



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Министерство на земеделието и храните
Център за оценка на риска
по хранителната верига



ИНФОРМАЦИЯ

на Научния комитет на Испанската агенция за безопасност на храните и хранене (AESAN), относно условията за съхранение на плодовете, нарязани наполовина в обектите за търговия на дребно

Абстракт

Научния комитет на Испанската агенция за безопасност на храните и хранене (AESAN), публикува в списанието на Европейския орган по безопасност на храните (ЕОБХ) „*Food Risk Assess Europe*“, доклад относно условията за съхранение на плодовете, нарязани наполовина, в обектите за търговия на дребно. Задължението за охлаждане на предварително нарязани или белени зеленчуци, или плодове, както и готови за консумация не пастьоризирани сокове в обектите за търговията на дребно при температура под или равна на 4° C, може да създаде практически трудности за запазването на обемисти плодове, като пъпеш, дини или други плодове, нарязани наполовина. Поради това от Научния комитет на AESAN е поискан доклад, в който да се определи дали е възможно да се съхраняват обемисти плодове (по-специално пъпеш, диня, ананас и папая), нарязани наполовина, в обектите за търговия на дребно при стайна температура за ограничен период от време, както и да се съхраняват в края на деня в хладилни камери, като се гарантира безопасността на потребителите.

1. Въведение

В член 17 към Регламент (ЕО) № 178/2002¹ се посочва, че стопанските субекти в хранителната и фуражна промишленост гарантират на всички етапи на производство, преработка и разпространение, в рамките на контролираните от тях предприятия, че съответните храни или фуражи отговарят на изискванията на законодателството в областта на храните, които се отнасят за тяхната дейност и проверяват дали тези изисквания са спазени.

¹ Регламент (ЕО) № 178/2002 на Европейския парламент и на Съвета от 28 януари 2002 г. за установяване на общите принципи и изисквания на законодателството в областта на храните, за създаване на Европейски орган за безопасност на храните и за определяне на процедури относно безопасността на храните (*OJ L 31, 1.2.2002, p. 1–24*)

От своя страна Регламент (ЕО) № 852/2004² установява следните принципи:

- основната отговорност за безопасността на храните се носи от оператора на предприятието за храни;
- необходимо е да се осигури безопасността на храните по цялата хранителна верига, като се започне от първичното производство;
- за храни, които не могат да се съхраняват безопасно при температура на околната среда, особено замразени храни, е важно да се поддържа хладилната верига;
- необходимо е да се установят микробиологични критерии и изискванията за температурен контрол, основаващи се на научна оценка на риска;

Освен това в глава IX от приложение II към посочения Регламент се посочва, че суровините, съставките, междинните продукти и готовите продукти, които има вероятност да поддържат репродукцията на патогенни микроорганизми или образуването на токсини, не се държат при температури, които могат да доведат до риск за здравето. Хладилната верига не се прекъсва. Позволено е, обаче, да има периоди без контролиране на температурата, за да се уредят някои практически ситуации с боравенето по време на приготвяне, транспорт, съхранение, показ и сервиране на храни, при условие че това не води до риск за здравето.

Регламент (ЕО) № 2073/2005³ предвижда микробиологичните критерии за някои микроорганизми и правилата за прилагане, които трябва да се спазват от производителите и търговците на храни, когато осъществяват общите и специфични хигиенни мерки, посочени в член 4 от Регламент (ЕО) № 852/2004. Регламент (ЕО) № 2073/2005 установява следните критерии:

- Критерии за безопасност за предварително нарязани плодове и зеленчуци (готови за консумация) през целия им срок на годност:
 - *Listeria monocytogenes* ≤ 100 CFU/g.
 - *Salmonella* не е открита в 25 g.
- Хигиенен критерий за предварително нарязани плодове и зеленчуци (готови за консумация) по време на производствения процес:
 - *Escherichia coli* n= 5, c= 2, m= 100 CFU/g, M= 1000 CFU/g,

² Регламент (ЕО) № 852/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 29 април 2004 година относно хигиената на храните (OJ L 139, 30.4.2004, p. 1–54).

³ Регламент (ЕО) № 2073/2005 на Комисията от 15 ноември 2005 г. относно микробиологични критерии за храните (OJ L 338, 22.12.2005, p. 1–26)

където n = броят на единиците в състава на пробата, s = броят на пробите, показващи стойности между m и M .

Европейското законодателство, обаче не определя специфични температурни условия за съхранение на предварително нарязани плодове и зеленчуци. По тази причина настоящият доклад изготвен от Научния комитет на AESAN, определя дали е възможно да се съхраняват обемисти плодове (по-специално пъпеш, диня, ананас и папая), нарязани наполовина в търговски обекти при стайна температура за ограничен период от време, както и да се съхраняват в края на деня в хладилни камери, като се гарантира безопасността на потребителите.

2. Кратко описание на плодовете разгледани в доклада.

- Пъпешът (*Cucumis melo* L.) има заоблена или овална форма, с гладка или мрежеста кора. Пулпата му може да бъде с бял цвят, жълт, оранжев и др. Съществуват стотици разновидности на пъпешите, които могат да бъдат разпознати по тяхната форма, цвят, вкус, място на произход и генетични разновидности. Най-известните и консумирани в Испания видове са *Futuro*, *Categoría*, *Piel de sapo*, *Tendral*, *Honey Dew*, *Galia*, *Charentais* and *Cantaloupe*.

- Динята (*Citrullus lanatus* L.) е голям, месест и сочен плод (> 90% водно съдържание) с многобройни семена, почти сферични, с розова или червена пулпа и обикновено сладък вкус. Въпреки че има повече от 50 сорта на дините, две основни генетични групи могат да бъдат разграничени: традиционните култивирани диплоидни дини, които произвеждат черни или кафяви семена, и триплоидни или безсеменни дини, които имат кора със зелени и жълти ивици, и бели семена.

- Ананасът (*Ananas sativus*) е плод с големи размери, плътна и твърда кора, с жълта, ароматна и сладка пулпа. Известни са три ботанически сорта на тропическия ананас: *Ananas sativus* (без семена), *Ananas comosus* (образува семена, които имат способност за кълняемост) и *Ananas lucidus* (позволява по-лесно прибиране на реколтата, тъй като листата нямат тръни).

- Папаята (*Carica papaya* L.) е тропически плод с висока хранителна стойност (предимно богат на витамини А и С). Има крушовидна форма, а цветът на плода е в зависимост от степента на зрялост - от зелено до оранжево-жълто. В Испания се отглеждат различни сортове, като преобладаващ е хибриден сорт, който идва от Мексико, известен като *Intenzza*. Други съществуващи сортове са *Siluet*, *Sweet Sense*, *Tainung*, *BH-65* и *Caballero*.

3. Фактори, свързани с наличието и растежа на биологични опасности в пъпеш, диня, ананас и папая.

Поради физикохимичните си характеристики, вътрешната част на плодове, като пъпеш, диня, ананас и папая може да бъде микробиологично замърсена, ако условията на отглеждане, преработка и съхранение не са правилно контролирани.

Факторите, които оказват влияние върху първичното производство на пъпеш и дини са климатичните условия (например обилни валежи), използването на органични торове, замърсена вода, лицата обработващи реколтата, оборудването използвано при прибиране на реколтата или след прибиране на реколтата, както и кръстосаното замърсяване.

Разпространението на патогени може да възникне поради забавяне на охлаждането на пъпешите от стайна температура (20 - 35° C) до препоръчителните температури между 10° C и 14° C, както и при процесите на охлаждане чрез оросяване на кората. Ядливите части на пъпеш и диня (пулпата), могат да бъдат замърсени в процеса на рязане или отстраняване на кората, тъй като острието на ножа, може да разпространи патогените от външната кора до вътрешните годни за консумация части на плода. Подходящото охлаждане в обектите за търговия на дребно е от решаващо значение за забавяне на растежа и размножаването на микроорганизмите.

Потенциален риск от замърсяване на пъпеш, дини и ананаси с **чревни вируси**, особено норовирус, е друг вид опасност, тъй като тези плодове се отглеждат в почвата и тяхната повърхност може потенциално да бъде замърсена с вируси чрез замърсени води, които се използват за напояване. Замърсяването с норовируси може да бъде въведено в плодвата пулпа по време на обработката и нарязването на плодовете. В случай на папая рискът е по-нисък, тъй като те растат на дърветата и следователно е по-малко вероятно да бъдат замърсени с норовирус, освен, ако не е по време на обработка.

По отношение на **замърсяване с микотоксини**, Комитетът не е установил проучвания, които да доказват естественото присъствие на микотоксини в плодове, като пъпеш, диня или папая. В едно проучване е доказано наличие на фумонизини в сок от ананас. Също така в Системата за бързо предупреждение за храни и фуражи (RASFF) през 2021 г. са установени 10 уведомления за наличието на афлатоксини в семената на пъпеш и диня.

Въз основа на научната литература, Комитетът отбелязва, че основните фактори, които традиционно влияят върху възможния растеж на патогени по време на съхранението на тези продукти, са: рН, водна активност, общи захари, киселинност и други. Изследваните продукти,

обикновено имат водно съдържание > 90% и рН в зависимост от вида и сорта на плодовете. Стойностите на киселинност са склонни да повлияят на растежа и размножаването на патогените, пренасяни чрез храната. В пъпеш, рН може да варира между 5.78 и 6.67 за сортовете *Cantaloupe*, *Honey Dew* или Персийски пъпеш (*Cucumis melo*), а при динята рН може да варира между 5.18 - 5.60. Ананасът има по-висока киселинност, между 3.2 - 4.0, а папаята се счита за продукт с ниска киселинност, със стойности на рН над 4.60.

Други фактори, свързани с възможния растеж на патогени са натрупването на биофилм върху работните повърхности и прехвърлянето им към продукта. Изследван е при сорт пъпеш *Cantaloupe* растежа и образуването на биофилми от *L. monocytogenes* на различни работни повърхности, като е установено, че високите нива на замърсяване и високите температури, благоприятстват образуването на биофилми и трансфера от каучукови, полипропиленови или полиуретанови повърхности.

Замърсяването с патогенни микроорганизми може да възникне и по време на обработката в обектите за търговия на дребно, като източник са микроорганизмите, налични в корите на плодовете и преминаването им към вътрешността по време на рязането на плодовете, а също и при използването на замърсено оборудване и/или прибори, лоши условия на обработка, наличие на наранявания по кората или кръстосано замърсяване, дължащо се на смесване с други плодове. Изследван е бактериалния растеж на *L. monocytogenes*, инокулирани по повърхността на кората на пъпеш от сорт *Cantaloupe*, както и ефективността от миенето и дезинфекцията, които имат за цел да намалят преминаването на микроорганизми от външната към вътрешната страна на плода. Въпреки че при 4° С не е имало растеж на *L. Monocytogenes*, бактериите са успели да оцелеят при продължително съхранение (15 дни) и показват растеж при температури от 8 и 20° С.

4. Въздействие на условията на съхранение върху микробиологичната безопасност на предварително нарязани пъпеш, диня, папая и ананас

За определянето на срока на годност на тези продукти от значение са различни фактори, както вътрешни, така и външни фактори на околната среда. Един от инструментите за изчисляване на т.нар. безопасен срок на годност се състои в определянето на потенциала за растеж (δ) на основните патогени, пренасяни чрез храната, което се определя като разликата в логаритмичните величини между нивата на замърсяване в началото и в края на съхранението на плодовете.

Условията на рН и водната активност (a_w) могат да подпомогнат растежа на патогените

и по тази причина, безопасността на тези видове плодове, нарязани наполовина, зависи особено от условията на съхранението им в търговския обект. Въз основа на направени проучвания е установено, че температурата е ограничаващ фактор за микробиологичния растеж, въпреки че скоростта на растеж на някои патогени зависи от физикохимичните характеристики на продукта, които от своя страна могат да се различават в зависимост от степента на зрялост, както и от мястото на микробиологичното замърсяване (кора, кожа или пулп). Повечето проучвания, открити в литературата от Комитета, се отнасят до предварително нарязан пъпеш, особено принадлежащ към сортовете *Cantaloupe* и *Honey Dew*, главно поради връзката им с огнища на хранителни инфекции. Извършени са изпитвания за растежа на *S. Salford*, *E. coli* и *Listeria innocua* след съхранение при различни температурни условия (8 - 12° C/1 - 7 дни). Ниски нива на замърсяване с *L. innocua* са свързани с растеж на микроорганизма при 7 дневно съхранение, докато *S. Salford* и *E. coli* не показват растеж. Това изпитване показва, че при ниско ниво на замърсяване на продуктите със *Salmonella* spp. и *E. coli*, същите не показват растеж при хладилни условия на съхранение. Този факт, обаче не важи за растежа на *Listeria*. Установено е че в пъпеша се наблюдава най-бърз растеж на *L. monocytogenes* в сравнение с други видове предварително нарязани плодове (манго и папая) както при 4° C, така и при 8° C. Физикохимичния състав на пъпеш и дини е подобен и може да се смята, че растежът на микроорганизмите и в двата плода ще бъде сходен, но в пъпешите е установен по-висок растеж на *L. monocytogenes*, отколкото в дините. По-голямо разпространение на патогени е докладвано за плодовете с рН > 5 (пъпеш, диня, папая) в сравнение с други по-кисели плодове, като например ананас. За ананаса проучванията показват по-висока киселинност (6,18 g лимонена киселина/l) и по-ниско рН (3,59) от останалите плодове, което предотвратява микробиологичното развитие, както при охлаждане, така и при стайна температура на патогени, като *E. coli* O157:H7

Въз основа на проучванията в научната литература, Комитетът смята, че физикохимичните характеристики (рН, киселинност, съдържание на захар и т.н.) на плодовете, пъпеш, диня и папая, благоприятстват в по-голяма степен растежа на патогените, пренасяни чрез храната, поради това времето за съхранение при нарушен температурен режим, следва да бъде ограничено, за да се гарантира тяхната безопасност. За нарязания ананас, няма достатъчно информация, показваща растеж на патогени, пренасяни чрез храната, по време на търговия на дребно или в домашни условия. Проучванията показват, че безопасността на тези продукти би могла да бъде повлияна от период на съхранение повече от 3 часа на стайна температура.

Поради това се препоръчва този период да бъде по-кратък и винаги да бъде последван от процес на охлаждане при температури под 5° С.

5. Заключение на Научния комитет

Въз основа на наличната информация и резултатите, показани в настоящия доклад, могат да бъдат направени следните заключения:

- Съхранението при стайна температура на пъпеш, диня, папая и ананас, нарязани наполовина, може да представлява риск за здравето на хората, тъй като физикохимичните условия (рН, водна активност и др.) на плодовете са благоприятни за растежа на патогени, пренасяни чрез храната, като *Salmonella* spp., *E. coli*, или *L. monocytogenes*.

- Микробиологичният растеж се различава в зависимост от вида на продукта. Пъпешът, динята и папаята, толерират растежа на патогени, докато ананасът не позволява растеж, главно поради по-ниските нива на рН.

- В допълнение към температурата, някои проучвания показват, че степента на зрялост и условията на съхранение след прибиране на реколтата (температура и относителна влажност), оказват съществено влияние върху растежа на микроорганизмите по време на съхранението в обектите за търговия на дребно.

- Независимо от горепосоченото, съхранението на плодове, нарязани наполовина, при стайна температура за кратък период от време, изглежда не оказва значително влияние върху развитието на патогени, пренасяни чрез храната, при условие че е последвано от незабавно охлаждане и че продуктът се консумира скоро.

- Температурите на съхранение < 25° С на пъпеш, диня, папая и ананас, нарязани наполовина, в обектите за търговия на дребно, могат да бъдат допустими, при условие че се съхраняват за по-малко от 3 часа на достатъчно проветриво място, без пряка слънчева светлина и с последващо съхранение в хладилник при температури < 5° С. Тези условия на съхранение, могат да бъдат преразгледани за плодовете, като ананас, ако са налице достатъчно представителни допълнителни изследвания.

- За да се сведе до минимум рискът за здравето на потребителя, вследствие на консумация на плодове, нарязани наполовина и замърсени с патогени, се препоръчва да се избягва нарязването на плодовете с прекомерна степен на зрялост или при наличие на наранявания или цепнатини по повърхността им, тъй като те могат да бъдат източник на замърсяване.

- Препоръчва се обектите в сектора на храните, независимо от обема на продажбите

им, да следват строги хигиенни практики, особено по отношение на режещите инструменти и като цяло на всички използвани прибори (например чрез подходящо почистване и дезинфекция). Освен това, следва да се наблюдават условията на излагане на слънчева светлина и съхранение на плодовете (напр. като се държи храната далеч от източници на слънчева светлина и топлина), както и прилагането на необходимите мерки за предотвратяване на възможно кръстосано замърсяване на плодовете, нарязани наполовина, в обектите за търговия на дребно.

Източник:

The Spanish Agency for Food Safety and Nutrition. *Report of the Scientific Committee of the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) on the conservation conditions of halved fruits in retail establishments*. AESAN-2022-001: Food Risk Assess Europe FR-0002, Volume 1, Issue 1, March 2023. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2023.FR-0002>



Други информации в областта на храните, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига: <http://corhv.government.bg/>

Изготвил:

инж. Мария Христова, главен експерт

Дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“, ЦОРХВ

10.08.2023 г.