

УДК 631.527.5:635.36:631.559(477.4+292.485) ©

**ЩИГОЛЬ В.І.**, аспірант

Науковий керівник – **ВДОВЕНКО С.А.**, д-р с.-г. наук

*Вінницький національний аграрний університет*

E-mail: darkwalkman@gmail.com

## **ОЦІНКА ФЕНОФАЗ, БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

Стаття присвячена аналізу особливостей гібридів капусти брюссельської. В досліджах проводили вимірювання тривалості окремих фаз розвитку рослин, вимірювання біометричних показників, аналіз показників врожайності та біохімічне дослідження продуктивних органів. Вирощували гібриди капусти брюссельської Діабло F<sub>1</sub>, Долорес F<sub>1</sub>, Франклін F<sub>1</sub>, Діамант F<sub>1</sub>.

Аналіз одержаних результатів показав перевагу гібрида Франклін F<sub>1</sub> у всіх спостереженнях. Зазначений гібрид характеризувався більш раннім (на 6-7 діб) настанням технічної стиглості, переважаючими біометричними показниками та врожайністю. Однак за вмістом зольних елементів, жиру та протеїну він поступається іншим гібридам. В разі вирощування гібрида Долорес F<sub>1</sub> показники врожайності є нижчими відносно інших гібридів, а гібрид Діамант F<sub>1</sub> показує наближені до контрольного варіанта показники.

**Ключові слова:** Діабло F<sub>1</sub>, Долорес F<sub>1</sub>, Франклін F<sub>1</sub>, Діамант F<sub>1</sub>, біометричні показники, врожайність, біохімічні показники.

**Постановка проблеми.** Аналіз джерел літератури і практичний досвід свідчать про зростання зацікавленості населення до розширення сортименту овочевих рослин, пошуку нових видів, які можна використовувати в харчуванні. Людиною освоєна надзвичайно мала кількість видового різноманіття рослинного світу, що не перевищує 0,2-0,3 %. Актуальною потребою є необхідність впровадження нових видів овочів, що можливе завдяки вирощуванню малопоширених культур. Асортимент рослин з успіхом може доповнити капуста брюссельська [2]. Її головки містять цінні органічні сполуки: клітковину, вуглеводи, жири, ферменти, каротин. Порівняно з іншими видами капусти вона є рекордсменом за вмістом білка, вітаміну С, солей магнію, калію, заліза [3, 5].

Капуста брюссельська має значний потенціал з точки зору науки та виробництва [9]. Проте впровадження капусти брюссельської у виробництво відбувається повільно внаслідок невисокої врожайності, недосконалості технології вирощування, відсутності вітчизняних сортів і гібридів. Зважаючи на це, виникла потреба у вивченні господарсько цінних ознак гібридів і підборі кращих із них для вирощування на території України [1, 2].

Дослідження формування врожаю капусти брюссельської залежно від особливостей гібрида в умовах Лісостепу України є актуальним завданням, вирішення якого дасть змогу збільшити виробництво, розширити асортимент овочевої продукції і збагатити раціон харчування людини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використовувані в нашому експерименті гібриди належать до сортогену Геркулес, що набув значного поширення і характеризується одночасним настанням технічної стиглості, великою масою головок. Але, водночас, продуктивні органи сортів цього типу мають низьку товарність.

В. А. Турбін та А. С. Соколов у межах своєї роботи переконливо довели перевагу гібридів Франклін F<sub>1</sub> та Діабло F<sub>1</sub> над іншими варіантами за показниками врожайності та товарності отриманої продукції [8]. Більшість сортів капусти брюссельської характеризувались нижчою врожайністю та товарністю. Сорти і гібриди вітчизняної селекції наразі відсутні в Україні, тому ретельне дослідження і підбір оптимальних гібридів для вирощування в умовах Лісостепу Правобережного є актуальним завданням.

**Метою досліджень** було встановлення залежності формування біометричних показників та врожаю капусти брюссельської від гібрида в умовах Правобережного Лісостепу України.

**Завданням досліджень** було встановлення фенологічних спостережень і біометричних вимірювань рослини, виявлення особливості формування врожаю капусти залежно від гібрида, визначення зв'язків між біометричними показниками та їх мінливості від сортових особливостей.

**Умови та методика проведення досліджень.** Вивчали гібриди капусти брюссельської: Діабло F<sub>1</sub>, Франклін F<sub>1</sub>, Долорес F<sub>1</sub> (селекція Bejo Zaden, Нідерланди), Діамант F<sub>1</sub> (селекція Nickerson Zwaan, Нідерланди). Гібриди мають добрі смакові якості, наближений вегетаційний період і задовільну врожайність в умовах України, а гібриди Діабло F<sub>1</sub>, Франклін F<sub>1</sub> внесені в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. За контрольний варіант прийнято Діабло F<sub>1</sub>. Досліди закладено в триразовій повторності в умовах дослідного поля ВНАУ у 2013-2014 рр.

Температурний режим дослідної ділянки забезпечує досить довгий період вегетації рослин, а опади в достатній кількості забезпечують їх вологою. Сума активних температур становить в середньому 2320-2440 °С, що дозволяє вирощувати середньопізні гібриди капусти брюссельської. Погодні умови 2013-2014 рр. сприяли успішному вирощуванню капусти брюссельської.

2013 рік характеризувався нижчою порівняно з 2014 р. середньорічною температурою (8,8 °С проти 9,7 °С) та вищою кількістю опадів (47,3 мм проти 43,6 мм в середньому), однак опади протягом вегетаційного періоду розподілялись нерівномірно. Зокрема спостерігалась нестача вологи в критичний для розвитку рослин період – травень, у 2013 р. в цей період випало 61,6 мм опадів, а в 2014 р. – 138,3 мм. Спостерігалась відмінність за врожайністю: у 2014 році вона вища, ніж у 2013 р., у всіх досліджуваних варіантах, що обумовлено як вищою середньорічною температурою, так і більш рівномірним розподілом опадів протягом вегетаційного періоду.

Фенологічні спостереження проводили з моменту садіння розсади в відкритий ґрунт, до моменту збирання врожаю, з інтервалом у 10 днів, біометричні – з інтервалом у 15 днів, результати досліджень вказано на момент збору врожаю. Облік врожаю проводили одночасно зі збиранням.

Для встановлення площі листової поверхні використовували поправочний коефіцієнт, який вираховували за методикою Третьякова [7]. Дослідження проведено згідно з методиками Доспехова [4] та Бондаренка [6].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз проходження основних фенологічних фаз гібридів капусти в 2013 р. показав перевагу гібрида Франклін F<sub>1</sub>, де фіксується найбільш раннє зав'язування головок та настання повної стиглості, що в свою чергу означає найкоротший вегетаційний період. Термін від садіння до повної технічної стиглості у цьому варіанті становив 159 днів та був коротшим на 6 днів порівняно з контрольним варіантом. У 2014 році тенденція повторюється, найбільш скоростиглим можна вважати гібрид Франклін F<sub>1</sub>, у якого фаза повної технічної стиглості настає на 7 днів раніше за контроль.

Найбільшу кількість листків за 2013-2014 рр. визначено по гібриду Долорес F<sub>1</sub> з показником у 42,6 шт., що дещо перевищує контрольний варіант (табл. 1).

Таблиця 1 – Кількість листків, висота рослин та ширина листка гібридів капусти брюссельської у 2013-2014 рр.

Гібрид	Кількість листків на рослині, шт.	Висота рослини, см	Ширина листка, см
Діабло F <sub>1</sub> (контроль)	42,0	64,2	17,4
Діамант F <sub>1</sub>	40,8	71,4	17,1
Франклін F <sub>1</sub>	40,4	65,5	17,7
Долорес F <sub>1</sub>	42,6	69,4	17,6

Гібрид Діамант F<sub>1</sub> мав найвищу висоту рослин, де показник становить 71,4 см і перевищував контроль на 11 %. Ширина листка неістотно відрізнялась по гібридах і коливалась в межах 17,1-17,6 см.

Найвищу площу листової поверхні рослини та листової поверхні посіву має гібрид Діабло F<sub>1</sub>, де зазначений показник становив 10459,5 см<sup>2</sup> та 29,9 тис. м<sup>2</sup>/га відповідно. Однак цей показник в межах дослідження коливався незначно і набував значень в межах 29,2-29,9 тис. м<sup>2</sup>/га. Найменшу кількість головок на одній рослині та найвищу масу однієї головки має гібрид Діамант F<sub>1</sub>, де ці показники склали 19,9 шт. та 9,7 г відповідно (табл. 2).

Таблиця 2 – Площа листової поверхні, кількість головок та маса головки гібридів капусти брюссельської у 2013-2014 рр.

Гібрид	Площа листової поверхні 1 рослини, см <sup>2</sup>	Площа листової поверхні посіву, тис. м <sup>2</sup> /га	Кількість головок на 1 рослині	Маса 1 головки, г
Діабло F <sub>1</sub> (контроль)	10459,5	29,9	26,5	8,3

Діамант F <sub>1</sub>	10205,0	29,2	19,9	9,7
Франклін F <sub>1</sub>	10411,0	29,7	27,3	9,0
Долорес F <sub>1</sub>	10347,2	29,6	21,0	7,7

За результатами досліджень по двох роках найвищу кількість головок на рослині має гібрид Франклін F<sub>1</sub> (27,3 шт.), що за середньої маси головки в 9,0 г забезпечує цьому гібриду першість за врожайністю в досліді.

Під час дослідження показників продуктивності гібридів капусти брюссельської встановлено, що найвищу врожайність в середньому за 2 роки має гібрид Франклін F<sub>1</sub>, де цей показник склав 7,4 т/га (табл. 3).

Таблиця 3 – Врожайність гібридів капусти брюссельської у 2013-2014 рр.

Гібрид	Урожайність, т/га			
	2013 р.	2014 р.	середня	± до контролю
Діабло F <sub>1</sub> (контроль)	4,9	6,5	5,7	-
Франклін F <sub>1</sub>	5,4	9,3	7,4	+1,7
Долорес F <sub>1</sub>	3,5	4,9	4,2	- 1,5
Діамант F <sub>1</sub>	4,8	7,5	6,2	+0,5
НІР <sub>05</sub>	1,8	1,6		

Деяко нижчу врожайність показали гібриди Діабло F<sub>1</sub> та Діамант F<sub>1</sub>, де врожайність була приблизно однаковою і склала відповідно 5,7 та 6,2 т/га.

Найнижчу у досліді врожайність показав гібрид Долорес F<sub>1</sub>, де цей показник становив 4,2 т/га та був менший за контроль на 1,5 т/га або 35 %. Отримані дані підтверджено на рівні НІР<sub>05</sub>.

В рамках дослідження гібридів капусти брюссельської було проведено хімічний аналіз їх продуктивних органів. Отримані результати свідчать про те, що найвищий вміст зольних елементів має гібрид Діамант F<sub>1</sub>, де цей показник склав 7,67 %, що перевищувало контрольний варіант на 3 % (табл. 4). Найнижчий вміст зольних елементів має гібрид Франклін F<sub>1</sub> з показником 6,53 %, що поступається контролю на 13 %. Вміст вологи в продуктивних органах відрізнявся незначно і коливався в межах 86,55-87,75 %.

Таблиця 4 – Хімічні показники продуктивних органів гібридів капусти брюссельської у 2013-2014 рр.

Гібрид	Зола, %	Загальна волога, %	Клітковина, %	Жир, %	Протеїн, %
Діабло F <sub>1</sub> (к)	7,41	86,55	8,77	2,87	32,10
Франклін F <sub>1</sub>	6,53	87,75	9,25	2,65	25,55
Долорес F <sub>1</sub>	7,58	87,65	9,26	3,15	26,85
Діамант F <sub>1</sub>	7,67	87,55	8,93	3,19	25,90

За вмістом жиру найвищий показник зафіксовано по гібриду Діамант F<sub>1</sub> – тут він перевищував контроль на 11 %. Гібрид Франклін F<sub>1</sub> виявив найнижчий вміст жиру у досліді, що поступався контролю на 8 %.

Підсумовуючи все зазначене вище, гібрид Франклін F<sub>1</sub> демонструє переважаючі показники врожайності, але поступається іншим гібридам за показниками хімічного складу і, відповідно, поживними якостями.

**Висновки.** Під час вивчення сортових особливостей капусти брюссельської встановлено перевагу гібрида Франклін F<sub>1</sub> над іншими досліджуваними гібридами. Цей варіант продемонстрував переважаючі біометричні показники, а врожайність була найвищою в досліді та становила 7,4 т/га, що перевищувало контрольний варіант на 1,7 т/га. Незважаючи на це, за хімічними показниками цей гібрид поступався іншим варіантам.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш О. Ю. Капуста / О. Ю. Барабаш, В. В. Хареба. – К.: Аграрна наука, 2000. – 24 с.
2. Болотских А. С. Капуста / А. С. Болотских. – Х.: Фолио, 2002. – 320 с.
3. Джохадзе Т. И. Капуста краснокочанная, савойская, брюссельская, брокколи / Т. И. Джохадзе, Л. А. Кравец. – Л.: Колос, 1983. – 72 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 361 с.

5. Капуста: прогресивні технології та нормативи витрат / [Мазоренко Д. І. та ін.]; за ред. чл.-кор. НААН Д. І. Мазоренка та проф. Г. Є. Мазнева; Харк. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, Н.-д. лаб. "Обґрунтування інновац. агротехнологій", ЗАТ "Чумак". – Х.: Міськдрук, 2011. – 36 с.

6. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві / За редакцією Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

7. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухов, Л. А. Паничкин и др. – М.: Агрпромиздат, 1990. – 271 с.

8. Турбин В. А. Адаптационные особенности сортов и гибридов капусты брюссельской / В. А. Турбин, А. С. Соколов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Серія «Сільськогосподарські науки». № 149. – Сімферополь, 2012. – С. 50–56.

9. Williams P. H. Rapid-Cycling Populations of Brassica / P. H. Williams, C. B. Hill // Science. – 1986. – Vol. 232. – С. 1385–1389.

#### REFERENCES

1. Barabash O. Ju. Kapusta / O. Ju. Barabash, V. V. Hareba. – K.: Agrarna nauka, 2000. – 24 s.

2. Bolotskih A. S. Kapusta / A. S. Bolotskih. – H.: Folio, 2002. – 320 s.

3. Dzhozhadze T. I. Kapusta krasnokochannaja, savojskaja, brjussel'skaja, brokkoli / T. I. Dzhozhadze, L. A. Kravec. – L.: Kolos, 1983. – 72 s.

4. Dosphehov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij) / B. A. Dosphehov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 361 s.

5. Капуста: прогресивні технології та нормативи витрат / [Мазоренко Д. І. та ін.]; за ред. чл.-кор. НААН Д. І. Мазоренка та проф. Г. Є. Мазнева; Харк. нац. техн. ун-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, Н.-д. лаб. "Обґрунтування інновац. агротехнологій", ЗАТ "Чумак". – Х.: Міськдрук, 2011. – 36 с.

6. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві / За редакцією Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

7. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухов, Л. А. Паничкин и др. – М.: Агрпромиздат, 1990. – 271 с.

8. Турбин В. А. Адаптационные особенности сортов и гибридов капусты брюссельской / В. А. Турбин, А. С. Соколов // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Серія «Сільськогосподарські науки». № 149. – Сімферополь, 2012. – С. 50–56.

9. Williams P. H. Rapid-Cycling Populations of Brassica / P. H. Williams, C. B. Hill // Science. – 1986. – Vol. 232. – С. 1385–1389.

#### Оценка фенофаз, биометрических показателей и урожайности гибридов капусты брюссельской в условиях Правобережной Лесостепи

**В. И. Щиголь, С. А. Вдовенко**

Статья посвящена анализу особенностей гибридов капусты брюссельской. В опытах проводили измерение длительности отдельных фаз развития растений, измерения биометрических показателей, анализ показателей урожайности и биохимическое исследование продуктивных органов. Выращивали гибриды капусты брюссельской Диавло F<sub>1</sub>, Долорес F<sub>1</sub>, Франклин F<sub>1</sub>, Бриллиант F<sub>1</sub>.

Анализ полученных результатов показал преимущество гибрида Франклин F<sub>1</sub> во всех наблюдениях. Указанный гибрид характеризовался более ранним (на 6-7 суток) наступлением технической спелости, превосходящими биометрическими показателями и урожайностью. Однако по содержанию зольных элементов, жира и протеина он уступает другим гибридам. В случае выращивания гибрида Долорес F<sub>1</sub> показатели урожайности являются ниже относительно других гибридов, а гибрид Бриллиант F<sub>1</sub> показывает приближенные к контрольному варианту показатели.

**Ключевые слова:** Диавло F<sub>1</sub>, Долорес F<sub>1</sub>, Франклин F<sub>1</sub>, Бриллиант F<sub>1</sub>, биометрические показатели, урожайность, биохимические показатели.

*Надійшла 14.10.2015 р.*