УДК 635.36-156:621.798

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

ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ КАПУСТИ БРЮССЕЛЬСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ПАКУВАННЯ

Проведено порівняльну оцінку способів пакування качанчиків капусти брюссельської. Визначено вплив способів пакування на природні втрати продукції та втрати її від хвороб і фізіологічних розладів під час зберігання. Визначено строки зберігання капусти брюссельської за різних способів пакування та вихід стандартної продукції в кінці зберігання.

Ключові слова: капуста брюссельська, збереженість, пакування, термін зберігання, стандартна продукція.

Постановка проблеми. Під час зберігання овочів велика частина продукції втрачається за рахунок природних процесів: дихання і випаровування вологи, а також завдяки розвитку в ній хвороб та фізіологічних розладів. Тому свіжі овочі і за оптимальних температури та вологості повітря мають обмежений термін зберігання. За рахунок хвороб втрачається 20-25% свіжої плодоовочевої продукції навіть за оптимальних умов зберігання [1]. Одним із способів подолання цього, а також збільшення терміну зберігання, є пакування у поліетиленову плівку. Вона еластична, міцна, стійка до світла, кислот і лугів, має низьку водо- та паропроникність. При застосуванні пакування всередині упаковки створюється модифіковане газове середовище. Застосування МГС за холодильного зберігання до мінімуму знижує природні втрати маси, гальмує розвиток збудників псування. Вихід стандартної продукції збільшується на 15-30% [2, 3, 4].

При індивідуальному пакуванні продукцію слід обгорнути так, щоб покупець зміг максимально задовольнити свою цікавість. Тому часто обирають прозору стретч-плівку. Вона дуже дешева і майже не впливає на собівартість продукції. На таку плівку можна нанести додаткову інформацію (ціна, місце виготовлення, склад) [5]. Стретч-плівка має вибіркову газопроникність складових повітря: водяна пара та вуглекислий газ виходять назовні, а кисень надходить усередину, що забезпечує “дихання” продукту. Плівка перешкоджає розвитку бактерій в упакованому продукті та запобігає утворенню конденсату [6].

Мета досліджень – провести порівняльну оцінку збереженості гібридів капусти брюссельської залежно від способу пакування.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2011-2013 рр. на кафедрі плодоовочівництва та зберігання ХНАУ

ім. В.В. Докучаєва. Предметом досліджень були гібриди капусти брюссельської Абакус F_1 та Брілліант F_1.

Перед зберіганням качанчики капусти брюссельської охолоджували до температури зберігання. Капусту зберігали у холодильній камері Polair Standard КХН-8,81 за температури 0 ± 1 ^{o}С та відносної вологості повітря 90-95% у відкритому вигляді (контроль) в ящиках №6 ОСТ 10-15-86 [7], вистелених поліетиленовою плівкою "Харчова" товщиною 40 мкм ГОСТ 1354-82 "Пленка полиэтиленовая" [8], при цьому плівку загортали у вигляді конверта, маса середнього зразка 4 кг [9], а також у поліетиленових пакетах з тієї ж плівки по 1 кг та у лотках із спіненого полістеролу, загорнутих у стретч-плівку товщиною 8 мкм і розфасованих по 0,5 кг. Зберігання проводили згідно з методичними вказівками щодо проведення науково-дослідних робіт зі зберігання [10, 11]. Дослід двофакторний.

Зразок вилучався зі зберігання, якщо втрата маси була 10% і більше та 10% і більше продукції вражалося захворюваннями й фізіологічними розладами. У кінці зберігання визначали вихід товарної продукції [12].

Результати досліджень. Результатами досліджень встановлено, що качанчики капусти брюссельської під час зберігання їх у відкритому вигляді за 10 діб втрачали за рахунок природних втрат від 8,6% маси у Брілліанта F_1 до 10,2% у Абакуса F_1 (таблиця). Втрат продукції за рахунок хвороб та фізіологічних розладів не було. Вихід стандартної продукції становив 89,8% у гібрида Абакус F_1 та 91,4% – у Брілліанта F_1.

Пакування у поліетиленову плівку 40 мкм істотно збільшувало ($НІР_{05}$ = чотири доби) строк зберігання качанчиків капусти брюссельської – до 50 діб порівняно із контролем. Природні втрати у Абакуса F_1 становили 4,0%, у Брілліанта F_1 вони були суттєво менші ($НІР_{05}$ = 0,8-1,1%) – 2,9%. Гібриди значно ($НІР_{05}$ = 0,5-0,9%) різнилися за втратами продукції від хвороб та фізіологічних розладів: у Абакуса F_1 – 15,6%, у Брілліанта F_1 – 13,9%. Вихід стандартної продукції у Абакуса F_1 становив 80,4%, у Брілліанта F_1 він суттєво більший ($НІР_{05}$ = 1,5%) – 83,3%.

Збереженість капусти брюссельської залежно від способу пакування, 2011-2013 рр.

Варіант		Строк зберігання, діб	Втрати продукції, %		Вихід стандартної продукції, %
			природні	від хвороб та фізіологічних розладів	
Абакус F_1	1. Контроль	10	10,2	0,0	89,8
	2. Ящик+плівка 40 мкм	50	4,0	15,6	80,4
	3. 1 кг у плівці 40 мкм	70	2,3	10,7	87,0
	4. 0,5 кг у стретч-плівці	70	2,0	12,3	85,7
Брілліант F_1	1. Контроль	10	8,6	0,0	91,4
	2. Ящик+плівка 40 мкм	50	2,9	13,9	83,3
	3. 1 кг у плівці 40 мкм	70-90	2,0-2,4	9,6-10,6	87,2-88,0
	4. 0,5 кг у стретч-плівці	70-90	1,6-1,8	11,3-12,0	86,2-87,1
$НІР_{05}$		4	0,8-1,1	0,5-0,9	1,5

При фасуванні качанчиків по 1 кг у пакети з плівки 40 мкм строк зберігання порівняно із зберіганням у ящиках з поліетиленовими вкладнями суттєво збільшувався ($НІР_{05}$ = 4 доби) – до 70 діб у Абакуса F_1 та до 70-90 діб у Брілліанта F_1. Природні втрати продукції зменшувалися до 2,0-2,4%, втрати від хвороб та фізіологічних розладів – до 9,6-10,7%, вихід стандартної продукції збільшився до 87,0-88,0% залежно від гібрида.

Фасування по 0,5 кг у стретч-плівку 8 мкм на 0,3-0,9% зменшувало природні втрати продукції капусти брюссельської порівняно з фасуванням по 1 кг у плівку 40 мкм, проте істотно збільшувало ($НІР_{05}$ = 0,5-0,9%) втрати качанчиків від хвороб та фізіологічних розладів – до 12,3% у Абакуса F_1, до 11,3-12,0% у Брілліанта F_1. При цьому різниця між гібридами була неістотною. Більші втрати капусти брюссельської за рахунок хвороб та фізіологічних розладів при фасуванні по 0,5 кг у стретч-плівку неістотно зменшили вихід товарної продукції порівняно з попереднім варіантом – на 0,9-1,3%.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що пакування у плівку 40 мкм збільшує строк зберігання продукції капусти брюссельської до 50 діб. При фасуванні качанчиків по 1 кг у пакети з плівки товщиною 40 мкм та по 0,5 кг у стретч-плівку строк зберігання гібрида Абакус F_1 становив 70 діб, у Брілліанта F_1 – 70-90. Більший вихід стандартної

продукції був при фасуванні качанчиків по 1 кг у пакети з поліетиленової плівки товщиною 40 мкм і становив 87,0-88,0%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Sharma R.R. Biological control of postharvest diseases of fruits and vegetables by microbial antagonists: A review / R.R. Sharma, D. Singh, R. Singh // Biological Control. – 2009. – Vol. 50. – № 3. – P. 205-221.

2. Шишкина Н.С. Хранение плодов и овощей в зонах производства / Н.С. Шишкина. – М.: Агропромиздат, 1991. – 111-113 с.

3. Коробкина З.В. Прогрессивные методы хранения плодов и овощей / З.В. Коробкина. – К.: Урожай, 1989. – 168 с.

4. Пузік Л.М. Технологія зберігання фруктів, овочів та винограду: навч. посібник /Л.М. Пузік, І.М. Гордієнко. – Х.: Майдан, 2011. – 330 с.

5. Коваль Александр. Эффективная упаковка свежей плодоовощной продукции [Електронний ресурс] / Александр Коваль // АПК-информ: овощи & фрукты. – 15 ноября 2005. –; Режим доступу: http://www.lol.org.ua/rus/showart.php?id=32770

6. Стретч-пленка пищевая поливинилхлоридная. – [Електронний ресурс]. режим доступу http://www.kozakplus.com.ua/ stretch_plenka_pvh.htm

7. Ящики полимерные многооборотные для овощей и фруктов. Технические условия: ОСТ 10-15-86 – [Дата введения в действие 01.01.1987]. – М.: ВИМИТИ, 1987. – 5 с.

8. Пленка полиэтиленовая. Технические условия: ГОСТ 10354-82 – [Дата введения 01.07.83]. – М.: Стандартинформ, 2007. – 23 с. – (Межгосударственный стандарт).

9. Капуста брюссельська свіжа. Технічні умови: ДСТУ 1915-91 – [Чинний від 1992-07-01]. – К.: Госплан УССР, 1992. – 5 с.

10. Методика проведения исследований по хранению овощей: метод. указания / Сост.: Е.П. Широков, Н.А. Палилов, А.Г. Стариков и др. – М.: ВАСХНИЛ. Отд-ние растениеводства и селекции, 1972. – 26 с.

11. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда (организация и проведение исследований) / [С.Ю. Дженеев, В.И. Иванченко, Э.Л. Дженеева и др.]; под ред. С.Ю. Дженеева и В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина “Магарач”, 1998. – 152 с.

12. Найченко В.М. Практикум з технології зберігання та переробки плодів та овочів з основами товарознавства / В.М. Найченко. – К.: ФАДА, ЛТД, 2001. – 207 с.

13. Капустяні овочі. Технологія вирощування і зберігання: колективна монографія / Л.М. Пузік, В.А. Колтунов, О.В. Романов та ін.-Х.: Видавець Іванченко І.С., 2015. – 374 с.

Стаття надійшла до редакції 11.01.2016

Л.М. Пузик, д-р с.-х. наук, профессор
В.А. Бондаренко, преподаватель
Харьковский национальный аграрный
университете им. В.В. Докучаева
Харьков, Украина

Сохранность капусты брюссельской в зависимости от способа упаковки

Проведена сравнительная оценка способов упаковки кочанчиков капусты брюссельской. Определено влияние способов упаковки на естественные потери продукции и потери её от болезней и физиологических расстройств во время хранения. Определены сроки хранения капусты брюссельской при разных способах упаковки и выход стандартной продукции в конце хранения.

Ключевые слова: капуста брюссельская, сохранность, упаковка, срок хранения, стандартная продукция.

Ludmila Mikhailovna Puzik, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Veronika Anatolyevna Bondarenko, Lecturer
Kharkov national agrarian
university named after V.V. Dokuchaev
Kharkov, Ukraine.

Influence of packaging on preservation of Brussels sprouts

Packing increases the shelf life of vegetables due to reduction of natural losses and losses due to illnesses and physiological disorders. To the article the results of researches of influence of packing methods are driven on the natural losses of Brussels sprouts and loss of them from diseases and physiological disorders, and also commodity product output at the end of storage.

Researches were conducted with hybrids of Brussels sprouts Abacus F_1 and Brilliant F_1. Cabbage stored in the refrigerator Polair Standard KHN-8.81 at the temperature of 0 ± 1 °C and relative humidity of 90-95%. The weight of the sample average of 4 kg. Such methods of packing were used: box with the embedded polyethylene film of 40 mcm (cabbage wrapped in a film in the form of an envelope), packing heads for 1 kg in packages in film of 40 mcm, packing for 0,5 kg in stretch film of 8 mcm. As a control heads stored in boxes in an open form.

Research has established, that heads of Brussels sprouts storage in open form for 10 lose weight to 10,2% by natural losses. Losses of products from diseases and physiological disorders was not. The output of standard products at the end of storage was more of a hybrid Brilliant F1 - 91,4%.

Packing in polyethylene film of 40 mcm increased shelf life of heads of Brussels sprouts to 50 days. Diminished losses of the product during storage and provided a commodity product output at the end of storage of 80,4-83,3%.

At packing of heads for 1 kg in packages in film of 40 mcm expiration date increased to 90 day and standard product output to 87,0-88,0% depending from a hybrid. Packing for 0,5 kg in stretch film of 8 mcm by increasing losses of production due to diseases and physiological disorders reduced the output of commodity products on 0,9-1,3%.

Research has established that better preservation products of Brussels sprouts provides packaging heads to 1 kg packages in film 40 mcm. The best preservation of heads was in the hybrid Brilliant F_1.

Keywords: Brussels sprouts, preservation, package, shelf life, standard products.