізді до трьох спостерігається незначне зменшення площі листової

поверхні ($\Psi = 3,6$). Погіршення умов освітленості негативно позначається на фотосинтетичній діяльності цикорію кореневого. Найбільш високими показниками чистої продуктивності фотосинтезу вирізняються варіанти з розміщенням рослин поодинці на площі (прямокутна – $45 \times 22,5$ і ромбічна – $45 \times 22,5$).

Таблиця 1
Продуктивність цикорію коренеплідного та вихід полісахариду (інуліну) залежно від способу розміщення і форми площі живлення рослин

Показники	Форма площі живлення			
	прямокутна			ромбічна
	45x22,5 см, одна рослина	45x(27+18) см, дві рослини	45x(40+27) см, три рослини	45x22,5 см, одна рослина
Густота, тис./га	110	110	110,77	110
Фотосинтетичний потенціал, млн м ² х діб/га	2,51	2,426	2,296	2,417
ЧПФ, г/м ² листа за добу	6,6	6,2	6,0	6,8
Урожайність коренеплідів, т/га	31,6	30,03	27,07	32,9
Вміст інуліну, %	18,7	19,2	19,0	18,9
Збір полісахариду (інуліну), т/га	5,9	5,76	5,14	6,2

Примітка: 45 – ширина міжрядь, см; 22,5 – інтервал між рослинами в рядках, см; 27 і 40 – інтервал між букетами у рядках, см; 18 і 27 – довжина букета з двома і трьома рослинами, см; ЧПФ – чиста продуктивність фотосинтезу.

Таблиця 2
Фотосинтетичний потенціал (ФП, млн.м² діб/га) і чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ, г/м² листка за добу) залежно від густоти рослин, величини і форми площі живлення

Показник	Густота рослин, тис./га			
	27,8	49,4	81,6	98,8
Площа живлення, см ²	3600	2025	1225	1012,5
Форма площі живлення, см×см	60×60	45×45	35×35	45×22,5
Дні обліку	ЧПФ, г/м ² листка за добу			
09.07	3,7	3,9	4,15	3,6
28.07	8,15	7,5	7,315	6,0
27.08	8,0	5,95	6,2	3,9
01.10	5,5	3,9	3,35	3,11
Дні обліку	ФП, млн м ² діб/га			
09.07	0,75	1,1	1,5	1,35
28.07	1,9	2,3	2,7	2,5
27.08	3,0	4,1	4,7	4,52
01.10	4,3	5,1	5,8	5,4

Таблиця 3

**Продуктивність цикорію кореневого залежно
від форми площі живлення рослин**

Показник	Форма площі живлення			
	прямокутна	квадратна		
	45×22,5 см	35×35 см	45×45 см	60×60 см
Густота рослин, тис./га	98,8	81,6	49,4	27,8
Урожайність коренеплодів, т/га	28,7	32,4	30,3	20,1
Вміст інуліну полісахариду,%	17,2	17,5	16,3	15,6
Збір інуліну, т/га	4,9	5,6	4,9	3,1

Рівномірне розміщення рослин в інтервалах 20–25 см уздовж рядка позитивно впливає на врожайність коренеплодів і вміст у них полісахариду – інуліну (табл. 1).

Отже, геометрична структура площі живлення з розміщенням рослин поодиноці є важливою умовою для вирощування цикорію кореневого і забезпечення високої продуктивності коренеплодів із підвищеним вмістом полісахариду (інуліну) та високими технологічними якостями.

Особливої уваги заслуговує вивчення впливу на продуктивність цикорію коренеплодного раціонального розміщення рослин за форми площі живлення, близької до квадрата.

У цьому напрямі впродовж 2012–2016 рр. були проведені досліді, в яких сукупність геометричної структури посівів створювали у вигляді квадратної форми площі живлення для однієї рослини – 25×25 см, 30×30 см, 45×45 см, 60×60 см і прямокутної – 45×22,5 см.

Дані досліджень на рис. 1, табл. 2, 3 свідчать про те, що в перший період вегетації внаслідок малих розмірів асиміляційної поверхні листового апарату рослин частина використання ФАР для всіх варіантів незначна, але різниця між варіантами значно помітна. До того ж у варіантах із більшою площею живлення використання ФАР цикорієм кореневим було меншим, ніж у варіантах із більшою густотою рослин.

На використання ФАР значно впливали дози внесення добрив. Наприклад, у варіанті без добрив (45×45 см) використання ФАР в кінці липня було 0,759%, а на фоні підвищеної дози добрив воно було в 2,3 рази більше. При цьому найбільше поглинання і викори-

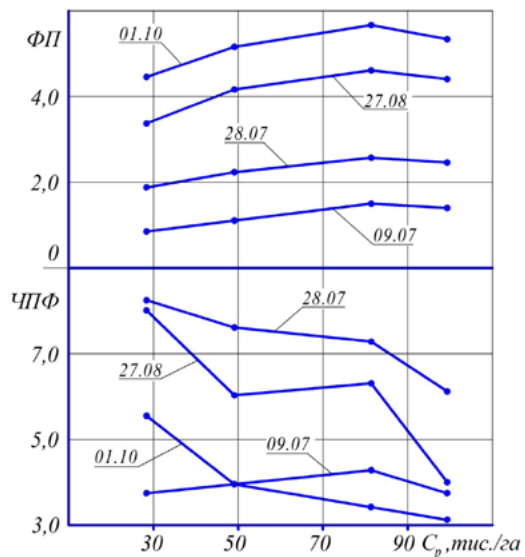


Рис. 1. Залежність фотосинтетичного потенціалу (ФП, млн м² діб/га), чистої продуктивності фотосинтезу цикорію кореневого (ЧПФ, г/м² листа за добу) від густоти насадження рослин (Ср, тис./га), величини і форми площі живлення

стання сонячної енергії спостерігалось в другій половині вегетаційного періоду, коли листкова поверхня рослин досягає своєї найбільшої величини.

Зміни у фотосинтетичній діяльності рослин, які викликані різними умовами світлового режиму і кореневого живлення, в кінцевому підсумку визначають продуктивність цикорію кореневого як інтегрованого результату всіх фізіологічних процесів, що підтверджується даними табл. 3, які свідчать про те, що посів із квадратною формою площі живлення (35×35 см) і густотою рослин 81,6 тис./га забезпечив збір полісахариду (інуліну) 5,6 т/га, або на 0,7 т/га більше, ніж на контролі (45×22,5 см з густотою рослин 98,8 тис./га). Така ж закономірність спостерігалась і за збільшених доз добрив.

Висновки і пропозиції. Отже, одержані дані підтверджують припущення, що для формування високої продуктивності посівів цикорію кореневого рівномірність розподілу рослин на площі має більше значення, ніж їх загальна кількість на одиниці площі. До того ж чим більше площа живлення відхиляється від оптимуму (квадрата), тим більше спостерігається зниження врожайності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вильчук В.А. Цикорий. Ярославль: Верхневолжское книжное издательство, 1982. С. 80–90.
2. Манько А.Е. и др. Цикорий корнеплодный. Сахарная свекла. 1995. № 6. С. 24.
3. Роїк М.В., Борисик В.О., Зуев М.М., Курило В.Л., Мазуренко А.М., Пачевський І.А. Технологія вирощування і збирання цукрових буряків при комбінованій ширині міжрядь. Київ, 2006. 62 с.
4. Ткач О.В. Цикорій і особливості його вирощування. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2012. Вип. № 15. С. 343–348.
5. Ткач О.В. Вплив площі живлення на урожайність цикорію кореневого. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2015. Вип. № 23. 176 с.

УДК 631.53.01:631.526.3:633.18

АНАЛІЗ І КЛАСИФІКАЦІЯ ХАРАКТЕРИСТИК СОРТОВОГО СКЛАДУ РИСУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІС STATISTICA

Вожегов С.Г. – д.с.-г.н., с.н.с.,

Інститут рису Національної академії аграрних наук України

Цілінко М.І. – к.с.-г.н., с.н.с.,

Інститут рису Національної академії аграрних наук України

Зоріна Г.Г. – аспірант,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті продемонстровано результати аналізу та класифікації кількісних та якісних показників сортів рису Преміум, Україна–96, Віконт за допомогою програмно-інформаційного комплексу Statistica, що призначений для статистичної обробки інформації. Як експериментальні дані було використано результати науково-дослідної роботи з удосконалення технологічних процесів вирощування насіння сучасних сортів рису, що проводилась протягом 2016–2018 рр. в Інституті рису НААН. За допомогою методу клас-