

КОНВЕЙЕРНЕ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ШПИНАТУ

О. І. УЛЯНИЧ, доктор сільськогосподарських наук

З. І. КОВТУНЮК, кандидат сільськогосподарських наук

В. В. ЯЦЕНКО, доктор філософії

К. М. ШЕВЧУК, докторант

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати щодо впливу строків сівби на планову продуктивність шпинату. Встановлено, що найбільший урожай товарної зеленої маси отримано за сівби в III декаді квітня та II декаді травня залежно від гібриду. Так, гібрид Боа F_1 забезпечив 22,9–23,0 т/га, а гібрид Одиссей F_1 – 23,3–23,9 т/га. Таку практику конвеєрного посіву шпинату можна рекомендувати сільгоспвиробникам, які вирощують овочі, щоб продовжити терміни отримання свіжої зелені від ранньої весни до осені – з третьої декади квітня до кінця вересня, а в окремі роки навіть до середини жовтня.

Ключові слова: шпинат, гібрид, строк сівби, ріст, кількість листків, поверхня листків, урожайність

Постановка проблеми. Більшість зеленних рослин, які використовуються у свіжому вигляді, мають досить короткий термін зберігання. За дотримання оптимальних умов транспортування, зберігання, реалізації зеленої маси таких рослин термін зберігання складає 5–20 діб. Тому, тільки конвеєрне вирощування шпинату городнього дає можливість забезпечити споживача свіжою зеленою овочевою продукцією упродовж тривалого періоду. Так, в Україні у березні-квітні виробляється лише 4 % овочів від річної кількості, травні-червні – 10, липні-вересні – 58, жовтні-листопаді – 25 і в грудні-лютому – біля 3 %.

Завдяки тому, що конвеєрне вирощування шпинату городнього тісно пов'язане з біологією рослини та кліматичними умовами виникає можливість забезпечити споживача, у достатній кількості свіжою зеленою продукцією впродовж тривалого періоду.

Аналіз літературних джерел не висвітлює вирішення питання конвеєрного вирощування шпинату городнього. Зваживши на вказане вище в наших дослідженнях передбачалося вивчити морфобіологічні особливості рослини, ґрунтово-кліматичні умови, щоб розробити схему конвеєрного вирощування зеленої маси шпинату городнього для безперебійного надходження зеленої продукції у пункти переробки та населенню з квітня по вересень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні дослідження встановили, що строк сівби впливає на стійкість, загальну виживаність, споживання води та продуктивність рослин. Відомо, що від ранньої до пізньої сівби накопичення сухих речовин стабільно зменшується. Інтенсивність

процесів відмирання рослин і стебла у весняно-літній період вегетації знижується. За оптимальних строків сівби рослини запрограмовані на високу врожайність, але їх продуктивність знижується як за ранніх, так і за пізніх строків сівби. У першому випадку рослина утворює більшу вегетативну масу і внаслідок розростання інтенсивно використовує запасні речовини і стає менш стійкою до несприятливих умов. Крім того, рослина раннього строку посіву більше пошкоджується шкідниками, хворобами, часто більш забур'янена. Оскільки бур'яни за своїми біологічними особливостями є більш конкурентоспроможними рослинами, вони переростають і затінують їх, забирають більше поживних речовин і вологи. Усе це призводить до уповільнення росту культурних рослин, зрідження посівів та зниження врожайності [1, 2, 7].

Рослини пізньої сівби ростуть і розвиваються повільніше, не встигають сформувати повноцінну розетку та достатню надземну масу та вторинну кореневу систему [3, 8]. Вивчення залежності строків сівби від родючості ґрунту показало, що на бідних ґрунтах потрібно висівати раніше, а на родючих – пізніше, щоб рослини не переростали. Оптимальний строк сівби на удобрених полях зміщується на 10–15 діб пізніше порівняно з сівбою на менш удобреному полі [4, 9].

Терміни сівби варіюються в залежності від біологічних особливостей сорту, а для класичних сортів інтервал оптимального строку сівби більший. Календарні строки посіву на 6–12 діб пізніше порівняно з раніше вирощеними сортами, що пов'язано з біологічними особливостями сучасного сорту. А це вкорочений епікотиль, більш швидке проходження інтерфазного періоду, більш інтенсивне утворення пластичних речовин та формування надземної маси [5, 10].

Результати спостережень за ростом і розвитком рослин в осінній період показали, що ступінь розвитку рослин, особливо накопичення сухої речовини, не має прямого зв'язку з рівнем адаптивних характеристик. Вони формуються вище за оптимальної та пізньої сівби. Різновікові рослини неоднаково споживають воду з ґрунту. Ранні посіви, оскільки вони більш фізіологічно старі, витрачають менше води, ніж рослини оптимальної та пізньої сівби [6, 12, 13].

Для овочів, зокрема шпинату, важливий строк посіву, адже оптимальний посів допоможе збільшити врожайність за рахунок повноцінного росту та розвитку рослини [7, 14, 15]. Тому, з метою отримання високого врожаю зеленої маси декілька разів упродовж вегетаційного періоду в умовах Південного Степу України було проведено дослідження щодо вивчення ефективності строків сівби шпинату городнього.

Мета роботи – встановити вплив строку сівби на урожайність і якість шпинату городнього, що вирощується в умовах Південного Степу України.

Методика досліджень. Дослідження в умовах Південного Степу України проводили у 2019–2021 рр. за умов краплинного зрошення. Визначено вплив строку сівби на ріст, розвиток і урожайність зеленої маси шпинату. Використовували гібриди Боа F₁ та Одисей F₁.

Для дослідження були використані польові, статистичні, розрахунково-аналітичні та лабораторні методи. Вивчали поведінку рослин після сівби у шість

строків. Спостереження за рослинами велися на основі загальноприйнятих методик [11]. Конвеєрне вирощування шпинату городнього має забезпечувати безперебійне постачання свіжої зелені упродовж весняно-літньо-осіннього періоду. Перший посів проводили в першій декаді квітня. Другий посів проводили в третій декаді квітня. Чотири наступні посіви проводили у другій декаді травня, у другій декаді червня та першій декаді серпня і останній у третій декаді серпня. Контрольним варіантом був гібрид Боа F₁ за строком сівби 1 декада квітня.

Результати досліджень. Посів шпинату в різні строки позитивно впливає на результати агротехніки та дозволив отримати достовірні дані щодо пластичності врожаю за різних умов вирощування. Оцінку впливу терміну висіву насіння на ріст і розвиток шпинату в умовах вирощування у відкритому ґрунті проводили на основі фіксації тривалості фенологічних фаз росту рослин, їх розвитку та інших показників. Аналіз даних, отриманих у результаті досліджень росту та розвитку рослин шпинату в умовах Південного Степу України, показав, що тривалість періодів від сходів до настання основних фенологічних фаз була найменшою для сівби. насіння в I і II декадах серпня незалежно від досліджуваного гібриду. Масові сходи з'явилися на 8 добу у контрольного гібриду та на 7 добу у гібриду Одісей F₁ за рахунок висіву насіння в I декаді квітня. Масову схожість обох досліджуваних гібридів відмічали на 6-ту добу за висіву насіння у III декаді квітня та II декаді травня, а також у гібриду Одісей F₁ – за сівби у II декаді червня. За серпневих строків сівби масові сходи реєстрували на 5 добу незалежно від досліджуваного гібриду, що можна пов'язати з впливом високих температур середовища.

Фазу появи першого справжнього листка у шпинату залежно від варіанту досліду реєстрували через 10–17 діб, у гібриду Боа F₁ – через 12–17 діб, у гібриду Одісей F₁ – через 10–15 діб.

Технічну стиглість рослини досягали на 40-ву добу після появи сходів у обох досліджуваних гібридів за рахунок висіву насіння у III декаді квітня та на 41-у добу за умови висіву насіння у II декаді травня. Літні строки сівби показали, що настання фази технічної стиглості не залежить від сорту і припадає на 37–38-му добу.

Вивчення впливу гібриду та строку сівби насіння на тривалість фаз росту свідчить, що за всіх строків сівби перевага спостерігається у рослин гібриду Одісей F₁ фаза технічної стиглості настала на 1–4 доби раніше, ніж у гібриду Боа F₁. У свою чергу дослідження показали, що різниця у швидкості проходження фенологічних фаз рослинами шпинату більш виражена залежно від строку сівби, ніж від гібриду.

Вплив строку сівби шпинату та гібриду характеризується відмінностями біометричних показників. Оцінка рослин гібридів Боа F₁ та Одісей F₁ у фазі початку росту розетки показує, що за сівби у III декаді квітня та у II декаді травня рослини мали висоту 6,3–7,3 см. були вищими порівняно з рослинами пізнішого посіву. Цей факт можна пояснити тим, що за більш низьких температур вегетаційний період довший. Винятком із цієї закономірності можна вважати

період сівби в I декаді квітня, коли на початку вегетації низькі температури, навпаки, сповільнювали ріст і розвиток рослин шпинату.

Відзначено, що висота рослин шпинату значною мірою залежала від строку сівби, а не від гібриду. У середньому за роки досліджень висота рослин шпинату у фазі технічної стиглості зелені залежно від гібриду становила 24,8–28,2 см за сівби в I декаду квітня. Дослідні показники відрізнялися і у гібриду Боа F₁ зросли до 26,6–28,9 см, а у гібриду Одиссей F₁, навпаки, зменшилися до 25,7–26,5 см за сівби шпинату в III декаді квітня та у II декаді травня та перевищували контроль на 1,8–4,1 см і 0,9–1,7 см відповідно.

Встановлено, що у шпинату кількість листків на рослині визначає потенційну величину врожайності, тому в проведених спостереженнях цьому показнику ми надавали великого значення. У фазі початку росту розетки рослин кількість листків залежно від досліджуваного гібриду становила від 5,0 до 6,0 шт./рослину. Спостереження у 2019–2021 рр. показали, що ранні строки сівби, особливо III декада квітня, II декада травня та II декада червня, були більш сприятливими для гібриду Боа F₁, оскільки одна рослина формувала більшу кількість листків від 5,7–6,0 шт./рослину. У той час, коли спостерігали достовірно меншу кількість листків від 5,0 до 5,2 шт./рослину внаслідок пізньої сівби та сівби в I декаді квітня. У свою чергу, у гібриду Одиссей F₁ кількість листків незначно змінювалася незалежно від різних строків сівби і становила від 5,0 до 5,4 листків на рослині.

Відмічено, що досліджувані гібриди мали різну кількість листків у фазі початку росту розетки. Висока варіабельність показника відзначена у гібриду Боа F₁ з найвищим показником за рахунок сівби у II декаді травня (табл. 1).

Табл. 1. Листкова поверхня шпинату у фазу технічної стиглості залежно від гібриду та строку сівби, см²/росл.

Гібрид	Строк сівби	2019	2020	2021	Середнє
Боа F ₁	I декада квітня (К)	110,3	108,3	107,2	108,6
	III декада квітня	122,4	120,6	122,0	121,7
	II декада травня	128,5	128,7	125,9	127,7
	II декада червня	105,8	107,8	111,4	108,3
	I декада серпня	96,4	86,3	76,2	86,3
	III декада серпня	84,6	88,4	85,1	86,0
Одиссей F ₁	I декада квітня*	120,1	110,6	115,2	115,3
	III декада квітня	130,1	121,4	124,7	125,4
	II декада травня	115,7	110,5	116,5	114,2
	II декада червня	114,4	117,7	118,0	116,7
	I декада серпня	111,5	101,5	105,6	106,2
	III декада серпня	109,9	102,2	104,1	105,4

Примітка: К – контроль

Встановлено, що рослини гібриду Боа F₁ за сівби в I декаді квітня мали більшу листкову поверхню – 22,0 см². Найменшу листкову поверхню у гібрида

Боа F₁ виявлено за сівби насіння в I декаді серпня – 17,1 см². Водночас у гібриду Одісей F₁ найменшу листову поверхню спостерігали за сівби в останній строк – 18,5 см², а найбільшу – за сівби у III декаді квітня – 23,6 см².

Дослідження впливу строків сівби на індекс листової поверхні свідчить, що він більший на початку росту за рахунок сівби у III декаді квітня та II декаді травня незалежно від гібриду.

У фазі технічної стиглості перед збиранням рослин шпинату в обох досліджуваних сортів спостерігалася менша листова поверхня в серпневій строці сівби і становила від 86,3 до 86,0 см² у сорту Боа F₁ та від 106,2 до 105,4 см² у гібриду Одісей F₁.

У технічній стиглості рослини гібриду шпинату Боа F₁ мали більшу листову поверхню за сівби у III декаді квітня та II декаді травня – 121,7 і 127,7 см² відповідно, а гібриду Одісей F₁ за сівби у III декаді квітня – 125,4 см². Вивчення впливу строку сівби на цей показник доводить, що поверхня листової пластинки у рослин шпинату мала більші значення на початку росту в ранні строки.

Упродовж 2019–2021 рр. детально вивчено динаміку росту листової поверхні залежно від строку сівби, отримано дані та фактори, які можуть вплинути на збільшення листової поверхні в період вегетації та напередодні збирання, залежно від гібриду та строку сівби у відкритий ґрунт.

Отримані дані свідчать, що листова поверхня рослин шпинату у 2019–2021 рр. на початку росту виявилася більшою у рослин шпинату Боа F₁, висіяних у II декаді травня – 1,72 тис. м²/га., що перевищувало контроль на 0,40 тис. м²/га. У гібрида Одісей F₁ протягом трьох ранніх строків сівби показник майже не змінювався і знаходився в межах від 1,71 до 1,73 тис. м²/га, що на 0,39–0,41 тис. м²/га перевищувало контроль. У літніх строків сівби в обох досліджуваних гібридів шпинату отримано меншу поверхню листків.

Встановлено, що серпневій строці сівби не сприяли отриманню великої листової поверхні, а за сівби в I та III декадах серпня вона становила 1,21–1,29 тис. м²/га у гібриду Боа F₁ за строками сівби, що було нижче контролю на 0,11–0,03 тис. м²/га. У рослин гібриду Одісей F₁ цей показник у серпні становив 1,34 та 1,25 тис. м²/га відповідно. У режимі технічної стиглості листова поверхня сягала 25,6 тис. м²/га у гібриду Боа F₁ за сівби в I-й декаді квітня. У гібриду Одісей F₁ за ранніх строків сівби листова поверхня становила 23,9 тис. м²/га, що нижче контролю на 1,7 тис. м²/га.

Більшу поверхню листків сформували гібриди шпинату Боа F₁ та Одісей F₁ за рахунок висіву насіння у III декаді квітня – 30,8–33,4 тис. м²/га за гібридами, що перевищує контроль на 5,2–7,8 тис. м²/га. У другій декаді травня рослини мали листову поверхню в цій фазі 31,1–32,3 тис. м²/га за гібридами, що перевищувало контроль на 5,5–6,7 тис. м²/га. Поверхня листя багато в чому залежить від погодних умов року. Так, рослини, вирощені у 2020 році, мали найменшу листову поверхню, що пояснюється несприятливими погодними умовами року, особливо нестачею вологи в період інтенсивного росту та розвитку рослин.

Спостереження за ростом і розвитком рослин показали, що в перший період росту шпинат росте повільно і утворює незначну листкову масу, але в період технічної стиглості рослина значно збільшується в розмірах. У фазу інтенсивного росту рослини, висіяні у відкритий ґрунт у III декаді квітня, незалежно від гібриду мали більшу поверхню листків. На час формування густоти рослин листкова поверхня становила від 28,9 до 32,9 тис. м²/га.

У гібриду Боа F₁ спостерігалась тенденція до зменшення поверхні листя з кожним наступним посівом. Так, за другого строку сівби у III декаді квітня поверхня листків досягла 33,4 тис. м²/га. Вона зменшилася до 31,1 тис. м²/га за сівби у II декаді травня та до 23,5 тис. м²/га у II декаду червня. У пізньолітні строки сівби листкова поверхня мала мінімальне значення і становила 20,7 тис. м²/га за рахунок сівби в I-й декаді серпня та 21,9 тис. м²/га – у III декаді, що було зумовлено високими температурними умовами під час росту.

У гібридів шпинату Боа F₁ та Одисей F₁ до збирання зеленої маси рослини мали найбільшу поверхню листків після сівби у III декаді квітня – 33,4–30,8 тис. м²/га та 31,1–32,3 тис. м²/га у II декаді травня. Рослини гібриду Боа F₁, висіяні у II декаді травня, мали меншу поверхню листків – 31,1 тис. м²/га. У пізньолітніх строках сівби площа листків гібриду Воа F₁ була мінімальною і становила 20,7 тис. м²/га при сівбі у II декаді серпня, а у III декаді – 21,9 тис. м²/га, що було зумовлено високими температурними умовами.

Показником ефективності гібридів і строків вирощування шпинату у відкритому ґрунті є вихід продукції з однієї рослини на одиницю посівної площі. Результати проведених досліджень показують, що гібрид і строк сівби суттєво впливають на масу рослини, оскільки зв'язок урожайності товарної зелені з масою однієї рослини досить високий. Доведено, що найбільшу масу рослини шпинату отримано за ранніх строків сівби та за сівби шпинату в I декаді квітня. На початку росту розетки маса Боа F₁ за роки досліджень досягала 2,0 г, у III декаді квітня – II декаді травня – 2,5–2,8 г.

У гібриду Одисей F₁ в I-й декаді квітня на початку росту розетки маса рослини досягала 2,5 г. У III декаді квітня та II декаді травня вона досягала відповідно від 2,7 до 2,8 г. У наступні роки маса рослин була на рівні від 2,3 до 2,8 г відповідно до строку сівби.

За використання ранніх строків сівби шпинату в I-й декаді квітня у фазі технічної стиглості маса рослини гібриду Боа F₁ за роки досліджень досягала 57,5 г, у III декаді квітня – II декаді травня – 66,4–70,0 г. У наступні роки показник маси рослин був меншим і залежно від строку сівби становив 60,5–65,0 г. У гібриду Одисей F₁ у I декаді квітня у фазі технічної стиглості маса рослини досягала 57,0 г, у III декаді квітня та II декаді травня становила від 62,4 до 67,3 г відповідно. Тому, пізніші строки сівби в Південному Степу України збігаються з високими температурами під час росту рослин, які згубно діяли на рослини, тому в більш пізні строки сівби, особливо в кінці літа, вони мали меншу масу.

Основну оцінку рівня впливу гібриду та строку сівби на ріст і розвиток рослин шпинату гібридів Боа F₁ та Одиссей F₁ проведено за результатами аналізу продуктивності товарної зеленої маси (табл. 2).

Табл. 2. Урожайність шпинату залежно від сорту та строку сівби, т/га

Гібрид	Строк сівби	2019	2020	2021	Середнє	± до контролю
Боа F ₁	I декада квітня (К)	19,6	20,5	18,9	19,7	0
	III декада квітня	20,9	24,7	23,3	23,0	3,3
	II декада травня	21,7	23,8	23,2	22,9	3,2
	II декада червня	21,3	22,2	21,9	21,8	2,1
	I декада серпня	19,9	21,8	21,5	21,1	1,4
	III декада серпня	20,6	22,7	21,9	21,7	2,1
Одиссей F ₁	I декада квітня*	19,8	22,8	19,6	20,7	1.1
	III декада квітня	22,5	25,5	23,6	23,9	4.2
	II декада травня	20,4	24,7	24,9	23,3	3.7
	II декада червня	20,8	22,8	22,7	22,1	2.4
	I декада серпня	19,9	20,2	21,6	20,6	0.9
	III декада серпня	20,6	21,6	22,8	21,7	2.0
HIP ₀₅	Фактор А	0,3	0,4	0,2	—	
	Фактор В	0,7	0,6	0,5		
	Взаємодія АВ	1,4	1,3	1,1		

Примітка: К – контроль

За даними таблиці можна простежити зміну показника врожайності шпинату залежно від гібриду та строку сівби у відкритий ґрунт та року досліджень, коли погодні умови були неоднакові та переважно посушливі у 2019 р. Відповідно аналіз урожайності показує, що у 2019 році вона була нижчою на 19,6–22,5 т/га, що пояснюється несприятливими погодними умовами у період вегетації.

2020 та 2021 роки характеризувалися більш сприятливими умовами, в яких урожай товарної зеленої маси був вищим і за ранніх строків сівби досяг рівня 23,2–24,7 т/га у шпинату гібриду Боа F₁ та 23,6–25,5 т/га у гібрида Одиссей F₁. Отримано значний приріст урожайності на рівні від 3,3 до 6,0 т/га. У наступні строки сівби у II декаді червня та I–II декадах серпня урожайність гібриду Боа F₁ становила 21,5–22,7 т/га та гібриду Одиссей F₁ 20,2–22,8 т/га відповідно.

У середньому за роки досліджень найвищу врожайність залежно від гібриду одержували за сівби у III декаді квітня та II декаді травня. Так, у гібриду Боа F₁ отримано від 22,9 до 23,0 т/га, у гібриду Одиссей F₁ – від 23,3 до 23,9 т/га, що вище контролю на 3,3–4,2 т/га. Низький урожай отримано від рослин, які висівали у I декаді квітня та влітку. Так, у гібридів шпинату Боа F₁ та Одиссей F₁ у I декаді квітня урожайність становила лише 18,9 та 19,6 т/га відповідно. У II декаді червня урожайність обох гібридів знизилася до рівня 21,8–22,1 т/га, що було вище контролю на 2,1–2,4 т/га. За пізньолітніх строків сівби в серпні

урожайність товарної зелені становила 20,6–21,7 т/га, що вище контролю на 0,9–2,1 т/га.

У результаті проведених досліджень виникла необхідність встановлення важливих характеристик шпинату, що було проведено на основі розрахунків кореляційних зв'язків між біометричними та продуктивними показниками. Встановлено, що існує сильний позитивний кореляційний зв'язок між масою рослини та кількістю листків ($r = 0,98$), урожайністю шпинату та масою рослини ($r = 0,91$).

Паралельно з дослідженням урожайності проводили оцінку якості продукції гібридів шпинату за хімічними показниками товарної продукції перед збиранням залежно від гібриду та строку сівби у відкритий ґрунт (табл. 3).

Табл. 3. Показники хімічного складу шпинату в різні періоди росту та розвитку залежно від гібриду та строку сівби (середнє за 2019–2021 рр.)

Гібрид	Строк сівби	Сухі розчинні речовини, %	Хлорофіл (a+b), мл/л	Вміст нітратів, мг/кг	Вміст цукрів, %	Вітамін С, мг/100 г
Боа F ₁	I декада квітня (К)	6,3	0,449	51	2,2	55
	III декада квітня	6,7	0,449	52	2,3	61
	II декада травня	6,4	0,442	49	2,3	59
	II декада червня	6,4	0,429	53	2,2	55
	I декада серпня	5,4	0,429	52	2,1	54
	III декада серпня	5,8	0,408	54	2,1	54
Одісей F ₁	I декада квітня*	6,1	0,440	47	2,1	53
	III декада квітня	6,2	0,442	51	2,2	57
	II декада травня	5,2	0,421	52	2,3	59
	II декада червня	5,3	0,422	52	2,2	55
	I декада серпня	5,3	0,420	52	2,1	54
	III декада серпня	5,5	0,421	53	2,1	55

Примітка: К – контроль

Так, суттєвий вплив на основні хімічні показники гібридів шпинату Боа F₁ та Одиссей F₁ мав строк сівби, причому в листках вищі показники відзначені за строків сівби у III декаді квітня та II декаді травня, де сухі розчинні речовини досягали 6,4–6,8 %, вміст цукрів – 2,3–2,4 %, вміст вітаміну С – 58–70 мг/100 г.

Висновки. Проведені дослідження з вивчення впливу строку сівби на кількість листків встановлено, що за сівби гібридів шпинату Боа F₁ та Одиссей F₁ у III декаді квітня та II декаді травня формується більша кількість листків. Гібрид Боа F₁ мав 18–19 шт/рослину, а гібрид Одиссей F₁ – 18–20 шт/рослину. Сприятливіші умови 2020 року дозволили отримати додатково 2–4 листки на рослину.

Рослини шпинату обох гібридів мали більшу листову поверхню на початку росту розетки за ранніх строків сівби – 114,2–127,7 см². Рослини, посіяні в серпні, мали меншу площу листової поверхні – 86,0–106,2 см². Залежно від гібриду найбільший урожай товарної зеленої маси отримано за сівби в III декаді квітня та II декаді травня у гібриду Боа F₁ – 22,9–23,0 т/га, у гібриду Одиссей F₁ – 23,3–23,9 т/га, що вище контролю на 3,2–4,2 т/га. НІР_{0,5} у кількісному вираженні за факторами А і В для врожайності шпинату становив 0,2–0,7, що вказує на надійні значення між їх повтореннями та варіантами.

Встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови Степу України придатні для посіву гібридів шпинату в шість строків. Конвеєрне вирощування забезпечить безперебійне постачання зеленої продукції з третьої декади квітня до середини жовтня. Це частково вирішить проблему подолання сезонності у споживанні свіжих зелених овочів. Значний вплив на основні хімічні показники гібридів шпинату мав строк сівби і високі показники відзначалися за строками сівби у III декаді квітня та II декаді травня, де рівень сухих розчинних речовин досягав 6,4–6,8 %, вміст суми цукрів – 2,3–2,4 %, вітаміну С – 58–70 мг/100 г.

Література:

1. Господаренко Г., Єщенко В., Полторецький С., Улянич О. та ін. Системи технологій в рослинництві. Умань Сочинський, 2008. 368 с.
2. Улянич О. Зелені та пряні овочі. Київ. Дія, 2004. 167 с.
3. Улянич О., Хареба В., Ковтунюк З., Кецкало О. Хареба, Філонова О. Малопоширені овочеві рослини. Частина I. Київ. Аграрна наука, 2015. 164 с.
4. Улянич О., Алексійчук О., Прудкий Р. та Діденко І. Використання біопрепаратів для отримання екологічно чистих продуктів зі шпинату та селери. Кишинів. *Наукові статті Державного аграрного університету Молдови*. 2015. № 42. С. 225–227.
5. Улянич О., Вдовенко С., Ковтунюк З., Кецкало В., Слободяник Г., Воробйова Н., Сорока Л., Діденко І., Кравченко В. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів. Умань. Візаві, 2018. 280 с.
6. Хареба В., Корнієнко С., Хавеба О., Подоляк О., Унучко О. Малопоширені овочеві культури. Частина II. Харків. Пляда, 2012. 44 с.
7. Чернишенко В., Пашковський А., Кириї П. Сучасні технології вирощування овочів відкритого ґрунту. Житомир. Рута, 2017. 338 с.
8. Van T. R., Coquin P., Lohwasser U. Collections of leafy vegetables (lettuce, spinach, chicory, artichoke, asparagus, lamb's lettuce, rhubarb and rocket

salad): composition and gaps. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2012. Vol. 59. Iss. 6. P. 981–997.

9. Rohilla H. R., Singh H., Singh R. Evaluation of rapeseed-mustard against mustard Lip aphid *aphis erysimi* (Kalt.). *Agrochemicals and Cultivars*. 1999. P. 42–43.

10. Улянич О. І., Щетина С. В., Слободяник Г. Я., Тернавський А. Г., Кухнюк О. В., Діденко І. А. Екологічний стан ґрунтів та продукції рослинництва Черкаської області. *Український екологічний журнал*. 2018. № 8(3). С. 10–19. DOI: 10.15421/2018_317.

11. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної роботи в овочівництві та баштанництві. Харків. Основа, 2001. 369 с.

12. Корнієнко С. І., Хареба В. В., Хареба О. В., Позняк О. В. Особливості технології вирощування нетрадиційних овочевих культур. Вінниця: Нілан-ЛТД, 2015. 133 с.

13. Palada M. C., Crossman S. M. Evaluation of tropical leaf vegetables in the Virgin Islands. *Perspectives on new crops and new uses*. Alexandria: ASHS Press, VA., 1999. P. 388–393.

14. Pollock M. Fruit and Vegetable gardening. Dorling Kindersley. Limited; London, 2002. P. 118.

References:

1. Hospodarenko, H., Yeschenko, V., Poltoretsky, S., Ulianych, O. et al. (2008). The technology systems in crop production. Uman. Sochinsky. 368 p. (in Ukrainian).

2. Ulianych, O. (2004). Green and spicy vegetables. *Kyiv. Diia*. 167 p. (in Ukrainian).

3. Ulianych, O., Khareba, V., Kovtuniuk, Z., Kets'kalo, Khaveba, O., Filonova, O. (2015). Unusual vegetable plants. Part I. Kyiv. Agrarian science. 164 p. (in Ukrainian).

4. Ulianych, O., Aleksiychuk O., Prudky, R., Didenko, I. (2015). The use of biological products to obtain environmentally friendly products of spinach and celery stalks. *Kyshyniv. Scientific articles of the State Agrarian University of Moldova*, no. 42, pp. 225–227.

5. Ulianych, O., Vdovenko, S., Kovtuniuk, Z., Kets'kalo, V., Slobodanyk, H., Vorobiova, N., Soroka, L., Didenko, I., Kravchenko, V. (2018). Biological features and growth of unusual vegetables. Uman. Vizavi. 280 p. (in Ukrainian).

6. Khareba, V., Korniyenko, S., Khaveba, O., Podoliak, O., Unuchko, O. (2012). Unusual vegetable crops. Part II. Kharkiv. Pleiada. 44 p. (in Ukrainian).

7. Chernyshenko, V., Pashkovsky, A. & Kyriy, P. (2017). Modern technologies of open field vegetable growing. Zhytomyr. Ruta. 338 p. (in Ukrainian).

8. Van, T. R., Coquin, P., Lohwasser, U. (2012). Collections of leafy vegetables (lettuce, spinach, chicory, artichoke, asparagus, lamb's lettuce, rhubarb and rocket salad): composition and gaps. *Genetic Resources and Crop Evolution*, vol. 59, issue 6, pp. 981–997.

9. Rohilla, H. R., Singh, H., Singh, R. (1999). Evaluation of rapeseed-mustard against mustard Lip aphid *aphis erysimi* (Kalt.). *Agrochemicals and Cultivars*, pp. 42–43.

10. Ulianych, O. I., Schetyna, S. V., Slobodianyuk, G. Ya., Ternavskyi, A. G., Kuhniuk, O. V., Didenko, I. A. (2018). Ecological Status of Soils and Vegetable Products in Cherkasy Region. *Ukrainian Journal of Ecology*, no. 8(3), pp. 10–19. DOI: 10.15421/2018_317.
11. Bondarenko, H. L., Yakovenko, K. I. (2001). Methodology of experimental work in vegetable and melon. Kharkiv. Osnova. 369 p. (in Ukrainian).
12. Kornienko, S. I., Khareba, V. V., Khareba, O. V., Pozniak, O. V. (2015). Peculiarities of the technology of growing non-traditional vegetable crops. Vinnytsia: Nilan-LTD, 133 p. (in Ukrainian).
13. Palada, M. C., Crossman, S. M. (1999). Evaluation of tropical leaf vegetables in the Virgin Islands. *Perspectives on new crops and new uses*. Alexandria: ASHS Press, VA. Pp. 388–393.
14. Pollock, M. (2002). Fruit and Vegetable gardening. Dorling Kindersley. Limited; London. P. 118.

Annotation

Ulianych O., Kovtuniuk Z., Yatsenko V., Shevchuk K.
Conveyor cultivation of spinach hybrids

The study was conducted in 2019–2021, in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine. The results on the influence of sowing date on the plans productivity of spinach are presented. For our research were used field, statistical, calculation-analytical and laboratory methods. Hybrids Boa F₁ and Odysseus F₁ were studied. We studied the behavior of plants after six sowing dates. The conveyor growing of spinach should ensure an uninterrupted supply of fresh green products during the spring-summer-autumn period.

First sowing was conducted at first decade of April. Second sowing was conducted at third decade of April. Four next sowing were done at second decade of May, at second decade of June, and first decade of August and the last one at third decade of August. Control variant was Boa F₁ hybrid after sowing date at first decade of April. We found that plants of both spinach hybrids had a larger more leaves and leaf surface during the early sowing dates. At the phase of beginning of rosette growth it was 114.2–127.7 cm². At the same time plants which were sown in August had a smaller more leaves and leaf surface – 86.0–106.2 cm². The highest yield of marketable green mass was obtained for sowing in the III decade of April and the II decade of May depending on the hybrid. So, the Boa F₁ hybrid provided 22.9–23.0 t/ha, and the Odysseus F₁ hybrid provided 23.3–23.9 t/ha. Such yield was higher than the control variant by 3.2–4.2 t/ha. Such practice of conveyer sowing of spinach can be recommended to agricultural producers who grow vegetables for to extend the terms of receipt of fresh greens from early spring to autumn from – the third decade of April to the end of September, and in some years even until mid-October.

Key words: *spinach, hybrid, sowing date, growth, leaves number, leaves surface, yield*