

tion - for pre-treatment of seeds and fertilizing crops during tillering, while others observed at maximum efficiency options, which performed only seed treatment.

The highest grain yields in the experiment – 1,45 t/ha was after preplan seed treatment and foliar feeding crops bio preparation Vympel. Compared to control grain yield in this variant increased by 0,29 t/ha (25 %). Carrying only presowing treatment with this preparation gives better grain yield compared to the control at 0,23 t/ha (20 %).

The level of grain yield in the experiment to a greater extent depends on the number and weight of grains per ear. With these structural elements of the grain yield was most closely direct link – respectively $r = 0,828$ and $r = 0,820$.

Key words: wheat hard spring, biological preparations, foliar feeding, the structural elements of the crop, phase of development, the mass of 1000 seeds.

УДК 635-156

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

ВПЛИВ СПОСОБУ ПАКУВАННЯ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Подовжити строк споживання овочів, які не зберігаються тривалий час, можливо за рахунок пакування їх у полімерні плівки. Плоди кабачка, фасовані у полімерну сітку, зберігаються протягом 11-ти діб, у поліетиленовій плівці різної товщини – у середньому 25 діб з утратою маси 0,86% (щодобово всього лише 0,04%) за температури зберігання $5 \pm 1^\circ\text{C}$. Краща збереженість плодів спостерігається у поліетиленових пакетах з товщиною плівки 60 – 100 мкм. Огірки зберігаються майже два тижні практично без втрат за температури $5 \pm 1^\circ\text{C}$ в ящиках з поліетиленовою плівкою або в поліетиленових пакетах місткістю 20 кг. Середньодобові втрати плодів під час зберігання їх у поліетиленових пакетах не перевищують 0,08 – 0,10%. Вихід стандартних плодів середньостиглих сортів дині після зберігання у ТЗП становить 85,7–95,4%, тоді як у відкритому вигляді – 77,4–87,4%. Пакування капусти броколі у ПЕ дозволяє збільшити термін зберігання до 30 – 35 діб, а капусти брюссельської до 70 – 90 діб.

Ключові слова: збереженість, пакування, плівка, втрата маси, вихід стандартних плодів.

Постановка проблеми. За сучасних умов формування овочевого ринку України виробник овочів повинен перейти на новий рівень стратегічного маркетингу, який базується на пріоритетах якості вирощеної овочевої продукції. Цього можна досягти шляхом ретельної підготовки овочів до реалізації – сортування, миття та упакування.

Важливим етапом підвищення ефективності овочівництва є упакування овочів в різні види тари та їх маркування, адже на конкурентоспроможність овочів найбільше впливає тара. У світі діє принцип "тара захищає те, що продає нині та продає те, що захищає". Покупець здебільшого купує красиво упакований товар. Бідою нашого овочівництва є те, що виробник намагається продати овочі прямо з поля і не звертає уваги на їх підготовку, тим самим втрачаючи покупця.

У середньому в світі одна людина використовує тару на 83 американські долари в рік. Але в Японії – на 556, в США – 421, в Австралії – 382, у Західній Європі – 297, у Східній Європі – 70, в Африці – на 6 дол. США. В Україні також намітилися позитивні тенденції у використанні тари в овочівництві. Гаслом Всесвітньої організації пакувальників (WPO) став вислів "*До кращого життя через кращу тару*". В Україні навіть працює "Клуб пакувальників".

Аналіз останніх досліджень. В останні роки при зберіганні овочів все більш застосовують поліетиленові плівки (ПЕП) [1–2]. Наприклад, добре зберігаються огірки в ящиках масою 10 – 15 кг з поліетиленовими вкладками з товщиною плівки 40 мкм. Така плівка пропускає воду, але має здатність пропускати і газу. Так, у дослідях Н.А. Палілова [3] втрати за добу зберігання огірків в ящиках насипом становили 0,76 – 1,27 %, а у ящиках з поліетиленовими вкладками 0,25–0,33 %. Наприклад, для огірків захищеного ґрунту найбільш оптимальна герметична поліетиленова упаковка з плівки товщиною 30 мкм, із застосуванням якої спостерігається більш сприятливий газовий склад (CO_2 – 6,2–6,4%, O_2 – 3,1–5,5%). При цьому збереженість плодів після 20 -ти днів зберігання досягає 93–96% з мінімальними втратами поживних речовин.

Під час зберігання огірків у ящиках з поліетиленовими укладками загальні втрати не перевищують 20%, але органолептичні показники погіршуються. У відкритих ящиках наприкінці зберігання плоди мають нестандартний вигляд через усихання, пожовтіння та ушкодження хворобами [4]. Огірки, упаковані у ПЕП, за дві-чотири доби транспортування за станом, зовнішнім видом не відрізнялись від свіжозібраних. У ПЕП огірки менше жовтіють, ніж у відкритому ящику, і не в'януть.

В Україні та за кордоном іноді застосовують такий спосіб. Зеленці довгоплідних сортів загортають у тонку ПУП товщиною 20 – 30 мкм і конвеєром протягом 3–5 с пропускають через камеру за температури 180 – 230°C. У результаті плівка щільно обтягує зеленець. Верхівку плоду та плодоніжку залишають вільними. У цих місцях і частково через плівку проходить повітрообмін, тривалий час дихання плоду майже повністю припиняється. У такій упаковці огірки зберігають до одного місяця навіть при високій температурі та низькій вологості повітря [5]. Дослідник G.Y. Michelle [6] рекомендував застосовувати поліетиленові плівки при зберіганні кабачків, при цьому втрати маси за 20 діб становили 1,75 – 2,05 %,

тоді як при у відкритому ящику ці втрати були 11,5 – 15,2%.

При упаковці овочів у тару з ПЕП у результаті поглинання ними кисню і накопичення вуглекислого газу, що виділяється при їх диханні, усередині пакета змінюється склад атмосфери, створюється МГС. На швидкість створення МГС впливає температура зберігання: чим вона вище, тим швидше проходить генерація атмосфери [7 –10]. У ПЕП може створюватись газове середовище з концентрацією CO₂ від 3 до 7%, O₂ – від 5 до 16, вологість утримується на рівні 98-100% [11]. За даними І. Машкович і М. Клочка [4], плоди огірка добре зберігаються за температури 1–2⁰С у відкритих поліетиленових пакетах, при цьому мають приємний аромат, зовнішній вигляд і смак, як у свіжих.

Для короточасного зберігання і транспортування огірків крупноплідних сортів розроблено спосіб їх механізованої індивідуальної упаковки у тонку ТЗП (термо збігова плівка). При цьому природні втрати огірків за 20 діб зберігання становили 2,05–2,46 %, тоді як у контролі за сім діб зберігання 10,5–11,5 %, 100%-ний вихід продукції при зберіганні в упаковці був на 17–19-ту добу зберігання, а у контролі – на четверту - шосту добу. Під час зберігання в умовах МГС плоди поміщують у ящики, вистелені поліетиленовою плівкою, або в пакети місткістю 3 – 4 кг з плівки товщиною 30–40 мкм [11]. Тому зберігання в полімерних плівках слід розглядати як особливий вид зберігання у ЗГС.

Мета досліджень. Основною метою роботи є експериментальне обґрунтування заходів подовження строків споживання овочевої продукції.

Методика проведення досліджень. Дослідницька робота виконувалася протягом 1997 – 2015 рр. на кафедрі плодощовочівництва і зберігання, в лабораторії масових аналізів, на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, на кафедрі товарознавства та експертизи продовольчих товарів Київського національного торговельно-економічного університету.

Збереженість гарбузових плодів і капустияних овочів залежно від особливостей сорту, способу й умов зберігання вивчали за „Методическими указаниями по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей“ [12–14]. Відбір і підготовку проб до аналізів проводили згідно із ДСТУ ISO 874 – 2002 [12]. Продукцію зберігали у холодильній шафі Polair Standard KXH-8,81 за оптимальної температури та відносної вологості повітря 90–95 %.

Плоди дині зберігали у відкритому вигляді (контроль), упаковані в поліетиленову плівку (ПЕП) товщиною 40 мкм, “Харчова” (ГОСТ 1354-82) та в термозбігову плівку (ТЗП) (ГОСТ 25951-83). [15].

Плоди кабачка сорту Цукеша зберігали у відкритому вигляді в стандартних ящиках (контроль), у ящиках, вистелених ПЕП та у поліетиленових пакетах товщиною плівки 40, 60, 80, 100, 120, 150 мкм міст-

кістю $7,5 \pm 0,1$ кг. Огірки – у відкритих ящиках насипом (контроль) та у ящиках, вистелених ПЕП товщиною 60 мкм, якою вкривали плоди, і в поліетиленових пакетах такої ж ємкості, як ящики.

Капусту броколі зберігали в стандартних ящиках № 5 ОСТ 10-15-86 у відкритому вигляді – контроль, у ящиках, вистелених ПЕП “Харчова” товщиною 40 мкм, запакованою у стретч-плівку товщиною 8 мкм та запакованою у перфоровану стретч-плівку тієї ж товщини. Капусту брюссельську – в ящиках у відкритому вигляді (контроль), у ящиках вистелених ПЕП “Харчова” товщиною 40 мкм, фасованою масою 1 кг та запакованою у плівку 40 мкм, фасованою по 0,5 кг та запакованою у плівку товщиною 8 мкм.

Результати досліджень. За результатами багаторічних досліджень встановлено, що подовжити строк споживання овочів, які не зберігаються тривалий час, можливо за рахунок пакування їх у полімерні плівки. Установлено, що спожиткова тара на 45,1 – 97,3 % впливає на вихід стандартних плодів.

Проведені дослідження свідчать, що після 30-ти діб зберігання плодів дині у ТЗП втрата маси порівняно з контролем була незначна (1,1–5,5 %) і залежала від ступеня стиглості. Менші втрати маси спостерігалися у стиглих плодів (1,1–1,5 %), більші – у плодів сорту Голянка, але в результаті виділення вологи у ПЕП спостерігався бурхливий розвиток гнильних мікроорганізмів. Зберігання у ПЕП зменшувало втрату маси плодів, але не настільки, як у ТЗП. Це пояснюється тим, що ТЗП щільно облягає плід і знижує інтенсивність дихання плодів та втрату маси, але у порівнянні зі зберіганням у відкритому вигляді вони були меншими. Зберігання дині у термозбіговій плівці протягом 45-ти діб забезпечує вихід стандартних плодів на 89,8–96,6 %.

Плоди кабачка зберігаються протягом 11-ти діб за умови фасування у полімерну сітку, у поліетиленових пакетах товщиною плівки 60–100 мкм – у середньому 25 діб, з утратою маси 0,86 % і за температури зберігання $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Різні за розміром плоди огірка, але у межах допустимих стандартом, мають різну збереженість. За звичайних умов огірки у відкритому ящику зберігають свої властивості дві доби, за температури $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$ в ящиках з поліетиленовою плівкою або в поліетиленових пакетах – два тижні із середньодобовими втратами плодів 0,08 – 0,10 %.

При зберіганні патисонів у ящиках з поліетиленовою плівкою вихід стандартної частини після зберігання підвищується до 97,9-98,6%, тоді як при зберіганні у ящиках цей показник становить 84,5%. Під час зберігання плодів у ящиках, вистелених поліетиленовою плівкою, або у пакетах місткістю 3–4 кг з плівки товщиною 30–40 мкм усередині упаковки створюється модифіковане газове середовище.

Встановлено, що менші природні втрати продукції під час зберігання капусти залежно від особливостей гібрида забезпечувало паку-

вання у стретч-плівку при зберіганні 35 діб Агассі F₁ та 40 діб Айронмен F₁ і Бомонт F₁. Але більший вихід стандартної продукції в кінці зберігання забезпечувало пакування у перфоровану стретч-плівку у Айронмен F₁ – 70,5%, у Агассі F₁ – 78,1, у Бомонт F₁ – 72,0 % при максимальному терміні зберігання.

Аналогічні результати були одержані під час зберігання капусти брюссельської. Через 10 діб зберігання природні втрати маси становили 8,6 % у гібрида Брілліант F₁, 10,2 % – у Абакус F₁. Зменшити природні втрати можливо при пакуванні капусти у поліетиленові плівки. Встановлено, що товщина плівки впливає на природні втрати маси.

Більші природні втрати маси були відмічені при застосуванні плівки товщиною 40 мкм і коливалися в межах 2,0 – 2,4 %, тоді як зберігання качанчиків, упакованих по 0,5 кг у плівку товщиною 8 мкм, зменшувало втрати до 16 – 18 % у гібрида Брілліант F₁ та до 20 % у Абакуса F₁. Втрати протягом зберігання капусти були нерівномірними. Інтенсивність втрат щодоби під час зберігання становила 0,07 – 0,08 % при пакуванні капусти у плівку товщиною 40 мкм, у той час при застосуванні плівки товщиною 8 мкм втрати зменшувались і коливалися в межах 0,02 – 0,04 %.

Висновки. Подовжити строк споживання овочів, які не зберігаються тривалий час можливо за рахунок пакування їх у полімерні плівки. Плоди кабачка зберігаються протягом 11-ти діб, якщо фасовані у полімерну сітку, у поліетиленовій плівці різної товщини – у середньому 25 діб з утратою маси 0,86% (щодобово всього лише 0,04%) за температури зберігання 5 ± 1°C. Краща збереженість плодів спостерігається у поліетиленових пакетах з товщиною плівки 60 – 100 мкм.

За звичайних холодильних умов огірки у відкритому ящику зберігають свої властивості дві доби, більші природні втрати порівняно із сумішшю спостерігаються у зеленців довжиною 91 – 110 мм. Огірки зберігаються майже два тижні практично без втрат за температури 5 ± 1°C в ящиках з поліетиленовою плівкою або в поліетиленових пакетах місткістю 20 кг. Середньодобові втрати плодів під час зберігання їх у поліетиленових пакетах не перевищують 0,08 – 0,10%.

Зберігання плодів дині у ТЗП дає значно кращі результати порівняно зі збереженням у ПЕП та відкритому вигляді. Вихід стандартних плодів середньостиглих сортів дині після зберігання у ТЗП становить 85,7–95,4%, тоді як у відкритому вигляді – 77,4–87,4%.

Пакування капусти броколі у ПЕ дозволяє збільшити термін зберігання до 30 – 35 діб, а капусти брюссельської до 50 – 70 діб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барабаш О.Ю. Хранение овощей в полимерных упаковках / О.Ю. Барабаш, И.Ф. Борух, И.П. Батурина //Состояние и перспективы применения искусственного холода в сельском хозяйстве и пищевой

промышленности. – Ереван, 1985. – С. 85–90.

2. Вопросы упаковки свежих плодов и овощей. – Калуга, 1973. – 100 с.

3. Майстренко С.М. Новые способы хранения картофеля, овощей, плодов / С.М. Майстренко, Н.В. Лысенко, М.А. Григорович. – К.: Урожай, 1988. – 90 с.

4. Маркович И. Влияние режима хранения и способа упаковки огурцов на качество / И. Маркович, Н. Ключко // Картофель и овощи. – 1971. – № 12. – С. 14–16.

5. Майстренко С.М. Сохранение и качество плодов и овощей / С.М. Майстренко, Н.В. Лысенко, М.А. Григорович. – К.: Колос, 1984. – 157 с.

6. Mitchell F.G. Packaging horticultural crops / F.G. Mitchell Univ. Calif. Coop. Exp. Perishables Handling, 1983. 52: 2.4.

7. Van der Merwe. Controlled and Modified atmosphere storage / Van der Merwe // Integrated Management of Post Harvest Quality. – 1996, P 10 – 11.

8. Calderon M. Food Preservation by Modified Atmospheres / Moshe Calderon, Rivka Barkai-Galan. – New York: CRC Press, 1990. – 416 p.

9. Lurie S. Modified atmosphere storage on stone fruits / S. Lurie, N. Aharoni, B. Yehoshua: 14th International Congress on Plastics in Agriculture, March 1997. – Tel Aviv, Israel. – P. 36 – 41.

10. Haard N.F. Low pressure storage for stone fruits / N.F. Haard, D.K. Salunhe // Postharvest Biology and Handling of Fruits and Vegetables. – 1995. – № 1. – P. 19.

11. Полимерные пленки для выращивания и хранения плодов и овощей / В.В. Андреев, В.П. Андропова, Е.К. Балавинцева. – М.: Химия, 1985. – 231 с.

12. Фрукти і овочі свіжі. Відбирання проб: ДСТУ ISO 874 – 2002. – [Чинний від 2003 – 10 – 01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 9с.

13. Фрукти і овочі свіжі. Фізичні умови зберігання на холоді. Визначення та вимірювання: ДСТУ ISO 2169 – 2003 – [Чинний від 2004 – 07 – 01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 6с.

14. Методические указания по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей. – М.: ВАСХНИЛ, 1982. – 216 с.

15. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика. М.В.О. – М.: Агропромиздат, 1992. – 317 с.

*Стаття надійшла до редакції
05.11.2015*

Л.М. Пузик, д-р с.-х. наук, професор

В.А.Бондаренко, преподаватель

Харковский национальный аграрный

университет им. В.В. Докучаева

г. Харьков, Украина

Влияние способа упаковки на сохранность овощной продукции

Освещены результаты исследования влияния способа упаковки на сохранность овощей. Установлено, что упаковка из полимерной пленки продлевает срок хранения кабачков в среднем до 25 суток, огурцов – до 14, капусты брокколи – до 30 – 35, брюссельской – до 50-70 суток при оптимальной температуре хранения.

Выход стандартных плодов среднеспелых сортов дыни после хранения в ТУП составляет 85,7–95,4%, тогда как в открытом виде – 77,4–87,4%.

Ключевые слова: полиэтиленовая пленка, термоусадочная пленка, выход стандартной продукции, потеря массы.

L.M. Puzik, doctor of agricultural sciences, professor

V.A. Bondarenko,

Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev,

Kharkiv, Ukraine

It is possible to continue a consumption term of vegetables that can not be stored for a long time by packaging them in polymer films. Vegetable marrows packaged in a polymer mesh bag are kept during 11 days, in polymer films of different thickness – on the average 25 days with a loss of 0.86% of weight (only 0.04% daily) at the storage temperature of $5 \pm 1^\circ\text{C}$. The best storage quality of fruit is observed in 60 – 100 microns plastic bags.

Under normal conditions of refrigeration cucumbers in an open box retain their properties for two days, more natural losses are observed in young cucumber plants of 91 – 110 mm length, compared to a mixture. Cucumbers are stored nearly two weeks almost without loss at the temperature of $5 \pm 1^\circ\text{C}$ in boxes with plastic film or in plastic bags of 20 kg capacity. Average daily loss of fruit while storing them in plastic bags does not exceed 0,08 – 0,10%.

Storage of melon fruit in shrink films gives significantly better results comparing to storage in plastic bags and uncovered. The output of standard mid-ripening melon varieties after storing in shrink films was 85,7–95,4%, uncovered – 77,4–87,4%.

Keywords: packaged in a polymer, polymer films, storing.