

УДК 635.35.004.4

Л.М. Пузік, д-р с.-г. наук, професор
Харківський національний аграрний університет
ім. В.В. Докучаєва
(м. Харків, Україна)

НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

Проведено дослідження ресурсного, ґрунтового-кліматичного, абіотичного й антропогенного потенціалу України для узагальнення більш впливових чинників формування високоякісної продукції капусти цвітної. Встановлено, що для одержання високоякісної продукції капусти цвітної необхідно вирощувати районвані для зони сорти і гібрид; застосовувати технологію вирощування, направлену на одержання урожаю з високою товарною якістю; не допускати закладання на тривале зберігання капусти, яка не мала належного теплозабезпечення під час вегетаційного періоду.

Ключові слова: теплозабезпечення, капуста цвітна, сума температур, тривалість вегетаційного періоду, коефіцієнт забезпеченості.

Постановка проблеми. Капуста цвітна – одна з найсмачніших, корисних та цінних за вмістом харчових речовин рослин. Порівнянно з капустою білокачанною вона в 1,5–2,0 рази багатша на білок у 2 - 3 рази – на аскорбінову кислоту. Також капуста цвітна переважає білокачанну за вмістом мінеральних солей лужного характеру. Вміст у ній сухої речовини становить від 8,0 до 11,7 %. Капуста цвітна має ніжну консистенцію та добре засвоюється організмом людини. Цінна особливість цієї рослини полягає у тому, що свіжу продукцію можна отримувати протягом 6–8 міс. на рік.

Саме завдяки своїй клітинній структурі капуста цвітна відрізняється від інших капуст гарним засвоєнням організмом. В їжу використовують головку. Готують із цього овочу дуже багато різних страв: салат, суп, суп-крем, молочний суп, суп-пюре, капусту цвітну в молочному соусі та ін. Щоб капуста цвітна зберегла красивий білий колір, у воду, в якій її варитимуть, додають небагато молока. Крім цього, її можна варити у воді з лимонним соком – так вона також зберігає білий колір [1].

Поживна цінність цієї культури пов'язана з високим вмістом вітаміну С (41,6–180 мг/100 г), вітамінів групи В₁, В₂, В₃, РР, А (0,5–1,6 мг/100 г), К (4 мг/100 г). Також капуста цвітна має високий вміст вітаміну Р (22–111 мг). В її головках міститься кальцій (25–89 мг),

залізо (0,6–1,3 мг). Фосфор у капусті, як і кальцій, міститься 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 ксилоза, мальтоза та рафіноза. Сирого білка міститься від 1,6 до 2,5 %, частка чистого білка в ньому становить 83 %. Енергетична цінність 100 г продукції – 29 ккал, або 121 кДж. Дуже багаті на азотисті речовини верхні частини пагонів, які утворюють горбкувату поверхню головки. Немало в ній кобальту, міді, цинку. Коливання кількості біологічно цінних речовин пояснюється особливостями сорту, умовами вирощування.

Кінцева величина і якість урожаю є підсумковим вираженням різних ґрунтово-метеорологічних, агротехнічних та інших впливів і дій протягом усього циклу онтогенезу.

На зберігання і в роздрібну мережу надходить капуста зі сформованими якісними показниками, а тому завдання полягає в тому, щоб заготівельники разом з товаровиробниками сформували необхідні якісні показники в процесі виробництва, а під час товароруку ці показники добре зберігалися. Для вирішення вказаної проблеми необхідно сформувати потрібні оптимальні фактори цілеспрямованого впливу [2, 3].

Мета дослідження – узагальнити більш впливові чинники формування високоякісної продукції капусти цвітної.

Завдання полягає у дослідженні ресурсного, ґрунтово-кліматичного, абіотичного й антропогенного потенціалу України для здійснення поставленої мети.

Капуста цвітна походить з Кіпру, тому протягом тисячоліть рослина звикла до певного комплексу умов, без якого рослини не можуть закінчити свій життєвий цикл, сформувати репродуктивні органи. Під час вегетації у сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах у рослинах відбуваються глибокі біохімічні перетворення, накопичення цукрів, зміна в'язкості плазми, накопичення кількості води, яка не замерзає, підвищуючи таким чином стійкість і опір до низьких температур [1].

Струкатість хімічного складу, як було зазначено вище, впливає на зміну фізичних і теплофізичних властивостей головок капусти, що призводить до необхідності зміни режимів їхнього зберігання, зокрема, усунення вологи, тепла, діоксиду вуглецю із сховищ, які утворюються під час дихання об'єктів зберігання. Особливо важко зберігати продукцію різної якості.

Капуста цвітна належить до групи холодостійких овочевих рослин. Вона менш морозостійка, ніж інші види, і пошкоджується при температурі 2...3 °С. Насіння її починає проростати при температурі ґрунту 5...6 °С. При 11 °С сходи з'являються на 12-ту, а при 20 °С на 3–4-

ту добу після сівби. Оптимальна температура для росту і розвитку цвітної капусти становить 15...18 °С. При температурі вище 25 °С головки утворюються швидко, але вони бувають малі і нещільні. Капуста цвітна не переносить таких високих температур. У жарку погоду при недостатній кількості вологи на рослинах утворюються невеликі листки та дрібні головки. Витримати високі температури капуста цвітна може тільки при високій вологості ґрунту й повітря, висуваючи до них надзвичайно високі вимоги.

Добре загартована розсада капусти цвітної витримує короткочасне зниження температури до -5...-7 °С, а незагартована пошкоджується при -1 °С. Ранні її сорти в період формування суцвіття пошкоджуються приморозками до -2...-3 °С, тоді як пізні, як стверджує О.Ю. Барабаш, витримують зниження температури до -5 °С [4].

Висока температура, низька вологість ґрунту та повітря у фазі наростання розетки листя призводить до передчасного формування дрібних нетоварних головок. У фазі проростання насіння оптимальна температура 18...20 °С, через тиждень після появи сходів 6...8 °С, до появи першого справжнього листочка 8...10 °С, а у фазі росту розсади 15...18 °С вдень і 8...10 °С вночі. Найкраща температура для формування головки 14...18 °С [5].

Капуста цвітна, особливо сучасні гібриди, вимогливі до вологості ґрунту, тому що в них сильно підвищується потреба у воді до моменту утворення головок, у той же час надлишок вологи для капусти шкідливий. Під час її вирощування застосовують 3–5 вегетаційних поливів нормою 250–300 м³/га кожен. У проміжку між ними в спекотні дні проводять освіжаючі поливи нормою 75 м³/га, або 75 л/10 м².

Для нормального росту і розвитку капусти цвітної протягом усього вегетаційного періоду важливе значення має забезпеченість рослин вологою. Рослини добре ростуть і розвиваються, коли відносна вологість повітря становить від 80 до 90 %, а ґрунтова волога в межах 75–80 % НВ. Нестача вологи в ґрунті уповільнює ріст рослин і призводить до передчасного утворення суцвіття (головок). Надмірна ж вологість зумовлює пошкодження рослин судинним бактеріозом. Оптимальна волога ґрунту повинна бути не менше 80 % НВ [6].

Капуста цвітна – світловимоглива рослина і належить до рослин довгого дня. Головки капусти цвітної найкраще утворюються й вибілюються в хмарні дні. При дорощуванні цвітної капусти, за даними О.А. Кротової, головки можуть формуватися в умовах повної темноти при температурі від 1 до 3 °С.

Скорочення тривалості світлового дня, особливо під час вирощування розсади, веде до подовження вегетаційного періоду та зниження урожайності. Вирощують капусту у весняно-літній і літньо-осінній періоди як у закритому, так і у відкритому ґрунті, а при

дорощуванні та зберіганні – майже круглий рік. Для цього необхідно створити рослинам сприятливі умови для росту і розвитку, із урахуванням особливостей їхнього вирощування, і правильно підібрати сорт чи гібрид для певної місцевості [7].

Необхідно враховувати, що залежно від сорту вегетаційний період капусти цвітної від сходів до дозрівання може продовжуватися від 80 до 140 діб.

На території України за умов забезпечення рослин вологою є реальні можливості для вирощування цієї культури протягом літнього та осіннього сезону року, що дає змогу збільшувати тривалість споживання свіжої продукції з відкритого ґрунту. Крім того, конвеєр надходження власної продукції капусти цвітної може стати експортною культурою в інші країни.

Ураховуючи наведені вище дані, для вирощування високоякісної продукції, для сортів і гібридів, які мають вегетаційний період 80 – 90 днів, середня сума за цей період повинна варіювати в межах 1320 – 1490 °С з коливанням за мінімумом відповідно ± 50 °С. Якщо вегетаційний період сорту становить 130–140 днів, то для його розвитку потрібно 2150–2350 °С з відповідними коливаннями, оскільки ми визначили середню температуру – 16,5 °С. Така сума температур не завжди може утворитися. У різних сортів і гібридів тривалість періоду від сходів до цвітіння, до початку технічної стиглості залежить від групи стиглості сорту, від погодних умов.

Для проходження формування головки необхідна сума температур, яка перевищує температуру біологічного нуля, – ефективних температур, або активних температур (T_a), що вираховується як різниця між поточною температурою (T) і температурою, яка приймається за біологічний нуль ($T_{бн}$):

$$(\sum T_a = T - T_{бн}).$$

Для кожного сорту рослинного продукту існує сума температур $\sum T_a$, або ФАР (фотосинтетична активна радіація), коли запас енергії для зберігання буде максимальний, а тому $\sum T_{36} = f(\sum T)$. Відхилення дійсної теплозабезпеченості зони вирощування у поточному сезоні $\sum T_{сез}$ від необхідної для вирощування і визрівання рослинної продукції $\sum T_{opt}$ визначається за коефіцієнтом забезпеченості $K_{ТЗ}$:

$$K_{ТЗ} = \frac{\sum T_{сез}}{\sum T_{opt}}.$$

Для втрат продукції під час зберігання функція $\sum T_{36} = f(\sum T)$ має мінімум при $K_{ТЗ} = 1,0 - 1,5$.

Оптимальна кількість тепла формує відповідні властивості продукту, при яких досягаються мінімальні його втрати і максимальний

термін зберігання. $\sum T_{зб} = f(\sum T)$. При цьому K_T повинен бути в межах 1,0 – 1,5.

$$K_T = \frac{T_{зб}}{T_{зб.нас}}$$

де K_T – кількість тепла, °С [8].

Наприклад, сума температур за вегетаційний період становить 1800°С, а ранньостиглий сорт вимагає 1500 °С, то коефіцієнт теплозабезпеченості дорівнює 1,2, тобто буде в межах норми, а якщо сорт вимагає 2400 °С, а коефіцієнт тепло-забезпеченості становить 0,98 (сума температур за вегетаційний період 2350), що свідчить про те, що капуста не накопичила генетично зумовленої кількості необхідних речовин і має гіршу лежкість. При сумі температур 3250–3500 °С, або $K_T \geq 1,5$, головки утворюються швидко, але вони бувають малі і нещільні.

Крім абіотичних факторів, для формування товарної якості капусти цвітної необхідна досконала технологія її вирощування. Запорукою успіху є правильний вибір сорту, біологічні вимоги якого відповідають ґрунтово-кліматичній зоні вирощування. Капуста цвітна дуже вимоглива до родючості та вологості ґрунту, а також до умов вирощування. Особливо це стосується сучасних гібридів, тому що в них усі біологічні процеси відбуваються дуже інтенсивно (ріст, розвиток та ін.).

Для капусти цвітної придатні легкосуглинкові ґрунти з високим вмістом поживних речовин, з нейтральною або слабокислою реакцією ґрунтового розчину. Під капусту цвітну вносять 40–50 т/га перегною і повне мінеральне добриво ($N_{180}P_{180}K_{180}$). Найбільш придатні для її вирощування супіщані та легкосуглинкові ґрунти з високим вмістом поживних речовин, нейтральною або слабокислою реакцією (рН 6-7). Капуста позитивно реагує на внесення борних і молібденових добрив. На недостатньо удобрених ґрунтах утворюється невелика головка і врожай буває низький [102–104]. Капусту цвітну не можна вирощувати після редису, редьки та інших капустяних рослин, а також на ділянках, які заражені грибною хворобою – килою. Розміщують капусту цвітну після картоплі ранньої, цибулі ріпчастої, огірка, томата та однорічних трав. Повертають на те саме місце не раніше, ніж через 4–5 років [5 – 7, 26, 27, 31].

Висновки. Для одержання високоякісної продукції капусти цвітної необхідно вирощувати районовані для зони сорти і гібриди, застосовувати технології вирощування, направлені на одержання урожаю з високою товарною якістю, не допускати закладання на тривале зберігання капусти, яка не мала належного теплозабезпечення під час вегетаційного періоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пузік Л.М. Капуста цвітна – цінна овочева культура /Л.М. Пузік, В.А. Бондаренко, Л. Гайова // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва (Сер. «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»). – Х., 2014. – № 1. – С. 14 – 21
2. Пузік Л.М. 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. Пузік Л.М. Технологія зберігання плодів, овочів і винограду. навч. посібник /Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2011. – 336 с.
4. Технологія виробництва овочів і плодів /за ред. акад. УААН О.Ю. Барабаша. – К. Вища шк., 2004. – 432 с.
5. Індустріальні технології вирощування овочів /за ред. Г.Л. Бондаренка. – К., Урожай, 1986. – 192 с.
6. Нацентов Д.И. Цветная капуста. Основы биологии и агротехники. /Д.И. Нецентов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Сельхозиздат, 1995.– 199 с.
7. Гіль Л.С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту / Л.С. Гіль, А.І. Пешковський, С.Т. Суліма. – Вінниця: Наук. книга, 2008. – 311 с.
8. Пузік Л.М. Прогнозування збереженості якості плодощовочевої продукції / Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2015. – 144 с.

*Стаття надійшла до редакції
12.02.2016*

Л.М. Пузік, д-р с.-х. наук, професор
Харьковский национальный аграрный университет
им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Научные основы формирования товарного качества капусты цветной

Проведены исследования ресурсного, почвенно-климатического, абиотического потенциала Украины для обобщения факторов, влияющих на формирование высококачественной продукции капусты цветной. Установлено, что для получения продукции высокого качества необходимо выращивать районированные для данной зоны сорта и гибриды, применять технологию выращивания, направленную на получение урожая с высокими товарными признаками, закладывать на хранение капусту, которая получила необходимое тепло на протяжении вегетационного периода.

L. Puzik, doctor of agriculture sciences, professor
Kharkiv national agrarian university
named after V.V. Dokuchayev
Kharkiv, Ukraine

Scientific principles of farming product quality of cauliflower

The research of resource, soil and climate as well as abiotic and anthropogenic potential of Ukraine has been conducted for generalization of more influential factors of creating high-quality cauliflower production. It has been determined that to receive high-quality cauliflower production it is necessary to cultivate local varieties and hybrids; the optimum quality of heat creates the corresponding product properties under which its minimum losses and maximum storage terms are achieved. In addition to that C_{hp} (coefficient of heat provision) must be within 1,0 – 1,5. If C_{hp} 0,98 (the sum of temperatures during vegetation period is 2350), that testifies to the fact that cauliflower hasn't accumulated genetically predetermined quantity of necessary substances, has worse storage ability. Under the sum of temperatures 3250 – 3500°C or $C_{hp} \geq 1,5$ the heads are formed quickly but they are small and incompact.

Besides abiotic factors to form product quality of cauliflower it is necessary to apply the cultivation technology aimed at receiving the yield with a high product quality, not to allow a long storage of cauliflower that hasn't had the proper heat provision during the vegetation period.

Key words: heat provision, cauliflower, sum of temperatures, duration of vegetation period, coefficient provision.

УДК 551.524.3

Т.Г. Ткаченко, канд. геогр. наук, доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

С.І. Решетченко, канд. геогр. наук, доцент

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

Д.І. Масленніков, канд. фіз.-мат. наук, доцент

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

МІКРОКЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Наведено результати аналізу температури повітря на метеорологічних станціях Харків і Рогань (дослідне поле ХНАУ) упродовж року та сезонів за період 2001–2013 рр. Установлено, що температура повітря в місті перевищує її зміни на замиській території. Найбільші коливання середніх добових температур повітря слід очікувати в зимовий і літній періоди. Аналіз кількості спекотних днів показав, що їхня повторюваність зросла у червні, липні та серпні. Відбувається зростання