

УДК [635.35:631.526.325]:581.192

Л.М. Пузік, д-р с.-г. наук, професор

Л.О. Гайова, аспірант

І.В. Сєвідов, магістр

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(Харків, Україна)

ФОРМУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ РАНЬОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

Проведено дослідження впливу погодних умов вегетаційного періоду і особливостей гібрида на формування компонентів хімічного складу капусти цвітної.

Ключові слова: капуста цвітна, гібрид, компоненти хімічного складу, умови вегетаційного періоду, гідротермічний коефіцієнт.

Постановка проблеми. В останні роки актуальною проблемою є збільшення виробництва та розширення асортименту овочевих культур, в тому числі й за рахунок малопоширених видів капусти і поліпшення їх якості. Капуста цвітна займає друге місце за площею після капусти білоголової. В Україні площа під цим видом капусти на даний час становить близько 0,8-1,0 % усіх посівів капусти. Капуста цвітна – одна з найсмачніших, корисних та цінних за вмістом харчових речовин рослина. Порівнянно з капустою білокачанною вона в 1,5–2,0 раза багатша білком, у 2-3 рази – аскорбіновою кислотою. Також капуста цвітна переважає капусту білоголову за вмістом мінеральних солей лужного характеру. Вміст сухої речовини дорівнює від 8,0 до 11,7 %. У капусти цвітної ніжна консистенція вона добре засвоюється організмом людини. Цінна особливість цієї рослини полягає у тому, що свіжу продукцію можна отримувати 6–8 місяців на рік [1].

Поживна цінність пов'язана з високим вмістом вітамінів С (41,6–180 мг/100 г), групи В₁ В₂ В₃, РР, А (0,5–1,6 мг / 100 г), К (4 мг / 100 г). До того ж капуста цвітна має високий вміст вітаміну Р (22–111 мг). У її головках міститься кальцій (25–89 мг), залізо (0,6–1,3 мг). Фосфор у капусті, як і кальцій, знаходиться переважно у формі водорозчинних солей. Цукри представлені глюкозою (1,0–2,7 % на сиру речовину), фруктозою (0,5–1,7 %) та сахарозою (1,1–1,3 %). У невеликих кількостях є також ксиліза, мальтоза та рафіноза. Сирого білка міститься від 1,6 до 2,5 %, в якому чистий білок становить 83 %. Енергетична цінність 100 г продукції 29 ккал, або 121 кДж. Дуже багаті азотистими речовинами верхні частини пагонів, які утворюють бугристу поверхню головки. Немало в ній кобальту, міді, цинку. Коливання кількості біологічно цінних речовин пояснюється особливостями сорту або гібрида, умовами вирощування [2].

Мета і завдання дослідження – провести порівняльну оцінку ранньостиглих гібридів капусти цвітної за накопиченням поживних речовин відповідно до особливостей гібрида та умов вегетаційного періоду.

Методика досліджень. Для виконання експериментальної роботи проведені польові і лабораторні дослідження. Польові дослідження проводили на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Ґрунти дослідного поля представлені потужними чорноземами на лесових породах і червоно-бурих глинах і займають 94,9 % його площі. Ґрунти дослідного поля відносно однорідні, що є однією з умов одержання достовірних результатів і володіють високою родючістю. Зона, в якій розміщене дослідне поле університету, відноситься до підзони нестійкого зволоження Північно-Східного Лісостепу України [3]. Польові дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками, підготовку ґрунту під капусту та догляд за рослинами – відповідно до загальноприйнятих рекомендацій [4].

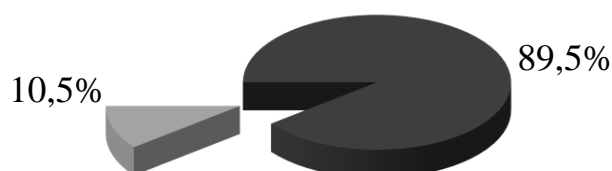
Дослідження проводили з ранньостиглими гібридами капусти цвітної: Лівінгстон F₁, Кул F₁, Опал F₁. Спосіб вирощування – розсадний (висаджували розсаду з 4–5-ма справжніми листками). Спосіб розміщення рослин – стрічковий зі схемою розміщення капусти цвітної (40+100) x 50 см. Густина рослин 28,6 тис. шт./га. Площа облікової ділянки 21 м², повторність дослідження чотириразова. Розміщення варіантів систематичне. Компоненти хімічного складу капусти цвітної визначали за загальноприйнятими методиками: масову частку води і сухої речовини – методом висушування наважки продукту до постійної маси за температури 105 °С у сушильній шафі, вміст сухих розчинних речовин – за допомогою рефрактометра УРЛ, модель 1 (ГОСТ 28561-90), масову частку цукрів – фероціанідним методом (ДСТУ 4954:2008), аскорбінову кислоту – за І.І. Мурі.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що погодні умови вегетаційного періоду впливають на формування компонентів хімічного складу капусти цвітної. Для виявлення забезпечення вологою території використовували гідротермічний коефіцієнт Г. Т. Селянинова (ГТК), згідно з яким проводили порівняльну оцінку років дослідження. Встановлено, що вегетаційний період 2016 р. був більше забезпечений вологою, а саме: ГТК становив 1,0, при цьому у 2015 р. цей показник був нижчий і становив 0,6. Масове формування головок у ранньостиглих гібридів капусти цвітної відбувалось протягом третьої декади липня. У 2016 р. цей період характеризувався меншою кількістю опадів порівняно із середньобагаторічним показником на 72,4 %, тоді як температура повітря була на 6,8 % вищою від норми. Незважаючи на достатнє

забезпечення вологою протягом вегетаційного періоду, через жаркі та посушливі погодні умови, що склались саме під час періоду масового формування головок капусти цвітної у 2016 р., гібриди накопичували більше сухих та сухих розчинних речовин і менше аскорбінової кислоти та цукрів порівняно з попереднім роком (таблиця).

Відомо, що енергетичним джерелом дихання рослинної сировини є вміст сухих речовин. Сухі речовини поділяються на нерозчинні і розчинні у воді. Нерозчинні – це головним чином ті, що являють собою клітинні стінки і механічні елементи тканин і визначають механічну міцність тканин, їх консистенцію, забарвленість [5].

За результатами досліджень, у 2015 р. вміст сухих речовин у гібрида Кул F₁ становив 10,0 % і несуттєво перевищував контрольний варіант (НІР₀₅ – 0,5), тоді як гібрид Опал F₁ характеризувався на 1,2 % меншим вмістом сухих речовин у порівнянні з контролем, така різниця є суттєвою. У 2016 р. у всіх гібридів було відмічено вищий вміст сухих речовин порівняно з попереднім роком, причому гібрид Кул F₁ мав на 5,8 % нижчий показник порівняно з контрольним, що є суттєвою різницею (НІР₀₅ – 0,8). На основі проведеного дисперсійного аналізу встановлено, що вміст сухих речовин у капусти цвітної на 89,5 % залежить від особливостей гібрида (рисунок). Вміст сухих розчинних речовин у середньому за роки досліджень коливався залежно від гібрида від 6,1 до 10,5 %, при цьому вищий вміст було відмічено у гібрида Опал F₁ (8,4 %).



Частка впливу особливостей гібрида на вміст сухих

■ Особливості гібрида;

Вітамін С відносять до водорозчинних вітамінів. Він синтезується лише у фруктах та овочах і є складовою частиною ферментів [5]. Вміст вітаміну С у середньому за два роки досліджень коливався від 108,4 мг/100 г (Опал F₁) до 189,7 мг/100 г у гібрида Кул F₁. Цукри – основа всього обміну речовин у рослинах. Вони беруть участь у процесах

дихання, дають енергію і значну кількість продуктів, які використовуються для різноманітних синтезів [5]. За роки досліджень загальний вміст цукрів у гібридів коливався від 3,1 % до 4,7 % залежно від особливостей гібрида, вищий показник було відмічено на контрольному варіанті.

Моносахариди (глюкоза, фруктоза) та дисахариди (сахароза) є групами вуглеводів. Вуглеводи – біохімічні сполуки, що утворюються в рослинах як первинні продукти фотосинтезу та є запасним енергетичним матеріалом і джерелом утворень усіх органічних речовин; формують смак багатьох плодів, ягід, овочів [5]. У 2015 р. вміст моносахаридів коливався від 1,8 % у гібрида Опал F₁ до 3,1 % у Лівінгстона F₁, така різниця є суттєвою (HIP₀₅ – 0,3). У 2016 р. за цим показником варіанти суттєво не відрізнялися. В середньому за два роки вищий вміст моносахаридів було відмічено на контрольному варіанті (гібрид Лівінгстон F₁). Вміст дисахаридів у середньому за роки досліджень коливався від 0,9 % (Кул F₁) до 1,9 % у гібрида Лівінгстон F₁ (див. таблицю).

Вміст деяких компонентів хімічного складу ранньостиглих гібридів капусти цвітної

Гібрид	2015 р.	2016 р.	У середньому
1	3	4	5
Сухі речовини, %			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	9,6	15,6	12,6
Кул F ₁	10,0	9,8	9,9
Опал F ₁	8,4	16,0	12,2
HIP ₀₅	0,5	0,8	-
Сухі розчинні речовини, %			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	6,3	9,5	7,9
Кул F ₁	6,1	8,1	7,1
Опал F ₁	6,2	10,5	8,4
HIP ₀₅	0,3	1,4	-
Вітамін С, мг/100г			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	168,4	145,2	156,8
Кул F ₁	232,3	147,1	189,7
Опал F ₁	112,3	104,5	108,4
HIP ₀₅	6,2	3,4	-
Загальний вміст цукрів, %			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	5,6	3,8	4,7
Кул F ₁	3,1	3,1	3,1
Опал F ₁	3,3	4,2	3,8
HIP ₀₅	0,3	0,2	-
Моносахариди, %			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	3,1	2,3	2,7
Кул F ₁	2,3	2,1	2,2
Опал F ₁	1,8	2,6	2,2
HIP ₀₅	0,3	0,8	-

Продовження таблиці

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Дисахариди, %			
Лівінгстон F ₁ (контроль)	2,4	1,4	1,9
Кул F ₁	0,8	1,0	0,9
Опал F ₁	1,4	1,7	1,6
HIP ₀₅	0,3	0,6	-

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Пузік Л.М. Капуста цвітна – цінна овочева культура / Л.М. Пузік, В.А. Бондаренко, Л.О. Гайова // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (Сер. «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»). – Х., 2014. – №1. – С. 14 – 21.

2. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: монографія / Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, А.В. Романов, В.А. Бондаренко. – Х.: ФОП Іванченко, 2015. – 374 с.

3. Практикум з ґрунтознавства / за ред. Д.Г. Тихоненка, В.В. Дегтярьова. – Х.: Майдан, 2009. – 448 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів та винограду / Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2011. – 333 с.

*Стаття надійшла до редакції
20.12.2016*

Л.М. Пузік, д-р с.-х. наук, професор

Л.А. Гаєвая, аспірант

И.В. Севидов, магістр

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Формирование компонентов химического состава раннеспелых гибридов капусты цветной

Проведены исследования влияния погодных условий вегетационного периода и особенностей гибридов на формирование компонентов химического состава раннеспелых гибридов капусты цветной.

Исследования проводились с раннеспелыми гибридами капусты цветной: Ливингстон F₁, Кул F₁, Опал F₁. Установлено, что погодные условия вегетационного периода влияют на формирование компонентов химического состава капусты цветной. Для определения обеспечения влагой территории использовали гидротермический коэффициент Г. Т. Селянинова (ГТК), согласно которому проводили сравнительную оценку по годам исследования. В результате жарких и засушливых погодных условий, которые сложились во время периода массового формирования головок капусты цветной в 2016 г., гибриды накапливали больше сухих и сухих растворимых веществ, и меньше аскорбиновой кислоты и сахаров по сравнению с предыдущим годом. В 2016 г. на всех вариантах было

отмечено более высокое содержание сухих веществ по сравнению с предыдущим годом, причем гибрид Кул F₁ имел на 5,8 % показатель ниже по сравнению с контрольным, что составляет существенную разницу. На основе проведенного дисперсионного анализа установлено, что содержание сухих веществ в капусте цветной на 89,5 % зависит от особенностей гибрида. В среднем за годы исследований содержание сухих растворимых веществ колебалось в зависимости от гибрида от 6,1 до 10,5 %, при этом более высокое содержание было отмечено у гибрида Опал F₁ (8,4 %). Общее содержание сахаров в гибридах колебалось от 3,1 до 4,7% в зависимости от особенностей гибрида, высший показатель был отмечен на контрольном варианте.

Ключевые слова: капуста цветная, гибрид, компоненты химического состава, условия вегетационного периода, гидротермический коэффициент.

L. M. Puzik, Dr. sc. agr., Professor

L. A. Gaevaya, postgraduate student

I. V. Sievidov, magister

Kharkiv National Agrarian

University named after V.V. Dokuchayev

Kharkov, Ukrain

Formation of chemical components of early maturing cauliflower hybrids

The research of influence of weather conditions during vegetation period and hybrids' features on the formation of chemical components of early maturing cauliflower hybrids has been conducted.

The research was conducted on early maturing cauliflower hybrids: Lingviston F₁, Kul F₁, Opal F₁. It has been determined that weather conditions during vegetation period do influence the formation of chemical components of early maturing cauliflower hybrids. For the analysis of soil humidity hydrothermal coefficient of G. T. Selyaninov (HTC) was used, according to which the comparative evaluation during research years was conducted. As a result of hot and dry weather conditions during the period of mass formation of cauliflower heads in 2016, hybrids were accumulating more dry and dry dissoluble substances as well as less ascorbic acid and sugars compared to the previous year. In 2016 there was a higher level of dry substances on all variations compared to the previous year, at that Kul F₁ hybrid's index was 5.8% lower than the benchmark, and that is a substantial difference. Based on the conducted variance analysis it has been determined that the level of dry substances in cauliflower is 89.5% dependent on hybrid's features. The average level of dry dissoluble substances over the years of research ranged from 6.1% to 10.5% depending on hybrid, at that higher content was noted on Opal F₁ hybrid (8.4%). The total content of sugars in hybrids over the years of research ranged from 3.1% to 4.7% depending on hybrid's features, the highest being noted on the benchmark variation.

Keywords: cauliflower, hybrid, chemical components, conditions during vegetation period, hydrothermal coefficient.