

УДК 635.36:631.559:631.53.03
DOI:10.37128/2707-5826-2025-2-16

**ВПЛИВ РІЗНИХ СТРОКІВ
САДІННЯ РОЗСАДИ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ КАПУСТИ
БРЮССЕЛЬСЬКОЇ ЗА
РОЗСАДНОГО
ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ
ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ**

С.А. ВДОВЕНКО, доктор с.-г. наук,
професор
Є. О. СЕРБІН, аспірант
Вінницький національний
аграрний університет

У статті проведено оцінку різних строків садіння розсади капусти брюссельської на її продуктивність в умовах Лісостепу правобережного України. Дослідження проводились впродовж 2023-2024 рр. в умовах відкритого ґрунту з використанням гібридів Брілліант F₁, Долорес F₁, Діабло F₁ та сортів Розелла і Кассіонея. Розсаду капусти висаджували рядковим способом за схемою 70х50 см у строки II та III декада травня, I декада червня. За контроль обрано рослини сорту Розелла та гібриду Діабло F₁, які висаджувались у II декаді травня. Оцінка ефективності різних строків садіння розсади проводилась на основі показників біометрії рослини та визначенні загальної врожайності та кількісних показників врожаю.

Дослідженнями встановлено, що строк садіння розсади впливає на показники біометрії капусти брюссельської. Висаджування розсади у II чи III декаді травня, сприяє у формуванні більшої кількості листків на рослині, а децю меншу кількість листків отримується за висаджування розсади у I декаді червня. В умовах відкритого ґрунту більшою кількістю листків характеризуються рослини сорту Кассіонея (28,6-29,6 шт) та гібриду Долорес F₁ (26,4-26,6 шт) за висаджування розсади у II та III декаді травня. Середня маса головки за висаджування розсади у II та III декаді травня є найбільшою по сорту Кассіонея (6,9-7,2 г) і по гібриду Долорес F₁ (7,0-7,2 г), а також збільшується діаметр головки та кількість головок у рослини. Висаджування розсади капусти брюссельської у I декаді червня сприяє в отриманні найменшої маси головок по сорту Розелла та по гібриду Брілліант F₁. Літнє висаджування розсади у I декаді червня, не сприяє в збільшенні маси головки гібриду Брілліант F₁.

Садіння розсади капусти брюссельської у II чи III декаді травня гібриду Долорес F₁ сприяє у збільшенні врожайності до 10,6 та 11,6 т/га, а у сорту Кассіонея загальна врожайність збільшується на 25 чи 34 % відповідно. Позитивний вплив на врожайність капусти гібриду Брілліант F₁ вказує строк садіння III декада травня, де величина збільшується на 1,5 т/га. Весняні строки садіння розсади сприяють у збільшенні товарності головок капусти брюссельської. Максимальну товарність врожаю 92 % отримано по сорту Кассіонея за висаджування розсади у II чи III декаді травня та по гібриду Брілліант F₁ за висаджування розсади у II декаді травня. Оптимальною величиною коефіцієнта стабільності Левіса характеризуються гібрид Брілліант F₁ за строку садіння II декада травня, гібрид Діабло F₁ за висаджування розсади у III декаді травня та гібрид Долорес F₁ за висаджування розсади у I декаді червня.

Ключові слова: строк, декада, сорт, гібрид, біометрія, маса, головка, діаметр, урожайність, товарність.

Табл. 2. Літ 21.

Постановка проблеми. Однією з довгоростучих капуст серед усіх її різновидів вважається брюссельська капуста. За належної технології

виращування можна одержати відмінний урожай. Брюссельська капуста (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) у дикому вигляді не зустрічається: у Східній Європі вона з'явилась у середині XIX століття, проте через складні для її розведення кліматичні умови поширення не набула. В Канаді, США та багатьох країнах Західної Європи вона вирощується в промислових масштабах.

Брюссельська капуста - наймолодша овочева культура з групи капустяних, від інших вона відрізняється оригінальним виглядом: стебло висотою до 60 см на якому утворюються численні маленькі головки вагою 8~15 г і діаметром 3-4 см. Головок на рослині нараховується від 20 до 70 штук [5, 12].

Головки придатні для споживання відразу після збирання врожаю (варені, смажені, запечені), або після заморожування. Відварювання їх робить м'якими, надає їм характерного смаку, завдяки низькій енергетичній цінності та високому вмісту клітковини рекомендується до схуднення. За біохімічним складом головки містять багато корисних речовин, а саме: солі калію, кальцію, магнію; вітамін А; β -каротин; вітаміни групи В (B_1 , B_2 , B_3); серед усіх капустяних найбільшу кількість вітаміну С (94 мг на 100 г); фолієву кислоту, дефіцит якої спричиняє підвищений рівень гомоцистеїну (амінокислота, що спричиняє атеросклероз); сполуки фосфору, заліза [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Європі споживають тільки 20 % капусти білоголової, більше – брюссельську, цвітну та інші види, а тому вирощування їх має перспективу і в нашій країні. В Україні все більше вирощується із застосуванням сучасної інтенсивної технології. Суть її передбачає використання інтенсивних сортів; застосування добрив на заплановану врожайність; розміщення культури після кращих попередників; роздрібне внесення азотних добрив вегетації; систему захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників [12,17].

Кращими попередниками для капусти брюссельської вважають сидерати, картопля, морква, огірок, зерно-бобові культури, цибуля ріпчаста. Після них можна досить успішно вирощувати усі різновиди капусти, однак капуста брюссельська є поганим попередником для хрестоцвітих рослин, оскільки вони мають спільні хвороби та шкідники [6, 10, 21]. Відразу після збирання попередника проводять лущення ґрунту на глибину 6–8 см у два сліди. При засміченні поля кореневищними і коренепаростковими бур'янами, лущення здійснюють вдруге з появою сходів бур'янів лемішними лущильниками на глибину 14–16 см. На зрошуваних полях після лущення проводять експлуатаційне розпланування у двох напрямках, через 2–3 тижні, коли з'являються сходи бур'янів, замість багаторазових обробок ґрунту застосовують гербіциди [18, 19].

Біодеструктор ґрунту - це комплексний і ефективний деструктор, призначений для розкладання рослинних решток після збирання врожаю злакових, кукурудзи, сорго, бобових, овочевих та інших культур, а також сидератів перед дискуванням або оранкою. Препарат покращує родючість ґрунту, збільшує продуктивність сільськогосподарських рослин на 10-30 % і

запобігає розвитку патогенних мікроорганізмів та шкідників у ґрунті. На відміну від традиційних методів (спалювання або заорювання рослинних залишків), технологія з використанням біодеструктору стерні збагачує ґрунт органікою, підвищує його рихлість, вологоємкість, захищає від ерозії, висушування та покращує утримання снігу та продуктивної вологи взимку [3, 16].

Якісний урожай брюссельської капусти можна отримати тільки на структурному, багатому на органічні речовини ґрунті, оскільки на бідному та безструктурному ґрунті вона розвивається погано й пізно в'яже головки. Рослина споживає багато живильних речовин, особливо азоту й калію [4]. Вона добре росте на сірих опідзолених ґрунтах, чорноземах звичайних та опідзолених. Під зяблеву оранку вносять на 1 га 1,5–2,0 ц суперфосфату, 1,0–1,5 ц калійної солі та 2 ц/га аміачної селітри [10, 12]. Під капусту брюссельську не рекомендується вносити свіжий гній. Він підсилює вегетативний ріст і затримує початок утворення пазушних продуктових органів. Тому як органічне добриво під цю капусту застосовують тільки повністю перепрілий компост [17].

Капусту брюссельську вирощують як розсадним, так і безрозсадним способами. Ураховуючи довжину вегетаційного періоду сорту, визначають строк висіву насіння, щоб отримати врожай у I–II декадах жовтня. Розсаду вирощують так само, як і розсаду капусти білоголової середньостиглих сортів. Насіння висівають у теплиці з 1 березня по 15 квітня. Під час її вирощування підтримують температуру вдень 15–18 °С, вночі 10–12 °С, а також підвищену вологість повітря. З метою отримання повноцінної розсади велике значення має підживлення і особливо строки внесення добрив.

Важливу роль за вирощування капусти брюссельської відіграють схеми сівби і густота рослин [18, 21]. Забезпечення оптимальної густоти рослин є одним з важливих чинників збільшення врожайності за належної якості продуктових органів [13, 20]. Схеми посадки капусти брюссельської середньопізніх та пізніх сортів – 0,7х0,5 м при густоті 28,6 тис. шт/га. Для отримання кращого врожаю пізньостиглі сорти рекомендовано прищипувати після 10 вересня, а у середньопізніх сортів прищипування недоцільне [10, 14].

Догляд за рослиною полягає в систематичному розпушуванні міжрядь, підживленні та підгортанні рослини. Продуктові органи починають досягати у вересні або на 10–12 діб раніше, ніж у капусти білоголової [4, 7, 8]. Найбільша потреба капусти брюссельської у волозі спостерігається в фазу інтенсивного наростання розетки листків і формування качанчиків. Оптимальну вологість ґрунту підтримують на рівні 80 % НВ. Діаметр продуктового органу може коливатись в межах 2,2–3,0 см, або більше, залежно від періоду збирання. Кількість качанчиків на одній рослині на момент збирання може становити 75 – 80 шт за густоти рослин 35,7 тис. шт./га. Маса одного качанчика знаходиться в межах 6,5–10,3 г [21].

Капуста брюссельська впродовж усього вегетаційного періоду вимагає ретельного захисту від шкідників та хвороб [4, 9].

Для цього можна в технологіях вирощування застосовувати як препарати хімічного так і біологічного походження [2, 11]. Біопрепарати під час вегетації рослин гібриду Долорес F₁ забезпечують збільшення кількості листків та їх площі, масу головок і їх кількість на рослині. Обробка рослини капусти брюсельської двічі Азотофітом-р у період вегетації підвищує врожайність гібриду Долорес F₁ до 5,8 т/га, а від застосування Біокомплексу-БТУ та Фітоциду-р врожайність підвищується на 46 % та 82 % відповідно [2].

Біопрепарати впливають на мікробне угруповання ризосфери, знижують фітотоксичність ґрунту, поліпшують поглинання азоту та фосфору [4]. Застосування біопрепаратів, які приготовлені на основі азотфіксуючих і фосфатмобілізуючих бактерій, сприяє швидшому цвітінню, забезпечує приріст врожаю до 23,0–33,5 % [11, 16].

Передпосівна обробка насіння капусти ефективними штамми азотфіксуючих бактерій сприяє підвищенню урожайності рослини на 32–52 %, а обробка бульб Азотофітом забезпечує збільшення врожаю на 2,4 т/га, а від Фітоциду – на 2,1 т/га. Одночасно, Біоглобін разом з Азотофітом підвищує врожайність плодів помідора сорту Кременчуцький на 21,7 т/га, вміст сухої речовини у ягодах становив 5,12 %, загального цукру 3,46 %, аскорбінової кислоти 28,02 % [9, 21].

У результаті застосування біопрепаратів рослини характеризуються більшою довжиною листків столового буряку, поверхнею листової пластинки, діаметром коренеплоду. Обприскування рослин забезпечує приріст врожаю коренеплодів на рівні 20–65 % [4, 5]. Одночасно, строк садіння й обробка бульб картоплі фітоцидом і планризом впливає на врожайність рослин. Під час вирощування сорту Скарбниця врожайність зменшувалася на 2,9–3,2 т/га залежно від строку садіння, а щодо сорту Оберіг, то різниця врожайності за першого і третього строку садіння становила 7,5 т/га [9]. Використання біопрепаратів Мізорін та Агріка для передпосівної обробки картоплі підвищує загальну врожайність і товарність на 0,9–1,2 т/га.

У дослідженнях А. Г. Тарнавського [15] за обробки розсади огірка Азотофітом та Фітоспорином змінюються біометричні показники рослини у фазі цвітіння та масового плодоношення. Оброблена розсада характеризувалася більшою висотою стебла, а площа листової поверхні рослин зростала на 129–192 см². У фазі масового плодоношення різниця висоти головного стебла, обробленого біопрепаратом, була більшою на 7,8–9,9 см, рослини утворювали більшу кількість листків, а площа останніх зростала на 152–184 см². Зі збільшенням концентрації Азотофіту чи Фітоциду, під час замочування насіння помідора, зростає її продуктивність. Замочування насіння Азотофітом із концентрацією 1 мл/10 л підвищує врожайність плодів до 46,2 т/га. Водночас Фітоцид збільшує вміст сухої речовини з 4,8 % до 5,3 %, цукру – на 15–24 %, [3].

За даними Інституту овочівництва і баштанництва НААН використання всього комплексу ЕМ – технології (обробка насіння, розсади, рослин, внесення до ґрунту) позитивно впливає на біохімічний склад продукції томату, огірка, капусти пізньостиглої та зменшує надходження до продукції важких металів. Застосування Байкалу ЕМ-1У позитивно впливає на врожайність буряку столового та цибулі ріпчастої, а також на їх товарність. Приріст урожаю коливався в межах 4,7–14,5 т/га, при цьому спостерігалась найвища товарність коренеплодів – 89,5 %. За використання малих доз мінеральних добрив дія зменшення хімічного навантаження на ґрунт можна проводити тільки замочування насіння у розчині Байкал ЕМ-1У, що сприяє додатковому одержанні товарної продукції буряка столового до 14 %, цибулі-ріпки до 20 % [21].

Капусту брюссельську можна зберігати за температури -2... 3 °С і відносній вологості повітря 90 % впродовж 60–75 діб, а розфасовану в поліетиленові пакети ємністю 2 кг, в холодильнику за температури 0,+5 °С і відносній вологості повітря 85–95 % можна зберігати 6–7 місяців [8].

Огляд літератури засвідчує те, що в сучасному сільському господарстві важливим є пошук способів створення сприятливих агрохімічних, водно-фізичних та біологічних властивостей ґрунту для рослини. А тому розробка та впровадження нових елементів технології вирощування капусти брюссельської, зокрема шляхом визначення оптимальних строків садіння розсади, допоможе збільшити обсяги та рентабельність її виробництва.

Метою дослідження було визначення оптимальних строків садіння розсади на продуктивність капусти брюссельської за розсадного способу вирощування в умовах відкритого ґрунту.

Методика дослідження. Дослідження проводились впродовж 2023-2024 рр в умовах Вінницького національного аграрного університету з використанням наступних гібридів капусти брюссельської Брілліант F₁, Долорес F₁, Діабло F₁ та сортів Розелла і Кассіопея. Рослини сказаних сортів та гібридів належать до середньостиглого строку дозрівання. Розсаду капусти висаджували рядковим способом за схемою 70x50 см у наступні строки: II та III декада травня, I декада червня. За контроль обрано рослини сорту Розелла та гібриду Діабло F₁, які висаджувались у II декаді травня. Ділянки розміщувались послідовно в триразовій повторності.

Спостереження виконувались відповідно до методики польового дослід. Оцінка ефективності різних строків садіння розсади проводилась на основі показників біометрії рослини, визначенні загальної врожайності та кількісних показників врожаю. Дослідні дані оброблялись дисперсійним аналізом на персональному комп'ютері за використання спеціальних прикладних програм [1].

Виклад основного матеріалу. Оптимальна величина біометрії рослини та продуктового органу забезпечує отримання якісного і своєчасного врожаю. Одночасно, накопичення основних біохімічних сполук у рослині і

продуктовому органі визначає адаптацію її до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Під час дозрівання продуктового органу встановлено, вплив строків садіння розсади на показники біометрії досліджуваних гібридів і сортів. У результаті вирощування капусти брюссельської кількість листків на рослині коливалась від 23 до 29,6 шт. Строк садіння розсади, за висаджування у II чи III декаді травня, сприяв у формуванні більшої кількості листків на рослині і, дещо меншу кількість листків, за висаджування у I декаді червня. Однак, на основі отриманих величин, встановлено, що строк садіння розсади у I декаді червня також забезпечує формування більшої кількості листків відносно контрольного варіанту (табл. 1).

В умовах відкритого ґрунту більшою кількістю листків характеризувались рослини сорту Кассіопея (28,6-29,6 шт) та гібриду Долорес F₁ (26,4-26,6 шт) за висаджування розсади у II та III декаді травня, що перевищувало показник контрольного варіанту на 1,6-2,6 та 2,8-3,0 шт відповідно. У інших гібридах капусти брюссельської, кількість листків була дещо меншою, проте перевищувало величину контрольного варіанту.

Таблиця 1

Показники біометрії рослини капусти брюссельської залежно від строків садіння розсади та сорту/гібрида (середнє за 2023-2024 рр)

Строк садіння	Показники	Діабло F ₁ (K)	Брілл'янт F ₁	Долорес F ₁	Розелла (K)	Кассіопея
II декада травня (K)	Кількість листків, шт	23,6	25,8	26,4	27,0	28,6
	Діаметр розетки, см	53,0	54,0	56,0	54,8	56,8
	Висота рослини, см	48,6	50,6	51,8	48,2	49,4
	Маса головки, г	6,0	6,2	7,0	6,1	6,9
	Діаметр головки, см	2,1	2,2	2,4	2,4	2,8
	Кількість головок, шт/рослини	49	50	53	48	53
III декада травня	Кількість листків, шт	24,5	26,2	26,6	27,4	29,6
	Діаметр розетки, см	53,2	54,4	56,8	55,4	57,2
	Висота рослини, см	49,2	51,2	52,4	49,6	50,4
	Маса головки, г	6,6	6,8	7,2	6,4	7,2
	Діаметр головки, см	2,1	2,3	2,5	2,5	3,0
	Кількість головок, шт/рослини	49	51	54	50	55
I декада червня	Кількість листків, шт	23,0	24,8	24,8	26,6	27,2
	Діаметр розетки, см	48,8	52,4	55,2	52,1	54,5
	Висота рослини, см	47,2	48,9	49,8	46,4	47,7
	Маса головки, г	5,6	5,4	6,5	5,4	5,7
	Діаметр головки, см	2,0	2,1	2,1	2,2	2,4
	Кількість головок, шт/рослини	45	46	49	46	49

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

Досліджувані строки садіння розсади сприяли у формуванні відповідної до біологічних особливостей сорту чи гібриду брюссельської капусти діаметра розетки листків рослини та висоти рослини. Серед досліджуваних гібридів найбільшим діаметром розетки рослини характеризувався гібрид Долорес F₁ (56,8 см), а серед досліджуваних сортів – рослини сорту Кассіопея (57,2 см) за висаджування розсади у III декаді травня. У зазначених варіантах, перевищення досліджуваного показника, відносно контролю становило 7,6 см відповідно. Рослини даного гібриду і сорту характеризувались більшим показником висоти рослини за висаджування розсади у III декаді травня. У інших варіантах досліду, показники були меншими, однак перевищували значення контролю.

Урожайність брюссельської капусти залежить від кількісних показників, а саме від маси, діаметру головок та їх кількості на рослині. У проведених дослідженнях середня маса головки коливалась від 5,4 г до 7,2 г. Встановлено, що строк садіння розсади, впливає на досліджуваний показник. Середня маса головки, за садіння розсади у II і III декадах травня, характеризувалась більшим показником ніж за висаджування розсади у I декаді червня.

Серед сортів капусти, найбільшою середньою масою головки, характеризувались рослини сорту Кассіопея (6,9-7,2 г), а серед гібридів – рослини гібриду Долорес F₁ (7,0-7,2 г) за висаджування розсади у II чи III декаді травня. У вказаних варіантах маса головки перевищувала значення маси головок контрольного варіанту на 13-20 %. По гібриду Брілліант F₁ маса головки була важчою від контролю лише на 0,2-0,8 г. За висаджування розсади капусти брюссельської у I декаді червня найменшу масу головок отримано по сорту Розелла та по гібриду Брілліант F₁, де досліджувана величина складала лише 5,4 г і поступалась контрольному варіанту на 0,7 г та 0,6 г відповідно.

Більшим діаметром головки характеризувались рослини сорту Кассіопея та по гібриду Долорес F₁ за строку садіння розсади II та III декада травня. У вказаних варіантах діаметр головки становив 2,8-3,0 см та 2,4-2,5 см відповідно. Одночасно, по гібриду Долорес F₁ та сорту Кассіопея отримано і більшу кількість головок на рослині за строку садіння розсади II та III декада травня. За висаджування розсади у I декаді червня діаметр головки та їх кількість знаходилась на тому ж самому рівні, що і в рослин контрольного варіанту. Аналіз показників рослини гібриду Брілліант F₁ встановив, що літнє висаджування розсади у I декаді червня, не сприяє в збільшенні маси головок, її діаметру та загальної їх кількості. Очевидно, за недостатньої кількості вологи рослина довше приживається на місці вирощування, відстає у рості та зменшує свою продуктивність.

Величина врожаю засвідчує адаптацію рослин до умов вирощування, а також відповідність елементів технології до сортових особливостей. В дослідженнях урожайність знаходилась в межах 6,6-12,8 т/га. Одержана врожайність не є сталою, оскільки рік вирощування у відкритому ґрунті характеризувався неоднаковими умовами вирощування: у 2023 році

врожайність була високою, а у 2024 р. - зменшувалась. Однак за роки ведення дослідів встановлено, що строк садіння розсади впливає на врожайність капусти брюссельської (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність капусти брюссельської за різних строків садіння розсади, т/га

Строк садіння розсади	Гібрид/Сорт	Роки ведення дослідів, т/га		Середнє за роки вирощування, т/га	± до контролю		Товарність, %	Коефіцієнт стабільності Лівіса
		2023 р.	2024 р.		т/га	%		
II декада травня	Діабло F ₁ (К)	9,4	7,4	8,4	-	-	87	1,3
	Брілліант F ₁	9,8	8,0	8,9	0,5	6	88	1,2
	Долорес F ₁	13	8,2	10,6	2,2	26	88	1,6
	Розелла (К)	10,2	6,6	8,4	-	-	90	1,5
	Кассіопея	12,0	9,0	10,5	2,1	25	92	1,3
III декада травня	Діабло F ₁	10,2	8,2	9,2	0,8	9	90	1,2
	Брілліант F ₁	11,6	8,2	9,9	1,5	18	92	1,4
	Долорес F ₁	13,4	9,8	11,6	3,2	38	89	1,4
	Розелла	11,2	7,0	9,1	0,7	8	90	1,6
	Кассіопея	12,8	9,8	11,3	2,9	34	92	1,3
I декада червня	Діабло F ₁	9,8	7,4	8,6	0,2	2	89	1,3
	Брілліант F ₁	10,6	6,6	8,6	0,2	2	88	1,6
	Долорес F ₁	9,4	8,8	9,1	0,7	8	90	1,1
	Розелла	10,0	7,0	8,5	0,1	1	89	1,4
	Кассіопея	12,6	8,6	10,6	2,2	26	90	1,5
	НІР ₀₅ (А)	0,1	0,3					
	НІР ₀₅ (В)	0,6	0,9					
	НІР ₀₅ (АВ)	1,3	1,4					

Джерело: сформовано за результатами власних досліджень

У результаті садіння розсади капусти брюссельської у II чи III декаді травня врожайність була найвищою. Так, у варіантах за вирощування гібриду Долорес F₁ показник врожайності знаходився на рівні 10,6 та 11,6 т/га, що перевищувало величину контрольного варіанту на 2,2 та 3,2 т/га. Одночасно, під час вирощування сорту капусти Кассіопея за весняних строків садіння розсади, загальна врожайність також була високою і становила 10,5 чи 11,3 т/га, і перевищувала показник контролю на 25 чи 34 % відповідно. Позитивний вплив на врожайність капусти отримано і за висаджування розсади гібриду Брілліант F₁ у III декаді травня. У зазначеному варіанті врожайність гібриду підвищувалась до 9,9 т/га, або збільшувалась на 1,5 т/га. У інших варіантах дослідів врожайність знаходилась на рівні контрольного варіанту.

У досліді товарність врожаю була на досить високому рівні і становила 88-92 %. Весняні строки садіння розсади сприяли у збільшенні товарності головок капусти брюссельської по усіх досліджуваних гібридах та сортах. Проте, максимальну товарність врожаю 92 % отримано по сорту Кассіопея за

висаджування розсади у II чи III декаді травня та по гібриду Брілліант F₁ за висаджування розсади у II декаді травня. У інших варіантах дослідів, товарність дещо знижувалась, проте була вищою за товарність контрольного варіанту.

Коефіцієнт стабільності Левіса не був сталим і коливався від 1,1 до 1,6. Строк садіння розсади впливав на досліджуваний показник. Більш оптимальною величиною коефіцієнта характеризувались гібриди Брілліант F₁ за строку садіння II декада травня, гібрид Діабло F₁ за висаджування розсади у III декаді травня та гібрид Долорес F₁ за висаджування розсади у I декаді червня. У вказаних варіантах коефіцієнт стабільності Левіса знаходився на рівні 1,2 і 1,1 відповідно. У інших варіантах коефіцієнт збільшується.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. Строк садіння розсади впливає на показники біометрії капусти брюссельської. Висаджування розсади у II чи III декаді травня забезпечує в формуванні більшої кількості листків на рослині, а дещо меншу кількість листків отримується за висаджування розсади у I декаді червня. 2. В умовах відкритого ґрунту більшою кількістю листків характеризуються рослини сорту Кассіопея (28,6-29,6 шт) та гібриду Долорес F₁ (26,4-26,6 шт) за висаджування розсади у II та III декаді травня. 3. Середня маса головки за висаджування розсади у II та III декаді травня є найбільшою по сорту Кассіопея (6,9-7,2 г) і по гібриду Долорес F₁ (7,0-7,2 г), а також збільшується діаметр головки та кількість головок у рослин. 4. Висаджування розсади капусти брюссельської у I декаді червня сприяє в отриманні найменшої маси головок по сорту Розелла та по гібриду Брілліант F₁. 5. Літнє висаджування розсади у I декаді червня, не сприяє в збільшенні маси головки по гібриду Брілліант F₁. 6. Садіння розсади капусти брюссельської у II чи III декаді травня гібриду Долорес F₁ сприяє у збільшенні врожайності до 10,6 та 11,6 т/га, а сорту Кассіопея загальна врожайність збільшується на 25 чи 34 % відповідно. Позитивний вплив на врожайність капусти гібриду Брілліант F₁ виказує строк садіння III декада травня, де величина збільшується на 1,5 т/га. 7. Весняні строки садіння розсади сприяють у збільшенні товарності головок капусти брюссельської. Максимальну товарність врожаю 92 % отримано по сорту Кассіопея за висаджування розсади у II чи III декаді травня та по гібриду Брілліант F₁ за висаджування розсади у II декаді травня. 8. Оптимальною величиною коефіцієнта стабільності Левіса характеризуються гібриди Брілліант F₁ за строку садіння II декада травня, гібрид Діабло F₁ за висаджування розсади у III декаді травня та гібрид Долорес F₁ за висаджування розсади у I декаді червня.

Список використаної літератури

1. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків.: Основа. 2001. 369 с.
2. Вдовенко С.А., Щиголь В.І. Урожайність гібридів капусти брюссельської залежно від застосування біопрепаратів. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2015. № 2. С. 20–23.

3. Вдовенко С.А. Ефективність використання біопрепарату під час вирощування помідора у відкритому ґрунті розсадними способом. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: «Агрономія»*. 2016. № 20. С. 66–73.
4. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навч. посібник. Ч. 2: Відкритий ґрунт. Вінниця: Нова Книга, 2008. 312 с.
5. Жук О. Я., Сидорова І. М., Федосій І. О. Капуста брюссельська: монографія. Київ: Нілан-ЛТД, 2013. 178 с.
6. Жук О.Я., Срібна І.М. Господарсько-біологічна оцінка середньопізніх сортів капусти брюссельської в умовах Лісостепу України. *Вісник Львівського державного аграрного університету, Агрономія*. 2004. № 8. С.227–231.
7. Жук О.Я., Срібна І.М. Продуктивність пізньостиглих сортів капусти брюссельської в умовах Лісостепу. *Овочівництво і багтанництво*. 2004. №49. С. 268 – 274.
8. Пузік Л.М., Колтунов В.А., Романов О.В. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: колективна монографія. Видавець Іванченко І. С., 2015. 374 с.
9. Колтунов В.А., Войцешина Н.І., Данілкова Т.В. Вплив обробки біопрепаратами на контамінацію бульб і ґрунтів та ураженість збудниками хвороб при вирощуванні картоплі. *Картоплярство України*. 2011. № 1/2. С. 56–62.
10. Муравйов В.О., Вітанов О.Д., Зелендін Ю.Д. Методологія адаптивної системи вирощування овочевих культур: монографія. Х.: ТОВ «ВП «Плеяда», 2017. 58 с.
11. Наплекова Н. Н. Біопрепарати допоможуть вам отримати органічну продукцію. *Агросвіт України*. 2010. № 1. С. 10–11.
12. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навч посіб. Харків: ХНАУ, 2017. 376 с.
13. Розторгуєв В.А. Способи, строки та схеми вирощування капусти білоголової пізньостиглої як фактори впливу на врожайність та якість насіння. *Овочівництво і багтанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2007. Вип. 53. С. 593–600.
14. Срібна І.М. Вплив схем розміщення рослин на врожайність капусти брюссельської. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2006. Вип. 35. С. 122–126.
15. Тарнавський А. Г. Оцінка використання біологічних препаратів на рослинах огірка за розсадного способу вирощування. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету*. 2009. С. 85–92.
16. Ткаленко Г. М. Біопрепарати для контролю кореневих гнилей і хвороб в'янення огірка в закритому ґрунті. *Карантин і захист рослин*. 2012.

№ 11. С. 8–11.

17. Хареба В.В. До біологічного обґрунтування адаптивних зональних технологій вирощування капусти білоголової. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2002. Вип. 57. С. 112–114.

18. Хареба В.В. Наукові основи виробництва капусти білоголової в Україні. Х., 2004. 218 с.

19. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І. Завдання овочівництва та шляхи їх вирішення. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2012. № 36. Вип. 4. С. 115–122.

20. Щиголь В.І., Вдовенко С. А. Оцінка фенофаз, біометричних показників та урожайності гібридів капусти брюссельської в умовах Лісостепу Правобережного. *Агробіологія*. 2015. № 2 (121). С. 126–130.

21. Яровий Г.І. Наукові основи вирощування та захисту основних овочевих і баштанних культур від хвороб і шкідників. Х., 2010. 375 с.

Список використаної літератури у транслітерації/Referense

1. Bondarenko H.L., Yakovenko K.I. (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi [The methodology of research in vegetables and melons]*. Kharkiv.: Osnova. [in Ukrainian].

2. Vdovenko S.A., Shchyhol V.I. (2015). *Urozhainist hibrydiv kapusty briusselskoi zalezno vid zastosuvannia biopreparativ [The yield of Brussels sprout hybrids depending on the use of biological products]*. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Bulletin of the Uman National University of Horticulture*. № 2. 20–23. [in Ukrainian].

3. Vdovenko S.A. (2016). *Efektivnist vykorystannia biopreparatu pid chas vyroshchuvannia pomidora u vidkrytomu grunti rozsadnymy sposobom [The efficiency of using a biological products when growing a tomato in open ground seedlings]*. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: «Ahronomiia» – Bulletin of Lviv National Agrarian University. Series: Agronomy*. № 20. 66–73. [in Ukrainian].

4. Hil L.S., Pashkovskiy A.I., Sulima L.T. (2008). *Suchasni tekhnolohii ovochivnytstva zakrytoho i vidkrytoho gruntu [Modern technologies of vegetable production of closed and open soil]: navch. posibnyk. Ch. 2: Vidkrytyi grunt*. Vinnytsia: Nova Knyha. [in Ukrainian].

5. Zhuk O.Ya., Sydorova I.M., Fedosii I.O. (2013). *(Kapusta briusselska: monohrafiia [Cabbage Brusselsskaya: monograph]*. Kyiv: Nilan-LTD. [in Ukrainian].

6. Zhuk O.Ia., Sribna I.M. (2004). *Hospodarsko-biologichna otsinka serednopiznykh sortiv kapusty briusselskoi v umovakh Lisostepu Ukrainy [Economic and biological evaluation of medium-late varieties of Brusselsskaya cabbage in the forest-steppe of Ukraine]*. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu pryrodokorystuvannia. Ahronomiia – Bulletin of Lviv State Agrarian University, Agronomy*. 227–231. [in Ukrainian].

7. Zhuk O.Ia., Sribna I.M. (2004). Produktivnist piznostykhlykh sortiv kapusty briusselskoi v umovakh Lisostepu [*The productivity of late -ripe cabbage varieties Brusselsskaya in the forest -steppe*]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo – Vegetables and melons*. Kh., № 49. [in Ukrainian].

8. Puzik L.M., Koltunov V.A., Romanov O.V. (2015). Kapustiani ovochi. Tekhnolohiia vyroshchuvannia i zberihannia: kolektyvna monohrafiia [*Cabbage vegetables. Technology of cultivation and storage: collective monograph*]. Kh.: Vydavets Ivanchenko I.S. [in Ukrainian].

9. Koltunov V.A., Voitseshyna N.I., Danilkova T.V. (2011). Vplyv obrobky biopreparatamy na kontaminatsiiu bulb i gruntiv ta urazhenist zbudnykamy khvorob pry vyroshchuvanni kartopli [*Influence of biological products on contamination of tubers and soils and affected by pathogens when growing potatoes*]. *Kartopliarstvo Ukrainy – Potato growing in Ukraine*. № 1/2. 56–62. [in Ukrainian].

10. Muraviov V.O., Vitanov O.D., Zelendin Yu.D. (2017). Metodolohiia adaptivnoi systemy vyroshchuvannia ovochevykh kultur: monorafiia. [*Methodology of the adaptive system of growing vegetables*]. Kh.: TOV «VP «Pleiada», [in Ukrainian].

11. Naplekova N.N. (2010). Biopreparaty dopomozhut vam otrymaty orhanichnu produktsiiu [*Biological products will help you get organic products*]. *Ahrosvit Ukrainy – Agrosvit of Ukraine*. № 1. 10–11. [in Ukrainian].

12. Yarovyi H.I., Romanov O.V. (2017). Ovochivnytstvo [*Vegetables*]. navch posib. Kharkiv: KhNAU. [in Ukrainian].

13. Roztorhuiev V.A. (2007). Sposoby, stroky ta skhemy vyroshchuvannia kapusty biloholovoi piznostyhloi yak faktory vplyvu na vrozhaunist ta yakist nasinnia [*Methods, terms and schemes of cultivation Bilo head of the late -ripening cabbage as factors of influence on the yield and quality of seeds*]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo: mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. – Vegetables and melons: interagency thematic scientific collection*. Issue 53. 593–600. [in Ukrainian].

14. Sribna I.M. (2006). Vplyv skhem rozmishchennia roslyn na vrozhaunist kapusty briusselskoi [*The effect of plants placing on yields Brussels sprout cabbage*]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo: mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk. – Bulletin of the Belotserkovsky State Agrarian University*. Issue. 35. 122 – 126 . [in Ukrainian].

15. Tarnavskiyi A.H. (2009). Otsinka vykorystannia biolohichnykh preparativ na roslynakh ohirka za rozsadnoho sposobu vyroshchuvannia [*Assessment of the use of biological preparations on cucumber plants in seedling*]. *Zbirnyk naukovykh prats VDAU – Collection of scientific works of Vinnitsa State Agrarian University*. 85–92. [in Ukrainian].

16. Tkalenko H.M. (2012). Biopreparaty dlia kontroliu korenevykh hnylei i khvorob vianennia ohirka v zakrytomu grunti [*Biological products for the control of*

root rot and diseases of cucumber wilting indoors]. *Karantyn i zakhyst Roslyn – Quarantine and plant protection*. № 11. 8–11. [in Ukrainian].

17. Khareba V.V. (2002). Do biolohichnoho obgruntuvannia adaptyvnykh zonalnykh tekhnolohii vyroshchuvannia kapusty biloholovoi [To the biological substantiation of adaptive zonal technologies for growing white cabbage]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Scientific Bulletin of the National Agrarian University*. Issue 57. 112–114. [in Ukrainian].

18. Khareba V.V. (2004). Naukovi osnovy vyrobnytstva kapusty biloholovoi v Ukraini [The scientific bases of cabbage production Belogolova in Ukraine]. Kh., [in Ukrainian].

19. Chernetskyi V.M., Cherednychenko L.I. (2012). Zavdannia ovochivnytstva ta shliakhy yikh vyrishennia [Tasks of vegetable growing and ways to solve them]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU – Collection of scientific works of Vinnitsa National Agrar University*. № 36, Issue 4. 115-122. [in Ukrainian].

20. Shchyhol V.I., Vdovenko S.A. (2015). Otsinka fenofaz, biometrychnykh pokaznykiv ta urozhainosti hibrydiv kapusty briusselskoi v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho [Assessment of phenophases, biometric indicators and yield of Brussels sprouts in the Right Bank Forest -Steppe]. *Ahrobiolohiia – Agrobiology*. № 2 (121). 126-130. [in Ukrainian].

21. Iarovyi H.I. (2010). Naukovi osnovy vyroshchuvannia ta zakhystuosnovnykh ovochevykh i bashtannykh kultur vid khvorob i shkidnykiv [Scientific bases of cultivation and protection major vegetables and melon crops from diseases and pests]. Kh. [in Ukrainian].

ANOTATION

INFLUENCE OF DIFFERENT TERMS OF PLANTING SEEDLINGS ON THE PRODUCTIVITY OF BRUSSELS SPROUTS IN SEEDLING CULTIVATION IN OPEN GROUND

The article evaluates different terms of planting Brussels sprouts seedlings for their productivity in the forest-steppe of the right-bank Ukraine. The research was conducted during 2023-2024 in open ground conditions using hybrids Brilliant F₁, Dolores F₁, Diablo F₁ and varieties Rosella and Cassiopeia. Cabbage seedlings were planted in a row method according to the scheme of 70x50 cm in the II and III decade of May, I decade of June. Plants of the Rosella variety and the Diablo F₁ hybrid were chosen as a control, which were planted in the second decade of May. Evaluation of the effectiveness of different terms of planting seedlings was carried out on the basis of plant biometrics and determination of the total yield and quantitative indicators of the crop. Studies have shown that the term of planting seedlings affects the biometrics of Brussels sprouts. Planting seedlings in the second or third decade of May contributes to the formation of a larger number of leaves on the plant, and a slightly smaller number of leaves is obtained when planting seedlings in the first decade of June. In open ground conditions, the plants of Cassiopeia variety (28.6-29.6 pcs.) and Dolores F₁ hybrid (26.4-26.6 pcs.) were characterized by a larger number of leaves when planting seedlings in the second and third decade of May. The average weight of the head when planting seedlings in the II and III decade of May is the largest in the variety Cassiopeia (6.9-7.2 g) and in the hybrid Dolores F₁ (7.0-7.2 g), and the diameter of the head and the number of heads per plant increases. Planting Brussels sprout seedlings in the first

decade of June helps to obtain the smallest head weight for the Rosella variety and the Brilliant F_1 hybrid. Summer planting of seedlings in the first decade of June does not contribute to an increase in the weight of the head of the hybrid Brilliant F_1 .

Planting Brussels sprout seedlings in the second or third decade of May of the Dolores F_1 hybrid increases the yield to 10.6 and 11.6 t/ha, and in the Cassiopeia variety, the total yield increases by 25 or 34%, respectively. The planting date of the third decade of May has a positive effect on the yield of Brilliant F_1 cabbage, where it increases by 1.5 t/ha. Spring planting dates for seedlings help to increase the marketability of Brussels sprouts. The maximum yield of 92 % was obtained for the Cassiopeia variety when planting seedlings in the second or third decade of May and for the Brilliant F_1 hybrid when planting seedlings in the second decade of May. The optimum value of the Levis stability coefficient is characterized by the Brilliant F_1 hybrid for planting in the second decade of May, the Diablo F_1 hybrid for planting seedlings in the third decade of May and the Dolores F_1 hybrid for planting seedlings in the first decade of June.

Keywords: term, decade, variety, hybrid, biometry, weight, head, diameter, yield, marketability.

Table 2. Lit 21.

Інформація про авторів

Вдовенко Сергій Анатолійович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3. e-mail: sloi@i.ua).

Сербін Євгеній Олександрович – аспірант кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. Email: Ap.nt1982@gmail.com

Vdovenko Serhiy Anatoliyovych – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Production and Horticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street. e-mail: sloi@i.ua).

Yevhenii Oleksandrovykh Serbin – graduate student of the Department of Plant Breeding and Horticulture of the Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3 Sonyachna Street. Email: Ap.nt1982@gmail.com).