

## СЪЩНОСТ НА СИСТЕМАТА ЗА АНАЛИЗ НА ОПАСНОСТИТЕ (НАССР) В ДЕТСКОТО ХРАНЕНЕ

Цветелина Виткова, Р. Еникова

## IMPORTANCE OF THE SYSTEM FOR HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) IN CHILD NUTRITION

Cvetelina Vitkova, R. Enikova

**Резюме:** Представени са исторически данни за създаването, разпространението и утвърждаването на системен вътрешен контрол върху производството и разпространението на храни за населението и системата НАССР като основен инструментариум на този превантивен подход в съвременната хигиена на храните за предлагане на населението на безопасни храни. Тази система се прилага във всички развити страни, включително и у нас и нейното задължително приложение в хранителните обекти е регламентирано в международните нормативни документи на Codex Alimentarius в Регламентите на Европейския съюз. Разгледани са основните стъпки и принципи на НАССР-системата. Накратко е даден преглед на основните групи опасности в храните – физични, химични и биологични. Разгледани са произвежданите големи групи детски храни и значението на принципите на НАССР за опазване на тяхната безвредност и безопасност. Акцент е поставен върху традиционните за България детски млечни кухни – уникални хранителни обекти за комплексно обедно хранене на деца от 8-месечна до 3-годишна възраст. Разгледани са специфичните особености на тези по същество здравни заведения и значението на НАССР-системата в тях за осигуряване на пълноценно, разнообразно, здравословно и безопасно хранене на тази най-уязвима група от детското население.

**Ключови думи:** детско хранене; НАССР-системи; биологични опасности в храните; химични замърсители и добавки

**Abstract:** Historical data on the creation, dissemination and validation of systematic internal control over the production and distribution of food to the population and the HACCP system as a main tool of the preventive approach in modern food hygiene for the supply of safe food are presented. The system is applied in all developed countries, including Bulgaria, and its mandatory application is regulated in the international normative documents of Codex Alimentarius in the Regulations of the European Union. The basic steps and principles of the HACCP system are considered. In short, an overview of the main groups of food hazards is given – physical, chemical and biological. The produced large groups of children's food and the importance of the HACCP principles for the protection of their safety are considered. Emphasis is placed on the traditional for Bulgaria children's milk kitchens - unique food objects for complex lunch feeding of children from 8 months to 3 years of age. The specific features of these essentially health facilities and the importance of the HACCP system for ensuring a full, varied, healthy and safe nutrition of this most vulnerable group of the child population are discussed.

**Key words:** child nutrition; HACCP systems; biological hazards in food; chemical contaminants and additives

### За Системата за анализ на опасностите и критичните контролни точки (НАССР) – история и същност

За Системата за анализ на опасностите, контрол на критичните точки и ръководство за прилагането му (НАССР) започва да се говори през 1959 г. в рамките на космическата програма на НАСА при производството на храни за космонавти като гаранция, че те ще бъдат абсолютно безвредни. През 1973 г. концепцията за НАССР -системата е одобрена от Администрацията за хранителни продукти и медикаменти на САЩ. До средата на 70-те години прилагането на принципите на НАССР остава ограничено. Голямата част от хранителните предприятия продължават да разчитат на традиционните методи за опазване безвредността на храните, а именно „пост-фактум“ изследването на готов продукт, което е в противоречие с основните принципи на НАССР, а именно превантивен контрол в процеса на производство. Методите за изследване на готовите храни са неудобни, бавни и скъпи. През 1980 г. някои правителствени агенции настояват Националната академия на науките (NAS), респективно Националният изследователски съвет (NRC), да създаде подкомитет, който да формулира общи принципи за прилагане на микробиологични критерии за храните. През 1985 г. подкомитетът на NAS/NRC препоръчва прилагането на НАССР в програмите за предпазване на храните и обучението на кадри от хранителната промишленост,

в това число и контролиращите органи по системата НАССР. Мотивите за това са, че тя осигурява по-ефективен и систематичен подход при контрола на микробиологичните опасности, отколкото традиционните процедури за инспекция и контрол на качеството.

Постепенно НАССР е призната като надеждна система за осигуряване безвредността на храните. Директива 93/43/ЕЕС на Европейския съюз от 14 юни 1993 г. за осигуряване безопасността на храните регламентира хигиенните норми на производството, основани на прилагането на принципите на НАССР. Регламент 178 от 2002 г. (Regulation 178 от 2002 г.) на ЕС въвежда задължителното прилагане на НАССР подхода при експортно ориентирани фирми. С Решение 2001/471 на ЕС се регламентира задължителното прилагане на НАССР подхода при производството и предлагането на пазара на прясно месо. Водени от грижата за здравето на потребителите и безопасността на храните, които те консумират, ФАО (Организацията по Храните и Селското стопанство на ООН) и СЗО (Световната Здравна Организация) определят и въвеждат „седемте принципа на НАССР“, залегнали още през 1993 г. в Codex Alimentarius – „библията“ на безопасната храна. С времето подходът НАССР се превърна в цялостна система, утвърдена и прилагана в хранително-вкусовата промишленост на почти всички страни по света, а чрез

Codex Alimentarius HACCP стана основният, международно признат стандарт за управление безопасността на храните. САЩ, Канада, Австралия, Япония, Корея, ЮАР, страните - членки на Европейския съюз и много други страни по света залагат подхода HACCP като основа при разработването на нормативната си уредба, регулираща дейностите в хранително-вкусовия отрасъл. Днес системата HACCP е задължително условие при производството на храни и в общественото хранене у нас.

Същността на HACCP системата е да се определят специфичните опасности на всеки един етап от производството или предлагането на храни, както и мерки за контрол и превенция на определените опасности. Целта е да се сведе до приемлив минимум рискът от възникване на заболявания сред потребителите. Подходът на системата HACCP е научно обоснован и систематичен, базира се на доказателства за налични опасности - биологични, физични, и химични. Основната цел при прилагането на системата е да се оценят всички налични рискове на определен етап от хранителното производство или търговия, за да може адекватно да се предприемат необходимите действия за недопускане на пропуск, водещ до заплахата за здравето на населението. Извършвайки научно обоснован анализ на всички възможни рискове и опасности, произтичащи от тях, контролът се насочва към тези етапи, които представляват потенциален риск за консуматорите на произведената или предлаганата храна. Принципът на тази система е реалистичен – това не е категорично отсъствие на риск, а намаляването му до приемливи нива. От страна на потребителите тя е необходима като средство за получаване на безопасни и качествени храни. Бързото разпространение и използване на системата се обясняват и с преимуществата за операторите с храни, които са я внедрили. Основните икономически предимства за самите предприятия са свързани със същността ѝ като системен и научен подход, който обхваща всички етапи на процеса; използването на превантивни, а не последващи действия, например бракуване на хранителни продукти; документално потвърждаване на безопасността на храната; повишаване на доверието на потребителите; възможности за нови пазари; повишаване на конкурентно-способността; преимущества при участия в търгове; понижаване на рекламациите чрез обезпечаване на стабилно качество на готовата храна и не на последно място създаването на репутация на производители на качествена и безопасна храна.

Изграждането на HACCP-системата съгласно Codex Alimentarius се състои от 12 стъпки и 7 принципа:

Стъпки	Принципи
1. Сформиране на HACCP екип	
2. Описание на продукта	
3. Определяне на предназначението	
4. Съставяне на диаграма на последователността на процесите	
5. Потвърждение на място на диаграмата на процесите	
6. Съставяне на листа на потенциалните опасности, свързани с всяка стъпка. Провеждане на анализ на опасностите с обсъждане на мерките за контрол на идентифицираните опасности	<b>Принцип 1</b>
7. Определяне на Критичните Контролни Точки (ККТ)	<b>Принцип 2</b>
8. Определяне на критични граници за всяка ККТ	<b>Принцип 3</b>
9. Определяне на система за мониторинг за всяка ККТ	<b>Принцип 4</b>
10. Определяне на коригиращи действия	<b>Принцип 5</b>
11. Определяне на процедури за верификация	<b>Принцип 6</b>
12. Определяне на документацията и съхранението на записите	<b>Принцип 7</b>

Първите 5 стъпки при изграждането на HACCP-плановите представляват така наречените „пререквизитни програми“ (ПП).

Основен фактор за правилното и ефективно функциониране на HACCP системата е нейното пълно, точно и коректно разработване.

Освен Codex Alimentarius и Европейските Регламенти №№ 178/2000 и 852/2004, хранителната промишленост работи и с международния стандарт ISO 22000. Той дефинира изискванията към Системата за управление на безопасността на храните в хранителната верига, когато дадена организация трябва да демонстрира своята способност да контролира хранителната продукция, за да гарантира, че всеки хранителен продукт е безопасен в момента на консумирането му от човека. Стандартът е приложим за всички организации, без значение от размера им, които са включени в който и да е аспект от хранителната верига и желаят да внедрят системи, които гарантират постоянно предоставяне на безопасни хранителни продукти. Той позволява на всяка организация, включително малките и/или по-слабо развитите обекти, включително тези, заети с производството и разпространението на детски храни, да прилагат външно разработени елементи в своята система за управление на безопасността на храните. Стандарт ISO 22000 обединява принципите на системата HACCP с пререквизитните програми (ПП), познати като добри производствени и хигиенни практики (GMP&GHP).

### Опасности в храните

Опасностите в храните са огромен брой и те се определят като „физични“, „химични“ и „биологични“. Тяхното изучаване от превантивната медицина е обект на хигиената, химията, токсикологията и микробиологията на храните, на генетиката, радиобиологията и много други свързани научни области.

Към физичните опасности можем да причислим механичното попадане в хранителните суровини и продукти на минерални и растителни частици, на предмети от околната обстановка и операторите в производството на храни, но и на по-сериозни и системни замърсители, например радиобиологични опасности (цезий, стронций и други радиоактивни елементи).

В морето от химични опасности днес с най-актуално значение са пестицидните остатъци, химичните замърсители като токсични елементи (живак, олово, кадмий, арсен и др.), нитратите и нитритите, микотоксините (произвеждани от микроскопични гъбички), устойчивите органични замърсители (диоксини, полихлорирани бифенили, фурани и др.), бензапирените, меламинът, някои странични продукти на хранителните технологии като акролеините и много други. Здравното нормиране на най-важните химични опасности е обект на европейския Регламент ЕО № 1881/2006, а за пестицидните остатъци – Регламент ЕО № 396/2006. Изрично в тях за повечето замърсители изискванията към детските храни са обект на специални по-строги нормативи.

Много важно значение има приложението днес във всички отрасли на хранителната индустрия на хранителни добавки (наричани още хранителни адитиви). Това са по същество химични съединения за подобряване главно на технологичните и органолептичните качества и трайността на готовите хранителни продукти и имат много широко приложение. Броят на разрешените за използване адитиви в границите на ЕС е около 500, а условията на приложение са резултат от токсикологичната оценка на риска за здравето на населението, изведена по експериментален път по специална методология. Най-широко прилаганите хранителни добавки са оцветителите, консервантите,

гелообразувателите и сгъстителите, регулаторите на киселинността, синтетичните подсладители, вкусовите добавки. Към приложението им в детските храни изискванията също са специални. Здравното нормиране на хранителните адитиви е обект на европейския Регламент ЕО № 1333/2006.

Безспорно, обаче, първото място според вероятността от инфектиране на храните и степените на опасност и вероятност са биологичните фактори – бактерии, вируси, паразити. Те са причинители най-вече на острите, по-рядко хронични инфекции, токсикоинфекции и интоксикации, възникващи като правило взривно, обхващащи контингенти от пострадали, консумирали една и съща храна, и водещи до драматични здравни, социални и икономически последици. Водещо епидемиологично значение имат салмонелозите, стафилококовите интоксикации, листериозите, ботулизъмът, заболяванията от патогенни *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, от условно-патогенни бактерии; сериозни са вирусните хранителни инфекции от хепатит А и норовируси; някои паразитози, напр. трихинелозата и много други. В реалния живот разработването на НАССР-системите поставя биологичните рискове на първо място и на практика критичните контролни точки са локализиранни именно в тези части от хранителната верига, в които е възможно попадането и развитието на биологичните контаминанти. Храните като правило не са инертен носител на инфекциозни агенти, а като правило са благоприятна среда за развитие и размножаване на разнообразна, включително патогенна микрофлора.

Базисен европейски документ, нормиращ микробиологичното състояние на най-широко разпространените биологични контаминанти, е Регламент ЕО № 2073/2005, последван от допълнителни Регламенти, актуализиращи микробиологичните нормативи за храните, включително някои детски. Регламентът разделя микробиологичните опасности за храните на критерии за безопасност и критерии за хигиена на процесите. Той, обаче, далеч не е изчерпателен и не обхваща цялото огромно разнообразие от храни, както и от инфекциозни агенти, предавани чрез тях. Не всички известни и прилагани успешно в практиката индикаторни и патогенни микроорганизми са намерили място в Регламентите. Така например отсъстват индикаторни показатели като „колиформи”, „сулфитредуциращи клостридии”, „анаеробни микроорганизми”, „род *Bacillus*”, включително *Bacillus cereus*, „психротрофни микроорганизми”, „термофилни микроорганизми”, „плесени и дрожди”. Много ограничено е търсенето на някои патогенни микроорганизми – например *C. botulinum* и неговите токсини изобщо не са включени в ранг-листата на критериите за безопасност. За много групи храни, включително детски, не са разработени и представени микробиологични показатели и норми – за продукти на зърнена и друга растителна основа, за стерилизирани консерви, полуфабрикати и готови ястия, захарни, трайни и нетрайни сладкарски изделия, какаови и шоколадови продукти, маслени, майонезни и емулсионни продукти, за безалкохолни напитки и много други [1]. Разбира се, европейската нормативна уредба постоянно се актуализира и усъвършенства и в това отношение можем да очакваме по-интензивно развитие.

#### Детските храни

Детски асортименти по същество има почти във всички групи храни за населението. В млечния сектор това са на първо място сухите адаптирани млека за кърмаческата и ранната детска възраст. Регламентите

на ЕС тук изискват строг контрол на асортиментите до 6-месечна възраст за отсъствие на особено патогенния *Cronobacter sakazakii*. Но в тази група продукти особено здравно-хигиенно и епидемиологично значение имат и други микроорганизми – *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*. Детски млечни асортименти има и в групата на биологично подкиселените (заквасените) млека, съдържащи пробиотични видове като *Lactobacillus delbrueckii*, spp. *Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* и други, но и тези храни следва да са свободни от горечитираните патогенни бактерии. В сектора на месните продукти детските асортименти са малко, например има кренвирши без химичните хранителни адитиви, неизменни солеви смеси в асортиментите за възрастни. Детските зърнени храни са изключително важна група, използвани за преходно хранене, а и в по-късна възраст. Те следва да бъдат свободни от *Cronobacter sakazakii* в асортиментите за деца над 4-месечна възраст и от всички горечитирани патогени за асортиментите за всички възрасти. Особено интересно в сухите детски храни е постоянното присъствие на *Bacillus cereus*, който поради почвения си произход и особената устойчивост на спорите преживява всички видове термични въздействия при производството и е остатъчна микрофлора и в сухите млека, и в детските зърнени храни, и в готовите ястия за деца. При неправилно съхранение на възстановено сухо мляко, на готови супи, ястия или десерти, на зърнени каши микробът може да се размножава и да достига високи инфекциозни дози, водещи до ентероколити. Много важна група детски храни са стерилизираните консерви, масово използвани като преходни храни в кърмаческата възраст, в храненето на децата до 1 година и по-късно. При тях особено важно е постигането на промишлена стерилност с категорично отсъствие на неспорообразуващи микроорганизми, на аеробни и анаеробни спорообразуващи бактерии от родовете *Bacillus* и *Clostridium*, като най-големият риск тук е от *Clostridium botulinum* и неговите токсини. Цялата практика на консервните предприятия за детски храни е подчинена на профилактиката на този вид микробни опасности. Във всички промишлените предприятия за производство на детски храни основен инструментариум на вътрешния хигиенен контрол са пререквизитните дейности и специално разработените НАССР-системи, организирани и действащи въз основа на изискванията на Codex Alimentarius и ISO 22 000.

Така че опазването на детските храни от химични замърсители, добавки и нежелани патогенни и условно-патогенни микроорганизми изисква особено строги правила и норми и НАССР-системата в тях има голямо значение за превантивния хигиенен контрол.

Традиция в социалната политика на общините в България е организираното хранене на децата от 8-месечна до 3-годишна възраст чрез детските млечни кухни. Това са уникални хранителни обекти. По същество в тях се приготвят менюта за обедно хранене, включващи супа, второ ястие и десерт. Това са многокомпонентни асортименти, включващи комбинации от мляко – прясно и заквасено, сирена; различни видове месо – телешко, свинско, заешко, пуешко, пилешко; многообразни зеленчуци и плодове, характерни за сезона и богатството на страната ни, както и от внос; брашна и други продукти на зърнена основа и пр. Чрез прилагането на актуалните физиологични норми за хранене на децата в тези възрасти и на всички правила за хигиена на производството и разпространението не само

се осигуряват здравословни храни, но и възпитание на най-малките членове на обществото към формиране на здравословни вкусови възприятия, към ограничаване на приема на по-високи концентрации готварска сол и захар и други неблагоприятни тенденции, характерни за съвременното хранене на възрастното население. От специалистите по хранене в системата на Министерството на здравеопазването е създадена подходяща нормативна уредба, която поставя в правилна рамка физиологичните и хигиенни изисквания към дейността на тези всъщност уникални хранителни обекти. Безусловно, на преден план изниква необходимостта от контрол на безопасността на готовите детски храни, произвеждани ежедневно в детските млечни кухни. В това отношение организацията на HACCP-плановите и тяхното ежедневно приложение и мониториране са от първостепенно значение за тези хранителни обекти. Специални нормативи за готовата продукция на практика не са създавани. Европейски нормативи, включително микробиологични, за подобен тип продукция няма. На нормите за химична безопасност следва да отговарят влаганияте в продукцията на детските млечни кухни суровини от животински и растителен произход. Могат да бъдат ползвани някои методични указания за микробиологичните качества и безопасност на готови ястия, каквито са разработени у нас. Но същинският, ежедневен системен контрол се осъществява в рамките на изпълнението на HACCP-плана.

Кои са най-важните критични точки в производството на детските супи, ястия и десерти. На първо място поставяме входящия контрол на суровините. Особено важно е партидите да бъдат приемани освен чрез външен преглед и оценка, и въз основа на представяни сертификати за качество и безопасност, хармонизирано с европейските Регламенти. Следва контролираното съхранение на суровините и полуфабрикатите, като се осигурява надеждна хладилна верига с изолирани участъци за отделните групи храни – растителни и животински. Подготвителните операции – измиване, почистване, нарязване, смилане, дозиране, изискват строга поточност и разделност на процесите. Най-важният производствен процес и в трите вида детски готови храни е термичната обработка. Тя е с различна продължителност в зависимост от вида на готовия продукт, но във всички случаи изисква изваряване при температурата на кипене. Следва особено отговорен момент – горещото пълнене на специалните опаковки (стъклени, със затваряне с капачки от типа „туист-оф“). Това се извършва ръчно. Рискът тук е от вторично контаминиране на готовата продукция от персонала и работната среда. Поради това тук поставяме особено важна критична контролна точка – в момента на пълненето долната граница на температурата на разливания в опаковките продукт не трябва да бъде под 85оС. Така ще се гарантира недопускането на контаминиране с чревни и други неспорообразуващи бактерии. Що се отнася до спорообразуващите от род *Bacillus* – те могат да бъдат остатъчна микрофлора след производството, но в спорова форма. Вегетативните им форми загиват заедно с неспорообразуващите микроорганизми. Има вероятност впоследствие при по-продължително съхранение на изстиналата вече продукция спорите да се развият и размножат. Това вече крие риск. Поради това изричното условие е – детските храни да се съхраняват не повече от 3 часа след производство. Т.е. продукцията на детската млечна кухня е за еднократно хранене веднага след получаването на храните от съответните пунктове.

Ето, тези обстоятелства са важни при съставянето и

използването на Системата за вътрешен контрол в детските млечни кухни. Тя, естествено, е част от общата система за правилно изграждане на дневните, седмични и месечни менюта, за осигуряване на рецептури за разнообразно, привлекателно, напълно съобразено с физиологичните изисквания и норми за съответната възраст хранене на децата, за покриване на потребностите им от енергия, белтъци, мазнини и въглехидрати, витамини и минерали. Практиката на детските млечни кухни е мисия – тя следва да бъде обогатявана и разширявана, да покрива потребностите на по-големи контингенти деца в повече населени места в страната ни.

#### Библиография:

1. Еникова Р. Регламенти 2073/2005 и 1441/2007 на Европейския съюз за микробиологичните критерии за хранителни продукти. Указания за практическо приложение. София, (2008), НЦООЗ, Център за координация и подкрепа на обучението по контрол върху безопасността на храните, с. 43
2. Еникова Р., Биологични опасности в храните, Център за координация и подкрепа на обучението по контрол върху безопасността на храните, С., НЦООЗ, Издание на 2008, 33 с.
3. ISO 22000:2018. Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain
4. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety. OJ L 31, 1.2.2002, p. 1–24
5. Implementation of procedures based on the HACCP principles, and facilitation of the implementation of the HACCP principles in certain food businesses. GUIDANCE DOCUMENT (2005), EC, Health & Consumer Protection directorate-General, Brussels, 16 November 29 p.
6. Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC. OJ L 70, 16.3.2005, p. 1–16
7. Commission Regulation (EC) No 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs. OJ L 338, 22.12.2005, p. 1–26
8. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks. EFSA Journal 2012;10(3):2597; 2011;9(3):2090; 2008(1):1496; 2009.223 p; 2007.130 p.
9. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on food additives, OJ L 354, 31.12.2008, p. 16–33
10. Regulation (EC) № 852/2004 на Европейския парламент и на Съвета от 29 април 2004 година относно хигиената на храните. Официален вестник на Европейския съюз, L 139/1, 30.4.2004
11. HAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997), Annex: Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application, 61 p.
12. Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. OJ of EU 20.12.2006, L 364/5 - L 364/24.

Автори:

д-р Цветелина Виткова

За контакт: [cvetelinavit@abv.bg](mailto:cvetelinavit@abv.bg)

Доц. д-р Росица Еникова

За контакт [r.enikova@abv.bg](mailto:r.enikova@abv.bg)