

УДК 658. 345 + 502. 58.

## ОЦЕНКА ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

Бойко О.В., акад. МАБЖ, к.т.н.

*Таврический государственный агротехнологический университет*

г. Мелитополь, Украина

Тел. 0619-42-13-48

**Аннотация.** В работе определены факторы влияющие на состояние плодовой продукции в процессе ее хранения и оказывающие вредные воздействия на человека при его употреблении.

**Ключевые слова:** плодовая продукция, безопасность, качество, риск, опасность, методика, НАССР, контроль.

**Постановка проблемы.** В современных условиях развития социально-экономических отношений возрастают требования к безопасности пищевой продукции. Стандартами и техническими регламентами устанавливаются более жесткие требования к пищевой продукции по показателям качества и безопасности. Эти требования касаются не только розничной торговли, но и распространяется на всю цепочку поставщиков, включая производителей плодовой продукции, пункты хранения и транспортные компании, то есть на все процессы жизненного цикла продукции [1, 2].

На каждой стадии жизненного цикла продукции могут формироваться условия влияющие на состояние продукции, при котором может возникать недопустимые риски связанные с вредными воздействием на здоровья людей при употреблении такой продукции. Выявление главных этапов технологического процесса, то есть тех операций, на которых могут возникать недопустимые риски является задачей, позволяющей принимать соответствующие меры по недопущению превышения установленных граничных значений показателей безопасности.

**Анализ последних исследований и публикаций.** В настоящее время системы контроля качества и безопасности плодовой продукции разрабатываются с учетом требований стандартов Codex Alimentarius, ISO 9000, GFSI (Глобальная

инициатива по пищевой безопасности), IFS (международный пищевой стандарт) и других. Применение данных стандартов в отраслях производства пищевой продукции, а в данном случае плодовой продукции, дает возможность повысить безопасность и сохранить качество продукции [4, 6].

*Цель исследований.* Формирование системы контроля в технологии хранения плодовой продукции путем определения главных этапов в технологических процессах хранения, где может изменяться состояние продукции, оказывающее вредное воздействие на здоровье человека при ее употреблении.

*Основная часть.* Концепция НАССР (Hazard Analysis Critical Control Point) – является инструментом для определения состояния продукции, которое влияет или может влиять на ее безопасность, а также для разработки систем контроля и мер по обеспечению безопасности процессов производства продукции. Сегодня, концепция НАССР принята во всем мире и стала основным документом по безопасности продуктов питания в международной торговле. Однако внедрение НАССР для производства свежих продуктов не решает всех проблем безопасности. В идеале, концепция НАССР должны быть интегрированы с эффективным использованием, таких программ как GAP, GMP и GHP [5, 6].

НАССР совместим с другими системами менеджмента качества, таких, как ISO серии 9000, а также с частными промышленными стандартами, такими как British Retail Consortium (BRC) или EUREPGAP, а также Таможенного союза.

В основу системы НАССР положено семь принципов, которые должны соблюдаться при обеспечении безопасности процессов и производства продукции:

1 Провести анализ рисков - список всех потенциальных опасностей на каждом этапе производства. Анализировать каждую определенную опасность и оценить свой риск безопасности пищевых продуктов. Определить меры контроля по каждому виду установленных опасностей.

2 Определения критических контрольных точек (ККТ). Определить посты контроля, где вероятность неблагоприятных изменений в состоянии продукции высока.

3 Сформировать систему внешних воздействующих факторов и установление граничных значений. Уточнить и проверить (измерить) критические пределы для каждой ККТ.

4 Создание системы мониторинга управления ККТ. Контроль каждого ККТ по отношению к своему критическому пределу (КП).

5 Определить какие корректирующие действия должны быть приняты, в случае когда у ККТ отклонения от нормативных значений.

6 Установить процедуры для проверки, чтобы подтвердить, что Система НАССР является эффективной и рабочей. Процедуры проверки и мониторинга, используется для определения, если система НАССР работает должным образом.

7 Установить соответствующие документации для всех процедур записи. НАССР процедуры должны быть документально точны и эффективны [5, 6].

Для повышения безопасности продукции, необходимо, установить возникновение опасностей в производственной среде и их влияние на состояние продукции.

Способы хранения свежих плодов и овощей в охлажденном состоянии разделяется по методам отвода физиологического тепла, и представляют три группы:

1. Способы, базирующиеся на использовании теплопроводности, как главного средства отвода тепла;

2. Способы, основанные на использовании закономерностей конвективного теплообмена;

3. Смешанные способы, применение которых связано с отводом тепла конвекцией и теплопроводностью [7].

В процессе хранения плодовая продукция может подвергаться воздействию внешних факторов, которые вызывают изменения в состоянии плодов опасное для здоровья человека.

В зависимости от характера воздействия на продукцию все внешние воздействующие факторы согласно [8] делятся на: механические; климатические и другие природные; биологические; радиационные; электромагнитные поля; специальные среды; термические.

Классификация внешних воздействующих факторов разработанная на основе [8, 9] и приведена на рисунке 1.

Согласно, принципов НАССР стадию хранения плодовой продукции рассмотрим с учетом контроля параметров качества и безопасности в критических точках процесса. Так в ККТ №1 – оценка и контроль оборудования и хранилищ, в ККТ №2 – оценка плодовой продукции в процессе закладки, в

ККТ № 3 – контроль в процессе хранения и в ККТ №4 - оценка и контроль плодовой продукции после хранения.



Рисунок 1 - Классификация внешних воздействующих факторов [8, 9].

На основании установленных ККТ предложена модель хранения плодовой продукции, которая представлена в виде таблиц 1, 2.

Таблица 1 - Модель хранения плодовой продукции

№ ККТ	Название процесса	Название технологической операции
1	2	3
ККТ №1	Подготовка тары, холодильных камер и транспортных средств к хранению продукции	1.1 Дезинфекция камер
		1.2 Дезинфекция тары
		1.3 Дезинфекция стен и потолков
		1.4 Охлаждение камер
		1.5 Подготовка транспортных средств
ККТ №2	Получение продукции	2.1 Входной контроль качества продукции
		2.2 Сортировка продукции
		2.3 Загрузка тары
		2.4 Подвоз тары

Продолжение табл. 1

1	2	3
		2.5 Погрузка продукции
		2.6 Контроль сортировки
		2.7 Вывоз урожая
		2.8 Инвентаризация
ККТ №3	Транспортирова- ние продукции	3.1 Подвоз продукции
	Закладка урожая на хранение	3.2 Приём продукции
		3.3 Выгрузка продукции
		3.4 Подвоз продукции в хранилище
		3.5 Закладка продукции
	Хранение	3.6 Контроль качества продукции
		3.7 Контроль работы технических систем
ККТ №4	Снятие продук- ции с хранения	4.1 Переборка, сортировка и упаковка
		4.2 Вывоз продукции
		4.3 Контроль качества продукции

Таблица 2 - Внешние воздействующие факторы, возникающие при хранении плодовой продукции

№ п/п	Вид	Наименование Фактора (параметр)	Ед. измерения	Граничные значения	Методы определения
1	2	3	4	5	6
1.5 3.7	Случайная вибрация	Частота синусоидальной вибрации	Гц	60 [12 ]	ГОСТ 12.1.012 [13]
1.5 3.7	Акустический шум	Диапазон частот акустического шума	дБ	80 [14 ]	ГОСТ 12.1.028 [15]
2.1	Специальные среды	Содержание нитратов	ГДК, мг/кг	60 [4 ]	ДСТУ 4948:2008 [16]
2.1		Пестициды гексахлорциклогексан (альфа, бета, гамма-изомеры)	ГДК, мг/кг	не более 0,05 [4 ]	ГОСТ 30349-96 [17]МУ 3222-85 [18]
2.1		ДДТ та их метаболиты	ГДК, мг/кг	не более 0,1[4 ]	ДСТУ 4948:2008 [16]
2.1	Биологически активная среда	Численность на плодрвых/таре изделия (Патогенные микроорганизмы)	т, г (грамм)	не более 25[11 ]	ГОСТ 10444.15-94 [19]

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
2.1	Биологически активная среда	Относительная площадь заселения организмов	КОЕ/г	не более 100-1000 [11]	ГОСТ 10444.15-94 [19]
2.1		Численность организмов на изделии (Бактерии кишечных палочек)	г /см <sup>3</sup>	не допускаются в массе продукта 0,1 [11]	ГОСТ 10444.15-94 [19]
2.1	Ионизирующее излучение	Активность радионуклидов Цезий137 (Cs-137)	Бк/кг	не более 40	МВИ 70-94 [22]
2.1		Стронций 90 (Sr-90)	Бк/кг	не более 50	МВИ70-94
1.4	Температура среды	Повышенная или пониженная рабочая температура среды	°С	От -1 до +4	ЕН 12900:2006 [20]
1.4	Влажность воздуха или других газов	Повышенная или пониженная влажность	%	90-95	ДСН 3.3.6.042-99 [21]

*Выводы.* Контроль качества продукции по предложенной модели позволяет своевременно выявить возможные ухудшения качества и своевременно принять меры по регулированию параметров до нормативных значений, что позволит минимизировать риски, негативно влияющие на здоровья человека от употребления плодовой продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закон України Про безпечність та якість харчових продуктів:// Відомості Верховної Ради України. N 771/97-ВР, 23.12.1997. (Бібліотека офіційних видань).

2. Закон України Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення: // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 27. – (Бібліотека офіційних видань).

3. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року від 30.01.2009 р.

4. Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових

продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001.- N 137.

5. Сисетми управління безпечністю харчових продуктів (ISO 22000:2005, IDT) ДСТУ ISO 22000:2007. Наказ Держспоживстандарт України від 2.04.2007 р. № 72 з 08.01.2007р. – 39 с.

6. Торстен Міхальські. Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням європейського харчового кодексу і міжнародно визнаних стандартів / Торстен Міхальські, Ліліє Франк, Досін Анжеліка: Довідник.-Львів: ПАІС, 2006.-336с.

7. Методические указания. Выбор рационального способа хранения сельскохозяйственной продукции (плодов и овощей). Общие положения. РД 50-191-80. Утв. Постановлением Госстандарта от 31 марта 1980 г. № 1445. - 16 с.

8. Внешние воздействующие факторы. Номенклатура и характеристика. ГОСТ 21963-76 (СТ СЭВ 2693-80). Утверждены Постановлением Госстандарта от 25.06.1976 г. № 1554. - 29 с. – (Издательство стандартов).

9. Внешние воздействующие факторы. Термины и определения. ГОСТ 26883-86 (СТ СЭВ 5127-85). Утверждены Постановлением Госстандарта от 29.04.1986 г. № 1142. - 18 с.

10. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880.

11. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПиН 2.3.2.560-96

12. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. ДСН 3.3.6.039-99. - Затверджено Постанова Головного державного санітарного лікаря України 01.12.1999 N 39. – (Бібліотека офіційних видань).

13. Система стандартів безпеки праці. Вибраційна безпека. Общие требования ГОСТ 12.1.012-90 Утвержден Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 13.07.90 № 2190.

14. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. ДСН 3.3.6.037-99. Затверджено Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року N 37.

15. Шум. определение шумовых характеристик источников шума. ГОСТ 12.1.028-80 (СТ СЭВ 1413-78). Постанов-

лением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 октября 1980 г. № 5030 срок введения с 01.07. 1981 г. – 18 с.

16. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів. ДСТУ 4948:2008 - Затверджено Постановою Гол. держ. сан. лікаря України 01.01.2009 - 22 с.

17. Плоды, овощи и продукты их переработки. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов ГОСТ 30349-96. - Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 10 от 4 октября 1996 г. – 15 с.

18. Унифицированная методика определения фосфорорганических пестицидов в продуктах растительного и животного происхождения, лекарственных растениях, кормах, воде, почве хроматографическими методами. МУ 3222-85. - Утверждено 11.03.85 N 3222-85 – 16 с.

19. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов. ГОСТ 10444.15-94 продукты пищевые. - Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол N 6 от 21 октября 1994 г. – 7 с.

20. Компрессоры холодильные. Условия испытаний по определению основных характеристик, допуски и представленные данных производителями. ЕН 12900:2006.

21. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. ДСН 3.3.6.042-99. - Затверджено Постановою Гол. держ. санітарного лікаря України № 42 від 01.12.99.- 10 с.

22. МВИ 70-94 Методика экспрессного определения по гамма-излучению удельной и объемной активности радионуклидов цезия в воде, почве, продуктах питания, продукции животноводства, растениеводства, сырье и материалах с помощью радиометров РУГ-91 и РУГ-91М.

## BIBLIOGRAPHY

1. Ukraine Law About safety and quality of food products:// Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. N 771/97-ВР, 23.12.1997. (Biblioteka ofitsiinyh vydan’).

2. Ukraine Law About provision of sanitary and epidemic welfare of population: // Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. – 1994. – № 27. – (Biblioteka ofitsiinyh vydan’).



3. Branch program of Ukraine horticulture development on period before 2025 year from 30.01.2009 y.

4. Permissible dose, concentration, quantity and content level of pesticides in agricultural raw materials, food products, air, work place, ornamental water, soil. DSANPIN 8.8.1.2.3.4-000-2001.

5. System of international standards (ISO 22000:2005, IDT) DSTU ISO 22000:2007. Nakaz Derzhspozhivstandart Ukrainy vid 2.04.2007-№ 72 z 08.01.2007. – 39 s.

6. Torsten Mikhal'ski. Quality management in food industry taking into account European food code and world recognized standards Torsten Mikhal'ski, Liliye Frank, Dosin Angelika: Dovidnyk.-L'viv: PAIS, 2006.-336s.

7. Methodology instructions. Option of agricultural production storing short-cut (fruit and vegetables). General points. RD 50-191-80. Utverzhdeny Postanovleniem Gosstandarta ot 31 marta 1980. -№ 1445. - 16 s.

8. Externally acting factor. Nomenclature and characteristics. GOST 21963-76 (ST SEV 2693-80). Utverzhdeny Postanovleniem Gosstandarta ot 25.06.1976.- № 1554. - 29 s. - (Izdatel'stvo standartov)

9. Externally acting factor. Terms and definitions. GOST 26883-86 (ST SEV 5127-85). Utverzhdeny Postanovleniem Gosstandarta ot 29.04.1986.-№ 1142. - 18 s.

10. Technical regulations of customs union TR CU 021/2011 About safety of food products. Decision of commission of Customs Union from 9 December 2011. № 880.

11. SanPiN 2.3.2.560-96 Hygienic requirements to quality and safety of alimentary raw materials and food products.

12. State sanitary norms of production general and local vibration. DSN 3.3.6.039-99 - Zatverdzheno Postanova Golovnoho derzhavnogo sanitarnogo likarya Ukrainy 01.12.1999 N 39. – (Biblioteka ofitsiinyh vydan').

13. Labour safety standard system. Vibration safety. General points. GOST 12.1.012-90 Utverzhden Postanovleniem Gosudarstvennogo komiteta SSSR po upravleniu kachestvom produktsii I standartam ot 13.07.90 № 2190.

14. Sanitary norms of production noise, ultrasound and infrasound. DSN 3.3.6.037-99. Zatverdzheno Postanova Golovnoho derzhavnogo sanitarnogo likarya Ukrainy vid 1 grudnya 1999 r. N 37

15. Noise. Definition of noise characteristics of noise origin. GOST 12.1.028-80 (ST SEV 1413-78). Postanovleniem

Gosudarstvennogo komiteta SSSR po standartam ot 13 oktiabrya 1980. № 5030 srok vvedeniya ustanovlen s 01.07 1981. – 18 s.

16. Fruit, vegetables and products of their processing. Nitrate concentration assessment methods. DSTU 4948:2008 - Zatverdzheno Postanovoio Gol. derzh. san. likarya Ukrainy 01.01.2009 - 22 s.

17. Fruit, vegetables and products of their processing. Methods for determination of organochlorine pesticide residual quantities. GOST 30349-96.- Priniat Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii (protokol N 10 ot 4 oktiabrya 1996. – 15 s.

18. Standardized technique for determining organophosphorus pesticides in products of vegetable and animal origin, medicinal herbs, forage, water, soil by chromatographic methods. MU 3222-85. - Utverdzheno 11.03.85- N 3222-85 – 16 s.

19. Methods for determination of quantity of mesophilic, aerobiotic and optionally anaerobic microorganisms. GOST 10444.15-94 food products. – Prinyat Mezhhgosudarstvennym sovetom po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii (protokol N 6 ot 21 oktiabrya 1994. – 7 s.

20. Refrigerating compressors. Test conditions for determination of general characteristics, limits and data layout by producers. EN 12900:2006

21. Sanitary norms of production facilities microclimate. DSN 3.3.6.042-99. - Zatverdzheno Postanovoio Gol. derzh. sanitarnogo likarya Ukrainy № 42 vid 01.12.99.- 10s.

22. MVI 70-94 Express determination method on gamma radiation of specific and volumetric activity of cesium radionuclides in soil, water, food products, production of livestock, crop production, raw materials and materials by means of radiometers RUG-91 and RUG-91M.

## **EVALUATION OF FRUIT PRODUCT STORAGE BY QUALITY AND SAFETY FACTORS**

O.V. Boiko

### *Summary*

The factors impacting the condition of fruit production while in its storage and affecting adverse influence on person when use it.

**Key words:** fruit production, safety, quality, risk, danger, methodology, Hazard Analysis and Critical Control Points, control.