

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Дубравка Х. Шкунца

**УНАПРЕЂЕЊЕ ОДРЖИВОГ
КВАЛИТЕТА ПИЛЕЋЕГ МЕСА И
ПРОИЗВОДА ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА
У ЛАНЦУ ИСХРАНЕ**

докторска дисертација

Београд, 2018.

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF AGRICULTURE

Dubravka H. Škunca

**IMPROVING SUSTAINABLE QUALITY
OF CHICKEN MEAT AND CHICKEN
MEAT PRODUCTS IN THE FOOD CHAIN**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2018

Први ментор:

др Илија Ђекић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Други ментор:

др Игор Томашевић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

Чланови комисије:

др Иван Настасијевић, виши научни сарадник
Институт за хигијену и технологију меса, Београд

др Никола Томић, ванредни професор
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет

др Владимир Томовић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет Нови Сад

Датум одбране докторске дисертације:

УНАПРЕЂЕЊЕ ОДРЖИВОГ КВАЛИТЕТА ПИЛЕЋЕГ МЕСА И ПРОИЗВОДА ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА У ЛАНЦУ ИСХРАНЕ

САЖЕТАК

Ланац пилећег меса представљен кроз пет подсистема – фарма, кланица, прерада, малопродаја и потрошачи – истраживан је са аспекта одрживог квалитета и то преко перцепције квалитета и мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса и оцене учинка заштите животне средине читавог ланца до свеобухватног планирања квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине.

Анализа перцепције карактеристика квалитета и мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса у земљама Југоисточне Европе (Албанија, Босна и Херцеговина, Бугарска, Македонија, Србија, Хрватска и Црна Гора) је спроведена уз помоћ теренског истраживања, а обухватила је 2.368 потрошача током 2015. године. Ова студија је идентификовала четири сегмента потрошача према перцепцији карактеристика квалитета: "типични", "селективни", потрошачи који "припремају пилеће месо" и "незаинтересовани" потрошачи пилећег меса. Старији потрошачи (50 година и старији) су заинтересованији за карактеристике квалитета пилећег меса, док су жене те које "припремају пилеће месо". Потрошачи који преферирају одређене делове пилећег меса и конзумирају пилеће месо због његове хранљивости налазе се међу радном популацијом, док већина потрошача "незаинтересованих" за пилеће месо долази из Србије. Кластер анализом су идентификована и четири сегмента потрошача према мотивима куповине: "осетљиви на безбедност и животну средину", "добро обавештени и заинтересовани", "осетљиви на визуелне карактеристике и безбедност" и "равнодушни" потрошачи пилећег меса.

Анализа перцепције квалитета у ланцу снабдевања пилећег меса обухватила је 74 различитих фарми, кланица, прерада и малопродаја у Србији, као и 500 потрошача, уз коришћење две методе. Прва метода од фарме до малопродаје обухватила је анализу ставова међусобног односа "купац – добављач" у различитим фазама ланца снабдевања. Од потрошача до фарми коришћена је метода планирања квалитета усмереног ка потребама потрошача. Пет кућа

квалитета развијено је коришћењем Делфи методе за синтетизацију мишљења стручњака. Поређења фарма – кланица показују да су финална маса бројлера на капији фарме и добробит животиња најважнији атрибути квалитета. Аспект квалитета важан за кланице и прераде меса је хладни ланац. Малопродаје и прераде истичу портфолио различитих производа од пилећег меса као најважнији атрибут квалитета. На продајном месту се истичу осветљеност витрина и начин изложености производа. Резултати истраживања указују на то да постоје различити погледи на квалитет од стране свих учесника у ланцу снабдевања, од квалитета пилећег меса, безбедности хране и квалитета услуга у малопродаји до профитабилности и добробити животиња. Ова методологија омогућава синергију унапређења ланца вредности и других приступа развоју квалитета и истовремено ствара могућности за побољшање стратегије конкурентности. Примена сличног приступа за друге врсте хране могла би да пружи бољи увид у трансформацију квалитета у ланцу.

Оцена учинка заштите животне средине ланца пилећег меса рађена је на узорку који обухвата 119 различитих фарми, кланица, прерада и малопродаја, као и 500 домаћинстава у Србији. Као метод за прорачунавање учинка изабрана је оцена животног циклуса. Укупно 619 прорачуна оцена животног циклуса је извршено да би се идентификовали и квантификовали утицаји на животну средину из перспективе "од колевке до гроба" и при томе је обухваћено пет подсистема ланца пилећег меса: "фарма пилића", "кланица", "прерада", "малопродаја" и "домаћинство". Спроведена су структурирана истраживања у одабраним ентитетима да би се прикупили улазни подаци инвентара за анализу животног циклуса. Израчунато је пет индикатора животне средине и то: потенцијал глобалног загревања, потенцијал ацидификације, потенцијал еутрофикације, оштећење озонског омотача и кумулативна потражња енергије. Фокус истраживања је стављен на потенцијал глобалног загревања, оштећење озонског омотача и кумулативну потражњу енергије, будући да су ова три индикатора имала значајне вредности и велики утицај на животну средину за сваки од испитаних подсистема. Резултати су показали да највећи удео у еколошком профилу читавог ланца пилећег меса имају производња хране за пилиће и употреба енергије. Опције за смањење и оптимизацију утицаја на

животну средину базирају се на коришћењу зрнастих махунарки као извора протеина у храни за пилиће, третирању пилећег отпада у биогас дигесторима, примени енергетски ефикасне опреме кроз читав ланац и рециклирању отпада из домаћинства.

Кључне речи: ланац пилећег меса, перцепција квалитета, планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача, оцена животног циклуса, индикатори животне средине

Научна област: Технолошко инжењерство

Ужа научна област: Прехрамбена технологија

УДК број: 637.54:613.2(043.3)

IMPROVING SUSTAINABLE QUALITY OF CHICKEN MEAT AND CHICKEN MEAT PRODUCTS IN THE FOOD CHAIN

SUMMARY

Chicken meat chain presented through five subsystems - farm, slaughterhouse, meat processing plant, retail and consumers - has been explored in terms of sustainable quality through perception of quality and motives for the purchase of chicken meat and chicken meat products and assessment of the environmental performance of the whole chain to comprehensive quality function deployment oriented towards the needs of consumers, while respecting the demands of the environment.

Analysis of perception of quality characteristics and purchase patterns of chicken meat and chicken meat products in Southeast Europe countries (Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, FYR Macedonia, Serbia, Croatia and Montenegro) has been conducted by using a field survey directed at 2,368 consumers during 2015. This study identified four consumer segments according to perception of quality characteristics: 'typical', 'selective', 'chicken meat preparers' and 'uninterested' chicken meat consumers. Older consumers (50 years and older) have higher interest in chicken meat quality characteristics, while females are 'chicken meat preparers'. Chicken meat consumers who prefer particular chicken parts and consume chicken meat because it is nutritious are found among working population, while the most consumers 'uninterested' in chicken meat come from Serbia. Cluster analysis identified four consumer segments according to purchase patterns: 'safety and environment sensitive', 'well informed and interested', 'visual and safety sensitive' and 'indifferent' chicken meat consumers.

Analysis of perceived quality in the chicken meat supply chain covered 74 different farms, slaughterhouses, meat processors, and retailers in Serbia, as well as 500 consumers, using two methods. First method from the farm to retail covered viewpoints analysis of 'customer – supplier' relationship in different stages of the supply chain. From the consumers to the farms, quality function deployment method was used. Five Houses of Quality have been developed using Delphi method to synthesize the opinions of experts. Farm – slaughterhouse comparison shows that final weight at farm gate and animal welfare are the most important quality attributes. Quality aspect important for

slaughterhouses and meat processors is the cold chain. Retailers and meat processors highlight the portfolio of various chicken meat products as the most important quality attribute. At the points of sale, shelf illumination and product placement are prevailing. The results suggest that there are different views on quality by all actors in the supply chain, from quality of chicken meat, food safety and quality of services in retail to profitability and animal welfare. This methodology enables a synergy of value chain promotion with other quality development approaches and at the same time creates possibility for improvement of competitiveness strategies. Application of a similar approach to other types of food could offer a better insight into the transformation of quality in the chain.

Assess of the environmental performance of the chicken meat chain was done on a sample of 119 different farms, slaughterhouses, meat processors and retailers, as well as 500 households in Serbia. A life cycle assessment was selected as the method for calculating the impact. A total of 619 life cycle assessment calculations have been completed to identify and quantify the environmental impacts from a 'cradle-to-grave' perspective covering five chicken meat chain subsystems: 'chicken farm', 'slaughterhouse', 'meat processing plant', 'retail' and 'household'. Structured surveys in selected entities have been conducted in order to collect life cycle analysis inventory input data. Five environmental indicators were calculated: global warming potential, acidification potential, eutrophication potential, ozone layer depletion and cumulative energy demand. The focus of the research was put on global warming potential, ozone layer depletion and cumulative energy demand, as these three indicators had significant values and major environmental impact for each of the examined subsystems. Results showed that the largest contributor to the environmental profile of the entire chicken meat chain is feed production and energy usage. Mitigation options for optimization of environmental impacts rely on the utilization of grain legumes as protein source in feed, treating of chicken litter in a biogas digester, application of the energy efficient equipment through the entire chain and recycling of household waste.

Key words: chicken meat chain, perceived quality, quality function deployment, life cycle assessment, environmental indicators

Scientific field: Technology engineering

Scientific subfield: Food technology

UDC number: 637.54:613.2(043.3)

Табела појмова и скраћеница

Скраћеница	Енглески језик	Српски језик	Јединица
AP	Acidification Potential	Потенцијал ацидификације	g SO ₂ eq
AW _i	Absolute Weight Importance	Важност апсолутне тежине	-
CED	Cumulative Energy Demand	Кумулативна потражња енергије	MJ
EP	Eutrophication Potential	Потенцијал еутрофикације	g PO ₄ ³⁻ eq
FU	Functional Unit	Функционална јединица	kg конзумираног пилећег меса и производа од пилећег меса
GWP	Global Warming Potential	Потенцијал глобалног загревања	kg CO ₂ eq
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points	Анализа опасности и критичних контролних тачака	-
HOQ	House of Quality	Кућа квалитета	-
ISO	International Organization for Standardization	Међународна организација за стандардизацију	-
LCA	Life Cycle Assessment	Оцена животног циклуса	-
LPG	Liquefied Petroleum Gas	Течни нафтни гас	L/m ³
OLD	Ozone Layer Depletion	Оштећење озонског омотача	μg CFC-11 eq
PC	Principal Component	Главна компонента	%
PCA	Principal Components Analysis	Анализа главних компонената	-
QFD	Quality Function Deployment	Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача	-
QFDE	Quality Function Deployment for Environment	Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине	-
QI	Quality Index	Индекс квалитета	-
RAW _i	Relative Absolute Weight Importance	Важност релативне апсолутне тежине	%
RW _i	Relative Weight Importance	Важност релативне тежине	%
TQI	Total Quality Index	Укупни индекс квалитета	-
W _i	Weight Importance	Важност тежине	-

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ	4
2.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	4
2.2. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача	5
2.3. Оцена животног циклуса	9
3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА	14
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	16
4.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	16
4.1.1. Перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса	18
4.1.2. Мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	18
4.2. Сензорна анализа пилећег меса и производа од пилећег меса	19
4.2.1. Сензорно испитивање пилећих груди и пилећих виршли	20
4.3. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача	21
4.3.1. Опис података	21
4.3.2. Поређење купац vs. добављач	23
4.3.3. НОQ модел	25
4.4. Одређивање индекса квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса	28
4.5. Оцена животног циклуса	29
4.5.1. Мапирање процеса	29
4.5.2. Одређивање опсега и граница	30
4.5.3. Прикупљање података	34
4.5.4. Израчунавања и анализа резултата	34
4.5.5. Анализа инвентара	35
4.6. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине	35
4.7. Статистичка обрада података	38
5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА	40
5.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	40

5.1.1. Перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса	40
5.1.1.1. Анализа главних компонената	41
5.1.1.2. Кластер анализа	45
5.1.2. Мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	48
5.1.2.1. Кластер анализа	48
5.2. Сензорна анализа пилећег меса и производа од пилећег меса	51
5.2.1. Пилеће груди	51
5.2.2. Пилеће виршле	52
5.2.3. Примена индекса квалитета за оцену пилећег меса и пилећих виршли	53
5.3. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача	54
5.3.1. Евалуација аспеката квалитета при поређењу купац vs. добављач	54
5.3.2. Евалуација НОQ модела	58
5.3.3. Практичне импликације за ланац пилећег меса	62
5.4. Оцена животног циклуса	63
5.4.1. Утицај фарме пилића на животну средину	65
5.4.2. Утицај кланице на животну средину	66
5.4.3. Утицај погона за прераду пилећег меса на животну средину	67
5.4.4. Утицај малопродаје на животну средину	68
5.4.5. Утицај домаћинства на животну средину	69
5.4.6. Дискусија резултата	69
5.4.7. Анализа сензитивности	71
5.4.8. Побољшања	72
5.5. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине	73
6. ЗАКЉУЧАК	76
7. ЛИТЕРАТУРА	79
ПРИЛОЗИ	89
ПРИЛОГ 1. Списак табела	89
ПРИЛОГ 2. Списак слика	90
ПРИЛОГ 3. Списак графикона	91
ПРИЛОГ 4. Упитник за испитивање перцепције потрошача и мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса	92
ПРИЛОГ 5. Оцењивачки лист за сензорну оцену пилећих груди и пилећих виршли ..	96

ПРИЛОГ 6. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета на фармама пилића.....	97
ПРИЛОГ 7. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета у кланицама.....	98
ПРИЛОГ 8. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета у погонима за прераду.....	99
ПРИЛОГ 9. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета у малопродајама.....	100
ПРИЛОГ 10. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса на фармама пилића.....	101
ПРИЛОГ 11. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у кланицама.....	102
ПРИЛОГ 12. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у погонима за прераду.....	103
ПРИЛОГ 13. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у малопродајама.....	104
ПРИЛОГ 14. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у домаћинствима.....	105
Биографија аутора.....	106
Изјава о ауторству.....	107
Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада ...	108
Изјава о коришћењу.....	109

1. УВОД

Пилеће месо је нутритивно вредно месо са ниским садржајем масти. Садржи високо вредне протеине, односно есенцијалне аминокиселине, а од укупне количине масти у пилећем месу приближно половину чине пожељне мононезасићене масне киселине. Истовремено је и добар извор корисних засићених, као и полинезасићених масних киселина (омега-3 и омега-6) (Janjеsіc, 2005). Пилетина се заједно са осталим живинским месом према годишњој потрошњи по глави становника налази на другом месту у свету одмах после свињетине (14,99 kg пилеће месо, 16,02 kg свињско месо) (FAOSTAT, 2017, OECD-FAO, 2015). Због своје ниске цене и малих религиозних ограничења у будућности ће бити на првом месту по потрошњи са процењеним просечним годишњим растом од 2% (OECD-FAO, 2015).

Ланац пилећег меса се може представити кроз пет подсистема и то: фарму, кланицу, прераду, малопродају и потрошаче, и у сваком од њих се могу препознати карактеристике одрживог квалитета (Skunca et al., 2015). У наведеном ланцу пилећег меса од примарне производње до потрошача сваки од подсистема има своју улогу и утиче на достизање жељеног квалитета и задовољење захтева како следећег учесника у ланцу, тако и крајњег потрошача. У оквиру фарме могу се пратити показатељи као што су начин узгоја животиња, добробит животиња на фарми и производња која не угрожава животну средину (Park et al., 2012, Sepúlveda et al., 2011, Font-i-Furnols and Guerrero, 2014, Bernués et al., 2003). Праћење услова током транспорта пилића од фарме до кланица, начин клања пилића и технолошке карактеристике прераде, услови чувања и складиштења и анализа ефикасности коришћења ресурса током производње пилећег меса представљају битне карактеристике друге и треће карике у ланцу пилећег меса (Bernués et al., 2003, Font-i-Furnols and Guerrero, 2014, Park et al., 2012, Sepúlveda et al., 2011). У оквиру подсистема малопродаје значајни су асортиман и паковање пилећег меса и производа од пилећег меса, као и утицај сензорне оцене од стране потрошача. Такође, потребно је анализирати и утицај хладног ланца и амбалаже на животну средину (Sepúlveda et al., 2011, Bernués et al., 2003, Font-i-Furnols and Guerrero, 2014, Park et al., 2012). У подсистему потрошача садржани су елементи квалитета из сва четири претходно наведена подсистема, с тим што је од посебног

значаја перцепција квалитета из угла потрошача у коју се убрајају визуелне карактеристике пилећег меса и производа од пилећег меса, сертификација квалитета и безбедност хране, земља порекла, као и ознаке органског порекла (Park et al., 2012, Sepúlveda et al., 2011, Bernués et al., 2003, Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Одрживи квалитет у овом подсистему се огледа у самом утицају на животну средину приликом припреме и конзумирања пилећег меса и производа од пилећег меса. Конзумирање пилећег меса и производа од пилећег меса је под утицајем трендова потрошње као што су брига о здрављу и етичка питања, а индустрија пилећег меса се суочава са захтевом за презентовање јаснијих информација о добробити животиња и заштити животне средине у циљу подстицања потрошње (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014).

Одржива производња представља стварање производа и услуга који одговарају основним потребама и доносе бољи квалитет живота уз минимизацију негативних утицаја на животну средину како не би биле угрожене потребе будућих генерација. Подразумева холистички приступ производним системима који чувају енергију и природне ресурсе, а безбедни су за раднике, заједницу и потрошаче (UNEP, 2015). С обзиром да је производња пилића и остале живине лидер глобалног раста производње меса због све веће потражње, потребно је посветити посебну пажњу одрживој производњи у овом сектору (FAO, 2013, OECD-FAO, 2016). Производња меса је један од доминантних прехранбених сектора у Србији (Djekic et al., 2015). Према званичним подацима Републичког завода за статистику Србије за 2016. годину (Годишњак, 2017) може се сматрати да годишња производња живих пилића износи 93.088.204 kg, а излаз из кланица 68.804.324 kg, од чега се 17.201.081 kg обрађује у погонима за прераду меса.

Квалитет подразумева карактеристике производа или услуге које могу да задовоље исказане потребе (ISO, 2015), а квалитет меса се дефинише нутритивним саставом и факторима као што су изглед, мирис, сочност, мекоћа и укус (Sun, 2010). Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача (Quality Function Deployment – QFD) представља методу планирања квалитета производа према потребама потрошача. Циљ је унапређење једне или више карактеристика квалитета или побољшање целокупног производа, ослушкујући потребе потрошача кроз утврђивање њихових захтева, превођење тих захтева у

техничке карактеристике и спецификације, као и производња и испорука хране са назначеним карактеристикама квалитета (Ђекић, 2010). Примена QFD методе може смањити проблеме повезане са квалитетом, јер се потребе потрошача систематски прате и анализирају, а задовољство потрошача се повећава тако што сви учесници у ланцу чине компромисе, усаглашавајући захтеве корисника и своје могућности (Park et al., 2012). QFD метода у овом раду примењена је на ланац пилећег меса, тако да обухвата оцену квалитета не само од стране потрошача (de Fátima Cardoso et al., 2015), већ свих учесника у ланцу пилећег меса.

У овој дисертацији примењена је и метода оцене животног циклуса (Life Cycle Assessment – LCA) која према ISO 14040:2006 представља компилацију и оцену улаза и излаза и потенцијалних утицаја животног циклуса производног система на животну средину, као и алат за анализу оптерећења животне средине кроз све подсистеме животног циклуса (ISO, 2006). LCA идентификује критичне тачке у ланцу производње и отвара могућности за смањење утицаја на животну средину, чиме се побољшавају ефикасност и профитабилност (Djekic et al., 2014, Eide, 2002, Fiala, 2008). Ограничени број студија је истраживао утицај ланца пилећег меса на животну средину. Постоје истраживања и објављени научни радови о утицајима различитих делова ланца пилећег меса на животну средину, али је евидентан недостатак студија о утицају целокупног ланца на животну средину и његовој квантификацији (Skunca et al., 2015).

Као оптималан модел који обједињује QFD и LCA концепт развијена је QFDE метода (Quality Function Deployment for Environment), односно планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уважавајући захтеве животне средине (Masui et al., 2003).

Унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране представља сложено питање које до сада није било обрађивано и отуда се јавила потреба за оваквом докторском дисертацијом.

2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

2.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса

Квалитет меса је постао кључни концепт како за произвођаче који га процењују са објективног становишта на основу техничких индикатора, тако и за потрошаче који имају субјективни поглед на квалитет (Sepúlveda et al., 2008, Sepúlveda et al., 2011). Испуњавање очекивања потрошача је пресудно за њихово задовољство, а фактори који утичу на понашање потрошача су психолошки (лични) фактор, сензорни (специфичан за производ) и маркетинг фактор (тржишно базиран). Окружење, култура и доступне информације могу у одређеној мери утицати на понашање потрошача. Важно је разумети ове факторе, будући да потрошачи представљају интегрални део ланца исхране, а испуњавање њихових очекивања је кључно за постизање лојалности (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014).

Обележја квалитета пилећег меса груписана су у унутрашња (као што су боја и садржај масти) и спољна (на пример, ознака порекла и квалитета) и ове информације пружају основу за доношење одлуке о куповини (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Потрошачи често користе перципирани визуелни квалитет (Krystallis et al., 2007) и бирају пилеће месо на основу боје, јер она има значајан утицај на њихову процену сензорног квалитета (Kennedy et al., 2005, Banović et al., 2012). Пилеће месо се сматра важним делом исхране због високог садржаја протеина и витамина, као и због мање количине масти у односу на свињско месо (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014, Verbeke et al., 2010a, Verbeke et al., 1999).

Здравље, уживање у јелу, безбедност и цена су пресудне одреднице става према пилећем месу, док су животна средина и добробит животиња мање важни (McCarthy et al., 2004). До промене образаца потрошње пилећег меса долази првенствено због разлога везаних за укус и здравље, али постоји мали сегмент еколошки информисаних и ангажованих потрошача који модификују своју потрошњу мотивисани заштитом животне средине и добробити животиња (Latvala et al., 2012, Šedová et al., 2016), односно неодрживе праксе заштите животне средине и добробити животиња могу бити валидни аргументи против потрошње пилећег меса (Latvala et al., 2012). Сектор меса се суочава са

негативним публицитетом због повезаности са здравственим ризицима, јер засићене масти које се налазе у производима животињског порекла могу проузроковати одређене болести и повећање телесне масе (Krystallis et al., 2007, McCarthy et al., 2004). Истовремено и безбедност пилећег меса је повезана са ризицима конзумирања ове врсте меса (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Страхови везани за бактерију *Salmonella* и птичји грип су довели до промене образаца куповине пилећег меса (McCarthy et al., 2004, De Krom and Mol, 2010).

Постоји мали број студија о перцепцији карактеристика квалитета и заједничким мотивима потрошача за куповину пилећег меса и производа од пилећег меса. Објављени радови који се баве перцепцијом квалитета и заједничким мотивима куповине пилећег меса и производа од пилећег меса односе се на одређене европске земље (Krystallis et al., 2007, Latvala et al., 2012, McCarthy et al., 2004), али је приметан недостатак студија о Југоисточној Европи.

2.2. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача

Разумевање захтева квалитета и њихово интегрисање у целокупни ланац меса је од суштинског значаја за све учеснике у ланцу (Sepúlveda et al., 2011, Simons et al., 2003). Најприкладнији приступ дефинисању квалитета било које врсте меса је анализа различитих димензија перцепције потрошача, јер су потрошачи последња карика у ланцу хране (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Постоје студије које истичу разлике у процени квалитета меса између произвођача и потрошача (De Haes et al., 2004, Verbeke et al., 2005). Специфично поређење карактеристика квалитета са становишта потрошача и произвођача представљено је у раду аутора Sepúlveda на примеру јагњећег меса (Sepúlveda et al., 2011). Да би се захтеви потрошача и њихова очекивања претворили у циљеве квалитета током целе фазе производње може се користити метода планирања квалитета усмереног ка потребама потрошача (Aka, 1990). Циљ методе је да обезбеди одговарајући квалитет производа у свим фазама производње и развоја уз истицање оријентације ка потрошачу (Govers, 1996). Сматра се да је QFD најкомплетнија и свеобухватна метода за превођење потреба потрошача у оно што компанија може понудити усклађивањем својих операција са захтевима потрошача (Sayadi et al., 2017). Holmen и Kristensen су међу првима предложили

да се QFD користи за анализу интеракција између потрошача и добављача у ланцу хране (Holmen and Kristensen, 1998). Значај ове методе лежи у подстицању комуникације између учесника ланца (Benner et al., 2003).

У QFD методи користе се матрице, познате као куће квалитета (House of Quality – HOQ) са циљем да се захтеви потрошача преведу у карактеристике квалитета током свих фаза производње (Park et al., 2012). Када се разматра QFD заснован на производу, постоје четири куће квалитета: планирање производа, развој дизајна, планирање процеса и планирање производње (Sayadi et al., 2017, Vatthanakul et al., 2010). Са развојем ове методе постало је јасно да се она може користити и за подршку не само развоју производа, већ и развоју услуга (Benner et al., 2003). Међутим, већина публикација везаних за QFD у прехранбеној индустрији анализира само прву матрицу (de Fátima Cardoso et al., 2015). Разлог лежи у сложености прехранбених производа и варијација у саставу хране (Benner, 2005, de Fátima Cardoso et al., 2015). Неки аутори сматрају ову методологију холистичким приступом у мерењу квалитета хране (Naspetti et al., 2012).

Основни елементи сваке HOQ су: (а) ШТА (глас потрошача) са степеном важности везаним за сваки захтев, (б) КАКО (технолошке карактеристике квалитета) у погледу карактеристика производа које се тичу захтева потрошача и (в) однос између ШТА и КАКО (de Fátima Cardoso et al., 2015, Costa et al., 2000).

QFD метода је коришћена у истраживању органског живинског меса (Naspetti et al., 2015), као и булгоги говећег меса (Park et al., 2012). Међутим, анализа различитих аспеката квалитета, везаних за све учеснике у ланцу пилећег меса, није била до сада у потпуности истражена.

У Табели 1 дат је преглед QFD студија у сектору хране са акцентом на куће квалитета и карактеристике квалитета. Преовлађујуће карактеристике квалитета везане за прехранбене производе су боја, мирис, укус, текстура, цена, паковање и производни систем.

Табела 1. Преглед QFD студија у сектору хране

Аутори	Узорак	Фокус истраживања	Кућа квалитета	Карактеристике квалитета
(Djekic et al., 2017a)	Печурке <i>Agaricus bisporus</i>	Рок трајања за паковање у модификованој атмосфери	Захтевани квалитет, карактеристике квалитета, матрица односа, циљне вредности за четири типа паковања	Боја, мирис, укус, мекоћа, облик и величина капе, текстура
(Sayadi et al., 2017)	Маслиново уље	Превођење захтева потрошача у конкретну произвођачку праксу	Жеље потрошача, захтеви производа, матрица односа, инжењерска процена, конкурентска процена потрошача, оцена важности	Укус, ниска киселост, зеленкасто-жута боја, цена, паковање, заштићена органска и еколошка производња
(de Fátima Cardoso et al., 2015)	Органски воћни желе	Развој органског производа	Захтевани квалитет, учесници производног ланца, матрица односа	Изглед, боја, укус, одсуство адитива, домаћа производња, ознака порекла, органско порекло, еколошка производња, амбалажа које може да се рециклира
(De Pelsmaeker et al., 2015)	Пуњена чоколада	Могућности и ограничења куће квалитета за унапређење прехранбених производа	Захтеви потрошача, карактеристике развоја, перцепције потрошача, технички однос захтева потрошача и карактеристика развоја, сензорни однос карактеристика развоја и перцепција потрошача, техничке спецификације	Изглед, сјај, боја, мирис, текстура, густина пуњења, укус
(Naspetti et al., 2015)	Органска живина	Развој квалитета органског живинског меса	Захтевани квалитет, карактеристике квалитета, матрица односа	Боја, садржај масти, производни систем на фарми, добробит животиња, цена, генотип, пол, финална тежина, састав хране, генетски модификована храна, слободни узгој, природна вентилација, густина насељености, транспорт, третман пре клања, омамљивање, врста расецања, паковање у модификованој атмосфери, осветљеност витрина

Аутори	Узорак	Фокус истраживања	Кућа квалитета	Карактеристике квалитета
(Suryaningrat, 2013)	"Suwar suwir" – бомбоне од шећера и ферментисане биљке касаве	Евалуација очекивања потрошача ради унапређења квалитета производа	Потребе потрошача, техничке карактеристике, матрица односа, матрица планирања, техничка матрица	Укус, текстура, боја, арома, квалитет састојака, паковање
(Bevilacqua et al., 2012)	Екстра девичанско маслиново уље	Развој иновативне методологије за рангирање прехранбених производа од стране потрошача	Потребе потрошача, техничке карактеристике, сензорне карактеристике, матрица односа	Укус, мирис, изглед, густина, киселост, интензитет боје, вискозност
(Kristianto et al., 2012)	Пшенично брашно	Задовољство потрошача системом квалитета у фабрици за млевење пшеничног брашна	Потребе потрошача, техничке карактеристике, матрица планирања, матрица односа, техничка процена	Влажност, боја, конзистентност, мирис, паковање, усклађеност са међународним стандардима, садржај витамина
(Naspetti et al., 2012)	Органски сир	Унапређење квалитета органског сира	Захтевани квалитет, карактеристике квалитета, матрица односа	Боја, присуство рупа у сиру, производни систем на фарми, добробит животиња, порекло производа, цена, генотип, састав хране за животиње, генетски модификовани састојци, слободни узгој, густина насељености, третман животиња, технологија прераде млека
(Park et al., 2012)	Булгоги говеђе месо	Идентификовање захтева потрошача	Захтеви потрошача, матрица планирања, техничке карактеристике, матрица односа, техничка матрица	Укус, свежина, арома, мекоћа, сочност

2.3. Оцена животног циклуса

Оцена животног циклуса представља прикупљање и тумачење улаза, излаза и могућих еколошких утицаја на производ током његовог животног циклуса и алат за анализу еколошког оптерећења производа у свим фазама животног циклуса (ISO, 2006). Она указује на критичне тачке у производном ланцу уз истовремено проналажење могућности за минимизацију оптерећења животне средине (Eide, 2002, Fiala, 2008, Djekic et al., 2014).

Приликом израде LCA студије потребно је дефинисати циљ и предмет, анализирати инвентар, извршити оцену утицаја и дати интерпретацију. Циљ дефинише примену, као и разлоге за спровођење студије, док предмет треба да буде јасно дефинисан. Анализа инвентара обухвата прикупљање података и прорачуне да би се квантификовали улази и излази производног система, а оцена утицаја животног циклуса их повезује са утицајима на животну средину. Интерпретација се врши кроз идентификацију значајних питања на основу анализе инвентара и оцене утицаја, као и доношењем закључака и препорука (ISO, 2006).

Уобичајени индикатори учинка заштите животне средине у живинарском сектору су потрошња воде, потрошња енергије, производња хране, употреба хемикалија и амбалажних материјала, испуштање отпадних вода и третман отпада (Bengtsson and Seddon, 2013, González-García et al., 2014). Сви индикатори се израчунавају по 1 kg производа као што је наведено у извештају Организације уједињених нација за храну и пољопривреду (MacLeod et al., 2013) и што је у складу са осталим студијама оцене животног циклуса које се односе на пилеће/живинско месо (Baumgartner et al., 2008, Cesari et al., 2017, Grandl et al., 2012).

Важност истраживања утицаја ланца пилећег меса на животну средину потврђује процена да ће због проширења мреже произвођача и потрошача ови ланци емитовати 0,6 гигатона CO₂-еквивалента и да је обавезно смањење интензитета емисије (MacLeod et al., 2013, OECD-FAO, 2016).

Постоје радови који анализирају утицај фарме живине и кланице на животну средину (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, da Silva et al., 2008, da Silva et al., 2012, González-García et al., 2014, Kalhor et al., 2016, Katajajuuri, 2007,

Thévenot et al., 2013, Wiedemann et al., 2017), као и две студије о утицају целокупног ланца живинског меса на животну средину (Pardo et al., 2012, Weidema et al., 2008). Међутим, истраживање аутора Weidema (Weidema et al., 2008) представља преглед животног циклуса живинског меса у земљама Европске уније, а не студију случаја, док се рад истраживача Pardo (Pardo et al., 2012) односи на потенцијална побољшања, а не на дубинску LCA анализу свих пет подсистема.

У Табели 2 дат је преглед LCA студија у сектору живинског меса са акцентом на критичне тачке, границе система и утицај на животну средину. Преовлађујући индикатори животне средине, везани за ланац пилећег меса, су потенцијал глобалног загревања (Global Warming Potential – GWP), потенцијал ацидификације (Acidification Potential – AP), потенцијал еутрофикације (Eutrophication Potential – EP), кумулативна потражња енергије (Cumulative Energy Demand – CED), као и оштећење озонског омотача (Ozone Layer Depletion – OLD).

Табела 2. Преглед радова о утицајима ланца живинског меса на животну средину

Аутори	Узорак	Фокус истраживања	Критичне тачке	Границе система					Утицаји на животну средину				
				1	2	3	4	5	GWP (kg CO ₂ eq)	AP(g SO ₂ eq)	EP (g PO ₄ ³⁻ eq)	CED (MJ)	OLD (µg CFC-11 eq)
(Cesari et al., 2017)	80 фарми бројлера и кланица у Италији	LCA фарме бројлера и кланице	Производња хране за пилиће	✓	✓				3,03 ^a -5,52 ^b	14,30 ^a -28,40 ^b	10,00 ^a -18,40 ^b	10,20 ^a -20,30 ^b	/
(Pishgar-Komleh et al., 2017)	60 фарми бројлера у покрајини Алборз у Ирану	LCA фарме бројлера	Производња хране за пилиће	✓					6,83 ^a -8,50 ^b	/	/	67,72 ^b	/
(Wiedemann et al., 2017)	Производња пилића у Квинсленду	LCA производње пилића	Производња хране за пилиће	✓	✓	✓			3,40 ^b	/	/	21,40 ^b	/
(Wiedemann et al., 2017)	Производња пилића у Јужној Аустралији	LCA производње пилића	Производња хране за пилиће	✓	✓	✓			2,80 ^b	/	/	18,10 ^b	/
(Kalhor et al., 2016)	40 фарми бројлера и кланица у Ирану	LCA фарме бројлера и кланице	Производња и транспорт хране за пилиће и емисије на фарми	✓	✓				1,39 ^a -5,36 ^b	29,58 ^a -61,90 ^b	11,02 ^a -19,34 ^b	/	1000,00 ^{a,b}
(González-García et al., 2014)	Фарма бројлера и кланица у Португалији	LCA бројлерске производње	Емисије на фарми и производња хране за пилиће	✓	✓				1,62 ^a -2,46 ^b (0,17 ^d -2,25 ^c)	1,00 ^d -43,25 ^c	0,17 ^d -20,33 ^c	3,00 ^d -15,50 ^c	/
(da Silva et al., 2014)	Производни систем бројлера у Француској	LCA бројлерске производње	Производња хране за пилиће	✓	✓				2,22 ^a -4,02 ^b	28,70 ^a -69,40 ^b	13,80 ^a -29,90 ^b	19,10 ^a -46,40 ^b	/
(da Silva et al., 2014)	Производни систем бројлера у Бразилу	LCA бројлерске производње	Производња хране за пилиће	✓	✓				1,45 ^a -2,75 ^b	31,40 ^a -45,90 ^b	14,00 ^a -20,50 ^b	18,00 ^a -31,70 ^b	/

Автори	Узорак	Фокус истраживања	Критичне тачке	Границе система					Утицаји на животну средину				
				1	2	3	4	5	GWP (kg CO ₂ eq)	AP(g SO ₂ eq)	EP (g PO ₄ ³⁻ eq)	CED (MJ)	OLD (µg CFC-11 eq)
(Bengtsson and Seddon, 2013)	Производња пилића у Аустралији	LCA производње пилића	Узгој пилића, производња састојака за храну за пилиће	✓					2,61 ^a	/	/	/	/
(Thévenot et al., 2013)	Производња живине на острву Реунион	LCA производње живине	Производња хране за живину, узгој живине	✓	✓				2,49 ^b	75,00 ^b	28,00 ^b	34,99 ^b	/
(Leinonen et al., 2012)	Три система производње бројлера у Великој Британији	LCA производног система бројлера	Производња хране за пилиће, прерада и транспорт			✓			4,41 ^b -5,66 ^b	46,75 ^b -91,55 ^b	20,31 ^b -48,82 ^b	25,37 ^b -40,34 ^b	/
(da Silva et al., 2012)	Производња пилића у Француској	LCA производње пилића	Производња хране за пилиће	✓	✓				0,07 ^d -3,17 ^b	0,30 ^d -40,50 ^b	1,60 ^d -21,00 ^b	3,20 ^d -30,00 ^b	/
(da Silva et al., 2012)	Производња пилића у Бразилу	LCA производње пилића	Производња хране за пилиће	✓	✓				0,05 ^d -2,15 ^b	0,50 ^d -44,90 ^b	1,50 ^d -20,30 ^b	6,50 ^d -31,30 ^b	/
(Pardo et al., 2012)	Производ од пилећег меса	Еколошко унапређење кроз LCA методологију	Производња хране за пилиће	✓	✓	✓	✓	✓	4,50 ^e	123,30 ^e	5,50 ^e	46,60 ^e	/
(Grandl et al., 2012)	Три производна система пилећег меса у Швајцарској	Еколошки утицаји и увоз	Производња хране за пилиће	✓			✓	/	/	/	/	17,30 ^a -26,93 ^a	/
(Baumgartner et al., 2008)	Производња пилећег меса у Француској	Еколошки утицаји производње бројлера	Производња хране за пилиће	✓					3,12 ^a	56,00 ^a	/	34,80 ^a	/

Автори	Узорак	Фокус истраживања	Критичне тачке	Границе система					Утицаји на животну средину				
				1	2	3	4	5	GWP (kg CO ₂ eq)	AP(g SO ₂ eq)	EP (g PO ₄ ³⁻ eq)	CED (MJ)	OLD (µg CFC-11 eq)
(Pelletier, 2008)	Бројлерска производња у Сједињеним Америчким Државама	LCA ланца снабдевања бројлерске производње	Производња хране за пилиће	✓					1,40 ^a	15,80 ^a	3,90 ^a	14,96 ^a	0,03 ^a
(da Silva et al., 2008)	Два различита система живинарске производње у Бразилу	LCA студија "од колевке до капије фарме"	Производња хране за живину и транспорт	✓	✓	✓	✓		2,25 ^b -2,58 ^b	89,90 ^b -94,90 ^b	24,62 ^b -25,40 ^b	20,48 ^b -24,85 ^b	0,00 ^b -405,00 ^b
(Weidema et al., 2008)	Пилеће месо у Европској унији	LCA анализа пилећег меса	Производња хране за пилиће, отпад од хране и коришћење енергије	✓	✓	✓	✓	✓	3,60 ^b	/	/	/	/
(Katajajuuri, 2007)	Пилећи филе – Финска	LCA метод интегрисаног ланца снабдевања	Узгој бројлера у живинарнику и храна за пилиће	✓	✓	✓	✓		0,20 ^d / 0,30 ^f /2,40 ^c	0,10 ^d / 0,20 ^f /0,40 ^c	0,10 ^d / 0,10 ^f / 3,20 ^c	4,00 ^d / 8,50 ^f /17,00 ^c	/
(Williams et al., 2006)	Живинско месо у Великој Британији	LCA анализа живинског меса	Производња живине – слободни узгој (неорганска)	✓					4,57 ^b -6,68 ^b	173,00 ^b -264,00 ^b	49,00 ^b -86,00 ^b	12,00 ^b -15,80 ^b	/

^a Резултат по kg живе ваге ("од колевке до капије фарме")

^b Резултат по kg масе трупа

^c Резултат по kg паковане бројлерске пилетине – утицај фарме

^d Резултат по kg паковане бројлерске пилетине – утицај клања

^e Резултат по kg порције пилећих груди упакованих у модификованој атмосфери ("од колевке до капије фарме")

^f Резултат по kg бројлерског пилећег производа – утицај малопродајног објекта

Легенда: Границе система: 1 – Фарма пилића; 2 – Кланица; 3 – Прерада; 4 – Малопродаја; 5 – Домаћинство

GWP – Потенцијал глобалног загревања; AP – Потенцијал ацидификације; EP – Потенцијал еутрофикације; CED – Кумулативна потражња енергије; OLD – Оштећење озонског омотача

3. ЦИЉЕВИ ИСТРАЖИВАЊА

Из прегледа литературе се може закључити да су димензије квалитета и заштите животне средине препознати као значајни фактори у ланцу пилећег меса. Сходно томе постављени су следећи циљеви ове дисертације:

- Утврђивање преференције потрошача везане за квалитет, обим, структуру, потрошњу и мотиве куповине пилећег меса и производа од пилећег меса;
- Утврђивање карактеристика квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса, пратећи ланац исхране од фарме пилића, преко кланице, прераде, малопродаје до потрошача;
- Утврђивање промена перцепције квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране код узгајивача пилића, кланица и прерађивача пилећег меса, продаваца и крајњих потрошача;
- Утврђивање индикатора животне средине у ланцу пилећег меса и то: потрошње енергије и воде на бази утврђене функционалне јединице 1 kg конзумираног пилећег меса и производа од пилећег меса;
- Утврђивање индикатора животне средине и то: потенцијала глобалног загревања, потенцијала ацидификације и потенцијала еутрофикације на бази утврђене функционалне јединице 1 kg конзумираног пилећег меса и производа од пилећег меса;
- Оптимизација параметара квалитета и параметара животне средине и унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса.

На основу прегледа литературе може се такође видети да је изучавање феномена квалитета и животне средине у индустрији хране у порасту. Основна хипотеза је да је могуће унапредити одрживи квалитет пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране. Посебне хипотезе су:

- Претпоставка је да постоје разлике у перцепцији квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса, као и у обиму и структури потрошње пилећег меса и производа од пилећег меса код потрошача различитих демографских категорија.

- Претпоставка је да постоје разлике у перцепцији квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса код свих учесника у ланцу пилећег меса (узгајивачи пилића, кланице, прерађивачи пилећег меса, продавци пилећег меса и производа од пилећег меса и крајњи потрошачи).
- Претпоставка је да постоје разлике у утицају на животну средину свих учесника у ланцу исхране (узгајивачи пилића, кланице, прерађивачи пилећег меса, продавци пилећег меса и производа од пилећег меса и домаћинства).
- Претпоставка је да је могуће оптимизовати одрживи квалитет уважавајући перцепције свих учесника у ланцу пилећег меса.
- Претпоставка је да је могуће смањити утицај на животну средину целокупног ланца пилећег меса, уколико се са нивоа подсистема целокупан ланац посматра као један систем.

Програм истраживања у овој дисертацији обухвата оцену карактеристика квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса од стране узгајивача на фарми, кланице, прераде и малопродаје, оцену карактеристика сензорног квалитета и испитивање перцепције потрошача о карактеристикама квалитета и мотивима куповине пилећег меса и производа од пилећег меса, одређивање индекса квалитета у ланцу пилећег меса, утврђивање индикатора животне средине, везаних за пилеће месо и производе од пилећег меса, и то на фармама, у кланицама, погонима прераде, у малопродаји и у домаћинствима, као и оцену животног циклуса, имајући у виду целокупни ланац пилећег меса.

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

4.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса

Подаци о перципираним карактеристикама квалитета су прикупљени у току 2015. године уз помоћ упитника којим је обухваћено 2.368 потрошача у седам земаља Југоисточне Европе (Албанија, Босна и Херцеговина (БиХ), Бугарска, Македонија, Србија, Хрватска и Црна Гора), а који су дали и одговоре везане за мотиве куповине пилећег меса и производа од пилећег меса. Узорак је унапред одређен у погледу старосне доби (сви испитаници су били старији од 18 година), броја испитаника (најмање 250 по земљи) и месту пребивалишта (урбано). Узорак у смислу пола и образовања није стратификован због ограничења ресурса приликом спровођења интервјуа у седам земаља истовремено. Прикупљање података је вршено путем интервјуа са испитаницима због знатне дужине упитника. Коришћени узорак се може упоредити са сличним објављеним истраживањима без обзира на релативно лимитирану величину по земљи. Иако ово може довести до одређених ограничења истраживања, резултати се са дозом опреза могу пројектовати на општи ниво популације.

Узорак обухвата 55,2% жена и 44,0% мушкараца, а преосталих 0,8% испитаника није дало одговор везан за пол. У Црној Гори је преовладавао мушки пол, док је у другим земљама било више жена испитаника. Што се тиче старосне доби, највећи проценат испитаника (29,1%) је имао између 35 и 49 година, док је најнижи проценат испитаника (4,2%) био старији од 65 година. У Босни и Херцеговини, Македонији и Србији су преовлађивали високообразовани испитаници, док су испитаници са средњим образовањем доминирали у свим другим земљама (Табела 3). Што се тиче броја чланова домаћинства, доминирала су домаћинства са 4–5 особа (43,7%), док је најнижи проценат испитаника (6,2%) живео сам (подаци нису приказани).

Табела 3. Социодемографски профил узорка (N=2.368, фреквенција, проценти у загради)

Земља	N(%)	Пол		Старост (године)					Образовање				
		Женски	Мушки	18-24	25-34	35-49	50-64	≥65	Основно	Средње	Више	Високо	Постдипл.
Албанија	250 ^a (10,6)	169 (67,6)	81 (32,4)	42 (16,8)	60 (24,0)	79 (31,6)	50 (20,0)	19 (7,6)	23 (9,2)	101 (40,4)	6 (2,4)	92 (36,8)	28 (11,2)
БиХ	250 (10,6)	128 (51,2)	122 (48,8)	20 (8,0)	73 (29,2)	86 (34,4)	61 (24,4)	10 (4,0)	6 (2,4)	84 (33,6)	15 (6,0)	115 (46,0)	30 (12,0)
Бугарска	368 (15,5)	204 (55,4)	164 (44,6)	304 (82,6)	16 (4,3)	26 (7,1)	22 (6,0)	0 (0,0)	15 (4,1)	259 (70,4)	48 (13,0)	32 (8,7)	14 (3,8)
Црна Гора	300 ^a (12,7)	147 (49,0)	153 (51,0)	38 (12,7)	54 (18,0)	131 (43,7)	69 (23,0)	8 (2,7)	10 (3,3)	136 (45,3)	70 (23,3)	79 (26,3)	5 (1,7)
Хрватска	400 ^a (16,9)	241 (60,3)	159 (39,8)	138 (34,5)	81 (20,3)	108 (27,0)	64 (16,0)	9 (2,3)	20 (5,0)	182 (45,5)	28 (7,0)	154 (38,5)	9 (2,3)
Македонија	300 ^a (12,7)	140 (46,7)	142 (47,3)	61 (20,3)	65 (21,7)	104 (34,7)	45 (15,0)	21 (7,0)	25 (8,3)	85 (28,3)	63 (21,0)	94 (31,3)	17 (5,7)
Србија	500 ^a (21,1)	277 (55,4)	222 (44,4)	84 (16,8)	121 (24,2)	154 (30,8)	108 (21,6)	33 (6,6)	17 (3,4)	127 (25,4)	63 (12,6)	183 (36,6)	110 (22,0)
Укупни број	2368 ^a (100)	1306 (55,2)	1043 (44,0)	677 (28,6)	470 (19,8)	688 (29,1)	419 (17,7)	100 (4,2)	116 (4,9)	974 (41,1)	293 (12,4)	749 (31,6)	213 (9,0)

^a Нису сви испитаници дали одговоре везане за пол/старост/образовање.

4.1.1. Перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса

Изјаве у упитнику (Прилог 4) везане за понашање потрошача и ставове према пилећем месу груписане су у три секције: (а) задовољство приликом конзумирања одређених делова пилета, (б) начин потрошње пилећег меса у домаћинству и (в) разлози за конзумирање пилећег меса. Изјаве у првој секцији су у складу са истраживањима аутора Resano (Resano et al., 2011). Изјаве везане за другу секцију су прилагођене радовима аутора Krystallis и Vernues (Krystallis et al., 2007, Vernues et al., 2012). Изјаве о разлозима за конзумацију пилећег меса повезане са укусом, кулинарским аспектима и сензорним уживањем су у складу са студијама аутора Krystallis, Latvala, Resano, Vernues и McCarthy (Krystallis et al., 2007, Latvala et al., 2012, Vernues et al., 2012, Resano et al., 2011, McCarthy et al., 2004). Испитаници су имали прилику да одговоре на сваку изјаву, користећи петостепену Ликертову скалу од (1) уопште се не слажем, (2) не слажем се, (3) немам став, (4) слажем се до (5) веома се слажем.

Упитником је истраживана просечна потрошња пилећег меса и производа од пилећег меса слично као у радовима аутора Krystallis и Latvala (Krystallis et al., 2007, Latvala et al., 2012). Распон је био од испод 500 g до више од 12 kg месечно.

4.1.2. Мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса

Питања са рангирањем (Прилог 4) су коришћена за процену важности коју потрошачи додељују низу аспеката, везаних за квалитет пилећег меса у време куповине и при избору произвођача чије ће пилеће месо купити. Петостепена Ликертова скала (од (1) потпуно неважно, (2) неважно, (3) немам став, (4) важно до (5) веома важно) је коришћена за евидентирање значаја одређених карактеристика пилећег меса (боја (Krystallis et al., 2007, Sepúlveda et al., 2011, Papanagiotou et al., 2013), свежина (Krystallis et al., 2007, Sepúlveda et al., 2011), датум клања, садржај масти (Sepúlveda et al., 2011, Krystallis et al., 2007), начин расецања (Krystallis et al., 2007), нутритивна вредност (Krystallis et al., 2007), органско порекло и земља порекла (Krystallis et al., 2007, Papanagiotou et al., 2013)), као и за процену какво

пилеће месо испитаници желе да купе (пилеће месо које садржи мање масти, богато витаминима, богато протеинима) (Krystallis et al., 2007).

Упитник је обухватио и питања везана за аспекте који могу утицати на перцепцију квалитета пилећег меса у тренутку куповине као што су: регион порекла (Sepúlveda et al., 2011, Papanagiotou et al., 2013), квалитет (Sepúlveda et al., 2011), производња која поштује добробит животиња (Sepúlveda et al., 2011, Latvala et al., 2012), исхрана животиња (Sepúlveda et al., 2011), еколошка производња (Sepúlveda et al., 2011, Latvala et al., 2012, McCarthy et al., 2004) и директна процена (Sepúlveda et al., 2011).

У упитник је укључена и група питања која се односе на аспекте који на нивоу фарме могу утицати на квалитет пилећег меса као што су: исхрана животиња (Sepúlveda et al., 2011), раса животиња (McCarthy et al., 2004), производни систем (McCarthy et al., 2004), еколошка производња (McCarthy et al., 2004, Sepúlveda et al., 2011, Latvala et al., 2012), адекватна контрола болести (Latvala et al., 2012, Sepúlveda et al., 2011, McCarthy et al., 2004), производња која поштује добробит животиња (McCarthy et al., 2004, Sepúlveda et al., 2011, Latvala et al., 2012), хигијенске праксе на фарми (Latvala et al., 2012, Sepúlveda et al., 2011, McCarthy et al., 2004) и имплементација анализе опасности и критичних контролних тачака (Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP) или сличног система контроле безбедности хране.

4.2. Сензорна анализа пилећег меса и производа од пилећег меса

За потребе сензорне анализе пилећег меса и производа од пилећег меса из малопродаје је набављено шест узорака пилећих груди и шест узорака пилећих виршли од различитих произвођача. Одабир произвођача је извршен на основу њиховог удела на тржишту (преко 50%), уз услов да се компанија бави и производњом и прерадом пилећег меса. Испитивање је реализовано у лабораторији Катедре за управљање безбедношћу и квалитетом хране Пољопривредног факултета Универзитета у Београду. За потребе испитивања образован је панел од седам оцењивача који су имали претходног искуства у оцењивању сензорног квалитета меса и производа од меса.

За оцену сензорног квалитета испитиваних производа одабране су следеће карактеристике: боја, мирис, укус, текстура и сочност. Оцењивачи су оцењивали квалитет одабраних карактеристика методом бодовања (Radovanovic and Popov-Raljić, 2001), користећи бодовни опсег од 0 до 10. Изглед оцењивачког листића је приказан у Прилогу 5.

У складу са коришћеним бодовним опсегом за оцену сензорног квалитета, дефинисано је шест нивоа квалитета:

- Одличан квалитет (оцена $> 9,0$) – изражена позитивна својства, без недостатака.
- Врло добар квалитет ($7,0 < \text{оцена} \leq 9,0$) – мањи недостаци.
- Добар квалитет ($5,0 < \text{оцена} \leq 7,0$) – уочљиви недостаци који нису испод минималних захтева корисника.
- Лош/незадовољавајући квалитет ($3,0 < \text{оцена} \leq 5,0$) – недостаци који су испод минималних захтева корисника, али би производ уз одговарајућу дораду могао да се користи према првобитној намени.
- Веома лош квалитет и/или покварен производ ($1,0 < \text{оцена} \leq 3,0$) – знатни недостаци изражени у тој мери да се производ не може употребљавати према првобитној намени.
- Потпуни шкарт у погледу квалитета ($0 \leq \text{оцена} \leq 1,0$) – није за људску исхрану.

4.2.1. Сензорно испитивање пилећих груди и пилећих виршли

Узорци пилећих груди и пилећих виршли су купљени 24 часа пре испитивања у оближњој продавници и одмах ускладиштени у фрижидеру на температури до 4°C . Пилеће груди су припремљене на грил тигању и уклоњене са штедњака када је температура, измерена у средишту меса, била 72°C , док су пилеће виршле припремане у микроталасној пећници 20 секунди на 850 W. Узорци су исечени и одмах након тога служени оцењивачима при дневном светлу.

Узорци су сервирани на белим папирним тањирима и шифрирани случајним троцифреним бројевима, а оцењивачима су презентовани по случајном редоследу. Све је рађено у два понављања, при чему се водило рачуна да узорци

не буду давани по истом редоследу. Пре почетка сензорног испитивања сви учесници су упознати са начином тестирања. Оцењивачима није речено да ли је узорак неопходно прогутати или испљунути након пробања. Вода са ниским садржајем натријума коришћена је за испирање уста.

4.3. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача

Да би се разумели аспекти квалитета у оквиру целог ланца истраживање, спроведено на терену, укључило је свих пет учесника у ланцу пилећег меса: потрошаче, малопродаје, прераде, кланице и фарме. Резултати су анализирани вредновањем становишта купац – добављач у различитим фазама ланца пилећег меса (од фарме до малопродаје) и коришћењем QFD методе (од потрошача до фарме). Будући да су потрошачи карика у ланцу, у истраживању обухваћеном QFD методом коришћени су и подаци који су прикупљени у оквиру истраживања перципираних карактеристика квалитета и мотива куповине потрошача пилећег меса и производа од пилећег меса (Прилог 4).

4.3.1. Опис података

Ставови потрошача у Србији су анализирани на основу теренског истраживања, обављеног током 2015. године, а које је било и основа за анализу перципираних карактеристика квалитета и мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса у овој дисертацији (Skunca et al., 2016, Skunca et al., 2017). У истраживању је учествовало укупно 500 испитаника из Србије. Узорак је унапред одређен што се тиче старосне доби (сви испитаници су старији од 18 година), пола (сличан удео мушкараца и жена) и локалитета пребивалишта (урбано). Табела 4 приказује социодемографске карактеристике узорка.

У циљу процене важности коју потрошачи додељују аспектима, везаним за квалитет пилећег меса, од испитаника је тражено да оцене сваку изјаву о квалитету, користећи петостепену Ликертову скалу од (1) уопште се не слажем, (2) не слажем се, (3) немам став, (4) слажем се до (5) веома се слажем (Прилог 4).

Табела 4. Социодемографски профил узорка – Србија (N=500)

Карактеристика*	Узорак (N, %)
Пол	
Мушки	277 (55,4%)
Женски	222 (44,4%)
Старост (године)	
18 – 24	84 (16,8%)
25 – 34	121 (24,2%)
35 – 49	154 (30,8%)
50 – 64	108 (21,6%)
≥65	33 (6,6%)
Образовање	
Основно	17 (3,4%)
Средње	127 (25,4%)
Више	63 (12,6%)
Високо или постдипломско	293 (58,6%)

* Нису сви респонденти дали одговоре који се тичу пола/старости/образовања.

Подаци који се односе на аспекте квалитета других учесника у ланцу пилећег меса (малопродаја, прерада, кланица и фарма) прикупљени су на лицу места путем интервјуа са техничким руководиоцима и/или вођама НАССР тимова (Прилози 6–9). Истраживање је спроведено у првој половини 2017. године. Профил анализираних субјеката приказан је у Табели 5. Узорак је обухватио најмање 60% тржишног учешћа у сваком делу ланца пилећег меса, укључујући и највећег субјекта и најмање три мања субјекта у сваком делу ланца.

Табела 5. Профил узоркованих субјеката

Учесник у ланцу меса	Узорак (N)	Удео у годишњем квантитету (%)
Малопродаја	28	74,88% од годишње продаје пилећег меса и производа од пилећег меса
Прерада	7	60,57% од годишње количине прерађеног пилећег меса
Кланица	9	77,58% од годишње количине закраних пилића
Фарма	30	67,91% од годишње производње пилића

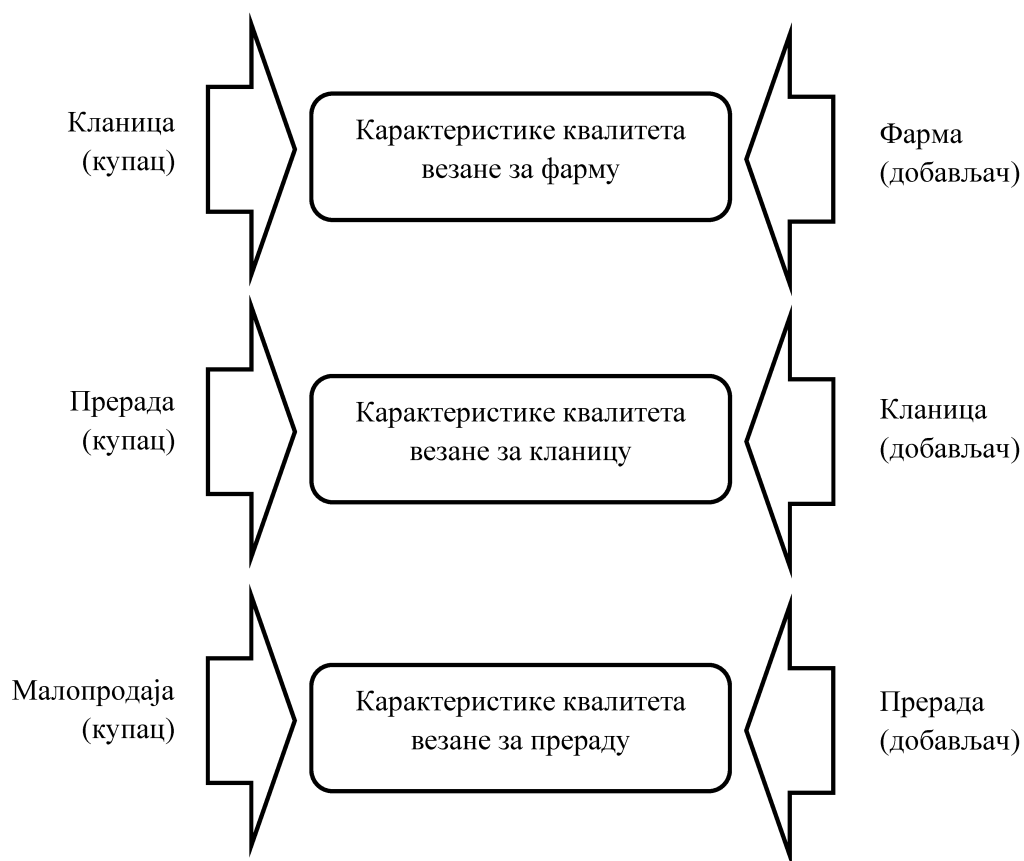
Легенда: N – број узоркованих субјеката

Подаци о годишњој производњи, преради и продаји пилећег меса и производа од пилећег меса за 2016. годину прерачунати су из званичних статистичких података за Србију (Годишњак, 2017). Претпоставља се да годишња производња живих пилића износи 93.088.204 kg. Излаз из кланице је 68.804.324

kg, од чега се 17.201.081 kg даље обрађује у погонима за прераду меса. У годишњем промету пилећег меса просечни удео учесника у ланцу је преко 70%.

4.3.2. Поређење купац vs. добављач

Карактеристике квалитета за сваког учесника у ланцу пилећег меса приказане су у Табели 6. Ове карактеристике су дефинисане на основу претходно објављених студија (Bernués et al., 2012, Dhein Dill et al., 2014, Krystallis et al., 2007, Naspetti et al., 2014, Naspetti et al., 2015, Sepúlveda et al., 2011). Правац анализе је од фарме до малопродаје.



Слика 1. Методолошки оквир за поређење купац – добављач (Djekic et al., 2018a)

Табела 6. Карактеристике квалитета сваког учесника у ланцу пилећег меса (Djekic et al., 2018a)

Учесник у ланцу	Карактеристика квалитета	Опис карактеристике
Потрошачи	Цена	Цена производа у тренутку продаје
	Квалитет	Укупна перцепција квалитета у тренутку продаје
	Боја	Визуелна перцепција боје пилећег меса и производа од пилећег меса
	Свежина	Визуелна перцепција свежине пилећег меса и производа од пилећег меса
	Садржај масти	Визуелно одређивање садржаја масти пилећег меса и производа од пилећег меса
Малопродаја	Транспорт	Услови транспорта од прераде до малопродаје
	Осветљеност витрина	Извор светлости коришћен за осветљавање витрина у тренутку продаје
	Видљивост производа	Начин изложености производа у малопродаји
	Асортиман	Асортиман пилећег меса и производа од пилећег меса
	Савети	Стручност продајног особља за давање савета
	Резање	Квалитет резања производа од пилећег меса
	Температура	Температура у тренутку продаје
	Паковање	Врста и квалитет паковања пилећег меса и производа од пилећег меса
	Љубазност	Љубазност продајног особља у тренутку продаје
Цена vs. квалитет	Баланс између цене пилећег меса/производа од пилећег меса и квалитета	
Прерада	Транспорт	Услови транспорта од кланице до прераде
	Врста расецања	Операције расецања и уклањања унутрашњих органа
	Паковање	Врста и квалитет паковања пилећег меса и производа од пилећег меса
	Класирање меса	Класе закланих пилића (према законодавству)
	Декларисање	Квалитет декларације и информација на етикети
	Састојци	Квалитет састојака (адитиви, зачини и други додаци)
	Расхладни систем	Температурни режим и карактеристике хладног ланца
	Врста производа	Портфолио производа од пилећег меса
	Конфекционирање	Начин конфекционирања током прераде меса
	Цена vs. квалитет	Баланс између цене пилећег меса и квалитета
Кланица	Транспорт	Услови транспорта од фарме до кланице
	Трајање транспорта	Време потребно за транспорт од фарме до кланице
	Добробит животиња	Третман животиња
	Омамљивање	Квалитет и метод омамљивања
	Шурење	Квалитет шурења
	Третман пре клања	Третман животиња пре клања
	Клање	Тип клања
	Расхладни систем	Температурни режим и карактеристике хладног ланца
	Морталитет	Стопа mortalитета пре клања
	Цена vs. квалитет	Баланс између цене пилића и квалитета
Фарма	Генотип	Пилићи са високим приносом грудног меса
	Производња	Тип производног система на фарми
	Старост	Старост пред клање
	Финална маса	Маса пилића на капији фарме
	Састав хране	Нутритивна вредност хране за пилиће
	Добробит животиња	Третман животиња
	Тип узгоја	Густина насељености (пилићи/m ²) и узгој у затвореном простору/на отвореном
	Вентилација	Вентилациони систем у живинарнику
	Морталитет	Стопа mortalитета на фарми
	Цена vs. квалитет	Баланс између цене пилића и квалитета

Приликом анализе ланца сви учесници, осим потрошача, функционишу истовремено и као купци и као добављачи. Да би се анализирали ставови о карактеристикама квалитета од субјеката у овом истраживању тражено је да рангирају 10 карактеристика квалитета, везаних за своју улогу у ланцу пилећег меса и 10 карактеристика квалитета, везаних за свог директног добављача (Прилози 6–9). Скала рангирања укључивала је могућност да субјекти сврстају сваку карактеристику квалитета у распону од 10 – најважнија до 1 – најмање важна. Овај приступ примењен је на четири учесника (фарма, кланица, прерада, малопродаја) са три интеракције (фарма vs. кланица, кланица vs. прерада и прерада vs. малопродаја) (Слика 1). Анализирано је укупно 30 карактеристика.

4.3.3. HOQ модел

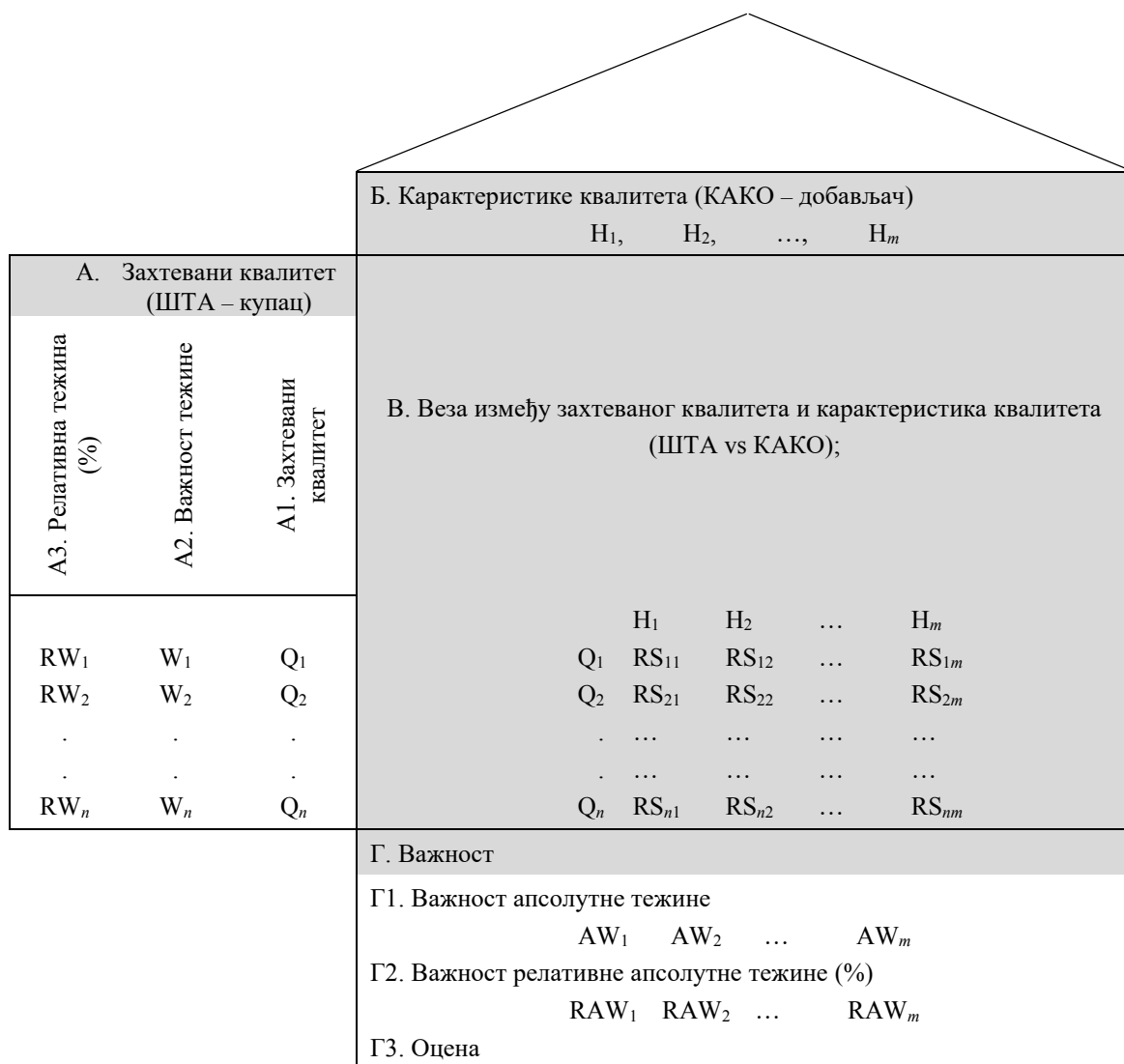
QFD се развија око куће квалитета, графичког приказа међусобних односа између захтева потрошача и повезаних карактеристика производа (Rudolph, 1995). Правац анализе је од потрошача до фарме.

HOQ модел који се користи у овом раду приказан је на Слици 2 и састоји се од три кључна елемента: (а) захтевани квалитет (ШТА), (б) карактеристике квалитета (КАКО) и (в) матрица односа (ШТА vs. КАКО), модификована на основу радова аутора Chan и Djekic (Chan and Wu, 2005, Djekic et al., 2017a). Планирање функције квалитета у ланцу пилећег меса приказано је на Слици 3. Рангирање карактеристика квалитета добијених из истраживања на терену (ШТА) је био улаз за дефинисање важности тежине (W_i) 'i' захтеваних карактеристика које је идентификовао учесник ланца пилећег меса. Релативна тежина (RW_i) је проценат W_i подељен збиром свих W_i , једначина 1:

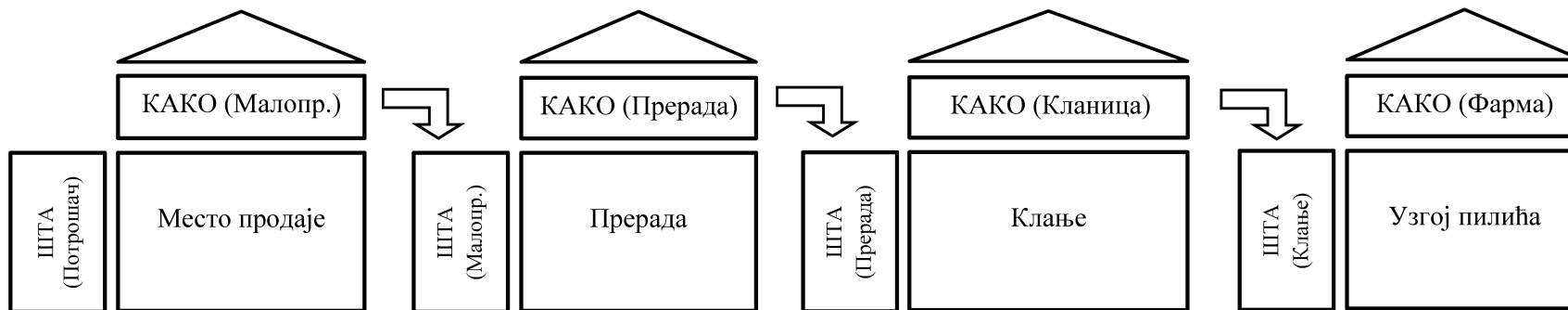
$$RW_i = \frac{W_i}{\sum_i^n W_i} \times 100 [\%] \quad (1)$$

Карактеристике квалитета (КАКО) које се користе у матрици су биле карактеристике, дефинисане за сваког учесника у ланцу пилећег меса. Везе између ШТА и КАКО у циљу идентификовања важних особина производа извршене су коришћењем скале код које је '9' врло јака веза, '3' јака веза, '1' слаба веза и '0' непостојећа веза (de Fátima Cardoso et al., 2015, Park et al., 2012). Стручњаци у области квалитета ланца пилећег меса су прихватили да учествују у

овом истраживању рангирањем односа у свакој кући квалитета. Коришћена је Делфи метода за стимулацију и синтетизацију мишљења ових стручњака. Организована је двочасовна Делфи сесија како би се постигао консензус. Пре сесије су одштампане празне куће квалитета и сви стручњаци су имали на располагању пола сата да рангирају односе. Делфи метода је итеративна техника, дизајнирана у циљу добијања знања стручњака и постизања консензуса (Неико, 2012). Након кратке дискусије постигнут је консензус за сваку кућу квалитета. Стручњаци су потврдили да су све значајне карактеристике квалитета укључене за сваког учесника у ланцу пилећег меса.



Слика 2. Кућа квалитета (HOQ)



Слика 3. Планирање функције квалитета у ланцу пилећег меса

Апсолутна тежина (AW_j) за сваку од карактеристика квалитета израчуната је коришћењем једначине 2:

$$AW_j = \sum_{i=1}^n RW_i \times RS_{ij} \quad (2)$$

RW_i је релативна тежина (ШТА) 'i' захтеване карактеристике квалитета (n – број карактеристика квалитета). RS_{ij} је резултат односа између ШТА и КАКО. Важност релативне апсолутне тежине (RAW) се затим рачуна на основу апсолутне тежине (Park et al., 2012).

У овом приступу коришћене су четири куће квалитета које приказују интеракцију пет учесника у ланцу пилећег меса (потрошачи, малопродаја, прерада, кланица и фарма).

4.4. Одређивање индекса квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса

Параметри квалитета су подељени у две групе (Finotti et al., 2007). Прву групу чине параметри са циљном вредношћу за које важи да што је параметар ближи циљној вредности бољи је квалитет, једначина (3):

$$QI = | 2(x_i - T) / (x_{\max} - x_{\min}) | \quad (3)$$

QI (Quality Index) представља индекс квалитета за параметар, x_i је измерена вредност у подскупу вредности, T је циљна вредност, x_{\max} је максимална вредност у подскупу вредности, а x_{\min} минимална вредност у подскупу вредности (Djekic et al., 2017b, Djekic et al., 2018b). Ову групу параметара чини пет сензорних својстава која су оцењивана код пилећих груди и пилећих виршли (циљне вредности = 10).

За параметре друге групе важи правило да што је већа вредност, бољи је квалитет, а QI се рачуна помоћу следеће једначине (4):

$$QI = (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}); \quad x_i \leq x_{\max} \quad (4)$$

QI је индекс квалитета за одређени параметар квалитета (Djekic et al., 2018b). У параметре друге групе укључене су карактеристике квалитета које су према важности рангиране од стране фарме, кланица, прерада и малопродаја пилећег меса и производа од пилећег меса.

Када се израчунају вредности за индексе квалитета може се претпоставити да ће у новом Еуклидском простору R^m (m је број параметара квалитета) индекси квалитета бити посматрани као вектори $QI = (QI_1, QI_2, \dots, QI_m) \in R^m$ (Horn and

Johnson, 1985). Еуклидска норма вектора, чије су компоненте индекси QI, представљаће укупни индекс квалитета (Total Quality Index – TQI) (Finotti et al., 2007), једначина (5):

$$TQI = \left[\sum_{j=1}^m (QI_j)^2 \right]^{1/2} \quad (5)$$

Као закључак, правило је "што је вектор даље од извора, то је лошији његов TQI, а што је ближе извору, то је бољи његов TQI" (Finotti et al., 2007).

4.5. Оцена животног циклуса

LCA оквир примењен у овом истраживању установљен је у складу са стандардом који је објавила Међународна организација за стандардизацију (ISO) и састоји се из: мапирања процеса, одређивања опсега и граница, прикупљања података, израчунавања и анализе резултата (ISO, 2006). У истраживању обухваћеном LCA методом последњу карику у ланцу је чинило домаћинство, јер је утицај потрошача на животну средину посматран кроз домаћинство.

Питања везана за животну средину су била и саставни део упитника за испитивање перцепције потрошача и мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса, као и инструмента за испитивање карактеристика квалитета на фармама, у кланицама, прерадама и малопродајама.

4.5.1. Мапирање процеса

Након што је одређен циљ истраживања, функционална јединица (Functional Unit – FU) која даје референцу на коју се односе улази и излази (Djekic et al., 2014) установљена је као 1 kg конзумираног пилећег меса и производа од пилећег меса (1,35 kg живе ваге пилића се претвара у функционалну јединицу према произвођачком процесу у Србији). Улазни подаци за израчунавање LCA су обухватили храну за бројлере која се састоји од кукуруза, соје и пшенице, воду, електричну енергију, фосилна горива, амбалажне материјале и средства за чишћење, док су излазни подаци покривали пластични и папирни отпад, биоотпад и отпадну воду. Испитана потрошња енергије у овој студији укључила је електричну и топлотну енергију која се користи за активности на фарми, у кланици и преради, као и њену употребу везану за пилеће месо и производе од

пилећег меса у малопродајним објектима и домаћинствима. Активности које су узете у обзир су транспорт живих животиња од фарме до кланице, транспорт трупова из кланице до погона за прераду, транспорт пилећег меса и производа од пилећег меса од прераде до малопродајног објекта, као и све активности везане за пилеће месо и производе од пилећег меса у оквиру фарме, кланице, погона за прераду меса, малопродаје и домаћинства.

4.5.2. Одређивање опсега и граница

Ово истраживање је имало за циљ да оцени утицаје на животну средину кроз целокупни животни циклус ланца пилећег меса из перспективе "од колевке до гроба" и да предложи мере побољшања за смањење оптерећења животне средине. Границе система покривале су пет подсистема – "фарма пилића", "кланица", "прерада", "малопродаја" и "домаћинство".

Подсистем 1 – фарма пилића: фарма за узгој бројлера обухватила је све активности које се одвијају на фарми, а повезане су са гајењем бројлера као што су храњење, напајање, чишћење и руковање отпадом.

У истраживање је било укључено 20 фарми пилића које произведу више од 67% укупног броја бројлера, произведених годишње у живинарској индустрији Републике Србије (Годишњак, 2017).

Подсистем 2 – кланица: овај подсистем укључује све активности које се одвијају у кланици од пријема пилића, што подразумева руковање пилићима и добробит животиња, клање (омамљивање, искрварење, шурење и чупање, евисцерација, одвајање главе и ногу) и хлађење и замрзавање (Verheijen et al., 1996). Руковање отпадом, чишћење, као и транспорт пилића са фарме у кланицу су такође укључени у прорачуне.

У истраживање је укључено девет кланица које произведу више од 77% укупне количине трупова, произведених годишње у живинарској индустрији Републике Србије (Годишњак, 2017).

Подсистем 3 – прерада: овим подсистемом обухваћене су све активности које се одвијају у погону за прераду од пријема трупова преко припремних активности, топлотне обраде, паковања, складиштења финалних производа па до

руковања отпадом. У прорачуне је укључено и чишћење, као и транспорт трупова из кланице до погона за прераду меса.

Истраживање је обухватило осам погона за прераду меса који имају удео од преко 60% укупне процењене годишње количине прерађеног пилећег меса у живинарској индустрији Републике Србије.

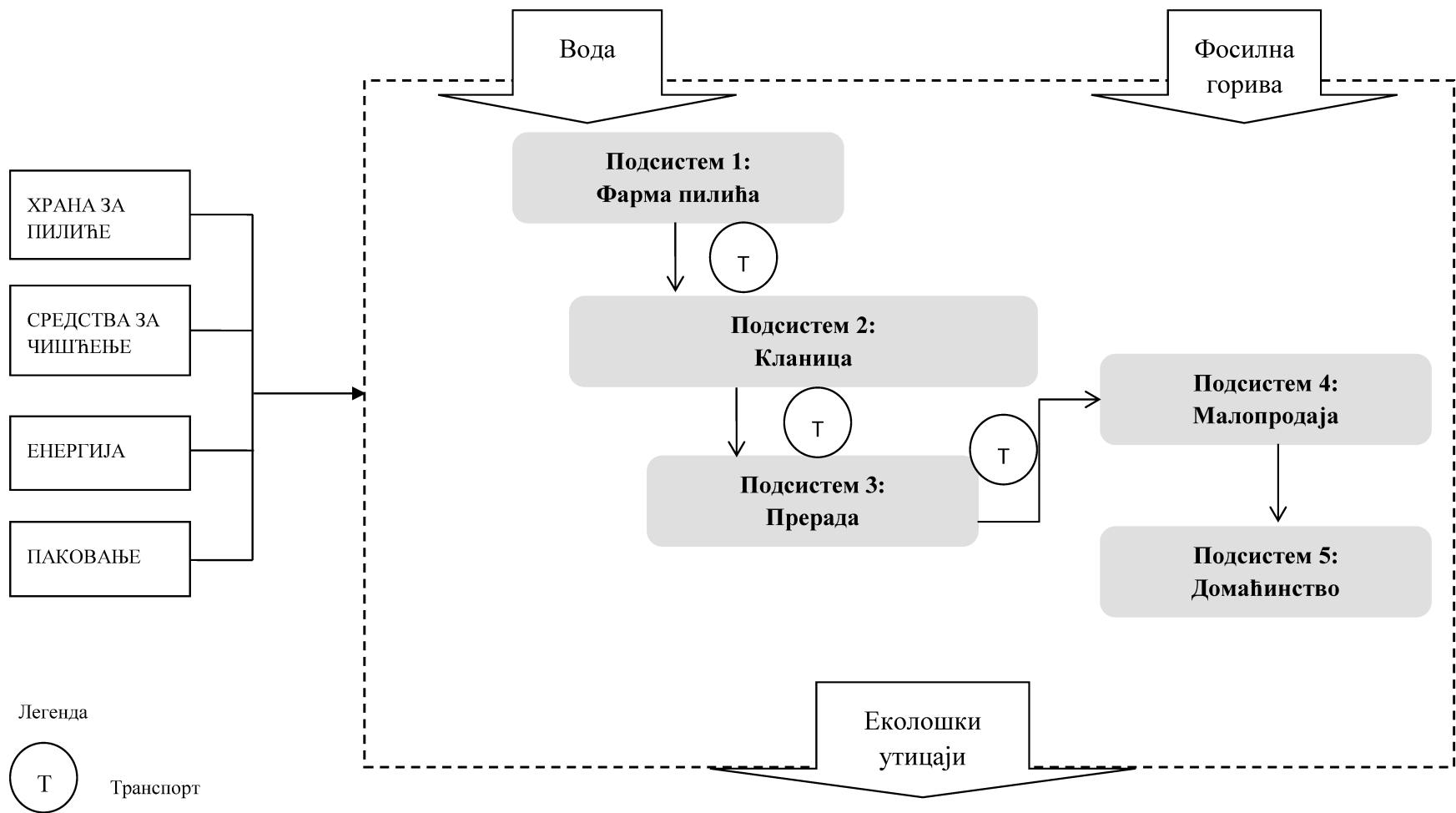
Подсистем 4 – малопродаја: овај подсистем обухвата све активности које се одвијају у малопродајном објекту, а везане су за пилеће месо и производе од пилећег меса, укључујући складиштење, хлађење, употребу средстава за чишћење и руковање отпадом. У прорачуне је укључен и транспорт прерађеног пилећег меса и производа од пилећег меса из погона за прераду меса до малопродаје.

У истраживање су укључена 82 малопродајна објекта, чији је обим продаје преко 50% од укупне годишње продате количине пилећег меса и производа од пилећег меса у Републици Србији.

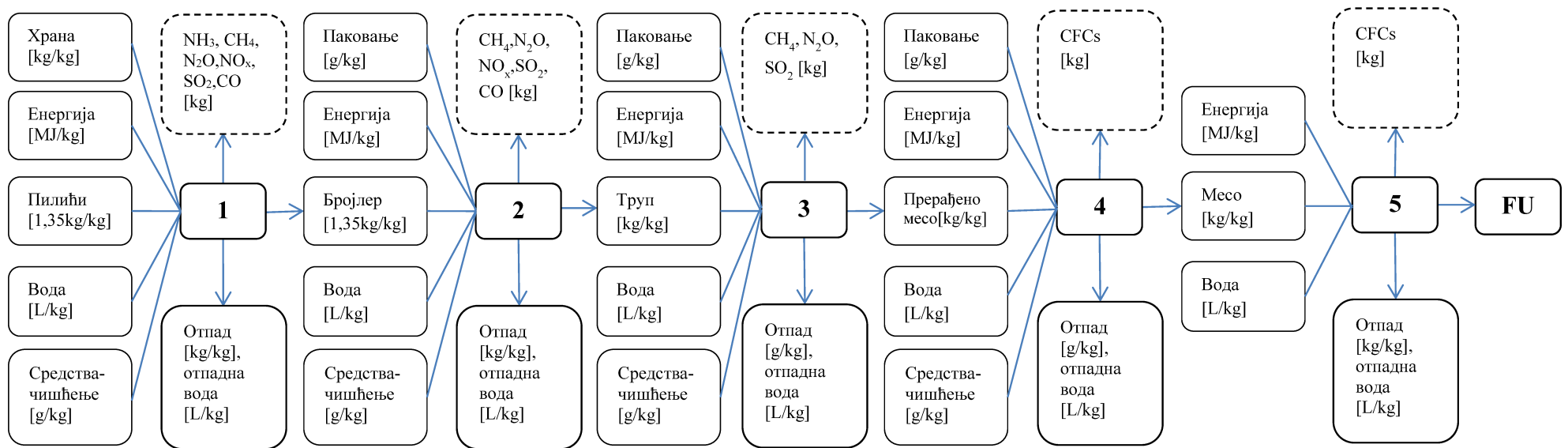
Подсистем 5 – домаћинство: овај подсистем укључује куповину пилећег меса и производа од пилећег меса, његово складиштење и припрему, као и отпад од амбалаже и биоотпад.

Истраживање је обухватило 500 домаћинстава, односно 2.011 чланова домаћинстава у Србији.

Слика 4 представља генерички модел граница система животног циклуса производње пилећег меса који се користи у овом истраживању. Анализа тока материјала за цео ланац пилећег меса приказана је на Слици 5. Транспорт хране за пилиће, средстава за чишћење и амбалажних материјала је изван граница система због слабог утицаја на животну средину. Транспорт пилећег меса и производа од пилећег меса од малопродаје до домаћинства није укључен у ово истраживање, с обзиром да велика већина крајњих потрошача није користила транспортна средства, јер је куповину пилећег меса и производа од пилећег меса обављала у локалним малопродајним објектима.



Слика 4. Генерички модел граница система животног циклуса производње пилећег меса (Skunca et al., 2018)



Слика 5. Анализа тока материјала за цео ланац пилећег меса (Skunca et al., 2018)

Напомена: Емисија гасова у атмосферу је унутар испрекиданих линија. Потрошња горива за транспорт је у оквиру 'Енергије'.

Легенда: 1 – Фарма пилића; 2 – Кланица; 3 – Прерада; 4 – Малопродаја; 5 – Домаћинство; FU – Функционална јединица

4.5.3. Прикупљање података

У циљу прикупљања података, потребних за израчунавања, дизајнирани су структурирани упитници (Прилози 10–14). Контактрани су сви субјекти–предузећа у ланцу пилећег меса у Србији, а 20 фарми, девет кланица, осам погона за прераду пилећег меса и 82 малопродајна објекта су били спремни да дају податке. Упитници су послати овим субјектима унапред, чиме им је остављено довољно времена да прикупе податке за 2016. годину на бази целог предузећа. Током теренских посета које су се одвијале у периоду од јануара до јуна 2017. године, разматране су информације са одговорним особљем, при чему је проверена конзистентност метричких јединица у којима су подаци изражени.

Подаци о употреби пилећег меса и производа од пилећег меса у домаћинству сакупљени су у првој половини 2017. године уз помоћ упитника (Прилог 14) којим је обухваћено 500 домаћинстава у Србији са 2.011 потрошача. Већина података добијена је у Београду, јер је главни град најразвијеније тржиште хране у Србији. Прикупљање података вршено је путем интервјуа са испитаницима. Узорак има релативно ограничени обим, али чак иако то може довести до одређених ограничења истраживања, резултати се могу пројектовати на општи ниво популације.

4.5.4. Израчунавања и анализа резултата

Сирови подаци добијени од фарми, кланица, прерада, малопродајних објеката и домаћинстава су представљали главне компоненте инвентара података животног циклуса за све подсистеме. Индикатори учинка заштите животне средине (потрошња воде, средстава за чишћење, хране за пилиће, енергије, амбалажних материјала и третман отпада) израчунати су на годишњем нивоу и подељени су укупном годишњом количином произведених пилића (фарма), трупова (кланица), прерађеног пилећег меса (прерада), продатог пилећег меса и производа од пилећег меса (малопродаја) и конзумираног пилећег меса и производа од пилећег меса (домаћинство). Енергетске јединице, kWh и количине свих врста горива претворене су у MJ (Club, 2007).

4.5.5. Анализа инвентара

Подаци су прикупљени од предузећа и домаћинства. Инвентарни подаци пет подсистема су изражени по функционалној јединици и приказани у Табели 7 (подаци представљају обрачунат распон и просек целог узорка). Транспорт је такође узет у обзир. Транспорт пилића са фарми у кланицу био је у распону од 0,01–0,05 kg–km са просеком од 0,03 kg–km. Транспорт трупова из кланице до погона за прераду износио је 0,001 kg–km, док је транспорт пилећег меса и производа од пилећег меса до малопродајних објеката био у опсегу од 0,02–0,6 kg–km са просеком од 0,36 kg–km. Индикатори утицаја на животну средину су израчунати методом IMPACT 2002+ (V2.12). У истраживању је коришћен принцип масене расподеле. За обраду инвентара коришћена је Ecoinvent v3 база података и софтвер SimaPro 8.2.3 (Consultants, 2016). Целокупна обрада података је обављена помоћу ©Microsoft Office 2010. Такође, урађена је и оцена сензитивности.

4.6. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине

Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине (QFDE), које произилази из традиционалне QFD методе, разматра економске, социјалне и еколошке аспекте заједно са другим захтевима развоја производа и представља интеграцију потреба потрошача, захтева животне средине и карактеристика квалитета (Younesi and Roghanian, 2015). У раној фази пројектовања разматрају се потребе корисника да би се у складу са њима израдио еколошки производ. Сврха ове методе је да идентификује и даје приоритет критеријумима за задовољство потрошача, као и да помогне инжењерима који нису упознати са захтевима животне средине (Younesi and Roghanian, 2015, Bereketli and Genevois, 2013).

QFDE методу је развио аутор Masui (Masui et al., 2003). Одређени радови се баве применом ове методе на различите производе као што су електронски прекидачи и уређаји за хемодијализу (Fargnoli et al., 2018, Vinodh and Rathod, 2010), при чему се користе и методе оцене животног циклуса и моделовања животног циклуса.

Табела 7. Инвентарни подаци за подсистеме 1–5 по функционалној јединици

Улаз – Материјал	Јединица	Фарма пилића		Кланица		Прерада		Малопродаја		Домаћинство	
		Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD
Вода	L/kg	3,51-7,43	4,76±0,81	6,00-14,00	9,00±2,05	1,00-9,00	6,53±3,42	0,20-1,50	0,72±0,40	1,00-3,00	1,19±0,41
Средства-чишћење:											
Натријум хидроксид	g/kg	0,14-4,86	0,88±1,27	0,30-1,00	0,57±0,20	1,30-60,00	16,16±20,27	1,00-6,00	3,87±2,32		
Натријум хипохлорит	g/kg	0,14-4,86	0,88±1,27	0,10-0,60	0,26±0,16	0,60-16,00	3,70±4,71	0,00-3,00	1,82±1,38		
Храна за пилиће:											
Зрно кукуруза	kg/kg	1,22	1,22±0,00								
Соја	kg/kg	0,97	0,97±0,00								
Зрно пшенице	kg/kg	0,24	0,24±0,00								
Улаз – Енергија											
Електрична енергија ^a	MJ/kg	0,00-5,38	0,73±1,13	0,00-3,02	1,40±1,01	0,43-6,01	3,00±1,51	1,69-8,46	3,19±2,15	0,00-7,92	2,17±0,70
Термална енергија:											
Дизел	MJ/kg	0,00-0,12	0,02±0,03	0,00-1,49	0,34±0,57						
LPG	MJ/kg	0,00-1,32	0,07±0,29	0,00-0,41	0,05±0,13					0,00-4,28	0,34±0,54
Природни гас	MJ/kg	0,00-7,46	0,77±2,12	0,00-1,71	0,28±0,56						
Улаз – Материјали за паковање											
Мешовита пластика:											
PVC фолија	g/kg			0,20-6,00	1,51±2,16	1,00-20,00	7,94±7,38	3,00-9,00	5,65±1,59		
Полипропилен	g/kg					0,00-204,00	25,50±67,47				
Папир	g/kg			0,40-3,00	0,97±0,81	24,00-50,00	35,75±8,09	0,00-30,00	18,78±12,24		

Излаз	Јединица	Фарма пилића		Кланица		Прерада		Малопродаја		Домаћинство	
		Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD	Распон	Просек±SD
Отпад мешовите пластике	g/kg	0,00-0,12	0,01±0,03	0,00-5,00	1,22±1,78	0,00-0,90	0,35±0,31	0,00- 12,50	7,66±5,68	0,00- 54,00	4,91±6,05
Папирни отпад	g/kg	0,00-12,15	3,06±5,25	0,00-2,00	0,73±0,52	0,00-4,00	1,24±1,30	0,00- 50,00	31,46±22,94	0,00- 120,00	3,78±8,85
Биоотпад	kg/kg	0,00-1,38	0,42±0,45	0,37-0,67	0,45±0,09					0,00-0,25	0,16±0,06
Отпадна вода	L/kg	0,35-0,68	0,46±0,10	6,00- 14,00	9,00±2,05	0,50-5,00	3,83±1,42	0,20-0,90	0,62±0,27	1,00-3,00	1,18±0,41

^a Напон 1kV – 60kV

Легенда: SD – стандардна девијација; LPG – течни нафтни гас

Из области индустрије хране обрађена је само млекара (Yazdani et al., 2017), али ниједан аутор није у фокусу имао храну, тако да ни месо, односно ланац пилећег меса није истраживан.

4.7. Статистичка обрада података

У оквиру истраживања перцепције карактеристика квалитета потрошача (Прилог 4) коришћен је хи-квадрат тест како би се открило да ли постоје везе између анализираних потрошње и земље, пола и старости испитаника. Подаци који су обухватили перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса били су подвргнути анализи главних компонената (Principal Components Analysis – PCA) како би се боље разумеле укупне корелације у скупу података. PCA анализа је обухватила сирове податке за укупан број испитаника. Кластер анализа је спроведена да би се испитаници класификовали према релативном нивоу слагања које везују за карактеристике квалитета пилећег меса и изабрана је солуција са четири кластера. Квадратно Еуклидско растојање је било мера удаљености, а Вардов метод је коришћен као метод повезивања. Једнофакторијелни "ANOVA" тест је коришћен за испитивање разлика међу кластерима, а Такијев ХСД тест је коришћен за post-hoc поређење.

При истраживању мотива куповине пилећег меса и производа од пилећег меса анализа главних компонената је коришћена да би се стекло боље разумевање у погледу корелационих веза између иницијалних променљивих. Приликом одабира броја екстрахованих главних компонената, преко којих ће бити описане варијације добијене током мерења, коришћен је Кајзеров критеријум, односно у обзир су узете само оне главне компоненте код којих је ајген-вредност била већа од један. Резултати PCA анализе даље су подвргнути кластер анализи како би се испитаници класификовали у складу са нивоом важности који приликом куповине везују за карактеристике пилећег меса. Број кластера и центри сваког кластера су одређени коришћењем хијерархијског метода (Вардов метод, квадратно Еуклидско растојање).

Подаци добијени испитивањем сензорног квалитета применом метода бодовања су подвргнути анализи варијансе (ANOVA), где су пилеће груди и

пилеће виршле посматране као независно променљива са фиксним нивоом фактора, а оцењивачи и понављање испитивања као независно променљиве са случајним нивоом фактора. Модел "ANOVA" укључио је основне ефекте поменути три фактора и све двоструке интеракције. У циљу поређења средњих вредности оцена квалитета примењен је Такијев ХСД тест за поређење парова узорака. Закључци су изведени на нивоу статистичке значајности од 0,05.

Код анализе перцепције квалитета у ланцу снабдевања пилећег меса израчунате су просечне оцене за сваку карактеристику квалитета (Табела 6), а Ман-Витнијев У-тест је коришћен да би се утврдиле разлике између купца и добављача у односу на рангирање 10 варијабли карактеристика квалитета у свакој интеракцији. Ниво статистичке значајности постављен је на 0,05.

Статистичка обрада података је извршена коришћењем статистичког софтвера SPSS 17.0.

5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

5.1. Перципиране карактеристике квалитета и мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса

5.1.1. Перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса

Хи-квадрат тест је показао значајну везу између земље испитаника и потрошње производа од пилећег меса ($\chi^2=452,3$, $p<0,01$) и потрошње пилећег меса ($\chi^2=299,3$, $p<0,01$). Образац потрошње пилећег меса се разликује између свих земаља на статистички значајном нивоу. Потрошња производа од пилећег меса у Босни и Херцеговини, Србији и Хрватској има сличне обрасце. Што се тиче других земаља, образац потрошње се разликује између свих земаља на статистички значајном нивоу. Ово је у сагласности са званичним подацима који показују да анализирани земље Југоисточне Европе имају различиту годишњу потрошњу живинског меса по глави становника (FAOSTAT, 2017). Испитаници из Бугарске имали су највећу просечну месечну потрошњу пилећег меса у домаћинству у опсегу од 6 до 9 kg и производа од пилећег меса у опсегу од 3 до 6 kg (Табела 8), што потврђује чињеница да је међу анализираним земљама Југоисточне Европе Бугарска имала највећу годишњу потрошњу живинског меса од 20,68 kg по глави становника (FAOSTAT, 2017). Хи-квадрат тест такође потврђује да постоји статистички значајна веза између старосне доби и потрошње и производа од пилећег меса ($\chi^2 =125,9$, $p<0,01$) и пилећег меса ($\chi^2 =108,0$, $p<0,01$).

Образац потрошње пилећег меса није статистички различит између испитаника старосне доби од 25 до 34 године и најстарије популације (65 година и старији) са једне стране, и испитаника који имају од 35 до 65 година, са друге стране. Потрошња производа од пилећег меса није статистички различита међу старосним групама од 25 година до најстарије популације.

Највећи број испитаника из практично свих старосних група месечно конзумира од 500 g до 3 kg производа од пилећег меса, док потрошачи који имају од 50 до 64 године имају највећу потрошњу пилећег меса у распону од 3 до 6 kg. Пронађена је значајна веза између пола и потрошње производа од пилећег меса ($\chi^2 =17,3$, $p<0,01$). Однос између пола и потрошње пилећег меса такође је значајан,

али код $p < 0,05$ ($\chi^2 = 15,0$) (Табела 8). Највећи проценат жена испитаника конзумира пилеће месо и производе од пилећег меса у распону од 500 g до 3 kg, док највећи број мушких испитаника конзумира пилеће месо у опсегу од 3 до 6 kg и производе од пилећег меса у опсегу од 500 g до 3 kg (Табела 8).

На основу коефицијента контингенције може се закључити да је потрошња пилећег меса и производа од пилећег меса највише под утицајем земље испитаника ($C=0,335$, односно $C=0,401$), мање под утицајем старости испитаника ($C=0,209$, $C=0,225$) и најмање под утицајем пола испитаника ($C=0,080$, $C=0,086$).

5.1.1.1. Анализа главних компонената

Применом анализе главних компонената на подацима који су обухватили перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса добијене су три главне компоненте са ајген-вредностима >1 које су објашњавале 51,33% укупне варијансе. Прва главна компонента (Principal Component 1 – PC1) је објаснила 35,11% укупне варијансе, друга (Principal Component 2 – PC2) 9,25%, а трећа главна компонента (Principal Component 3 – PC3) 6,97%. Факторска оптерећења иницијалних променљивих (питања из упитника – Прилог 4) за сваку главну компоненту су приказана у Табели 9. Главне компоненте су на основу полазних променљивих окарактерисане на следећи начин:

PC1: "погодност и дружење" (пилеће месо је јефтино за оно што се добија; пилеће месо је одговарајуће за социјалне прилике; пилеће месо може лако да се искомбинује са више врста прилога; пилеће месо се лако припрема; пилеће месо је добар начин да покажем своје кулинарско умеће; пилеће месо је идеално за дечју исхрану; вредност коју добијам за новац);

PC2: "задовољство" (када једемо ван куће увек наручимо пилетину; конзумирамо више пилетине током зиме; пилеће месо представља део кулинарске традиције моје земље; конзумирање пилећег меса је знак просперитета);

PC3: "нутритивност и укус" (задовољство приликом конзумирања батака, карабатака; пилеће месо има сјајан укус; пилеће месо је хранљиво; уживање у јелу).

Табела 8. Просечна месечна потрошња пилећег меса и производа од пилећег меса по домаћинству (N=2.368, фреквенција, проценти у загради)

	Пилеће месо							Производи од пилећег меса							
	до 500 g	500 g – 3 kg	3 – 6 kg	6 – 9 kg	9 – 12 kg	≥12 kg	Укупно	до 500 g	500 g – 3 kg	3 – 6 kg	6 – 9 kg	9 – 12 kg	≥12 kg	Укупно	
Албанија	14 (5,6)	108 (43,2)	82 (32,8)	32 (12,8)	12 (4,8)	2 (0,8)	250 (100)	85 (34,0)	123 (49,2)	35 (14,0)	5 (2,0)	2 (0,8)	0 (0,0)	250 (100)	Албанија
БиХ	17 (6,8)	106 (42,4)	55 (22,0)	35 (14,0)	18 (7,2)	19 (7,6)	250 (100)	64 (25,6)	115 (46,0)	30 (12,0)	20 (8,0)	16 (6,4)	5 (2,0)	250 (100)	БиХ ^a
Бугарска	26 (7,1)	43 (11,7)	104 (28,3)	134 (36,4)	46 (12,5)	15 (4,1)	368 (100)	77 (20,9)	93 (25,3)	98 (26,6)	85 (23,1)	15 (4,1)	0 (0,0)	368 (100)	Бугарска
Црна Гора	3 (1,0)	71 (23,7)	110 (36,7)	103 (34,3)	13 (4,3)	0 (0,0)	300 (100)	49 (16,3)	187 (62,3)	45 (15,0)	17 (5,7)	2 (0,7)	0 (0,0)	300 (100)	Црна Гора
Хрватска	8 (2,0)	126 (31,6)	127 (31,8)	63 (15,8)	49 (12,3)	26 (6,5)	399 (100)	109 (27,4)	147 (36,9)	74 (18,6)	39 (9,8)	19 (4,8)	10 (2,5)	398 (100)	Хрватска ^{a,b}
Македонија	24 (8,0)	78 (26,1)	55 (18,4)	68 (22,7)	53 (17,7)	21 (7,0)	299 (100)	29 (9,7)	77 (25,8)	46 (15,4)	77 (25,8)	48 (16,1)	21 (7,0)	298 (100)	Македонија
Србија	26 (5,2)	182 (36,4)	145 (29,0)	76 (15,2)	51 (10,2)	20 (4,0)	500 (100)	164 (32,8)	191 (38,2)	74 (14,8)	46 (9,2)	17 (3,4)	8 (1,6)	500 (100)	Србија ^{a,b}
	$\chi^2 = 299,3; p < 0,01$							$\chi^2 = 452,3; p < 0,01$							
Жене	76 (5,8)	399 (30,6)	356 (27,3)	282 (21,6)	147 (11,3)	46 (3,5)	1306 (100)	356 (27,3)	494 (37,9)	215 (16,5)	165 (12,7)	53 (4,1)	21 (1,6)	1304 (100)	Жене
Мушкарци	41 (3,9)	302 (29,0)	321 (30,8)	226 (21,7)	94 (9,0)	57 (5,5)	1041 (100)	221 (21,2)	427 (41,0)	184 (17,7)	122 (11,7)	65 (6,2)	22 (2,1)	1041 (100)	Мушкарци
	$\chi^2 = 15,0; p < 0,05$							$\chi^2 = 17,3; p < 0,01$							
18-24	50 (7,3)	154 (22,4)	184 (26,8)	191 (27,8)	77 (11,2)	30 (4,4)	686 (100)	147 (21,4)	204 (29,7)	147 (21,4)	138 (20,1)	42 (6,1)	8 (1,2)	686 (100)	18-24
25-34 ^a	24 (5,1)	189 (40,2)	131 (27,9)	64 (13,6)	40 (8,5)	22 (4,7)	470 (100)	123 (26,2)	193 (41,2)	75 (16,0)	34 (7,2)	25 (5,3)	19 (4,1)	469 (100)	25-34 ^a
35-49 ^b	25 (3,6)	193 (28,1)	205 (29,8)	172 (25,0)	65 (9,4)	28 (4,1)	688 (100)	157 (22,9)	305 (44,4)	114 (16,6)	66 (9,6)	33 (4,8)	12 (1,7)	687 (100)	35-49 ^{a,b}
50-64 ^b	13 (3,1)	126 (30,1)	139 (33,2)	74 (17,7)	51 (12,2)	16 (3,8)	419 (100)	110 (26,3)	191 (45,6)	56 (13,4)	40 (9,5)	17 (4,1)	5 (1,2)	419 (100)	50-64 ^{a,b,c}
≥65 ^a	6 (6,0)	49 (49,0)	19 (19,0)	10 (10,0)	9 (9,0)	7 (7,0)	100 (100)	40 (40,0)	37 (37,0)	10 (10,0)	11 (11,0)	2 (2,0)	0 (0,0)	100 (100)	≥65 ^c
	$\chi^2 = 108,0; p < 0,01$							$\chi^2 = 125,9; p < 0,01$							

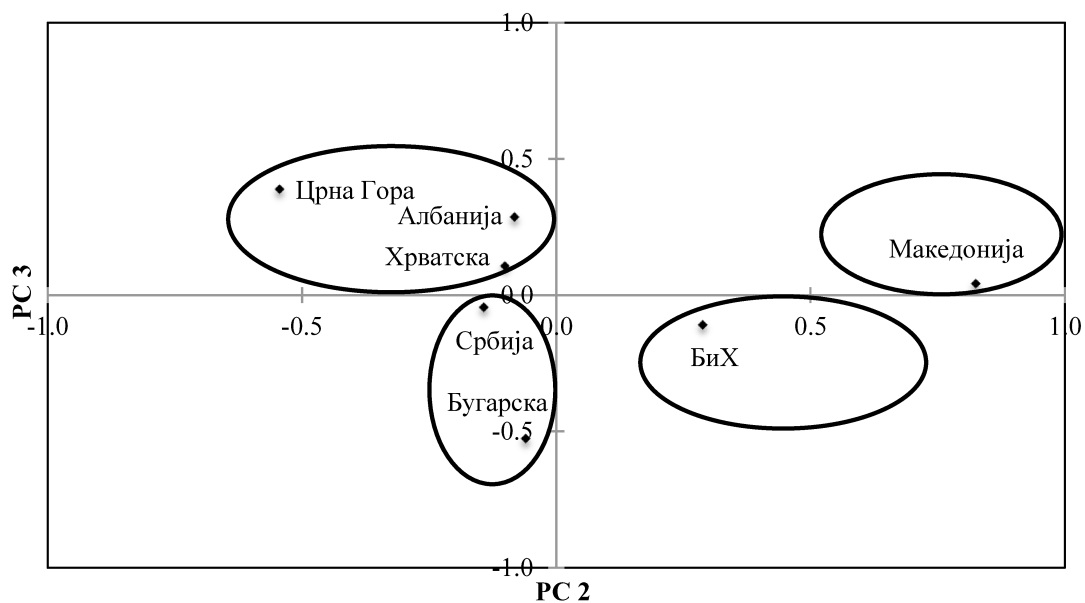
Напомена: Статистичка анализа је показала значајне разлике између све три демографске карактеристике. Статистичке разлике су биле значајне за $p < 0,01$ за земљу и старост (пилеће месо и производи од пилећег меса) и пол (производи од пилећег меса). Пол и пилеће месо су били статистички значајни за $p < 0,05$ (хи-квадрат тест).

^{abc} Само ставке означене истим малим словима нису значајно различите ($p < 0,05$).

Табела 9. Факторска оптерећења (коэффициенти корелације) оригиналних променљивих (питања из анкете) у односу на прве три главне компоненте

Оптерећење фактора	PC1 (35,11%)	PC2 (9,25%)	PC3 (6,97%)
Задовољан, -на сам када конзумирам свеже пилеће месо	0,14	0,09	0,75
Задовољан, -на сам када конзумирам пилеће месо без кости (груди, откоштени батак и карабатак)	0,09	0,02	0,72
Задовољан, -на сам када конзумирам батак и карабатак	0,10	0,08	0,69
Током викенда бар једном једемо пилетину	0,17	0,49	0,30
Током празника скоро увек једемо пилетину	0,07	0,77	0,19
Увек служимо пилетину кад имамо госте	0,08	0,81	0,07
Када једемо ван куће увек наручимо пилетину	0,14	0,73	0,10
Конзумирамо више пилетине током зиме	0,14	0,63	0,06
Пилеће месо је важан део исхране моје породице	0,34	0,38	0,45
Конзумирам пилеће месо због тога што има сјајан укус	0,40	0,27	0,63
Конзумирам пилеће месо због тога што је хранљиво	0,34	0,22	0,58
Конзумирам пилеће месо због тога што је јефтино за оно што се добија	0,51	0,23	0,28
Конзумирам пилеће месо због тога што је одговарајуће за социјалне прилике (нпр. када пријатељи дођу на вечеру)	0,58	0,33	0,10
Конзумирам пилеће месо због тога што може лако да се искомбинује са више врста прилога	0,76	0,00	0,19
Конзумирам пилеће месо због тога што се лако припрема	0,77	-0,05	0,16
Конзумирам пилеће месо због тога што могу да покажем своје кулинарско умеће	0,70	0,22	0,11
Конзумирам пилеће месо због тога што је идеално за децју исхрану	0,57	0,31	0,25
Конзумирам пилеће месо због тога што представља део кулинарске традиције моје земље	0,40	0,48	0,16
Конзумирам пилеће месо због тога што је његова конзумација знак просперитета	0,37	0,51	0,05
Конзумирам пилеће месо због тога што уживам у јелу	0,46	0,28	0,51
Конзумирам пилеће месо због вредности коју добијам за новац	0,57	0,27	0,23

Напомена: Три екстраховане компоненте објашњавају преко 50% од укупних варијација у полазној матрици података. PC1 – Погодност и дружење; PC2 – Задовољство; PC3 – Нутритивност и укус



Графикон 1. PC2 и PC3 "scores plot" за седам земаља Југоисточне Европе
 Напомена: Свака елипса представља кластер.

Вредности које се односе на позиције тачака на PCA дијаграму добијених груписањем података у односу на године и пол су показале да немају никаквог утицаја, тако да ти резултати нису приказани. Варијабле које стоје у високој корелацији са PC1 не карактеришу потрошаче из испитиваних земаља у погледу перцепције квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса (подаци нису приказани). Македонија и Црна Гора су имале значајне вредности за "задовољство" (PC2). Потрошња пилећег меса у Македонији је управо вођена "задовољством". "Задовољство" је утицало и на испитанике из Црне Горе, али не у корист потрошње (Графикон 1). Ово је у складу са подацима из Табеле 8. Ниједан од испитаника из Црне Горе не конзумира ≥ 12 kg пилећег меса, нити ≥ 12 kg производа од пилећег меса месечно, док 7% испитаника из Македоније то чини. Такође, 17,7% испитаника из Македоније месечно једе од 9 до 12 kg пилећег меса, док само 4,3% испитаника из Црне Горе конзумира пилеће месо у истом опсегу. Док 16,1% испитаника из Македоније конзумира од 9 до 12 kg производа од пилећег меса месечно, само 0,7% испитаника из Црне Горе конзумира производе од пилећег меса у истом распону (Табела 8).

Бугарска је имала значајне вредности за "нутритивност и укус" (РС3). Иако Бугарска има највише стопе конзумације пилећег меса међу анализираним земљама Југоисточне Европе, што је потврђено у нашем истраживању, оне нису индуковане "нутритивношћу и укусом" (Графикон 1).

5.1.1.2. Кластер анализа

Кластер анализом података, везаних за перципиране карактеристике квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса, добијена су четири кластера.

Кластер 1 обухвата 445 испитаника (Табела 10). Карактерише га највећи проценат испитаника из Македоније (Табела 11). У погледу старости испитаника имао је највећи проценат старијих потрошача (50 година и старији) међу кластерима. У поређењу са другим кластерима испитаници из овог кластера су изразили највеће слагање са већином ставки. Они једу пилеће месо, јер је укусно и зато што уживају у његовој конзумацији, а сматрају га и погодним за друштвене прилике. На основу описаног профила чланови првог кластера могу бити окарактерисани као "типични" потрошачи пилећег меса који осећају задовољство приликом конзумирања пилећег меса на друштвеним скуповима. Ово се може објаснити чињеницом да је у овом кластеру већина испитаника била старија (50 година и старији), што је у складу са налазима да су ови потрошачи заинтересованији за карактеристике квалитета пилећег меса у поређењу са млађим потрошачима који су мање заинтересовани за квалитет меса (Verbeke et al., 2010a), као и са чињеницом да је годишња потрошња живинског меса по особи у Македонији 18,77 kg, што је значајно више него у већини земаља Југоисточне Европе (FAOSTAT, 2017).

Кластер 2 обухвата 817 испитаника (Табела 10). У односу на остале кластере највећи проценат испитаника је из Босне и Херцеговине (Табела 11). У погледу старости други кластер укључује највећи проценат потрошача у два старосна опсега, односно од 25 до 49 година, а има најнижи проценат најмлађих (18–24 године) и најстаријих испитаника (65 година и старији) међу кластерима. Такође, овај кластер је обухватио значајан број старијих испитаника од 50 до 64 године. У поређењу са другим кластерима испитаници из овог кластера су најзадовољнији приликом конзумирања свежег пилећег меса, пилећег меса без

кости и батака и карабатака. Ови резултати подржавају карактеризацију чланова другог кластера као "селективних" потрошача пилећег меса који преферирају одређене делове пилета и имају одређене ставове о здравој исхрани, што је у корелацији са чињеницом да овај кластер садржи највећи проценат радне популације коју представљају селективнији и искуснији потрошачи у односу на младе (Kallas et al., 2012).

Кластер 3 је највећи међу кластерима и обухватио је 926 испитаника (Табела 10). У поређењу са осталим кластерима има највећи проценат жена и испитаника из Хрватске и Црне Горе, као и из Албаније (Табела 11). Испитаници из овог кластера су, у поређењу са другим кластерима, изразили највећи степен слагања са изјавама да конзумирају пилеће месо, јер га је лако припремити и искомбиновати са више врста прилога. Испитаници се слажу да конзумирају пилеће месо, јер је то добар начин да покажу своје кулинарско умеће, идеално је за деčју исхрану и представља важан део исхране њихове породице. Према овим резултатима чланови трећег кластера се могу окарактерисати као потрошачи који "припремају пилеће месо" што је у складу са чињеницом да су жене више укључене у свакодневно кување него мушкарци (Daniels et al., 2012, De Backer and Hudders, 2016, Osaili et al., 2011, Lazou et al., 2012).

Кластер 4 је најмањи кластер. Укључио је 177 испитаника (Табела 10), а према старосној доби је имао највећи проценат младих потрошача међу кластерима (Табела 11). У поређењу са остала три кластера има највећи проценат испитаника из Србије (37,3%) и Бугарске (27,7%). Одговори на сва питања нагињу према "не слажем се" или "немам став" (Табела 10). Према овим налазима чланови четвртог кластера се могу окарактерисати као "незаинтересовани" потрошачи пилећег меса, што је у корелацији са чињеницом да млади потрошачи не изражавају потребу за додатним информацијама (Verbeke et al., 2010b) и да је потрошња живинског меса по особи у Србији свега 10,64 kg годишње, а то је значајно ниже од годишњег европског просека од 22,54 kg по глави становника (FAOSTAT, 2017).

Табела 10. Опис четири кластера према карактеристикама квалитета пилећег меса (N=2.365, средња вредност ± стандардна девијација)

	Укупно	Кластер 1 (n=445)	Кластер 2 (n=817)	Кластер 3 (n=926)	Кластер 4 (n=177)
Задовољство при конзумацији свежег пилећег меса	4,24±0,84	4,37±0,59 ^b	4,45±0,60 ^b	4,33±0,72 ^b	2,53±1,01 ^a
Задовољство при конзумацији пилећег меса без кости	4,07±0,90	4,06±0,77 ^b	4,30±0,73 ^c	4,17±0,79 ^{b,c}	2,51±0,94 ^a
Задовољство при конзумацији батака, карабатака	3,85±0,92	3,96±0,74 ^{b,c}	4,06±0,82 ^c	3,88±0,81 ^b	2,39±1,06 ^a
Током викенда бар једном једемо пилетину	3,55±1,11	4,36±0,70 ^c	3,44±1,00 ^b	3,46±1,13 ^b	2,51±0,99 ^a
Током празника скоро увек једемо пилетину	2,87±1,18	4,11±0,74 ^d	2,76±1,04 ^c	2,53±1,07 ^b	2,02±0,98 ^a
Увек служимо пилетину кад имамо госте	2,66±1,11	3,85±0,82 ^c	2,46±0,96 ^b	2,36±0,99 ^b	2,10±1,00 ^a
Када једемо ван куће увек наручимо пилетину	2,61±1,12	3,75±0,88 ^c	2,41±0,99 ^b	2,36±0,99 ^b	2,00±1,00 ^a
Конзумирамо више пилетине током зиме	2,85±1,09	3,79±0,85 ^c	2,62±0,96 ^b	2,72±1,03 ^b	2,24±1,13 ^a
Пилеће месо је важан део исхране моје породице	3,79±1,02	4,35±0,59 ^d	3,69±0,97 ^b	3,93±0,87 ^c	2,15±1,08 ^a
Пилеће месо има сјајан укус	3,88±0,95	4,35±0,60 ^d	3,81±0,79 ^b	4,08±0,78 ^c	2,02±0,92 ^a
Пилеће месо је хранљиво	3,95±0,89	4,22±0,66 ^c	3,94±0,76 ^b	4,12±0,72 ^c	2,38±1,12 ^a
Пилеће месо је јефтино за оно што се добија	3,64±1,03	4,13±0,82 ^d	3,30±0,94 ^b	3,95±0,84 ^c	2,31±1,11 ^a
Пилеће месо је одговарајуће за социјалне прилике	3,51±1,06	4,09±0,76 ^d	2,96±0,96 ^b	3,90±0,87 ^c	2,47±1,13 ^a
Пилеће месо може лако да се искомбинује са више врста прилога	4,07±0,81	4,32±0,55 ^c	3,67±0,77 ^b	4,49±0,51 ^d	3,13±1,09 ^a
Пилеће месо се лако припрема	4,08±0,79	4,22±0,57 ^c	3,68±0,75 ^b	4,53±0,51 ^d	3,21±1,04 ^a
Пилеће месо ми пружа могућност да покажем своје кулинарско умеће	3,49±1,07	4,03±0,74 ^c	2,88±0,92 ^b	3,99±0,84 ^c	2,34±1,13 ^a
Пилеће месо је идеално за децу исхрану	3,57±1,03	4,08±0,69 ^c	3,16±1,00 ^b	3,92±0,85 ^c	2,34±1,07 ^a
Пилеће месо представља део кулинарске традиције моје земље	3,15±1,14	3,97±0,87 ^d	2,81±0,95 ^b	3,28±1,13 ^c	2,07±1,04 ^a
Конзумација пилећег меса је знак просперитета	2,90±1,14	3,69±1,11 ^d	2,51±0,90 ^b	3,02±1,09 ^c	2,12±1,14 ^a
Уживање у јелу	3,84±0,97	4,33±0,59 ^d	3,68±0,80 ^b	4,06±0,86 ^c	2,24±1,13 ^a
Вредност коју добијам за новац	3,70±0,97	4,18±0,69 ^d	3,35±0,90 ^b	4,02±0,75 ^c	2,51±1,23 ^a

Напомена: Све разлике су статистички значајне за $p < 0,001$ (једнофакторијелна "ANOVA").

Легенда: 1 = уопште се не слажем, 2 = не слажем се, 3 = немам став, 4 = слажем се, 5 = веома се слажем
^{abcd} Такијев ХСД тест је коришћен за post-hoc поређење и различита мала слова указују на статистички значајне разлике средњих вредности.

Табела 11. Опис четири кластера према социодемографским варијаблама (N=2.365, процентуални удео тестираних особа)

Социодемографске варијабле		Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
Земља	Албанија	8,3	11,9	12,1	2,3
	БиХ	12,6	13,7	6,9	10,2
	Бугарска	19,3	6,6	19,3	27,7
	Црна Гора	3,4	15,7	16,7	1,1
	Хрватска	13,7	16,8	19,2	13,6
	Македонија	29,9	7,5	9,6	7,9
	Србија	12,8	27,9	16,1	37,3
Пол	Женски	46,8	49,9	64,3	57,6
	Мушки	53,2	50,1	35,7	42,4
Старост	18-24	32,8	20,3	32,4	42,4
	25-34	17,4	24,5	17,4	17,5
	35-49	24,4	33,0	30,0	18,1
	50-64	19,5	19,4	15,4	18,1
	≥65	5,9	2,8	4,8	4,0

5.1.2. Мотиви куповине пилећег меса и производа од пилећег меса

5.1.2.1. Кластер анализа

Кластер анализом података, везаних за мотиве куповине пилећег меса и производа од пилећег меса, добијена су четири кластера.

Кластер 1 је највећи кластер и обухватио је 1.019 испитаника. Одликује га највећи проценат жена, као и испитаника из Хрватске. У односу на друге кластере овај кластер је доделио највећу важност свим ставкама. Испитаници који припадају овом кластеру сматрају да су важни боја меса, адекватна контрола болести, датум клања, хигијенске праксе на фарми, имплементација НАССР стандарда и еколошка производња (Табела 12). На основу описаног профила чланови првог кластера могу бити окарактерисани као потрошачи пилећег меса који су "осетљиви на безбедност и животну средину", што је у складу са становиштем да је забринутост везана за безбедност хране позитивно повезана са универсализмом (који се односи на бригу о животної средини), а који је у позитивној корелацији са женским полом (Worsley et al., 2015).

Кластер 2 је обухватио 440 испитаника. У поређењу са осталим кластерима имао је највећи проценат мушкараца, као и испитаника из Босне и Херцеговине и Македоније. Одговори на сва питања нагињу према "важно", а највећи значај је додељен квалитету, богатству протеина, органском пореклу пилећег меса и контроли болести (Табела 12). Према овим одговорима чланови другог кластера могу бити окарактерисани као "добро обавештени и заинтересовани" потрошачи пилећег меса са одређеним ставовима везаним за здраву исхрану. Ово се може објаснити чињеницом да је у овом кластеру већина испитаника имала од 35 до 49 година, што је у складу са налазима да су ови потрошачи заинтересованији за карактеристике меса у односу на млађе потрошаче који су неискусни купци (Verbeke et al., 2010b).

Кластер 3 је чинило 583 испитаника и у погледу старосне доби највећи проценат потрошача у односу на остале кластере је из три старосна опсега, тј. од 25 до 64 године, као и најнижи проценат најмлађих испитаника (18–24 године). У поређењу са другим кластерима имао је највећи проценат испитаника из Албаније и Србије. Овај кластер је нагласио важност свежине, квалитета, боје, адекватне контроле болести, датума клања и директне процене пилећег меса (Табела 12). Ови налази потврђују карактеризацију чланова трећег кластера као потрошача пилећег меса за које су стандардизација производних карактеристика и карактеристика визуелног квалитета од великог значаја, што је у корелацији са чињеницом да се од млађих потрошача очекује да су мање заинтересовани за квалитет меса које конзумирају (Verbeke et al., 2010b) у поређењу са старијим потрошачима "осетљивим на визуелне карактеристике и безбедност".

Кластер 4 је најмањи кластер и обухватио је 324 испитаника. У поређењу са остала три кластера имао је највећи проценат младих потрошача (18–24 године), као и највећи проценат испитаника из Бугарске и Црне Горе. Одговори на већину питања нагињу ка "немам став", али је за испитанике овог кластера релевантна нутритивна вредност, нижи садржај масти и богатство витамина и протеина (Табела 12). Према овим налазима чланови четвртог кластера могу се окарактерисати као "равнодушни" потрошачи пилећег меса, што је у складу с чињеницом да млади људи осећају несигурност приликом куповине производа (Kallas et al., 2012).

Табела 12. Опис четири кластера према карактеристикама пилећег меса у време куповине (N=2.366, средња вредност ± стандардна девијација)

	Укупно	Кластер 1 (n=1019)	Кластер 2 (n=440)	Кластер 3 (n=583)	Кластер 4 (n=324)
Квалитет	4,44±0,701	4,64±0,562	4,12±0,744	4,56±0,550	4,05±0,926
Регион из кога месо потиче	3,71±1,025	4,15±0,843	3,66±0,955	3,46±0,902	2,81±1,105
Производња која поштује добробит животиња	3,71±0,983	4,24±0,815	3,80±0,776	3,30±0,741	2,64±0,905
Исхрана животиња	3,99±0,870	4,46±0,609	3,89±0,856	3,75±0,741	3,06±0,830
Еколошка производња	3,82±0,900	4,34±0,660	3,95±0,735	3,36±0,741	2,86±0,798
Директна процена пилећег меса	4,23±0,786	4,55±0,567	3,80±0,880	4,24±0,673	3,74±0,908
Произвођач – Исхрана животиња	4,03±0,899	4,53±0,588	3,88±0,851	3,86±0,681	2,98±1,014
Произвођач – Раса животиња	3,88±0,897	4,41±0,622	3,67±0,905	3,55±0,723	3,07±0,905
Произвођач – Производни систем	3,82±0,899	4,37±0,653	3,81±0,715	3,49±0,688	2,72±0,809
Произвођач – Еколошка производња	3,81±0,945	4,41±0,651	3,89±0,725	3,38±0,729	2,63±0,824
Произвођач – Адекватна контрола болести	4,31±0,793	4,71±0,499	4,01±0,682	4,38±0,700	3,32±0,823
Произвођач – Производња која поштује добробит животиња	3,85±0,945	4,44±0,628	3,84±0,859	3,46±0,685	2,69±0,857
Произвођач – Хигијенске праксе на фарми	4,23±0,867	4,70±0,496	3,92±0,774	4,20±0,707	3,18±1,031
Произвођач – Имплементација НАССР стандарда	4,15±0,958	4,64±0,613	3,90±0,975	4,11±0,791	3,03±1,018
Боја	4,39±0,744	4,72±0,475	3,70±0,871	4,39±0,691	4,32±0,664
Свежина	4,60±0,646	4,93±0,260	3,71±0,747	4,72±0,457	4,59±0,506
Датум клања	4,36±0,772	4,71±0,544	3,87±0,758	4,31±0,702	4,04±0,968
Количина масноће	4,03±0,918	4,47±0,634	3,73±0,954	3,48±0,961	4,03±0,856
Начин расечања	3,45±1,116	3,91±1,042	3,54±0,884	2,69±0,929	3,27±1,153
Хранљива вредност	4,11±0,874	4,50±0,687	3,83±0,907	3,65±0,868	4,10±0,821
Органско порекло	3,98±0,938	4,45±0,719	4,02±0,794	3,35±0,875	3,55±0,993
Земља порекла	4,05±0,955	4,51±0,726	3,86±0,915	3,62±0,908	3,66±1,086
Пилеће месо са мање масноће	3,97±0,990	4,29±0,897	3,91±1,015	3,40±0,879	4,08±0,964
Пилеће месо богато витаминима	4,13±0,859	4,47±0,724	3,90±0,788	3,58±0,825	4,36±0,804
Пилеће месо богато протеинима	4,21±0,893	4,55±0,676	4,23±0,691	3,54±0,973	4,31±0,926

Напомена: Све разлике између кластера су статистички значајне за $p < 0,001$ (Крускал-Валисов тест).

Легенда: 1 = потпуно неважно, 2 = неважно, 3 = немам став, 4 = важно, 5 = веома важно

5.2. Сензорна анализа пилећег меса и производа од пилећег меса

5.2.1. Пилеће груди

У Табели 13 приказани су резултати испитивања сензорног квалитета пилећих груди.

Табела 13. Резултати испитивања сензорног квалитета пилећих груди (средња вредност ± стандардна девијација)

Производ	Боја	Мирис	Укус	Текстура	Сочност
1	6,7±1,4 ^a	5,4±1,9 ^a	5,7±2,5 ^a	6,4±2,3 ^a	5,3±2,5 ^a
2	8,1±1,4 ^b	7,5±1,5 ^b	6,6±2,0 ^a	6,3±1,8 ^a	6,4±1,9 ^a
3	7,8±1,3 ^{a,b}	7,0±1,4 ^b	6,9±1,2 ^a	6,9±1,7 ^a	6,4±1,8 ^a
4	7,4±2,1 ^{a,b}	6,6±1,9 ^{a,b}	7,0±2,4 ^a	7,3±1,7 ^a	6,6±2,0 ^a
5	7,6±1,3 ^{a,b}	6,9±2,0 ^b	7,1±1,4 ^a	7,1±1,5 ^a	6,7±1,7 ^a
6	7,1±2,2 ^{a,b}	6,6±1,9 ^{a,b}	6,4±2,1 ^a	6,5±1,7 ^a	6,3±1,8 ^a

Напомена: Такијев ХСД тест је коришћен за поређење парова узорака и између средњих вредности означених истим словом не постоји статистички значајна разлика на нивоу значајности 0,05.

Ако се узму у обзир све испитиване карактеристике квалитета, ниједан узорковани производ није оцењен незадовољавајућом оценом. Све оцене се налазе у опсегу "доброг" и "врло доброг" сензорног квалитета. У погледу квалитета укуса, текстуре и сочности нису пронађене статистички значајне разлике између испитиваних производа ($p > 0,05$). Узорак произвођача бр. 1 је оцењен статистички значајно мањом оценом квалитета ($p < 0,05$) у односу на производ произвођача 2 у погледу боје, као и у односу на производе произвођача 2, 3 и 5 у погледу мириса. Оцењивачи су коментарисали да је узорак произвођача бр. 1 блед, као и да узорак произвођача бр. 2 има изражен мирис. Закључци су изведени на нивоу статистичке значајности од 0,05.

Сензорно испитивање је показало да се пилеће груди различитих произвођача у Србији не разликују знатно у погледу сензорног квалитета. Резултати овог сензорног испитивања потврђују да постоје потенцијали за унапређење квалитета производа са "врло доброг" на "одлично".

Добијени резултати сензорне анализе пилећих груди показују да је боја оцењена највећом оценом. Важност боје као параметра квалитета потврђују

испитивања односа између потрошача и малопродаје, где су наглашени ставови потрошача који се тичу боје и визуелног изгледа производа спрема ставова малопродаје који наглашавају битне карактеристике везане за осветљеност витрина, видљивост производа и паковање (када су пилеће груди упаковане) (Слика 6).

5.2.2. Пилеће виршле

У Табели 14 приказани су резултати испитивања сензорног квалитета пилећих виршли.

Табела 14. Резултати испитивања сензорног квалитета пилећих виршли (средња вредност \pm стандардна девијација)

Производ	Боја	Мирис	Укус	Текстура	Сочност
1	6,4 \pm 2,4 ^c	6,7 \pm 2,6 ^c	7,1 \pm 2,6 ^c	7,1 \pm 2,2 ^d	6,9 \pm 2,2 ^b
2	4,3 \pm 2,1 ^{a,b}	3,6 \pm 1,9 ^a	2,5 \pm 1,4 ^a	2,8 \pm 1,3 ^a	4,7 \pm 2,3 ^a
3	3,5 \pm 2,2 ^a	3,4 \pm 2,0 ^a	3,0 \pm 1,4 ^a	3,3 \pm 1,9 ^a	4,6 \pm 2,4 ^a
4	4,7 \pm 2,7 ^b	5,1 \pm 2,5 ^b	5,2 \pm 2,1 ^b	5,2 \pm 2,5 ^{b,c}	4,7 \pm 2,2 ^a
5	6,3 \pm 2,6 ^c	6,6 \pm 2,2 ^c	6,7 \pm 2,3 ^c	6,6 \pm 1,9 ^{c,d}	5,9 \pm 2,3 ^b
6	3,3 \pm 2,4 ^a	3,1 \pm 2,1 ^a	3,5 \pm 1,9 ^a	4,1 \pm 2,9 ^{a,b}	4,6 \pm 2,7 ^a

Напомена: Такијев ХСД тест је коришћен за поређење парова узорака и између средњих вредности означених истим словом не постоји статистички значајна разлика на нивоу значајности 0,05.

Ако се узму у обзир све испитиване карактеристике квалитета, било је производа који су оцењени незадовољавајућом оценом. Све оцене се налазе у широком опсегу од "веома лошег" до "врло доброг" сензорног квалитета. Узорци произвођача бр. 1 и 5 су оцењени као узорци доброг квалитета боје са уочљивим недостацима који нису испод минималних захтева квалитета, док су узорци произвођача бр. 2, 3, 4 и 6 оцењени као узорци незадовољавајућег квалитета боје са недостацима који су испод минималних захтева квалитета. Оцењивачи су коментарисали да су узорци произвођача бр. 1 и 5 изражене црвенкасто ружичасте боје. Узорци произвођача бр. 1 и 5 су оцењени статистички значајно већом оценом квалитета мириса у односу на узорке произвођача бр. 2, 3, 4 и 6, док је узорак произвођача бр. 4 оцењен статистички значајно већом оценом квалитета мириса у односу на узорак произвођача бр. 2, 3 и 6. За све остале комбинације нису пронађене статистички значајне разлике ($p > 0,05$) у средњој вредности оцена

квалитета мириса. Узорак произвођача бр. 2 је оцењен као узорак веома лошег квалитета укуса и текстуре са знатним недостацима, израженим у тој мери да се производ не може употребљавати према првобитној намени. Оцењивачи су коментарисали да овај узорак има непријатан, киселкаст укус и превише меку текстуру. Узорак произвођача бр. 1 је оцењен као узорак врло доброг квалитета укуса и текстуре са мањим недостацима. Оцењивачи су коментарисали да овај узорак има пријатан укус пилећег меса и одговарајућу конзистенцију. Узорци произвођача бр. 1 и 5 су оцењени статистички значајно већом оценом квалитета сочности у односу на узорке произвођача бр. 2, 3, 4 и 6, док за све остале комбинације нема статистички значајних разлика у средњој вредности оцена квалитета сочности. Закључци су изведени на нивоу статистичке значајности од 0,05.

Сензорно испитивање је показало да постоје различити нивои квалитета технолошке обраде и да се пилеће виршле различитих произвођача по боји, мирису, укусу, текстури и сочности међусобно више разликују у односу на пилеће груди. У сличном истраживању аутора Тан (Tan et al., 2006) такође су уочене значајне варијације текстуре и сочности узорака пилећих виршли. Цена пилећих груди је релативно уједначена, док се цена пилећих виршли разликује и до 40% код различитих произвођача. Може се закључити да пилеће виршле захтевају додатна унапређења, а произвођачи и потрошачи треба заједно да учествују у процени квалитета.

Произвођачи зато с правом сматрају паковање и конфекционирање значајним, јер директно утичу на могућност малопродаје да унапреди своје карактеристике квалитета као што су осветљеност витрина, видљивост производа и паковање (Слика 7).

5.2.3. Примена индекса квалитета за оцену пилећег меса и пилећих виршли

Индекс квалитета (QI) је рачунат за сензорна својства (QI1 – боја, QI2 – мирис, QI3 – укус, QI4 – текстура и QI5 – соčnost) сваког узорка пилећих груди и пилећих виршли шест произвођача, оцењиваних при сензорној анализи, уз коришћење формуле:

$$QI = | 2(x_i - T) / (x_{max} - x_{min}) | \quad (6)$$

Циљна вредност T је била 10, с обзиром да је то била највиша могућа оцена квалитета производа при сензорној анализи.

Израчунавање укупног индекса квалитета (TQI) за оцену пилећег меса и пилећих виршли извршено је применом формуле из поглавља 4.4. овог рада (Табела 15).

Табела 15. Укупни индекс квалитета (TQI) пилећих груди и пилећих виршли

Произвођачи	TQI за пилеће груди	TQI за пилеће виршле
1	13,31	4,21
2	10,92	8,05
3	10,14	8,18
4	9,83	6,80
5	9,78	4,99
6	11,52	8,25

Легенда: Правило тумачења је "што је нижа вредност, то је бољи TQI".

Према оцени панела укупни индекс квалитета је показао да пети произвођач има најбоље пилеће груди, а први произвођач најбоље виршле.

5.3. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача

5.3.1. Евалуација аспеката квалитета при поређењу купац vs. добављач

Од десет карактеристика квалитета везаних за фарме, финална маса пилића на капији фарме и однос квалитета и цене бројлера били су једини квалитативни аспекти који су оцењивани од стране кланица и фарми са статистички значајним разликама ($p < 0,05$) (Графикон 2а). Финална маса је важнија за кланице него за фарме, али је цена важнија за фарме него за кланице. Ово доводи до закључка о различитим перцепцијама цене финалне масе пилића на капији фарме. Три најважније карактеристике квалитета за оба ова учесника у ланцу пилећег меса су финална маса, састав хране и амбијентални услови на фармама. Познато је да висока температура на фармама смањује стопу раста, принос меса и његов квалитет (Hадad et al., 2014). Да би се избегла смртност изазвана топлотом, бројлери смањују унос хране што резултира смањеном стопом раста и нижом финалном масом (Саhаnер, 2008). Међутим, хлађење живинарника постаје економско оптерећење производње бројлера са растућим трошковима енергије и

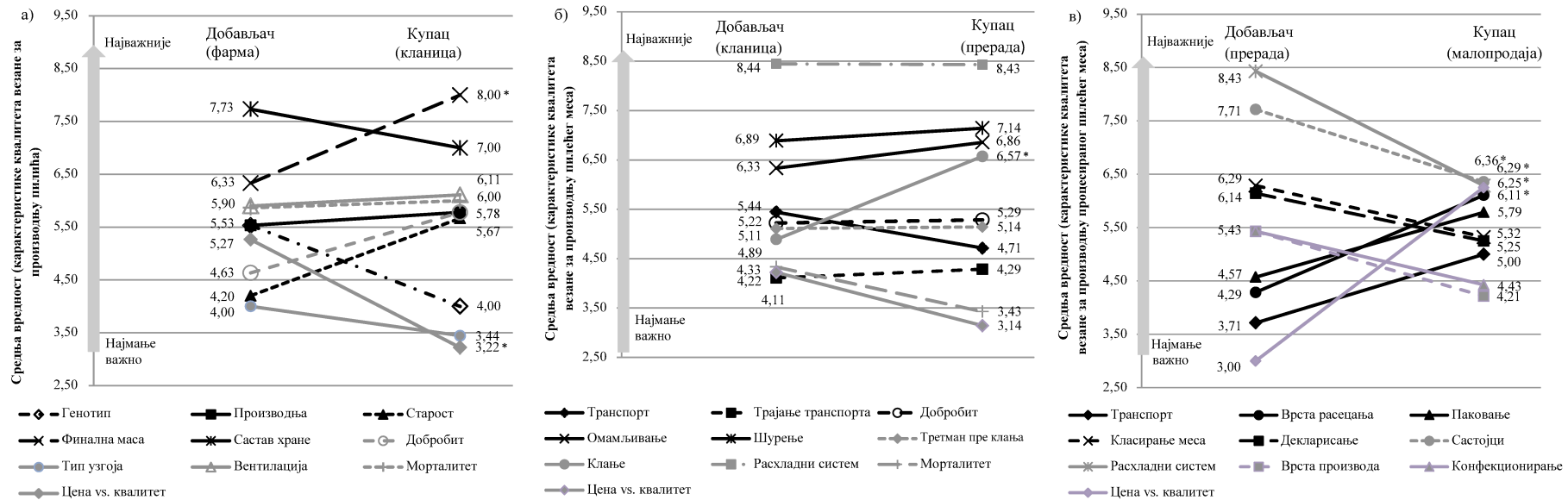
постројења (Nardone et al., 2010). Различити математички модели се користе ради оптимизације ефикасности производње комбиновањем информација о исхрани пилића и доступности хранљивих материја, као и праксама на лицу места (Hendriks et al., 2006). Аутор Carre (Carré and Méda, 2015) потврђује да је моделирање нутритивне вредности хране од пресудног значаја за оптимизацију производње бројлера. Ово показује да се према мишљењу фармера профит од бројлерске производње налази после квалитета који је усмерен ка повећању удела главних делова трупа (месо груди) и редукцију масти (Le Bihan-Duval et al., 1999).

Прераде и кланице су оцењивале десет аспеката квалитета повезаних са кланицама (Графикон 2б). Једина статистички значајна разлика ($p < 0,05$) је добијена код типа клања примењеног у кланицама. Прераде меса (купци) оцењују ову карактеристику квалитета већом важношћу због могућности које се отварају за прераду меса у зависности од врсте клања. Два стања меса, позната као бледо, мекано и водњикаво и тамно, чврсто и суво месо живине, могу настати услед лоших пракси клања (Lesiów and Kijowski, 2003). Слично је оцењено и осталих девет карактеристика квалитета. Три најважнија аспекта квалитета и за прераде меса и за кланице су расхладни системи, квалитет шурења и омамљивања. Температура је кључни параметар који утиче на раст микроорганизама у прехранбеним производима, те се састав микрофлоре мења због различитих температура (Smolander et al., 2004). Трупови живине се шуре у врућој води да би се олакшало чување перја, чиме се избегава кидање коже (Kaufman et al., 1972). Температура шурења и временски профил као карактеристика квалитета зависе од старости и масе бројлера, као и од брзине линије за клање пилића (Vuhr et al., 2014). Да би се заштитила добробит живине, омамљивање је од велике важности у кланицама (Girasole et al., 2016). Међутим, неадекватне фреквенције електричних омамљујућих система могу узроковати значајне контракције мишића и консеквентне руптуре коже, појаву сломљених костију и крварења у грудима са укупним смањењем квалитета меса (Raj and O'Callaghan, 2001, Wilkins et al., 1999). Високофреквентно омамљивање је успешније у поређењу са коришћењем ниских фреквенција (Sabow et al., 2017).

Малопродаје и прераде меса (Графикон 2в) су показале статистички сличан рејтинг за транспорт, паковање, класирање, декларисање, врсту производа од

пилећег меса и начин конфекционирања ($p > 0,05$). За преостале четири карактеристике – врста расецања, квалитет адитива, зачина и додатака, расхладни системи и однос између цене и квалитета – евалуације показују статистички значајне разлике. Расхладни системи и квалитет адитива, зачина и додатака су важнији за прераду него за малопродају. Ово је у сагласности са истраживањем нивоа знања о безбедности хране међу особљем које рукује месом према аутору Smigic (Smigic et al., 2016), где су наглашене разлике/празнине у знању међу радницима различитих профила унутар ланца меса (клање, прерада и малопродаја). Насупрот томе, забележени су обрнути резултати за обраду трупова и однос између цене и квалитета, јер су ове карактеристике важније за малопродају.

Најважнији аспекти са становишта малопродаје су квалитет адитива, зачина и додатака који се користе у преради меса, карактеристике хладног ланца и баланс између квалитета пилећег меса и цене. Што се тиче прерађивача меса, они имају слична три главна аспекта – системи хлађења као делови хладног ланца, квалитет адитива, зачина и додатака и класирање. Успех хладног ланца зависи од односа времена/температуре, врсте уређаја за хлађење и позиције хране у њему (Zubeldia et al., 2016). Потрошачи захтевају висококвалитетно и безбедно месо и производ од меса са природним укусом и бојом, малом количином соли, нижом киселошћу и мањом хемијском обрадом, чиме се наглашава потреба за развојем ефективних технологија у ланцу производње живинског меса, што представља један од највећих изазова (Chen et al., 2012). Важност различитих адитива, зачина и додатака је везана за побољшање укуса производа од пилећег меса, као и за безбедност пилећег меса (Sivarajan et al., 2017). Тиме се ставља акценат на информације о месу и његовом квалитету које корисници добијају путем различитих канала комуникације као што су рекламе, информативне кампање или декларације, будући да се тако формирају одређена очекивања квалитета и утиче на избор производа, доношење одлуке о куповини и спремност за плаћање (Font-i-Furnols and Guerrero, 2014). Означавање састојака у индустрији меса је кључно питање за потрошаче. Међутим, неки састојци су сложени и садрже адитиве који треба да буду назначени (Henderikx, 2017). Овај смер истраживања (од фарме до



Графикон 2. Аспекти квалитета везани за ланац пилећег меса: а) Карактеристике квалитета везане за фарму; б) Карактеристике квалитета везане за кланицу; в) Карактеристике квалитета везане за прераду
 Напомена: *p<0,05
 Легенда: 10 – најважније; 1 – најмање важно

малопродаје) показује да у позадини карактеристика квалитета можемо приметити одређене проблеме у погледу безбедности хране на које акценат стављају кланице, прерађивачи меса и малопродаје.

5.3.2. Евалуација НОQ модела

Након завршетка теренског истраживања следећи корак је био да се утврди важност релативне тежине, да се испуне све четири куће квалитета и да се израчуна релативна апсолутна тежина у свакој кући квалитета (Слике 6–9). У зависности од оцена које се односе на пет изјава, добијених из теренског истраживања, правило тумачења је "што је већа вредност, то је већа важност тежине".

Релативна тежина (%)	Важност тежине	Карактеристике квалитета (КАКО)	Транспорт	Осветљеност витрина	Видљивост производа	Асортиман	Савети	Резање	Температура	Паковање	Љубазност	Цена vs. квалитет
		Захтевани квалитет (ШТА)										
6,7%	1	Цена										●
26,7%	4	Укупни квалитет	●	●	●	●	●		●	●	○	●
20,0%	3	Боја	○	●	●		○		●	○		
33,3%	5	Визуелна свежина	○	●	●		○		●	○		
13,3%	2	Визуелно одређивање масти	○	○	○			○		●		
Важност апсолутне тежине			22	86	56	36	20	2	108	26	4	21
Важност релативне апсолутне тежине (%)			5,8%	22,6%	14,7%	9,4%	5,2%	0,5%	28,3%	6,8%	1,0%	5,5%
Укупна оцена			6	2	3	4	8	10	1	5	9	7

Слика 6. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – потрошач vs. малопродаја
 Легенда: ● "јака веза" = 9, ● "умерена веза" = 3, ○ "слаба веза" = 1 и празно = "непостојећа веза" или "нула"

Прва кућа квалитета (Слика 6) посвећена је односу између прва два учесника у ланцу пилећег меса – потрошача и малопродаје. Потрошачи верују да су изглед пилећег меса и производа од пилећег меса, односно свежина, укупни квалитет и боја три најважнија својства. Боја је важан атрибут квалитета који утиче на избор и прихватљивост живинског меса, тако да се варијације и недостаци ове врсте меса сматрају проблемима квалитета (Guidi and Castigliego, 2010). Општи атрибути визуелног квалитета укључују боју коже, боју меса и недостатке као што су модрице и крварење (Fletcher, 2002). Свеже живинско месо

је врло кварљива храна и раст микроорганизама је узрок губитка свежине приликом складиштења (Bruckner et al., 2012).

Релативна апсолутна тежина показује да су три најважније карактеристике температура на продајном месту (28,3%), осветљеност витрина (22,6%) и видљивост производа (14,7%). Аутор Naspetti (Naspetti et al., 2015) у свом истраживању закључује да карактеристике квалитета које потрошачи захтевају треба да буду јасно описане на декларацији. Микробиолошко кварење свежег живинског меса и производа од меса је питање безбедности хране и хладни ланац се често користи за продужење рока трајања (Zhang et al., 2012). Аутор Kennedy (Kennedy et al., 2005) је потврдио да осветљеност витрина под нормалним и контролисаним светлом (које може да прикрије боју пилећег меса) може утицати на перцепцију квалитета и понашање при куповини. Ефективно позиционирање прехрамбених производа зависи од тога како су производи изложени у простору, односно на ком месту се налазе у продавници (van Herpen et al., 2015).

Друга кућа квалитета (Слика 7) односи се на малопродаје и прераде меса. Резултати показују да су најважнији атрибути квалитета у овом делу ланца различите врсте производа од пилећег меса (26,7%), начин конфекционирања (21,4%) и врста расецања (15,8%). Познато је да при куповини хране оквир за избор/одбијање куповине зависи од портфолија понуђених производа, као и од веровања у њену погодност за здравље (Nagpal et al., 2015).

Однос између прерада меса и кланица приказан је у трећој кући квалитета (Слика 8). Релативне апсолутне тежине показују да се најзначајнијим сматрају расхладни систем (54,7%), однос између цене и квалитета (20,5%) и услови транспорта од фарме до кланице (11,1%). Транспорт бројлера је суштинска компонента за даљу прераду живине (Dadgar et al., 2010). Транспорт и третман пре клања могу повећати стрес пилића и тиме утицати на квалитет добијеног меса (Debut et al., 2003). Аутор Belledeli је проучавао значај контроле финалне температуре пилећих трупова, закључивши да три варијабле утичу на процес хлађења: (а) маса и температура пилета, (б) брзина клања и (в) карактеристике система хлађења (Belledeli et al., 2014).

Релативна тежина (%)	Важност тежине	Карактеристике квалитета (КАКО)										
		Захтевани квалитет (ШТА)	Транспорт	Врста расечања	Паковање	Класирање меса	Декларисање	Додаци	Расхладни систем	Врста производа	Конфекционирање	Цена vs. квалитет
7,3%	4	Транспорт	●						●			
10,9%	6	Осветљеност витрина		○	○							
14,5%	8	Видљивост производа		●	●	○				●	●	
5,5%	3	Асортиман		●	●	○				●	●	
3,6%	2	Савети		○		●	●	○		●	●	
16,4%	9	Резање		●						○	○	
12,7%	7	Температура							●	●		
1,8%	1	Паковање		●	●	○	○			●	●	
9,1%	5	Љубазност										
18,2%	10	Цена vs. квалитет		○	○			○		●	●	●
Важност апсолутне тежине			36	135	58	30	7	12	75	228	183	90
Важност релативне апсолутне тежине (%)			4,2%	15,8%	6,8%	3,5%	0,8%	1,4%	8,8%	26,7%	21,4%	10,5%
Укупна оцена			7	3	6	8	10	9	5	1	2	4

Слика 7. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – малопродаја vs. прерада
 Легенда: ● "јака веза" = 9, ● "умерена веза" = 3, ○ "слаба веза" = 1 и празно = "непостојећа веза" или "нула"

Релативна тежина (%)	Важност тежине	Карактеристике квалитета (КАКО)										
		Захтевани квалитет (ШТА)	Транспорт	Трајање транспорта	Добробит	Омамљивање	Шурење	Третман пре клања	Клање	Расхладни систем	Морталитет	Цена vs. квалитет
3,7%	2	Транспорт	●									
5,6%	3	Врста резања										
7,4%	4	Паковање										
14,8%	8	Класирање меса										
13,0%	7	Декларисање										
16,7%	9	Додаци										
18,5%	10	Расхладни систем							●			
9,3%	5	Врста производа							○		●	
9,3%	5	Конфекционирање							●		●	
1,9%	1	Цена vs. квалитет	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●
Важност апсолутне тежине			21	3	1	3	1	1	16	104	1	39
Важност релативне апсолутне тежине (%)			11,1%	1,6%	0,5%	1,6%	0,5%	0,5%	8,4%	54,7%	0,5%	20,5%
Укупна оцена			3	5	7	5	7	7	4	1	7	2

Слика 8. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – прерада vs. кланица
 Легенда: ● "јака веза" = 9, ● "умерена веза" = 3, ○ "слаба веза" = 1 и празно = "непостојећа веза" или "нула"

Релативна тежина (%)	Важност тежине	Карактеристике квалитета (КАКО)	Генотип	Производња	Старост	Финална маса	Састав хране	Добробит	Тип узгоја	Вентилациони систем	Морталитет	Цена vs. квалитет
		Захтевани квалитет (ШТА)										
12,7%	7	Транспорт	●		○	●		●				
1,8%	1	Трајање транспорта	○		○	○		●				
10,9%	6	Добробит	●		○			●				
14,5%	8	Омамљивање	●					●				
16,4%	9	Шурење	●		○	○						
9,1%	5	Третман пре клања	●					●				
7,3%	4	Клање	●					●				
18,2%	10	Расхладни систем	○			○						
5,5%	3	Морталитет	●	●	●	○		○		●	○	
3,6%	2	Цена vs. квалитет	●	●	●	●	●	○	○		●	●
Важност апсолутне тежине			233	27	38	50	6	200	2	9	9	6
Важност релативне апсолутне тежине (%)			40,2%	4,7%	6,6%	8,6%	1,0%	34,5%	0,3%	1,6%	1,6%	1,0%
Укупна оцена			1	5	4	3	8	2	10	6	6	8

Слика 9. Кућа квалитета (НОК) у ланцу пилећег меса – кланица vs. фарма

Легенда: ● "јака веза" = 9, ● "умерена веза" = 3, ○ "слаба веза" = 1 и празно = "непостојећа веза" или "нула"

Слика 9 приказује четврту кућу квалитета, односно однос између кланица и фарми. Утврђено је да је најважнија карактеристика квалитета генотип пилића (40,2%), затим добробит животиња на фарми (34,5%) и финална маса на капији фарме (8,6%). Аутор Naspetti такође потврђује да су добробит животиња, финална маса и свеукупни систем узгоја кључни атрибути квалитета на нивоу фарме (Naspetti et al., 2015). Наши резултати су у складу са истраживањем аутора Le Bihan-Duval у којем се наводи да је генотип важан као критеријум за предселекцију типа пилећег меса, јер утиче на перформансе раста и омогућава побољшани квалитет трупа (Le Bihan-Duval et al., 1999). Прецизније, ово се односи на већи принос грудног меса и мању абдоминалну масноћу. Добробит животиња је постала важна за актере у ланцу меса као што су потрошачи, произвођачи и малопродаје прехранбених производа анималног порекла, углавном у Европској унији (Lambooy et al., 2014, Siqueira et al., 2017). Потенцијална необавештеност фарми о томе које карактеристике квалитета потрошачи најчешће захтевају може довести до недостатка правог фокуса

активности на фарми, односно планирање квалитета неће бити усмерено на прави начин ка потребама потрошача у ланцу меса (Simons et al., 2003). Студија аутора Fanatico је показала да добробит животиња на фарми може утицати на сензорне карактеристике пилећег меса, као и да постоје разлике у текстури, укусу и боји између слободног това пилића и органског узгоја живине у поређењу са брзорастућим пилићима, гајеним у затвореном простору (Fanatico et al., 2007). Истраживање обухваћено овом дисертацијом је потврдило да је за потрошача изглед (свежина и боја) водећи атрибут квалитета. Повезивање фарми и потрошача приказано је у студији аутора Routa, где малопродаје траже могућности продаје у смислу наглашавања карактеристика производа као што су нутритивни састав, укус, изглед, начин производње или добробит животиња на фарми (Routa et al., 2010).

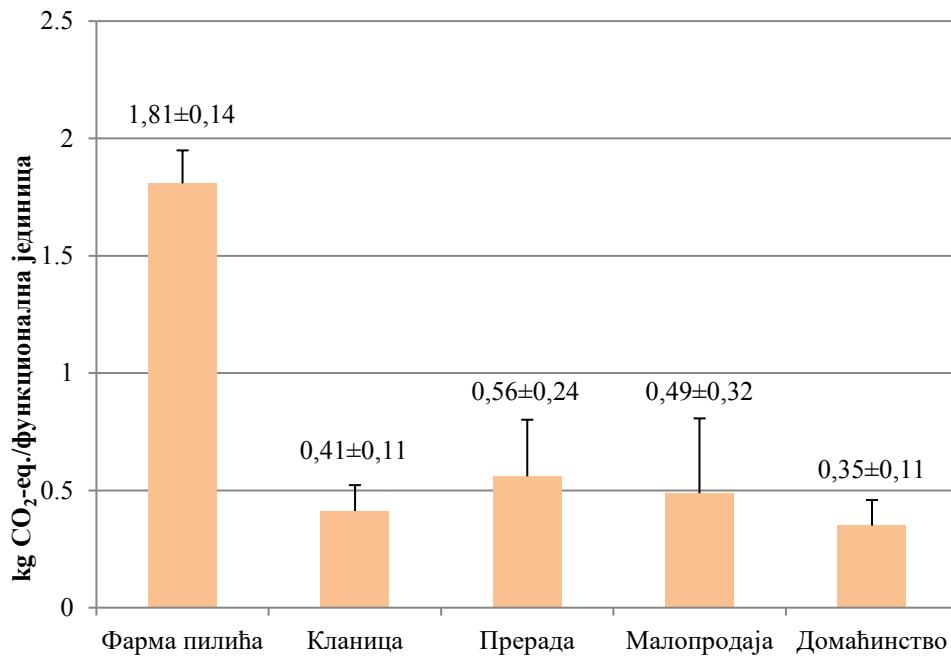
5.3.3. Практичне импликације за ланац пилећег меса

Упркос значајној пажњи посвећеној различитим карактеристикама квалитета живинског меса и производа од живинског меса, само неколико студија интегришу цео ланац. Резултати истраживања у овој дисертацији пружају увид у ланац пилећег меса, драгоцен за доносиоце одлука. Такође, овај модел могу применити сви учесници у континууму ланца који намеравају да истраже два приступа (од фарме до малопродаје и од потрошача до фарме) при одређивању могућности побољшања квалитета, што омогућава синергију промоције вредности ланца са другим приступима развоју квалитета.

Ово истраживање има додатну вредност у смислу анализе тренутних пракси у ланцу пилећег меса. Резултати потврђују разлике у перцепцији квалитета од стране свих учесника и заинтересоване стране могу утврдити потенцијал за побољшање квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у циљу задовољења потрошача. Закључци ове анализе такође могу бити од интереса за консултанте и менаџере малих субјеката у ланцу пилећег меса који су заинтересовани да помере свој поглед на квалитет из перспективе потрошача ка широј перспективи ланца пилећег меса.

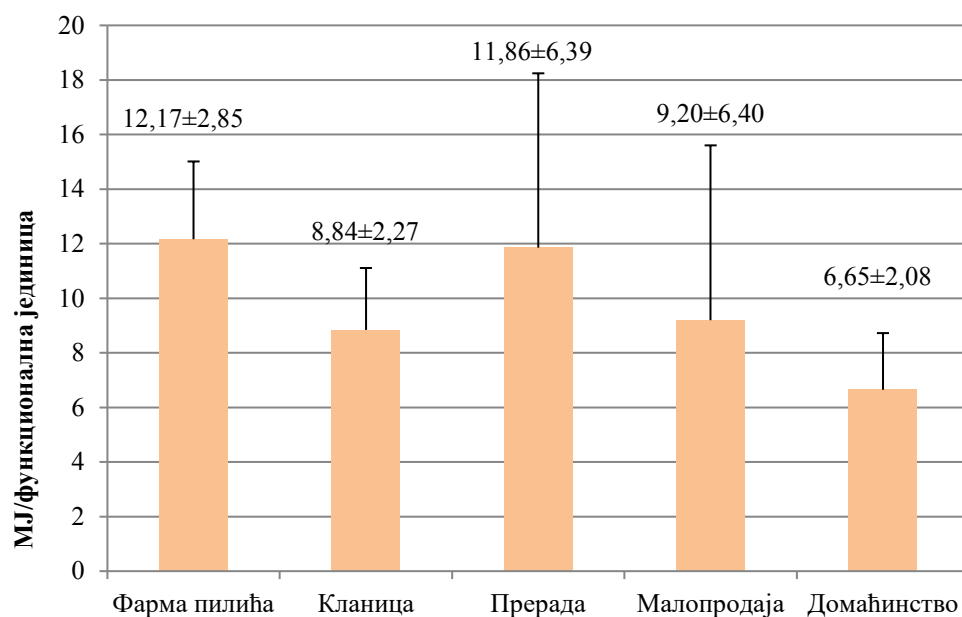
5.4. Оцена животног циклуса

Оцена утицаја животног циклуса помоћу стандардизоване LCA методологије подразумева фазе класификације и карактеризације које су имплементирани у овом истраживању (ISO, 2006).

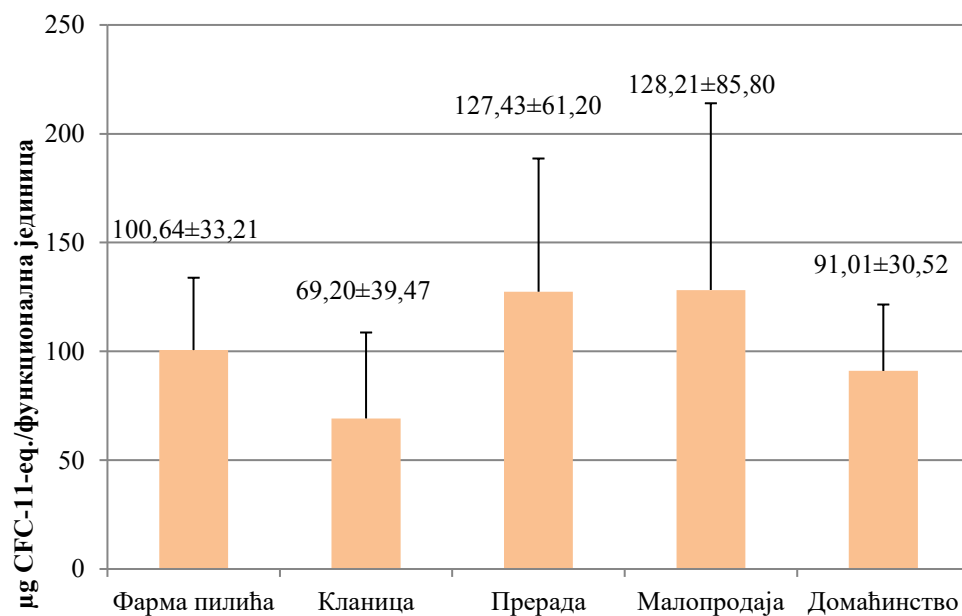


Графикон 3. Просечне вредности и распон стандардне девијације потенцијала глобалног загревања (GWP) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема

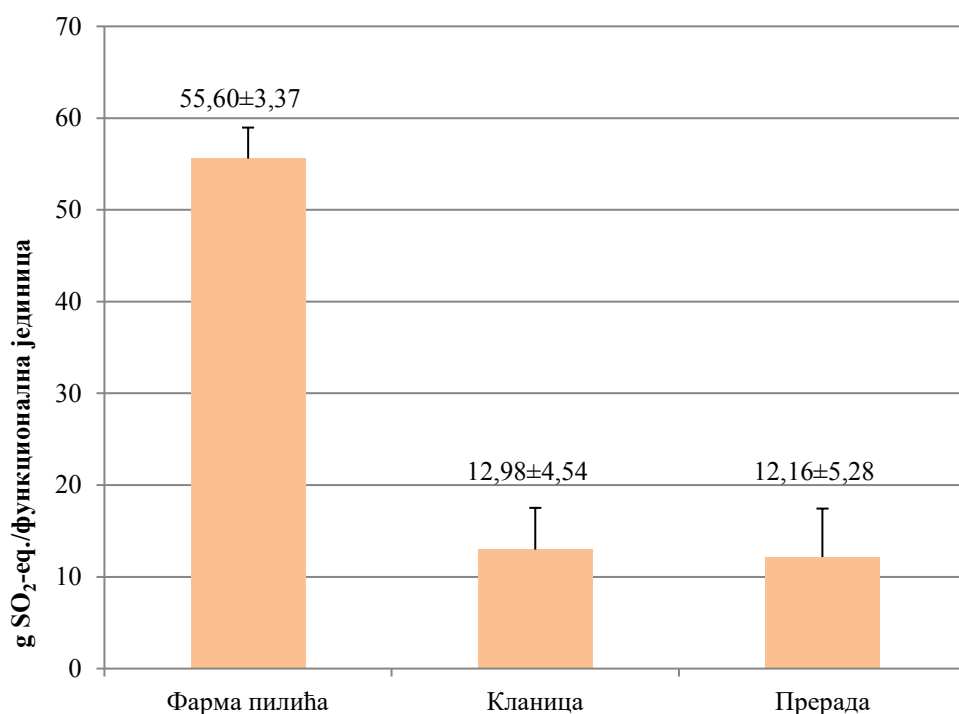
Израчунати индикатори утицаја на животну средину су потенцијал глобалног загревања, кумулативна потражња енергије, оштећење озонског омотача, потенцијал ацидификације и потенцијал еутрофикације. Просечне вредности и распон стандардне девијације за GWP, CED, OLD и AP по функционалној јединици приказани су на Графиконима 3–6. Релативни утицаји процеса, укључених у све подсистеме, приказани су на Графикону 7.



Графикон 4. Просечне вредности и распон стандардне девијације кумулативне потражње енергије (CED) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема



Графикон 5. Просечне вредности и распон стандардне девијације оштећења озонског омотача (OLD) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема



Графикон 6. Просечне вредности и распон стандардне девијације потенцијала ацидификације (AP) по функционалној јединици (FU) за подсистеме 1–3

5.4.1. Утицај фарме пилића на животну средину

У погледу GWP, CED, AP и EP фарма доминира својим утицајем на животну средину због хране за пилиће и енергије. Са друге стране, третман отпада од различитих врста пластике и папира је благо смањио утицај на животну средину као резултат рециклирања. Подсистем 1 је имао исти просек од 1,81 kg CO₂ eq као сва остала 4 подсистема заједно. Резултати GWP варирају у посматраним фармама од 1,71 до 2,36 kg CO₂ eq, што је резултат коришћења енергије. Ови резултати су у складу са другим LCA студијама које су се бавиле бројлерском пилетином (Bengtsson and Seddon, 2013, da Silva et al., 2014, González-García et al., 2014, Kalhor et al., 2016, Pelletier, 2008). За подсистем 1 CED резултати су били између 10,1 и 22,6 MJ, што је у складу са резултатима приказаним у другим истраживањима (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, Grandl et al., 2012, Pelletier, 2008), али ниже него у студији аутора Baumgartner (Baumgartner et al., 2008). OLD резултати за фарме су били између 77,7 и 238 µg CFC-11 eq, а храна за пилиће и енергија су имале највећи утицај. Ови резултати су

били много виши него у истраживању аутора Pelletier (Pelletier, 2008), али знатно нижи него у раду аутора Kalhor (Kalhor et al., 2016). Резултати AP су били између 52,9 и 68,4 g SO₂ eq. Слични резултати су добијени у истраживању аутора Baumgartner (Baumgartner et al., 2008). AP за фарме је већи него у истраживању аутора Cesari, da Silva, Pelletier и Kalhor (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, Kalhor et al., 2016, Pelletier, 2008). EP резултати су били веома слични међу фармама, у распону од 1,39 до 1,43 g PO₄ eq са просеком од 1,4 g PO₄ eq. Ови резултати су нижи од оних који су приказани у већини студија (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, Kalhor et al., 2016, Pelletier, 2008).

Фарма са тржишним учешћем од 3,02% је била енергетски неефикасна и користила је 5,38 MJ за производњу, што је преко 7 пута више у односу на просек (Табела 7). Као резултат ова фарма је имала највише вредности за GWP, CED, OLD и AP у поређењу са другим фармама. Фарма са тржишним уделом од 2,69% је имала најниже вредности за GWP и CED, што је последица мање потрошње енергије.

5.4.2. Утицај кланице на животну средину

Код утицаја процеса у оквиру кланице доминирају енергија и биоотпад, док третман отпада од различитих врста пластике и папира благо смањује GWP, CED, OLD, AP и EP као резултат рециклирања. Добијене вредности показују да се утицаји на животну средину разликују у посматраним кланицама. Резултати GWP су као последица потрошње енергије били између 0,28 и 0,63 kg CO₂ eq, односно у складу са резултатима утицаја кланице у студијама аутора Gonzales-Garcia и Katajajuuri (González-García et al., 2014, Katajajuuri, 2007) исказаним према пакованом месу, али другачији него у већини других студија које су примењивале приступ "од колевке до кланице", будући да су комбиновале утицај фарме и кланице (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, da Silva et al., 2008, Leinonen et al., 2012, Pishgar-Komleh et al., 2017, Thévenot et al., 2013, Weidema et al., 2008, Williams et al., 2006).

За подсистем 2 резултати CED су били између 5,79 и 13,1 MJ, што је у складу са истраживањем аутора Williams (Williams et al., 2006), али ниже него у већини студија (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, da Silva et al., 2008, Leinonen

et al., 2012, Pishgar-Komleh et al., 2017, Thévenot et al., 2013, Wiedemann et al., 2017). OLD резултати су били између 14,7 и 134 $\mu\text{g CFC-11}_{\text{eq}}$, што је у сагласности са истраживањем аутора da Silva (da Silva et al., 2008). Резултати AP су били између 7,07 и 17,8 $\text{g SO}_2_{\text{eq}}$, што је ниже него у другим истраживањима (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, da Silva et al., 2008, Kalhor et al., 2016, Leinonen et al., 2012, Thévenot et al., 2013, Williams et al., 2006). Резултати AP за кланице знатно варирају код различитих аутора (Табела 2). Добијени резултати за EP су били између 0,19 и 1,86 $\text{g PO}_4_{\text{eq}}$ са просеком од 1,12 $\text{g PO}_4_{\text{eq}}$, што је у складу са истраживањима аутора da Silva и Gonzales-Garcia (da Silva et al., 2012, González-García et al., 2014), који су изразили утицај клања у односу на паковано пилеће месо, али су били знатно нижи од резултата других аутора (Cesari et al., 2017, da Silva et al., 2014, da Silva et al., 2008, Kalhor et al., 2016, Leinonen et al., 2012, Thévenot et al., 2013, Williams et al., 2006).

Кланица са тржишним учешћем од 5,8% је била енергетски неефикасна, јер је користила 3,02 MJ за производњу 1 kg трупова, што је преко 2 пута више у односу на просек (Табела 7). Због тога је ова кланица имала највише вредности за GWP, CED, OLD и AP. Кланица са тржишним уделом од 6,39% имала је најнижу вредност за GWP, користећи само 1,48 MJ по 1 kg масе трупа.

5.4.3. Утицај погона за прераду пилећег меса на животну средину

У погонима за прераду пилећег меса потрошња енергије је имала највећи утицај на животну средину, што је у складу са ранијим истраживањима (Bengtsson and Seddon, 2013). Истовремено, третман мешовитог пластичног и папирног отпада смањило је утицај GWP, CED, OLD, AP и EP као последица рециклирања. Добијени резултати показују да утицаји на животну средину у великој мери варирају у посматраним прерадама због разлика у процесима обраде. GWP резултати су били између 0,1 и 0,95 $\text{kg CO}_2_{\text{eq}}$, док су CED резултати били у распону од 1,79 до 24,1 MJ. OLD резултати за овај подсистем су били између 20,4 и 249 $\mu\text{g CFC-11}_{\text{eq}}$. Резултати AP су били у распону од 2,17 до 21,67 $\text{g SO}_2_{\text{eq}}$, док су резултати за EP били између 0,07 и 0,77 $\text{g PO}_4_{\text{eq}}$ са просеком од 0,49 $\text{g PO}_4_{\text{eq}}$.

Прерада пилећег меса са тржишним уделом од 2,43% била је енергетски неефикасна, јер је користила 6,01 MJ за производњу 1 kg пилећег меса и

производа од пилећег меса, што је 2 пута више од просека (Табела 7). Као последица тога ова прерада је имала највише вредности за GWP, OLD, AP и EP у поређењу са другим погонима за прераду. Погон са 3,94% тржишног учешћа, који углавном производи пилећу шунку, имао је најниже вредности за GWP, CED, OLD, AP и EP, јер користи само 0,43 MJ за производњу 1 kg пилећег меса и производа од пилећег меса. Овај мали утицај на животну средину резултат је процеса производње пилеће шунке који захтева мању потрошњу електричне енергије – пилеће месо се меша са сланим раствором који садржи со, фосфате и зачине, пастеризује се и пуни у омот.

5.4.4. Утицај малопродаје на животну средину

Код свих процеса у малопродаји потрошња енергије је доминирала својим утицајем на животну средину, док је рециклирање мешовитог пластичног и папирног отпада смањило утицај GWP, CED, OLD, AP и EP. Утицаји на животну средину су варирали у посматраним малопродајним објектима, будући да су резултати GWP били у распону од 0,26 до 1,26 kg CO₂ eq, резултати CED су били између 4,52 и 24,5 MJ, а резултати OLD су се кретали између 68,1 и 338 µg CFC-11 eq. Када су у питању OLD резултати, малопродаје доминирају својим утицајем на животну средину у односу на друге подсистеме због коришћења средстава за хлађење као што су хлорофлуороугљеници (CFC) (Coulomb, 2008). GWP и CED резултати су слични као у истраживању утицаја малопродаје аутора Katajajuuri (Katajajuuri, 2007).

Малопродаја са тржишним уделом од 0,43% је била енергетски неефикасна, користећи 8,46 MJ по 1 kg пилећег меса и производа од пилећег меса, што је преко 2 пута више у односу на просек (Табела 7). Због тога је ова малопродаја имала највише вредности за GWP, CED и OLD. Малопродаја са тржишним уделом од 3,3% је имала најниже вредности за GWP, CED и OLD захваљујући потрошњи од само 1,69 MJ по 1 kg пилећег меса и производа од пилећег меса.

5.4.5. Утицај домаћинства на животну средину

Потрошња енергије доминирала је својим утицајем на животну средину међу процесима који се спроводе у домаћинству у вези са пилећим месом и производима од пилећег меса. Пластични и папирни отпад се не рециклирају. Смањење отпада би био важан фактор у смањењу утицаја на животну средину овог подсистема (Davis and Sonesson, 2008). Резултати показују да се утицаји на животну средину значајно разликују међу домаћинствима због разлике у енергетској ефикасности њихових пећница, фрижидера и замрзивача, различитог времена складиштења пилећег меса и производа од пилећег меса у фрижидеру и/или замрзивачу и различитог времена припреме пилећег меса и производа од пилећег меса. Одређена домаћинства нису имала никакав биоотпад, јер су конзумирали само пилеће груди без кости (Табела 7). Резултати GWP су били између 0,12 и 1,19 kg CO₂ eq, CED резултати су се кретали између 1,77 и 23,2 MJ, док су OLD резултати имали вредности између 0,32 и 318 µg CFC-11 eq.

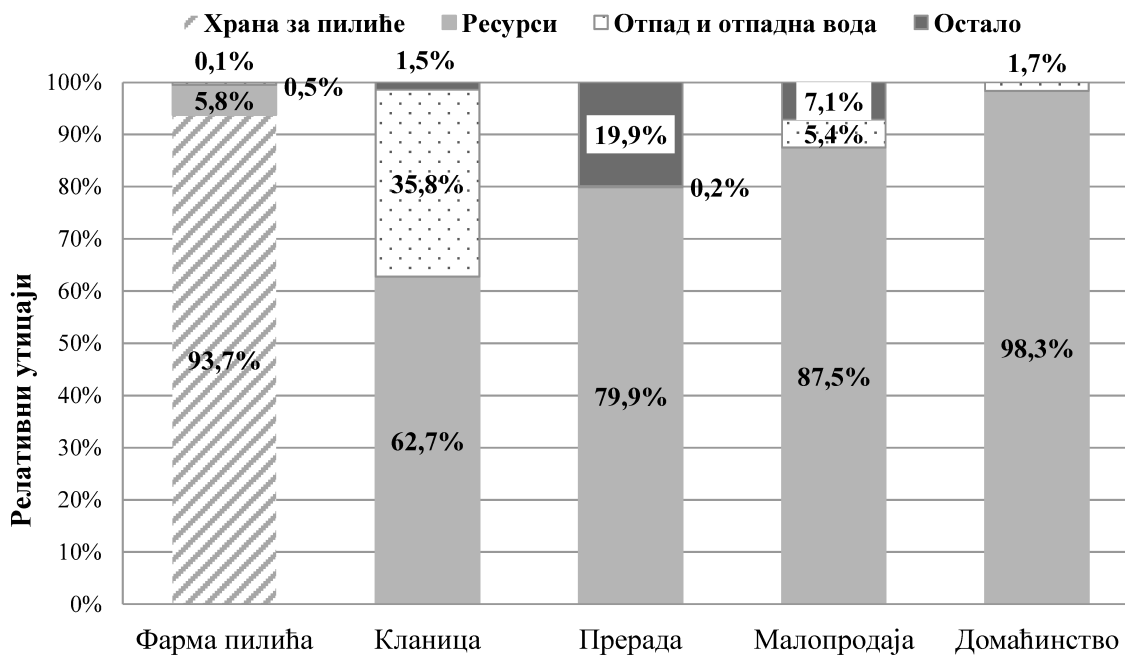
Домаћинство са највишим вредностима за GWP, CED и OLD користило је 7,92 MJ по 1 kg пилећег меса и производа од пилећег меса, што је преко 3,6 пута више у односу на просек (Табела 7). Домаћинство са најнижим вредностима за GWP, CED и OLD користило је 1,4 MJ по 1 kg пилећег меса и производа од пилећег меса.

5.4.6. Дискусија резултата

Резултати добијени у овом истраживању су у складу са другим LCA студијама у којима се анализирају различити подсистеми ланца пилећег меса. Код истраживања која су укључила фарму (Табела 2) активности везане за фарму су показале највећи утицај на животну средину кроз вредности GWP, CED, AP и EP. Кључна критична тачка за категорије утицаја на животну средину је производња хране за пилиће, али је од круцијалног значаја испитивање утицаја и других фаза у животном циклусу читавог ланца пилећег меса.

Испитани су утицаји четири процеса укључених у ланац пилећег меса у оквиру GWP, с обзиром да су активности, улази и излази били под њиховим утицајем (Графикон 7). Први процес "Храна за пилиће", део подсистема 1, састоји се од производње кукуруза, соје и пшенице као састојака хране. Све врсте

енергије и воде коришћене у оквиру целог ланца су груписане у оквиру другог процеса "Ресурси". Трећи процес под називом "Отпад и отпадна вода" укључио је све врсте отпада и отпадних вода из свих подсистема. Четврти процес "Остало" обухватио је све амбалажне материјале и средства за чишћење који се користе у подсистемима 1–4, као и транспорт између прва 4 подсистема.



Графикон 7. Релативни утицаји (у %) процеса укључених у подсистеме 1–5 на потенцијал глобалног загревања (GWP)

Процес "Храна за пилиће" је идентификован као најутицајнији за индикатор GWP у првом подсистему (93,7%) (Графикон 7). Еколошко оптерећење производње хране за пилиће и емисије на фарми наглашавају важност коришћења обновљивих извора енергије (Bengtsson and Seddon, 2013, da Silva et al., 2014, González-García et al., 2014).

"Ресурси" су били преовлађујући фактор за утицај малопродаје (87,5%) и домаћинства (98,3%) на животну средину. Такође, "Ресурси" су доминантно оптеретили кланицу (62,7%), праћени процесом "Отпад и отпадна вода" (35,8%) (углавном биолошки отпад). "Ресурси" су имали кључни утицај и за прераде (79,9%), праћени процесом "Остало" (19,9%) (углавном амбалажни материјал).

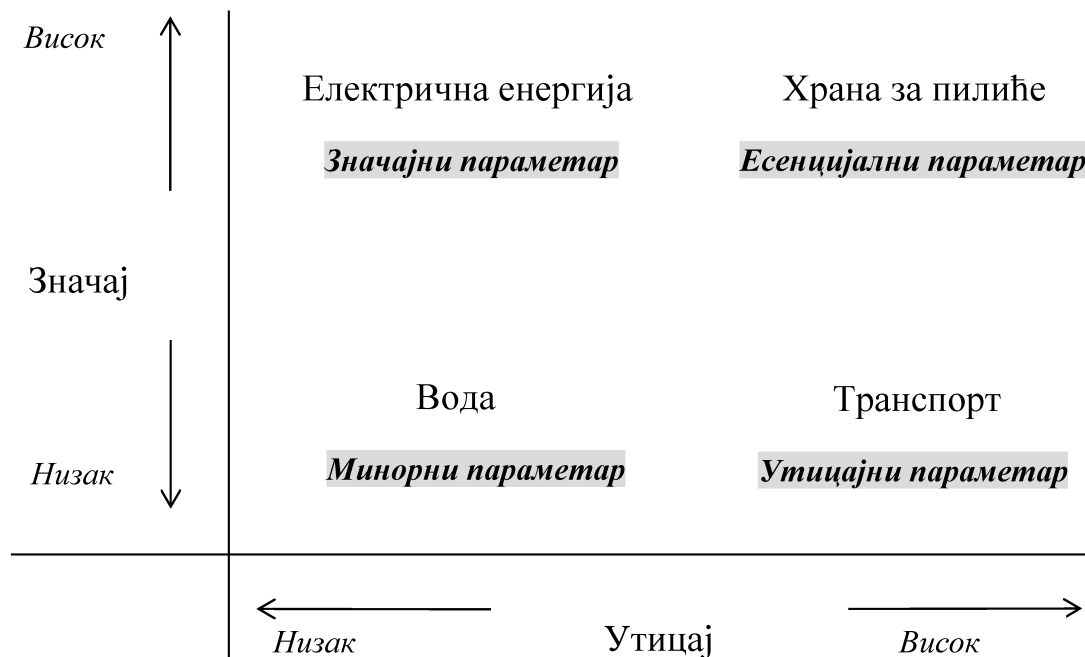
Испитане фарме и кланице користе електричну енергију и фосилна горива, пре свега дизел, течни нафтни гас и природни гас, док домаћинства користе и дрво. Погони за прераду и малопродајни објекти користе електричну енергију. Емисије везане за процес "Ресурси" су због употребе фосилних горива благо утицале на GWP, док је електрична енергија утицала у много већој мери. Коришћењем алтернативних горива емисија гасова стаклене баште из бројлерских живинарника би се могла смањити за 70%, иако би то резултирало повећаним формирањем тропосферског озона за 7% због већег загађења ваздуха (Katajajuuri et al., 2008).

Важно је напоменути да је свака фарма била усмерена ка кланици која се налази у истом региону, а погони за прераду су били у непосредној близини кланица и малопродајних објеката, тако да је транспорт имао мали еколошки утицај на ланац пилећег меса.

5.4.7. Анализа сензитивности

Слично истраживањима аутора Tassielli и Groen анализа сензитивности извршена је променом методе процене са IMPACT 2002+ (V2.12) на CML IA baseline (V3.03) (Groen et al., 2016, Tassielli et al., 2018). Утицај и важност параметара "Храна за пилиће", "Електрична енергија", "Транспорт" и "Вода" је приказан на Слици 10. Промена методе имала је највећи утицај на есенцијални параметар "Храна за пилиће", јер је GWP био већи за 12,39%, док је OLD остао исти. "Електрична енергија" је била значајни параметар, јер је GWP био већи за 3,15–4,0%, а OLD мањи за 5,62–5,92%. Утицајни параметар "Транспорт" имао је исти OLD, али је GWP био већи за 1,31–1,82%. Код минорног параметра "Вода" и GWP и OLD су остали скоро исти.

Резултати истраживања аутора Gonzales-Garcia (González-García et al., 2014) коришћени су за емисије фарме и кланице у ваздух и воду, док је студија аутора Kalhor (Kalhor et al., 2016) коришћена за емисију у воду за COD и BOD5. Резултати за фарме за OLD и CED су остали исти, док су резултати GWP били већи за 1,64–2,92%. За кланице резултати GWP, OLD и CED су били непромењени.



Слика 10. Утицај и значај параметара повезаних са анализом осетљивости
 Напомена: Најутисајнији и најзначајнији параметар је приказан у горњем десном углу – есенцијални параметар.

5.4.8. Побољшања

Кључни учесници у ланцу пилећег меса – фарме, кланице и погони за прераду значајне величине контролишу производне процесе, истовремено узимајући активну улогу у смањењу загађења животне средине. Са друге стране, субјекти мање величине имају нижи ниво заштите животне средине као резултат недостатка финансијских средстава. Могуће акције побољшања које се могу предузети у фармама, кланицама, погонима за прераду, малопродајним објектима и домаћинствима зависе не само од финансијских ресурса, већ и од спремности тих субјеката за имплементирање промена. Побољшања за смањење загађења животне средине током целог животног циклуса ланца пилећег меса могу се разматрати у четири правца.

Први правац подразумева коришћење зрнастих махунарки у храни за пилиће. Аутор Baumgartner сматра да када зрнасте махунарке служе као извори протеина у храни за пилиће уместо састојака базираних на соји, то смањује утицај

на животну средину, јер култивација махунарки не захтева примену минералних ђубрива (Baumgartner et al., 2008).

Други правац је повезан са третманом пилећег отпада у биогаз дигесторима. Аутор Mainali је изнео мишљење да ако се ђубриво, произведено на фарми пилића, третира у анаеробном дигестору, а произведени биогаз користи за производњу електричне енергије, онда ће интензитет емисије гасова стаклене баште бити смањен за 76%, а ако се биогаз користи да замени LPG за потребе припреме хране, емисија ће бити смањена за 65% (Mainali et al., 2017).

Трећи правац се односи на енергију. Смањење потрошње горива и електричне енергије у животном циклусу пилећег меса има еколошки и економски значај услед смањења емисије и повећања економичности (Bengtsson and Seddon, 2013). Уштеде енергије могу се постићи коришћењем енергетски ефикасних система у фармама, кланицама и погонима за прераду меса, као и енергетски ефикасне опреме за хлађење у малопродаји. Треба подстицати коришћење енергетски ефикасних фрижидера, замрзивача и штедњака у домаћинствима, јер ће потрошачи платити нижи месечни рачун за енергију, а истовремено смањити свој еколошки отисак.

Четврти правац се фокусира на опције ублажавања утицаја на животну средину кроз рециклажу отпада из домаћинства. Потрошаче треба стимулисати и охрабрити да рециклирају свој отпад везан за пилеће месо и производе од пилећег меса у циљу одрживе потрошње (Davis and Sonesson, 2008).

5.5. Планирање квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине

Кућа квалитета за QFDE методу у ланцу пилећег меса представљена је на Слици 11. Развијена је коришћењем Делфи методе за синтетизацију мишљења стручњака. Технички захтеви су карактеристике квалитета везане за фарму, кланицу, прераду и малопродају, а у корелацији са оценом животног циклуса (Слика 5). Захтеви потрошача који уважавају животну средину односе се на енергију, воду и отпад од хране везане за припрему пилећег меса и производа од пилећег меса, за декларисање које подразумева GWP ознаке на амбалажи, као и

Технички захтеви (ТЗ)	Улаз																		Излаз						
	Фарма					Кланица					Прерада				Малопродаја				Подсистеми 1–4						
	Састав хране	Енергија	Пилићи	Вода	Средства за чишћење	Паковање	Енергија	Бројлер	Вода	Средства за чишћење	Паковање	Енергија	Груп	Вода	Средства за чишћење	Паковање	Енергија	Прерађено месо	Вода	Средства за чишћење	GWP	CED	OLD	AP	EP
GWP настао од производње хране	●	●		●	○	●	●		●	○	●	●		●	○	●	●		●	○	●	●	●	●	●
Амбалажа која се може рециклирати	○					●			●	●					●						●	●	●	●	●
Енергија потребна за припрему хране	○	●	○	○			●		○			●		○			●		○		●	●	●	●	●
Вода потребна за припрему хране	○		○	○				●					●						●		●	○	○	●	○
Отпад од хране	●		○	○			○					○			●	○					●			●	●

Слика 11. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – потрошач vs. фарма/кланица/прерада/малопродаја

Легенда: ● "јака веза" = 9, ● "умерена веза" = 3, ○ "слаба веза" = 1 и празно = "непостојећа веза" или "нула"

GWP – Потенцијал глобалног загревања; OLD – Оштећење озонског омотача; CED – Кумулативна потражња енергије; AP – Потенцијал ацидификације; EP – Потенцијал еутрофикације

амбалажу која се може рециклирати (Grunert et al., 2014, Sengstschmid et al., 2011, Tzilivakis et al., 2011). Стручњаци су коришћењем скале код које је '9' врло јака веза, '3' јака веза, '1' слаба веза и '0' непостојећа веза успоставили корелацију између техничких захтева и захтева потрошача у циљу планирања квалитета усмереног ка потребама потрошача уз уважавање захтева животне средине (de Fátima Cardoso et al., 2015, Park et al., 2012).

Примена QFDE методе у анализи ланца пилећег меса може да доведе до значајних унапређења одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса. Такође, овај приступ се може користити за све подсистеме, али и за сваки подсистем посебно. Будућа истраживања би требало да се усмере на примену QFDE методе у комбинацији са оценом животног циклуса уз укључивање свих подсистема ланца пилећег меса.

6. ЗАКЉУЧАК

1. На основу добијених резултата може се закључити да постоје разлике у перцепцији квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса, као и у обиму и структури потрошње код потрошача различитих демографских категорија. Произвођачи пилећег меса који пласирају своје производе у Македонији требало би да прошире палету пилећег меса и производа од пилећег меса, док би произвођачи у Србији и Бугарској морали да користе технике маркетинга да би мотивисали млађе потрошаче да постану заинтересованији за пилеће месо. Произвођачи у Босни и Херцеговини би могли да понуде више свежег и откоштеног пилећег меса високог квалитета, док произвођачи у Албанији, Хрватској и Црној Гори треба да истраже нове начине припреме пилећег меса као део стратегије за повећање продаје. Ови резултати могу се користити као основа за дискусију у циљу бољег разумевања потрошачке перцепције пилећег меса и производа од пилећег меса. Примена исте методе у другим регионима могла би понудити бољи увид у праксе потрошача у оквиру глобалне индустрије пилећег меса. Даља истраживања би требало да се фокусирају на разлоге и начин потрошње пилећег меса у поређењу са мотивима куповине и потрошњом других врста меса.

2. Резултати сугеришу да постоје различити ставови код свих учесника у ланцу пилећег меса, почевши од квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса, безбедности хране и квалитета услуге до профитабилности и добробити животиња. Поређење фарма – кланица показује да су најважније карактеристике финална маса, састав хране и амбијентални услови на фарми. Кућа квалитета између кланице и фарме указује на значај генотипа пилића, добробит животиња на фарми и финалну масу на капији фарме. Аспекти квалитета, важни за кланице и прераде, су расхладни системи, квалитет шурења и омамљивања. Кућа квалитета прераде и кланице показује да су кључне карактеристике расхладни ланац, однос између цене и квалитета пилећег меса и услови транспорта од фарме до кланице. Најважнији аспекти са становишта прераде и малопродаје су квалитет адитива, зачина и додатака који се користе у преради меса и карактеристике хладног ланца. Однос малопродаје и прераде наглашава портфолио различитих

производа од пилећег меса, начин конфекционирања и врсту расечања као најважније атрибуте квалитета. На крају, кућа квалитета потрошач – малопродаја сугерише да су најважније карактеристике температура на продајном месту, осветљеност витрина и видљивост производа. Може се извести закључак да постоје разлике у перцепцији квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса код свих учесника у ланцу пилећег меса. QFD приступ може помоћи, као што је доказано, у детаљној анализи односа између различитих учесника у ланцу пилећег меса, имајући у виду квалитет као заједнички именилац. Практична примена QFD методе је везана за њену једноставност и као таква може се користити у анализи различитих врста ланаца хране.

3. Овом дисертацијом обухваћена је оцена животног циклуса из перспективе фарме, кланице, погона за прераду меса, малопродаје и домаћинства и по први пут је приказан утицај читавог ланца пилећег меса на животну средину са предлозима за унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране. Истраживање је потврдило претходне студије да је главни загађивач, везан за фарму пилића, заправо производња хране за пилиће. Активности на фарми изражавају највише утицаје на животну средину који се манифестују као CED, AP, EP и GWP, за који фарма носи исто оптерећење за животну средину као сва остала четири подсистема заједно. Загађење које проузрокују погони за прераду меса заснива се, пре свега, на коришћењу енергије и амбалажних материјала, док је утицај кланица, малопродаја и домаћинства директно повезан са енергетским захтевима. Може се закључити да постоје разлике у утицају на животну средину код свих учесника у ланцу исхране. Иако је већина добијених података у складу са литературом, и даље постоји могућност минимизирања загађења животне средине у оквиру живинарске производње у Србији ограничено степеном до којег опција за унапређење може бити имплементирана. Могуће је оптимизовати одрживи квалитет уважавајући перцепције свих учесника у ланцу, што је приказано кућом квалитета за QFDE методу у ланцу пилећег меса. Уколико се са нивоа подсистема целокупни ланац пилећег меса посматра као један систем може се смањити утицај на животну средину, што се може видети на примеру релативних утицаја процеса из свих подсистема на GWP. Закључци овог истраживања су од значаја за заинтересоване

стране у индустрији пилећег меса и могу подстаћи коришћење зрнастих махунарки као извора протеина у храни за пилиће, третирање пилећег отпада у биогас дигестору и коришћење енергетски ефикасних система кроз цео ланац уз истовремено стимулисање потрошача ка одрживој потрошњи у смислу рециклаже отпада. Управо наведени аспекти оптимизације показују да је могуће унапредити одрживи квалитет пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране. Примена ове методологије у другим земљама може допринети комплетнијем увиду у еколошке праксе у оквиру глобалне производње живине.

7. ЛИТЕРАТУРА

- AKAO, Y. 1990. *Quality Function Deployment – Integrating Customer Requirements into Product Design*, New York, Productivity Press.
- BANOVIĆ, M., FONTES, M. A., BARREIRA, M. M. & GRUNERT, K. G. 2012. Impact of product familiarity on beef quality perception. *Agribusiness*, 28, 157-172.
- BAUMGARTNER, D. U., DE BAAN, L. & NEMECEK, T. 2008. European grain legumes – Environment-friendly animal feed. *Life cycle assessment of pork, chicken meat, egg and milk production. Grain Legumes Integrated Project. Report, Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, Zürich.*
- BELLEDELI, B. D., SILVEIRA, C. L., SOARES, M., TREICHEL, H. & MAZUTTI, M. A. 2014. Correlation and Regression Analysis of Temperature of Chicken Carcasses in an Industrial Cooling Process. *Journal of food process engineering*, 37, 185-190.
- BENGTSSON, J. & SEDDON, J. 2013. Cradle to retailer or quick service restaurant gate life cycle assessment of chicken products in Australia. *Journal of Cleaner Production*, 41, 291-300.
- BENNER, M. 2005. *The chain information model: a systematic approach for food product development*, Wageningen, PhD thesis, Wageningen University.
- BENNER, M., LINNEMANN, A., JONGEN, W. & FOLSTAR, P. 2003. Quality Function Deployment (QFD)—can it be used to develop food products? *Food Quality and Preference*, 14, 327-339.
- BEREKETLI, I. & GENEVOIS, M. E. 2013. An integrated QFDE approach for identifying improvement strategies in sustainable product development. *Journal of cleaner production*, 54, 188-198.
- BERNUÉS, A., OLAIZOLA, A. & CORCORAN, K. 2003. Labelling information demanded by European consumers and relationships with purchasing motives, quality and safety of meat. *Meat science*, 65, 1095-1106.
- BERNUÉS, A., RIPOLL, G. & PANEA, B. 2012. Consumer segmentation based on convenience orientation and attitudes towards quality attributes of lamb meat. *Food Quality and Preference*, 26, 211-220.
- BEVILACQUA, M., CIARAPICA, F. E. & MARCHETTI, B. 2012. Development and test of a new fuzzy-QFD approach for characterizing customers rating of extra virgin olive oil. *Food Quality and Preference*, 24, 75-84.
- BRUCKNER, S., ALBRECHT, A., PETERSEN, B. & KREYENSCHMIDT, J. 2012. Characterization and comparison of spoilage processes in fresh pork and poultry. *Journal of Food Quality*, 35, 372-382.
- BUHR, R., WALKER, J., BOURASSA, D., CAUDILL, A., KIEPPER, B. & ZHUANG, H. 2014. Impact of broiler processing scalding and chilling profiles on carcass and breast meat yield. *Poultry science*, 93, 1534-1541.
- CAHANER, A. 2008. Breeding fast-growing, high-yield broilers for hot conditions. In: DAGHIR, N. J. (ed.) *Poultry production in hot climates*, 2nd ed., CAB International. Oxfordshire.
- CARRÉ, B. & MÉDA, B. 2015. Cross relationships between growth performance, growth composition and feed composition in broiler chickens, calculated from published data. *Poultry science*, 94, 2191-2201.

- CESARI, V., ZUCALI, M., SANDRUCCI, A., TAMBURINI, A., BAVA, L. & TOSCHI, I. 2017. Environmental impact assessment of an Italian vertically integrated broiler system through a Life Cycle approach. *Journal of cleaner production*, 143, 904-911.
- CHAN, L.-K. & WU, M.-L. 2005. A systematic approach to quality function deployment with a full illustrative example. *Omega*, 33, 119-139.
- CHEN, J., REN, Y., SEOW, J., LIU, T., BANG, W. & YUK, H. 2012. Intervention technologies for ensuring microbiological safety of meat: current and future trends. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 11, 119-132.
- CLUB, M. E. 2007. *Units & Conversions Fact Sheet*, Cambridge, Massachusetts, USA, Massachusetts Institute of Technology.
- CONSULTANTS, P. 2016. *PRé Consultants, 2016 (10. oktobar 2016)*. <http://www.pre.nl/> [Online]. [Accessed].
- COSTA, A., DEKKER, M. & JONGEN, W. 2000. Quality function deployment in the food industry: a review. *Trends in Food Science & Technology*, 11, 306-314.
- COULOMB, D. 2008. Refrigeration and cold chain serving the global food industry and creating a better future: two key IIR challenges for improved health and environment. *Trends in Food Science & Technology*, 19, 413-417.
- DA SILVA, V. P., CHERUBINI, E. & SOARES, S. R. Comparison of two production scenarios of chickens consumed in France. In: CORSON, M. S. & VAN DER WERF, H. M. G., eds. Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012). INRA. , 2012 Rennes, France. 542-547.
- DA SILVA, V. P., SOARES, S. R. & DE ALVARENGA, R. A. F. Cradle to gate study of two differing Brazilian poultry production systems. In: NEMECEK, T. & GAILLARD, G., eds. Proceeding of the 6th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector, 2008. Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, Zurich, Switzerland, 234-241.
- DA SILVA, V. P., VAN DER WERF, H. M. G., SOARES, S. R. & CORSON, M. S. 2014. Environmental impacts of French and Brazilian broiler chicken production scenarios: An LCA approach. *Journal of environmental management*, 133, 222-231.
- DADGAR, S., LEE, E., LEER, T., BURLINGUETTE, N., CLASSEN, H., CROWE, T. & SHAND, P. 2010. Effect of microclimate temperature during transportation of broiler chickens on quality of the pectoralis major muscle. *Poultry science*, 89, 1033-1041.
- DANIELS, S., GLORIEUX, I., MINNEN, J. & VAN TIENOVEN, T. P. 2012. More than preparing a meal? Concerning the meanings of home cooking. *Appetite*, 58, 1050-1056.
- DAVIS, J. & SONESSON, U. 2008. Life cycle assessment of integrated food chains—a Swedish case study of two chicken meals. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 13, 574.
- DE BACKER, C. J. & HUDDERS, L. 2016. Look who's cooking. Investigating the relationship between watching educational and edutainment TV cooking shows, eating habits and everyday cooking practices among men and women in Belgium. *Appetite*, 96, 494-501.

- DE FÁTIMA CARDOSO, J., CASAROTTO FILHO, N. & MIGUEL, P. A. C. 2015. Application of Quality Function Deployment for the development of an organic product. *Food quality and preference*, 40, 180-190.
- DE HAES, E., VERBEKE, W., BOSMANS, W., JANUSZEWSKA, R. & VIAENE, J. 2004. Dynamics and interactions in consumer expectations versus producer motivations towards value-related aspects in “superior” quality meat chains. *Dynamics in chains and networks*, 318-324.
- DE KROM, M. P. & MOL, A. P. 2010. Food risks and consumer trust. Avian influenza and the knowing and non-knowing on UK shopping floors. *Appetite*, 55, 671-678.
- DE PELSMAEKER, S., GELLYNCK, X., DELBAERE, C., DECLERCQ, N. & DEWETTINCK, K. 2015. Consumer-driven product development and improvement combined with sensory analysis: A case-study for European filled chocolates. *Food Quality and Preference*, 41, 20-29.
- DEBUT, M., BERRI, C., BAEZA, E., SELLIER, N., ARNOULD, C., GUEMENE, D., JEHL, N., BOUTTEN, B., JEGO, Y. & BEAUMONT, C. 2003. Variation of chicken technological meat quality in relation to genotype and preslaughter stress conditions. *Poultry Science*, 82, 1829-1838.
- DHEIN DILL, M., REVILLION, P., PHILIPPE, J., JARDIM BARCELLOS, J. O., ANTUNES DIAS, E., ZARA MÉRCIO, T. & ESTEVES DE OLIVEIRA, T. 2014. Procedural priorities of the pork loin supply chain. *Journal of technology management & innovation*, 9, 84-92.
- DJEKIC, I., MIOCINOVIC, J., TOMASEVIC, I., SMIGIC, N. & TOMIC, N. 2014. Environmental life-cycle assessment of various dairy products. *Journal of cleaner production*, 68, 64-72.
- DJEKIC, I., RADOVIC, C., LUKIC, M., LILIC, S. & STANISIC, N. 2015. Environmental life-cycle assessment in production of pork products. *The first Croatian Meat Journal*, 17, 469-476.
- DJEKIC, I., SKUNCA, D., NASTASIJEVIC, I., TOMOVIC, V. & TOMASEVIC, I. 2018a. Transformation of quality aspects throughout the chicken meat supply chain. *British Food Journal*, 120, 1132-1150.
- DJEKIC, I., TOMIC, N., BOURDOUX, S., SPILIMBERGO, S., SMIGIC, N., UDOVICKI, B., HOFLAND, G., DEVLIEGHERE, F. & RAJKOVIC, A. 2018b. Comparison of three types of drying (supercritical CO₂, air and freeze) on the quality of dried apple—Quality index approach. *LWT*, 94, 64-72.
- DJEKIC, I., VUNDUK, J., TOMAŠEVIĆ, I., KOZARSKI, M., PETROVIC, P., NIKSIC, M., PUDJA, P. & KLAUS, A. 2017a. Application of quality function deployment on shelf-life analysis of *Agaricus bisporus* Portobello. *LWT-Food Science and Technology*, 78, 82-89.
- DJEKIC, I., VUNDUK, J., TOMAŠEVIĆ, I., KOZARSKI, M., PETROVIC, P., NIKSIC, M., PUDJA, P. & KLAUS, A. 2017b. Total quality index of *Agaricus bisporus* mushrooms packed in modified atmosphere. *Journal of the science of food and agriculture*, 97, 3013-3021.
- EIDE, M. H. 2002. Life cycle assessment (LCA) of industrial milk production. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 7, 115.
- FANATICO, A., PILLAI, P., EMMERT, J., GBUR, E., MEULLENET, J. & OWENS, C. 2007. Sensory attributes of slow-and fast-growing chicken genotypes raised indoors or with outdoor access. *Poultry science*, 86, 2441-2449.

- FAO 2013. *Poultry Development Review*, Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FAOSTAT. 2017. *Food and Agriculture Data*, nprezemo ca: www.fao.org/faostat/en/#home (31. oktobar 2017) [Online]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations [Accessed].
- FARGNOLI, M., COSTANTINO, F., DI GRAVIO, G. & TRONCI, M. 2018. Product service-systems implementation: A customized framework to enhance sustainability and customer satisfaction. *Journal of Cleaner Production*, 188, 387-401.
- FIALA, N. 2008. Meeting the demand: An estimation of potential future greenhouse gas emissions from meat production. *Ecological Economics*, 67, 412-419.
- FINOTTI, E., BERSANI, A. & BERSANI, E. 2007. Total quality indexes for extra-virgin olive oils. *Journal of food quality*, 30, 911-931.
- FLETCHER, D. 2002. Poultry meat quality. *World's Poultry Science Journal*, 58, 131-145.
- FONT-I-FURNOLS, M. & GUERRERO, L. 2014. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: An overview. *Meat science*, 98, 361-371.
- GIRASOLE, M., MARRONE, R., ANASTASIO, A., CHIANESE, A., MERCOGLIANO, R. & CORTESI, M. 2016. Effect of electrical water bath stunning on physical reflexes of broilers: evaluation of stunning efficacy under field conditions. *Poultry science*, 95, 1205-1210.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, S., GOMEZ-FERNÁNDEZ, Z., DIAS, A. C., FEIJOO, G., MOREIRA, M. T. & ARROJA, L. 2014. Life Cycle Assessment of broiler chicken production: a Portuguese case study. *Journal of cleaner production*, 74, 125-134.
- GOVERS, C. P. 1996. What and how about quality function deployment (QFD). *International journal of production economics*, 46, 575-585.
- GRANDL, F., ALIG, M., MIELEITNER, J., NEMECEK, T. & GAILLARD, G. Environmental impacts of different pork and chicken meat production systems in Switzerland and selected import sources. In: CORSON, M. S. & VAN DER WERF, H. M. G., eds. Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector (LCA Food 2012). INRA., 2012 Rennes, France. 554-559.
- GROEN, E., VAN ZANTEN, H., HEIJUNGS, R., BOKKERS, E. & DE BOER, I. 2016. Sensitivity analysis of greenhouse gas emissions from a pork production chain. *Journal of Cleaner Production*, 129, 202-211.
- GRUNERT, K. G., HIEKE, S. & WILLS, J. 2014. Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy*, 44, 177-189.
- GUIDI, A. & CASTIGLIEGO, L. 2010. Poultry meat color. In: GUERRERO-LEGARRETA, I. (ed.) *Handbook of poultry science and technology, Volume 2: secondary processing*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- HADAD, Y., CAHANER, A. & HALEVY, O. 2014. Featherless and feathered broilers under control versus hot conditions. 2. Breast muscle development and growth in pre-and posthatch periods. *Poultry science*, 93, 1076-1088.

- HEIKO, A. 2012. Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance. *Technological forecasting and social change*, 79, 1525-1536.
- HENDERIKX, F. 2017. Labelling of food: a challenge for many. *Veterinarski glasnik*, 71, 16-23.
- HENDRIKS, W., COTTAM, Y. & THOMAS, D. 2006. The effect of storage on the nutritional quality of meat and bone meal. *Animal feed science and technology*, 127, 151-160.
- HOLMEN, E. & KRISTENSEN, P. S. 1998. Supplier roles in product development: Interaction versus task partitioning. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 4, 185-193.
- HORN, R. A. & JOHNSON, C. R. 1985. *Matrix analysis* New York, Cambridge University Press.
- ISO 2006. *ISO 14040:2006 Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework*, Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization.
- ISO 2015. *ISO 9000:2015 Quality management systems-Fundamentals and vocabulary*, Geneva, Switzerland, International Organization for Standardization.
- JANJECIC, Z. 2005. Prehrambena vrijednost i sastav mesa i masti peradi. *Meso*, 7 11-13.
- KALHOR, T., RAJABIPOUR, A., AKRAM, A. & SHARIFI, M. 2016. Environmental impact assessment of chicken meat production using life cycle assessment. *Information Processing in Agriculture*, 3, 262-271.
- KALLAS, Z., ESCOBAR, C. & GIL, J. M. 2012. Assessing the impact of a Christmas advertisement campaign on Catalan wine preference using Choice Experiments. *Appetite*, 58, 285-298.
- KATAJAJUURI, J.-M. Experiences and improvement possibilities—LCA case study of broiler chicken production. 3rd International Conference on Life Cycle Management, Zurich, Switzerland, 2007. 27-29.
- KATAJAJUURI, J.-M., GRÖNROOS, J. & USVA, K. Environmental impacts and related options for improving the chicken meat supply chain. In: NEMECEK, T. & GAILLARD, G., eds. Proceeding of the 6th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-food Sector, 2008. Agroscope Reckenholz-Tänikon Research Station ART, Zurich, Switzerland, 370-380.
- KAUFMAN, V., KLOSE, A., BAYNE, H., POOL, M. & LINEWEAVER, H. 1972. Plant processing of sub-atmospheric steam scalded poultry. *Poultry Science*, 51, 1188-1194.
- KENNEDY, O. B., STEWART-KNOX, B. J., MITCHELL, P. C. & THURNHAM, D. I. 2005. Flesh colour dominates consumer preference for chicken. *Appetite*, 44, 181-186.
- KRISTIANTO, Y., AJMAL, M. & SANDHU, M. 2012. Adopting TQM approach to achieve customer satisfaction: A flour milling company case study. *The TQM Journal*, 24, 29-46.
- KRYSTALLIS, A., CHRYSOCHOIDIS, G. & SCHOLDERER, J. 2007. Consumer-perceived quality in 'traditional' food chains: The case of the Greek meat supply chain. *Appetite*, 48, 54-68.

- LAMBOOIJ, E., REIMERT, H., VERHOEVEN, M. & HINDLE, V. 2014. Cone restraining and head-only electrical stunning in broilers: Effects on physiological responses and meat quality. *Poultry science*, 93, 512-518.
- LATVALA, T., NIVA, M., MÄKELÄ, J., POUTA, E., HEIKKILÄ, J., KOTRO, J. & FORSMAN-HUGG, S. 2012. Diversifying meat consumption patterns: Consumers' self-reported past behaviour and intentions for change. *Meat Science*, 92, 71-77.
- LAZOU, T., GEORGIADIS, M., PENTIEVA, K., MCKEVITT, A. & IOSSIFIDOU, E. 2012. Food safety knowledge and food-handling practices of Greek university students: A questionnaire-based survey. *Food Control*, 28, 400-411.
- LE BIHAN-DUVAL, E., MILLET, N. & REMIGNON, H. 1999. Broiler meat quality: effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poultry Science*, 78, 822-826.
- LEINONEN, I., WILLIAMS, A., WISEMAN, J., GUY, J. & KYRIAZAKIS, I. 2012. Predicting the environmental impacts of chicken systems in the United Kingdom through a life cycle assessment: Broiler production systems. *Poultry Science*, 91, 8-25.
- LESIÓW, T. & KIJOWSKI, J. 2003. Impact of PSE and DFD meat on poultry processing-a review. *Polish journal of food and nutrition sciences*, 12, 3-8.
- MACLEOD, M., GERBER, P., MOTTET, A., TEMPIO, G., FALCUCCI, A., OPIO, C., VELLINGA, T., HENDERSON, B. & STEINFELD, H. 2013. *Greenhouse gas emissions from pig and chicken supply chains—A global life cycle assessment*, Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- MAINALI, B., EMRAN, S. B. & SILVEIRA, S. 2017. Greenhouse gas mitigation using poultry litter management techniques in Bangladesh. *Energy*, 127, 155-166.
- MASUI, K., SAKAO, T., KOBAYASHI, M. & INABA, A. 2003. Applying quality function deployment to environmentally conscious design. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20, 90-106.
- MCCARTHY, M., O'REILLY, S., COTTER, L. & DE BOER, M. 2004. Factors influencing consumption of pork and poultry in the Irish market. *Appetite*, 43, 19-28.
- NAGPAL, A., LEI, J. & KHARE, A. 2015. To choose or to reject: the effect of decision frame on food customization decisions. *Journal of Retailing*, 91, 422-435.
- NARDONE, A., RONCHI, B., LACETERA, N., RANIERI, M. S. & BERNABUCCI, U. 2010. Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. *Livestock Science*, 130, 57-69.
- NASPETTI, S., ALBERTI, F. & SOLFANELLI, F. 2012. Quality determinants in the organic cheese supply chain: a Quality Function Deployment approach. *New Medit*, 4, 62-65.
- NASPETTI, S., ALBERTI, F. & SOLFANELLI, F. 2014. Improving food quality for the organic poultry meat sector: a Quality Function Deployment approach. *Building Organic Bridges*, 3, 729-732.
- NASPETTI, S., ALBERTI, F. & SOLFANELLI, F. 2015. Quality function deployment in the organic animal food sector: application to poultry meat. *Italian Journal of Animal Science*, 14, 4050.
- OECD-FAO 2015. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015*, Paris, France, OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- OECD-FAO 2016. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2016–2025*, Paris, France, OECD/Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- OSAILI, T. M., OBEIDAT, B. A., JAMOUS, D. O. A. & BAWADI, H. A. 2011. Food safety knowledge and practices among college female students in north of Jordan. *Food Control*, 22, 269-276.
- PAPANAGIOTOU, P., TZIMITRA-KALOGIANNI, I. & MELFOU, K. 2013. Consumers' expected quality and intention to purchase high quality pork meat. *Meat science*, 93, 449-454.
- PARDO, G., CIRUELOS, A., LOPEZ, N., GONZALEZ, L., RAMOS, S. & ZUFIA, J. Environment improvement of a chicken product through life cycle assessment methodology. In: CORSON, M. S. & VAN DER WERF, H. M. G., eds. *Proceedings of the 8th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector (LCA Food 2012)*. INRA. , 2012 Rennes, France. 86-91.
- PARK, S.-H., HAM, S. & LEE, M.-A. 2012. How to improve the promotion of Korean beef barbecue, bulgogi, for international customers. An application of quality function deployment. *Appetite*, 59, 324-332.
- PELLETIER, N. 2008. Environmental performance in the US broiler poultry sector: Life cycle energy use and greenhouse gas, ozone depleting, acidifying and eutrophying emissions. *Agricultural Systems*, 98, 67-73.
- PISHGAR-KOMLEH, S. H., AKRAM, A., KEYHANI, A. & VAN ZELM, R. 2017. Life cycle energy use, costs, and greenhouse gas emission of broiler farms in different production systems in Iran—a case study of Alborz province. *Environmental Science and Pollution Research*, 24, 16041-16049.
- POUTA, E., HEIKKILÄ, J., FORSMAN-HUGG, S., ISONIEMI, M. & MÄKELÄ, J. 2010. Consumer choice of broiler meat: The effects of country of origin and production methods. *Food quality and preference*, 21, 539-546.
- RADOVANOVIC, R. & POPOV-RALJIC, J. 2001. *Senzorna analiza prehrambenih proizvoda*, Beograd, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.
- RAJ, A. & O'CALLAGHAN, M. 2001. Evaluation of a pneumatically operated captive bolt for stunning/killing broiler chickens. *British Poultry Science*, 42, 295-299.
- RESANO, H., PEREZ-CUETO, F., DE BARCELLOS, M., VEFLEN-OLSEN, N., GRUNERT, K. & VERBEKE, W. 2011. Consumer satisfaction with pork meat and derived products in five European countries. *Appetite*, 56, 167-170.
- RUDOLPH, M. J. 1995. The food product development process. *British Food Journal*, 97, 3-11.
- SABOW, A., NAKYINSIGE, K., ADEYEMI, K., SAZILI, A., JOHNSON, C., WEBSTER, J. & FAROUK, M. 2017. High frequency pre-slaughter electrical stunning in ruminants and poultry for halal meat production: A review. *Livestock Science*, 202, 124-134.
- SAYADI, S., ERRAACH, Y. & PARRA-LÓPEZ, C. 2017. Translating consumer's olive-oil quality-attribute requirements into optimal olive-growing practices: A quality function deployment (QFD) approach. *British Food Journal*, 119, 190-214.
- ŠEDOVIČ, I., SLOVÁK, E. & JEŽKOVÁ, I. 2016. Coping with unpleasant knowledge: Meat eating among students of environmental studies. *Appetite*, 107, 415-424.
- SENGSTSCHMID, H., SPRONG, N., SCHMID, O., STOCKEBRAND, N., STOLZ, H. & SPILLER, A. 2011. EU ecolabel for food and feed products: feasibility study

- (ENV. C. 1/ETU/2010/0025). *Report for DG Environment, European Commission, October 201, Aylesbury, Oakdene Hollins Research & Consulting.*
- SEPÚLVEDA, W., MAZA, M. & MANTECÓN, A. 2008. Factors that affect and motivate the purchase of quality-labelled beef in Spain. *Meat Science*, 80, 1282-1289.
- SEPÚLVEDA, W., MAZA, M. & PARDOS, L. 2011. Aspects of quality related to the consumption and production of lamb meat. Consumers versus producers. *Meat science*, 87, 366-372.
- SIMONS, D., FRANCIS, M., BOURLAKIS, M. & FEARNE, A. 2003. Identifying the determinants of value in the UK red meat industry: a value chain analysis approach. *Journal on Chain and Network Science*, 3, 109-121.
- SIQUEIRA, T., BORGES, T., ROCHA, R., FIGUEIRA, P., LUCIANO, F. & MACEDO, R. 2017. Effect of electrical stunning frequency and current waveform in poultry welfare and meat quality. *Poultry science*, 96, 2956-2964.
- SIVARAJAN, M., LALITHAPRIYA, U., MARIAJENITA, P., VAJIHA, B. A., HARINI, K., MADHUSHALINI, D. & SUKUMAR, M. 2017. Synergistic effect of spice extracts and modified atmospheric packaging towards non-thermal preservation of chicken meat under refrigerated storage. *Poultry science*, 96, 2839-2844.
- SKUNCA, D., TOMASEVIC, I. & DJEKIC, I. 2015. Environmental performance of the poultry meat chain—LCA approach. *Procedia Food Science*, 5, 258-261.
- SKUNCA, D., TOMASEVIC, I., NASTASIJEVIC, I., TOMOVIC, V. & DJEKIC, I. 2018. Life cycle assessment of the chicken meat chain. *Journal of Cleaner Production*, 184, 440-450.
- SKUNCA, D., TOMASEVIC, I., ZDOLEC, N., KOLAJ, R., ALEKSIEV, G. & DJEKIC, I. 2017. Consumer-perceived quality characteristics of chicken meat and chicken meat products in Southeast Europe. *British Food Journal*, 119, 1525-1535.
- SKUNCA, D., TOMAŠEVIĆ, I., ZDOLEC, N., KOLAJ, R., ALEKSIEV, G. & DJEKIĆ, I. Purchase patterns of chicken meat in Southeast Europe. 62nd ICoMST-International Congress of Meat Science and Technology" Meat for Global Sustainability", 2016.
- SMIGIC, N., ANTIC, D., BLAGOJEVIC, B., TOMASEVIC, I. & DJEKIC, I. 2016. The level of food safety knowledge among meat handlers. *British Food Journal*, 118, 9-25.
- SMOLANDER, M., ALAKOMI, H.-L., RITVANEN, T., VAINIONPÄÄ, J. & AHVENAINEN, R. 2004. Monitoring of the quality of modified atmosphere packaged broiler chicken cuts stored in different temperature conditions. A. Time-temperature indicators as quality-indicating tools. *Food Control*, 15, 217-229.
- SUN, D.-W. 2010. *Hyperspectral imaging for food quality analysis and control*, Amsterdam, Netherlands, Elsevier.
- SURYANINGRAT, I. 2013. Application of Quality Function Deployment (QFD) for quality improvement of suwar suwir product. *Agroindustrial Journal*, 2.
- TAN, S., AMINAH, A., ZHANG, X. & ABDUL, S. J. M. S. 2006. Optimizing palm oil and palm stearin utilization for sensory and textural properties of chicken frankfurters. 72, 387-397.

- TASSIELLI, G., NOTARNICOLA, B., RENZULLI, P. & ARCESE, G. 2018. Environmental life cycle assessment of fresh and processed sweet cherries in southern Italy. *Journal of Cleaner Production*, 171, 184-197.
- THÉVENOT, A., AUBIN, J., TILLARD, E. & VAYSSIÈRES, J. 2013. Accounting for farm diversity in Life Cycle Assessment studies—the case of poultry production in a tropical island. *Journal of cleaner production*, 57, 280-292.
- TZILIVAKIS, J., GREEN, A., WARNER, D., MCGEEVOR, K., MACMILLAN, T. & LEWIS, K. 2011. *Effective approaches to environmental labelling of food products: Final Report for Project FO0419*, Hertfordshire, UK, Agriculture and Environment Research Unit Science and Technology Research Institute University of Hertfordshire.
- UNEP 2015. *Sustainable Consumption and Production: A Handbook for Policy Makers*, Nairobi, Kenya, United Nations Environment Programme
- VAN HERPEN, E., FISCHER, A. R. & VAN TRIJP, H. C. 2015. How to position ‘mildly sustainable’ products: The joint impact of assortment display and price setting. *Food quality and preference*, 46, 26-32.
- VATTHANAKUL, S., JANGCHUD, A., JANGCHUD, K., THERDTHAI, N. & WILKINSON, B. 2010. Gold kiwifruit leather product development using quality function deployment approach. *Food Quality and preference*, 21, 339-345.
- VERBEKE, W., DEMEY, V., BOSMANS, W. & VIAENE, J. 2005. Consumer versus producer expectations and motivations related to “superior” quality meat: qualitative research findings. *Journal of Food Products Marketing*, 11, 27-41.
- VERBEKE, W., PÉREZ-CUETO, F., DE BARCELLOS, M., KRYSTALLIS, A. & GRUNERT, K. 2010a. European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. *Meat science*, 84, 284-292.
- VERBEKE, W., VAN OECKEL, M., WARNANTS, N., VIAENE, J. & BOUCQUE, C. 1999. Consumer perception, facts and possibilities to improve acceptability of health and sensory characteristics of pork. *Meat science*, 53, 77-99.
- VERBEKE, W., VAN WEZEMAEL, L., DE BARCELLOS, M., KÜGLER, J. O., HOCQUETTE, J.-F., UELAND, Ø. & GRUNERT, K. 2010b. European beef consumers’ interest in a beef eating-quality guarantee: insights from a qualitative study in four EU countries. *Appetite*, 54, 289-296.
- VERHEIJEN, L. A. H. M., WIERSEMA, D. & HULSHOFF POL, L. W. 1996. *Livestock and the Environment—Finding a Balance. Management of Waste from Animal Product Processing* Wageningen, Netherlands, FAO, USAID and World Bank.
- VINODH, S. & RATHOD, G. 2010. Application of QFD for enabling environmentally conscious design in an Indian rotary switch manufacturing organisation. *International Journal of Sustainable Engineering*, 3, 95-105.
- WEIDEMA, B. P., WESNÆS, M., HERMANSEN, J., KRISTENSEN, T. & HALBERG, N. 2008. *Environmental improvement potentials of meat and dairy products*, Seville, Spain, Institute for Prospective Technological Studies, JRC European Commission.
- WIEDEMANN, S., MCGAHAN, E. & MURPHY, C. 2017. Resource use and environmental impacts from Australian chicken meat production. *Journal of Cleaner Production*, 140, 675-684.

- WILKINS, L., WOTTON, S., PARKMAN, I., KETTLEWELL, P. & GRIFFITHS, P. 1999. Constant current stunning effects on bird welfare and carcass quality. *Journal of Applied Poultry Research*, 8, 465-471.
- WILLIAMS, A., AUDSLEY, E. & SANDARS, D. 2006. *Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities. Main Report. Defra Research Project.*, Cranfield University and Defra.
- WORSLEY, A., WANG, W. C. & BURTON, M. 2015. Food concerns and support for environmental food policies and purchasing. *Appetite*, 91, 48-55.
- YAZDANI, M., CHATTERJEE, P., ZAVADSKAS, E. K. & ZOLFANI, S. H. 2017. Integrated QFD-MCDM framework for green supplier selection. *Journal of Cleaner Production*, 142, 3728-3740.
- YOUNESI, M. & ROGHANIAN, E. 2015. A framework for sustainable product design: a hybrid fuzzy approach based on Quality Function Deployment for Environment. *Journal of Cleaner Production*, 108, 385-394.
- ZHANG, Q., HAN, Y., CAO, J., XU, X., ZHOU, G. & ZHANG, W. 2012. The spoilage of air-packaged broiler meat during storage at normal and fluctuating storage temperatures. *Poultry science*, 91, 208-214.
- ZUBELDIA, B. B., JIMÉNEZ, M. N., CLAROS, M. T. V., ANDRÉS, J. L. M. & MARTIN-OLMEDO, P. 2016. Effectiveness of the cold chain control procedure in the retail sector in Southern Spain. *Food Control*, 59, 614-618.
- ГОДИШЊАК 2017. *Статистички годишњак Републике Србије, 2017* Београд, Република Србија - Републички завод за статистику.
- ЂЕКИЋ, И. 2010. *Методe побољшања система управљања безбедношћу и квалитетом у производњи хране*, Београд, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду.

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ 1. Списак табела

Табела 1. Преглед QFD студија у сектору хране

Табела 2. Преглед радова о утицајима ланца живинског меса на животну средину

Табела 3. Социодемографски профил узорка (N=2.368, фреквенција, проценти у загради)

Табела 4. Социодемографски профил узорка – Србија (N=500)

Табела 5. Профил узоркованих субјеката

Табела 6. Карактеристике квалитета сваког учесника у ланцу пилећег меса

Табела 7. Инвентарни подаци за подсистеме 1–5 по функционалној јединици

Табела 8. Просечна месечна потрошња пилећег меса и производа од пилећег меса по домаћинству (N=2.368, фреквенција, проценти у загради)

Табела 9. Факторска оптерећења (кофицијенти корелације) оригиналних променљивих (питања из анкете) у односу на прве три главне компоненте

Табела 10. Опис четири кластера према карактеристикама квалитета пилећег меса (N=2.365, средња вредност ± стандардна девијација)

Табела 11. Опис четири кластера према социодемографским варијаблама (N=2.365, процентуални удео тестираних особа)

Табела 12. Опис четири кластера према карактеристикама пилећег меса у време куповине (N=2.366, средња вредност ± стандардна девијација)

Табела 13. Резултати испитивања сензорног квалитета пилећих груди (средња вредност ± стандардна девијација)

Табела 14. Резултати испитивања сензорног квалитета пилећих виршли (средња вредност ± стандардна девијација)

Табела 15. Укупни индекс квалитета (TQI) пилећих груди и пилећих виршли

ПРИЛОГ 2. Списак слика

Слика 1. Методолошки оквир за поређење купац – добављач

Слика 2. Кућа квалитета (НОQ)

Слика 3. Планирање функције квалитета у ланцу пилећег меса

Слика 4. Генерички модел граница система животног циклуса производње пилећег меса

Слика 5. Анализа тока материјала за цео ланац пилећег меса

Слика 6. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – потрошач vs. малопродаја

Слика 7. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – малопродаја vs. прерада

Слика 8. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – прерада vs. кланица

Слика 9. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – кланица vs. фарма

Слика 10. Утицај и значај параметара повезаних са анализом осетљивости

Слика 11. Кућа квалитета (НОQ) у ланцу пилећег меса – потрошач vs. фарма/кланица/прерада/малопродаја

ПРИЛОГ 3. Списак графикана

Графикон 1. PC2 и PC3 "scores plot" за седам земаља Југоисточне Европе

Графикон 2. Аспекти квалитета везани за ланац пилећег меса: а) Карактеристике квалитета везане за фарму; б) Карактеристике квалитета везане за кланицу; в) Карактеристике квалитета везане за прераду

Графикон 3. Просечне вредности и распон стандардне девијације потенцијала глобалног загревања (GWP) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема

Графикон 4. Просечне вредности и распон стандардне девијације кумулативне потражње енергије (CED) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема

Графикон 5. Просечне вредности и распон стандардне девијације оштећења озонског омотача (OLD) по функционалној јединици (FU) за сваки од подсистема

Графикон 6. Просечне вредности и распон стандардне девијације потенцијала ацидификације (AP) по функционалној јединици (FU) за подсистеме 1–3

Графикон 7. Релативни утицаји (у %) процеса укључених у подсистеме 1–5 на потенцијал глобалног загревања (GWP)

ПРИЛОГ 4. Упитник за испитивање перцепције потрошача и мотива куповине
пилећег меса и производа од пилећег меса

ПОЛ	<input type="checkbox"/> ЖЕНСКИ	<input type="checkbox"/> МУШКИ
СТАРОСТ	<input type="checkbox"/> 18-24 ГОДИНЕ <input type="checkbox"/> 25-34 ГОДИНЕ <input type="checkbox"/> 35-49 ГОДИНА	<input type="checkbox"/> 50-64 ГОДИНЕ <input type="checkbox"/> 65 И ВИШЕ ГОДИНА
НИВО СТЕЧЕНОГ ОБРАЗОВАЊА	<input type="checkbox"/> НЕЗАВРШЕНА ОСНОВНА ШКОЛА <input type="checkbox"/> ОСНОВНА ШКОЛА <input type="checkbox"/> СРЕДЊА ШКОЛА <input type="checkbox"/> ВИША ШКОЛА	<input type="checkbox"/> ФАКУЛТЕТ <input type="checkbox"/> МАГИСТАР/МАСТЕР <input type="checkbox"/> ДОКТОР НАУКА
БРОЈ ЧЛАНОВА ВАШЕГ ДОМАЋИНСТВА	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2-3	<input type="checkbox"/> 4-5 <input type="checkbox"/> ПРЕКО 5

1 а) КОЛИКО ПУТА МЕСЕЧНО СЕ КУПУЈЕ ПИЛЕТИНА У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ (ПРОСЕЧНО)?

- 0-3
4-6
7-9
10-12
13-15
16-20
21-30

2 а) КОЛИКО ПИЛЕТИНЕ СЕ МЕСЕЧНО ПОТРОШИ У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ (ПРОСЕЧНО)?

- ДО 500 g
500 g - 3 kg
4-6 kg
7-9 kg
10-12 kg
13-15 kg
ПРЕКО 15 kg

3 а) ГДЕ КУПУЈЕТЕ ПИЛЕТИНУ?

- ЛОКАЛНА МЕСАРА
УДАЉЕНА МЕСАРА
СЕОСКА МЕСАРА
СУПЕРМАРКЕТ
ХИПЕРМАРКЕТ
ПИЈАЦА
ДИРЕКТНО СА ФАРМЕ
ДРУГО

4 а) ПОТРОШЊА ПИЛЕТИНЕ У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ ЈЕ ТОКОМ ПРОШЛЕ ГОДИНЕ

- ПОРАСЛА
ОСТАЛА ИСТА
ОПАЛА

б) КОЛИКО ПУТА МЕСЕЧНО СЕ КУПУЈУ ПРОИЗВОДИ ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ (ПРОСЕЧНО)?

- 0-3
4-6
7-9
10-12
13-15
16-20
21-30

б) КОЛИКО ПРОИЗВОДА ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА СЕ МЕСЕЧНО ПОТРОШИ У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ (ПРОСЕЧНО)?

- ДО 500 g
500 g - 3 kg
4-6 kg
7-9 kg
10-12 kg
13-15 kg
ПРЕКО 15 kg

б) ГДЕ КУПУЈЕТЕ ПРОИЗВОДЕ ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА?

- ЛОКАЛНА МЕСАРА
УДАЉЕНА МЕСАРА
СЕОСКА МЕСАРА
СУПЕРМАРКЕТ
ХИПЕРМАРКЕТ
ПИЈАЦА
ДИРЕКТНО СА ФАРМЕ
ДРУГО

б) ПОТРОШЊА ПРОИЗВОДА ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ ЈЕ ТОКОМ ПРОШЛЕ ГОДИНЕ

- ПОРАСЛА
ОСТАЛА ИСТА
ОПАЛА

5. УМЕСТО ПИЛЕЋЕГ МЕСА ВИШЕ ВОЛИТЕ ДА ЈЕДЕТЕ

- РИБУ
 ЈАГЊЕЋЕ МЕСО
 СВИЊСКО МЕСО
 ГОВЕЋЕ МЕСО

6. КАО ПРИЛОГ УЗ ПИЛЕЋЕ МЕСО ВОЛИТЕ ДА ЈЕДЕТЕ

- КРОМПИР
 ТЕСТЕНИНУ
 МЛЕЧНЕ ПРОИЗВОДЕ
 ПИРИНАЧ
 НИШТА ОД НАВЕДЕНОГ

7. ШТА ЧЕШЋЕ КОНЗУМИРАТЕ:

- ПИЛЕЋЕ МЕСО
 ПРОИЗВОДЕ ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА

СТЕПЕН УЧЕСТАЛОСТИ

Изјава (1) никад (2) мање од једном месечно (3) мање од једном недељно али барем једном месечно (4) 1–2 пута недељно (5) 3 пута недељно и више	Степен учесталости				
	1	2	3	4	5
8. КОЛИКО ЧЕСТО ЈЕДЕТЕ:		<1 x никад	<1 x месечно	1–2 x недељно	3 x недељно
• СВИЊЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ГОВЕДИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЈАГЊЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПИЛЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• РИБУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

СТЕПЕН СЛАГАЊА

Изјава (1) уопште се не слажем (2) не слажем се (3) немам став (4) слажем се (5) веома се слажем	Степен слагања/неслагања					
	1	2	3	4	5	
9. ЗАДОВОЉАН,-НА САМ КАДА КОНЗУМИРАМ		уопште се не слажем	не слажем се	немам став	слажем се	веома се слажем
• СВЕЖЕ ПИЛЕЋЕ МЕСО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ПИЛЕЋЕ МЕСО БЕЗ КОСТИ (ГРУДИ, ОТКОШТЕНИ БАТАК И КАРАБАТАК)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• БАТАК, КАРАБАТАК	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• КРИЛА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ПИЛЕЋИ ВРАТ, ЛЕЂА, НОГЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ПИЛЕЋЕ ИЗНУТРИЦЕ (ЈЕТРА, СРЦЕ, ЖЕЛУДАЦ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ПОЛУПРИПРЕМЉЕНО ПИЛЕЋЕ МЕСО (МЛЕВЕНО МЕСО, ЋЕВАПИ, ПЉЕСКАВИЦЕ, РАЖЊИЋИ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
• ПРАРАЂЕВИНЕ ОД ПИЛЕЋЕГ МЕСА (ВИРШЛЕ, ПАРИЗЕР, ГРУДИ У ОМОТУ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Изјава (1) уопште се не слажем (2) не слажем се (3) немам став (4) слажем се (5) веома се слажем	Степен слагања/неслагања				
	1	2	3	4	5
	уопште се не слажем	не слажем се	немам став	слажем се	веома се слажем
10. НАВИКЕ КОНЗУМИРАЊА ПИЛЕТИНЕ У ВАШЕМ ДОМАЋИНСТВУ:					
• ЈЕДЕМО ПИЛЕТИНУ БИЛО КОГ ДАНА У НЕДЕЉИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ТОКОМ ВИКЕНДА БАР ЈЕДНОМ ЈЕДЕМО ПИЛЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ТОКОМ ПРАЗНИКА СКОРО УВЕК ЈЕДЕМО ПИЛЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• УВЕК СЛУЖИМО ПИЛЕТИНУ КАД ИМАМО ГОСТЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• КАДА ЈЕДЕМО ВАН КУЋЕ УВЕК НАРУЧИМО ПИЛЕТИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• КОНЗУМИРАМО ВИШЕ ПИЛЕТИНЕ ТОКОМ ЗИМЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. УКЉУЧЕНОСТ У ПРОЦЕС КУПОВИНЕ ПИЛЕЋЕГ МЕСА					
• ПИЛЕЋЕ МЕСО ЈЕ ВАЖАН ДЕО ИСХРАНЕ МОЈЕ ПОРОДИЦЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ИНТЕРЕСОВАЛО БИ МЕ ДА САЗНАМ КАКО СЕ ПРОИЗВОДИ ПИЛЕЋЕ МЕСО	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПРЕ КУПОВИНЕ ПИЛЕЋЕГ МЕСА У ОДРЕЂЕНОЈ РАДЊИ УПОРЕДИМ ГА СА МЕСОМ ИЗ ДРУГИХ РАДЊИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ВЕРУЈЕМ ДА ПОСТОЈЕ ЗНАЧАЈНЕ РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ПИЛЕЋЕГ МЕСА У РАЗЛИЧИТИМ РАДЊАМА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПРЕФЕРИРАМ ОДРЕЂЕНИ ТИП РАСЕЦАЊА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЗНАМ ДА ПРОЦЕНИМ РАЗЛИКУ ИЗМЕЂУ КВАЛИТЕТНОГ И НЕКВАЛИТЕТНОГ ПИЛЕЋЕГ МЕСА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. КОНЗУМИРАМ ПИЛЕЋЕ МЕСО ЗБОГ ТОГА ШТО					
• ИМА СЈАЈАН УКУС	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ХРАНЉИВО ЈЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЈЕФТИНО ЈЕ ЗА ОНО ШТО СЕ ДОБИЈА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ОДГОВАРА ЗА СОЦИЈАЛНЕ ПРИЛИКЕ (НПР. КАДА ПРИЈАТЕЉИ ДОЂУ НА ВЕЧЕРУ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• МОЖЕ ЛАКО ДА СЕ ИСКОМБИНУЈЕ СА ВИШЕ ВРСТА ПРИЛОГА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЛАКО СЕ ПРИПРЕМА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• МОГУ ДА ПОКАЖЕМ СВОЈЕ КУЛИНАРСКО УМЕЋЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ИДЕАЛНО ЈЕ ЗА ДЕЧЈУ ИСХРАНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПРЕДСТАВЉА ДЕО КУЛИНАРСКЕ ТРАДИЦИЈЕ МОЈЕ ЗЕМЉЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЊЕГОВА КОНЗУМАЦИЈА ЈЕ ЗНАК ПРОСПЕРИТЕТА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• УЖИВАМ У ЈЕЛУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ВРЕДНОСТ КОЈУ ДОБИЈАМ ЗА НОВАЦ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

СТЕПЕН ВАЖНОСТИ

Изјава (1) потпуно неважно (2) неважно (3) немам став (4) важно (5) веома важно	Степен важности				
	1 потпуно неважно	2 неважно	3 немам став	4 важно	5 веома важно
13. ПРИ КУПОВИНИ ПИЛЕЋЕГ МЕСА КОЛИКО СУ ВАМ БИТНЕ СЛЕДЕЋЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ:					
• ЦЕНА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• КВАЛИТЕТ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• РЕГИОН ИЗ КОГА МЕСО ПОТИЧЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ДОБРОБИТ ЖИВОТИЊА НА ФАРМИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЧИМЕ СЕ ХРАНЕ ЖИВОТИЊЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПРОИЗВОДЊА КОЈА НЕ УГРОЖАВА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ВАША ДИРЕКТНА ПРОЦЕНА ПИЛЕЋЕГ МЕСА (БОЈА, СВЕЖИНА, МАСНОЋА И ДРУГО)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. КОД ИЗБОРА ПРОИЗВОЂАЧА ЧИЈЕ ПИЛЕЋЕ МЕСО КУПУЈЕТЕ КОЛИКО СУ ВАМ БИТНЕ СЛЕДЕЋЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ:					
• ЧИМЕ СЕ ХРАНЕ ЖИВОТИЊЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• КАКО СЕ ГАЈЕ ЖИВОТИЊЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• СИСТЕМ ПРОИЗВОДЊЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ПРОИЗВОДЊА КОЈА НЕ УГРОЖАВА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ОДГОВАРАЈУЋА КОНТРОЛА БОЛЕСТИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ДОБРОБИТ ЖИВОТИЊА НА ФАРМИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ХИГИЈЕНА НА ФАРМИ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• УВЕДЕН НАССР ИЛИ НЕКИ ДРУГИ СИСТЕМ КОНТРОЛЕ БЕЗБЕДНОСТИ ХРАНЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. КОЛИКО СУ ВАМ БИТНЕ СЛЕДЕЋЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПИЛЕЋЕГ МЕСА:					
• БОЈА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• СВЕЖИНА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ДАТУМ КЛАЊА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• КОЛИЧИНА МАСНОЋЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• НАЧИН РАСЕЦАЊА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ХРАНЉИВА ВРЕДНОСТ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ДА ЛИ ЈЕ ОРГАНСКОГ ПОРЕКЛА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ЗЕМЉА ПОРЕКЛА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. ЖЕЛИМ ДА ПИЛЕЋЕ МЕСО КОЈЕ КУПУЈЕМ					
• ИМА МАЊЕ МАСНОЋЕ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• БУДЕ БОГАТО ВИТАМИНИМА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• БУДЕ БОГАТО ПРОТЕИНИМА	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ПРИЛОГ 5. Оцењивачки лист за сензорну оцену пилећих груди и пилећих
виршли**

СЕНЗОРНО ИСПИТИВАЊЕ					
Име и презиме оцењивача:					
Датум:					
Производ:					
Ниво квалитета (бодовни опсег од 0 до 10)		$0 \leq \text{оцена} \leq 1,0$ Потпуни шкарт у погледу квалитета $1,0 < \text{оцена} \leq 3,0$ Веома лош квалитет и/или покварен производ $3,0 < \text{оцена} \leq 5,0$ Лош/незадовољавајући квалитет $5,0 < \text{оцена} \leq 7,0$ Добар квалитет $7,0 < \text{оцена} \leq 9,0$ Врло добар квалитет $\text{Оцена} > 9,0$ Одличан квалитет			
ШИФРА УЗОРКА	БОЈА	МИРИС	УКУС	ТЕКСТУРА	СОЧНОСТ

**ПРИЛОГ 6. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета
на фармама пилића**

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које су повезане са Вашом фармом (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Генотип	
Систем производње	
Старост	
Финална маса	
Састав хране	
Добробит животиња	
Слободно кретање пилића	
Амбијентални услови на фарми	
Смртност пилића на фарми	
Однос набавне цене пилића и квалитета	

**ПРИЛОГ 7. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета
у кланицама**

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које су повезане са Вашим објектом (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Услови транспорта од фарме до кланице	
Дужина трајања транспорта	
Руковање животињама	
Квалитет омамљивања	
Квалитет шурења	
Третман пре клања	
Начин клања	
Расхладни системи	
Морталитет	
Однос набавне цене животиња и квалитета	

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које очекујете од Ваших добављача – фарми (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Генотип	
Систем производње	
Старост	
Финална маса	
Састав хране	
Добробит животиња	
Слободно кретање пилића	
Амбијентални услови на фарми	
Смртност пилића на фарми	
Однос набавне цене пилића и квалитета	

ПРИЛОГ 8. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета у погонима за прераду

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које су повезане са пилећим месом и производима од пилећег меса у Вашем погону за прераду пилећег меса (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Транспорт од кланице до прераде	
Врста расечања	
Начин паковања	
Класирање	
Декларисање	
Квалитет адитива, зачина и додатака	
Расхладни системи	
Врста производа од пилећег меса	
Начин конфекционирања	
Однос набавне цене и квалитета	

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које очекујете од Ваших добављача – кланица (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Услови транспорта од фарме до кланице	
Дужина трајања транспорта	
Руковање животињама	
Квалитет омамљивања	
Квалитет шурења	
Третман пре клања	
Начин клања	
Расхладни системи	
Морталитет	
Однос набавне цене животиња и квалитета	

**ПРИЛОГ 9. Инструмент за испитивање карактеристика квалитета
у малопродајама**

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета услуге продаје пилећег меса и производа од пилећег меса у Вашем малопродајном објекту (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Транспорт од прераде до малопродаје	
Осветљеност витрина	
Начин изложености/видљивост производа	
Сортираност по врстама производа	
Стручност кадра у давању савета	
Квалитет резања	
Температура хлађења	
Начин паковања	
Љубазност особља	
Однос набавне цене и квалитета	

Молимо Вас поређајте по важности следеће карактеристике квалитета које очекујете од Ваших добављача који се баве прерадом пилећег меса (10 – најважнија карактеристика квалитета, 1 – најмање важна карактеристика квалитета).

Карактеристика квалитета	РАНГ ВАЖНОСТИ
Транспорт од кланице до прераде	
Врста расечања	
Начин паковања	
Класирање	
Декларисање	
Квалитет адитива, зачина и додатака	
Расхладни системи	
Врста производа од пилећег меса	
Начин конфекционирања	
Однос набавне цене и квалитета	

**ПРИЛОГ 10. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса
на фармама пилића**

	Назив _____	Локација _____
1.	Врсте пилића _____	Број живинарника _____
2.	Површина живинарника _____ m ²	Број животиња/живинарник _____
3.	Годишња производња пилића _____	kg
4.	Годишња потрошња хране за пилиће _____	kg
5.	Процените просечан састав хране за пилиће	
	_____ %	_____ %
	_____ %	_____ %
6.	Процените годишњу потрошњу воде _____	L
7.	Процените годишњу потрошњу фосилних горива коришћених на фарми	
	Годишња потрошња течног нафтног гаса (LPG) _____ kg	Годишња потрошња дизела _____ L
	Годишња потрошња природног гаса _____ m ³	Годишња потрошња бензина _____ L
8.	Процените годишњу потрошњу електричне енергије (осветљење, уређаји и др.) _____	kWh
9.	Процените годишњу потрошњу других извора енергије	
	Дрво _____ m ³	Пелет _____ kg
		Остало _____ (kg/L)
10.	Процените годишњу количину уинулих животиња _____	kg
11.	Процените годишњу количину животињског измета _____	kg
12.	Процените годишњу потрошњу хемијских средстава за прање и дезинфекцију	
	Алкална средства _____ L	Кисела средства _____ L
		Друга средства _____ L
13.	Процените годишњу количину испуштене отпадне воде _____	L
14.	Процените годишњу количину органског отпада (укључујући и уинуле животиње) _____	kg
15.	Процените годишњу количину неорганског отпада	
	Дрво: _____ kg	Пластика: _____ kg
		Картон/папир: _____ kg
	Остали отпад _____ kg	Остали отпад _____ kg
16.	Ко врши транспорт животиња до фарме?	
	<input type="checkbox"/> Ваши добављачи	<input type="checkbox"/> Ви (фарма)
17.	Која је удаљеност од Вашег добављача до Ваше фарме? (ако их има више наведите податке за све)	
	Добављач 1	Удаљеност _____ km
		Број месечних испорука _____ пута
	Врста возила за транспорт _____	
	Добављач 2	Удаљеност _____ km
		Број месечних испорука _____ пута
	Врста возила за транспорт _____	
	Добављач 3	Удаљеност _____ km
		Број месечних испорука _____ пута
	Врста возила за транспорт _____	

ПРИЛОГ 11. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у кланицама

	Назив _____	Локација _____
1.	Врсте пилића _____	
2.	Годишња количина (маса) живих животиња која уђе у кланицу _____ kg	
3.	Годишња количина (маса) пилећег меса које изађе из кланице _____ kg	
4.	Годишња потрошња воде _____ L	
5.	Процените годишњу потрошњу фосилних горива коришћених за клање животиња Годишња потрошња течног нафтног гаса (LPG): _____ kg Годишња потрошња дизела: _____ L Годишња потрошња природног гаса: _____ m ³ Годишња потрошња бензина: _____ L	
6.	Процените годишњу потрошњу електричне енергије (осветљење, конвејери, уређаји за загревање воде и за искрварење, пумпе, тушеви, черупачи, машине за егзентерацију, ...) _____ kWh	
7.	Процените годишњу потрошњу других извора енергије Дрво _____ m ³ Пелет _____ kg Остало _____ (kg/L)	
8.	Процените годишњу потрошњу гасова за омамљивање CO ₂ : _____ kg Аргон: _____ kg Остало: _____ kg	
9.	Процените годишњу количину уинулих животиња приликом транспорта са фарме _____ kg	
10.	Процените годишњу количину спаљених животиња (ако се ово ради) _____ kg	
11.	Процените годишњу потрошњу хемијских средстава за прање и дезинфекцију Алкална средства _____ L Кисела средства _____ L Друга средства _____ L	
12.	Процените годишњу количину испуштене отпадне воде _____ L	
13.	Процените годишњу количину органског отпада (глава, кости, перје, масноћа, изнутрице, кожа и др.) _____ kg	
14.	Процените годишњу количину неорганског отпада PET _____ kg PP _____ kg HDPE _____ kg PVC _____ kg Стиропор _____ kg Картон/папир _____ kg Алуминијумска фолија _____ kg Термоскупљајућа фолија _____ kg	
15.	Које расхладне уређаје/хладњаче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C	
16.	Које замрзиваче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C	
17.	Ко врши транспорт животиња од фарме до кланице? <input type="checkbox"/> Ваши добављачи (фарма) <input type="checkbox"/> Ви (кланица)	
18.	Која је удаљеност од фарме до кланице? (ако их има више наведите податке за све) Добављач 1 Удаљеност _____ km Број месечних испорука _____ пута Врста возила за транспорт _____ Добављач 2 Удаљеност _____ km Број месечних испорука _____ пута Врста возила за транспорт _____ Добављач 3 Удаљеност _____ km Број месечних испорука _____ пута Врста возила за транспорт _____	

ПРИЛОГ 12. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса у погонима за прераду

	Назив _____ Локација _____
1.	Годишњи капацитет прераде пилећег меса _____ kg
2.	Годишња количина пилећег меса које уђе у прераду _____ kg
3.	Годишња количина пилећег меса које изађе из прераде _____ kg
4.	Процените годишњу потрошњу воде _____ L
5.	Годишња потрошња фосилних горива коришћених за прераду пилећег меса Годишња потрошња течног нафтног гаса (LPG) _____ kg Годишња потрошња дизела _____ L Годишња потрошња природног гаса _____ m ³ Годишња потрошња бензина _____ L
6.	Процените годишњу потрошњу електричне енергије (осветљење, обрада меса,...) _____ kWh
7.	Процените годишњу потрошњу других извора енергије Дрво _____ m ³ Пелет _____ kg Остало _____ (kg/L)
8.	Процените годишњу потрошњу материјала за паковање пилећег меса/производа од пилећег меса PET _____ kg PP _____ kg HDPE _____ kg PVC _____ kg Стиропор _____ kg Картон/папир _____ kg Алуминијумска фолија _____ kg Термоскупљајућа фолија _____ kg
9.	Процените годишњу потрошњу хемијских средстава за прање и дезинфекцију Алкална средства _____ L Кисела средства _____ L Друга средства _____ L
10.	Процените годишњу количину испуштене отпадне воде _____ L
11.	Процените годишњу количину органског отпада (пилеће месо/производи од пилећег меса) _____ kg
12.	Процените годишњу количину неорганског отпада PET _____ kg PP _____ kg HDPE _____ kg PVC _____ kg Стиропор _____ kg Картон/папир _____ kg Алуминијумска фолија _____ kg Термоскупљајућа фолија _____ kg
13.	Процените годишњу потрошњу гасова за паковање у модификованој атмосфери (ако се користи) _____ m ³ _____ m ³ _____ m ³ _____ m ³
14.	Које расхладне уређаје/хладњаче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C
15.	Које замрзиваче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C
16.	Ко врши транспорт пилећег меса од кланице до прераде? <input type="checkbox"/> Ваши добављачи (кланица) <input type="checkbox"/> Ви (прерада)
17.	Која је удаљеност од кланице до прераде? (ако их има више наведите податке за све) Добављач: Удаљеност _____ km Број месечних испорука _____ пута Врста возила за транспорт _____

**ПРИЛОГ 13. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса
у малопродајама**

	Назив _____ Локација _____
1.	Годишња количина пилећег меса која дође у малопродају _____ kg
2.	Годишњи повраћај пилећег меса и производа од пилећег меса произвођачу _____ kg
3.	Годишња продаја пилећег меса и производа од пилећег меса _____ kg
4.	Годишња потрошња воде _____ L
5.	Годишња потрошња фосилних горива за руковање/транспорт пилећег меса и производа од пилећег меса Годишња потрошња течног нафтног гаса (LPG) _____ kg Годишња потрошња дизела _____ L Годишња потрошња природног гаса _____ m ³ Годишња потрошња бензина _____ L
6.	Годишња потрошња електричне енергије (осветљење, уређаји и др.) _____ kWh
7.	Процените годишњу потрошњу материјала за паковање пилећег меса/производа од пилећег меса PET _____ kg PP _____ kg HDPE _____ kg PVC _____ kg Стиропор _____ kg Картон/папир _____ kg Алуминијумска фолија _____ kg Термоскупљајућа фолија _____ kg
8.	Процените годишњу потрошњу хемијских средстава за прање и дезинфекцију Алкална средства _____ L Кисела средства _____ L Друга средства _____ L
9.	Процените годишњу количину испуштене отпадне воде _____ L
10.	Годишња количина пилећег меса и производа од пилећег меса која се не прода у року употребе _____ kg
11.	Годишња количина органског отпада од пилећег меса/производа од пилећег меса _____ kg
12.	Процените годишњу количину неорганског отпада PET _____ kg PP _____ kg HDPE _____ kg PVC _____ kg Стиропор _____ kg Картон/папир _____ kg Алуминијумска фолија _____ kg Термоскупљајућа фолија _____ kg
13.	Које раскладне уређаје/хладњаче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C
14.	Које замрзиваче користите? Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C Пун назив _____ Капацитет _____ L Температура _____ °C
15.	Ко врши транспорт пилећег меса и производа од пилећег меса од прераде до малопродајног објекта? <input type="checkbox"/> Ваши добављачи (прерада) <input type="checkbox"/> Ви (малопродаја)
16.	Која је удаљеност од погона прераде до малопродаје? (ако их има више наведите податке за све) Добављач: Удаљеност _____ km Број месечних испорука _____ пута Врста возила за транспорт _____

**ПРИЛОГ 14. Инструмент за одређивање оцене животног циклуса
у домаћинствима**

1.	Колики је број чланова вашег домаћинства? _____ особа
2.	Процените укупну месечну потрошњу пилећег меса и производа од пилећег меса _____ kg
3.	Који је оквирни број куповина пилећег меса и производа од пилећег меса месечно? _____ пута
4.	Процените удаљеност објекта у коме најчешће купујете пилеће месо _____ km
5.	Како идете у куповину пилеће меса (начин доласка до објекта)? <input type="checkbox"/> пешице <input type="checkbox"/> аутобусом <input type="checkbox"/> аутомобилом са дизел мотором <input type="checkbox"/> аутомобилом на безоловни бензин
6.	Колика је просечна месечна потрошња електричне енергије за припрему пилећег меса? Електрична енергија _____ kWh Ако не можете да процените онда: Колико сати месечно користите штедњак за припрему пилећег меса? _____ h Колико сати месечно користите пећницу за припрему пилећег меса? _____ h Колико сати месечно користите фритезу за припрему пилећег меса? _____ h
7.	Ако користите неки други извор енергије, колика је месечна потрошња? Дрво _____ m ³ Угаљ _____ kg Пелет _____ kg Гас _____ m ³
8.	Процените месечну потрошњу воде за прање и кување пилећег меса _____ L
9.	Колико пута месечно припремате пилеће месо? _____ пута
10.	Процените укупну просечну месечну количину органског отпада од пилећег меса (глава, кости, масноћа, изнутрице, кожа и др) _____ kg
11.	Процените просечну месечну количину неорганског отпада од паковања пилећег меса Пластичне кесе _____ комада Пластичне посуде _____ комада Посуде од стиропора _____ комада Алуминијумска фолија _____ m Термоскупљајућа фолија _____ m Картон/папир _____ kg
12.	Колико дуго просечно чувате пилетину у фрижидеру? _____ дана _____ сати
13.	Коју врсту фрижидера користите? <input type="checkbox"/> обичан <input type="checkbox"/> no frost <input type="checkbox"/> са једним вратима <input type="checkbox"/> са двоја врата
14.	Наведите пуни назив Вашег фрижидера? _____
15.	Колико дуго просечно чувате пилетину у замрзивачу? _____ месеци _____ дана
16.	Наведите пуни назив Вашег замрзивача? _____
17.	Наведите пуни назив Вашег штедњака? _____
18.	Наведите пуни назив Ваше пећнице (ако је одвојена од штедњака)? _____
19.	Наведите пуни назив Ваше фритезе? _____
20.	Колико често мењате уље у фритези? <input type="checkbox"/> 1 х месечно или чешће <input type="checkbox"/> 1 х квартално <input type="checkbox"/> 2 х годишње <input type="checkbox"/> ређе
21.	Да ли сте допуњавали Ваш фрижидер неким расхладним медијумом (фреоном)? <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не
22.	Да ли сте допуњавали Ваш замрзивач неким расхладним медијумом (фреоном)? <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> не

Биографија аутора

Дубравка Шкунца је рођена 01.07.1984. године у Београду, где је завршила Десету гимназију са просечном оценом 5,00 као носилац дипломе „Вук Караџић“. Дипломирала је на Факултету за менаџмент „Браћа Карић“ 14.07.2006. године са просечном оценом 10,00 у току студија и оценом 10 на дипломском раду. „Светосавску награду“ Министарства просвете и спорта Републике Србије добила је у јануару 2007. године. Исте године Министарство просвете и спорта Републике Србије доделило јој је Стипендију страних влада и фондација. Запослена је у настави на Пословном и правном факултету у Београду.

На докторске студије на Пољопривредном факултету Универзитета у Београду – студијски програм Прехрамбена технологија уписала се школске 2014/15. године. Све испите предвиђене наведеним студијским програмом положила је са просечном оценом 10,00.

Ангажована је на међународном пројекту Програма за истраживање и иновације Европске уније Хоризонт 2020 (Horizont 2020) GreenProtein GA No 720728. Такође је и стручни евалуатор за пројекте Европског програма за сарадњу у домену научних и технолошких истраживања (COST).

Члан је међународних удружења World's Poultry Science Association (WPSA) и Canadian Meat Science Association (CMSA).

У току докторских студија објавила је четири рада у часописима на SCI листи, од којих су три садржински повезана са докторском дисертацијом. Учествовала је са радовима на међународним конференцијама Total Food 2017 у Норичу (Велика Британија) и 58th International Meat Industry Conference 2015 (MeatCon 2015) на Златибору (Србија), као и на међународном конгресу 62nd International Congress of Meat Science and Technology 2016 (ICoMST 2016) у Бангкоку (Тајланд).

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора Дубравка Шкунца

Број индекса ТХ 14/27

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршила ауторска права и користила интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, _____

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Дубравка Шкунца

Број индекса ТХ 14/27

Студијски програм Прехрамбена технологија

Наслов рада Унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране

Ментор др Илија Ђекић, ванредни професор

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предала ради похрањења у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, _____

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Унапређење одрживог квалитета пилећег меса и производа од пилећег меса у ланцу исхране

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предала сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучила.

1. Ауторство (CC BY)

2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)

3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)

5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)

6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, _____

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.

2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.

3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.

4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.

5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.

6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.