

УДК 635.36:631.5(477.4)(292.485)
DOI:10.37128/2707-5826-2024-4-16

ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Є.О. СЕРБІН, аспірант

Вінницький національний аграрний
університет

Враховуючи ситуацію на споживчому ринку та зростаючий попит на продукцію капусти білоголової, можна з упевненістю вважати, що виробництво її буде більш прибутковою, вітчизняна продукція вигідно відрізнятиметься від імпоротної якістю та ціною. Однак, для отримання високих економічних показників, неодмінною передумовою є технологія вирощування, яка забезпечує отримання планової, високоякісної продукції за рахунок правильно підібраним агрозаходам.

Капуста брюссельська за своїми властивостями наближена до білоголової, але переважає її за енергетичною цінністю у 1,5 раза, та за вмістом вітаміну РР – в 2, а вітаміну С – в 2,5–3 рази. У головках утворюється мало клітковини, а рівень калію, магнію та заліза вищий, ніж в інших видах. За вмістом білка, сухих речовин і амінокислот капуста брюссельська в 2–4 рази переважає показник вмісту капусти білоголової. До складу білка входять такі амінокислоти як: аргінін, гістидін, лізин, треонін. Продуктові органи багаті на фосфор, завдяки чому використовуються в дитячому харчуванні. Вуглеводи, гірчичні речовини та органічні кислоти надають особливого присмаку. Вміст вітамінів, становить, мг/100 г сирової речовини: V_1 – 0,13–2,5; V_2 – 0,15–0,8; V_6 – 0,28, С – 62,7–207,7; РР – 0,7–3,0; каротин – 0,1–0,5.

Одна рослина капусти брюссельської може формувати від 35–70 до 90 і більше головок, маса однієї головки 8–15 г і загальна їх маса може становити 300–800 г. Для вирощування капусти брюссельської вибирають рівну, відкриту ділянку, захищену від вітру. Оранку проводять восени, тому що рослина добре росте на середньо-уцільнених ґрунтах. За низького вмісту гумусу, особливо на піщаних і супіщаних ґрунтах, вносять до 15–16 кг компосту на 1 м². У суглинковий високородючий ґрунт додають по 80–90 г амофоски, проте можна вносити по 30–40 г калійної селітри та 40–50 г суперфосфату на 1 м².

Високі врожаї можна отримати тільки за наявності родючого ґрунту з достатнім вмістом гумусу. На кожен квадратний метр має бути внесено 6–10 кг перегною або компосту. Краще вирощувати капусту на ґрунтах з невеликим вмістом азоту, обов'язковим є підживлення фосфорно-калійними добривами, а тому перед зав'язуванням головки варто вносити монофосфат калію в кількості 5-7 г на 10 л води.

Капуста брюссельська характеризується підвищеною холодостійкістю: рослини переносять короточасні приморозки до -9...10 °С. Найкраща температура для росту і розвитку рослин (в період після висаджування розсади до формування качанів) 15...18 °С. Високі температури (вище 25 °С) затримують формування врожаю та знижують якість продукції. У фазу формування качанчиків капуста брюссельська відрізняється особливо високою холодостійкістю та краще переносить короткострокове пониження температури до -8...10 °С.

Капусту брюссельську слід поливати. Найбільша потреба у волозі спостерігається в фазу інтенсивного наростання розетки листків і формування качанчиків. Оптимальну вологість ґрунту підтримують на рівні 80 % НВ. За відсутності опадів проводять два-три вегетаційних поливи поливною нормою 350–500 м³/га.

Ключові слова: урожайність, сорт, гібрид, капуста брюссельська, ґрунтово-кліматичні чинники, строки сівби, шкодочинні організми.

Табл. 2. Рис. 2. Літ 12.

Постановка проблеми полягає у вивченні особливостей формування врожаю капусти брюсельської з покращеними якісними показниками залежно від застосованих елементів технології вирощування.

Впродовж останніх років у овочівництво залучаються значні інвестиції з метою одержання продукції, яка відповідає вимогам ринку та створенні сировинних зон для переробних підприємств. Проте експерти відмічають те, що в галузі недостатньо існують овочесховищ і дефіцит продуктів, що сприяє росту імпорту, а також підвищенні реалізаційної ціни. Сумарні втрати овочевої продукції складають 27 % від валового збору. Через це бізнес втрачає свою привабливість та рентабельність [2]. Також, проблемою залишається і підвищення якісних характеристик овочевої продукції на усіх стадіях проходження її до споживача. Якість є одним з основних чинників зростання конкурентоспроможності, що дає визначити взаємозв'язки між виробниками, переробниками і торговельними підприємствами; скорочує обсяги виробництва овочів відповідно до попиту на ринках, а також гарантує прибутки партнерам у ланках «виробництво-переробка-збут».

Капуста брюссельська впродовж усього вегетаційного періоду вимагає ретельного захисту від шкідників та хвороб. Одночасно, розсадний спосіб вирощування передбачає передпосівну обробку насіння, замочування кореневої системи рослин в рекомендованих розчинах для запобігання пошкодження ґрунтовими шкідниками та хворобами; пестициди активно використовують впродовж вегетації для запобігання ураження продуктивних органів грибковими і бактеріальними інфекціями та шкідниками. Останнім часом досить актуальним є впровадження в існуючі технології вирощування овочевих рослин використання біологічних препаратів з метою одержання екологічно чистої продукції [4-6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У XVII столітті в Бельгії серед капусти листової було виділено мутант, який поширився під назвою капуста брюссельська. З Бельгії вона поширилась у Францію, Нідерланди, Німеччину, пізніше в Англію і Америку, де швидко набула широкого визнання. У Східноєвропейському континенті даний вид капусти появився в середині XIX ст. Завдяки зусиллям селекціонерів були отримані сорти, які пристосовані до суворих кліматичних умов [1].

Капуста брюссельська відрізняється від інших видів оригінальним виглядом, у неї на високому стеблі в черговому порядку розміщені черешкові листки, а у верхній частині стебла - розетка листочків. У пазухах листків формуються маленькі головки по всій довжині стебла діаметром 2-5 см [1]. Утворення листків та ріст стебла у капусти брюссельської продовжується до пізньої осені, а найбільшого розміру рослини досягають через 80-100 діб після садіння рослини. Утворення головок на стеблі проходить аналогічно утворенню головки у капусти білоголової. Рослини цього виду формують квітконосні пагони, цвітуть і утворюють насіння на другий рік вегетації [3].

Серед капустяних рослин капуста брюссельська є рекордсменом за вмістом поживних речовин: солей калію, магнію і заліза, легкозасвоюваних білків, у ній їх в три рази більше, ніж у капусти білоголової [1], вітаміну С – в 4-5 разів більше [5]. Вона містить також вітаміни В₁, В₂, В₆, РР, вуглеводи, каротин, клітковину, ферменти та інші цінні речовини. Від вмісту вітамінів, вуглеводів та інших біохімічних сполук залежить і добова норма споживання (мал. 1, 2)

Кальцій (Ca)	42,0 мг				4.20%
Залізо (Fe)	1,4 мг				14.00%
Магній (Mg)	23,0 мг				5.75%
Фосфор (P)	69,0 мг				9.86%
Калій (K)	389,0 мг				8.28%
Натрій (Na)	25,0 мг				1.92%
Цинк (Zn)	0,4 мг				3.64%
Мідь (Cu)	0,1 мг				11.11%
Марганець (Mn)	0,3 мг				13.04%
Селен (Se)	1,6 мкг				2.91%
Фтор (F)	н/д				0.00%

Рис. 1. Співвідношення мінеральних речовин (макро- і мікроелементів), що містяться в брюссельській капусті та добова потреба, мг/100 г
Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Вітамін А (Ретинол)	38,0 мкг				4.22%
Бета-каротин	450,0 мкг				9.00%
Альфа-каротин	6,0 мкг				0.12%
Вітамін D	0,0 мкг				0.00%
Вітамін D2 (Ергокальциферол)	н/д				0.00%
Вітамін D3 (Холекальциферол)	н/д				0.00%
Вітамін Е (Токоферол)	0,9 мг				6.16%
Вітамін К	177,0 мкг				147.50%
Вітамін С (Аскорбінова кислота)	85,0 мг				94.44%
Вітамін В1 (Тіамін)	0,1 мг				8.33%
Вітамін В2 (Рибофлавін)	0,1 мг				7.69%
Вітамін В3 (РР, Нікотинова кислота)	0,7 мг				4.38%

Рис. 2. Вміст вітамінів у брюссельській капусті та добова потреба, мг та добова потреба.

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Смачні і поживні головки використовують для приготування капустяних страв, заморожування, консервування. З неї готують смачні супи, гарніри, відварюючи та обсмажуючи на вершковому маслі чи олії. Капуста

брюссельська має ніжний приємний смак і вживається переважно після кулінарної обробки. Але її не варто довго готувати, оскільки у неї псується смак і появляється різкий запах. На відміну від білоголової капусти брюссельську не використовують для квашення. У зв'язку з тим, що капуста брюссельська найбагатша на фосфор серед інших видів капуст, вона має важливе значення у дитячому харчуванні [5].

Мета дослідження. Дослідити особливості вирощування сортів та гібридів капусти брюссельської, які занесено до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні .

Методика дослідження. Під час опрацювання літературних першоджерел вивчались елементи технології вирощування капусти брюссельської, а також сорти та гібриди переважно середньостиглої групи стиглості, які придатні до вирощування в умовах відкритого ґрунту в Лісостепу правобережного України і характеризувались високою продуктивністю [7].

Одночасно, за вивчення елементів технології проводились дослідження з ранньостиглими гібридами капусти брюссельської Долорес F₁ та Франклін F₁. Для вивчення були взяті препарати в наступній комбінації: Азотофіт 0,3 л/га + Бор 1 л/га + Липосам 0,3 л/га; Органік баланс 0,5 л/га + Бор 1 л/га + Липосам 0,3 л/га; Гумісол 0,6 л/га + Бор 1 л/га + Липосам 0,3 л/га. За контроль взято варіант, з вирощування рослин гібриду Долорес F₁. Повторність триразова, рослини обробляли двічі препаратами з інтервалом у 10-15 діб. У дослідженнях проводили біометричні вимірювання, а саме: висоту рослин, кількість качанчиків на рослині, середня вага та діаметр качанчиків.

Виклад основного матеріалу досліджень. Капуста брюссельська за своїми властивостями наближена до білоголової, але переважає її за енергетичною цінністю у 1,5 рази, за вмістом вітаміну РР – в 2, а вітаміну С – в 2,5–3 рази. У головках утворюється мало клітковини, а рівень калію, магнію та заліза вищий, ніж в інших видах. Саме брюссельську капусту радять включати в меню для післяопераційних хворих, оскільки вона здатна стимулювати процес загоювання ран; хворим на серцево-судинну систему та цукровий діабет. Бульйон з головок капусти не поступається за смаком та поживністю курячому аналогу. Рибофлавіну (вітамін В₂) міститься стільки, скільки у молочних продуктах. Після заморозків у полі в головках запаси цукру збільшуються на 12–15 % [4].

Отримання оптимальних величин біометрії рослини і продуктового органу забезпечує одержання якісного і своєчасного врожаю. Одночасно накопичення важливих елементів живлення у рослині і продуктовому органі визначає адаптацію її до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Під час технічної стиглості продуктового органу проводили морфометричні вимірювання рослини капусти брюссельської, в результаті яких встановлено, що досліджувані біопрепарати позитивно впливають на показники біометрії. Так, найбільшим показником висоти рослини характеризувався варіант, в якому рослини обробляли біопрепаратами Органік баланс + Бор + Липосам. У вказаному

варіанті досліджуваній показник становив 65 см за вирощування гібриду Франклін F₁, а за вирощування гібриду Долорес F₁ – 60 см, що перевищувало показник контрольного варіанту на 9 та 4 см відповідно. Дещо нижчими, від контролю, були рослини гібриду Франклін F₁ у варіанті, де застосовували Гуміфренд + Бор + Липосам або Азотофіт + Бор + Липосам (табл. 1).

Аналіз показника ширина розетки рослини гібридів капусти брюсельської встановив найбільшу величину у варіантах із застосуванням бакової суміші біопрепаратів Азотофіт + Бор + Липосам або Органік баланс + Бор + Липосам. У вказаних варіантах ширина розетки листків становила 40 та 42 см, що перевищувало величину контролю на 2 та 4 см відповідно під час вирощування гібриду Долорес F₁. У результаті вирощування гібриду Франклін F₁ ширина розетки листків була неістотно меншою за показник контролю.

Найбільшу масою качанчика капусти брюсельської характеризувався гібрид Франклін F₁. У вказаного гібрида показник коливався в межах 5-7 г, що значно перевищувало показник гібриду Долорес F₁. Проте, збільшення показника маси качанчика було можливим за використання препаратів бактерійного походження. Від обробки рослин капусти брюсельської гібриду Франклін F₁ препаратами Органік баланс + Бор + Липосам маса продуктового органу становила 7 г, що перевищувало показник контролю аж на 5 г. Дещо легшими за вагою характеризувались рослини вказаного гібриду, які оброблялись Азотофіт + Бор + Липосам або Гуміфренд + Бор + Липосам. У зазначених варіантах маса качанчика становила 5 г, проте перевищувала показник контролю в 2,5 раза.

Таблиця 1

Біометричні показники продуктового органу капусти брюсельської

Гібрид	Варіанти досліджу	Висота рослини, см	Ширина розетки, см.	Маса качанчика, г	Діаметр качанчика, см	Площа листків, тис.м ² /га
Долорес F ₁	Контроль	56	38	2	1,8	19,5
	Азотофіт + Бор+Липосам	58	40	4	2,1	19,8
	Органік баланс+Бор+Липосам	60	42	4	2,2	19,5
	Гуміфренд+Бор+Липосам	57	38	3	2,0	22,5
Франклін F ₁	Азотофіт + Бор+Липосам	63	32	5	3,0	19,8
	Органік баланс+Бор+Липосам	65	35	7	3,1	21,5
	Гуміфренд+Бор+Липосам	64	34	5	3,0	20,5

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Аналогічний вплив біопрепаратів встановлено і на діаметрі качанчика. У результаті позитивної дії бактерій та своєчасного застосування мікроелементу Бор найбільшою величиною качанчика характеризувався гібрид Франклін F₁ відносно гібриду Долорес F₁. У результаті застосування біопрепаратів Органік

баланс + Бор + Липосам або Азотофіт + Бор + Липосам або Гуміфренд + Бор + Липосам діаметр качанчика становив 3,1-3,0 см і перевищував величину контролю на 1,2-1,3 см.

Чим більший показник площі листків тим краще розвинуті рослини, більше накопичується органічної речовини, збільшуються показники біометрії рослини та підвищується загальна врожайність. В цілому, біопрепарати сприяли в значному збільшенні площі листків на рослині, незалежно від гібриду капусти брюсельської. Проте, найбільшою площею листків характеризувались рослини гібриду Долорес F₁ за обробки біопрепаратами Гуміфренд + Бор + Липосам та рослини гібриду Франклін F₁ за обробки біопрепаратами Органік баланс + Бор + Липосам. У вказаних варіантах величина площі листків становила 22,5 та 21,5 тис м²/га, що перевищувало показник контрольного варіанту на 10-15 % або в 1,1 рази.

За обприскування рослин капусти брюсельської біопрепаратами Гуміфренд + Бор + Липосам площа листків була дещо меншою, проте перевищувала показник контрольного варіанту на 1 тис м²/га. Інші варіанти дослідження сприяли неістотному збільшенню площі листків по гібридах Долорес F₁ та Франклін F₁.

За вмістом білка, сухих речовин і амінокислот капуста брюсельська в 2–4 рази переважає показник вмісту капусти білоголової. До складу білка входять такі амінокислоти як: аргінін, гістидін, лізин, треонін. Продуктові органи багаті на фосфор, завдяки чому використовуються в дитячому харчуванні. Вуглеводи, гірчичні речовини та органічні кислоти надають особливого присмаку [5]. Вміст вітамінів, становить, мг/100 г сирої речовини: В₁ – 0,13–2,5; В₂ – 0,15–0,8; В₆ – 0,28, С – 62,7–207,7; РР – 0,7–3,0; каротин – 0,1–0,5. Хімічний склад продуктового органу незначний, проте важливий для харчування людини, % на сиру речовину: сухі речовини – 13,4–21,0; цукор загальний – 2,4–5,5; % сахарози від загальної кількості цукрів – 0,7–2,5; клітковина – 1,1–1,7; сирий білок – 2,4–6,9; енергетична цінність 100 г продукції – 46 ккал, 192 кДж. Сума зольних елементів – 1,0–1,6 г (табл. 2) [6-9].

Таблиця 2

Біохімічний склад брюсельської капусти (мг/100 г) та добова потреба

Назва	Кількість, мг	Забезпеченість у добовій потребі, %
Жири	0,3	0,36
Білок	6,9	4,51
Вуглеводи	9,0	2,89

Джерело: сформовано автором на основі власних досліджень

Одна рослина капусти брюсельської може формувати від 35–70 до 90 і більше головок, маса однієї головки 8–15 г і загальна їх маса може становити 300–800 г. Утворення листків і ріст стебла тривають практично до кінця вегетації, а найбільшого розміру в діаметрі головки сягають на 80–100 добу після висаджування розсади. Вегетаційний період триває від 135–155 до 180

діб. Для вирощування капусти брюссельської придатні будь-які ґрунти після відповідної підготовки, але найбільш сприятливими є легко- та середньосуглинкові, вологоємні, багаті на органічні речовини [10].

Для вирощування капусти брюссельської вибирають рівну, відкриту ділянку, захищену від вітру. Оранку проводять восени, тому що рослина добре росте на середньо- ущільнених ґрунтах. Навесні поле боронують і вносять мінеральні добрива [11].

За низького вмісту гумусу, особливо на піщаних і супіщаних ґрунтах, вносять до 15–16 кг компосту на 1 м². У суглинковий високородючий ґрунт додають по 80–90 г амофоски, проте можна вносити по 30–40 г калійної селітри та 40–50 г суперфосфату на 1 м². Основна відмінність у підготовці ґрунту під капусту брюссельську полягає в тому, що під неї не рекомендується вносити свіжий гній. Він підсилює вегетативний ріст і затримує початок утворення пазушних качанчиків. Тому як органічне добриво під цю капусту застосовують тільки повністю перепрілий компост. Ґрунт восени переорюють на глибину 25–27 см [8].

Основна причина низьких врожаїв капусти брюссельської – це пухкий бідний ґрунт. Високі врожаї можна одержати тільки за наявності родючого ґрунту з достатнім вмістом гумусу. На кожен квадратний метр має бути внесено 6–10 кг перегною або компосту. Іноді на брюссельській капусті качанчики бувають не щільні й круглі, а пухкі. Подібне відбувається саме через те, що ґрунт неродючий і недостатньо ущільнений. Краще вирощувати капусту на ґрунтах з невеликим вмістом азоту, тому що на багатих на азот ґрунтах качанчики погано формуються і стають нещільними. Обов'язковим є підживлення фосфорно-калійними добривами, а тому перед зав'язуванням головки варто вносити монофосфат калію в кількості 5–7 г на 10 л води [9].

Капуста брюссельська характеризується підвищеною холодостійкістю: рослини переносять короточасні приморозки до -9...10 °С. Найкраща температура для росту і розвитку рослин (в період після висаджування розсади до формування качанів) 15...18 °С. Високі температури (вище 25 °С) затримують формування врожаю та знижують якість продукції. У фазу формування качанчиків капуста брюссельська відрізняється особливо високою холодостійкістю та краще переносить короткострокове пониження температури до -8...10 °С.

Капусту брюссельську необхідно поливати і підживлювати. Найбільша потреба у волозі спостерігається в фазу інтенсивного наростання розетки листків і формування качанчиків. Оптимальну вологість ґрунту підтримують на рівні 80 % НВ. За відсутності опадів проводять два-три вегетаційних поливи поливною нормою 350–500 м³/га.

Продуктивність сорту залежить від багатьох чинників, а саме: генетичний потенціал, погодні умови, технологія вирощування, методи первинного насінництва, поява нових хвороб. Тому існує постійна необхідність в оновленні

сортового складу з урахуванням зони вирощування, розповсюджених хвороб, напрямку використання продукції. Серед найкращих сортів брюссельської капусти в Україні слід виділити сорт Геркулес. Він є середньопізнім і дозріває через 130-140 діб після садіння розсади. Рослина середньоросла, формує на стеблі по 20-30 зелених качанчиків масою 10-12 г кожен. Головки мають відмінні смакові якості та підходять для подальшого використання в осінній та осінньо-зимовий періоди. Їх вживають у свіжому вигляді, консервують, вони придатні до заморожування. Рослини витримують короткочасні заморозки та віддають перевагу добре освітлюваним ділянкам.

Поряд із зазначеним сортом значним попитом користуються і інші сорти, а саме Касіопея (Касіо), Розелла (Satimex), Мачуга. Розелла (Satimex) найкращий сорт брюссельської капусти із дружним формуванням продуктивних органів. За терміном дозрівання відноситься до середньоранніх – 160 діб після висіву насіння. Рослина середньої висоти, з великим яскраво-зеленим листям, яке захищає качани від сонця. Головки яйцеподібної форми, щільні, зеленого забарвлення, середнього розміру, масою близько 13 г. Мають приємний ніжний смак у свіжому та готовому вигляді. Сорт придатний до приготування різноманітних домашніх страв та заморожування і тривалого зберігання.

Касіопея (Касіо) це середньопізній сорт із вегетаційним періодом від висадки розсади до збирання – 150-160 діб. Рослина з товстим потужним стеблом, середньою висотою 110-125 см, вирізняється високою морозостійкістю, яка формує качанчики зеленого кольору. Вони тверді, формуються щільними рядами. Використовуються в домашній кулінарії для варіння, тушкування, запікання та заморожки. Цінна якість сорту в тому, що врожай можна збирати до стійких морозів.

Мачуга пізньостиглий сорт з чудовим смаком. Від сходів до збирання врожаю минає близько 150-160 діб. Рослина формує потужну вегетативну масу, на основному стеблі довжиною 60-70 см формується по 60-80 однорідних качанчиків. Головки округлої форми, зеленого кольору, з середньою масою 10-20 г і діаметром 3-4 см. Перевагою сорту є те, що качанчики не втрачають свого насиченого забарвлення після термічної переробки та заморожування.

Із гібридів капусти брюссельської варто відмітити наступних представників: Франклін F₁ (Bejo), Абакус F₁ (Syngenta), Долорес F₁ (Moravoseed), Профітус F₁ (Syngenta), Діамант F₁ (Бріліант F1) (Hazera), Діабло F₁ (Bejo). Франклін F₁ ранньостиглий гібрид, дозріває через 128 діб після садіння розсади. Рослина середньої висоти з головками округло-овальної форми, які легко збираються як вручну, так і механічно. Качанчики насиченого зеленого забарвлення, добре виповнені, дружно набирають вагу з нижнім листям, без гіркоти. Їх можна вживати у свіжому та термічно обробленому вигляді. Перевагою гібриду є висока врожайність, стійкість до фузаріозного в'янення та несприятливих погодних чинників.

Діамант F₁ (Бріліант F₁) (Nazera) ранньостиглий гібрид брюссельської капусти з високим виходом товарної продукції. Вегетаційний період – 130 діб. Рослини середньої сили росту з високою стійкістю до вилягання. Відрізняються продуктивністю та легкістю у вирощуванні. Головки щільно розташовані на рослині, мають насичений зелений колір з відмінними смаковими якостями, діаметром близько 30 мм. Гібрид стійкий до несправжньої борошнистої роси та білої іржі. Підходить для споживання у свіжому вигляді та переробки (заморожування).

Абакус F₁ (Syngenta) середньостиглий, високоврожайний гібрид з періодом вегетації 110-115 діб від садіння розсади у відкритий ґрунт. Качанчики вирівняні, красивого зеленого забарвлення, з середнім діаметром 2,5-3 см. Рослина відрізняється високою стійкістю до стресових умов проростання та холодостійкістю, продуктові органи можна збирати до грудня. Гібрид призначений для реалізації у свіжому вигляді та заморожування.

Долорес F₁ (Moravoseed) скоростиглий гібрид брюссельської капусти з вегетаційним періодом 120-130 діб після садіння розсади. Рослина висока, з міцним стеблом середньої товщини, стійка до вилягання. Качанчики щільні, зелені, добре закриті, з діаметром близько 3 см. Відрізняються дружнім дозріванням, вони придатні для ручного та механізованого збору, проте вирощують для свіжого споживання та заморозки.

Профітус F₁ (Syngenta) пізньостиглий гібрид, який призначений до заморожування та споживання у свіжому вигляді. Період вегетації – 140-145 діб після садіння розсади. Качанчики вирівняні, щільні, привабливого яскраво-зеленого забарвлення. Стебло добре відкрите, що дуже зручно під час збирання. Рослина відрізняється високою стійкістю до стресових умов зростання. Гібрид високоврожайний, що формує якісні качанчики, не потребує високих доз азотних добрив.

Діабло F₁ (Vejo) пізній гібрид брюссельської капусти для ручного та механічного збирання. Від садіння розсади до збирання врожаю минає 155 діб. Рослина середньої висоти з прямим та стійким стеблом, підходить до вирощування у відкритому ґрунті та плівкових теплицях. Головки округлі, гладкі, масою 17-18 г, легко збираються. Їхнє ніжне листя має насичений зелений колір і приємний смак без гіркоти. Діабло F₁ є одним із найкращих гібридів щодо морозостійкості. Збирання качанчиків можна проводити з вересня до жовтня.

Висновки і перспективи подальших досліджень. 1. У зоні Лісостепу правобережного України можна успішно вирощувати капусту брюссельську, дотримуючись рекомендованих елементів технології, які враховують ґрунтово-кліматичні чинники. 2. Позитивний вплив на морфологічні та біометричні показники рослини виказують бакова суміш біопрепаратів Органік баланс 0,5 л/га + Бор 1 л/га + Липосам 0,3 л/га за вирощування гібриду Франклін F₁. За використання таких препаратів пришвидшується дозрівання качанчиків капусти

брюсельської, посилюється ріст рослини, збільшується маса качанчиків капусти брюсельської гібриду Франклін F₁ до 7 г, збільшується діаметр качанчика до 3,1-3,0 см, а також збільшується площа листків у гібридів Долорес F₁ та Франклін F₁ до 22,5 та 21,5 тис м²/га.

3. За комплексом господарсько-цінних ознак найбільш перспективними для вирощування капусти брюсельської є сорти та гібриди: Діабло F₁, Діамант F₁, Профітус F₁, Абакус F₁ та сорти Геркулес, Мачуга та Розела. Їхньою перевагою є забезпечення населення свіжою продукцією, яка відповідає вимогам українського споживача.

Список використаної літератури

1. Валецька О.В. Ефективність застосування органічних ферментованих добрив у ланці сівозміни. *Вісник Центру наукового забезпечення агропромислового виробництва Харківської області*. 2014. Вип. 16. С. 280 – 286.

2. Вдовенко С.А., Іванович О.М. Перспектива вирощування капусти брюссельської для українського ринку. *Сільське господарство та лісівництво*. № 4 (11). 2018. С. 89 – 96.

3. Гуральчук Ж.З. Фітотоксичність важких металів та стійкість рослин до їх дії. Київ : Логос, 2006. 208 с.

4. ДСТУ 7037:2009. Капуста білоголова свіжа. Технічні умови. Київ. 2010.

5. Логоша Р.В., Мороз І.О., Кричковський В.Ю. Потенціал і проблеми розвитку вітчизняного ринку органічного овочівництва. *Бізнес інформ*. 2019. № 1. С. 215 – 220.

6. Логоша Р.В., Підвальна О.Г. Фактори розвитку ринку продукції органічного овочівництва в Україні. *Міжнародний науковий журнал "Інтернаука"*. 2018. № 11 (2). С. 15-21.

7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. За ред. Г. Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001 369 с.

8. Новак Н.П. Організація та управління інноваційно-інвестиційною діяльністю виробників органічної продукції. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 11. С. 24 – 27.

9. Повх О.В. Економічна та біоенергетична ефективність застосування органічного ферментованого добрива та мікробіологічного препарату в технології вирощування капусти білоголової. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2015. Вип. 23. С. 144 – 148.

10. Рідей Н.М., Строкаль В.П., Рибалко Ю.В. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика. Херсон : Олді – плюс, 2011. 258 с.

11. Чернецький В.М., Чередниченко Л.І. Завдання овочівництва України та шляхи їх вирішення. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. 2012. № 36. Вип. 4. С. 115 – 122.

12. Ястемська А.А. Сучасні реалії органічного землеробства: рекомендаційний показник літератури. за ред. О. Г. Пустова Д. В. Ткаченко. Миколаїв: МНАУ. 2021. 60 с.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Valetska O.V. (2014) Efektyvnist zastosuvannya orhanichnykh fermentovanykh dobryv u lantsi sivozminy [*Effectiveness of using organic fermented fertilizers in the chain of crop rotation*]. *Visnyk Tsentru naukovooho zabezpechennia ahropromyslovooho vyrobnytstva Kharkivskoi oblasti – Bulletin of the Center for Scientific Support of Agro-Industrial Production of the Kharkiv Region*. Issue 16. 280 – 286. [in Ukrainian].
2. Vdovenko S.A., Ivanovych O.M. (2018) Perspektyva vyroshchuvannya kapusty briusselskoi dlia ukrainskoho rynku [*The prospect of growing Brussels sprouts for the Ukrainian market*]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 11. 89 – 96. [in Ukrainian].
3. Huraldchuk Zh. Z. (2006) Fitotoksychnist vazhkykh metaliv ta stiikist roslin do yikh dii [*Phytotoxicity of heavy metals and resistance of plants to their action*]. Kyiv: Lohos. [in Ukrainian].
4. DSTU 7037:2009. (2010). Kapusta biloholova svizha. Tekhnichni umovy [*Cabbage is fresh. Specifications*]. Kyiv. [in Ukrainian].
5. Lohosha R.V., Moroz I.O., Krychkovskiy V.Yu. (2019) Potentsial i problemy rozvytku vitchyznianoho rynku orhanichnoho ovochivnytstva [*The potential and problems of the development of the domestic market of organic vegetable growing*]. *Biznes inform – Business information*. № 1. 215 – 220. [in Ukrainian].
6. Lohosha R.V., Pidvalna O.H. (2018). Faktory rozvytku rynku produktsii orhanichnoho ovochivnytstva v Ukraini [*Factors of market development of organic vegetable growing products in Ukraine*]. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka" – International scientific journal «Internauka»*. № 11 (2). 15-21. [in Ukrainian].
7. Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi (2001). [*Methods of research in vegetable growing and melon growing*]. Za red. H. L. Bondarenka, K. I. Yakovenka. Kharkiv: Osnova. [in Ukrainian].
8. Novak N.P. (2016). Orhanizatsiia ta upravlinnia innovatsiino-investytsiinoiu diialnistiu vyrobnykiv orhanichnoi produktsii [*Organization and management of innovation and investment activities of producers of organic products*]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*. № 11. 24 – 27. [in Ukrainian].
9. Povkh O.V. (2015). Ekonomichna ta bioenerhetychna efektyvnist zastosuvannya orhanichnoho fermentovanoho dobryva ta mikrobiolohichnoho preparatu v tekhnolohii vyroshchuvannya kapusty biloholovoi [*Economic and bioenergetic effectiveness of the application of organic fermented fertilizer and microbiological preparation in the technology of growing white cabbage*]. *Naukovi pratsi instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv – Scientific works of*

the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet. Issue 23. [in Ukrainian].

10. Ridei N.M., Stokal V.P., Rybalko Yu.V. (2011) Ekolohichna otsinka ahrobiotsenoziv: teoriia, metodyka, praktyka [*Ecological assessment of agrobiocenoses: theory, methodology, practice*]. Kherson: Oldi – plus [in Ukrainian].

11. Chernetskyi V.M., Cherednychenko L.I. (2012). Zavdannia ovochivnytstva Ukrainy ta shliakhy yikh vyrishennia [*Tasks of vegetable growing in Ukraine and ways to solve them*]. Zbirnyk naukovykh prats VNAU – *Collection of Scientific Works of VNAU*. № 36. Issue. 4. 115 – 122. [in Ukrainian].

12. Iastemska A.A. (2021). Suchasni realii orhanichnoho zemlerobstva : rekomendatsiinyi pokazhchyk literatury. za red [Modern realities of organic farming: recommended literature index]. O. H. Pustova D. V. Tkachenko. Mykolaiv: MNAU. 60 s. [in Ukrainian].

ANNOTATION

FEATURES OF TABLE BEET GROWING IN THE OPEN SOIL CONDITIONS OF THE RIGHT BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Taking into account the situation on the consumer market and the growing demand for white cabbage products, it can be safely assumed that its production will be more profitable, domestic products will differ favorably from imported products in terms of quality and price. However, in order to obtain high economic indicators, an indispensable prerequisite is the cultivation technology, which ensures obtaining planned, high-quality products due to correctly selected agricultural measures.

Brussels sprouts are close to white cabbage in terms of their properties, but they are 1.5 times higher in energy value, 2 times higher in vitamin PP, and 2.5–3 times higher in vitamin C. The heads produce little fiber and have higher levels of potassium, magnesium and iron than other species. In terms of protein, dry matter and amino acid content, Brussels sprouts are 2-4 times higher than white cabbage. Protein includes such amino acids as: arginine, histidine, lysine, threonine. Food organs are rich in phosphorus, which is why they are used in baby food. Carbohydrates, mustard substances and organic acids give a special taste. The content of vitamins is mg/100 g of raw substance: B₁ – 0.13–2.5; B₂ – 0.15–0.8; B₆ – 0.28, C – 62.7–207.7; PP – 0.7–3.0; carotene - 0.1–0.5.

One Brussels sprout plant can form from 35–70 to 90 or more heads, the weight of one head is 8–15 g, and their total weight can be 300–800 g. Choose a flat, open area protected from the wind for growing Brussels sprouts. Plowing is carried out in autumn, because the plant grows well on moderately compacted soils. With a low content of humus, especially on sandy and loamy soils, apply up to 15–16 kg of compost per 1 m². 80–90 g of amphoska is added to loamy highly fertile soil, but you can add 30–40 g of potassium nitrate and 40–50 g of superphosphate per 1 m².

High yields can be obtained only in the presence of fertile soil with a sufficient content of humus. For every square meter, 6-10 kg of humus or compost should be applied. It is better to grow cabbage on soils with a low nitrogen content, fertilizing with phosphorus-potassium fertilizers is mandatory, and therefore, before tying the head, it is worth applying potassium monophosphate in the amount of 5-7 g per 10 liters of water.

Brussels sprouts are characterized by increased cold resistance: plants tolerate short-term frosts down to -9...10 °C. The best temperature for the growth and development of plants (in the period after planting seedlings before the formation of cobs) is 15...18 °C. High temperatures (above 25 °C) delay crop formation and reduce product quality. In the phase of forming the heads

of Brussels sprouts, it is characterized by particularly high cold resistance and better tolerates a short-term decrease in temperature to $-8...10^{\circ}\text{C}$.

Brussels sprouts should be watered. The greatest need for moisture is observed in the phase of intensive growth of the rosette of leaves and the formation of cobs. Optimal soil moisture is maintained at the level 80 % of HB. In the absence of precipitation, two or three vegetation irrigations are carried out with an irrigation rate of $350\text{--}500\text{ m}^3/\text{ha}$.

Among the best varieties of Brussels sprouts in Ukraine, the Hercules variety should be singled out. Along with the specified variety, other varieties are also in great demand, namely Cassiopeia (Casio), Rosella (Satimex), Machuga, and from the hybrids it is worth noting Franklin F_1 (Bejo), Abacus F_1 (Syngenta), Dolores F_1 (Moravoseed), Profitus F_1 (Syngenta), Diamond F_1 (Diamond F_1) (Hazera), Diablo F_1 (Bejo).

The purpose of the research was to analyze the morphological characteristics of varieties and hybrids of Brussels sprouts, which were included in the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine. Effective use of these researched varieties or hybrids can solve the problem of providing the population with fresh products that meet the requirements of the Ukrainian consumer.

Key words: productivity, variety, hybrid, Brussels sprouts, soil and climatic factors, sowing dates, harmful organisms.

Table 2. Fig. 2. Lit 12.

Відомості про авторів

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

Yevhenii Oleksandrovych 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).