

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу **Бондаренко Вероніки Анатоліївни «Лежкоздатні властивості капусти броколі та брюссельської»**, представленої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва

**Актуальність теми.** Найбільш цінними видами з родини Капустяних є капуста броколі та брюссельська. Хімічний склад робить їх цінними дієтичними продуктами, наявність яких у раціоні харчування людини бажана впродовж року. Завдяки своїм біологічним особливостям ці види капусти можуть забезпечувати тривале надходження свіжої продукції впродовж сезону.

Досі недостатньо вивченими залишаються питання, що пов'язані з формуванням якості врожаю залежно від особливостей гібрида й умов вегетаційного періоду, його післязбиральної обробкою. Заслуговує великої уваги дослідження фізичних й теплофізичних властивостей головок капусти броколі та брюссельської, фізіологічних процесів, що відбуваються в них під час зберігання; питання збереження поживних властивостей і вивчення лежкоздатності головок капусти броколі та брюссельської залежно від виду пакування. У зв'язку з цим удосконалення заходів для подовження строків зберігання й споживання капусти броколі та брюссельської визначає актуальність роботи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Наукова робота виконувалася впродовж 2011–2014 рр. відповідно до тематичних планів науково-дослідної роботи кафедри плодоовочівництва і зберігання Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва «Розробка енергозберігаючих елементів технологій виробництва і зберігання овочів та фруктів» (ДР № 0112U003730).

Основною метою роботи було вивчити лежкоздатні властивості капусти броколі та брюссельської для обґрунтування та розробки заходів подовження строків їхнього споживання.

Відповідно до мети були поставлені такі завдання:

- дослідити вплив умов вегетаційного періоду на формування товарного врожаю гібридів капусти броколі та брюссельської;
- установити вміст деяких компонентів хімічного складу в головках капусти броколі та брюссельської залежно від особливостей гібрида й умов вегетаційного періоду;
- визначити кращі за врожайністю і якістю гібриди капусти броколі та брюссельської методом багатокритеріальної оптимізації;
- дослідити фізичні, теплофізичні властивості головок різних гібридів капусти броколі та брюссельської і фізіологічні процеси, що протікають у них під час зберігання;
- провести порівняльне оцінювання лежкоздатності гібридів капусти броколі та брюссельської залежно від виду пакування;
- оцінити лежкоздатність головок капусти броколі та брюссельської за функцією бажаності Харрінгтона;
- проаналізувати ефективність вирощування і зберігання головок різних гібридів капусти броколі та брюссельської.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше в умовах Лісостепу України теоретично обґрунтовано формування врожаю і якості головок капусти броколі та брюссельської залежно від особливостей гібрида й умов вегетаційного періоду, а також закономірності впливу останнього, що дозволяє прогнозувати кількість і якість урожаю.

Визначено кращі гібриди капусти броколі та брюссельської за врожайністю і якістю методом багатокритеріальної оптимізації. Розроблено моделі прогнозування врожайності капусти броколі та брюссельської.

Вперше встановлено фізичні, теплофізичні властивості головок різних гібридів капусти броколі та брюссельської і фізіологічні процеси, що

відбуваються в них під час зберігання. Визначено лежкоздатність продукції капусти броколі та брюссельської залежно від виду пакування, особливостей гібрида та умов вегетаційного періоду. Доведено переваги пакування головок капусти броколі в стретч-плівку та стретч-плівку перфоровану завтовшки 8 мкм і фасування капусти брюссельської масою по 1 кг у пакети з плівки поліетиленової завтовшки 40 мкм.

Проведено порівняльне оцінювання збереженості гібридів капусти броколі та брюссельської залежно від виду пакування; оцінено збереженість головок капусти броколі та брюссельської за функцією бажаності Харрінгтона.

Наукову новизну результатів досліджень підтверджено патентом на корисну модель № 83674 «Спосіб зберігання капусти броколі» (2013 р.).

Виробниче випробування результатів досліджень проведено в СК «Вітязь» с. Коробочкино Чугуївського району Харківської області (2014 р.). Результати досліджень використовуються під час викладання студентам дисциплін «Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва», «Товарознавство плодів, овочів та винограду», «Стандартизація та управління якістю продукції рослинництва» в Харківському національному аграрному університеті (ХНАУ) ім. В. В. Докучаєва.

**Особистий внесок здобувача** полягає в опрацюванні джерел літератури, обґрунтуванні закладання польових і плануванні лабораторних дослідів, їхньому проведенні; отриманні й узагальненні результатів статистичної обробки, визначенні економічної ефективності.

**Апробація результатів дисертації.** Результати дисертаційної роботи апробовані на міжнародних науково-практичних та всеукраїнській науковій конференціях. Висновки і рекомендації виробництву ґрунтуються на експериментальних даних.

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи викладено в 19 наукових працях, з них – одна монографія (у співавторстві), п'ять статей у

наукових фахових виданнях, з чого одна в науковому періодичному виданні іншої держави; один патент на корисну модель, а також чотири статті та вісім тез доповідей на конференціях.

**Структура та обсяг дисертації.** Роботу викладено на 183 сторінках, з них 129 сторінок основного тексту, 19 – анотація. Дисертація складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву; містить 32 таблиці, 28 рисунків. Додатки включають 90 таблиць та документи із впровадження результатів досліджень. Список літератури містить 198 найменувань, з них 40 латиницею.

#### **Аналіз змісту роботи.**

У «Вступі» здобувачем обґрунтована актуальність роботи, сформульовані мета і завдання досліджень, наведено їхню наукову новизну, практичне значення та апробацію.

У **розділі 1** викладені господарське значення капусти броколі та брюссельської, їхні біологічні й анатомо-морфологічні особливості. Наведено вплив умов вегетаційного періоду на формування якісного і лежкоздатного врожаю капусти броколі та брюссельської, а також вимоги до продукції, що призначена для тривалого зберігання. На прикладі капусти білоголової описано фізіологічні процеси, що відбуваються в її продукції під час зберігання, що свідчить про нестачу інформації стосовно капусти броколі та брюссельської. Проаналізовано умови і способи зберігання різних видів капусти з метою виявлення загальних.

На основі аналізу джерел літератури зроблено висновки щодо поглиблення і розширення досліджень з метою теоретичного обґрунтування формування і збереження якості капусти броколі та брюссельської з метою подовження тривалості періоду їхнього споживання

У **розділі 2** охарактеризовані ґрунтові та погодні умови в 2011–2014 рр. досліджень. Наведені програма, об'єкти, схема, методики та методи досліджень. Дослідження проводилися в межах п'яти дослідів, які допомагають вирішити поставлені завдання.

**Розділ 3 Формування товарного врожаю гібридів капусти броколі та брюссельської.** Надано ретельний аналіз впливу умов вегетаційного періоду на формування товарного врожаю капусти броколі та брюссельської, а також накопичення компонентів хімічного складу в головках. Методом багатокритеріальної оптимізації обрано кращі з досліджуваних гібридів капусти броколі та брюссельської.

У **розділі 4** наведені фізичні і теплофізичні властивості головок капусти броколі та брюссельської, особливості їх формування залежно від гібрида й умов вегетаційного періоду.

**Розділ 5 Лежкоздатність і збереження якості головок гібридів капусти броколі та брюссельської залежно від виду пакування.** Це основна частина роботи, викладена на 47 сторінках. У ньому представлені результати досліджень інтенсивності дихання, тепловиділення, активності каталази, природних втрат маси та втрат за рахунок хвороб і фізіологічних розладів, вихід товарної продукції, зміни вмісту у головках гібридів капусти броколі та брюссельської компонентів хімічного складу залежно від виду пакування впродовж зберігання. Збереженість головок гібридів капусти броколі та брюссельської оцінено за функцією бажаності Харрінгтона.

Більш ефективно інтенсивність дихання головок капусти броколі та брюссельської гальмувало застосування стретч-плівки. Ця ж плівка, а також стретч-плівка перфорована сприяли кращому збереженню якості головок та забезпечували більший вихід стандартної продукції в кінці зберігання – більше 80 %.

У **розділі 6** наведено економічну ефективність та біоенергетичну оцінку вирощування і зберігання продукції капусти броколі й брюссельської. Більший прибуток отримано від реалізації головок одразу після збирання. Вищу рентабельність за тривалого зберігання отримано за пакування головок капусти броколі у стретч-плівку – 59,4–69,4 % та стретч-плівку перфоровану – 59,1–68,4 %; у капусти брюссельської – використання вкладок

поліетиленових та фасування продукції по 1 кг у пакети поліетиленові – відповідно 99,1–114,4 і 100,4–111,7 %.

У результаті досліджень рекомендовано:

1. В умовах Лісостепу України вирощувати гібриди капусти броколі Бомонт F<sub>1</sub> та капусти брюссельської Брілліант F<sub>1</sub>, головки реалізовувати відразу після збирання.

2. Для подовження тривалості зберігання капусти броколі до 35–40 діб та отримання стандартної продукції на рівні 80–82 % перед зберіганням продукцію охолоджувати до температури зберігання і пакувати у стретч-плівку та стретч-плівку перфоровану завтовшки 8 мкм (патент № 83674, 2013 р.). Для зберігання капусти брюссельської впродовж 70-ти діб і отримання стандартної продукції на рівні 87–88 % – охолоджувати до температури зберігання і фасувати по 1 кг у пакети з поліетиленової плівки (ГОСТ 1354-82) завтовшки 40 мкм. Зберігати упаковану капусту за температури 0±1°C.

3. При закладанні на зберігання користуватися фізичними показниками й теплофізичними властивостями головок капусти броколі та брюссельської.

Додатки містять приклад розрахунків, таблиці, патент, акти та довідку із впровадження результатів досліджень.

### **Зауваження та побажання**

1. Бажано б було визначити вміст білка, вітамінів, мінеральних речовин у головках досліджуваних гібридів капусти броколі та брюссельської, а не обмежуватися сухими й сухими розчинними речовинами, цукрами та аскорбіновою кислотою.

2. У роботі відсутні дослідження з вивчення збереженості бічних головок капусти броколі. Вважаю, що вони теж могли б бути цікавими для виробників.

3. У таблицях 3.1, 3.3; на рисунках, де представлений вміст компонентів хімічного складу; у таблицях четвертого розділу і на рисунках підрозділів 5.1, 5.2, 5.3 більш коректно було б вказати не просто НІР<sub>05</sub>, а

НІР<sub>05</sub> АВ чи НІР<sub>05</sub> АВС та по факторах. Оскільки складається враження, що отримані дані оброблено як однофакторний дослід.

Однак, зроблені зауваження не знижують цінності дисертаційної роботи.

### Висновок

Вважаю, що дисертаційна робота Бондаренко В. А. «Лежкоздатні властивості капусти броколі та брюссельської» є актуальною завершеною науковою працею і відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 і містить нові науково обґрунтовані результати, а її автор, Бондаренко Вероніка Анатоліївна заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва.

**Офіційний опонент,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник,  
доцент кафедри харчових технологій  
Київського кооперативного інституту  
бізнесу і права**

**Н. І. Войцешина**

**Підпис доцента кафедри  
харчових технологій Войцешиної Н.І.  
засвідчую, начальник відділу кадрів  
Київського кооперативного інституту  
бізнесу і права**

**Т.А. Гриценко**

