

УНИВЕРЗИТЕТ СИНГИДУМУ



**ДЕПАРТМАН ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКЕ МАСТЕР
СТУДИЈЕ**

МАСТЕР РАД

**СИСТЕМ БЕЗБЕДНОСТИ ПРЕХРАМБЕНИХ
ПРОИЗВОДА
СТУДИЈА СЛУЧАЈА БЕЗБЕДНОСТ МЛЕКА**

Ментор:
проф. др. Миленко Хелета

студент:
Владимир Блажић
број индекса: 411117/2009

Београд, 2011. године

Abstract

The main aim of HACCP model is to further improve food safety and consumer health protection. Get the establishment of an effective HACCP system are manifold. For food business operators, these include the production of safer food and less business risk, improving and maintaining reputation, better organization and utilization of staff time. For consumers, get involve reducing the risk of diseases transmitted by food and greater confidence in food safety. For the government, get with cognitive control of food safety, reducing costs of health care population and facilitated international trade in food.

Once developed, the HACCP system can adjust to changes that may occur over time within a specific manufacturing process, such as upgrading equipment, manufacturing processes or technology.

Within the European hygiene package in detail defines conditions of hygiene production of raw milk and dairy products, and because of the increased risk to the safety of public health. In addition, it should be noted that this legal definition of benefit determination official agrarian policy of the European Union with regard to allocating budgetary resources for agriculture, has since 1984. when introduced production quotas for milk.

On the basis of the national Law on Food Safety planned to adopt a series of laws, including the regulations in the field of dairy farming. Previous activities on preparation of these bylaws, are tied for the preparation of technical regulations, but only passed the quality characteristics of dairy products as well as amendments to the same document .

In order to maintain high quality and safety of raw milk and dairy products control process must begin at the farm and consistency throughout the chain is the key to success.

Introducing preventive technical procedures HACCP is becoming increasingly important and necessary in the production of milk and dairy products worldwide. The role of this system is in reducing pathogen risk assessment points in the production. Reduce contamination of pathogenic bacteria is a key factor in the reduction of many animal diseases and their transmission in the production of milk for human consumption.

Key words: *HCCP system of food safety, milk production, ISO Standard 22 000, milk quality, critical points, analysis of hazards.*

Главни циљ модела HACCP је да се даље унапреди безбедност хране и заштита здравља потрошача. Добити од успостављања ефективних система HACCP су вишеструке. За субјекте који послују храном, оне укључују производњу безбедније хране и мањи пословни ризик, унапређење и одржавање репутације, бољу организованост особља и искоришћеност времена. За потрошаче, добити укључују смањење ризика од болести које се преносе храном и веће поверење у безбедност хране. За Владу, добити укључују рационалнију контролу безбедности хране, смањење трошкова здравствене неге становника и олакшану међународну трговину храном.

Једном развијен, HACCP систем се може подешавати према променама које се могу временом дешавати у оквиру одређеног производног процеса, као што су модернизација опреме, производних поступака или технологије.

У оквиру европског хигијенског пакета, детаљно су дефинисани услови хигијене производње сировог млека и производа од млека, а због повећаног ризика по безбедност јавног здравља. Поред тога, треба нагласити да је оваква правна дефинисаност од користи опредељењу званичне аграрне политике Европске уније у вези са издвајањем буџетских средстава за пољопривреду, још од 1984. године, када су уведене производне квоте за млеко.

На основу националног Закона о безбедности хране предвиђено је доношење низа подзаконских аката, међу којима су и прописи из области млекарства. Досадашње активности на изради ових подзаконских аката, везивале су се за израду техничких прописа, али је донет само правилник о квалитету производа од млека као и измене и допуне истог акта.

У циљу одржавања високог квалитета и безбедности сировог млека и млечних производа процес контроле мора да почне на фарми и доследност у целом ланцу је кључ успеха.

Упознавање превентивних техничких поступака системом HACCP постаје све значајније и обавезно у производњи млека и млечних производа у целом свету. Улога овог система је у редукцији патогена проценом ризичних тачака у производњи. Редуковање контаминације патогеним бактеријама је кључни фактор у смањењу многих обољења животиња и њиховог преношења у производњу млека за људску употребу.

Кључне речи: *HCCP систем безбедности хране, производња млека, ISO стандард 22 000, квалитет млека, критичне тачке, анализа опасности.*

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
1.1 Предмет и полазишта истраживања.....	1
1.2 Значај и актуелност истраживања.....	2
1.3 Циљеви истраживања	2
1.4 Хипотезе истраживања	2
1.5 Методе истраживања	3
1.6 Структура садржај рада.....	3
2. СИСТЕМ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ.....	4
2.1 Добра хигијенска пракса (GHP) и карактеристике објекта	5
2.1.1 Локација објекта	6
2.1.2 Опрема која долази у додир са храном	6
2.1.3 Опрема за отпадне материјале	7
2.2 Одржавање и хигијена	7
2.2.1 Одржавање	7
2.2.2 Уређење.....	7
2.2.3 Хигијена	8
2.2.4 Поступак чишћења	8
2.3 Природа и принцип општих модела НАССР производњи, преради и промету хране.....	8
2.3.1 Оквир, циљ и развој „НАССР“ плана	10
2.3.2 Обука и формирање тима за „НАССР“	11
2.3.3 Израда дијаграма тока процеса	12
2.3.4 Принцип 1: анализа опасности.....	12
2.3.5 Принцип 2: одређивање критичне контролне тачке (ССР).....	15
2.3.6 Принцип 3: Утврђивање критичне границе за сваку ССР	18
2.3.7 Принцип 4: Утврђивање процедуре мониторинга.....	19
2.3.8 Принцип 5: Утврђивање корективне мере.....	20
2.4 ИСО стандард 22000	22
2.5 Међусобне везе између НАССР система и стандарда ИСО 22000:2005 ..	24

2.5.1	Национални прописи из области млекарства у процесу усаглашавања са европском унијом	25
2.5.2	Безбедност млека и производа од млека у оквиру хигијенског пакета 26	
2.5.3	Пракса у националном законодавству	27
2.6	Безбедност и квалитет млека на нивоу фарме - глобални тренд у индустрији млека.....	28
2.6.1	Приступи о безбедности хране, млека и млечних производа	28
2.6.2	Превенција обољења.....	30
2.6.3	Менџмент стада крива.....	30
2.6.4	„НАССР“ /Risk Analysis	31
3.	ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ПРОЦЕСА ПРОИЗВОДЊЕ МЛЕКА	32
3.1	Опис машинско-технолошке опреме	33
3.2	Диспозициони распоред просторија, машина и техничке опреме.....	34
3.3	Средства за унапређење квалитета млека	37
3.4	Опрема за анализу млека на фармама и у лабораторијама	37
4.	ПРОИЗВОДНИ ПРОЦЕС МЛЕКА И КОНТРОЛНЕ ТАЧКЕ РИЗИКА	39
4.1	Фактори који утичу на хигијенску исправност млека.....	39
4.2	Увођење „НАССР“ система у производни процес и процена ризика	41
4.3	Пријем сировог млека (опасности и превентивне мере)	45
4.4	Складиштење амбалаже (опасности и превентивне мере).....	47
4.5	Складиштење сировог млека (опасности и превентивне мере)	48
4.6	Пастеризација млека (опасности и превентивне мере)	49
4.7	Складиштење пастеризованог млека (опасности и превентивне мере).....	51
4.8	Стерилизација млека.....	53
4.9	Методолошки приступ анализи добити и трошкова	55
5.	ЗАКЉУЧАК.....	58
	ЛИТЕРАТУРА	60

1. УВОД

Сирово млеко представља идеалну подлогу за развој микроорганизама, па се као такво не може очувати без термичке обраде. С обзиром да се термичком обрадом могу уништити поједини хранљиви састојци који нису отпорни на високе температуре, важно је одабрати термичку обраду која обезбеђује микробиолошку исправност уз најмањи могући губитак хранљивих састојака и дуг рок употребе производа. Под стерилизацијом једног производа подразумевамо да се такав производ подвргне снажној термичкој обради тако да микроорганизми присутни у њему буду уништени.

Стерилизовани производи имају одлична својства за одржавање и могу се чувати или складиштити за дужи временски период на релативно високим температурама. Из тога разлога многе млекаре могу извршити дистрибуцију стерилизованих производа на удаљена тржишта. Најпознатији стерилизовани производи у млекарству су млеко, павлака за кафу, павлака за лупање, сладоледна смеса и чоколадно млеко.

Примена „НАССР“ (*Hazard Analysis Critical Control Point*) система се мора преиспитати и неопходне измене направити када год се врши нека измена производа, процеса или било које поједине операције.

Примена „НАССР“ принципа је одговорност сваког појединачног привредног субјекта. Међутим констатовано је од стране влада и привреде да могу постојати сметње које ометају ефективну примену „НАССР“ принципа у појединим привредним субјектима. Ово се пре свега односи на мале и/или мање развијене субјекте. И ако је констатовано да је при примени „НАССР“-а важна флексибилност примерена конкретној ситуацији, свих седам принципа се мора применити у „НАССР“ систему. Ова флексибилност мора узети у обзир природу и величину активности, укључујући људске и финансијске ресурсе, инфраструктуру, процесе, знања и практична ограничења.

1.1 Предмет и полазишта истраживања

Предмет овог рада као и самог „НАССР“ система је у тражењу грешака, које могу довести до опасности по здравља људи због кvara на производима у току технолошког процеса а не само у готовом производу, и отклањању тих грешака на време.

Стратегија рада се своди на резултат примене „НАССР“ система контроле квалитета и одрживости хигијенско-здравствене исправности млечних производа, у избегавању ризика или њиховог смањења на прихватљиву меру.

Сврха примене „НАССР“ система у пракси јесте правовремено утврђивање свих узрочника који потенцијално могу представљати ризик М-микробиолошке (бактерије, вируси, паразити, гљивице); Х-хемијске и Ф-физичке опасности и настанак болести изазваних храном.

1.2 Значај и актуелност истраживања

Значај овог истраживања је у прецизнијем сагледавању важности управљања квалитетом и ризиком безбедности производње млека и млечних производа као и хране уопште.

Претходно је неопходно напоменути да је за успешну имплементацију и спровођење система безбедности хране потребно да руководство донесе јасну одлуку о почетку и спровођењу процеса. На свести и посвећености руководства се инсистира и у самом тексту „CODEX“-а где се и наглашава да је ефективност спровођења директно условљена овим факторима, као и стручним знањима и способностима менаџмента фирме и запослених.

1.3 Циљеви истраживања

Циљеви нашег истраживања су научни и друштвени. Научни циљеви истраживања су дескрипција, анализа и истраживање методе контроле квалитета хране.

Посебан циљ овог истраживања је:

- приказ логике „НАССР“ система безбедности хране на примеру млечних производа,
- истицање епидемиолошког значаја тражења критичних места у припреми хране, с циљем смањења инциденце обољевања од алиментарних токсинфекција.

Друштвени циљ истраживања је доказати практичну примену и потврдити неопходност контроле квалитета млека у производњи млечних производа.

1.4 Хипотезе истраживања

Хипотезе представљају основу или костур истраживања. Оне служе као смернице за даље истраживање и самим тим су неопходне како би само истраживање имало смисла.

Главна хипотеза која обухвата предмет, циљ и метод овог истраживања је дефинисање обима „НАССР“ плана који подразумева да се унапред предвиди шта ће се обухватити анализом опасности, као и које су то потенцијалне опасности које могу угрозити безбедност производа. Ове опасности се разматрају узимајући у обзир разне факторе: приказ производног погона, врсте производа, образовну структуру запослених и сл.

Разлагањем ове главне хипотезе, долази се до посебних, појединачних хипотеза:

- Субјект који ради у производњи млека мора да обезбеди одговарајућа специфична знања и вештине за развој ефективног „НАССР“ плана што се оптимално постиже састављањем мулти-дисциплинарног тима;
- Када такво знање није доступно у фирми, мора се обезбедити помоћ стручњака са стране, као што су удружења трговине и индустрије, независни стручњаци, државна управа, „НАССР“ литература и „НАССР“ упутства (укључујући специфична упутства за поједине секторе);

- Мора се дефинисати обим „НАССР“ плана. Обим мора да дефинише који сегмент ланца хране и које врсте опасности су покривени планом (на пример, да ли су све врсте опасности укључене у план или само одређене);
- Потребно је дефинисати комплетан опис производа, у овом случају, млека, укључујући одговарајуће информације о безбедности као што су: састав, физичка/хемијска структура (укључујући Aw, pH, и др.), микробиоцидни/микробиостатички третман (загревање, замрзавање, саламуријење, димљење, и др.), паковање, трајност и услови складиштења и начин дистрибуције.

1.5 Методе истраживања

Постоје три основне фазе поступка научног истраживања:

- фаза емпиријског истраживања,
- фаза утврђивања појава,
- фаза логичке верификације.

Ради утврђивања нужности чињеница, у раду се примењује синтетички дијалектички метод.

Касније смо се користили методом закључивања на основу индукције и дедукције, анализе и синтезе, апстракције и генерализације и анализе садржаја.

Методом компарације смо примењивали ради доказивања истинитости изнетих ставова на основу других већ у пракси доказаних, како би се оправдало њихово постојање и каснија примена у будућности.

Такође, у раду је коришћена стручна литература која указује на бенефит од примене концепта „НАССР“ система у свим процесима производње млека, у смислу отклањања потенцијалних опасности и постизања високог степена безбедности.

1.6 Структура садржај рада

Целокупно истраживање је приказано на следећи начин:

У првом делу - УВОД изнели смо предмет и полазишта истраживања, указали на њихов значај и актуелност одредили циљеве истраживања, поставили хипотезе, изнели методе и описали структуру рада.

У другом делу је теоретски обрађена безбедност хране у прехранбеној индустрији са освртом на Закон о безбедности хране, квалитет животних намирница и досадашња истраживања у тој области као и кратак историјат „НАССР“-а.

У трећем делу је комплетно описан производни процес млека, фактори који утичу на хигијенску исправност млека, обрада млека после muže како и термичка обрада млека.

У четвртом делу смо теоретски обрадили „НАССР“ стандард и описали шта се предузима у којој тачки у производњи млека,

У петом делу - Закључак, извели смо закључак у складу са претходно наведеним циљевима истраживања и хипотезама и уз помоћ наведених метода истраживања потврдили оправданост постављених хипотеза.

У шестом делу - Литература, изнели смо сву коришћену литературу

2. СИСТЕМ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ

Традиционални систем управљања безбедношћу хране је имао следеће главне карактеристике:

а) надлежни органи су мање или више детаљно ”прописивали” произвођачима ”како да раде”;

б) систем је био базиран примарно на службеним инспекцијама и лабораторијским испитивањима готовог производа. Иако је тај традиционални систем имао добрих резултата и многих заслуга за унапређење безбедности хране (нарочито у контроли класичних зооноза), временом је постало јасно да он има и значајних слабости.

Један од примера слабости традиционалног система је чињеница да здраве животиње фекално излучују узрочнике далеко најчешћих алиментарних обољења (на пример, *Salmonella*, *Campylobacter*, *E. coli* O157), који затим контаминирају месо током процеса његовог добијања, а који се не могу детектовати постморталним прегледом меса. Тај проблем не може да реши лабораторијско испитивање готовог производа јер би за статистички значајне и поуздане резултате било потребно свакодневно испитивати огроман број узорака – што је споро, скупо и практично неизводљиво. Слабости традиционалног система укључују и његову реактивну природу; претходно поменути проблеми са безбедношћу хране најчешће се констатују тек након што су се они десили и, стога, систем се бави последицама радије него предупређивањем узрока проблема.

Из тих разлога, почео је да се развија модерни, модификовани систем за безбедност хране у коме је главни фокус на хигијени производних процеса и превенцији. При томе, тежиште се ставља на ”предвиђање” где и који проблеми могу да се појаве дуж целог ланца хране, а затим на оптимизацију хигијенске праксе и односних контролних мера на најважнијим тачкама у ланцу - у циљу предупредјења тих могућих проблема. Овај модернизовани приступ је подржан од свих релевантних научних и регулаторних фактора на међународном плану, а затим је преточен и у нову легислативу у свим развијеним земљама.

На нивоу Европске Уније (ЕУ), кључни принципи нових закона и прописа о безбедности хране укључују: а) лонгитудинални и интегрисани приступ безбедности хране (”од фарме до трпезе”); б) коришћење принципа предострожности (”прецаутионару”); ц) главну одговорност за безбедност хране имају компаније/предузећа које послују храном; д) спровођење следљивости животиња, материјала и производа кроз све фазе производње, прераде, дистрибуције и промета; е) транспарентност кроз јавне консултације и информације; и ф) сви нови прописи и одговарајуће мере треба да су базирани на анализи ризика, сем изузетака где то није применљиво. Ови општи принципи су прихваћени и у нашој земљи, иако се на њиховом увођењу у праксу још ради.

Укупно, управљање безбедношћу хране је еволуирало са традиционалних службених, ”прописивачких” инспекција и тестирања крајњег производа у организовани али флексибилнији систем базиран на доброј произвођачкој/хигијенској пракси (GMP/GHP) и „НАССР“, у коме се од

произвођача захтева да идентификује опасности (хазарде) које угрожавају безбедност производа и да их елиминише или контролише. Лабораторијска испитивања производа на нивоу производње и/или промета данас имају за главни циљ да верификују да ли цео систем ефикасно ради, радије него да та испитивања - сама за себе – буду главна врста контроле. Данас, у модерном управљању безбедношћу хране, надлежни органи, с једне стране, помажу произвођачима у постизању безбедности хране више на саветодавни и консултативни начин и, с друге, проверавају да ли систем за безбедност хране који спроводи произвођач функционише успешно - кроз службене провере (аудите) GMP/GHP и „НАССР“.

GMP/GHP представљају општа правила (научно установљене “најбоље праксе”) за хигијенску производњу, руковање и припрему различитих производа који се користе као храна. Иако GMP/GHP правила нису специфична ни за процес ни за производ, они садржавају опште инструкције како да се одређени тип намирнице произведе на хигијенски начин и представљају основу (предуслов) на коме се затим гради ”виши” ниво контроле: „НАССР“. “Hazard Analysis and Critical Control Points” („НАССР“) систем је почео да се развија раних 1960- тих година и користи се да се идентификују, карактеришу и контролишу опасности које имају нарочит значај (односно представљају висок ризик) за безбедност хране. За разлику од GMP/GHP принципа, „НАССР“ план је специфичан за сваки процес и/или производ. Идеално, принципи GMP/GHP и општи модели „НАССР“ треба да су расположиви и произвођачима и надлежним органима у форми водича за “најбољу односну праксу” припремљених од стране професионалних организација и/или националних надлежних органа и/или међународних организација (нпр. FAO-WHO Codex Alimentarius). Општи савети и модели из таквих водича нису директно применљиви ни на један стварни процес или производ, већ само представљају извор основних информација и помоћ произвођачима да сами даље развијају сопствене (специфичне) „НАССР“ системе, а надлежним органима да развијају програме провера тих „НАССР“ система.

2.1 Добра хигијенска пракса (GHP) и карактеристике објекта

У оквиру добре произвођачке праксе, чишћење и хигијена имају посебну важност и сматрају се главним елементима добре хигијенске праксе. GHP може да се опише као скуп поступака којима се обезбеђује чисто, санитарно окружење за производњу, прераду, складиштење и снабдевање прехранбеним производима. Другим речима, добра хигијенска пракса одређује *шта* је потребно да се учини у вези са чишћењем и хигијеном, као и *када* и *ко* треба да спроведе те послове. Области обухваћене програмом добре хигијенске праксе су:

- чишћење објекта/погона и опреме; здравствено стање и чистоћа особља које обавља
- послове у вези са храном; чистоћа сировина за производњу, укључујући и живе животиње;
- обезбеђивање да сва средства за одржавање хигијене и друге хемикалије буду правилно упаковане, обележене, ускладиштене и да се примењују сходно својој намени и документованим поступцима.

Место, дизајн, распоред и изградња просторија, као и избор уређаја, средстава и опреме, имају пресудну улогу да се послови везани за храну спроведу под хигијенским условима и безбедно. Недовољно осмишљени и лоше изграђени објекти, као и неадекватно одабрана и уграђена/постављена опрема, могући су

извор физичких, хемијских и микробиолошких штетних агенаса, који могу довести до болести или повреда потрошача.

Зависно од природе посла и опасности везаних за њега, објекти, просторије и опрема треба да буду осмишљени, изграђени, смештени и коришћени на начин којим се обезбеђује:

- да је загађење хране минимално;
- одговарајуће одржавање, чишћење и дезинфекција, као и смањење загађења путем ваздуха;
- да површине и материјали, посебно који су у додиру са храном, буду неотровни, дуготрајни и да се лако чисте и одржавају;
- да, где је потребно, у објекту буде омогућено одржавање потребног нивоа
- температуре, влажности, струјања ваздуха, и слично;
- да постоји успешна заштита од уласка/продора и насељавања штеточина.

2.1.1 Локација објекта

Приликом доношења одлуке о локацији објекта, потребно је размотрити изворе могућег загађења хране и проценити успешност мера којима се та опасност може отклонити. Објекат не треба да буде изграђен на подручју где је, након разматрања расположивих заштитних мера, јасно да би претња по безбедност и погодност хране и даље постојала.

2.1.2 Опрема која долази у додир са храном

Ова опрема (изузев амбалаже/посуда и паковања за једнократну употребу), треба да је осмишљена и направљена на начин да може лако да се чисти, дезинфикује и одржава. Површине те опреме треба да буду од глатког материјала и без пукотина и огреботина, а њихови спојеви и углови треба да су такви да се лако чисте. Глатки, нерђајући и неотровни материјали, као што је нерђајући челик, погодни су за ову намену. С друге стране, дрво је начелно неприхватљиво, с обзиром да се лако оштећује и тешко чисти и дезинфикује. Међутим, дрво може да се користи у неким процесима и/или поступцима у којима је процењени ризик за безбедност производа на прихватљивом нивоу (на пример, у неким фазама производње одређених врста сирева и ферментованих/сушених производа од меса, и слично). Опрема треба да се лако раставља, како би се омогућило ефикасно одржавање, чишћење/дезинфекција, уочавање штеточина, као и одговарајући надзор.

Опрему која долази у додир са храном треба поставити у складу са њеном наменом и да се олакша добра хигијенска пракса и њен надзор. Опрема за топлотну обраду,хлађење, складиштење или замрзавање хране треба да је направљена тако да се жељена температура постигне довољно брзо, како би се сачувала безбедност и употребљивост хране. Такође, та опрема треба да омогућава праћење одређених параметара (на пример, температуре, влажности, вентилације/циркулације) где је то неопходно, као и одговарајуће калибрације.

2.1.3 *Опрема за отпадне материјале*

Сва опрема, укључујући посуде, за нејестиве, отпадне и опасне материјале мора да буде јасно означена, одговарајуће направљена и од, уколико је неопходно, непропустљивих материјала. Посуде намењене одлагању опасних супстанци треба посебно обележити и поставити на начин којим се онемогућава контаминација хране било којим путем.

2.2 Одржавање и хигијена

2.2.1 *Одржавање*

Одржавање подразумева низ осмишљених поступака којима се одговарајућим изградњом, проверама исправности, поправкама и заменама у целокупном објекту омогућава добра хигијенска пракса, осигурава безбедност и употребљивост хране, али и штити здравље и безбедност запослених.

Просторије и опрему треба одржавати у добром стању ради:

- лакшег спровођења хигијенских мера;
- рада у складу са наменом и на начин као што је предвиђено;
- смањења микробиолошке, хемијске и физичке контаминације хране на најмању могућу меру.

2.2.2 *Уређење*

Приликом разматрања изградње, реконструкције, доградње и адаптације просторија/простора у којима се обављају послови са храном, треба водити рачуна и о условима за њихово добро одржавање. Избор материјала за изградњу објеката, уређаја и опреме треба да осигура њихову трајност и лако одржавање. За спровођење добре хигијенске праксе и адекватно одржавање, неопходан услов је и довољно велики простор који омогућава приступ свим деловима зграда, просторијама, опреми и уређајима.

Нарочито је потребно обезбедити добро одржавање:

- просторија у којима се поступа са храном;
- површина, уређаја, опреме и делова који долазе у додир са храном;
- возила и посуда за превоз хране.

Храну треба заштитити како у току њене производње, тако и током њене прераде, промета и финалне припреме за конзумирање. Потребно је да сваки субјект који послује храном осмисли програм контрола које ће се редовно спроводити како би на време биле уочене потешкоће у одржавању и низом мера спречила евентуална контаминација хране. Особље које спроводи тај програм мора да на време уочи и препозна проблеме, а при процени да ли је нешто исправно или не, мора да зна односне границе прихватљивости. Учесталост контрола зависи од процене колика је вероватноћа да ће се неисправност десити. Подове, изложене већем кретању и оптерећењу треба чешће прегледати у односу на оне који су, на пример, постављени у складишту. Када је у питању посебна опрема, на пример за регулацију температуре у хладњачама, контроле и одржавање може да обавља само за ту сврху обучено стручно лице.

2.2.3 Хигијена

Одржавање хигијене има за циљ да се уклони све што може да доведе до контаминације хране. Површине у додиру са храном сматрају се чистим ако задовољавају следеће услове:

- да су физички чисте - уклоњена је сва видљива нечистоћа,
- да су хемијски чисте - уклоњени су остаци средстава која се користе за чишћење,
- да су микробиолошки чисте - број микроорганизама је смањен на ниво који не представља опасност по здравље људи.

Нечистоћа, остаци хране и други отпадни материјал привлаче штеточине и представљају могући извор микробиолошке и физичке контаминације. Редовно и темељно чишћење је неопходно да би се нечистоћа уклонила, а просторије одржале у чистом стању.

За одржавање чистоте могу да се користе детерџенти, дезинфицијенси и „санитајзери”. *Детерџенти* су хемикалије које растварају/диспергују масти и уклањају нечистоћу. *Дезинфицијенси* су хемикалије са антимикробним дејством и тиме смањују број микроорганизама на прихватљив ниво. Дејство дезинфицијенса није ефективно уколико претходно није уклоњена маст, органска и друга нечистоћа са третиране површине. Хемијска средства која истовремено садрже детерџенте и дезинфицијенсе називају се *санитајзери*. За чишћење затвореног простора треба користити средства која са водом делују на нижим температурама јер се тиме избегава прекомерно испаравање, кондензација и раст буђи.

2.2.4 Поступак чишћења

Уколико није наведено другачије у упутству произвођача, поступак чишћења се састоји из пет следећих фаза/корака:

- Први корак: припремно чишћење које подразумева четкање, стругање и брисање нечистоће и остатака хране, уз испирање хигијенски исправном водом;
- Други корак: главно чишћење, које чини рибање површине која је претходно натоплена раствором детерџента, са циљем да се уклони маст и преостала нечистоћа; рибање треба да почне од средине запрљане површине и мора да буде темељно;
- Трећи корак: испирање водом ради уклањања детерџента, разложене нечистоће и преосталих остатака хране;
- Четврти корак: употреба дезинфицијенса; и
- Пети корак: темељно испирање водом

2.3 Природа и принцип општих модела НАССР производњи, преради и промету хране

Главни циљ модела „НАССР“ је да се даље унапреди безбедност хране и заштита здравља потрошача. Добити од успостављања ефективног система „НАССР“ су вишеструке. За субјекте који послују храном, оне укључују производњу безбедније хране и мањи пословни ризик, унапређење и одржавање репутације, бољу организованост особља и искоришћеност времена. За потрошаче, добити укључују смањење ризика од болести које се преносе храном и веће поверење у безбедност хране. За Владу, добити укључују рационалнију

контролу безбедности хране, смањење трошкова здравствене неге становника и олакшању међународну трговину храном.

„НАССР“ систем је почео да се развија раних 1960-тих година. Прво је коришћен за постизање максималне безбедности хране за астронауте у америчком свемирском програму. „НАССР“ се користи да се идентификују, карактеришу и контролишу здравствене опасности који имају посебан значај, односно представљају нарочито висок ризик за безбедност хране. Његове главне карактеристике су да је научно заснован, делује превентивно, користи оцену ризика као алат, систематичан је, документован и проверљив.

„НАССР“ систем је фокусиран на „предвиђање“ могућих проблема у вези безбедности хране и утврђивање мера за превенцију настајања тих проблема. То је значајна предност у односу на неке раније системе базиране примарно на тестирању финалних производа, а којима су се обично могли да констатују проблеми тек након што се они десе, када су могуће углавном само закаснеле, реактивне мере. „Мане“ „НАССР“ система укључују чињеницу да његов развој, имплементација и одржавање захтевају додатне ресурсе у погледу времена, стручности и ангажовања особља, што у почетку повећава трошкове субјекта који се бави храном. Такође, постоје тешкоће са применом „НАССР“ система у малим субјектима који послују храном и/или у оним које производе велики број различитих производа. „НАССР“ је како процес-специфичан тако и производ-специфичан, што чини практично немогућим да се директно пренесе са једног на другог произвођача без већих, значајних и адекватних модификација.

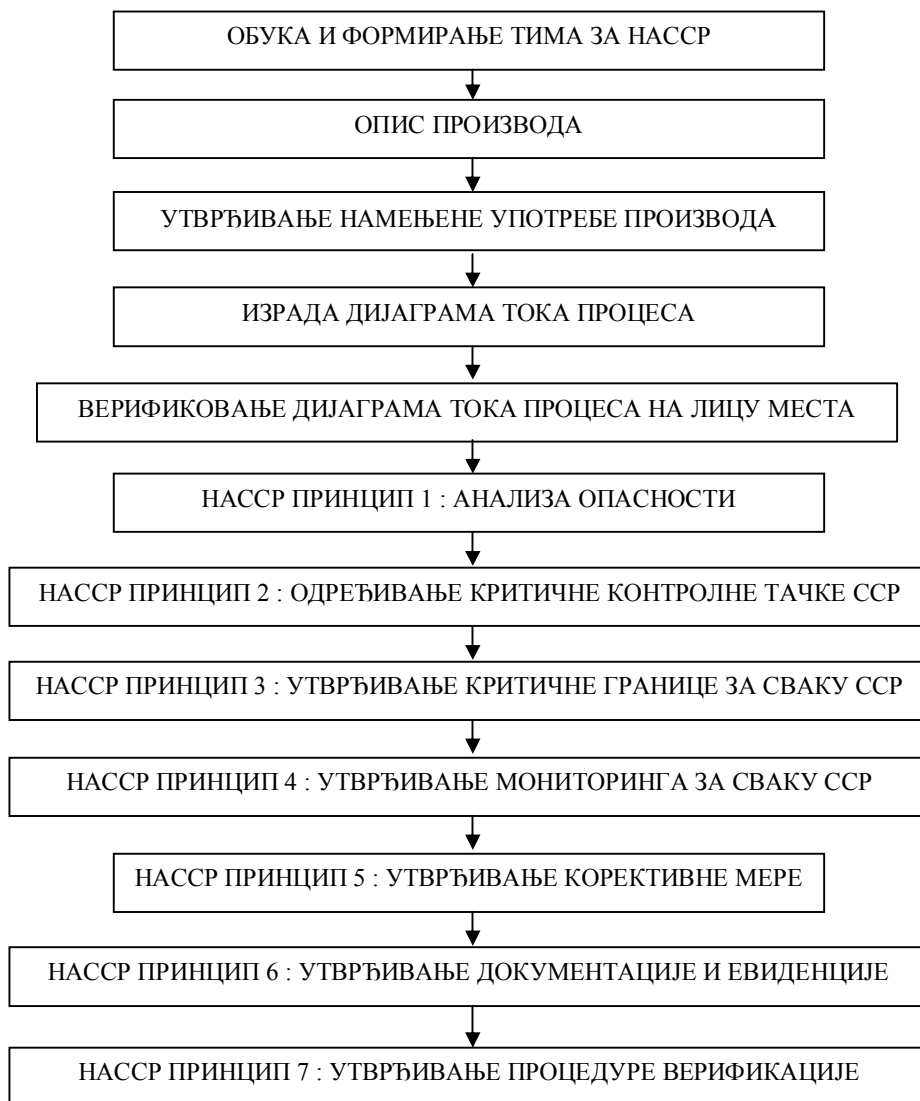
Једном развијен, „НАССР“ систем се може подешавати према променама које се могу временом дешавати у оквиру одређеног производног процеса, као што су модернизација опреме, производних поступака или технологије. У оквиру модерног, интегрисаног и лонгитудиналног приступа безбедности хране, „НАССР“ може да се примени на свим тачкама дуж целог ланца хране -“од фарме до трпезе“. Међутим, без обзира на којој тачки ланца хране се примењује, успешна примена „НАССР“ -а захтева потпуну преданост и ангажованост како запослених у субјекту који послује храном, тако и надлежних органа. Једна од главних особина приступа „НАССР“ система је његова мултидисциплинарност, јер су код овог приступа безбедности хране потребна различита знања укључујући из области пољопривреде, ветеринарске и хумане медицине, микробиологије, хемије, технологије хране и заштите животне средине.

Да би систем „НАССР“ могао да се развије и да функционише на прави начин у датом субјекту који послује храном, претходно је неопходно да буду потпуно развијени и примењени предусловни програми: добре произвођачке праксе (GMP) и добре хигијенске праксе (GHP). GMP/GHP и „НАССР“ чине нераздвојне и комплементарне делове једне целине - управљања безбедношћу хране. Систем управљања безбедношћу (базиран на GMP/GHP и „НАССР“) и систем управљања квалитетом процеса/производа (на пример, базиран на стандардима серије ИСО 9000) представљају интегралне делове глобалне стратегије потпуног управљања квалитетом (“Total Quality Management”; TQM).

2.3.1 Окир, циљ и развој „НАССР“ плана

Окир „НАССР“ плана представља кратак опис шта све тај план покрива. У њему су наведени: почетна и завршна тачка процеса који је покривен „НАССР“ планом, типови опасности за безбедност хране, производ и његова намењена употреба, потрошачи производа, тип паковања, складиштења и дистрибуције производа и друге информације везане за добијање и безбедност производа. „НАССР“ тим треба да има довољно времена да продискутује и сложи се око свих детаља везаних за оквир „НАССР“ плана, као и да то документује.

Приликом развоја „НАССР“ плана, неопходно је следити одређени редослед радњи (фазе), као што је илустровано у шеми 1.



Шема 1. Главне фазе развоја „НАССР“ плана

Главни циљ „НАССР“ плана је да се идентификују потенцијалне опасности, оцени на којим местима производног процеса оне доводе до високог ризика за безбедност хране, као и на којима је могуће ту опасност контролисати (значајно смањити или елиминисати).

Стога, „НАССР“ план се фокусира на критичне контролне тачке на којима се најважнија микробиолошка, хемијска и/или физичка контаминација хране спречава или у потпуности или бар не дозвољава да прекорачи ниво који је утврђен као прихватљив.

Субјекти који се баве производњом, прерадом и прометом хране треба да развију и примењују „НАССР“ план за сваки посебан процес/производ. Да би се „НАССР“ план успешно развио и примењивао, неопходна је пуна подршка „НАССР“ тиму од стране управе и свих запослених тог субјекта. Управа треба да обезбеди финансијску, стручну и другу подршку развоју и примени „НАССР“ плана и на тај начин показује да је заинтересована и свесна његове значајне користи. Радници неће схватити „НАССР“ довољно озбиљно, уколико им њихови надређени/ руководиоци јасно не предоче и објасне важност овог система.

2.3.2 Обука и формирање тима за „НАССР“

Особље субјекта који послује храном треба прво да заврши обуку за „НАССР“, која је прилагођена њиховим одговорностима у оквиру „НАССР“ плана. Опсежна обука радника који су на самој линији производње је изузетно битна, јер су то појединци чији рад директно утиче, а због чега су они директно одговорни, на безбедност хране. Свакоме ко је у директном или индиректном контакту са храном, треба да буде јасно предочен и објашњен „НАССР“ план и процедуре које то лице мора да поштује. Ову обуку особља треба да изводе претходно квалификовани појединци из самог субјекта који послује храном или одговарајући консултанти.

„НАССР“ тим (најчешће 4-5 чланова) је мултидисциплинаран и колективно треба да поседује сва потребна специфична знања о датим производима и процесима, у комбинацији са општим знањима из области система управљања квалитетом и хигијене хране (укључујући микробиологију, хемију и слично).

Главне одговорности руководства субјекта који послује храном су да:

- доноси и спроводи стратегију и политику за остваривање безбедности хране,
- именује „НАССР“ тим и одреди његовог вођу,
- дефинише оквир, обим рада тима и рокове и
- обезбеди ресурсе.

Главни задаци вође „НАССР“ тима су да:

- води развој и успостављање „НАССР“ плана,
- води евиденцију и документацију,
- планира и организује валидацију и верификацију „НАССР“ плана,
- обавештава руководство о активностима које тим спроводи.

Главни задаци осталих чланова „НАССР“ тима су да:

- помажу развој и примену „НАССР“ плана,
- доприносе раду тима у складу са својим знањем, радним одговорностима и искуством, а нарочито у областима идентификације опасности и утврђивању контролних мера,
- редовно спроводе активности за које су задужени „НАССР“ планом,

- учествују у валидацији и верификацији „НАССР“ плана.

2.3.3 Израда дијаграма тока процеса

Дијаграм тока процеса треба да буде конструисан од стране „НАССР“ тима и да покрије све кораке у производњи каква је она у стварности. За сваку производну операцију, у „НАССР“ плану треба да се размотре кораци који претходе и који следе датој специфичној операцији.

„НАССР“ тим треба да потврди тачност (верификује) дијаграм тока процеса његовим пажљивим поређењем са стварним активностима дуж целе линије производње („на лицу места“), за време свих фаза стварног рада. Затим, ако је то потребно, дијаграм се поправља или допуњава. На сличан начин, поређењем конструисаног дијаграма и стварних активности на линији производње, надлежни орган касније верификује да је дијаграм тока тачан и комплетан.

Треба имати на уму да сваки субјекат који се бави храном мора посебно да састави дијаграм тока процеса за сваки свој производ или групу производа за коју је применљив.

Приликом израде дијаграма тока процеса, „НАССР“ тим, кад је то потребно и могуће, треба да назначи процесну категорију у коју производ може да се сврста. То значи, да код једног субјекта могу да постоје више процесних категорија, од којих свака може да укључује више производа. На пример, субјекти који послује храном (нарочито они мали) могу да производе више различитих производа на истој производној линији. Ако се ти производи разликују само у карактеристикама које не утичу на њихову безбедност (на пример, разликују се само у количини и врсти зачина који се додају), јасно је да спадају у исту процесну категорију. У том случају, сви производи из једне процесне категорије могу да се укључе у један „НАССР“ план.

Ово олакшава примену „НАССР“ система тиме што се омогућава јединствена контрола различитих производа који су сврстани у једну процесну групу, коришћењем једног „НАССР“ плана. Укупно гледано, дозвољено је груписање у исту процесну категорију само оних производа код којих су присутне исте опасности које могу да утичу на њихову безбедност.

Сваки корак у оквиру производног процеса је потребно описати у форми стандардне радне процедуре/операције (СОП).

Међутим, треба имати на уму да су општи модели дијаграма тока процеса за поједине типове индустрије специфичнији, детаљнији, као и допуњени знацима ССР и одговарајућих контролних мера на свакој ССР односу на овај илустративни модел.

2.3.4 Принцип 1: анализа опасности

Анализа опасности укључује два главна елемента: идентификацију опасности и карактеризацију опасности.

У оквиру идентификације опасности, „НАССР“ тим треба да идентификује и прецизно наведе све опасности за које се основано очекује да могу бити повезане са производом као последица директне или индиректне контаминације на било којој тачки датог производног процеса. По својој природи, опасности могу бити *биолошке, хемијске и физичке* природе.

У склопу карактеризације опасности, „НАССР“ тим треба да размотри сваку идентификовану опасност да би одредио које су опасности од посебног значаја и чија природа је таква да је њихова елиминација или редукација на прихватљив ниво од суштинске важности за производњу безбедне хране. У то разматрање, кад год је могуће, треба укључити:

- утврђивање категорије ризика од присуства дате опасности, кроз оцену вероватноће појаве те опасности и тежине њених штетних ефеката на здравље,
- квалитативну и/или квантитативну процену стварне присутности датих опасности у производу,
- разматрање услова за преживљавање или размножавање датих биолошких опасности (на пример, патогених микроорганизама) у производу,
- разматрање способности стварања и услова за продукцију токсина од стране датих биолошких опасности у производу,
- разматрање извора и путева доспевања датих хемијских опасности у производ,
- разматрање извора и путева доспевања датих физичких опасности у производ,
- разматрање околности под којима долази до контаминације производа датим опасностима.

Након тога, „НАССР“ тим мора да размотри које контролне мере су расположиве за елиминацију или бар смањивање датих опасности у производа, као и да ли, како и на ком процесном кораку се те мере могу применити. При томе, важно је разумети да је некад неопходно применити неколико контролних мера за контролу једне опасности. С друге стране, некад се више опасности могу контролисати једном (истом) контролном мером.

Биолошке опасности које се могу јавити су организми или агенси биолошког порекла чије присуство може да начини производ (храну) неподесном или опасном за конзумацију. Они су често повезани са сировинама од којих се производ припрема. Међутим, биолошке опасности могу доспети у производ и у току процеса његове обраде и прераде из средине у којој се ради са храном, из састојака који се додају у производ или од људи укључених у те процесе. Идентификовање биолошких опасности је сложен и важан задатак који захтева поседовање одређених знања и искуства од стране НАССР тима.

У анализи опасности неопходно је користити, као најважнији алат, методологију базирану на анализи ризика. Анализа ризика је процес састављен од три главне компоненте: **оцене ризика, управљања (менаџмента) ризиком и комуникације ризика.**

Оцена ризика је научно заснован процес састављен од следећих елемената:

- Идентификација опасности, која представља један од најважнијих делова у развоју „НАССР“ плана. При томе, траже се одговори на важна питања, укључујући да ли се дати агенс сматра опасношћу када је присутан у храни, као и на којој тачки опасност улази у ланац хране, итд.

- Карактеризација опасности, где се одговара на питања у вези природе штетног агенса и његовог утицаја на потрошача (последике по здравље).

- Процена излагања у којој се оцењује како и колико људи ће бити изложено датој опасности, односно одговара се на питања колико се често намирница у којој посматрамо опасност конзумира, која је то популација која је конзумира узимајући (у обзир старост, имунокомпрометованост, историју могућег обољења у тој популацији), итд.

- Карактеризација ризика одговара на питање колика је укупна вероватноћа да ће посматрана опасност испољити своје штетно дејство у датој популацији и колика је озбиљност потенцијалних последица по здравље потрошача. При томе, узимају се у обзир подаци добијени из претходна три елемента оцене ризика.

Управљање (менаџмент) ризиком је процес анализе резултата обављене оцене ризика и одабирања и спровођења примерених контролних опција, укључујући и мере регулисане прописима, а у циљу да се ниво ризика сведе на прихватљив. Наравно, претходно је потребно дефинисати који ниво ризика се сматра прихватљивим за дату популацију/земљу, а при томе треба имати на уму да нулти ризик не постоји у реалном свету.

Комуникација ризика је узајамна размена информација и мишљења у вези оцене ризика и управљања ризиком између оцењивача ризика, оних који управљају ризиком, субјеката који се баве храном, потрошача и других заинтересованих страна. Стога све информације морају бити такве да их сви укључени у ланац хране могу разумети.

У развоју „НАССР“ плана, у склопу принципа анализе опасности, за сваку опасност је неопходно извршити оцену ризика. Главни циљ је да се створи јасна слика о томе које од идентификованих опасности представљају најважнији проблем за безбедност датог производа. У зависности од резултата, главни напори и ресурси треба да се усмере на што успешнију превенцију тих најважнијих проблема, јер они представљају највеће ризике по безбедност тог производа.

Ризик представља функцију вероватноће дешавања штетних ефеката те опасности на здравље потрошача и озбиљности/тежине тог ефекта. Утврђивање категорије сваког ризика је резултат карактеризације ризика, при којој је квантитативно (нумерички изражен ризик) и/или квалитативно (описно изражен ризик) процењена величина (категорија) сваког разматраног ризика. На крају, ризици се могу међусобно упоређивати (рангирати) на бази њихових утврђених категорија, као и одлучити које категорије ризика су неприхватљиво високе.

Процесни корак на коме нека опасност представља неприхватљиво висок ризик се сматра критичном за безбедност тог производа и назива се критичном тачком. На таквој тачки, тај ризик се мора елиминисати или значајно смањити применом специфичних контролних мера; што се све заједно означава као „критична контролна тачка“ („Critical Control Point“ - CCP). Стога, процес категоризације ризика је неопходан део утврђивања CCP. У пракси, у контексту „НАССР“ плана, за категоризацију ризика се обично користе полу-квантитативни методи, чији је један пример приказан у табели.

Вероватноћа	Врло велика	Велика	Средња	Мала	Незнатна
Последице					
Катастрофалне	Врло висок(4*)	Врло висок(4*)	Висок ризик(3)	Висок ризик(3)	Средњи ризик(2)
Озбиљне	Врло висок(4*)	Висок ризик(3)	Висок ризик(3)	Средњи ризик(2)	Низак ризик(1)
Умерене	Висок ризик(3)	Средњи ризик(2)	Средњи ризик(2)	Низак ризик(1)	Низак ризик(1)
Незнатне	Средњи ризик(2)	Низак ризик(1)	Низак ризик(1)	Низак ризик(1)	Низак ризик(1)

* неприхватљиво висок ризик

Табела 1. Утврђивање категорије ризика

Процесни корак на коме нека опасност представља неприхватљив ризик – у горњем примеру, у најмању руку, то би била категорија ризика нумерички означена као 4 –у „НАССР“ плану мора да буде третиран као ССР и да се примене специфичне контролне мере. Процесни кораци на којима нека опасност представља компаративно ниже категорије ризика (у горњем примеру, 1, 2 и 3) не представљају ССР и контролне мере су базиране на принципима GMP/GHP.

2.3.5 Принцип 2: одређивање критичне контролне тачке (ССР)

Критична контролна тачка (ССР, множина CCPs) је тачка, корак или поступак у процесу где се надзором или контролом идентификована опасност нарочито високог ризика може ефективно уклонити или одређеним мерама свести на прихватљиви ниво. За сваку опасност нарочито високог ризика (као функције велике вероватноће појављивања и/или озбиљних последица по здравље потрошача), мора да постоји једна ССР (или више CCPs) на којој ће се та опасност уклонити или редуковати на прихватљив ниво.

У прошлости, критичне контролне тачке су се делиле на различите типове, у зависности да ли се на њима опасности само редукују до прихватљивог нивоа или потпуно елиминишу. Данас се углавном употребљава само израз ССР, без обзира да ли на тој тачки долази до значајног смањења или потпуног елиминисања опасности.

У циљу идентификовања критичне контролне тачке, користи се стабло одлучивања за ССР.

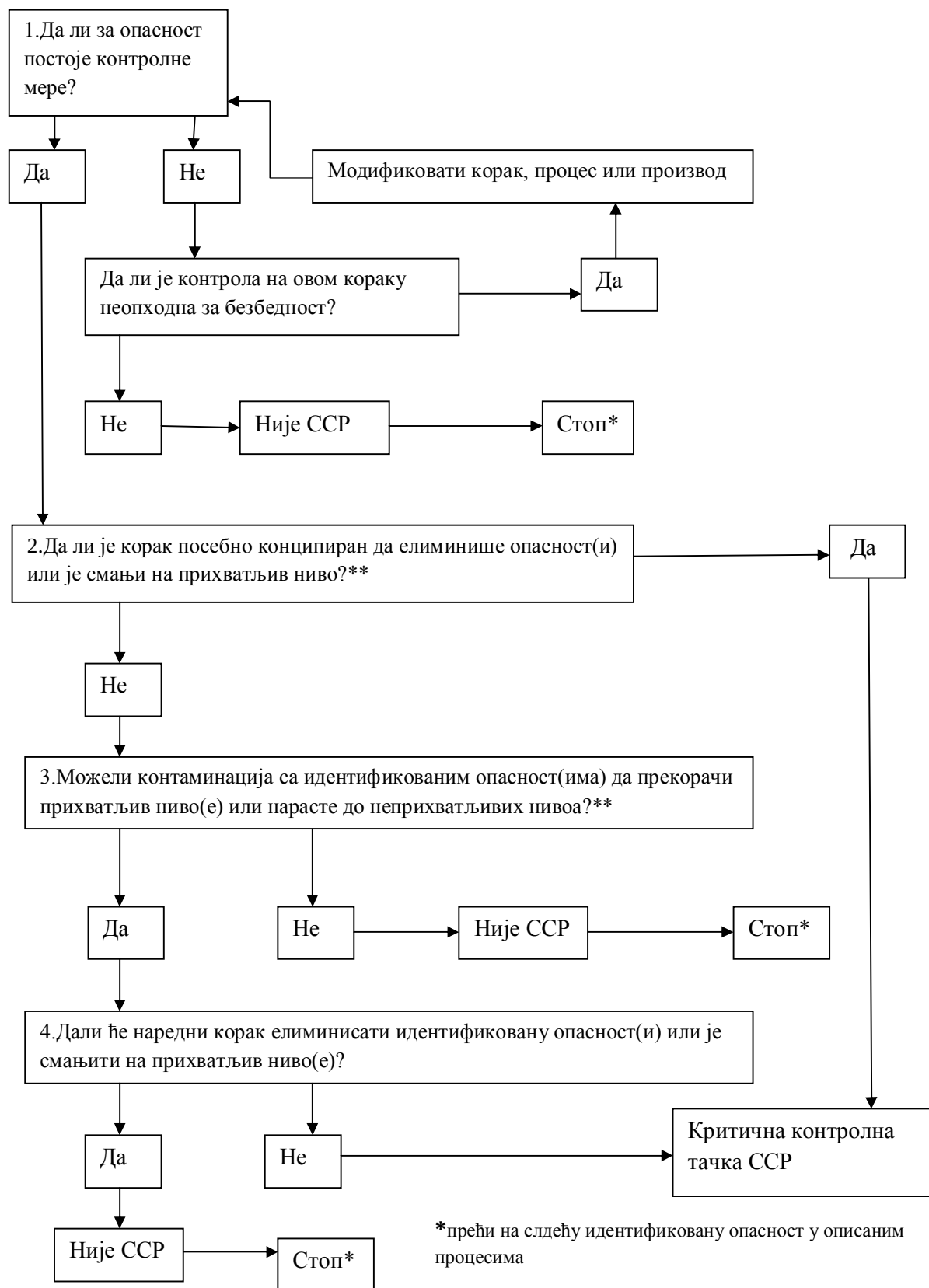
Овај метод омогућава, једноставним одговарањем на постављена питања у оквиру алгоритамске шеме, да се детерминише да ли одређени корак у процесу производње хране у ком је идентификована нека опасност представља критичну контролну тачку или не.

Стабло одлучивања је врло корисно да објасни логику и ширину разумљиве потребе да се одреде CCPs. Међутим, оно није специфично за све операције са храном, и стога треба да се користи у вези са стручним мишљењем и уз модификације у неким случајевима.

У неком датом процесу, може постојати више од једне ССР на којима се примењује контрола за исту опасност. Примена стабла одлучивања треба да буде

флексибилна, али може да се користи као водич било да је у питању производња, прерада, складиштење, дистрибуција или припрема хране. Горе описани пример стабла одлучивања не мора бити директно примењив на све ситуације, јер и други приступи могу да се користе. У сваком случају, препоручљива је и претходна обука у примени стабла одлучивања.

Ако је контрола (смањење на прихватљив ниво или елиминисање) опасности у неком кораку неопходна за безбедност производа, а не постоји ефикасна контролна мера у том кораку, тада та контрола мора да се примени у неком другом - претходном или сукцесивном – кораку. Уколико ни у тим другим корацима не постоји ефикасна контролна мера, тада производ или процес мора да се модификује на начин који ће омогућити укључивање ефективне контролне мере.



Шема 2. Дијаграм тока процеса

У идентификацији ССРс, разматра се сваки процесни корак, и то по реду, користећи дијаграм тока процеса као водич. При томе, примењују се све информације о производу и процесу производње, које су сакупљене на самом почетку развоја „НАССР“ плана. Такође, за сваку ССР је неопходна бар једна критична граница која јасно показује да ли је опасност под контролом, као и мониторинг и корективне мере које осигуравају да потенцијално штетни производ не доспе до потрошача.

Тешкоће које могу да се јаве приликом одређивања ССР укључују:

- немогућност да се установи да је одређени корак критична контролна тачка, зато што дата опасност није повезана са наредним кораком у процесу чија се контрола врши,
- немогућност да се установи да одређени корак није критична контролна тачка, зато што је дата опасност у вези са наредним кораком у процесу чија се контрола врши,
- немогућност да се идентификују контролне тачке које прописи захтевају,
- извршена идентификација критичних контролних тачака је неодговарајућа, услед недовољне обуке/знања о опасностима, или услед неправилног коришћења стабла одлучивања.

2.3.6 Принцип 3: Утврђивање критичне границе за сваку ССР

Критична граница представља критеријум који одваја прихватљиво од неприхватљивог. Ове границе морају да буду засноване на научним сазнањима, мерљиве и мора бити извршена њихова валидација. Одређивање критичних граница је углавном повезано са релевантним информацијама из прописа, посебним захтевима субјекта који послује храном, као и препорукама науке и струке.

Критичне границе морају бити прецизиране и проверене, ако је могуће, за сваку критичну контролну тачку. У неким случајевима више од једне критичне границе може бити одређено у једном процесном кораку. Критеријуми или параметри који се често користе укључују: мерења температуре, времена, нивоа влажности, рН, а_w, слободног хлора, и сензорних својстава производа као сто су изглед и грађа.

Критична граница је највиша или најнижа вредност одређеног параметра која је прихватљива да би се сматрало да је процес на прихватљивом хигијенском нивоу, као предуслов да би производ био безбедан. Када се ова вредност прекорачи, сматра се да ССР више није под контролом. Критичне границе не могу бити мање прецизне или блаже од применљивих вредности за такав процесни корак (на пример, температура или време хлађења датог производа) које су дефинисане у прописима (где/ако такви постоје). С друге стране, није увек неопходно да се критична граница изражава нумерички, нарочито код ССР где се процедуре мониторинга и контроле базирају на визуелном опажању, на пример да ли постоји видљива фекална контаминација трупа на линији клања, или да ли постоји промена неких физичких својстава хране за време њеног припремања у ресторану.

Најчешће тешкоће у вези критичних граница укључују:

- границе нису добро одређене јер се не односе на опасности које треба да се контролишу,
- границе не омогућавају разликовање процеса који се обавља на прихватљивом хигијенском нивоу (предуслов за безбедност производа) од оног који је хигијенски неприхватљив,
- параметре који се користе за границе није могуће задовољавајуће „мерити“ и/или надзирати.

2.3.7 Принцип 4: Утврђивање процедуре мониторинга

Мониторинг (систематско праћење) је испланирано мерење или посматрање критичне контролне тачке у односу на њену критичну границу. Изабране процедуре за мониторинг морају бити такве да могу да открију губитак контроле на ССР. Даље, мониторинг треба да у потпуности обезбеди ову информацију на време, тако да се може благовремено осигурати подешавање контроле процеса у циљу спречавања прекорачења критичних граница. Када је могуће, подешавање контроле процеса треба да се изврши чим резултати мониторинга покажу тренд ка губитку контроле на ССР. Другим речима, подешавање треба да се предузме пре него што се одступање у процесу заиста деси. Подаци добијени из мониторинга треба да се процењују од стране одређене особе која има знање и ауторитет да спроведе корективне мере када је то потребно. Ако мониторинг није континуиран (непрекидан) већ је периодичан, онда фреквенција и/или резултати мониторинга морају бити довољни да гарантују да је ССР под стварном контролом.

Већина поступака мониторинга над ССР је базирана на релативно брзим методима, пошто су у вези са директним радним процесима и зато нема довољно времена за дуготрајна аналитичка тестирања. Физичким и хемијским мерењима, уколико могу да се користе као параметри релевантни за микробиолошку контролу производа, често се даје предност у односу на микробиолошко тестирање зато што могу да се ураде брже. Сви записи и документи везани за мониторинг над ССРс морају бити потписани од стране особе која врши мониторинг и од стране одговорног(их) лица субјекта који послује храном.

Приликом извршавања принципа утврђивања мониторинга мора да се одреди:

- **како** ће се извршавати мониторинг над критичним границама и/или захтевима прописа у вези неких граница,
- **када и колико често** провере треба да се обављају,
- **ко** ће обављати мониторинг: нормално је да радници који раде одређени посао, не обављају и његову проверу, већ то ради неко други (објективнији),
- **које информације** и где ће бити записане,
- **ко** ће проверавати да се мониторинг спроводи на одговарајући начин,
- **где и како** ће ове провере бити записане.

Изузетно је важно да особље које је одговорно за процедуре мониторинга и бележење резултата мониторинга добије јасне инструкције и да добро разуме шта треба да ради, ако се појави неки проблем. Сва мерења или запажања треба да буду записана, као и време када су вршена. Мониторинг некада може да буде и

једноставна процедура, као што је, на пример, провера температуре у уређајима за хлађење или смрзавање уз помоћ калибрисаног термометра. Треба да се систематски проверава сва опрема која се користи у мониторингу, да би постојало поверење у њену исправност и тачност. Када мониторинг није континуиран, треба да се одреди колико често ће провере бити вршене (на пример, трипут дневно или на сваки сат; сваки производ или сваки десети).

2.3.8 Принцип 5: Утврђивање корективне мере

Специфичне корективне мере морају бити развијене за сваку ССР у „НАССР“ систему, којима се решавају грешке и одступања процеса ако/када се оне појаве. Корективне мере морају да осигурају да се ССР доведе под контролу. Предузете мере морају такође да укључују одговарајуће уклањање и/или поновну прераду неусаглашеног производа, што такође мора бити документовано у „НАССР“ евиденцији која се чува.

Корективне мере су претходно планиране мере, чија примена почиње оног момента када се установи да је дошло до прекорачења критичне границе на датом ССР, а које служе да се:

- поново успостави контрола над ССР;
- предупреди да потенцијално штетна храна доспе до потрошача; и
- спречи да се поново деси одступање.

Брза корективна мера је доказ компетентности и одговорности субјекта који послује храном. Код утврђивања корективних мера, мора да се одреди која корективна мера треба да се предузме да би се:

- повратила контрола над процесом,
- задржао предметни производ произведен док је процес био ван контроле,
- истражио узрок губитка контроле да се проблем не би поновио,
- ко је одговоран за спровођење свих корективних мера,
- које информације треба да се забележе, где и ко да их бележи,
- ко ће проверавати да су корективне мере спроведене на одговарајући начин,
- где и на који начин ће ове провере бити забележене.

Треба обезбедити да особље које је одговорно за корективне мере добије јасне инструкције и да добро разуме шта треба да ради ако се проблем појави, тако да се корективне мере спроведу без губљења времена.

Руководилац, лице за надзор или друга особа која је за то одређена, треба да бележи корективне мере које су предузимане и да потпише да су исправно спроведене. Добра пракса је да се особљу на самој линији производње повери одговорност у вези корективних мера, као и у вези извештавања о проблемима, али да их особа за надзор у томе контролише. То може бити корисно у одређивању да ли НАССР систем ради добро (у верификацији), или су потребне неке промене или поновно оцењивање.

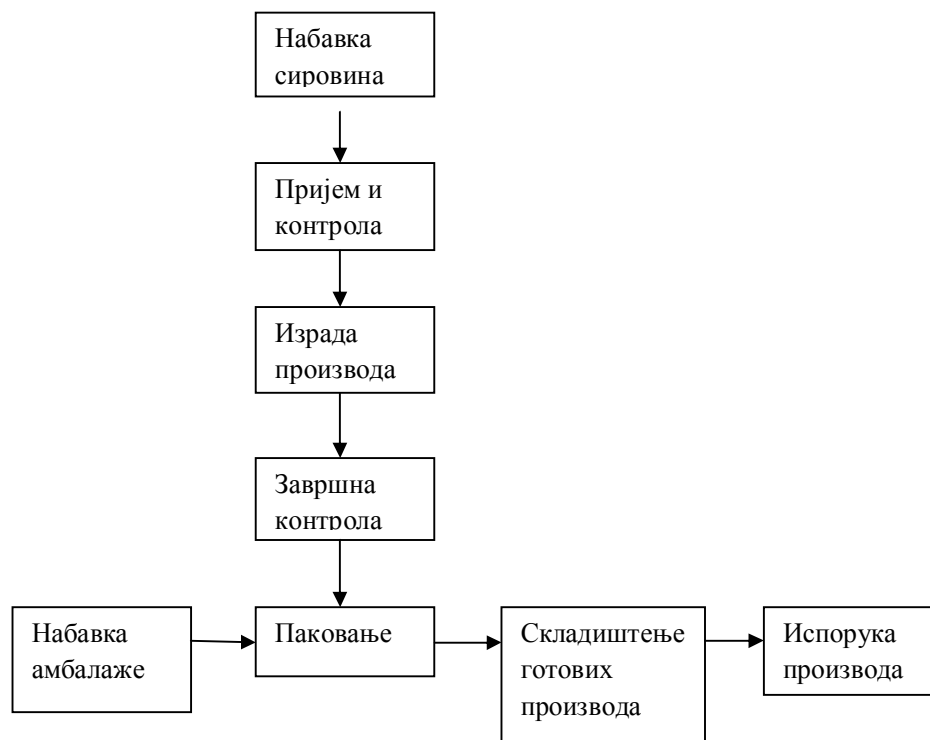
Ако се примети да се коришћење корективних мера често понавља у истом процесу, онда је јасно да постоји озбиљан проблем у систему за управљање безбедношћу хране. Ово захтева хитну истрагу о могућим узроцима проблема, на пример нејасне инструкције особљу, неправилно коришћење опреме, недовољна обука и слично.

Ред.бр.	Име и презиме	Звање и радно место	Коме је одговоран и ко њему одговара	Улога и дужности у НАССР тиму	Име и презиме заменика	Напомена
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
Итд.						

Табела 2. Општи модел обрасца приказа Састава НАССР тима

Назив производа под којим се ставља у промет	
Важне карактеристике производа битне за безбедност тог производа	
Називи улазних сировина и помоћних материјала	
Методи конзервисања производа	
Начин и материјали паковања	
Услови складиштења	
Начин дистрибуције	
Услови чувања код продаје	
Рок употребе под дефинисаним условима чувања	
Намена/начин употребе: а) од следећег прерађивача или малопродаје б) од стране потрошача	
Где ће производ бити продаван: а) извозно тржиште б) локално тржиште	
Упутства за потрошаче	
Потенцијални корисници производа	

Табела 3. Општи модел обрасца приказа описа производа и његове намењене употребе



Шема 3. Општи модел обрасца приказа Дијаграма тока процеса производње хране

2.4 ИСО стандард 22000

Препознајући потребу да се успостави јединствена основа за признавање система управљања безбедношћу хране и да се омогући независно оцењивање и сертификација, ИСО је половином 2005. донео међународни стандард ИСО 22000 - Системи управљања безбедношћу хране – Захтеви за организације у ланцу исхране. Стандард је усаглашен са другим стандардима за системе менаџмента, а посебно са ИСО 9001 и ИСО 14001.

Стандард ИСО 22000 прописује целовити систем менаџмента, дакле систем у којем је највише руководство одговорно да осигура безбедност хране и то тако што ће:

- успоставити политику и објаснити је запосленима,
- обезбедити ресурсе и потребне предуслове за функционисање система, а пре свега примену мера добре произвођачке и добре хигијенске праксе,
- спровести анализу опасности и припремити план управљања ризицима (НАССР план),
- обезбедити надзор над функционисањем система и његово унапређивање.

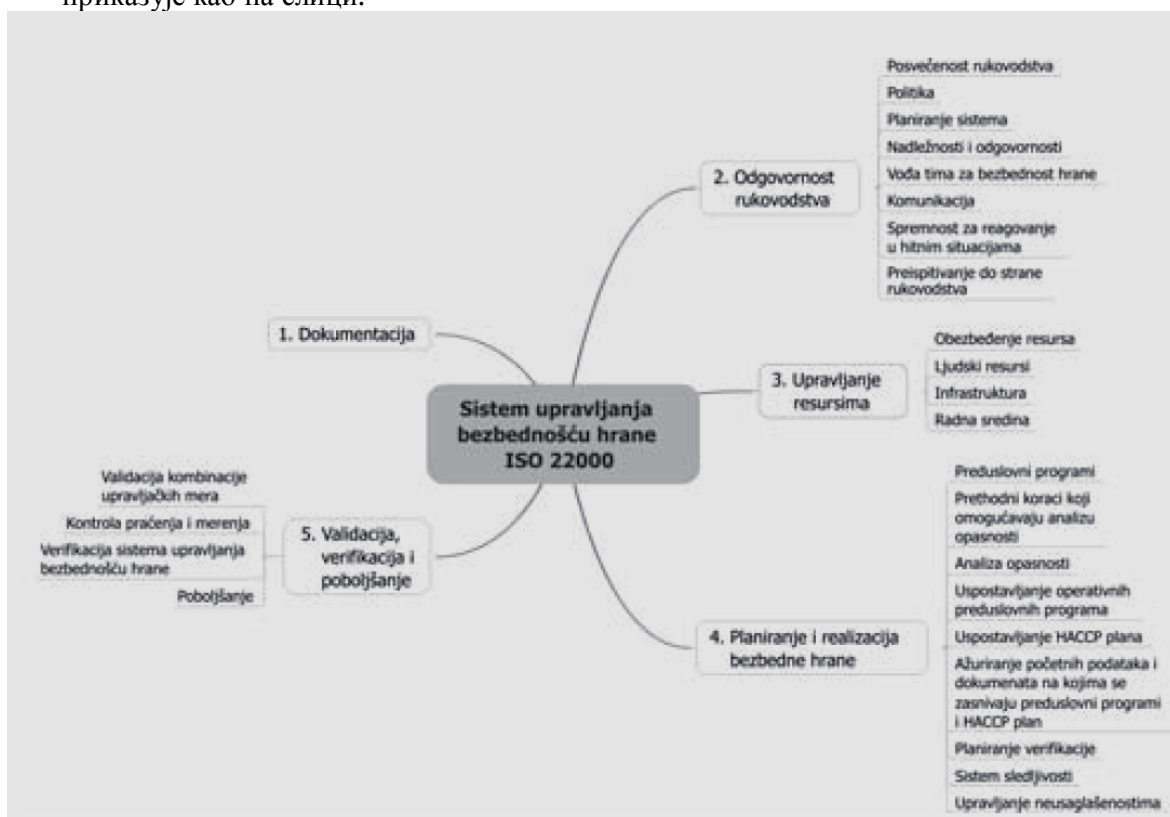
Пошто се код нас одомаћио израз “НАССР систем”, уместо “систем управљања безбедношћу хране”, постоји тенденција да се цео систем сведе само на анализу опасности и припрему плана. Међутим, сви раније поменути стандарди и прописи упућују на то, да се систем управљања безбедношћу хране реализује кроз:

- задовољење предуслова,
- примену мера добре хигијенске и добре произвођачке праксе,

- примену техничких мера за управљање опасностима у свим процесима производње, прераде, паковања, руковања, складиштења или транспорта,

- управне мере, које осигуравају да се систем неће нарушити у дужем временском периоду.

По аналогiji са кућом која се гради од темеља, овај се редослед графички приказује као на слици.



Шема 4. Структура стандарда ISO 22000

2.5 Међусобне везе између HACCP система и стандарда ИСО 22000:2005

НАССР принципи	НАССР кораци примене		ИСО 22 000 : 2005	
	Састављање НАССР тима	Корак 1	7.3.2	Тим за безбедност хране
	Опис производа	Корак 2	7.3.3 7.3.5.2	Карактеристике производа, опис корака процеса и контролних мера
	Идентификовање предвиђене употребе	Корак 3	7.3.4	Предвиђена употреба
	Израда дијаграма тока, потврђивање дијаграма тока на лицу места	Корак 4 и 5	7.3.5.1	Дијаграми тока
Принцип 1, спровођење анализе опасности	Навођење свих потенцијалних опасности, спровођење анализе опасности, разматрање контролних мера	Корак 6	7.4 7.4.2 7.4.3 7.4.4	Анализа опасности, идентификација опасности и одређивање прихватљивих нивоа, оцењивање опасности, избор и оцењивање контролних мера
Принцип 2, одређивање критичних контролних тачака ССР-ова	Одређивање ССР-ова	Корак 7	7.6.2	Идентификација критичних контролних тачака ССР-ова
Принцип 3, успостављање критичне границе	Успостављање критичних граница за сваки ССР	Корак 8	7.6.3	Одређивање критичних граница за ССР-ове
Принцип 4, успостављање система за праћење управљања ССР-ом	Успостављање система праћења за сваки ССР	Корак 9	7.6.4	Систем за праћење ССР-ова
Принцип 5	Успостављање корективних мера	Корак 10	7.6.5	Мере које треба предузети кадарезултати праћења пређу критичне границе
Успостављање корективне мере коју треба предузети када се праћењем окаже да се одређеним ССР-ом не управља.				

Табела 4. Међусобне везе између НАССР принципа и НАССР корака примене и тачака стандарда ИСО 22000:2005

НАССР принципи	НАССР кораци примене		ИСО 22 000 : 2005	
Принцип 6, Успостављање процедура верификације да би се потврдило да НАССР систем ефективно ради	Успостављање процедура верификације.	Корак 11	7.8	Планирање верификације
Принцип 7, успостављање документације која се односи на све који одговарају овим принципима и њиховој примени.	Успостављање документације и чување записа	Корак 12	4.2 7.7	Захтеви који се односе на документацију, ажурирање прелиминарних информација и докумената у којима у којима се утврђују PRP-ови и НАССР план.

Табела 5. Међусобне везе између НАССР принципа и НАССР корака примене и тачака стандарда ИСО 22000:2005

2.5.1 Национални прописи из области млекарства у процесу усаглашавања са европском унијом

Може се рећи да глобални оквир система безбедности хране обухвата три основна принципа, и то:

- принципи Светске трговинске организације, где нема дискриминације између увезене и домаће хране (World Trade Organisation (WTO); 1995)
- принципи Комисије Кодекса Исхране и увођење интернационалних стандарда у вези са храном, уз праћење интернационалних неслагања у вези са безбедношћу хране (Codex Alimentarius Commission (CAC); 1962)
- принципи Европске уније засновани на “оцени ризика” и “од фарме до трпезе” и представљени кроз потпуну ревизију прописа о безбедности хране (“Бели папир”- White Paper on Food Safety, 2000) и оснивање европског тела за безбедност хране (European Food Safety Authority (EFSA)).

Постављањем приоритета из европског партнерства у области пољопривреде и безбедности хране, било је условљено усвајање Закона о безбедности хране који представља и почетни корак за увођење процедуре стандардизације у производњу домаће хране. Тежња ка високом степену заштите људског живота представља један од основних циљева закона о храни којим су дефинисана и остала општа начела и дефиниције хране, укључујући као циљ и остварење слободног кретања хране унутар Европске уније.

Даља процедура усаглашавања националних прописа односи се на преузимање хигијенског пакета Европске уније, односно ближе дефинисање заједничке основе за хигијенску производњу свих врста хране, као и преузимање правила хигијене хране животињског порекла са каснијим допунама. Регулатива Европске комисије број 852/2004 у складу је са међународним обавезама дефинисаним у Споразуму о санитарним и фитосанитарним мерама Светске трговинске организације (WTO) и међународним стандардима за исправност прехранбених производа из Кодекса исхране (Codex Alimentarius-a). Постављени хигијенски захтеви се путем службених контрола проверавају, као и спремност субјеката који се баве храном, у поступцима успостављања и спровођења

програма за обезбеђивање исправности прехранбених производа и процедура базираних на начелима HACCP-а.

2.5.2 Безбедност млека и производа од млека у оквиру хигијенског пакета

У оквиру европског хигијенског пакета, детаљно су дефинисани услови хигијене производње сировог млека и производа од млека, а због повећаног ризика по безбедност јавног здравља. Поред тога, треба нагласити да је оваква правна дефинисаност од користи опредељењу званичне аграрне политике Европске уније у вези са издвајањем буџетских средстава за пољопривреду, још од 1984. године, када су уведене производне квоте за млеко.

У раду су укратко наведене главне одредбе европског права у вези са безбедношћу млека и производа од млека, који су део хигијенског пакета. Основна Уредба ЕЦ број 853/2004 односи се на основне принципе везане за хигијену хране животињског порекла, а онда и производа од млека.

Развојем технологије она је претрпела низ допуна у вези са прецизнијим дефинисањем или означавањем производа, као и низом хигијенских захтева у циљу смањења ризика по здравље људи. Тако је у складу са допунама из 2006. дефинисан колострум као производ животињског порекла, који се производи на сличан начин и може изазвати ризик по здравље људи, сличан сировом млеку. На основу допуне, „колострум“ је течни секрет млечне жлезде животиња које дају млеко од три до пет дана након порођаја који је богат антителима и минералима и претходи давању млека, док је „производ на бази колострума“ производ од колострума или производ добијен прерадом таквог прерађеног производа. Након дефиниција следе и посебни хигијенски услови на газдинствима за производњу млека и колострума, критеријуми и стандарди за сирово млеко и колострум, као и захтеви који се односе на производе од млека и производе на бази колострума.

Многе дилеме субјеката у пословању храном, који се баве прерадом млека, око обезбеђивања оквира граничних вредности броја бактерија и броја соматских ћелија у сировом млеку пре саме прераде, довеле су до допуне прописа у вези са усклађеношћу граничних вредности присуства бактерија. Ова усклађеност је нарочито важна за безбедност хране у случају када се прерада млека врши на вишим температурама путем пастеризације или неког другог процеса, и које није било термички обрађивано у оквиру временског рока дефинисаног првобитном Уредбом. Тако су сада субјекти, који се баве производњом хране - производа од млека, у обавези да испоштују процесну процедуру и пре термичке обраде, тачније и у случају када је временски период од muže до термичке обраде дужи од периода наведеног у процедурама (на основу HACCP система). У вези са тим захтева се да укупан број бактерија мора бити, на 30°C, мањи од 300.000 по мл за сирово кравље млеко, које се користи за производе од млека или мора бити (на 30°C) мањи од 100.000 по мл термички обрађеног крављег млека, које се користи за производе од млека.

Поставља се питање да ли је квалитет производа потребан и у којој мери је довољан услов за спољнотрговински промет. Потребан јесте, али не увек и довољан. Сигурно је да храна, у нашем случају сирово млеко и производи од млека, морају бити здравствено исправни, а што је у основи Споразума о санитарним и фитосанитарним мерама и принципа Светске трговинске организације.

На овом месту неопходно је нагласити важност унапређивања услова заштите здравља, исхране и добробити животиња, којим се успостављају

правилни принципи регулисања ланца исхране са задатком заштите здравља људи (производима животињског порекла), заштите интереса потрошача, као и заштите глобалног интереса чланица.

2.5.3 Пракса у националном законодавству

Унапређење националних стандарда квалитета и безбедности хране одвија се споро. На основу Закона о безбедности хране предвиђено је доношење низа подзаконских аката, међу којима су и прописи из области млекарства. Досадашње активности на изради ових подзаконских аката, везивале су се за израду техничких прописа, али је донет само правилник о квалитету производа од млека као и измене и допуне истог акта. У процесу успостављања заједничких интереса и приступа уређењу ланца производње и промета млека и производа од млека, у смислу несметаног функционисања пре свега унутрашњег тржишта, наилази се на бројне препреке. Последице се могу сагледати у укупној економској вредности пољопривредне производње у којој је значајан удео млекарске индустрије, али и у наступу Србије на међународном тржишту.

За сектор млекарства у Србији потребно је дефинисати све параметре за повећање конкурентности овог домаћег производа, уз истовремено повезивање субјеката у пословању унутар тржишног ланца у области млекарства. Сведоци смо да постављање високих захтева у погледу квалитета производа и стандарда о безбедности млека и производа од млека, нису у могућности да испоштују незанемарљив број мини млекара, чија је конкурентност у овом моменту заснована на нижој цени производа (ниски трошкови производње, непоштовање адекватних процедура и стандарда). Ова предузећа усмерена су на задовољавање потреба локалног тржишта, делимично послују у зони сиве економије (неадекватно опорезовани), тешко ће се прилагодити и неће дуго опстати у условима велике конкуренције. Истовремено, део наше извозно оријентисане млекарске индустрије, прецизније - предузећа која су у међувремену унапредила стандарде, преуредила своју организациону структуру, поставила своју сировинску основу на захтевани ниво, неће бити угрожена.

Захтеви који омогућавају јединствено пољопривредно тржиште у смислу тржишта производима од млека, односе се на слободно кретање производа од млека, кроз заједничку организацију тржишта, односно прописивање стандарда за квалитет паковање и означавање производа од млека, заједно са анализама, инспекцијом и надзором. Циљ израде техничких прописа у оквиру којих је и пропис о квалитету производа од млека и стартер култура, био је и испуњавање задате активности у периоду приступања Србије Светској трговинској организацији. Прописивањем одредби о квалитету производа од млека пружа се могућност приближавања и омогућавања таквог система домаће производње, какав важи и за производњу у земљама Европске уније, што је у основи дефинисања слободног кретања, односно увоза и извоза производа од млека. С тим у вези, бити у региону, а ван система правила који обезбеђују коректну и неизопачену конкуренцију, могу имати за последице пад домаће производње, пад економских система и извоза, стопирање даљих инвестиција, социјалних проблема везаних за незапосленост и томе слично.

Висок степен заштите јавног здравља је један од основних циљева закона о храни, како је дефинисано Регулативом (ЕЦ) бр. 178/2002 Европског парламента и савета од 28. јануара 2002. којом се дефинишу општи принципи и услови закона о храни и процедуре које уређују област безбедности хране и на основу које је основан европски орган за безбедност хране. Микробиолошке опасности, које се

јављају код прехранбених производа, представљају главни извор болести које се преносе храном и које се могу јавити код људи и у основи су Уредбе о микробиолошким критеријумима за прехранбене производе. На основу захтева и искустава држава чланица Европске уније, будући правилник о квалитету сировог млека би морао бити усклађен са микробиолошким нормама будућег прописа о микробиолошким критеријумима хране.

Даље, поставља се питање застоја процеса усвајања правилника о изменама и допунама правилника о квалитету сировог млека. У анализи и сагледавању реалне ситуације на терену, као и могућности лабораторијског испитивања квалитета сировог млека, неопходно је укључити све акредитоване, овлашћене лабораторије, али и оне које имају уведене основне стандарде квалитета и које могу да раде за своје потребе испитивање квалитета сировог млека. За давање званичних изјава о резултатима испитивања квалитета сировог млека, подржаћемо мишљење струке, да је могуће подугovorити једну независну лабораторију, која се бави испитивањем истих параметара квалитета сировог млека и која би била референтна за проверу рада именованих лабораторија (што је у основи захтева за ову проблематику, у процесу придруживања Србије Европској унији).

Логичан наставак пута Србије у Европску унију је у светлу независне и прихваћене државе у области европског културног идентитета и вредности. Ипак, потребно је сачувати све своје предности и не дозволити сумњама да доведу у питање способност за сам завршетак интеграционих процеса.

2.6 Безбедност и квалитет млека на нивоу фарме - глобални тренд у индустрији млека

Опрезност у свакој фази у производњи млека, обрада и дистрибуција доприносе безбедности млечних производа. Њихов квалитет и сигурност су у свакој земљи резултат активне подршке владе која доноси националну, усклађену са међународним стандардима, регулативу и програм контроле с једне стране и индустрије која то примењује с друге. Важну улогу у одржавању квалитета играју и потрошачи. Квалитет и безбедност сировог млека обезбеђује се на самој фарми, продајним местима и у производњи. Фармери стварају услове смештаја, квалитетну и безбедну храну, редовну ветеринарску контролу и хигијенску мужу.

Повећање броја становника ствара потребу и за повећаном производњом хране. И то је добро, али са друге стране то постаје “храна ризика” јер већи захтеви у потрошњи повећавају кретање хране. То свакако доводи до већег ризика за квалитет и безбедност. Према томе, спречавање ризика за пренос болести и токсичних материја први је задатак у ланцу производње хране. Смањење ризика у производњи млека и млечних производа треба да је обухваћено у добром плану управљања, који треба да се бави смањењем могућности да се болест појави на самој фарми. С тим је у вези и вођење добре евиденције на фарми, мониторинг контроле сировог млека у националним сервисима сваке земље, услов да до потрошача стигне безбедан млечни производ без резидуа антибиотика, пестицида и токсина микроорганизама.

2.6.1 Приступи о безбедности хране, млека и млечних производа

У XXI веку у пољопривредној производњи дошло је до промене концепта према којем су прва карика у ланцу производње и потрошње захтеви потрошача квалитетан и сигуран прехранбени производ. Квалитет у производњи млека и млечних производа захтева да буду испуњена три заједничка циља:

прихватљивост за потрошача, безбедни производи од млека и млеко за конзум и научна основа истраживачких организација у области пољопривреде. Обезбеђење квалитета и сигурност сировог млека започиње на самој фарми (D.Bickett-Weddle).

Нова парадигма у пољопривреди свакако датира још од прве радионице за фармере која је одржана 1987. Она означава снагу једне нове визије у пољопривреди. Потребе фармера у погледу бољег потенцијала у производњи, затим опоравка кад се нађу у сложеним и ризичним ситуацијама много је већа него у предходном периоду.

Тако сада имамо захтеве који траже велике и брзе промене професионалаца, струке и институција у којима раде. Велике климатске промене које прате пољопривредну производњу имају потребу за бржим и ефикаснијим одговорима заснованим на знању и науци. У преносу знања новијих технологија парадигма јесу истраживања и ширење добијених резултата. Потребе фармера и приоритети у производњи млека су први задатак, тако да фармери учествују у истраживањима и њиховом проширењу. У развијеним деловима света наука се формира и одвија у интегрисаним и мултидисциплинарним истраживачким јединицама повезаним у мрежу више заинтересованих земаља.

У њиховим лабораторијама се изучавају методе засноване на научним стандардима и резултати се дају фармерима. Реално учешће таквих истраживачких јединица омогућава анализу добијених података и подршку њиховог експериментисања од стране фармера и произвођача хране и свих стејкхолдера у ланцу. Оно захтева много рада који јемогућ само кроз личне, професионалне и институционалне промене. Нова и комплементарна парадигма за пољопривредна истраживања, њен развој и проширење појавила се признањем неуспеха постојећих приступа и напретка у другим доменима. Концепт производње хране *continuum* интегрисани је мултидисциплинарни приступ који најбоље обезбеђује квалитет и сигурност хране у читавом ланцу производње и потрошње.

Контрола млека на изворном месту и елиминисање нежељених утицаја по здравље људи је превентивни приступ, који је ефикаснији од традиционалног у којем се контролише крајњи производ и који се још увек примењује у неким неразвијеним и земљама у развоју. У Србији је донешен Закон о храни, који још увек није у потпуности заживео.

Контрола квалитета заснива се на Доброј Пољопривредној Пракси, Доброј Хигијенској Пракси и других, засновани на анализи ризика и критичних контролних тачака, „НАССР“ процес заснован на анализи ризика и смањењу штетних утицаја на безбедност хране (Uhlenhopp, 2002).

У циљу одржавања високог квалитета и безбедности сировог млека и млечних производа процес контроле мора да почне на фарми и доследност у целом ланцу је кључ успеха, нагласио је (Uhlenhopp 2007). Исти аутор и истраживачи ИСУ истичу доказе који указују да је питање биосигурности на фарми суштина борбе са штетним агенсима по здравље људи. Мисија оваквог рада је у новим методологијама за партнерство, дијалог, учешће у анализи и ширењу резултата, нова учења за професионалце саветодавних служби и развијање капацитета људи у сеоским срединама. У том правцу потребна су одговорна нова институционална окружења, укључујући и побољшање веза унутар и између институција у земљи и на међународном нивоу.

У САД и Канади годинама су се користиле ове компоненте. Оне су подршка USDA и AAFC да покуша да се сачува и унапреди здравље животиња и индиректно здравље људи. „НАССР“ и анализа ризика на самој фарми и производњи хране су новије методе. Оне се користе данас и за њих су уложени напори на побољшању метода у прошлости. Тако да се данас користи више начина за заштиту животиња на фарми.

Предуслов за имплементацију „НАССР“ у производњи млека је примена Добре произвођачке праксе GMP. Спровођење ових поступака има за резултат квалитетан крајњи производ. То је скуп упутстава за посебне задатке у којима се користе стандардне оперативне процедуре SOP. На тај начин треба да се спречи фалсификат производа.

Кретање животиња и ризик од преношења заразних болести је веома велика брига у целом свету. Даје се више милијарди долара годишње за индустрију. Повећана отпорност интереса становништва, смањење контакта (број излагања, оптерећење, време) као резултат имају пренос, односно елиминасње инфективних агенаса. Повећање отпора: стимулација имуног система - вакцинација, генетика, превентивни лекови, исхрана, смештај и држање животиња.

Инфективно обољење је процес у којем учествује више фактора до појаве првих симптома. Епидемиолошки троугао обухвата комплекс заразне болести, интеракцију агенса, одбрану организма и притисак заштите животне средине. Болест је процес који укључује присуство агенса у пријемчивој и осетљивој популацији и преношење агенса са животиње на животињу. Све ово мора да се узме у обзир у анализи и процени ризика.

2.6.2 Превенција обољења

Кораци биосигурности могу бити представљени утицајем сваког од ове три критичне компоненте болести. Знаци болести се неће појавити када инфективни агенс није довољан да надвлада одбрану. Отпорност на болести се може повећати стимулацијом имуног система. Најважнији микроорганизми који се путем хране животињског порекла преносе на човека су *Campylobacter* spp., *Salmonella enterica*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *pathogenic Escherichia coli* и *Yersinia*. На пример епидемиолошке анализе људских болести изазваних храном, у Холандији, на пример, показују да су у већини случајева везаних за храну бактерије пореклом из намирница животињског порекла. За холандску ситуацију, радна група Health Council Netherlands (2000) процењује да је 75% гастроинтестиналних болести изазвано храном животињског порекла.

2.6.3 Менаџмент стада краве

Прописи и програми за поступке у производњи квалитетног и безбедног млека обухвата постулате “Good Manufacturing Practice GMP” – добра производна пракса (FAO). GMP ће сигурно осигурати користан ефекат са што мањим ризиком од штетних материја кроз општи надзор. Да би се решио квалитет млека потребно је урадити више корака. Веома често су на фармама неуредне архиве са релевантним подацима о производњи на нивоу сваке појединачне краве, подаци о изолованим бактеријама у млеку на самој фарми, затим подаци од збирног узорка из цистерне, бактеријске врсте и концентрација бактерија, протокол и подаци о лечењу сваке краве, стандарду и оперативни поступци, подаци о мужи и процена времена муже.

Често недостају подаци о маститисима крава (клиничким и субклиничким). Безбедност понекад представља сметњу, јер да би се она спроводила врата фарме се могу представити као врата са два катанца, један се пресеца за законит улаз, а други ланац могу пресећи и ући непожељни. Термин безбедност фармских животиња је сличан изразу безбедност хране и у њему су садржане три компоненте: 1. одржива производња, 2. доступност дистрибуција и управљање, 3. анализа ризика (системска процена фарме и ризици по групама, идентификација и сума потенцијалних проблема или ризика, управљање ризиком, ризик комуникације, одлике и акције и смањење утицаја ризика). Сви ови кораци имају заправо један циљ, а то је превентива инфективних болести, посебно зооноза.

Успех сваког произвођача у побољшању процеса производње сировог млека треба да је независан од експерата квалитета. Програм у производње наслоњен најшире на образовање, нове методе и промишљену имплементацију (Notermans, 2003). Он мора бити у континуитету прогресивног побољшања, као и део културе овако важне индустрије. Кључни део програма квалитета је радни тим на фарми или прерађивачкој компанији у чијем саставу свакако мора бити ветеринар било као стално запослен или као уговорни сарадник. Квалитет и безбедност је осигаран само кроз рад.

2.6.4 „HACCP“ /Risk Analysis

Упознавање превентивних техничких поступака системом „HACCP“ постаје све значајније и обавезно у производњи млека и млечних производа у целом свету. Улога овог система је у редукацији патогена проценом ризичних тачака у производњи. Редуковање контаминације патогеним бактеријама је кључни фактор у смањењу многих обољења животиња и њиховог преношења у производњу млека за људску употребу.

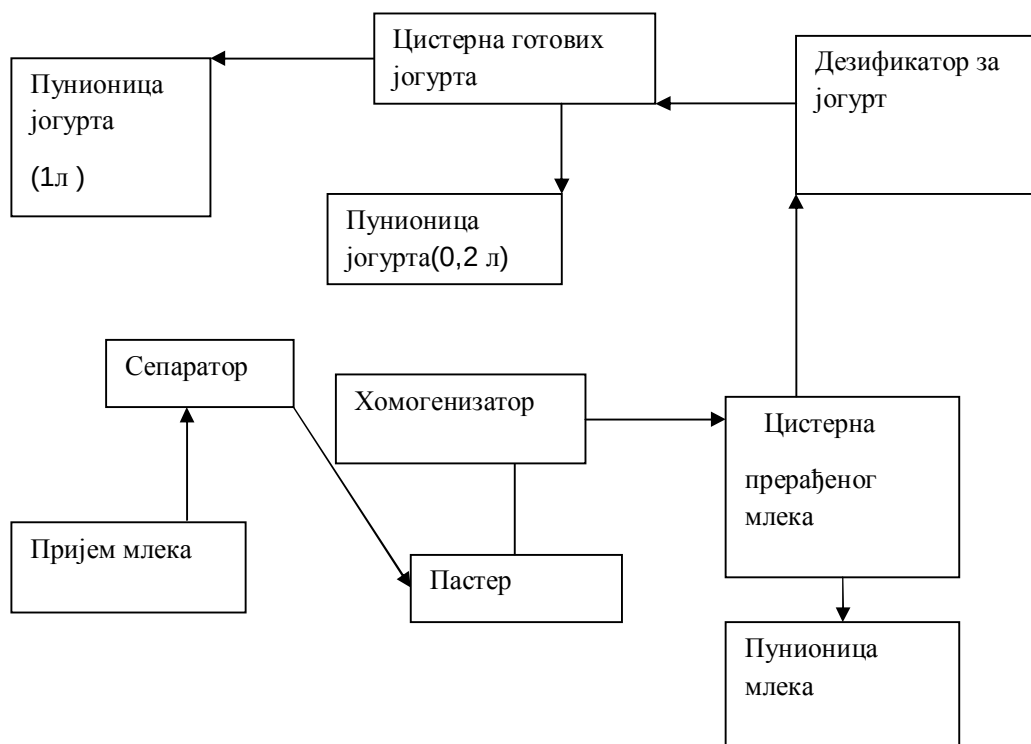
„HACCP“ је правилан систем у процесу контроле који се употребљава у производњи хране, да проблеме контаминације применом контролом ризичних тачака у циљу елиминације штетних агенаса. Експерти консултанци FAO/WHO су закључили на основу комплетираних научних сазнања да су биолошки агенси данас чешћи у храни и већи проблем за људско здравље, од хемијских и физички штетних материја (ЕФСА). Опасност представљају две форме, **прва**, вегетативне бактерије или други микроорганизми, који колонизирају животиње после узимања контаминираних хране, перзистирају као контаминенти. Постоји могућност да се ови микроорганизми умножавају у намирницама (месо, млеко, јаја).

Друга, токсични метаболити микроорганизма који се излучују преко млека. Класификација приона БСЕ и скрепиа су посебне форме и још увек су у испитивању. Прикупљање података о резултатима мониторинг контроле квалитета и стварања информационог центра је императив у производњи млека сваке земље. „HACCP“ је процес који се одвија у индустрији млека и на фармама млечних крава и процес чији мониторинг је у владиним институцијама.

Контрола млека на месту производње и елиминисања нежељених утицаја на здравље људи је превентивни приступ, који је ефикаснији од традиционалног у којем се контролише крајњи производ и који се још увек примењује у неким неразвијеним земљама и земљама у развоју. Изградња капацитета Националне референтне лабораторије по међународним стандардима је захтев за повезивање у регионалне мреже и укључивање у глобалну трговину млека и млечних производа.

3. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ПРОЦЕСА ПРОИЗВОДЊЕ МЛЕКА

Као што се види на слици, процес прераде млека започиње његовим пријемом где се врши мерење млечне масти и узима узорак за анализу. Затим се уз помоћ пријемне пумпе млеко одводи до сепаратора (све време транспорта маса се хлади леденом водом) где се врши одвајање павлаке и физичких нечистоћа уз помоћ центрифугалних сила. Након тога млеко улази у пастер. Пастер се састоји од размењивача топлоте, ледене воде, и вруће воде температуре 78-85 степени и у њему се врши термичка обрада млека. Овако обрађено млеко се хомогенизује (врши се разбијење молекула механичким путем) и када млеко прође овај процес оно се може користити за добијање павлаке и сира. Након тога се млеко враћа у цистерну прерађеног млека, а из ње се оно може паковати и транспортовати у дезинфикаторе ради прављења јогурта и киселог млека. Такође и јогурти се контролишу и испитују за време ферментације како би се добило најоптималније време за које јогурт ферментише.



Шема 5. Шема прераде млека

3.1 Опис машинско-технолошке опреме



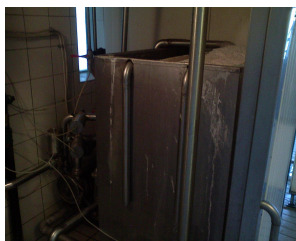
Слика 1. Пастер

Пастер је сачињен од прохрома јер је он отпоран на млечну киселину. У њему се налази размењивач топлоте, хладна и врућа вода и у њему се врши термичка обрада млека, такође он поседује и термограм који евидентира све процесе и служи за инспекцијску контролу.



Слика 2. Сепаратор

Сепаратор такође од прохрома као и већине опреме у млакарни садржи више слојева тањира који уз помоћ центрифугалних сила вибрирају и одвајају павлаку и физичке нечистоће.



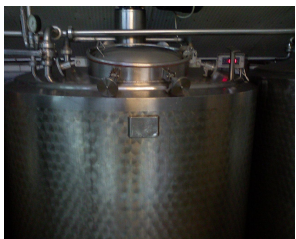
Слика 3. Машина за прање

Машина за прање система и цистерни садржи каустичну соду 1% и азотну киселину. Преко потисне и повратне пумпе са системом прскалица ова се смеша одводи до делова које треба обрадити а затим кружи кроз цео систем па се враћа до машине на дораду.



Слика 4. Хомогенизатор

Хомогенизатор се састоји од мотора и редуктора као и три клипа који механичким радом разбијају молекуле млека. Такође се врши и мерење до постизања оптимума структуре за даљу прераду чиме се постиже бољи квалитет.



Слика 5. Дезификатор

Дезификатор је велики казан у коме се врши ферментација јогурта. Прво се додаје култура за јогурт (МАЈА) а затим се маса меша и обједињује, а затим ферментира. Све време се прате параметри важни за квалитет.



Машина за паковање јогурта у чаше састоји се из више операција. На почетку се пластичне чаше поређају у магацин који је мало извишен, затим се пнеиматски отпремају до покретне траке која фиксира чаше, а након тога се оне механички пуне. Следећи поступак је стављање поклопца који се поступком врућег спајања лепи за чаше. На крају финални производ одлази на штампање декларације и након тога се скида са траке и складишти у магацин готових производа. Капацитет машине је 100 чаша у минути, цео поступак је компјутеризован наравно уз контролу људског фактора.

Слика 6. Машина за паковање јогурта

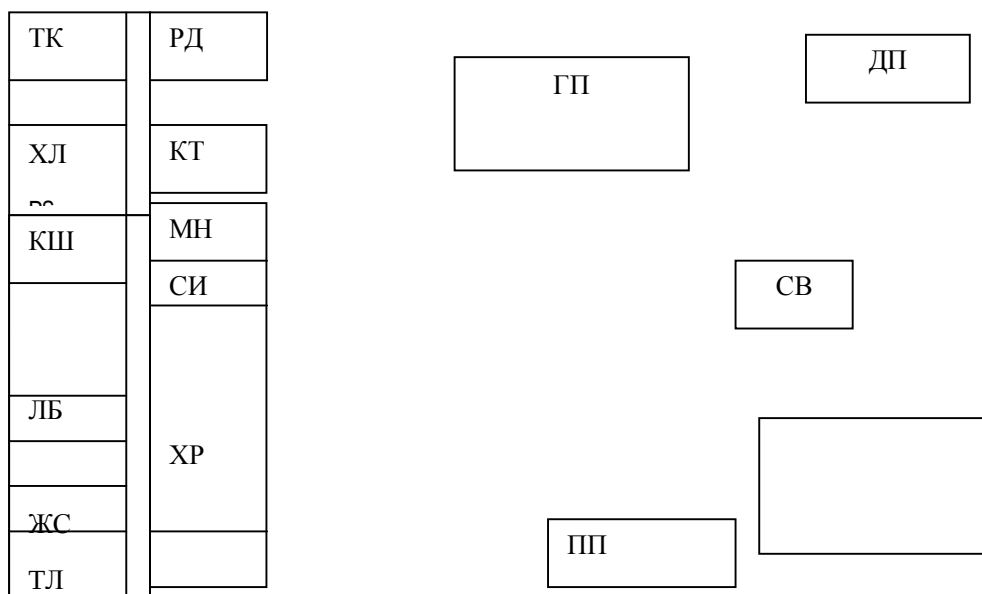
Од остале опреме у процесу производње још учествује велики број пумпи (циркуларних, центрифугалних, зупчастих) затим мотори, котао на нафту, хидрофор за воду, велике цистерне. Сва опрема у млекари је махом од прохрома и плексигласа због јаког утицаја млечних киселина.

3.2 Диспозициони распоред просторија, машина и техничке опреме

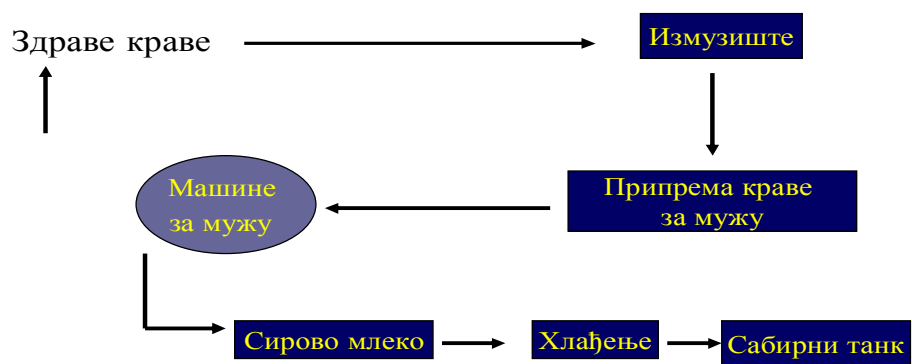
Фабрички круг млекаре „Миловановић“ простире се на око пола хетара квадратне површине, на којем је смештено више објеката, а где доминира огромна производна хала са пар хиљада квадрата.

У саставу хале се налази: трпезарија (тп), мушка свлачионица (мс), тоалет (тл), женска свлачионица (жс), лабораторија (лб), канцеларија шефа производње (кш), погон за сир (пс), хладњача (хл), термокомора (тк). Са друге стране ходника који се простире дуж целе конструкције поређани су: сировински сесктор (сс), хала за прераду млека (хп), сирара за ситни сир (си), магацин амбалаже и ХТЗ опреме (мх), котларница (кт), радионица (рд). Испод котларнице уграђена је велика цистерна која служи за складиштење нафте која се користи за производне процесе као и за транспорт сировог млека и готових производа. Такође од објеката постоје и гаража за возила и перионица (за цистерне, камионе и амбалажу) (гп). Пошто још није прикључена на градску мрежу, фабрика се водом снабдева из сопственог бунара преко великог хидрофора (св). На капијама се налазе две портирнице (пп,дп) у њима се налазе видео камере преко којих се могу пратити активности и дешавања у предузећу. У управној згради (уз) налазе се канцеларије: власника, комерцијала и финансија. Такође у њој се налази и мали ресторан у коме се свакодневно спремају оброци за запослене. Распоред машина и техничке опреме је готово исти као на слици 7, с тим да су ту још и машина за пречишћавање, хладњача, термо комора а да су дезинфектори и цистерне издигнути на платформу и налазе се изнад осталих делова погона.¹

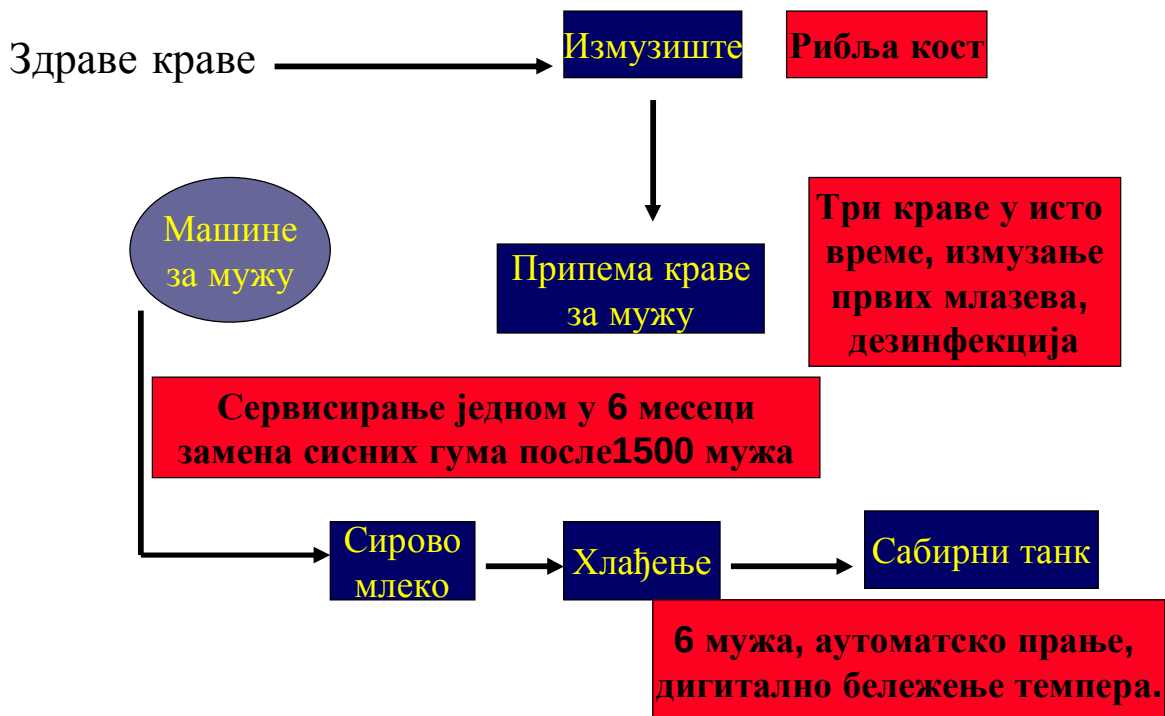
¹ Документација млекаре "Милановић".



Слика 7. Диспозициони распоред просторија



Слика 8. Дијаграм тока производње млека



Слика 9. Верификација дијаграма тока производње млека

Дијаграм тока процеса представља графички приказ редоследа и међусобних веза свих корака у процесу. Дијаграм тока процеса израђује „НАССР“ тим и мора бити детаљан и мора да обухвати све кораке (операције) у процесу јер су заједно с описом производа, основа за идентификацију и анализу опасности. Дијаграм тока процеса омогућава лакше идентификовање извора контаминације, и утврђивање потребних мера за њихово контролисање, без обзира да ли се ради о ССР или не. Он указује на кључне тачке у процесу које анализира „НАССР“ тим и основа је за примену „НАССР“ плана.

Као основа за израду дијаграма тока процеса користи се тлоцрт који приказује објекте и опрему у погонима. Сви делови производне опреме, сва привремена складишта у току производње и сва места контролисања су идентификована на одговарајући начин у сваком од дијаграма.

Дијаграм тока приказује:

- детаље о свим корацима у процесу укључујући контролисање и испитивање, транспорт, складиштење и привремено задржавање у процесу;
- улазне елементе процеса: сировине, амбалажа, вода, помоћни материјал (хемикалије за прање и чишћење, леило, плин и сл.);
- излазне елементе процеса: полупроизводе и готове производе, укључујући и отпадне материјале;
- на дијаграмима се требају назначити битне карактеристике процеса: време, температура, рН, концентрација те битне карактеристике опреме.

Дијаграм тока је потребно израдити за све производе, односно групе производа обухваћене „НАССР“ планом. Исти дијаграм тока се може употребити за производе који се производе применом сличних процесних корака. Код

примене „НАССР“-а за дату операцију у разматрање треба узети претходну и следећу операцију.²



Слика 10. Део погона за прераду млека

3.3 Средства за унапређење квалитета млека

Chiора К представља средство којим се постижу следећи резултати:

- повећање апетита и усвајање хранљивих материја,
- повећање млечности код крава и оваца за 10 до 30 %,
- квалитетан енергетски статус инфузорија бурага,
- боља микробиолошка слика млека,
- смањење проблематике метаболичких болести (побољшано здравствено стање),
- бржи опоравак након тељења и бољи старт лактације,
- смањење проблематике упале тетива и отпорност папака,
- побољшање репродуктивних својстава (израженије испољавање еструса, смањен сервис период, смањена проблематика упале материце након тељења, ...),
- убрзан раст телади и тов јунади.

3.4 Опрема за анализу млека на фармама и у лабораторијама

PortaSCC

Овај бројач соматских ћелија за рано откривање маститиса добитник је велике златне медаље за иновативност на 75. Међународном пољопривредном сајму у Новом Саду, 2008. године. Практичан, преносив, поуздан, лак за употребу, економичан. Испитивање више узорак истовремено.



² Миленко Н. Хелета, TQM – модел изврсност: Интегрисани менаџмент системи и модел изврсности, Едукта, Београд, 2004, страна 466.

LactiCheck LC-01

Преносан, прецизан и ценом приступачан анализатор састава крављег или козјег и овчијег млека. Резултати за млечну маст, чврсту немасну материју, протеине, додату воду и густину се приказују истовремено за само 85 секунди. Омогућава лако руковање, аутоматску калибрацију и веома лако одржавање, дајући поуздане, објективне резултате по цени много мањој него што је код других аутоматских метода.



LactiCheck LC-02

Погодна за рад, ултразвучна, спектроскопска метода за брзо и поуздано одређивање састава млека. Веома лак за коришћење, приступачан, аутоматски систем који обезбеђује резултате за млечну маст, чврсту немасну материју, додату воду и густину како за непрерађене тако и за прерађене течне млечне производе. Инструмент са два канала је дизајниран да анализира кравље или козје млеко (постоји опција да се конфигурише и за овчије млеко). Одлична корелација са познатим референтним методама (како хемијским тако и аутоматизованим методама) чине да се LC-02 лако интегрише у установљене радне процедуре.



QuickCheck QC-II

Анализира млеко, течне млечне производе на додату воду за само 90 секунди. QC-II омогућава брзе, тачне и прецизне резултате. Робусна електроника и челична конструкција дизајниране су за вишегодишњи поуздан рад. Брани прерађивачки сектор код пријема од неодговорне предаје млека са фарме.



QuickCheck QC-IV

Одређивање тачке смрзавања је препоручена метода за одређивање по кварености млека више од 50 година. Практична, брза метода за потврђивање исправности млека кроз ланац снабдевања млеком, Quick Check карактерише аутоматски, микропроцесор контролисане калибрације RS-232 излаз за приказ резултата на штампачу, рачунару или на уређају за аутоматско регистровање података.



4. ПРОИЗВОДНИ ПРОЦЕС МЛЕКА И КОНТРОЛНЕ ТАЧКЕ РИЗИКА

4.1 Фактори који утичу на хигијенску исправност млека

Производња млека почиње много раније од његовог стварања. То је пре свега, организациони процес који подразумева одабир раса, величину стада, припрему хране, правилну исхрану, одговарајуће услове смештаја, експлоатације и др. Такође је важно усмерење почетка лактације односно време телења, начин muže односно мужа уопште као и поступак са млеком после muže.

Савремени предуслови у млечном говедарству иду ка смањењу броја раса и броја млечних крава, али повећању млечности. То доводи до смањења броја произвођача, укупњавања стада и тржишне производње млека.

Производња квалитетног и здравствено исправног млека практично почиње од стаје. Услови смештаја захтевају примену савремених зоотехничких и зоохигијенских мера. То подразумева да је у стаји пре свега квалитетно решено:

- изђубривање и одвођење стоке,
- проветравање,
- осветљење,
- напајање водом,
- дотур хране и др.

Проблем изђубривања и одвођења стоке може да се посматра са два аспекта:

- 1) здравствени аспект;
- 2) хигијенски аспект;

Са лошим и нередовним изђубривањем и одвођењем стоке повећава се и ризик односно могућност обољевања крава од разних врста болести с обзиром да изазивачи нису елиминисани већ остају у животној средини животиње. Најчешће обољење које се јавља у нехигијенским условима држања је **маститис** (разни варијетети - зависно од изазивача).

Редовним изђубривањем побољшава се хигијена животиња, а самим тим смањује се могућност потенцијалног загађења млека у току саме muže преко музача или контаминацијом из ваздуха.

Проветравање је битно због одвођења испарљивих материја (пре свега амонијака који се ослобађа из стајњака) које утичу на здравствено стање грла као и смањење броја микроорганизама у ваздуху, који се подижу са подизањем прашине у објекту.

Осветљење је од значаја за нормално функционисање метаболизма и очувања животних функција. Воде за пиће мора бити у довољној мери у сваком тренутку, било да се ради о проточној води (изворској или водоводној), било да је

уведен систем појилица. Једини предуслов који вода мора да испуни је да мора бити чиста, хемијски и бактериолошки исправна за употребу.

Врста млека	Геометријски просек	
	Број микроорганизама у млеку (ml)	Број соматских ћелија у млеку(ml)
Кравље млеко	<100.000	<400.000
Овче млеко	<1, 5000.000	-

Табела 6. Хигијенска (здравствена) исправност млека

За испитивање квалитета млека узима се следећи број узорака:

- два за утврђивање удела млечне масти,
- два за утврђивање удела беланчевина,
- један за утврђивање броја микроорганизама,
- један за утврђивање броја соматских ћелија,
- један за утврђивање тачке замрзавања.



Слика 11. Транспорт млека у цистернама од прохрома

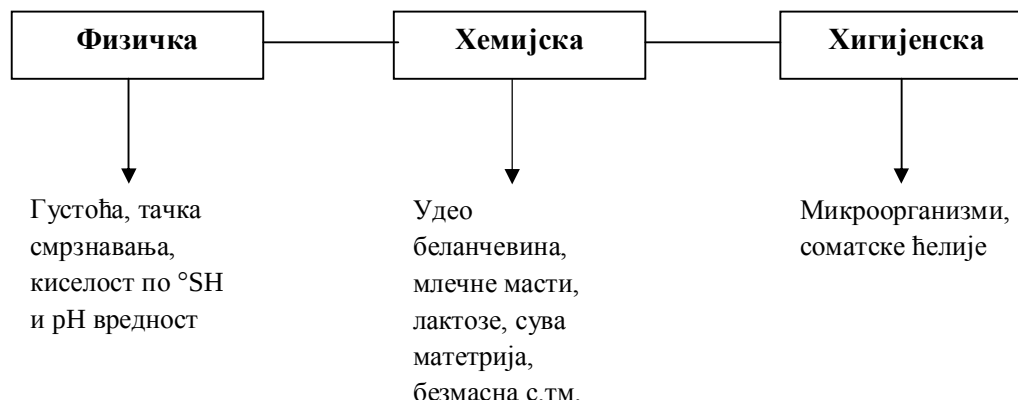


Слика 12. Камсион са кабином за аутоматско узорковање млека, мерење и хлађење

Особине које млеко треба да задовољи:

- боја млека – са жућкастом нијансом,
- укус млека – слатко слан без примеса горког или киселог укуса,
- мирис млека – карактеристичан за врсту животиње од које потиче,
- конзистенција млека – уједначено течна.

Одређују се следеће особине млека:



4.2 Увођење „НАССР“ система у производни процес и процена ризика

Увођење „НАССР“ система у производни процес се одвија кроз следеће фазе:

- испуњавање предуслова потребних за увођење „НАССР“ система,
- формирање мултидисциплинарне групе,
- формирање дијаграм тока процеса,
- анализа процеса,
- „НАССР“ План за примену „НАССР“ система на УХТ линији.

Испитивање квалитета складишног УХТ млека чиме је предвиђено праћење микробиолошког и хемијског квалитета УХТ млека у току складиштења, након 90 и 180 дана на температури од 4° С .

Особине млека које се контролишу у склопу анализе:

- физичко - хемијске особине сировог млека,
- микробиолошки квалитет сировог млека,
- сензорне особине УХТ млека,
- физичко - хемијске особине УХТ млека,
- хигијенско - токсиколошке особине УХТ млека.

Сензорне особине млека представљају:

- физичко - хемијске особине сировог млека,
- хлађење млека, °С
- степен киселости по Соцлет Хенкелу,
- рН вредност, електрометријски,
- % млечне масти, lactoscop - Delta instruments,

- % протеина, lactoscop - Delta instruments,
- % лактозе , lactoscop - Delta instruments,
- % безмасне суве материје , lactoscop - Delta instruments,
- алкохолна проба, 75% етанол.

Правилник о методама вршења микробиолошких анализа и суперанализа животних намирница, Сл. лист СФРЈ. број 25/80 прописује које то особине млеко мора да поседује:

- сензорне особине УХТ млека,
- боја,
- укус,
- мирис,
- физичко - хемијске особине ЗЈХТ млека,
- степен киселости по Soclet Henkel,
- рН вредност, електрометријски,
- алкохолна проба, 78 % етанол,

Прописи налажу да се при анализи ризика опасности идентификују, да се процени изложеност хране и људи тим ризицима и изврши карактеризација ризика. До сад се примењивао систем контроле хране који се заснивао на праћењу репрезентативних својстава квалитета готових производа на крају производног процеса или у промету. Данас се захтева праћење хране кроз све фазе производње, прераде и дистрибуције .

Системски приступ идентификацији, процени и контроли ризика безбедности хране обухвата:

- „НАССР“ план:

Писани документ базиран на принципима „НАССР“који прецизира поступке које треба применити;

- „НАССР“систем:

Резултат примене „НАССР“плана;

- „НАССР“тим:

Група људи одговорних за развој, примену и одржавање „НАССР“система;

- Ризик:

Биолошки, хемијски или физички агенс за кога се реално очекује да, уколико се не контролише, проузрокује болест или повреду.

Анализа ризика представља процес прикупљања и процене информација о опасностима за безбедност хране ради одлучивања које су толико значајне да их треба уврстити у „НАССР“ план.

Значај анализе ризика се огледа у томе што осликава озбиљност ефеката ризика.

Контрола представља управљање условима рада за одржавање усаглашености са утврђеним критеријумима односно стање у коме се следе одговарајући поступци у коме су критеријуме задовољени.

Корак у оквиру контроле представља тачку, поступак, операцију или ступањ у систему производње хране од примарне производње до финалне употребе.

Контролна тачка је сваки корак у коме се могу контролисати биолошки, хемијски или физички фактори.

Критична контролна тачка је сваки корак у коме се може вршити контрола а суштински је за спречавање или елиминацију опасности за безбедност хране или за редукцију на прихватљив ниво.

Низ питања која помажу у одређивању да ли је контролна тачка критична контролна тачка или није сове се **стабло одлучивања**.

Захтев на основу којег се може донети одлука или суд назива се **критеријум**.

Критична граница је максимална и/или минимална вредност до које се биолошки, хемијски или физички параметар мора контролисати у ККТ да би се појава ризика по безбедност хране спречила, елиминисала или редуквала до прихватљивог нивоа.

Извођење планираног низа прегледа или мерења ради утврђивања да ли је ККТ под контролом и ради израде одговарајућег записа за коришћење при верификацији назива се **надзор** или **праћење**.

Одступања су сва неиспуњавања критичних граница.

Контролна мера је свака акција или активност која се може користити за превенцију или редукцију значајног ризика.

Корективна мера је поступак који се примењује у случају одступања.

Верификација представља све активности, осим надзора, које одређују ваљаност „НАССР“ плана и да ли систем функционише према плану.

Валидација је елемент верификације усмерен на прикупљање и оцену научних и техничких информација да би се одредило да ли ће „НАССР“ план, када се одговарајуће примени, дати ефикасну контролу ризика.

Подлога представља све поступке, укључујући и добру произвођачку праксу, који се односе на услове рада а који дају основу за „НАССР“ систем.

Пошто је извршио припрему, „НАССР“ тим изводи анализу ризика и идентификује одговарајуће контролне мере. Сврха анализе ризика је да развије листу ризика који су толико значајни да је реално очекивати да узрокују повреду или болест ако нису ефикасно контролисани. Ризици које није реално очекивати да се десе не захтевају даље разматрање у оквиру „НАССР“ плана. Важно је током анализе ризика размотрити састојке и сировине у сваком кораку процеса производње, складиштења и дистрибуције и финалну припрему и употребу од стране корисника. Током спровођења анализе ризика треба раздвојити интересе безбедности од интереса квалитета. Ризик дефинишу биолошки, хемијски или физички агенси за које се може очекивати да ће вероватно изазвати болест или повреду у одсуству контроле. Тако, реч ризик у овом контексту је ограничена на безбедност.

Процес извођења **анализе ризика** обухвата две фазе.

Прва фаза је **идентификација ризика**, која се може извести као brainstorming сесија. Током ове фазе, „НАССР“ тим прегледа састојке које садржи производ, активности у сваком кораку процеса и опрему која се користи, крајњи производ и метод његовог складиштења и дистрибуције, као и намену за коришћење и кориснике производа. На основу овог прегледа, тим развија листу потенцијалних биолошких, хемијских или физичких ризика који могу бити унети, повећани или контролисани у сваком кораку процеса производње.

Пошто се формира листа потенцијалних ризика, изводи се друга фаза - **оцена ризика**. У другој фази анализе ризика, „НАССР“ тим одлучује који потенцијални ризик мора бити обухваћен „НАССР“ планом. Током ове фазе, сваки потенцијални ризик се оцењује на основу значаја (озбиљност последица излагања ризику) и вероватноће његове појаве. Разматрање значаја може бити од помоћи за разумевање утицаја ризика на здравље популације. Разматрање вероватноће појаве се обично заснива на комбинацији искуства, епидемиолошких података и информација у стручној литератури. Код спровођења оцене ризика, може помоћи ако се размотри вероватноћа излагања и значај могућих последица ако се ризик не контролише добро.

Осим тога, треба размотрити и ефекте како краткорочног тако и дугорочног излагања потенцијалном ризику. Таква разматрања не укључују уобичајене дијететске могућности које су изван „НАССР“. Током оцене сваког потенцијалног ризика, треба размотрити храну, метод припреме, транспорт, складиштење и особе које ће вероватно конзумирати производ да би се одредило како сваки од ових фактора може утицати на вероватноћу појаве и значај ризика који се контролише. Тим мора размотрити утицај поступака за припрему хране и чување и да ли су корисници осетљиви на потенцијални ризик. Међутим, може бити различитих мишљења, чак и међу стручњацима, о вероватноћи појаве и значају ризика. Може се десити да „НАССР“ тим мора да се ослони на мишљење стручњака који помажу у развоју „НАССР“ плана.

Резиме размишљења чланова „НАССР“ тима и образложења развијена током анализе ризика треба чувати као референце за будуће анализе. У сваком случају, потребно је документовати одлуку, тј. цитирати законе ако су критичне границе прописане, научне радове, студије или фабричка испитивања. Историјски подаци о процесу такође се могу користити. Код одлучивања да ли је ризик реално очекивати да се појави, може бити од помоћи попис актуелних ризика. Такве информације могу бити корисне при будућим ревизијама и прилагођавањима анализе ризика и „НАССР“ плана.

По комплетирању анализе ризика, ризике придружене сваком кораку током производње млека треба побројати заједно са свим мерама које се користе за контролу ризика. Термин контролне мере се користи јер се не могу сви ризици спречити али практично се сви могу контролисати. Може бити потребна више од једне мере за одређени ризик, док са друге стране једна мера може контролисати више ризика, нпр. пастеризација млека.

Безбедност пастеризованог млека је заснована на мерењу времена и температуре загревања а не на тестирању загрејаног млека ради провере да ли има преживелих патогена.

Физичка и хемијска мерења су често препоручљивија јер су брза и обично ефикаснија за обезбеђење контроле над микробиолошким ризицима. На пример, безбедност пастеризованог млека је заснована на мерењу времена и температуре загревања а не на тестирању загрејаног млека ради провере да ли има преживелих патогена.

4.3 Пријем сировог млека (опасности и превентивне мере)

Млеко са откупних станица и фарми долази у камионским цистернама које су термоизоловане, како не би дошло до пораста температуре млека за вријеме транспорта. Камиони са млеком улазе у фабричко двориште на рампу за пријем сировог млека. На рампи за пријем млека, млеко се прегледа и ако је све у реду млеко се истаче из камионских цистерна, филтрира, хлади на 4°C (плочастим измењивачем) и мери се количина млека, које се затим складишти у танковима за складиштење сировог млека. Сваки улаз млека се региструје у документу у који се уписује датум и количина млека. Прије самога истовара млека врши се визуелна контрола квалитета млека.



Слика 13. Пријем млека и хлађење

Једна од потенцијалних опасности је микробиолошка контаминација млека због:

- лоших биотехнолошких мера за време производње, дуже и хлађења млека,
- неадекватног начина транспорта млека (прљаве цистерне, остаци других материја које су транспортоване пре млека, погрешан начин утакања млека у цистерне),
- лошег руковања и неадекватних санитарних услова при манипулацији са млеком,
- неадекватне хигијене особља (прљаве руке и одећа),
- алати, машине и инсталације нису довољно очишћени.

Друга опасност је потенцијална хемијска контаминација млека због:

- примене превисоке концентрације средстава за прање и дезинфекцију (опreme, алата, инсталација итд.),
- присуства остатака хемијских штетних материја које су транспортоване камионом који служи за транспорт млека,
- резидуа антибиотика.

Постоји и могућност механичке контаминације млека због неадекватног поступања са млеком од дуже пе до рампе за пријем млека (остаци страних примеса као што су прашина, трава, сено итд.).

Превентивне мере које треба предузимати су:

- спровођење правилних биотехнолошких мера за време производње, дуже хлађења и транспорта млека,
- правилног транспорта млека (само у термоизолованим цистернама направљених од специјалног челика, које служе само за транспорт млека,
- визуелне контроле страних примеса као што су: трава, прашина, лишће итд.,
- неопходности што бржег транспорта млека са откупних станица у млекару,
- обучавање особља за извођење ових операција,
- спровођење плана за здравствену контролу особља да би се избегла контаминација млека са патогеним микроорганизмима,
- спровођење плана за одржавање машина, алата и инсталација,
- спровођење плана за чишћење и дезинфекцију,
- смањити на минимум време између дуже и пријема млека у млекари због спречавања раста броја микроорганизама (максимално 24 сата),
- спровођење плана за контролу инхибиторних материја у сировом млеку.

Критичне границе које у оквиру пријема млека треба пратити и контролисати су:

- присуство инхибиторних материја у сировом млеку,
- присуство средстава за прање и дезинфекцију,
- присуство антибиотика и других лијекова.

Процедура надгледања предвиђа да код сваког улаза млека, радник који ради на пријему млека мора да изврши визуелну контролу млека, исправности транспорта, контролу исправности утакања млека или евентуално присутности страних примеса а исто тако да однесе узорак сировог млека у лабораторију гдје ће се испитати његов физичко – хемијски квалитет.

У оквиру пријема млека потребно је контролисати адекватну примену следећих планова:

- план за обучавање особља,
- план за здравствену контролу особља,
- план за одржавање машина, алата и инсталација,
- план за чишћење и дезинфекцију,
- план за контролу инхибиторних материја у сировом млеку.

Корективне мере које овде треба предузети су:

- у случају појављивања више количина млека неодговарајућег квалитета, информисати раднике на терену о мерама које би требали предузети да би се подигао ниво квалитета,
- не дозволити улаз млека за које се сматра да није транспортовано у прописаним хигијенско санитарним условима те га сматрати отпадом не дозволити улаз сировог млека у којем се докаже присуство инхибиторних материја,
- извршити ревизију планова који се користе и ако је потребно направити промене.

При пријему сировог млека треба водити следеће забелешке и документацију:

- запис - улаз сировог млека,
- регистар о примени следећих планова:
- план за обучавање особља,
- план за здравствену контролу особља,
- план за одржавање машина, алата и инсталација,
- план за чишћење и дезинфекцију,
- план за контролу инхибиторних материја у млеку,
- регистар о корективним мерама.

Пријем сировог млека не представља критичну контролну тачку.

4.4 Складиштење амбалаже (опасности и превентивне мере)

Амбалажа се складишти у одговарајућим условима све до употребе . Она служи да би се у њу могао упакovati готови производ који је стерилан и због тога амбалажа мора да се складишти у одговарајућим хигијенско санитарним условима како не би дошло до контаминације амбалаже а самим тим и млека.

Код складиштења амбалаже постоји могућност микробиолошке контаминације млека због:

- оштећења на амбалажном материјалу услед неадекватне манипулације, и та места могу да постану повољна средина за развој микроорганизама или да касније доведу до кварења млека,
- неадекватних хигијенско санитарних услова при манипулацији или неадекватне хигијене особља,
- недовољне чистоће алата, машина и инсталација.

Постоји такође и опасност од хемијске контаминације услед присуства страних токсичних материја у складишту.

Превентивне мере које овде треба предузети су:

- складиштење у чистом простору са уграђеним вентилационим системом,
- да би се ове операције изводиле на исправан начин мора да се изврши обука особља који ће спроводити план - здравствене контроле да би се избегла контаминација патогеним микроорганизмима,
- спровођење плана за одржавање инсталација,
- спровођење плана за чишћење и дезинфекцију,
- спровођење плана за дезинсекцију и дератизацију,

Поступак складиштења амбалаже не представља критичну контролну тачку.

4.5 Складиштење сировог млека (опасности и превентивне мере)

Након претакања млеко се складишти у танковима за складиштење сировог млека. Танкови за складиштење су термоизоловани како не би дошло до пораста температуре млека. Млеко се складишти у танковима све док се не испита његов квалитет и подобност за производњу УХТ млека т.ј. стерилизованог млека, након чега се пастеризује.

У овом делу производње млечних производа постоји опасност од микробиолошке контаминације млека услед:

- размножавања микроорганизама у млеку, због неодговарајућих услова складиштења,
- неадекватних санитарних услова при извођењу ове операције и нехигијене особља,
- нечистих алата, машина и недовољно очишћених танкова за складиштење,
- загађења млека због погрешног начина извођења ове операције.

Такође постоји опасност од хемијске контаминације млека због присуства остатака хемијских средстава која се користе при чишћењу и дезинфекцији.

Превентивне мере које у овом делу треба предузети су:

- надгледање температуре у току складиштења сировог млека,
- спровођење плана за обучавање особља,
- спровођење плана здравствене контроле особља,

- спровођење плана за одржавање инсталација,
- спровођење плана за чишћење и дезинфекцију.

Корективне мере које овде треба предузети су:

- прегледати планове и ако је потребно променити их,
- кориговати услове температуре и дужине складиштења млека и ако је неопходно елиминисати неисправно млеко да не би дошло до већег загађења.

Процедура надгледања треба да се огледа кроз контролу исправне примене плана здравствене контроле особља а у случају да је дошло до кварења млека у већим количинама, зауставити процес и извршити прање и дезинфекцију складишних танкова.

Забелешке и документација која се у овом кораку води, обухвата следеће:

- регистар о праћењу температуре и дужине складиштења млека,
- регистар о примени планова,
- регистар о корективним мерама.

Складиштење сировог млека представља **критичну контролну тачу**.

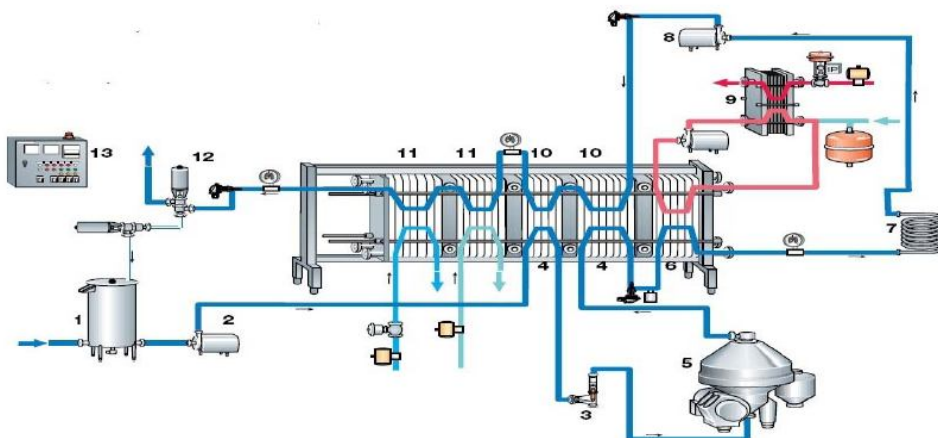
4.6 Пастеризација млека (опасности и превентивне мере)

Термичка обрада млека представља процес у коме се врши пастеризација млека на 85°C у трајању од 15-30 секунди. Ова фаза се изводи да би се уништили патогени микроорганизми у сировом млеку и да би се спречило њихово даље размножавање.

У току овог процеса постоји опасност од микробиолошке контаминације млека због:

- нечистих машина и инсталација,
- ниске температуре пастеризације, кратког времена задржавања и високе излазне температуре млека,
- пада притиска у систему,
- микробиолошке неисправности воде.

Такође и хемијска контаминација може настати због остатака хемијских средстава која се користе за прање и дезинфекцију опреме и инсталација.



- | | |
|--|---|
| 1. балансни котлић | 8. пумпа |
| 2. проточна пумпа | 9. систем за загревање топле воде паром |
| 3. контрола протока | 10. регенеративна секција хлађења |
| 4. регенеративна секција предгрејавања | 11. секције хлађења |
| 5. центрифугални сепаратор | 12. проточни разделни вентил |
| 6. секција пастеризације | 13. контролна плоча |
| 7. цевни задржач топлоте | |

Слика 14. Комплетно постројење за пастеризацију

Превентивне мере које сада треба предузети огледају се кроз:

- спровођење плана за одржавање машина и инсталација,
- спровођење плана за контролу рада мерних инструмената (температура и притисак),
- спровођење плана за обезбеђење чисте и питке воде,
- спровођење плана за чишћење и дезинфекцију,
- спровођење плана за обуку радника.

Корективне мере које треба предузети су:

- прегледати планове и ако је потребно променити их,
- кориговати параметре температуре и времена задржавања у систему и ако је потребно елиминисати неисправно млеко,
- зауставити процес и извршити прање и дезинфекцију.

У току овог процеса води се следећа документација:

- резултати анализе воде,
- план за одржавање машина и инсталација,
- план за одржавање мерних инструмената,
- план за обезбеђење чисте и питке воде,
- план за чишћење и дезинфекцију,
- план за обуку радника,
- регистар о корективним мерама.

Пастеризација млека такође представља **критичну контролну тачку**.

4.7 Складиштење пастеризованог млека (опасности и превентивне мере)

Након пастеризације млеко се складишти у танковима за складиштење пастеризованог млека. Танкови за складиштење су термоизоловани како не би дошло до пораста температуре млека. Млеко се складишти у танковима све док се не испита његов квалитет и подобност за производњу УХТ млека т.ј. стерилизованог млека.

У овом делу производње постоји опасност од микробиолошке контаминација млека због:

- неадекватних санитарних услова при извођењу ове операције и нехигијене особља,
- нечистих алата, машина и недовољно очишћених танкова за складиштење,
- загађења млека због погрешног начина извођења ове операције.



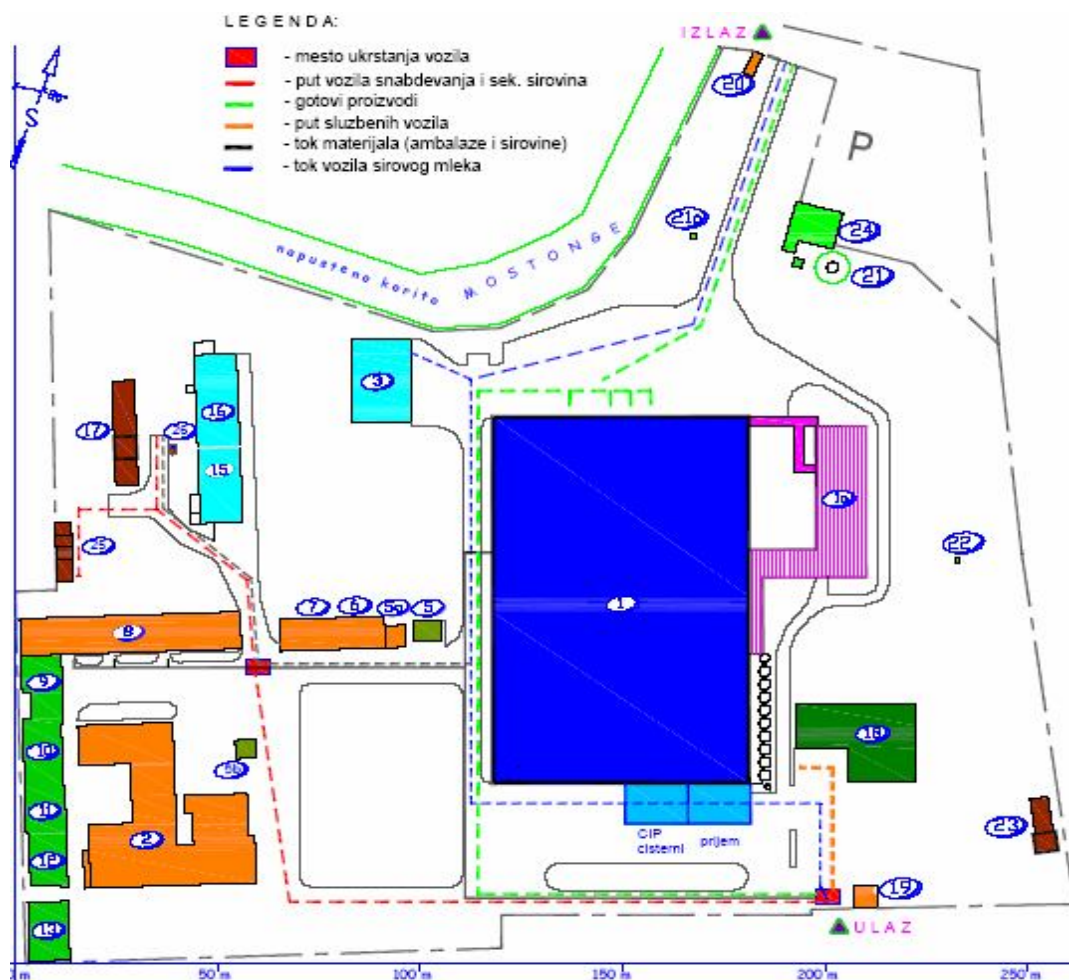
Слика 15. Амбијент и опрема важни за ССР (подови: квалитет, падови, сливници)

Опасност од хемијске контаминације млека настаје због присуства остатака хемијских средстава која се користе при чишћењу и дезинфекцији.

Превентивне мере које се у овом делу производње предузимају су:

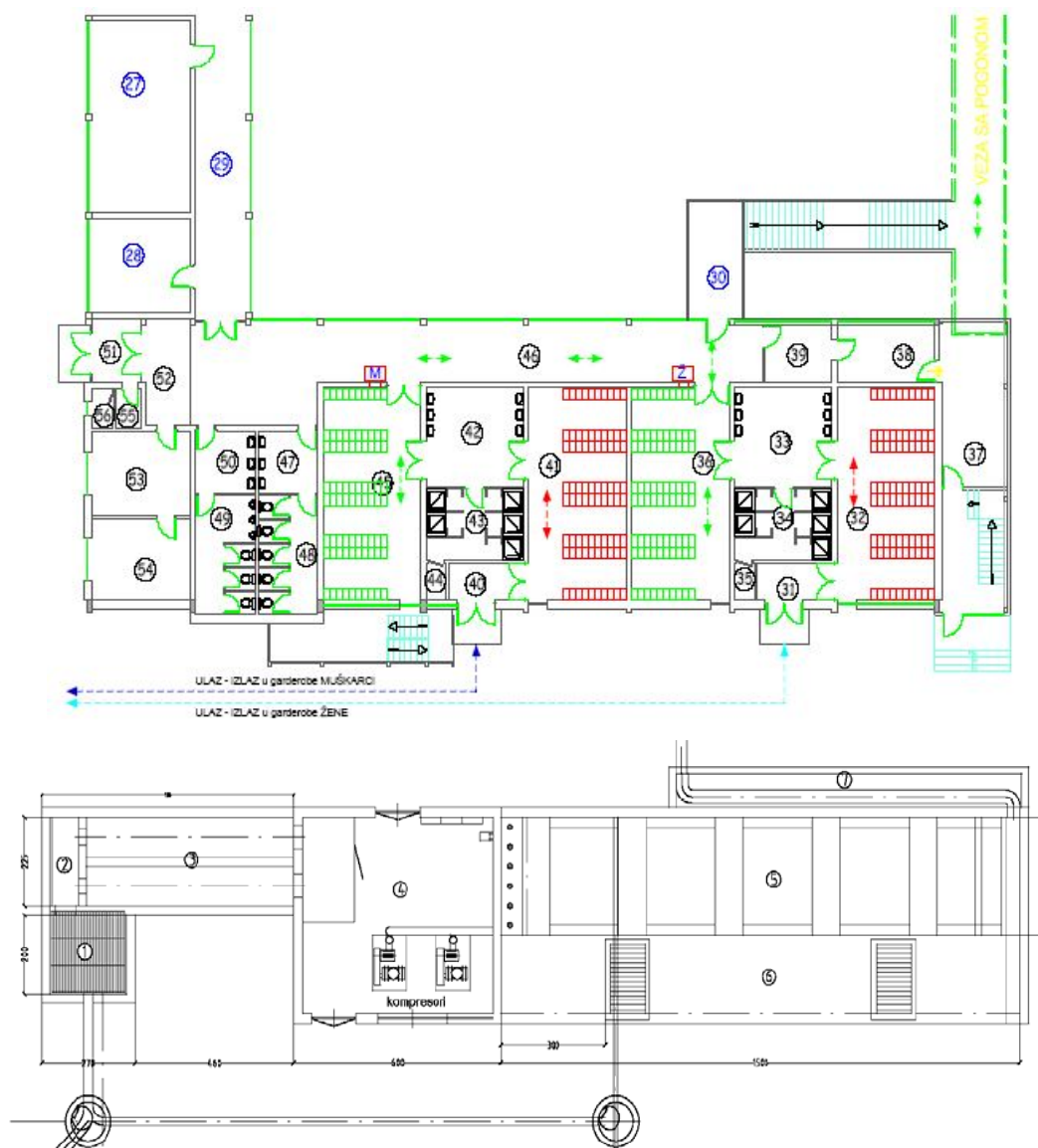
- надгледање температуре и дужине складиштења млека,
- провођење плана за обучавање особља,
- провођење плана здравствене контроле особља,
- провођење плана за одржавање инсталација,
- провођење плана за чишћење и дезинфекцију.

Складиштење млека не представља критичну контролну тачку.



- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. производни погон млекаре | 11. вешерај | 21. главна капија |
| 2. гардеробе | 12. транспорт | 22. помоћна капија |
| 3. магацин амбалаже | 13. кухиња | 23. водоторањ 350 m ³ |
| 4. праоница возила | 14. лабораторија | 24. бунар SMB-1 |
| 5. трафо станица 1600 kVA | 15. рачуноводство | 25. бунар SMB-2 |
| 6. магацин електро материјала | 16. магацин старих делова | 26. препумпна станица |
| 7. трафо станица 2x630 kVA | 17. мајсторска радионица | 27. постројења за питку воду |
| 8. магацин резервних делова | 18. котларница | 28. простор за секундарне сировине |
| 9. магацин са хемикалијама | 19. предtretман отпадних вода | 29. пумпа за гориво |
| 10. магацин сировине | 20. управна зграда | |

Шема 6. Ситуација објекта где је извршена реконструкција и доградња у складу са захтевим ЕУ



1. улазни шахт са решетком (за задржавање крупног садржаја)
2. разделни шахт
3. две пужасте пумпе за издизање технолошке отпадне воде
4. машинска зграда са електромоторима пужастих пумпи са ротационим ваздушним компресорима (дуваљкама)
5. аерациони базен 99 m³
6. базен за преливање лагерања масноћа
7. канал за смештај мерача протока (ventur)

Шема 7. Ситуација објекта са нацртом одвођења отпадних вода

4.8 Стерилизација млека

Стерилизација представља процес у коме се врши уништавање свих живих облика микроорганизама у пастеризованом млеку. Стерилизација се изводи на 142°C у трајању од 3 - 5 секунди, и такав поступак стерилизације се означава као УХТ стерилизација.

У овом процесу производње постоји опасност од микробиолошке контаминације млека због:

- нечистих машина и инсталација,
- ниска температура стерилизације и кратко време задржавања,
- пада притиска у систему,
- микробиолошке неисправности воде.

Потенцијална хемијска контаминација може настати услед остатака хемијских средстава која се користе за прање и дезинфекцију опреме и инсталација.

Превентивне мере које се у овом процесу предузимају су:

- спровођење плана за одржавање машина и инсталација,
- спровођење плана за контролу рада мерних инструмената (температура и притисак),
- спровођење плана за обезбеђење чисте и питке воде,
- спровођење плана за чишћење и дезинфекцију,
- спровођење плана за обуку особља.

Процедура надзора у вом сегменту се односи на контролу примене следећих планова:

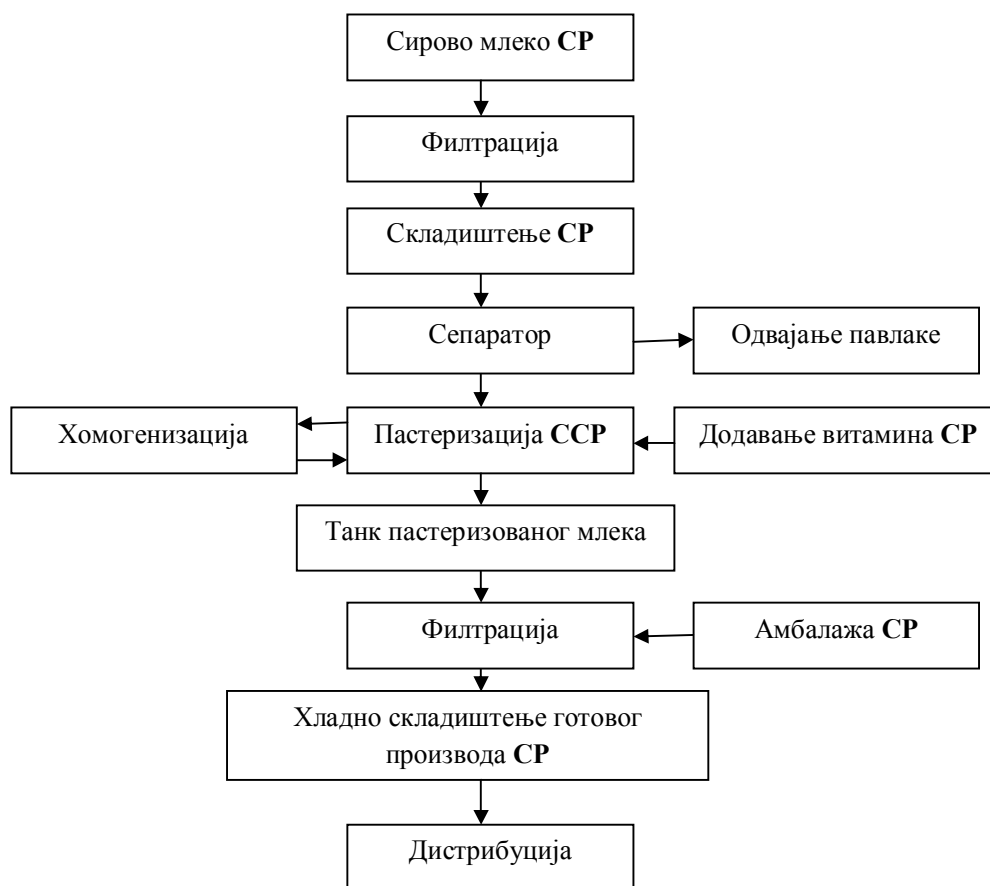
- план за одржавање машина и инсталација,
- план за одржавање мерних инструмената,
- план за обезбеђење чисте и питке воде,
- план за обуку особља,
- план за чишћење и дезинфекцију.

Корективне мере које треба овде применити су:

- прегледати планове и ако је потребно променити их,
- кориговати параметре температуре и времена задржавања у систему и ако је потребно елиминисати неисправно млеко зауставити процес и извршити прање и дезинфекцију.

Документација која се води при реализацији овог процеса је:

- план за одржавање машина и инсталација,
- план за одржавање мерних инструмената,
- план за обезбеђење чисте и питке воде,
- план за чишћење и дезинфекцију.
- план за обуку особља,
- регистар о корективним мерама.



Шема 8. Дијаграм тока производње млека

4.9 Методолошки приступ анализи добити и трошкова

При изради „НАССР“ треба се користи анализа добит-трошкови, која узима у обзир разна израчунавања и процене друштвених користи и трошкова плана, и на основу упоређења укупних користи и трошкова врши оцену ваљаности, односно рентабилност посматраног система „НАССР“. Наравно, само онај програм код кога укупна корист надмашује укупне трошкове, може бити позитивно економски оцењен и прихватљив за реализацију, а коначна оцена зависи од врсте инвестиционих програма који се оцењују и примењених критеријума за оцену.

Анализа добит-трошкови полази од идеје да један исти ефекат не мора бити позитиван и за саму привредну организацију и за земљу у целини, односно да циљеви појединачних организација и друштава не морају увек бити потпуно усклађени. Један инвестициони пројекат може инвеститору доносити значајне позитивне економске ефекте, а да истовремено, због, на пример, загађивања околине и сличног, буде штетан за земљу у целини. Због ове могуће разлике у доприносу у појединачним и укупним друштвеним циљевима, анализа добит-трошкови инсистира на друштвеним ефектима, односно на сагледавању и процењивању ефеката са становишта друштва у целини, и то представља главно обележје ове методе.

Анализа добит-трошкови се најчешће користи код тзв. инвестиција у заједничка или колективна добра, тј. она добра која су на располагању за коришћење већем броју људи, или свим заинтересованим корисницима. То су

инфраструктурни објекти, здравствени објекти, контрола здравља животиња, производња безбедне хране, заштита животне средине, итд.

Ови захвати не доносе позитиван економски резултат појединачном субјекту који послује храном, и они у њих не улажу, али могу донети позитивне ефекте великом броју корисника, те су са становишта друштва у целини корисни и оправдани. Пошто је инвестирање у ове послове ипак друштвено корисно и потребно, стога је пожељно да друштво учествује у реализацији ових врста инвестиција.

Примена анализа добит-трошкови доноси и одређене тешкоће, а то се пре свега односи на проблеме везане за тачност у процени свих користи и трошкова. Извесну добит и трошкове могуће је поуздано, са довољно тачности проценити, док нетржишне или немерљиве ефекте није лако и једноставно проценити, па ове процене доносе и одређене грешке. Значајније тешкоће у примени анализа добит-трошкови представља одређивање и коришћење одговарајућих цена у мерењу користи и трошкова.

Иако код увођења „НАССР“ можемо користити анализу добит-трошкови као методолошки поступак за оцену ефикасности програма са становишта појединачног предузећа или земље у целини, ипак у њеној примени треба имати у виду неке чињенице.

Појединачни субјекти који послују храном су изузетно заинтересовани за ефекте које они добијају, а веома мало за ефекте на националном плану. Зато, они користе оцену која вреднује пословно-финансијске ефекте које ће остварити сам субјекат. Међутим, када је у питању реализација неког пројекта, где је потребна државна односно владина помоћ било какве природе, да ли кроз финансијску подршку, заштитне цене, повољне режиме увоза или било какву административно-финансијску подршку, тада је неопходно сагледати трошкове и користи на националном плану и користити друштвену анализу добит-трошкови.

Пошто у развијеним западним земљама државни органи немају значајнијег утицаја на улагања у приватним компанијама, изузев када дају финансијску подршку, анализа добит-трошкови се користи код оцене инвестиција у државни, односно јавни сектор.

Приватни субјекти који послују храном оцењују своје пројекте узимајући у обзир само ефекте које они добијају. Код земаља у развоју, због многих разлога (неуређено тржиште, ограниченост ресурса, и др.), анализа добит-трошкови се може употребити скоро код свих инвестиционих захвата. Она се, пре свега, препоручује за инфраструктурне пројекте у привреди, код транспорта, енергетике, водоснабдевања, примарне пољопривредне производње, контроле здравља животиња и слично, али и за све врсте непривредних пројеката у здравству, образовању, заштити животне средине, итд.

Полазећи од напред наведеног у вези идеја и постулата на којима се базира анализа добит-трошкови, овде се наводе неки од принципа који се могу сматрати најважнијим:

- анализа добит-трошкови указује да постоји разлика у доприносу „НАССР“ појединачним и укупним друштвеним циљевима, односно постоји разлика у ефектима од њихове примене са појединачног и укупног друштвеног становишта,

- код примене анализе добит-трошкови у изради „НАССР“, треба узети у обзир све користи и трошкове, без обзира ко их ужива, односно добија,
- као трошкове треба узети у обзир и изгубљену корист која настаје увођењем „НАССР“, а као корист и смањење трошкова,
- све користи и трошкове треба утврдити, измерити и новчано изразити,
- у примени анализа добит-трошкови, код неуређених тржишта која постоје код неразвијених земаља, треба користити обрачунске цене,
- анализа добит-трошкови је погодна за примену код пројеката који доносе вишеструке ефекте које ужива шири круг корисника,
- анализа добит-трошкови доприноси оптималном распоређивању ресурса.

5. ЗАКЉУЧАК

Производња млека у Србији има тенденцију раста, али је за значајнији помак потребно усклађивање неколико фактора. Пре свега, расни састав и услови узгоја се морају побољшати, а бољом организацијом производње доћи до веће конкурентности. За очекивати је да ће број млекара у наредном периоду бити смањен јер постојећи степен искоришћења капацитета није задовољавајући. Посебно ће се смањити број занатских млекара које не задовољавају међународне стандарде и нису профилисале производни програм.

Млекаре ће у догледно време морати преузети неке функције које су сада у ингеренцији државних институција. Циљ тих активности је обезбеђење сталних добављача, повећање степена њихове специјализације и укупне производње млека. Искуства земаља са развијеним млекарством нам могу много помоћи како би избегли проблеме у свим фазама производње, од примарне производње преко сабирања до прераде.

Стање у производњи млека, упркос великим улагањима државе у премије, још увек је незадовољавајуће. Док су се крупни произвођачи највише ослањали на премије, јер им је она представљала сигуран извор прихода, мањи произвођачи су се због повољнијих цена оријентисали на зелене пијаце. Укидање премија би имало негативно дејство мада би извесне модификације у смислу везивања за квалитет у многоструком позитивном деловале на производњу млека. Процењује се да је тренутно око 5% млека екстра квалитета, око 30% прве класе, што јасно указује на потребу подстицања унапређења квалитета млека. Веома мали број млекара стимулише хемијски квалитет (% млечне масти и % протеина), квалитет млека (млеко екстра, I и II класе) и сталност испоруке. Поред премија, стимулација за количину и квалитет, повраћаја дела средстава утрошених за набавку грла и опреме, неопходно је изменити расни састав и услове узгоја како би грла могла у потпуности испољити своје производне могућности. Процес укрупњавања капацитета је у завршној фази, тржиште млека је углавном подељено, тако да опстанак великог броја мањих објеката, који су позитивно утицали на повећање производње млека, зависи од брзине промене асортимана или специјализације производње.

Производња млека у целости задовољава домаће потребе, а одређене количине прерађевина су извезене у бивше југословенске републике. Према стандардима ЕУ значајно је правилно спровођење контроле квалитета сировог млека у циљу добијања здравствено исправних производа, а да би она била правилно спроведена неопходно је дефинисање прописа који ће постепено увести међународне захтеве и критеријуме за достизање квалитета и здравствене исправности сировог млека.

Да би контрола квалитета сировог млека била адекватно спроведена такође мора бити дефинисан јединствен систем узимања, означавања и идентификације узорака. Да би се правилно утврдио квалитет сировог млека важно је да методе испитивања буду јединствено дефинисане, а опрема унифицирана како би се омогућило одређивање квалитета сировог млека по истим критеријумима.

Из перспективе управљања пословањем, увођење система „НАССР“ је слично општим принципима управљања квалитетом. Дакле, ради се о испитивању корисности увођења „НАССР“ у односу на трошкове развијања производног процеса који даје квалитетнији (безбеднији) производ, према конвенционалној производњи где се добија нижи квалитет (нижа безбедност) производа, уз постојање значајног нивоа трошкова.

Да би „НАССР“ план, као један од механизма контроле процеса, створио одређену врсту добити, он захтева знатну обуку запослених. Стога, организације које врше прилагођавање својих програма за увођење система управљања квалитетом инвестирају значајне суме у обуку запослених. Неки подаци указују да се у 92% производних и 75% услужних организација обавезно врши обука запослених, како би промене увођења система имале што већи ефекат. Дакле, „НАССР“ захтева иницијална и континуирана инвестирања у људске ресурсе, као и развој и реализацију програма за обуку запослених. Ово је лакше у оним индустријама производње и прераде хране које су изразито концентрисане.

Земље које желе да извозе храну на тржишта где је „НАССР“ обавезан (на пример, ЕУ тржиште) морају задовољити „НАССР“ стандарде који на том тржишту важе. Другим речима, земље у којима је уведен систем „НАССР“ имају знатно лакши приступ на развијена тржишта, која су и боље платежне моћи, што доноси значајне економске добити. Сличне користи су могуће и када се посматра пословање између субјеката са уведеним системом „НАССР“ унутар исте земље.

Примена система „НАССР“ у индустрији хране има различит утицај на њу, зависно од структуре тржишта те индустрије. Уопште, примена „НАССР“-а више повећава трошкове малих субјеката у пословању храном него великих. Експерти за маркетинг предвиђају да систем „НАССР“ може да смањи удео малих субјеката у пословању. Актуелни утицаји на мале произвођаче зависиће од додатних трошкова са којима ће се суочавати у тржишној утакмици и степена до кога они могу подизати цену у случају да се суоче са новим трошковима. То ће такође зависити и од способности малих субјеката да освоје мала тржишта која ће им дозволити да пролазе са већим трошковима производње.

Да би се при увођењу „НАССР“-а што потпуније оценила добит-трошкови, неопходно је проценити позитиван ефекат информација које су доступне потрошачима ради пажљивог избора и доношења правилне одлуке при куповини хране, како би се смањио ризик који може бити изазван конзумирањем купљене хране. Такође, за анализу добит-трошкови, потребно је да се јасно одреди на коме је потпуна (или већим делом) одговорност за виши ниво безбедности хране. Добит-трошкови оцењивање система „НАССР“ мора обухватити мерење маргиналне добити и трошкова не само на нивоу комплетног програма, него и у критичним контролним тачкама, како би се направила рационална економска одлука. Такође, мора се одредити како ће „НАССР“ утицати на продуктивност и профитабилност субјеката који се баве храном, посебно за сваки тип индустрије. Стога при одређивању најоптималнијег нивоа трошкова за примену система „НАССР“, не треба губити из вида како се то одражава на трговину уопште, а посебно на међународну трговину.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Андрић Ј. (1991) Трошкови и калкулације у пољопривредној производњи. Пољопривредни факултет, Београд.
- [2] Anon. (1996) FSIS PRE-HACCP: Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), Reference Guide, Washington.
- [3] USDA/FSIS, Washington, USA Anon. (1996) Generic HACCP model for beef slaughter. USDA/FSIS, Washington, USA
- [4] Anon. (2006) Guide to Food Hygiene & other Regulations for the UK Meat Industry.
- [5] Bolton D.J., Sheridan J.J., Doherty A.M. (2000) HACCP for Irish Beef Slaughter.
- [6] Teagasc-The National Food Centre, Dublin, Ireland.
- [7] Buncic S. (2006) Integrated Food Safety and Veterinary Public Health. CABI
- [8] International Publishing, Wallingford, Oxfordshire, UK (ISBN 0-85199-908-5)
- [9] CAC/GL-18 (1993) Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application. Codex Alimentarius, FAO, Rome, Italy
- [10] CAC/GL-21 (1997) Principles for the Establishment and Application of Microbiological Criteria for Foods. Codex Alimentarius, FAO, Rome, Italy
- [11] CAC/RCP-1 (1969 amended 1999) Recommended International Code of Practice.
- [12] General Principles of Food Hygiene (Rev. 3). Codex Alimentarius, FAO, Rome, Italy
- [13] CSIRO (2003) A guide to implementation and auditing of HACCP; SCARM Report
- [14] Dijkhuizen A.A., R.S. Morris (1997) Animal health economics, principles and applications. Foundation of Veterinary Science, University of Sydney, Sydney.
- [15] Kljajić, R., M. Tešić, Branka Vidić, Gordana Ušćebrka (2004) Standardization and quality as a precondition of successful agricultural production and food safety. Total Quality Management, ISSN-0354-9771, Vol. 32 (3-4), CD rom.
- [16] Leslie J., M. Upton (1997) The economic implications of greater global trade in livestock and livestock products. Revue Scientifique et Technique Office Inter. des Epizooties, Vol. 18 (2), 440-458.
- [17] MHS (2006) Meat Hygiene Service manual for official controls; Chapter 4: Audit & HACCP based procedures. Food Standards Agency, London, UK.
- [18] Morris R.S. (1997) The application of economics in animal health programmes. Revue Scientifique et Technique Office Inter. des Epizooties, Vol. 18 (2), 305-314.

- [19] ПАНО (2001) Zoonoses and communicable diseases common to man and animals, 3rd ed. Pan American Health Organization, Washington, USA
- [20] Taylor E. (2001) HACCP in small companies: benefit or burden? Food control 12, 217-222.
- [21] Тешић М., , Г. Жугић, Р. Кљајић, Нада Тајдић, Лј. Стојиљковић, М. Благојевић, Д.
- [22] Rogożarski (2005) Leptospirosis control on an intensive raising pig farm. Acta Veterinaria, Vol. 55(4), 335-344.
- [23] USDA (1997) Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines. USDA, National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, Washington, USA
- [24] ISO/TS 22004, *Food safety management systems . Guidance on the application of ISO 22000:2005 (Sistemi menadžmenta bezbednošću hrane . Uputstvo o primeni standarda ISO 22000:2005)* 22.