

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Maja GANTAR

**PROFIL SENZORIČNIH LASTNOSTI KRVAVIC NA
SLOVENSKEM: POVEZAVA S PROIZVODNO
PRAKSO**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2013

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ŽIVILSTVO

Maja GANTAR

**PROFIL SENZORIČNIH LASTNOSTI KRVAVIC NA
SLOVENSKEM: POVEZAVA S PROIZVODNO PRAKSO**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**SENSORY CHARACTERISTICS OF SLOVENIAN BLOOD SAUSAGE
KRVAVICA: RELATION WITH MANUFACTURING PRACTICE**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2013

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija živilske tehnologije. Praktični del je bil opravljen na Katedri za tehnologijo mesa in vrednotenje živil, Oddelek za živilstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Za mentorico diplomskega dela je imenovana prof. dr. Lea Demšar, za somentorja doc. dr. Tomaž Polak in za recenzentko prof. dr. Terezija Golob.

Mentorica: prof. dr. Lea Demšar

Somentor: doc. dr. Tomaž Polak

Recenzentka: prof. dr. Terezija Golob

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svojega dela na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Maja Gantar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 637.523/.524:543.92(043)=163.6
KG	mesni izdelki / krvavice / začimbe / senzorične lastnosti / kemijska sestava
AV	GANTAR, Maja
SA	DEMŠAR, Lea (mentorica)/ POLAK, Tomaž (somentor)/ GOLOB, Terezija (recenzentka)
KZ	SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo
LI	2013
IN	PROFIL SENZORIČNIH LASTNOSTI KRVAVIC NA SLOVENSKEM: POVEZAVA S PROIZVODNO PRAKSO
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 68 str., 12 pregl., 13 sl., 4 pril., 56 vir.
IJ	Sl
JI	sl/en
AI	V diplomski nalogi smo proučevali profil senzoričnih lastnosti krvavic, vzorčenih pri različnih proizvajalcih (gospodinjstva, industrijski obrati in obrtne delavnice) v petih regijah v Sloveniji. Za senzorično analizo krvavic smo uporabili analitično deskriptivno metodo z nestrukturirano skalo. Med 45 vzorci krvavic smo v devetih najbolje ocenjenih vzorcih krvavic opravili še kemijske analize. Senzorični parametri so predstavljeni v štirih skupinah: izgled prereza, tekstura s prsti in v ustih ter vonj in okus. Za slovensko krvavico je značilen vonj in okus po krvi, popru, majaronu, poprovi meti, ječmenu, pečenki, čebuli, rižu in proso, redko pa zaznamo vonj in okus po nageljnovih žbicah, cimetu, ajdi, pimentu in lovoru. Senzorični profil krvavic se je močno razlikoval glede na način izdelave in regijo izvora krvavice. Krvavice, izdelane v gospodinjstvih, so se med seboj bolj razlikovale kot krvavice, izdelane v industrijskih in obrtnih delavnicah. Glede na pokrajinski izvor razlikujemo tri tipe krvavic, katerih senzorične posebnosti so vonj in okus po ajdovi kaši in aroma po proseni kaši (Štajerska s Prekmurjem), sladkost, barva, hrustljivost in tuji vonji ter aroma po cimetu (Primorska). V tretji tip pa spadajo krvavice iz ostalih pokrajin (Gorenjska z Ljubljano, Dolenjska in Koroška) s podobnim senzoričnim profilom.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn

DC UDC 637.523/.524:543.92(043)=163.6

CX meat products / blood sausages / spices / sensory properties / chemical composition

AU GANTAR, Maja

AA DEMŠAR, Lea (supervisor)/ POLAK, Tomaž (co-advisor)/ GOLOB, Terezija (reviewer)

PP SI – 1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Food Science and Technology

PY 2013

TI SENSORY CHARACTERISTICS OF SLOVENIAN BLOOD SAUSAGE
KRVAVICA: RELATION WITH MANUFACTURING PRACTICE

DT Graduation thesis (University studies)

NO X, 68 p., 12 tab., 13 fig., 4 ann., 56 ref.

LA Sl

AL sl/en

AB The aim of this study was to investigate the main characteristics of Slovenian blood sausages krvavica produced by different manufacturers (households, workshops or plants) across five informal regions of Slovenia. All samples of sausages were evaluated using analytical – descriptive test with nonstructured scale. Of the 45 samples were chosen nine top – rated samples and were analysed for chemical composition. Sensory parameters are presented in four profiles: appearance, texture in fingers or mouth, smell and flavour. An average Slovenian krvavica is marked by the smell and flavour of blood, pepper, marjoram, peppermint, barley, roast meat, onion, rice and millet, and rarely by the expressed scent and flavour of cloves, cinnamon, buckwheat, allspice and laurel. Sausages, made in households, differed from each other more than sausages, made in industrial plants and small workshops. According to the regional origins can be distinguish three types of krvavica, which sensory attributes are buckwheat flavour/smell and millet flavour (Štajerska and Prekmurje) and sweetness, colour, crumbly, odd and cinnamon flavours (Primorska). The third type include sausages from other regions with similar sensory profiles (Gorenjska with Ljubljana, Dolenjska and Koroška).

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	X
1 UVOD.....	1
1.1 DELOVNE HIPOTEZE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 PRIPRAVA SESTAVIN	2
2.1.1 Uporaba krvi	3
2.1.2 Ovitki za krvavice	4
2.1.3 Škrobne komponente v krvavicah.....	5
2.1.3.1 Riž	6
2.1.3.2 Ješprenj.....	6
2.1.3.3 Ajda	7
2.1.3.4 Proso.....	8
2.1.4 Začimbe v krvavicah	8
2.1.5 Dodatne komponente v krvavicah.....	10
2.2 POSTOPEK IZDELAVE KRVAVIC	10
2.2.1 Načini pakiranja krvavic	11
2.2.2 Vrste nadevov v krvavicah.....	12
2.2.3 Priprava krvavic za uživanje.....	13
2.3 SENZORIČNE LASTNOSTI MESNIH IZDELKOV	14
2.3.1 Splošne značilnosti senzorične analize	14
2.3.2 Senzorične lastnosti krvavic.....	15
2.4 KRVAVICE PO SVETU.....	17
3 MATERIAL IN METODE DELA.....	20
3.1 MATERIAL.....	20
3.2 NAČRT DELA	20

3.3	METODE DELA	21
3.3.1	Senzorična analiza krvavic	21
3.3.2	Kemijske analize krvavic	23
3.3.2.1	Priprava vzorcev	23
3.3.2.2	Določanje osnovne kemijske sestave krvavic	23
3.3.2.3	Določanje vsebnosti škroba v krvavicah	23
3.3.2.4	Določanje vsebnosti hemoglobina	25
3.3.3	Anketa o izdelavi krvavic	25
3.3.4	Statistična analiza	26
4	REZULTATI	27
4.1	OSNOVNA KEMIJSKA SESTAVA KRVAVIC	27
4.2	SENZORIČNE LASTNOSTI KRVAVIC, IZDELANIH V RAZLIČNIH PROIZVODNIH OBRATIH IN POKRAJINAH	29
4.2.1	Zunanji izgled krvavic	29
4.2.2	Senzorični profil slovenske krvavice	33
4.3	PRIMERJAVA KRVAVIC, IZDELANIH V RAZLIČNIH SLOVENSKIH POKRAJINAH	35
4.4	PRIMERJAVA KRVAVIC, IZDELANIH V GOSPODINJSTVIH, OBRATNIH DELAVNICAH IN INDUSTRIJSKIH OBRATIH	42
4.5	ANALIZA POMEMBNEJŠIH SENZORIČNIH LASTNOSTI KRVAVIC	46
4.6	ANALIZA TEHNOLOŠKIH PROCESOV IZDELAVE KRVAVIC	52
4.6.1	Originalni postopki za izdelovanje krvavic	52
4.6.2	Tehnologija izdelovanja krvavic – rezultati anket	55
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	57
5.1	RAZPRAVA	57
5.2	SKLEPI	61
6	POVZETEK	62
7	VIRI	64
ZAHVALA		
PRILOGE		

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Rezultati osnovne kemijske analize devetih krvavic iz petih pokrajin z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri	27
Preglednica 2: Osnovna kemijska sestava krvavic iz različnih pokrajin (model 1, Duncanov test, $\alpha = 0,05$).....	28
Preglednica 3: Zunanji izgled krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih in pokrajinah.....	29
Preglednica 4: Rezultati vrednotenja senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih in pokrajinah z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri ($n = 135$).....	34
Preglednica 5: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih različnih slovenskih pokrajin ($LSM \pm SEM$)	36
Preglednica 6: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v industrijskih obratih in obrtnih delavnicah različnih slovenskih pokrajin ($LSM \pm SEM$).....	40
Preglednica 7: Razlike v senzoričnih kakovostih gorenjskih in primorskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah ($LSM \pm SEM$)	42
Preglednica 8: Razlike v senzoričnih kakovostih štajerskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah ($LSM \pm SEM$).....	44
Preglednica 9: Kvantitativna analiza 32-ih senzoričnih lastnosti treh skupin slovenskih krvavic.....	47
Preglednica 10: Kvantitativna analiza 32-ih senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih obratih	50
Preglednica 11: Recepture za izdelavo krvavic v gospodinjstvih, povzete po anketah	53
Preglednica 12: Recepture za izdelavo krvavic v obrtnih delavnicah, povzete po anketah	54

KAZALO SLIK

Slika 1: Goveja (levo) in svinjska čreva (desno) (Majer, 2013).....	5
Slika 2: Proso (levo), ajda (desno) (Devetak, 2012; Tudi ajda ..., 2011)	8
Slika 3: Klinčki (levo), cimet (desno) (Kočevar Fetah, 2013; Cimet je ..., 2012).....	10
Slika 4: Krvavica z zeljem (Hiti, 2012).....	14
Slika 5: Špila prebada klobaso (foto: Gantar M.).....	16
Slika 6: Tradicionalna »black pudding« v Veliki Britaniji (Tradicional ..., 2013)	18
Slika 7: Nemška krvavica »Blutwurst« (Blutwurst, 2013).....	18
Slika 8: Španska »Morcilla« (Glidden, 2012)	19
Slika 9: Umeritvena krivulja za izračun vsebnosti škroba	24
Slika 10: Projekcija senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih slovenskih pokrajinah, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama	48
Slika 11: Projekcija podatkov o senzoričnih lastnostih krvavic, izdelanih v različnih slovenskih pokrajinah, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama	49
Slika 12: Projekcija senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih obratih, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama	51
Slika 13: Projekcija podatkov o senzoričnih lastnostih krvavic, izdelanih v različnih obratih, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama	52

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Anketa za izdelavo krvavic
Priloga B: Ocenjevalni list
Priloga C: Recepture za izdelavo krvavic v gospodinjstvih
Priloga D: Seznam proizvajalcev ocenjenih krvavic

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

GLM	splošni linearni model
LDA	linearna diskriminantna analiza
LSM	ocenjena srednja vrednost
PCA	analiza glavnih komponent
PE	poli etilen
PVC	polivinil klorid
SEM	napaka srednje vrednosti
QDA	kvantitativna deskriptivna analiza
TSC	tri-sodium-citrat

1 UVOD

Na Slovenskem je že dolgo navada, da se okoli Martinovega začne čas kolin. Koline predstavljajo našo kulturno dediščino in so za marsikoga nepozaben običaj. Naše babice so prav dobro vedele, kako porabiti in shraniti za zimo vsak kos prašiča: najboljše meso so zamrznili, spet drugi kos razsolili ali prekadili, slabšim kosom pa so dodali nekaj sestavin in predelali v klobase. Tako se lahko Slovenija pohvali s širokim izborom klobas: od navadnih kranjskih klobas, suhih klobas, salam, jetrnic, krvavic, itd.

Izdelava krvavice je bila včasih vezana le na zimski čas, danes pa to ni več tako izrazito, saj se krvavice izdelujejo tudi v industrijskih obratih. Posledica pa je, da njihove recepture sicer izvirajo iz tradicionalne proizvodnje v gospodinjstvih, vendar so prilagojene industrijski tehnologiji. Danes vse več potrošnikov prisega na »domače« izdelke in tako izbira krvavice iz kmečkih gospodinjstev. Krvavice so tako postale prepoznaven izdelek, zato se predvsem razvojne agencije trudijo pridobiti zaščitno blagovno znamko.

Krvavice smo zbirali pri različnih proizvajalcih iz vseh regij v Sloveniji, tako iz gospodinjstev kot tudi iz obrtne in industrijske proizvodnje. Cilj naše naloge je bil zapisati tradicionalne in industrijske postopke izdelave krvavic v različnih pokrajinah ter določiti senzorične profile krvavic, saj so recepture za izdelavo teh kuhanih klobas zelo različne. Raznolikost v recepturi je med pokrajinami zelo velika, včasih celo med gospodinjstvi, tako da bi senzorična kakovost krvavic potrošnika lahko odvrnila od nakupa, saj je večina potrošnikov navajena na izdelke standardne kakovosti. Vendar pa ravno ta raznolikost receptov daje poseben čar naši kulinarični dediščini.

1.1 DELOVNE HIPOTEZE

Predvidevamo, da:

- se bodo krvavice različnih proizvajalcev iz različnih slovenskih pokrajin značilno razlikovale v senzorični kakovosti in kemijski sestavi,
- bodo razlike v kakovosti vzorcev posledica predvsem uporabe različne surovine in različnih tehnoloških postopkov,
- bo senzorična kakovost krvavic iz industrijske in obrtne proizvodnje bolj izenačena kot kakovost krvavic iz gospodinjstev.

2 PREGLED OBJAV

Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov (2012) uvršča krvavico v skupino kuhanih klobas. Kot kuhano klobaso se lahko poimenuje izdelek iz kuhanega mesa, drobovine, kožic, dodatnih sestavin, soli, začimb, začimbni ekstraktov, aditivov, arom in tehnoloških dodatkov. Stopnja razdetosti nadeva je lahko od grobe do povsem homogene. Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov iz leta 2004 pa krvavico natančneje opisuje kot kuhano klobaso, izdelano iz krvi (do 20 %) in druge drobovine, zmletga svinjskega ali govejega mesa, mastnih tkiv, ocvirkov (do 10 %), masti, juhe ali bujona, in kožic (do 15 %). Pri izdelavi teh klobas je dovoljeno uporabljati do 20 % belega kruha, riža, ješprenja, prosa in ajdove kaše, kakor tudi do 2 % posnetega mleka v prahu, natrijevega kazeinata oziroma drugega emulgatorja. Krvavicam so lahko dodane razne začimbe, kot so črni poper, majaron in pražena čebula, pa tudi piment, klinčki, cimet, nageljnovе žbice, kumina, timijan, muškatni orešček ter druge za posamezno regijo značilne sestavine. Nadev se napolni v svinjska debela ali goveja tanka čreva tako, da se jih z leseno "špilo zašpili".

Krvavica je poleg pečenice v zimskem času zelo priljubljena kuhana klobasa, ki jo izdelujejo v vseh regijah v Sloveniji. Tako se je razvilo kar nekaj različnih imen za krvavico. Na Cerkljanskem in Tolminskem jim pravijo mulce, ki pa poleg osnovnih sestavin vsebujejo še sladkor in rozine ali pa v mleku namočen beli kruh. Tudi na Krasu in Vipavskem jim pravijo mulce, le da so njihova posebnost dodana jabolka, pomaranče in pinjole. V Goriških Brdih pa so krvavice poimenovali šankanele. Ime kašnica je značilno za vzhodno Slovenijo, saj je krvavicam dodana ajdova kaša. V Prekmurju krvavicam dodajajo žemlje in kruh, namočen v juhi. Bele krvavice so značilne za Mežiško dolino, imenujejo pa se prtene klobase (Novak in Lenarčič, 2009).

2.1 PRIPRAVA SESTAVIN

V industrijski in obrtni proizvodnji pripravijo sestavine po predpisanem receptu, medtem ko se v gospodinjstvih sestavine pripravijo »bolj po občutku«. Prav tako je pomembna higiena pri pripravi sestavin, saj se s tem že na začetku izognemo kasnejši nesprejemljivosti izdelka.

V nadaljevanju so predstavljene osnovne sestavine pri izdelavi krvavic (Demšar in Rajar, 2005):

- **drobovina:** pljuča, svinjski jezik, srce, ledvica (lahko tudi vranico) skuhamo v vroči vodi (vre naj približno eno uro ali več, dokler se drobovina ne zmehča in razpusti), ohladimo in zmeljemo na volku z luknjačo premera 5 mm.
- **meso:** glavo skuhamo v vroči vodi (vre naj približno 2 uri, dokler meso ne odstopi od kosti), ohladimo in zmeljemo na volku z luknjačo premera 5 mm.
- **mastna tkiva:** prašičje mastne obreznine, slanino in črevno mast zmeljemo na volku z luknjačo premera 5 mm in prepražimo.
- **ocvirki:** že pripravljene ocvirke raztopimo in ločimo od masti.
- **juha ali bujon:** vodo, v kateri smo kuhali glavo in drobovino, precedimo in shranimo do postopka izdelave krvavic.
- **svinjske kožice:** koži z glave in nog odstranimo dlake, kuhamo v vroči vodi do mehkega (vrejo naj približno 2 uri) in zmeljemo na volku z luknjačo premera 5 mm.
- **škrobne komponente** (riž, ješprenj, kaša): namočen ješprenj kuhamo približno eno uro in ohladimo. Riž skuhamo na pol in odcedimo. Kašo kuhamo dobrih 15 minut (ovojnica naj počí, v sredini pa je še zrnata), odcedimo in prelijemo z mrzlo vodo.
- **začimbe:** odstranimo večje kose, po potrebi zmeljemo in hranimo na suhem v zaprtih posodah do uporabe.
- **čreva:** nadev polnimo v svinjska debela ali goveja tanka čreva; naravna čreva dobro oplaknemo, umetna čreva pripravimo po navodilu proizvajalca.

2.1.1 Uporaba krvi

V nadev za krvavice lahko dodamo kri vseh vrst živali, a največkrat uporabljamo svinjsko kri. Kri prašiča nam omogoča najlepšo barvo in najboljšo aromo. Pomembno pri zakolu živali je, da je izveden previdno in higiensko (čisti noži, čista posoda in čista koža živali). Sveža kri vsebuje veliko vsebnost vode in ima vrednost pH med 7,3 in 7,5, kar pomeni zelo ugodno okolje za rast bakterij. Število bakterij v krvi naj ne bi preseglo 10^4 /mm krvi. Priporočljivo je, da kri takoj po zakolu hranimo na hladnem pri temperaturi pod 3 °C (Feiner, 2006). Kri na hladnem shranjujemo od 2 do 4 dni, lahko pa jo tudi zamrznemo (pri -20 °C). Že med zbiranjem krvi v posodi je priporočeno intenzivno mešanje krvi, da

preprečimo strjevanje ali koagulacijo krvi. Drugi način preprečevanja koagulacije pa je dodatek antikoagulantov, kot sta Na-citrat ali Na-fosfat. Namen antikoagulantov je v tem, da se topni fibrinogen, ki je glavni protein v krvi, ne pretvori v netopni fibrin (Heinz in Hautzinger, 2007).

Dodatek nitrita v kri ne vpliva na zmanjšanje števila enterobakterij. Nitrit se oksidira v nitrat, kar pa ne predstavlja ovire za nadaljnjo rast bakterij. Za preprečevanje nadaljnje rasti bakterij bi se moral nitrat reducirati nazaj v nitrit, vendar pa encim nitrat reduktaza ne deluje pri tako nizkih temperaturah, pri katerih običajno hranimo kri. Prav tako dodajanje nitrita nima vpliva na intenzivnejšo barvo v končnem nadevu, saj se nitrit oksidira v nitrat in tako vmesna reakcija (nitrozomoglobin) ne obstane (Feiner, 2006).

Razlika v intenziteti rdeče barve v krvi je odvisna od koncentracije hemoglobina v krvi živali. Tako je kri goveda temnejše barve kot kri prašiča. Prašič je pri zakolu star približno 6 mesecev, medtem ko ima govedo ob zakolu približno 2 leti. Pri govedu opazimo precej več gibanja kot pri prašiču, kar pri govedu pomeni več transportiranega kisika s hemoglobinom v krvi v primerjavi s prašičem. Mišično tkivo prašiča vsebujejo okoli 1 g hemoglobina na kilogram tkiva, medtem ko tkivo pri govedu vsebuje 4–5 g hemoglobina na kilogram mišičnega tkiva. Količina hemoglobina v krvi pa je odvisna tudi od učinkovitosti krvavenja prašiča ali goveda med zakolom (Feiner, 2006).

Kri v maso dodamo v neobdelani obliki in ogreto na sobno temperaturo. Med toplotno obdelavo koagulira in tako prispeva k čvrstosti teksture nadeva.

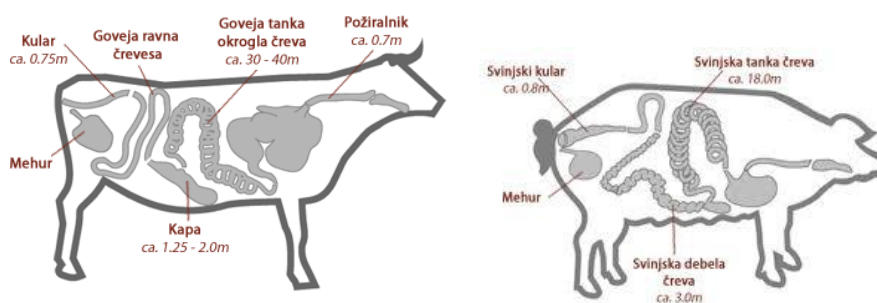
2.1.2 Ovitki za krvavice

Ovitek je naraven ali umeten proizvod, ki je namenjen za polnjenje nadeva klobas in drugih mesnin. Med naravne ovitke uvrščamo celotni prebavni trakt živali, kot so požiralnik, želodec, tanko in debelo črevo ter mehur. Umetni ovitki pa so lahko kolagenski, celulozni in plastični (Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov, 2012).

Nadev za krvavice lahko polnimo v svinjska debela ali goveja tanka čreva in sintetične ovitke. Prednost sintetičnih (kolagenskih) ovitkov pred naravnimi je v nepropustnosti za

zrak in vodo. Poleg tega kolagenski ovitki omogočajo toplotno obdelavo pri višjih temperaturah, kar ima za posledico daljšo obstojnost krvavice. Kolagenski ovitki tudi preprečujejo iztekanje sestavin med toplotno obdelavo. Med toplotno obdelavo se nadev širi, zato je treba pri naravnih črevih paziti, da ne popokajo. Nadev, pripravljen iz slabše toplotno obdelanih sestavin, se med kuhanjem bolj širi kot nadev, ki je pripravljen iz dobro toplotno obdelanih sestavin. Sveža, nesoljena naravna čreva je treba manj napolniti kot soljena ali skladiščena naravna čreva. Če so čreva predolgo časa skladiščena in je na njih ostalo še mastno tkivo, se lahko zgodi, da bodo žarkega okusa. Ko je krvavica napolnjena in zašpiljena, jo takoj skuhamo in tako preprečimo kvar nadeva (Oluški, 1973).

Naravna čreva je po zakolu treba temeljito oprati pod tekočo vodo. Zaostalo vodo odstranimo z vlečenjem črev med prsti. Sintetične ovitke pa pred uporabo pripravimo po navodilu proizvajalca (Oluški, 1973).



Slika 1: Goveja (levo) in svinjska čreva (desno) (Majer, 2013)

2.1.3 Škrobne komponente v krvavicah

Žita in izdelki iz žit so najpomembnejši vir energije v prehrani tako človeka kot živali. Večina rastlin, kot so riž, pšenica, oves, proso, ječmen in rž pripadajo družini trav, medtem ko ajdo uvrščajo med dresnovke (Saksida, 1965).

V nadaljevanju so opisane glavne lastnosti komponent v krvavicah, kot so riž, ječmen oz. ješprenj, ajda in proso, poleg njih se krvavicam lahko dodaja še koruzna moka, pšenični zdrob in oluščena zrna nekaterih žit.

2.1.3.1 Riž

Riž (*Oryza sativa* L.) sodi med najvažnejše in najbolj razširjeno žito na svetu. Tako ima riž v tropskih področjih isti pomen kot pšenica v zmernih in severnih področjih (Saksida, 1965). Največji potrošniki riža so Kitajska, Indija, Indonezija, Japonska in Bangladeš, sledijo jim še države Latinske Amerike in Afrike (Robuchon, 2009).

Robuchon (2009) navaja dve glavni vrsti riža: »indica« riž z dolgimi zrnji in »japonica« riž z okroglimi zrnji. Med kuhanjem zrna »indica« riža ostanejo ločena, medtem ko se okroglozrnati riž zlepi med seboj. Za kuhanje rižote se uporablja vmesni tip riža s srednje dolgimi zrnji. Okroglozrnati riž Britanci priporočajo pri kuhanju njihove tradicionalne jedi »pudding rice«. Prav tako lahko riž razvrstimo v skupine glede na način obdelave po žetvi riža. Tehnike obdelave riža vplivajo na aromo riža, njegovo prehransko vrednost in na kvaliteto riža med kuhanjem. Riževa zrna se predelujejo v riževo moko, riževe kosmiče in rižev zdrob.

Riž uživamo v kuhani obliki kot toplo ali hladno prilogo v sladkih in slanih jedeh. Po svetu poznamo veliko vrst riževih jedi, kot so italijanski »risotto«, španska »paella«, indonezijski »rijstafel«, itd. Kot pijače, pripravljene iz riža in alkohola, so poznane japonski »sake«, kitajski »chao xing« in malezijski »samau«. Energijska vrednost riža je 350 kcal/100 g, vrednost prebavljivega škroba je 75 %, poleg tega pa riž vsebuje še vitamin B, ki ga je največ v zunanjih plasteh rjavega riža. Nekatere vrste riža vsebujejo tudi aminokisline, zato ga je priporočljivo kombinirati s fižolom (Van Wyk, 2006).

V krvavice dodajamo predvsem okroglozrnate vrste riža. Krvavico po polnjenju v čreva kuhamo v vreli vodi, zato je pomembno, da pri pripravljanju sestavin riž skuhamo samo do polovice in se tako izognemo lepljivosti nadeva krvavice.

2.1.3.2 Ješprenj

Ječmen (*Hordeum vulgare*) je glavno žito severnih dežel, kjer je premrzlo za uspevanje pšenice (Robuchon, 2009) in se uporablja predvsem za prehrano ljudi (kot kavni nadomestek in ječmenovo kašo ali ješprenj), v pivovarstvu in za krmo živali. Za ješprenj je primernejši trši ječmen z večjo količino beljakovin za boljše poliranje zrna (Saksida, 1965).

Ječmen uporabljamo pri izdelavi kruha, dodamo ga v juhe in enolončnice ter oluščimo in zdrobimo v kosmiče ali zdrob. Ječmenova voda je pripravljena iz namočenega ječmena in aromatizirana z okusom pomaranče ali limone. Proizvodnja piva temelji na ječmenovem sladju, kjer se sladkor fermentira v alkohol, na koncu pa doda hmelj za boljšo aromo piva. Poleg visoke vsebnosti škroba vsebuje visoko vrednost vitamina B5 in lizin, njegova energijska vrednost je 310–350 kcal/100 g (Van Wyk, 2006).

Ječmen po luščenju in obdelavi oz. poliranju zrna spremeni ime – ješprenj. Ješprenj pred dodajanjem v nadev za krvavice namakamo nekaj ur ali čez noč in kuhamo največ do ene ure.

2.1.3.3 Ajda

Ajdo (*Fagopyrum vulgare* Hill) gojijo v Evropi že od konca 14. stoletja. Ime ajda izvira iz nizozemskega izraza »boecweite«: »boeke« pomeni bukev, »weite« pomeni pšenica, saj semena ajde spominjajo na plod bukev (Robuchon, 2009). Ajda vsebuje veliko beljakovin, ogljikovih hidratov in mineralnih snovi, kot sta fosfor in železo. Zrno ajde vsebuje tudi veliko vitamina B1 in B6 (Saksida, 1965). Zelo pomembna je v zrnu ajde količina in sestava zelo kakovostnih ter lahko prebavljivih beljakovin (11 do 15 %). Najbolj zastopani od beljakovin so globulini, esencialnih aminokislin je od skupne količine aminokislin od 8,6 do 9,3 % (Bavec, 2000). Energijska vrednost ajde se giblje med 330 in 350 kcal/100 g (Van Wyk, 2006).

Z mletjem ajdovih semen pridobivajo ajdovo moko, ki je sive barve s črnimi madeži, z luščenjem semen pa pridobivajo ajdovo kašo. Uskladiščena ajdova moka se ne ohrani tako dolgo kot pšenična, saj postane hitreje žarka, neprijetnega, ostrega vonja in okusa. Iz ajdove moke pečejo kruh, pogače, sladice in kuhajo žgance; iz ajdove kaše pa pripravljajo krvavice, priloge, solate in juhe (Renčelj in Karas, 2001). Danes lahko v specializiranih trgovinah najdemo tudi testenine, narejene iz ajdove moke (Robuchon, 2009).

V nadevu za krvavice uporabljamo ajdovo kašo, ki jo predhodno skuhamo samo do polovice.

2.1.3.4 Proso

Proso (*Panicum miliaceum* L.) spada med najstarejšo poljščino, saj so že Rimljani prosena zrna po luščenju uporabljali za pripravo mlečne kaše (Robuchon, 2009). V mnogih državah Azije in Afrike ga uporabljajo kot ljudsko hrano, saj je po svoji kakovosti in hranilni vrednosti približno enak zrnju riža (Saksida, 1965), v Evropi in severni Ameriki pa proso gojijo predvsem za travnato pašo in živalsko krmo. Proso se prodaja v obliki zrnja, kot kosmiče ali moko. Tudi priprava je preprosta: v dvakratni količini vode ali mleka ga skuhamo v 20 minutah (Robuchon, 2009). Iz prosene kaše pripravljajo juhe, priloge, enolončnice, bujto repo, solate in krvavice. Zelo pogosto ga uporabljajo pri pripravi narastkov in različnega peciva (Renčelj in Karas, 2001).

Odsotnost glutena in visoka vrednost magnezija, železa in vitamina A in B uvršča proso med elemente zdrave prehrane. Za peko kruha pa je proso najboljše mešati z ostalimi vrstami moke. Energijska vrednost prosa je 350 kcal/100 g (Van Wyk, 2006).

Tako kot ajdovo kašo tudi proseno kašo skuhamo samo do polovice (približno 10 do 15 minut) pred dodajanjem v nadev za krvavice.



Slika 2: Proso (levo), ajda (desno) (Devetak, 2012; Tudi ajda ..., 2011)

2.1.4 Začimbe v krvavicah

Začimbe so izdelki rastlinskega izvora značilnega vonja in okusa, ki se dodajajo živilom, da bi se dosegla ustrezen vonj in okus ali pa boljša prebavljivost (Pravilnik o začimbah, začimbnih ekstraktih in začimbnih mešanicah, 1999). Začimbe pridobivajo iz različnih delov rastlin: korenin, skorje, listov, cvetov, plodov ali semen. Aktivne snovi v začimbah so lahko hlapne aromatične spojine, ki so nosilci vonja in okusa, alkaloidi in glikozidi, ki

dajejo oster in pekoč okus, ter pigmenti, ki dajejo barvo. Aktivne snovi, ki so najpomembnejša sestavina začimb, predstavljajo količinsko le njihov manjši del. Poleg tega pa imajo nekatere začimbe tudi baktericidne lastnosti, kot na primer česen, čebula in klinčki (Demšar in Polak, 2010).

Začimbe dodajamo v krvavice kot dodatek za izboljšanje vonja in arome. Vendar pa lahko tako vonj kot aroma pri pretirani uporabi in prevelikem številu vrst dodanih začimb delujeta neharmonično. Zato je priporočljiva zmernost pri uporabi in pravilna kombinacija začimb.

V krvavice se največkrat dodaja sledeče začimbe (Demšar in Polak, 2010):

- **poper:** Uporabljata se črni in beli poper, ki ju v nadev za krvavice dodajamo v obliki zrna ali v zmleti obliki. Črni poper je posušen, nedozorel cel plod popra in ima močnejšo aromo. Beli poper je posušen in posebno obdelan zrel plod popra, ki ima ostrejši okus. Obe vrsti popra vsebujeta terpene za značilno aromo, alkaloid piperin, ki daje značilen okus in precej škroba.
- **čebula:** V nadev za krvavice so dodaja v zmleti ali narezani obliki. Čebula vsebuje žveplove spojine, ima bolj ali manj oster okus in vonj, kar je posledica vsebnosti disulfidnih eteričnih olj.
- **majaron:** So posušeni, celi ali zmleti listi rastline, ki uspeva predvsem v Sredozemlju. Majaron vsebuje eterična olja in tanin.
- **nageljnovе žbice (klinčki):** So posušeni cvetni popki rastline klinčevca (raste na Arabskem polotoku), ki vsebujejo eterična olja, kot je eugenol, in tanin.
- **meta:** So posušeni listi rastline, ki vsebuje eterična olja in mentol, največkrat pa uporabljamo poprovo meto.
- **cimet:** Uporablja se posušena tanka notranja plast skorje cimetovca (kot zvite paličice ali kot prah) in vsebuje eterična olja (cimetni aldehyd, eugenol, ...).
- **piment:** Je posušen okrogel plod rastline pimentovca (uspeva v Južni Ameriki), ki vsebuje eterična olja (eugenol) in tanin. Piment dodajamo v nadev v zrnju ali zmleti obliki.
- **lovor:** Uporabljajo se posušeni listi, podolgovate, suličaste oblike, ki uspevajo v Sredozemlju, in se lahko uporabljajo tudi v zmleti obliki.

V krvavicah so prisotne še druge začimbe, ki pa predstavljajo kulinarčno posebnost posameznega območja v Sloveniji (muškatni oreh, rozine, pinjole,...).



Slika 3: Klinčki (levo), cimet (desno) (Kočevar Fetah, 2013; Cimet je ..., 2012)

2.1.5 Dodatne komponente v krvavicah

Najpomembnejša dodatna sestavina tako v krvavicah kot v mesni industriji je kuhinjska sol. Sol deluje kot ojačevalec arome, izdelkom daje slan okus, izboljša tehnološke lastnosti nadeva in ima protimikrobni učinek. Kuhinjsko sol Pravilnik o aditivih za živila (2004) ne uvršča med aditive (Demšar in Polak, 2010).

V krvavicah lahko kot dodatno sestavino uporabljamo Na-kazeinat. Njegova najpomembnejša naloga je povečevanje vezanje vode in emulgiranje maščob, zato ga uvrščamo v skupino emulgatorjev. Emulgatorji so snovi, ki zmanjšujejo površinsko napetost in tako olajšajo oblikovanje emulzije oz. emulzijo stabilizirajo. Na-kazeinat uvrščamo med mlečne beljakovine, ki pa po Pravilniku o aditivih za živila (2004) ne spadajo med aditive, zato jih lahko v nadev dodajamo v poljubnih količinah med mešanjem mase nadeva (Demšar in Rajar, 2005).

Namesto kazeinata lahko uporabljamo sojo oz. sojine proteine. Soja veže vodo, rahlja in povezuje nadev, delno pa deluje kot emulgator. Pri uporabi večjih količin sojinih preparatov dobi izdelek vonj in okus po stročnicah (Demšar in Polak, 2010).

2.2 POSTOPEK IZDELAVE KRVAVIC

Vse sestavine si pripravimo po receptu: skuhamo, prepražimo, raztopimo, stehtamo, zmeljemo, odmerimo, ... Pomembno je, da sestavine pripravimo in dodajamo v nadev v

primernih količinah in pravilnem razmerju. V industrijskih in obrtnih delavnicah proizvajalci dodajajo sestavine po predpisanih navodilih oz. receptih, medtem ko se sestavine v gospodinjstvih dodajajo bolj po občutku, »na oko«, kot pa po receptu. Tudi vrstni red dodajanja sestavin je od primera do primera različen.

V spodnjem odstavku je opisan primer izdelave krvavic:

V večji posodi najprej zdrobimo ješprenj, dodamo kašo, riž, drobovino in meso ter vse skupaj premešamo. V mešanico dodamo kri, sol, začimbe in razne dodatke (ocvirke, praženo čebulo, namočen kruh), na koncu pa še vroče mastne obreznine, svinjske kože, slanino in črevno mast ter dobro premešamo. Po potrebi med mešanjem mase dolivamo vročo juho. Maso dobro premešamo in napolnimo v tanka ali debela čreva ter na koncu krvavico zašpilimo (Demšar in Rajar, 2005). Krvavice kuhamo v vodi s povrevanjem (krvavica mora biti cela potopljena v vodi (Oluški, 1973)), kjer je temperatura vode pod vreliščem (okoli 85 °C), toliko časa, dokler temperatura v središču krvavice ne doseže 95 °C (Demšar in sod., 2011). Čas kuhanja krvavice je 1 do 4 ure, odvisno od premera krvavice. Ko klobaso prebodemo, mora iz nje priteči prozorna tekočina, kar pomeni, da je krvavica kuhana. Krvavice nato za kratek čas potopimo v mrzlo vodo, da postanejo lepo gladke in se maščoba strdi, nato jih ohladimo na zraku (temperatura od 8 do 10 °C; Demšar in sod., 2011). Krvavice lahko nekaj dni hranimo v hladilniku s temperaturo 4 °C, za dalj časa pa jih zamrznemo v zamrzovalniku (Demšar in Rajar, 2005).

2.2.1 Načini pakiranja krvavic

Namen pakiranja krvavic je podaljšanje obstojnosti in zaščita pred mehanskimi in mikrobiološkimi vplivi. S tem ohranimo senzorične lastnosti krvavic, njihovo prehransko vrednost in preprečimo mikrobiološki kvar. V gospodinjstvih krvavice največkrat hranimo nekaj dni v hladilniku pri temperaturi do 4 °C (Demšar in sod., 2011), za dalj časa pa jih zamrznemo v zamrzovalniku. Krvavice pakiramo v vrečke, ki jih dobro zapremo. Vrečke so iz PVC ali PE materiala, ki prepuščajo kisik, in so okolju prijazne ter primerne za reciklažo.

Krvavice, izdelane v industrijskih in obrtnih delavnicah, trgovci največkrat prodajajo neposredno oz. kot rinfuza. Tako lahko krvavice položimo na trdne plastične pladnje in

ovijemo s propustno folijo ali pa nam jih prodajalci zapakirajo na samem mestu prodaje. Krvavice trgovci ponujajo v hladilnih vitrinah pri temperaturah hladilnika. V vitrinah lahko krvavice hranimo nekaj dni. Pri tem je pomembna stalna kontrola temperature v hladilniku. Krvavice lahko v tem primeru spremenijo barvo in se nekoliko osušijo.

Drugi način shranjevanja krvavic je pakiranje v modificirani atmosferi (MAP). Zrak v embalaži nadomestimo z mešanico plinov, kjer je vrsta in koncentracija plina točno določena. Krvavice pri tem načinu pakiranja ohranijo stabilnejšo barvo, pa tudi čas shranjevanja do porabe se v primerjavi z nepakiranimi podaljša.

Ne glede na to, ali krvavice zapakiramo v embalažo ali jih uporabimo za neposredno prodajo, morajo biti označene v skladu s Pravilnikom o splošnem označevanju predpakiranih živil (2004) oz. v skladu s Pravilnikom o splošnem označevanju živil, ki niso predpakirana (2004).

2.2.2 Vrste nadevov v krvavicah

Krvavice so lahko pripravljene iz različnih vrst nadevov. Vsem je skupna lastnost dodana kri. V primeru odsotnosti krvi v nadevu klobaso poimenujemo drugače. V nadaljevanju je predstavljenih nekaj vrst nadevov v krvavicah, ki so povzeti po knjigi Koline avtorice Olge Novak – Markovič (1989).

V krvavice od svinjine dodajamo meso prašičje glave, pleče, vrat, kračo ali druge dele prašiča, in drobovino, kot so pljuča, srce, in drugo. Poleg lahko dodamo na kocke narezane žemlje, čebulo ali česen, ocvirke, riž ali ječmen, začimbe (poper, majaron, koriander, piment, idr.), sol, kri in juho, v kateri smo kuhali glavo in drobovino. Trem kilogramom svinjine in enemu kilogramu riža dodamo en liter krvi. Razlika med krvavicami z rižem in krvavimi riževimi klobasami je, da prve vsebujejo velike količine riža in krvi, medtem ko riževim klobasam dodamo velike količine riža in zelo malo krvi. Obe vrsti krvavic vsebujeta meso prašičje glave in pljuča, začimbe ter sol.

Različne vrste škrobnih komponent lahko dodajamo v nadev za krvavice. Tako ajdove kašnate krvavice vsebujejo 2 litra kaše na 1 liter krvi, krvavicam s pšenično kašo in

koruzno moko pa dodamo 1 kg pšenične kaše in 20 dag koruzne moke na 3 dl krvi. Krvavicam brez kaše pa poleg mesa dodamo še žemlje, ki jih namočimo v juhi, v kateri smo kuhali glavo in drobovino. Posebne krvavice so krvavice s prepraženo krvjo. Kri takoj po zakolu precedimo v nizko posodo in mešamo na zmernem ognju. Ko začnejo na površini nastajati grudice, posodo postavimo na hladno, da se grudice ločijo od preostale krvi. Za nadev uporabimo samo prepraženo kri, ostalo tekočino odlijemo. V nadev krvavic pa lahko dodajamo tudi zelenjavo, kot je korenje, blitva ali peteršiljeve korenine (slednje zasledimo v nadevu istrskih krvavic), ali pa sadje, kot so jabolka, pomaranče in rozine (sadge je značilno za primorske krvavice).

Vse ostanke pri izdelavi krvavic pa uporabimo za pripravo godlje. V juho, v kateri so se kuhale krvavice, zakuhamo riž. Rižu dodamo maso od krvavic, prepraženo čebulo in začimbe ter vse skupaj zabelimo z ocvirkovo mastjo. Godljo v nekaterih gospodinjstvih na Gorenjskem pripravljajo s proseno kašo in ne z rižem (Kocjan Ačko, 1999).

Iz krvi, ki jo nismo porabili pri izdelavi krvavic, lahko pripravimo različne jedi. Zgoščeno kri spečemo na prepraženi čebuli in zraven ponudimo kislo zelje ali repo. Kri lahko spečemo skupaj z jajci ali pa iz nje pripravimo narastek z dodanim kruhom ali ječmenom. Krvno pogačo pripravimo iz krvi in mleka, prepražene čebule in kruha, na koncu pa dodamo še jajca. Podobno kot pripravimo krvno pogačo pripravimo tudi krvni pečenjak s kruhom ali z jabolki. Ponvičnik iz krvi pripravimo tako, da popečeni slanini prilijemo gosto tekoče testo iz krvi, jajc in moke, ter vse skupaj spečemo v pečici, dokler ponvičnik ne postane hrustljiv. Zraven ponudimo kislo zelje ali slan krompir.

2.2.3 Priprava krvavic za uživanje

Pred uživanjem krvavice pečemo v pečici in jih vmes večkrat obrnemo, da ne popokajo. Kalinšek (1982) in Novak-Markovič (1989) svetujeta, da krvavicam dodamo malo masti in pečemo pri temperaturi 160 °C. Krvavica srednjega premera se peče približno 80 minut (Demšar in Rajar, 2005). Krvavicam priložimo dušeno zelje ali repo z ocvirki in kuhan krompir v kosih (Novak in Lenarčič, 2009).



Slika 4: Krvavica z zeljem (Hiti, 2012)

2.3 SENZORIČNE LASTNOSTI MESNIH IZDELKOV

2.3.1 Splošne značilnosti senzorične analize

S senzorično analizo preskušamo lastnosti živil, ki jih lahko zaznamo z enim ali več čuti. Zaznavanje je odvisno od prirojenih sposobnosti kemijskih receptorjev naših čutil, s katerimi ocenimo kakovost nekega živila ali izdelka in njegovo sprejemljivost kot »dober« ali »slab« (Golob in Jamnik, 2004). Glede osnovnih petih čutil poznamo naslednje tehnike senzoričnih zaznav: vizualno, olfaktorno, oralno, palpatorno in audijsko. Vse te tehnike se pri senzorični analizi med seboj kombinirajo in prepletajo (Demšar in Rajar, 2005).

Senzorična analiza je vsestransko uporabna znanstvena disciplina. Uporabljajo jo tako prehrambeniki kot živilski strokovnjaki. Senzorična analiza se najpogosteje uporablja: pri razvijanju novih izdelkov, za kontrolo kakovosti surovin in končnih izdelkov, za spremljanje kakovosti izdelka med skladiščenjem, za analize konkurenčnih izdelkov, pri iskanju vzrokov neželenih sprememb posameznih senzoričnih lastnosti (barve, vonja, okusa, arome, teksture), za ugotavljanje všečnosti izdelka pri potrošnikih ter za različne tržne preiskave (Golob in sod., 2005).

Skupino senzoričnih preskuševalcev ali panel sestavljajo posamezni člani panela. Vsak izmed njih predstavlja merilni instrument, zato je pomemben že sam izbor kandidatov ter njihovo šolanje, v nadaljevanju pa tudi preverjanje. Senzorično analizo lahko izvajajo trije tipi preskuševalcev: preskuševalci, kot so laiki ali začetniki; izbrani preskuševalci, ki so bili izbrani in šolani za določeno delo; in izvedenci ali eksperti, katerih lastnost je določena izostrenost čutov ter dobro razvit in dolgotrajen spomin (Golob in sod., 2005).

Metode senzorične analize razdelimo v dve večji skupini: metode, ki temeljijo na primerjavi vzorca s standardi, in metode ocenjevanja brez standardov (Golob in Jamnik, 2004). V zadnjo skupino uvrščamo tudi opisno ali deskriptivno analizo. Opisna analiza je postopek opisovanja znanih senzoričnih lastnosti izdelka in je popoln senzorični opis, ki upošteva vse občutke, zaznane med ocenjevanjem izdelka (vidne, slušne, vohalne, tipne, itd.). Poleg popolnega senzoričnega opisa izdelka omogoča prepoznati osnovne sestavine, ugotoviti tehnološke spremembe, spremembe med skladiščenjem in/ali določiti, katera senzorična značilnost je pomembna za sprejemljivost izdelka ali zaradi katere lastnosti izdelek ni varen (Golob, 2000).

2.3.2 Senzorične lastnosti krvavic

Pri ocenjevanju senzoričnih lastnosti krvavic uporabljamo vsa čutila: oči, nos, ušesa, usta in tip. Vizualno ocenjevanje vključuje zunanji izgled celotnega izdelka ter sestavo in barvo prereza krvavice. Ostale senzorične lastnosti (tekstura s prsti, tekstura z usti, vonj in aroma) pa ocenjujemo olfaktorno, oralno in otipno na rezinah krvavice.

Zunanji izgled:

Nadev za krvavice polnimo v goveja ali svinjska naravna čreva in so zato lahko krvavice nepravilnih oblik, medtem ko so krvavice, polnjene v sintetične ovitke, lepših in enakomernejših oblik. Tako je lahko krvavica okrogla ali pa sestavljena iz dveh polovic. Pomembno je, da sta zaključka krvavice lepo zašpiljena, da špila ne prebada klobase, ampak samo črevo oz. ovitek, in da nadev ne zaostaja na koncu ovitka. Ovitek ne sme odstopati od nadeva, saj to pomeni slabo povezanost z nadevom. Tudi površina črev mora biti cela in ne počena ali prebodena. Prav tako mora biti površina gladka na otip in brez plesni (Potparić in sod., 1975). Barva krvavic je zelo različna, od sive, temno rjave, rdečkasto-rjave do temno rdeče, odvisno od vrste nadeva (Demšar in Rajar, 2005).



Slika 5: Špila prebada klobaso (foto: Gantar M.)

Sestava in barva prereza:

Mozaik krvavice naj bo homogen, sestavine nadeva morajo biti med seboj dobro povezane. Nadev v krvavicih naj bo stabilen, voda ali mast se ne izločata. Delež dodanih škrobnih sestavin (riž, prosena kaša, ajdova kaša) v nadevu naj bo optimalen. Premer delcev v nadevu krvavice naj ne bo droben, ne pa tudi velik. Barva prereza je temna, če smo v krvavice dodali kri. Če krvi nismo dodali, je prerez krvavice svetle barve. V tem primeru imajo krvavice drugo ime: kašnate klobase, mavžli,... (Demšar in Polak, 2010). Krvava, siva ali zmeščana mesta ter žilave kože v sredici krvavice so rezultat nezadostne toplotne obdelave tako surovin v nadevu kot tudi same krvavice (Oluški, 1973).

Tekstura:

Teksturo nadeva krvavice lahko opišemo s prsti in z usti. Tekstura krvavice je na otip prijetna (primerno pečen ovitek in ne preveč masten) in homogena (krvavica ni drobljiva ali čvrsta) in je primerna za narezovanje. Prav tako z okušanjem krvavice ugotavljamo mastnost in drobljivost nadeva. Krvavice so pogosto premalo sočne oz. presuhe. V tem primeru gre za pomanjkanje mastnih tkiv, kot sta slanina in črevna mast, ali za pomanjkanje tekočine, kot je juha oz. bujon. Nadev krvavice lahko razpada, ker krvavice niso bile dovolj toplotno obdelane ali pa ni bilo dodane zadostne količine vezivnega tkiva. Lahko pa se zgodi, da so bile svinjske kože prekuhane in so tako izgubile sposobnost vezanja (Oluški, 1973; Potparić in sod., 1975).

Vonj in aroma:

Vonj in aroma naj bosta tipična za uporabljene surovine in začimbe. Glede na zelo različne lokalne recepture se krvavice iz različnih področij Slovenije med seboj zelo razlikujejo. Tako naj bodo začimbe primerno izražene in naj delujejo harmonično kot celota. Tuji vonji

in arome ne smejo biti prisotne, slanost krvavice naj bi bila zmerna, prav tako pa ne smemo zaznati žarkosti krvavice.

Tako lahko na koncu združimo vse senzorične lastnosti krvavic in dobimo skupen vtis in oceno o izdelku in njegovi kakovosti. V splošnem pa lahko rečemo, da naj bi krvavica imela značilen okus po majaronu, pimentu (lahko tudi po cimetu in klinčkih) in praženi čebuli (Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov, 2004).

2.4 KRVAVICE PO SVETU

Krvavice uvrščamo med tradicionalne mesne izdelke v državah Evrope. Sestavine za proizvodnjo krvavice pa se med regijami zelo razlikujejo (Stiebing, 1990). Tako slovensko krvavico uvrščamo med regije na Balkanu. Na splošno lahko rečemo, da je o karakteristikah krvavic zelo malo poznanega (Majić in sod., 2006).

Tako kot v Sloveniji tudi na Hrvaškem krvavico uvrščajo v skupino kuhanih klobas, katerih nadev polnijo v naravne ali sintetične ovitke različnih premerov. Krvavice tako vsebujejo zmleto svinjsko ali goveje meso, mastno tkivo, drobovino, ocvirke, kože, kri, juho, ječmenovo kašo, ajdo, proso in koruzno moko. Nadev polnijo v svinjska tanka ali goveja debela čreva. Krvavice na območju Slavonije in Hrvaškega Zagorja poimenujejo »devenice« (Majić in sod., 2006). Za Istro pa so značilne krvavice iz pšenice in koruzne moke z dodano zelenjavo, kot so korenje, zelena, peteršilj, in začimbe. Krvavice z zelenjavo proizvajajo tudi v slovenski Istri, kjer jim je dodana še blitva (Novak in Lenarčič, 2009).

V Angliji krvavico poimenujejo »black pudding«. Njena značilnost je, da ni dodanega mesa. Osnovni recept vsebuje okoli 50 % krvi, 30 % na kocke narezane svinjske maščobe, 15 % kuhanega ječmena in 5–8 % pečenega kruha oz. prepečenca. Zaradi velike količine krvi so krvavice zelo temne barve. Krvavico spečejo kar v ponvi in toplo zaužijejo (Feiner, 2006). Na Škotskem krvavico nadevajo z ovčjo krvjo in dodajo ovsene kosmiče. Podobna Škotski je tudi Irska krvavica »drisheen« (Novak in Lenarčič, 2009).



Slika 6: Tradicionalna »black pudding« v Veliki Britaniji (Tradicional ..., 2013)

V Nemčiji krvavico poimenujejo »blutwurst«. Na severnem delu Nemčije je krvavica po sestavi bolj podobna mortadeli, medtem ko je krvavica na južnem delu države podobna slovenski krvavici (Novak in Lenarčič, 2009). Nemške tradicionalne krvave klobase so tudi »thüringian«, ki se po posameznih regijah zelo razlikujejo, vendar imajo nekaj osnovnih sestavin enakih: meso svinjine, drobovina, slanina, kožice, kri,... Krvavico zaužijejo v hladni obliki (Feiner, 2006).



Slika 7: Nemška krvavica »Blutwurst« (Blutwurst, 2013)

V Avstriji poleg navadne krvavice, kot jo poznamo pri nas, izdelujejo še krvavice z dodanim jezikom. Tako svinjski jezik skuhamo in razrežemo na dva ali tri kose. Končni izdelek poleg ostalih sestavin vsebuje še večje kose svinjskega jezika. Krvavico z jezikom pa ohladimo na 4 °C in jo tako uživamo kar hladno, v večini primerov s kruhom. Tradicionalna avstrijska »black pudding« je v primerjavi z angleško precej svetla, saj vsebuje manj krvi (20–30 %), je pa zato dodanega več mesa (45–50 %). Kot prilogo h krvavici si domačini poleg kruha lahko privoščijo še kislo zelje (Feiner, 2006).

Latinsko govoreče dežele prav tako poznajo krvavico, le da so pri izbiri začimb izvirnejši. Tako španska »Morcilla de Burgos« vsebuje mešanico narezane čebule (med 25 in 55 %),

riž, živalsko maščobo (svinjsko mast in/ali loj), kri, sol in začimbe, kot so črni poper, paprika in kumina. Nadev polnijo v naravna čreva premera 35–45 mm (Santos in sod., 2003).



Slika 8: Španska »Morcilla« (Glidden, 2012)

Na Portugalskem »morceli« dodajo še rdeče vino. Italijanska krvavica »boudin« iz Piemonta je začinjena s soljo, poprom, žajbljem, rožmarinom, cimetom, muškatnim oreščkom, brinovimi jagodami in česnom (Novak in Lenarčič, 2009).

Tradicionalna francoska »boudin noir« vsebuje kri, maščobo in kuhano čebulo, razmerja sestavin v krvavicah pa se močno razlikujejo. V nadev se dodajajo tudi različne začimbe, aromatična zelišča, sadje, zelenjava, mleko, smetano, zdrob in skorjo kruha. Tako krvavice v Normandiji vsebujejo še jabolka, v Flandriji dodajo v nadev rozine, v Bretaniji nadev vsebuje še suhe slive, v pokrajini Auvergne pa krvavicam dodajo celo kostanj. Zelo podobna francoski krvavici je belgijska »bloedpens«, v kateri najdemo tudi jajca, maslo in smetano (Robuchon, 2009).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 MATERIAL

Vzorci krvavic smo zbirali po celotnem območju Slovenije. Tako smo zbrali 49 vzorcev krvavic iz 35 naključno izbranih gospodinjstev, obrtnih delavnic in industrijskih obratov. Vzorce krvavic smo razdelili v skupine po pokrajinah Slovenije: Dolenjska, Gorenjska z Ljubljano, Koroška, Primorska in Štajerska s Prekmurjem:

- Dolenjska: gospodinjstvo – 2 vzorca (2 proizvajalca);
- Gorenjska z Ljubljano: gospodinjstvo – 7 vzorcev (4 proizvajalci), industrijski obrat – 4 vzorci (3 proizvajalci), obrtna delavnica – 10 vzorcev (7 proizvajalcev);
- Koroška: obrtna delavnica – 1 vzorec (1 proizvajalec);
- Primorska: gospodinjstvo – 8 vzorcev (7 proizvajalcev), obrtna delavnica – 1 vzorec (1 proizvajalec);
- Štajerska s Prekmurjem: gospodinjstvo – 4 vzorci (2 proizvajalca), industrijski obrat – 2 vzorca (2 proizvajalca), obrtna delavnica – 6 vzorcev (5 proizvajalcev).

Vzorci krvavic smo od proizvajalcev do senzoričnega laboratorija prenesli v hladilnih torbah, da smo krvavice vzdrževali na stalni temperaturi, okoli 4 °C. V senzoričnem laboratoriju na Katedri za tehnologijo mesa in vrednotenje živil na Biotehniški fakulteti, Oddelek za živilstvo, smo krvavice shranili na hladnem do senzoričnega ocenjevanja. Štiri vzorce smo zaradi kvara izločili iz nadaljnjih analiz.

3.2 NAČRT DELA

Vzorci krvavic je ocenjevala izšolana štiričlanska komisija. Ocenjevalci mesnih izdelkov so uporabili analitično-deskriptivno analizo (QDA) za kvantitativno opredeljevanje izraženosti posameznih senzoričnih lastnosti (nestrukturirana lestvica s točkovanjem lastnosti).

Vzorci krvavic smo pred senzoričnim ocenjevanjem razdelili: eno polovico smo pripravili za peko, drugo polovico pa smo zmleli, vakuumsko zapakirali, označili in zamrznili do kemijske analize. Po senzoričnem ocenjevanju krvavic smo izmed 45 vzorcev izbrali 9 najbolj ocenjenih in jih v kemijskem laboratoriju na Oddelku za živilstvo še kemijsko

analizirali. Na koncu smo vse pridobljene rezultate analiz statistično ovrednotili z ustreznimi metodami in dodali zapis surovin in tehnologijo izdelave krvavic v gospodinjstvih ter obrtnih in industrijskih delavnicah.

3.3 METODE DELA

3.3.1 Senzorična analiza krvavic

Z namenom opredelitve senzoričnih lastnosti vzorcev krvavic smo sestavili ocenjevalno skupino štirih preskuševalcev, ki dobro poznajo področje ocenjevanja mesnih izdelkov. Ocenjevalno skupino so ves čas predstavljali isti preskuševalci. Na podlagi predhodnih testiranj smo določili in uporabljali analitično-deskriptivni test (Golob in sod., 2005). Ocenjevalna komisija je vzorce krvavic ocenjevala v za to namenjenem prostoru ob naravni svetlobi. Za senzorično oceno vzorcev smo krvavice pekli pri 200 °C do središčne temperature 90 °C, nato smo odrezali 1 cm debelo rezino in še toplo ponudili ocenjevalcem v oceno na belih krožnikih. Krožnike z vzorci krvavic smo opremili s številko, tako da ocenjevalci niso prepoznali vzorcev. Za nevtralizacijo okusa je komisija imela na razpolago sredico belega kruha in vodo.

Za senzorično analizo smo izbrali nestrukturirano skalo s točkami od 1 do 7, kjer 1 točka pomeni slabo izraženo lastnost ali nesprejemljivost vzorca, 7 točk pa pomeni zelo dobro ali preveč izraženo lastnost. Izjema so bile točke za zunanji videz, teksturo in slanost, kjer smo ocenjevali s skalo s točkami 1–4–7. Ocena 4 je pomenila optimalno izraženo lastnost; ocena 4,5 ali več je pokazala preveč močno izraženo lastnost; ocena 3,5 ali manj je pokazala premalo izraženo lastnost.

Senzorični profil je sestavljalo 45 deskriptorjev, ki so predstavljeni v štirih blokih oz. skupinah. Prva skupina povezuje vizualne lastnosti vzorcev, kot so barva, vsebnost škrobnih komponent in mozaik; druga skupina povezuje teksturo s prsti, kot so zapečenost ovitka, mastnost, drobljivost oz. gumijavost in teksturo z usti, kot je mastnost in občutek v ustih. Tretja skupina povezuje olfaktorne lastnosti vzorcev, kot so vonj po pečenki, proseni in ajdovi kaši, ješprenju, krvi, čebuli, popru, majaronu, poprovi meti, cimetu, pimentu, nageljnovih žbicah, lovoru, prisotnost tujih vonjav in harmoničnost vonja. Četrta skupina ustreza ocenam aromatičnih lastnosti, kot so slanost, žarkost, aroma po pečenki, jetrih,

rižu, proseni in ajdovi kaši, ješprenju, krvi, čebuli, popru, majaronu, poprovi meti, cimetu, pimentu, nageljnovih žbicah, pinjolah, lovoru, sladkost, prisotnost tujih arom ter intenzivnost in harmoničnost arome.

V nadaljevanju so predstavljeni deskriptorji in tehnika ocenjevanja:

Izgled prereza:

- barva (intenzivnost barve povezane s pečeno krvjo): 1 točka – bleda barva, 4 točke – normalna barva, 7 točk – črna barva;
- delež dodanih škrobnih sestavin (delež dodanih sestavin na prerezu): 1 točka – premalo dodanih sestavin, 4 točke – delež sestavin je optimalen, 7 točk – preveč dodanih sestavin;
- velikost dodanih delcev (premer dodanih delcev na prerezu): 1 točka – drobni delci, 4 točke – velikost delcev je optimalna, 7 točk – preveliki delci.

Tekstura s prsti:

- zapečenost ovitka – hrustljivost (potrebna moč za deformacijo rezine s prsti): 1 točka – mehak ovitek, 4 točke – normalno zapečen ovitek, 7 točk – ovitek razpada;
- mastnost (občutek mastnosti, ko se prime rezino med prste): 1 točka – premalo mastna, 4 točke – primerno mastna, 7 točk – preveč mastna;
- drobljivost – gumijavost (potrebna moč za pretrganje rezine s prsti): 1 točka – drobljiva, 4 točke – normalna, 7 točk – čvrsta.

Tekstura z usti:

- mastnost (občutek mastnosti v ustih po zaužitju): 1 točka – premalo mastno, 4 točke – primerno mastno, 7 točk – preveč mastno;
- tekstura (potrebna moč za deformacijo rezine z usti): 1 točka – drobljiva, 4 točke – normalna, 7 točk – čvrsta.

Vonj:

- več vrst vonjev: 1 točka – jih ne zaznamo, 4 točke – optimalen, 7 točk – preveč izraženo;
- tuji vonji: 1 točka – ne zaznamo tujih vonjev, 7 točk – močno zaznavni tuji vonji;
- harmoničnost: 1 točka – neznačilen in neharmoničen vonj, 7 točk – značilen in harmoničen vonj.

Aroma:

- slanost: 1 točka – neslan, 4 točke – primerno slan, 7 točk – preslan;
- žarkost (aroma povezana s starim maslom): 1 točka – ne zaznamo, 7 točk – močno žarko;
- več vrst arome: 1 točka – jih ne zaznamo, 4 točke – optimalna, 7 točk – preveč izraženo;
- tuje arome: 1 točka – ne zaznamo tuje arome, 7 točk – močno zaznavne tuje arome;
- intenzivnost: 1 točka – neintenzivna aroma, 7 točk – intenzivna aroma;
- harmoničnost: 1 točka – neznačilna in neharmonična aroma, 7 točk – značilna in harmonična aroma.

3.3.2 Kemijske analize krvavic

3.3.2.1 Priprava vzorcev

Po senzoričnem ocenjevanju krvavic smo izbrali 9 najboljše ocenjenih krvavic in v kemijskem laboratoriju opravili še kemijske analize. Surove krvavice smo sesekljali in jih vakuumsko zapakirali, označili in zamrznili do kemijske analize. Vse parametre smo določali v dveh paralelnih določitvah.

3.3.2.2 Določanje osnovne kemijske sestave krvavic

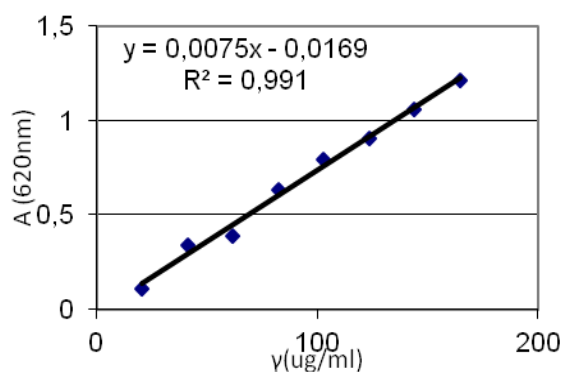
Vsebnost vode smo v krvavicah določili s sušenjem po uradnem postopku, opisanem v AOAC Official Method 950.46 (1997), vsebnost beljakovin (skupni dušik $\times 6,25$) po uradnem postopku, opisanem v AOAC Official Method 928.08 (1997), vsebnost maščobe po uradnem postopku, opisanem v AOAC Official Method 991.36 (1997) in vsebnost skupnih mineralnih snovi po uradnem postopku, opisanem v AOAC Official Method 920.153 (1997).

3.3.2.3 Določanje vsebnosti škroba v krvavicah

Vsebnost škroba v vzorcih krvavic smo določali s spektrofotometrično metodo ob reakciji antrona, raztopljenega v koncentrirani kislini. Metodo smo povzeli po Abram in sod. (2006) z nekaj spremembami.

V erlenmajerico (500 ml) s teflonskim pokrovčkom odtehtamo 2 g vzorca, dodamo 20 ml 50 % KOH (Merck, 1.05033.1000), ki je sveže pripravljen, in segrevamo 2 uri (IKA[®] WERKE, temp. 7, mot 5), dokler se vzorec popolnoma ne razgradi. Po kuhanju ohladimo v ledeno mrzli kopeli. Vzorec prelijemo v 50 ml centrifugirke (SARSTEDT) in centrifugiramo 5 minut pri $1000\times g$ (CENTRIFUGE 5810). Od tu odvajamo 2 ml supernatanta v 50 ml centrifugirko, mu dodamo 1 ml $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (Merck, 1.0127.1000) in 20 ml 96 % etanola (ITRIJ, d.o.o., KROPA, 12G17-D01), premešamo in zopet centrifugiramo 5 minut pri $1000\times g$. Odlijemo supernatant in v centrifugirko dodamo 20 ml 96 % etanola ter zopet centrifugiramo. Zadnji postopek še enkrat ponovimo. Po zadnjem centrifugiranju supernatant odlijemo in dodamo destilirano vodo do oznake 50 ml na centrifugirki. Dobro premešamo in filtriramo skozi črn filtrirni papir (Sartorius stedim, 388) v 100 ml bučko, ki jo z destilirano vodo dopolnimo do oznake. V epruveto odpipetiramo 0,2 ml vzorca in 0,8 ml destilirane vode ter dodamo 2 ml antrona (Merck, 1.01468.1000), raztopljenega v H_2SO_4 (Merck, 1.00731.1000). Vse to zelo previdno delamo v digestoriju, saj uporabljamo žvepleno kislino. Epruvete segrevamo v termobloku (VLM EC1) 10 minut (razvije se barva) in ohladimo. Vzorec prelijemo iz epruvete v kvarčno kiveto (PS BRAND, 7590 05) in izmerimo absorbanco na spektrofotometru pri 620 nm (Agilent 89090A, Hp HEWLETT PACKARD 8453). Vzoredno pripravimo tudi slepi vzorec, le da je namesto vzorca v epruveti 1 ml destilirane vode.

Za izračun vsebnosti škroba v vzorcih krvavic pripravimo tudi umeritveno krivuljo. Postopek analize vzorca škroba je enak zgoraj opisanemu postopku z istimi reagenti.



Slika 9: Umeritvena krivulja za izračun vsebnosti škroba

3.3.2.4 Določanje vsebnosti hemoglobina

Določanje vsebnosti pigmenta v krvavicah temelji na merjenju količine dodane krvi na 100 g vzorca z merjenjem absorpcije elektromagnetnega valovanja ustrezne valovne dolžine. Metoda je povzeta po Demšar (1998), z nekaj popravki.

Odtehtamo 0,6 g homogeniziranega vzorca v plastično centrifugirko (SARSTEDT, 50 ml). Dodamo 20 ml 8 M uree (Merck, 108487), raztopljene v fosfatnem pufru (Merck, 1.05104.1000) pri pH = 6,5, in 1 ml 10 % askorbinske kisline (Riedel-de Haën, 33034,). Vzorec homogeniziramo točno 60 sekund pri $1000\times g$ (ULTRA-TURRAX T25, IKA® - Labortechnik). Nato centrifugiramo 20 minut pri $1000\times g$ (CENTRIFUGE 5810). Po centrifugiranju supernatant filtriramo preko črnega filtrirnega papirja (Sartorius stedim, 388) v erlenmajerice. V steklene epruvete odpipetiramo s pipeto 4 ml filtrata. Nato v vse epruvete hkrati dodamo 0,5 ml 0,065M NaNO₂ (Riedel-de Haën, 31443) in premešamo. Na sobni temperaturi pustimo stati epruvete eno uro, da poteče reakcija. Iz epruvete v kiveto (PS BRAND, 7590 05) odpipetiramo 0,200 ml vzorca in mu dodamo 2 ml fosfatnega pufra (Merck, 1.05104.1000). Vzorcju izmerimo absorbanco pri valovni dolžini 416, 360 in 730 nm na spektrofotometru (Agilent 89090A, Hp HEWLETT PACKARD 8453). Za izdelavo umeritvene krivulje pripravimo koagulirano kri in postopamo po istem postopku kot za analizo vzorcev.

3.3.3 Anketa o izdelavi krvavic

V raziskavi smo želeli ugotoviti, kako je senzorična kakovost krvavic odvisna od proizvodnje. Ker smo v raziskavo vključili krvavice iz gospodinjstev, obrti in industrije, smo najprej izvedli anketo, s katero smo pridobili podatke o izvoru surovin in sestavin za izdelavo krvavic. V anketah smo anketirance povprašali o načinu priprave sestavin, količini dodanih sestavin (predvsem nas je zanimalo njihovo razmerje) in vrstnemu redu dodajanja vseh sestavin v nadev. Zanimalo nas je tudi, katere vrste ovitkov za krvavico uporabljajo, ali krvavico špilijo in kakšen je način shranjevanja krvavic po kuhanju. Na koncu pa smo jim postavili še vprašanje, kako bi krvavico pripravili za uživanje in katere priloge bi bile najprimernejše (Priloga A).

3.3.4 Statistična analiza

V poskusu zbrane podatke smo pripravili in uredili s programom EXCEL XP. Osnovne statistične parametre smo izračunali s postopkom MEANS, s postopkom UNIVARIATE pa smo podatke testirali na normalnost porazdelitve (SAS Software, 1990). Rezultati poskusa so bili analizirani po metodi najmanjših kvadratov s postopkom GLM, povezave med parametri pa z multivariatnima metodama PCA (Principal Component Analysis) in LDA (Linear Descriptive Analysis) (SPSS).

Za analizo vpliva pokrajinskega izvora krvavic na njihove senzorične parametre smo uporabili statistični model 1, v katerega smo vključili vpliv pokrajine izvora, ponovitve in preskuševalca:

$$y_{ijkl} = \mu + P_i + K_j + PR_k + e_{ijkl} \quad (\text{model 1})$$

kjer je y_{ijkl} – $ijkl$ -to opazovanje, μ – povprečna vrednost, P_i – vpliv pokrajine izvora (Gorenjska, Dolenjska, Primorska, Štajerska); K_j – vpliv klobase (Gorenjska: 21, Dolenjska: 2, Primorska: 9, Štajerska: 12; Koroška: 1); PR_k – vpliv preskuševalca (3) in e_{ijkl} – ostanek.

Za analizo vpliva načina izdelave krvavic na njihove senzorične parametre smo uporabili statistični model 2, v katerega smo vključili vpliv načina izdelave, ponovitve in preskuševalca:

$$y_{ijkl} = \mu + N_i + K_j + PR_k + e_{ijkl} \quad (\text{model 2})$$

kjer je y_{ijkl} – $ijkl$ -to opazovanje, μ – povprečna vrednost, N_i – vpliv načina izdelave (gospodinjstvo, industrijski obrat in obrtna delavnica); K_j – vpliv klobase (gospodinjstvo: 21, industrijski obrat: 6 in obrtna delavnica: 18); PR_k – vpliv preskuševalca (3) in e_{ijkl} – ostanek.

Pričakovane povprečne vrednosti za eksperimentalne skupine so bile izračunane z uporabo LSM testa in primerjane pri 5 % tveganju.

4 REZULTATI

4.1 OSNOVNA KEMIJSKA SESTAVA KRVAVIC

V preglednici 1 so prikazani rezultati kemijske analize osnovne sestave devetih najbolj senzorično ocenjenih krvavic z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri. Krvavice so vsebovale v povprečju 61,5 % vode, 10,2 % beljakovin, 13,6 % maščob in 1,91 % skupnih mineralnih snovi. Iz rezultatov je razvidno, da so bili vzorci analiziranih krvavic dokaj različni, saj so bili koeficienti variabilnosti med 19 in 42 %. Izjema je variabilnost vode (6 %), ki je razmeroma majhna.

Preglednica 1: Rezultati osnovne kemijske analize devetih krvavic iz petih pokrajin z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri

Parameter	n	Vrednost			Standardni odklon	Koeficient variabilnosti (%)
		povprečna	najmanjša	največja		
voda (g/100 g)	18	61,5	55,7	70,8	3,8	6
beljakovine (g/100 g)	18	10,2	6,27	13,0	2,0	20
maščobe (g/100 g)	18	13,6	7,92	17,7	2,5	19
ogljikovi hidrati (g/100 g)	18	11,1	6,44	15,9	2,8	26
skupne mineralne snovi (g/100 g)	18	1,91	1,20	2,68	0,4	22
hemoglobin (mg/g)	18	82,6	21,9	130,1	34,9	42

n – število opazovanj v poskusu.

Preglednica 2 prikazuje rezultate kemijske analize sestave krvavic iz različnih pokrajin v Sloveniji. Vrednosti analiziranih parametrov se med seboj razlikujejo po pokrajinah. Vsebnost vode v koroških krvavicah je bistveno večja od vsebnosti vode v krvavicah iz drugih pokrajin. Statistična analiza rezultatov je pokazala tudi značilne razlike v vsebnosti beljakovin. Tako so imele gorenjske in primorske krvavice značilno več beljakovin kot dolenjske krvavice. Razlike v vsebnosti maščob po pokrajinah so neznailne, saj nobena ne izstopa. Razlike v vsebnosti ogljikovih hidratov in hemoglobina so statistično značilne, izstopa koroška krvavica, saj vsebuje manj ogljikovih hidratov in hemoglobina kot ostale. Koroške in dolenjske krvavice imajo v primerjavi s štajerskimi krvavicami tudi manjšo vsebnost skupnih mineralnih snovi.

Preglednica 2: Osnovna kemijska sestava krvavic iz različnih pokrajin (model 1, Duncanov test, $\alpha = 0,05$)

Parameter	Pokrajina					z.
	Dolenjska	Gorenjska	Koroška	Primorska	Štajerska	
voda (g/100 g)	61,1 ± 0,92 ^b	59,7 ± 2,39 ^b	69,9 ± 1,34 ^a	61,9 ± 1,43 ^b	59,2 ± 3,80 ^b	**
beljakovine (g/100 g)	7,62 ± 1,32 ^c	12,25 ± 0,29 ^a	9,93 ± 0,40 ^b	11,69 ± 1,44 ^a	9,51 ± 0,76 ^b	***
maščobe (g/100 g)	15,38 ± 2,19 ^a	14,65 ± 1,64 ^{ab}	11,00 ± 0,33 ^b	11,44 ± 3,26 ^b	14,25 ± 0,97 ^{ab}	nz
ogljikovi hidrati (g/100 g)	11,55 ± 1,18 ^a	9,58 ± 0,75 ^{ab}	6,53 ± 0,13 ^b	12,36 ± 3,14 ^a	13,00 ± 3,01 ^a	*
skupne mineralne snovi (g/100 g)	1,50 ± 0,31 ^c	2,18 ± 0,18 ^{ab}	1,49 ± 0,01 ^c	1,79 ± 0,20 ^{bc}	2,35 ± 0,34 ^a	**
hemoglobin (mg/g)	95,4 ± 29,6 ^a	65,4 ± 10,3 ^a	22,0 ± 0,20 ^b	91,6 ± 38,8 ^a	108,2 ± 20,1 ^a	*

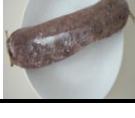
z. – značilnost: *** $p \leq 0,001$ statistično zelo visoko značilen vpliv; ** $p \leq 0,01$ statistično visoko značilen vpliv; * $p \leq 0,05$ statistično značilen vpliv; nz – $p > 0,05$ statistično neznačilen vpliv; vrsti z različno črko v indeksu se med seboj statistično značilno razlikujeta ($p > 0,05$).

4.2 SENZORIČNE LASTNOSTI KRAVIC, IZDELANIH V RAZLIČNIH PROIZVODNIH OBRATIH IN POKRAJINAH

4.2.1 Zunanji izgled krvavic

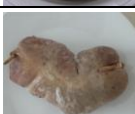
Zunanji izgled vseh krvavic, vključenih v poskus, so opisani in prikazani s fotografijami (preglednica 3).

Preglednica 3: Zunanji izgled krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih in pokrajinah

Slika	Pokrajina	Način izdelave	Opis zunanjega izgleda
	Dolenjska	gospodinjstvo	rjavkasto siva barva, zašpiljena na obeh koncih
	Dolenjska	gospodinjstvo	svetlo rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	rjava barva, okrogla, nezašpiljena
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	temno siva barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	temno rjava barva, zašpiljena na obeh koncih
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	temno rjava barva, okrogla, zašpiljena
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	svetlo rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	gospodinjstvo	svetlo rjava barva, zašpiljena na obeh koncih

Se nadaljuje.

**Nadaljevanje preglednice 3: Zunanji izgled krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih
in pokrajinah**

Slika	Pokrajina	Način izdelave	Opis zunanjega izgleda
	Gorenjska z Ljubljano	industrijski obrat	temno rjava barva, dve polovici, zašpiljena
	Gorenjska z Ljubljano	industrijski obrat	siva barva, nezašpiljena, dve polovici
	Gorenjska z Ljubljano	industrijski obrat	svetlo rjava barva, zašpiljena na obeh koncih
	Gorenjska z Ljubljano	industrijski obrat	svetlo siva barva, zašpiljena na obeh koncih
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rdečkasto rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	siva barva, zašpiljena na obeh koncih
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	temna barva, okrogla, zašpiljena
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rjava barva, dve polovici, zašpiljena
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rdečkasto rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	temno rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rdečkasto rjava barva, zašpiljena na obeh koncih

Se nadaljuje.

**Nadaljevanje preglednice 3: Zunanji izgled krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih
in pokrajinah**

Slika	Pokrajina	Način izdelave	Opis zunanjega izgleda
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	svetlo rjava barva, zašpiljena na obeh koncih
	Gorenjska z Ljubljano	obrtne delavnice	rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Koroška	obrtne delavnice	siva barva, nezašpiljena, dve polovici
	Primorska	gospodinjstvo	temno siva do rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Primorska	gospodinjstvo	temno rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Primorska	gospodinjstvo	rdečkasto rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Primorska	gospodinjstvo	svetlo siva barva, okrogla, zavezana
	Primorska	gospodinjstvo	temno rjava do rdeča barva, zašpiljena na obeh koncih
	Primorska	gospodinjstvo	temno rjava barva, dve polovici, nezašpiljena
	Primorska	gospodinjstvo	temno rjava barva, okrogla in zavezana z vrvico
	Primorska	gospodinjstvo	rjavkasto siva barva, zašpiljena, okrogla
	Primorska	obrtne delavnice	temno rdeča barva, dve polovici, nezašpiljena

Se nadaljuje.

**Nadaljevanje preglednice 3: Zunanji izgled krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih
in pokrajinah**

Slika	Pokrajina	Način izdelave	Opis zunanjega izgleda
	Štajerska s Prekmurjem	gospodinjstvo	temno rjava barva, nezašpiljena, dve polovici
	Štajerska s Prekmurjem	gospodinjstvo	bela barva, nezašpiljena, dve polovici
	Štajerska s Prekmurjem	gospodinjstvo	svetlo rjava barva, zašpiljena, dve polovici
	Štajerska s Prekmurjem	gospodinjstvo	rdečkasto rjava barva, okrogla, zavezana z vrvico
	Štajerska s Prekmurjem	industrijski obrat	rjava barva, dve polovici, nezašpiljena
	Štajerska s Prekmurjem	industrijski obrat	temno rjava barva, dve polovici, nezašpiljena
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	siva barva, zašpiljena, okrogla
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	svetlo siva barva, zašpiljena, okrogla
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	temno rjava barva, nezašpiljena, dve polovici
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	sivo rjava barva, zašpiljena, okrogla
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	rdečkasto rjava barva, zašpiljena, dve polovici
	Štajerska s Prekmurjem	obrtna delavnica	temno rdeča barva, dve polovici, nezašpiljena

4.2.2 Senzorični profil slovenske krvavice

V preglednici 4 so prikazani rezultati senzorične analize krvavic z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri: povprečje, najmanjša in največja vrednost, standardni odklon in koeficient variabilnosti. V preglednici je senzorični profil krvavic razdeljen na ocene profilov izgleda prereza, teksture s prsti in v ustih, vonja in arome. V povprečju imajo krvavice značilno barvo (4,2 točke), nekoliko prevelik delež škrobnatih sestavin (4,5 točke) in optimalen mozaik (4,0 točke). Tekstura s prsti obsega tri lastnosti: otipno ocenjeno zapečenost ovitka, mastnost in drobljivost/gumijavost, ki so vse ocenjene nekoliko pod optimumom (3,9 oz. 3,7 točke). V ustih sta bili ovrednoteni dve lastnosti: mastnost in splošna tekstura. Krvavice so bile v povprečju nekoliko mastne (2,7 točke), tekstura pa je bila opazno premehka (3,3 točke). Iz preglednice je razvidno, da je v profilu vonja zaznati poleg za krvavico značilnih vonjev (od bolj izraženih vonjev po krvi, popru, meti, majaronu, ješprenju, pečenki, čebuli in proseni kaši, do bolj redko izraženih, kot so vonji po klinčkih, cimetu, ajdovi kaši, pimentu in lovoru) tudi tuje vonje (2,2 točke; npr. po dimu, papriki, hlevu, mleku, itd.), kar je vplivalo tudi na nizko povprečno oceno harmoničnosti vonja (4,7 točke). V profilu arome so sicer redko zaznani tudi priokusi (po firnežu, hlevskem gnoju, papriki, zatohli kleti, dimu, itd.), zato je harmoničnost arome v povprečju nekoliko slabša (4,8 točke). V razmeroma intenzivni (5,2 točke) aromi krvavic prevladujejo arome po popru, krvi, ješprenju, čebuli, pečenki, majaronu, meti, jetrih, rižu in proseni kaši, redko pa so bile zaznane tudi arome po ajdovi kaši, klinčkih, cimetu in pimentu, v povprečju pa niso bile zaznane arome po pinjolah, lovoru in rozinah (ta lastnost v preglednicah ni prikazana). V povprečju je slanost krvavic primerna, v nekaterih primerih se je zaznala tudi žarkost (1,2 točke) in pa sladkost (1,5), ki je značilna lastnost belih krvavic in krvavic iz Primorske.

Največja variabilnost je pri senzorični oceni sladkosti (KV je 71 %), verjetno zaradi dodatka sladkorja v krvavice iz določenih področij, pri ostalih senzoričnih lastnostih je KV med 14 in 58 %, kar kaže na nekoliko slabšo usklajenost preskuševalcev in predvsem širok izbor krvavic.

Preglednica 4: Rezultati vrednotenja senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih obratih in pokrajinah z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri (n = 135)

	Parameter	Vrednost			Standardni Koeficient	
		povprečna	najmanjša	največja	odklon	variabilnosti (%)
izgled prereza (1–4–7)	barva	4,2	1	6,5	1,1	25,5
	delež škrobnatih sestavin	4,5	2	6,5	0,8	17,4
	mozaik	4,0	2	5,5	0,8	19,0
tekstura s prsti (1–4–7)	zapečenost ovitka	3,9	2	6	0,6	15,5
	mastnost	3,9	1	5,5	0,9	24,1
	drobljivost/gumijavost	3,7	2	6	0,9	24,9
tekstura v ustih (1–4–7)	mastnost (1–7)	2,7	1	5	1,1	41,1
	tekstura	3,3	1	6,5	1,0	30,6
vonj (1–7)	po pečenki	1,6	1	5	0,8	49,6
	po proseni kaši	1,4	1	4	0,7	49,1
	po ajdovi kaši	1,2	1	4	0,7	53,3
	po ješprenju	1,7	1	4	0,7	40,8
	po krvi	2,0	1	4	0,8	37,8
	po čebuli	1,6	1	4	0,7	40,5
	po popru	1,8	1	4	0,7	40,7
	po majaronu	1,7	1	4	0,8	44,9
	po meti	1,8	1	6	1,0	58,5
	po cimetu	1,2	1	4	0,6	46,2
	po pimentu	1,1	1	3	0,4	34,9
	po klinčkih	1,2	1	4,5	0,6	51,6
	po lovoru	1,1	1	5	0,4	37,3
	tuji vonji	2,2	1	6	1,2	55,1
	harmoničnost	4,7	2	6,5	0,8	17,8
aroma (1–7)	slanost (1–4–7)	4,0	2	6,5	0,7	18,1
	žarkost	1,2	1	6	0,7	58,5
	po pečenki	1,7	1	4	0,8	45,9
	po jetrih	1,5	1	4	0,6	43,9
	po rižu	1,5	1	3	0,6	42,0
	po proseni kaši	1,5	1	4	0,8	51,7
	po ajdovi kaši	1,2	1	4	0,6	53,2
	po ješprenju	1,8	1	3	0,7	39,9
	po krvi	2,1	1	5	0,7	34,1
	po čebuli	1,8	1	4	0,7	38,8
	po popru	2,2	1	5,5	0,9	43,4

Se nadaljuje.

Nadaljevanje preglednice 4: Rezultati vrednotenja senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih razmerah in pokrajinah z izračunanimi osnovnimi statističnimi parametri (n = 135)

	Parameter	Vrednost			Standardni odklon	Koeфициent variabilnosti (%)
		povprečna	povprečna	povprečna		
aroma (1–7)	po majaronu	1,7	1	3,5	0,7	41,1
	po meti	1,7	1	6	0,9	53,7
	po cimetu	1,1	1	3	0,4	34,1
	po pimentu	1,1	1	3	0,3	30,6
	po klinčkih	1,2	1	3	0,5	40,3
	po pinjolah	1,0	1	3,5	0,3	27,0
	po lovoru	1,0	1	2	0,2	19,7
	sladkost	1,5	1	6	1,1	71,1
	tuje arome	2,3	1	6	1,2	53,4
	intenzivnost	5,2	3	6,5	0,7	14,2
	harmoničnost	4,8	2	6,5	0,8	16,7

n – število ocenjevanj v poskusu.

4.3 PRIMERJAVA KRVAVIC, IZDELANIH V RAZLIČNIH SLOVENSKIH POKRAJINAH

V preglednicah 5 in 6 so prikazane razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih v različnih slovenskih pokrajinah. Značilnost vpliva pokrajinskega izvora krvavic je izražena s *p* vrednostjo. Merila zanjo so podrobneje podana v legendah pod posamezno preglednico. S statistično obdelavo rezultatov smo predvsem želeli ovrednotiti vpliv pokrajinskega izvora na senzorični profil krvavic ter ugotoviti, ali so predvidevanja, postavljena pred začetkom poskusa, pravilna.

Preglednica 5: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih različnih slovenskih pokrajin (LSM ± SEM)

Parameter	pokrajina	Dolenjska (n = 6)	Gorenjska (n = 21)	Primorska (n = 24)	Štajerska (n = 12)	z.
izgled prereza (1–4–7)	barva	3,9 ± 0,4 ^{bc}	4,2 ± 0,2 ^{ab}	5,1 ± 0,2 ^a	3,2 ± 0,3 ^c	***
	delež škrobnatih sestavin	4,7 ± 0,3 ^{ab}	4,7 ± 0,2 ^{ab}	4,3 ± 0,2 ^b	5,2 ± 0,2 ^a	*
	mozaik	4,0 ± 0,3	4,2 ± 0,2	4,0 ± 0,3	3,8 ± 0,2	nz
tekstura s prsti (1–4–7)	zapečenost ovitka	3,6 ± 0,2 ^c	3,8 ± 0,1 ^{bc}	4,2 ± 0,1 ^a	4,0 ± 0,1 ^{ab}	**
	mastnost	4,2 ± 0,3	3,9 ± 0,2	3,7 ± 0,1	4,0 ± 0,2	nz
	drobljivost/gumijavost	4,5 ± 0,4 ^a	3,0 ± 0,2 ^c	4,3 ± 0,2 ^{ab}	3,6 ± 0,3 ^{bc}	***
tekstura v ustih (1–4–7)	mastnost (1–7)	3,3 ± 0,3 ^a	2,5 ± 0,2 ^b	2,7 ± 0,2 ^{ab}	2,0 ± 0,2 ^b	*
	tekstura	3,4 ± 0,4 ^{ab}	2,8 ± 0,2 ^{ab}	3,5 ± 0,2 ^a	2,7 ± 0,3 ^b	*
vonj (1–7)	po pečenki	1,3 ± 0,3 ^b	1,5 ± 0,2 ^{ab}	1,1 ± 0,2 ^b	1,9 ± 0,2 ^a	**
	po proseni kaši	1,0 ± 0,3 ^b	1,5 ± 0,2 ^a	1,0 ± 0,2 ^b	1,9 ± 0,2 ^a	***
	po ajdovi kaši	1,0 ± 0,2 ^b	1,2 ± 0,2 ^b	1,1 ± 0,2 ^b	2,2 ± 0,2 ^a	***
	po ješprenju	1,7 ± 0,2 ^a	1,5 ± 0,1 ^a	1,5 ± 0,1 ^a	1,0 ± 0,2 ^b	*
	po krvi	2,2 ± 0,3 ^{ab}	1,6 ± 0,1 ^{bc}	2,5 ± 0,1 ^a	1,3 ± 0,2 ^c	***
	po čebuli	1,8 ± 0,2	1,4 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,7 ± 0,2	nz
	po popru	1,6 ± 0,3	1,5 ± 0,2	2,0 ± 0,2	1,7 ± 0,72	nz
	po majaronu	1,8 ± 0,3	1,6 ± 0,2	1,8 ± 0,1	1,2 ± 0,2	nz
	po meti	1,3 ± 0,5	2,3 ± 0,3	2,1 ± 0,3	1,2 ± 0,4	nz
	po cimetu	1,2 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,4 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po pimentu	1,2 ± 0,2	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,3 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po lovoru	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,2	nz
	tuji vonji	3,5 ± 0,5	2,9 ± 0,3	2,5 ± 0,3	2,4 ± 0,4	nz
	harmoničnost	4,0 ± 0,3	4,3 ± 0,2	4,3 ± 0,2	4,4 ± 0,2	nz

Se nadaljuje.

**Nadaljevanje preglednice 5: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v
gospodinjstvih različnih slovenskih pokrajin (LSM ± SEM)**

Parameter	pokrajina	Dolenjska (n = 6)	Gorenjska (n = 21)	Primorska (n = 24)	Štajerska (n = 12)	z.
aroma (1–7)	slanost (1–4–7)	3,8 ± 0,3 ^{ab}	3,5 ± 0,82 ^b	3,9 ± 0,2 ^{ab}	4,4 ± 0,2 ^a	*
	žarkost	1,0 ± 0,4	1,1 ± 0,2	1,2 ± 0,2	1,9 ± 0,4	nz
	po pečenki	1,9 ± 0,3 ^{ab}	1,3 ± 0,2 ^b	1,5 ± 0,1 ^{ab}	2,0 ± 0,2 ^a	*
	po jetrih	1,7 ± 0,2 ^a	1,3 ± 0,1 ^{ab}	1,5 ± 0,1 ^a	1,0 ± 0,1 ^b	*
	po rižu	1,8 ± 0,3	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,1	1,3 ± 0,2	nz
	po proseni kaši	1,0 ± 0,3 ^b	2,1 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,2 ^b	2,1 ± 0,2 ^a	***
	po ajdovi kaši	1,0 ± 0,3 ^b	1,0 ± 0,1 ^b	1,0 ± 0,1 ^b	2,3 ± 0,2 ^a	***
	po ješprenju	1,7 ± 0,3	1,6 ± 0,1	1,6 ± 0,1	1,2 ± 0,2	nz
	po krvi	2,3 ± 0,2 ^a	1,6 ± 0,1 ^b	2,3 ± 0,1 ^a	1,3 ± 0,2 ^b	***
	po čebuli	1,7 ± 0,2	1,4 ± 0,1	1,7 ± 0,1	2,0 ± 0,2	nz
	po popru	1,8 ± 0,4	1,8 ± 0,2	1,9 ± 0,2	2,4 ± 0,3	nz
	po majaronu	1,7 ± 0,2	1,6 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,1 ± 0,2	nz
	po meti	1,3 ± 0,4 ^b	2,4 ± 0,2 ^a	1,7 ± 0,2 ^{ab}	1,3 ± 0,3 ^b	*
	po cimetu	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,4 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po pimentu	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po pinjolah	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	po lovoru	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,0	1,1 ± 0,0	1,0 ± 0,1	nz
	sladkost	2,3 ± 0,6 ^a	1,7 ± 0,3 ^{ab}	2,6 ± 0,3 ^a	1,1 ± 0,4 ^b	*
	tuje arome	2,8 ± 0,5	2,9 ± 0,3	3,1 ± 0,3	2,3 ± 0,4	nz
	intenzivnost	4,8 ± 0,3 ^{ab}	4,6 ± 0,2 ^b	5,2 ± 0,2 ^{ab}	5,5 ± 0,2 ^a	*
	harmoničnost	4,5 ± 0,3	4,2 ± 0,2	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,2	nz

n – število ocenjevanj v poskusu; LSM – ocenjena srednja vrednost; SEM – napaka srednje vrednosti; z. – statistična značilnost: *** $p \leq 0,001$ statistično zelo visoko značilen vpliv; ** $p \leq 0,01$ statistično visoko značilen vpliv; * $p \leq 0,05$ statistično značilen vpliv; nz – $p > 0,05$ statistično neznačilen vpliv; pokrajine z enako nadpisano črko se med seboj statistično značilno ne razlikujejo ($p > 0,05$).

Izgled krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, se razlikuje po pokrajinah (preglednica 5). Barva primorskih (5,1 točke) in gorenjskih (4,2 točke) krvavic je temnejša od dolenjskih, ki kažejo skoraj optimalno barvo (3,9 točk), in štajerskih, ki so bistveno presvetle (3,2 točke); najbrž na račun pestrosti vzorcev iz te pokrajine: temnih, sivih in belih krvavic. V vseh krvavicah iz gospodinjstev je v povprečju prevelik delež dodanih škrobnatih sestavin, najbližje optimalnemu deležu so primorske krvavice, bistveno prevelik delež škrobnatih sestavin pa je v dolenjskih, gorenjskih in štajerskih krvavicah. Mozaik krvavic je v vseh vzorcih blizu optimalnemu ali celo optimalen; razlike med pokrajinami so neznačilne. Preskuševalci so s tipnim preskušanjem ugotovili, da so dolenjske in gorenjske krvavice imele premalo zapečen ovitek v primerjavi s primorskimi in štajerskimi krvavicami. Med

krvavicami različnih pokrajin ni razlik v mastnosti (tipno), pač pa so dolenske in primorske krvavice tipno nekoliko bolj gumijaste (nad 4,0 točke) kot gorenjske in štajerske, ki so preveč drobljive in nepovezane (3,0 oz. 3,6 točk). Čeprav tipno niso bile zaznavne razlike v mastnosti, pa so se razlike čutile v ustih. Tako so dolenske in primorske krvavice značilno bolj mastne kot gorenjske in štajerske. Splošna tekstura pri vseh vzorcih ni optimalna (pod 4,0 točke), lahko rečemo, da so krvavice suhe in drobljive. Najslabšo teksturo imajo štajerske krvavice.

V profilu vonja krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, so preskuševalci zaznali značilne razlike v vonju po pečenki, proseni kaši, ajdovi kaši, ješprenju in krvi, v vseh ostalih vonjih pa ni opaziti značilnih razlik med pokrajinami. Izrazitejša vonja po pečenki in proseni kaši sta značilna za gorenjske in predvsem štajerske krvavice, vonj po ajdovi kaši samo za štajerske, vonj po ješprenju je značilen za dolenske, gorenjske in primorske, izrazit vonj po krvi pa predvsem za primorske. Pri krvavicah vseh pokrajin so zaznavni številni tuji vonji (po umazanem črevu, kumini, limoni, itd.), vendar pa vzorci nobene pokrajine ne izstopajo. Ker je s prisotnostjo tujih vonjev povezana tudi ocena harmoničnosti vonja, ni presenetljiva ugotovitev, da so vse krvavice iz gospodinjstev po harmoničnosti vonja na meji sprejemljivosti (4,0–4,2 točke).

Iz preglednice 5 lahko povzamemo, da so štajerske krvavice (4,4 točke) bolj slane kot ostale krvavice (3,5–3,9 točke). Pri profilu arome pa ugotavljamo, da je aroma po pečenki značilna za dolenske, primorske in štajerske krvavice, aroma po jetrih je bila rahlo zaznavna pri dolenskih, gorenjskih in primorskih, pri štajerskih pa ne. Aroma po proseni kaši je značilna za gorenjske in štajerske, aroma po ajdovi kaši pa za štajerske krvavice. V vseh krvavicah različnih pokrajin so zaznavne tudi arome po čebuli (1,4–2,0 točke), popru (1,8–2,4 točke), majaronu (1,1–1,7 točke), cimetu (1,0–1,4 točke), pimentu (1,0–1,2 točke), klinčkah (1,0–1,2 točke), pinjolah (1,0–1,2 točke) in tujih aromah (2,3–3,1 točke), vendar razlike niso značilne. Preskuševalci so ugotovili tudi, da imajo dolenske in primorske krvavice močno aromo po krvi, gorenjske in primorske po meti ter močno sladkost dolenskih in primorskih krvavic. Kljub temu, da je bila aroma gorenjskih krvavic manj intenzivna kot pri ostalih pokrajinah, pa preskuševalci niso ugotovili razlik v harmoničnosti krvavic, izdelanih v gospodinjstvih. Tudi harmoničnost arome je tako kot harmoničnost vonja teh krvavic relativno slaba.

Iz preglednice 6 lahko razberemo razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v industrijskih obratih in obrtnih delavnicah različnih slovenskih pokrajin. V poskus je bilo vključenih samo šest krvavic, izdelanih v industrijskih obratih, štiri iz Gorenjske in dve iz Štajerske. Kot smo pričakovali, se krvavice iz Gorenjske in Štajerske razlikujejo le v nekaj parametrih. V štajerskih krvavicah je v primerjavi z gorenjskimi močnejše izražen vonj po proseni kaši, slabše vonj in okus po majaronu, prisotnih pa je tudi več tujih vonjev (v enem pri primeru rahel kvar), in zato je slabša tudi harmoničnost vonja. V štajerskih krvavicah je močnejše izražena aroma po proseni in ajdovi kaši v primerjavi z gorenjskimi krvavicami, medtem ko je v gorenjskih močnejše izražena aroma po majaronu. Slanost krvavic se v vzorcih iz industrijske proizvodnje značilno ne razlikuje.

Krvavice, izdelane v obrtnih delavnicah, so izvirale iz Gorenjske (10 vzorcev), Štajerske (6 vzorcev) ter Koroške in Primorske (po 1 vzorec). Te krvavice so se močno razlikovale v izgledu prereza; primorske krvavice so bile značilno temnejše (5,5 točke), koroške in štajerske pa svetlejše (3,3 oz. 3,6 točke) kot gorenjske, ki so imele skoraj optimalno barvo (4,1 točke). Gorenjske in štajerske so imele tudi primernejši delež dodanih škrobnatih surovin kot koroške in primorske, pri katerih je ta delež prevelik (5,0 točke). Mozaik so imele vse krvavice, razen koroških, skoraj optimalen. V tipni teksturi so izstopale koroške krvavice, ki so bile značilno manj zapečene in bolj drobljive kot ostale. Štajerske krvavice pa so imele značilno slabšo splošno teksturo v ustih kot preostale tri.

V harmoničnosti vonja je med krvavicami, izdelanimi v obrtnih delavnicah, izstopala krvavica iz Primorske, najbrž zaradi odsotnosti tujih vonjev in vonja po proseni kaši ter močni izraženosti vonja po majaronu (3,0 točke), kot tudi slabi, vendar značilno večji zaznavnosti vonja po cimetu (2,0 točki). V štajerski krvavici je zopet zaznaven vonj po ajdovi kaši, v gorenjski pa značilno bolj zaznaven vonj po čebuli.

Koroška krvavica je bila bistveno bolj slana kot ostale (5,0 vs. 4,0 točke), z nezaznavno aromo po pečenki, močnejše izraženo aromo po ješprenju, močno izraženo aromo po popru in relativno močno izraženo tujo aromo po razsoljenem mesu, kar je vplivalo na slabšo harmoničnost arome. V harmoničnosti arome je izstopala primorska krvavica zaradi močno izražene arome po majaronu, ješprenju in sladkosti ter odsotnosti tujih arom.

Preglednica 6: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v industrijskih obratih in obrtnih delavnicah različnih slovenskih pokrajin (LSM ± SEM)

Parameter pokrajina		Industrija			Obrt			
		Gorenjska (n = 12)	Štajerska z. (n = 6)		Gorenjska (n = 30)	Koroška (n = 3)	Primorska (n = 3)	Štajerska z. (n = 18)
izgled	barva	4,2 ± 0,1	4,3 ± 0,2	nz	4,1 ± 0,1 ^b	3,2 ± 0,4 ^c	5,5 ± 0,4 ^a	3,6 ± 0,2 ^{bc} ***
prereza	delež škrobnatih sestavin	4,5 ± 0,1	4,5 ± 0,2	nz	4,1 ± 0,1 ^b	5,0 ± 0,4 ^a	5,0 ± 0,4 ^a	4,6 ± 0,1 ^{ab} **
(1–4–7)	mozaik	4,0 ± 0,2	4,3 ± 0,3	nz	4,1 ± 0,1 ^b	5,0 ± 0,4 ^a	4,0 ± 0,4 ^b	3,8 ± 0,2 ^b *
tekstura	zapečenost ovitka	3,9 ± 0,1	3,9 ± 0,1	nz	3,8 ± 0,1 ^a	2,3 ± 0,3 ^b	4,0 ± 0,3 ^a	3,8 ± 0,1 ^a ***
s prsti	mastnost	4,0 ± 0,2	4,2 ± 0,3	nz	4,1 ± 0,2	4,8 ± 0,6	3,5 ± 0,6	3,8 ± 0,2 nz
(1–4–7)	drobljivost/gumijavost	3,6 ± 0,1	3,9 ± 0,2	nz	3,4 ± 0,1 ^b	5,3 ± 0,4 ^a	4,0 ± 0,4 ^b	3,6 ± 0,1 ^b ***
tekstura	mastnost (1–7)	3,0 ± 0,2	2,7 ± 0,2	nz	2,8 ± 0,2	2,7 ± 0,5	2,7 ± 1,5	3,3 ± 0,2 nz
v ustih	tekstura (1–4–7)	3,5 ± 0,3	3,3 ± 0,4	nz	3,5 ± 0,1 ^{ab}	4,0 ± 0,4 ^a	3,8 ± 0,4 ^{ab}	3,0 ± 0,2 ^b *
vonj	po pečenki	1,6 ± 0,3	1,6 ± 0,4	nz	1,9 ± 0,1	1,0 ± 0,5	1,0 ± 0,5	1,7 ± 0,2 nz
(1–7)	po proseni kaši	1,1 ± 0,2 ^b	2,0 ± 0,2 ^a **		1,2 ± 0,1 ^{ab}	1,3 ± 0,3 ^{ab}	1,0 ± 0,3 ^b	1,8 ± 0,1 ^a **
	po ajdovi kaši	1,2 ± 0,2	1,7 ± 0,2 nz		1,0 ± 0,1 ^b	1,0 ± 0,3 ^b	1,0 ± 0,3 ^b	1,4 ± 0,1 ^a **
	po ješprenju	2,0 ± 0,2	1,5 ± 0,3 nz		2,0 ± 0,1	2,3 ± 0,4	2,5 ± 0,4	1,6 ± 0,2 nz
	po krvi	2,4 ± 0,2	2,1 ± 0,3 nz		2,2 ± 0,1	1,7 ± 0,4	2,5 ± 0,4	1,8 ± 0,1 nz
	po čebuli	1,8 ± 0,2	1,3 ± 0,2 nz		2,0 ± 0,1 ^a	1,7 ± 0,4 ^b	1,5 ± 0,4 ^b	1,4 ± 0,2 ^b *
	po popru	1,8 ± 0,2	1,5 ± 0,3 nz		2,0 ± 0,1	2,8 ± 0,4	1,5 ± 0,4	1,9 ± 0,2 nz
	po majaronu	2,5 ± 0,2 ^a	1,3 ± 0,2 ^b ***		1,8 ± 0,1 ^b	1,5 ± 0,4 ^b	3,3 ± 0,4 ^a	1,5 ± 0,2 ^b ***
	po meti	1,9 ± 0,2	1,3 ± 0,3 nz		1,8 ± 0,1	1,8 ± 0,4	2,0 ± 0,4	1,5 ± 0,2 nz
	po cimetu	1,5 ± 0,3	1,0 ± 0,4 nz		1,0 ± 0,1 ^b	1,0 ± 0,2 ^b	2,0 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,1 ^b ***
	po pimentu	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,1 nz		1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,2 ± 0,1 nz
	po klinčkih	1,9 ± 0,3	1,0 ± 0,5 nz		1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,4	1,0 ± 0,4	1,6 ± 0,1 nz
	po lovoru	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1 nz		1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,0 nz
	tuji vonji	1,2 ± 0,2 ^b	2,9 ± 0,3 ^a ***		1,8 ± 0,1	2,7 ± 0,4	1,0 ± 0,4	1,6 ± 0,2 nz
	harmoničnost	5,3 ± 0,2 ^a	4,6 ± 0,3 ^b *		5,1 ± 0,1 ^b	4,5 ± 0,3 ^b	6,5 ± 0,3 ^a	4,8 ± 0,1 ^b ***

Se nadaljuje.

**Nadaljevanje preglednice 6: Razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v
industrijskih obratih in obrtnih delavnicah različnih slovenskih pokrajin (LSM $\pm$ SEM)**

Parameter pokrajina		Industrija			Obrt				z.
		Gorenjska (n = 12)	Štajerska (n = 6)		Gorenjska (n = 30)	Koroška (n = 3)	Primorska (n = 3)	Štajerska (n = 18)	
aroma (1–7)	slanost (1–4–7)	4,1 $\pm$ 0,1	4,0 $\pm$ 0,1	nz	4,0 $\pm$ 0,1 ^b	5,0 $\pm$ 0,3 ^a	4,0 $\pm$ 0,3 ^b	4,1 $\pm$ 0,1 ^b	*
	žarkost	1,0 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,1	nz	1,1 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,3	1,2 $\pm$ 0,1	nz
	po pečenki	1,8 $\pm$ 0,2	2,8 $\pm$ 0,4	nz	2,1 $\pm$ 0,1 ^a	1,3 $\pm$ 0,4 ^{ab}	1,0 $\pm$ 0,4 ^b	1,4 $\pm$ 0,1 ^{ab}	**
	po jetrih	1,7 $\pm$ 0,2	1,6 $\pm$ 0,3	nz	1,7 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,4	1,3 $\pm$ 0,4	1,3 $\pm$ 0,2	nz
	po rižu	1,8 $\pm$ 0,2	1,3 $\pm$ 0,3	nz	1,5 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,3	2,2 $\pm$ 0,3	1,5 $\pm$ 0,1	nz
	po proseni kaši	1,2 $\pm$ 0,2 ^b	2,0 $\pm$ 0,3 ^a	*	1,2 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,3	1,5 $\pm$ 0,1	nz
	po ajdovi kaši	1,0 $\pm$ 0,1 ^b	1,4 $\pm$ 0,2 ^a	*	1,0 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,3	1,4 $\pm$ 0,1	nz
	po ješprenju	2,2 $\pm$ 0,2	1,9 $\pm$ 0,3	nz	1,9 $\pm$ 0,1 ^{bc}	2,7 $\pm$ 0,4 ^{ab}	3,0 $\pm$ 0,4 ^a	1,7 $\pm$ 0,2 ^c	**
	po krvi	2,2 $\pm$ 0,2	2,0 $\pm$ 0,2	nz	2,3 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,3	2,7 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,1	nz
	po čebuli	1,8 $\pm$ 0,2	1,8 $\pm$ 0,3	nz	2,1 $\pm$ 0,1	1,8 $\pm$ 0,4	1,3 $\pm$ 0,4	1,7 $\pm$ 0,2	nz
	po popru	2,3 $\pm$ 0,2	2,5 $\pm$ 0,3	nz	2,1 $\pm$ 0,2 ^b	4,7 $\pm$ 0,5 ^a	2,7 $\pm$ 0,5 ^b	2,2 $\pm$ 0,2 ^b	***
	po majaronu	2,7 $\pm$ 0,1 ^a	1,5 $\pm$ 0,2 ^b	***	2,1 $\pm$ 0,1 ^b	2,0 $\pm$ 0,3 ^{bc}	3,0 $\pm$ 0,3 ^a	1,4 $\pm$ 0,1 ^c	***
	po meti	1,8 $\pm$ 0,2	1,4 $\pm$ 0,3	nz	1,6 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,4	2,2 $\pm$ 0,4	1,6 $\pm$ 0,2	nz
	po cimetu	1,3 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0,2	nz	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,1	nz
	po pimentu	1,1 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,1	nz	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0,2	1,3 $\pm$ 0,1	nz
	po klinčkih	1,6 $\pm$ 0,2	1,0 $\pm$ 0,3	nz	1,2 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,3	1,4 $\pm$ 0,1	nz
	po pinjolah	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	-	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	-
	po lovoru	1,2 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,2	nz	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	-
	sladkost	1,1 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,2	nz	1,1 $\pm$ 0,0 ^b	1,0 $\pm$ 0,2 ^b	2,2 $\pm$ 0,2 ^a	1,0 $\pm$ 0,1 ^b	***
	tuje arome	1,8 $\pm$ 0,3	2,0 $\pm$ 0,5	nz	1,8 $\pm$ 0,1 ^b	2,8 $\pm$ 0,4 ^a	1,0 $\pm$ 0,4 ^b	1,6 $\pm$ 0,2 ^b	*
	intenzivnost	5,5 $\pm$ 0,1	5,2 $\pm$ 0,2	nz	5,2 $\pm$ 0,1 ^b	5,7 $\pm$ 0,3 ^{ab}	6,0 $\pm$ 0,3 ^a	5,0 $\pm$ 0,1 ^b	*
	harmoničnost	5,4 $\pm$ 0,2	5,0 $\pm$ 0,3	nz	5,3 $\pm$ 0,1 ^b	4,5 $\pm$ 0,3 ^c	6,3 $\pm$ 0,3 ^a	4,9 $\pm$ 0,1 ^{bc}	***

n – število ocenjevanj v poskusu; LSM – ocenjena srednja vrednost; SEM – napaka srednje vrednosti; z. – statistična značilnost: *** $p \leq 0,001$ statistično zelo visoko značilen vpliv; ** $p \leq 0,01$ statistično visoko značilen vpliv; * $p \leq 0,05$ statistično značilen vpliv; nz – $p > 0,05$ statistično neznačilen vpliv; pokrajine z enako nadpisano črko se med seboj statistično značilno ne razlikujejo ($p > 0,05$).

4.4 PRIMERJAVA KRVAVIC, IZDELANIH V GOSPODINJSTVIH, OBRTHNIH DELAVNICAH IN INDUSTRIJSKIH OBRATHIH

V preglednicah 7 in 8 so prikazane razlike v senzoričnih kakovostih krvavic, izdelanih v različnih proizvodnih razmerah – v gospodinjstvih, industrijskih obratih ali obrtnih delavnicah. Iz preglednice 7 je tako razvidno, da se senzorični profil gorenjskih krvavic močno razlikuje glede na način izdelave. Gorenjske krvavice, izdelane v gospodinjstvih, imajo v primerjavi z industrijskimi in obrtnimi prevelik delež dodanih škrobnih sestavin, zaradi tega so tudi značilno bolj drobljive, v vonju je večkrat zaznan vonj po proseni kaši in tuji vonji. Drugače pa so v vonju slabše zaznavni ješprenj, kri, čebula, poper, majaron in cimet. Vse skupaj močno vpliva na harmoničnost vonja, ki je značilno slabša. Krvavice iz gospodinjstev so tudi značilno manj slane, manj je zaznavna aroma po pečenki, ješprenju, krvi, čebuli in majaronu, bolj pa aroma po meti, proseni kaši, in posledično tudi sladkost. Tako kot pri vonju so preskuševalci tudi v aromi večkrat opazili tuje arome, kar ima za posledico slabšo harmoničnost gospodinskih krvavic v primerjavi z industrijskimi in obrtnimi. Industrijske krvavice se od obrtnih ločijo le v nekaj parametrih, in sicer v bolj izraženem vonju in aromi po majaronu, meti, klinčkih in lovoru, ne razlikujejo pa se v harmoničnosti vonja in arome in ostalih parametrih teksture in videza.

Preglednica 7: Razlike v senzoričnih kakovostih gorenjskih in primorskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah (LSM ± SEM)

Parameter	izdelava	Gorenjska z Ljubljano			z.	Primorska		
		gospodinjstvo (n = 21)	industrija (n = 12)	obrt (n = 30)		gospodinjstvo (n = 24)	obrt (n = 3)	z.
izgled	barva	4,2 ± 0,2	4,2 ± 0,1	4,1 ± 0,1	nz	5,1 ± 0,2 ^a	5,5 ± 0,4	nz
prereza	delež škrob. sestavin	4,7 ± 0,2 ^a	4,5 ± 0,1 ^a	4,1 ± 0,1 ^b	**	4,3 ± 0,2	5,0 ± 0,4	nz
(1–4–7)	mozaik	4,2 ± 0,2	4,0 ± 0,2	4,1 ± 0,1	nz	4,0 ± 0,3	4,0 ± 0,4	nz
tekstura	zapečenost ovitka	3,8 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,8 ± 0,1	nz	4,2 ± 0,1	4,0 ± 0,3	nz
s prsti	mastnost	3,9 ± 0,2	4,0 ± 0,2	4,1 ± 0,2	nz	3,7 ± 0,1	3,5 ± 0,6	nz
(1–4–7)	drobljivost/gumijavost	3,0 ± 0,2 ^b	3,6 ± 0,1 ^a	3,4 ± 0,1 ^{ab}	*	4,3 ± 0,2	4,0 ± 0,4	nz
tekstura	mastnost (1–7)	2,5 ± 0,2	3,0 ± 0,2	2,8 ± 0,2	nz	2,7 ± 0,2	2,7 ± 1,5	nz
v ustih	tekstura (1–4–7)	2,8 ± 0,2 ^b	3,5 ± 0,3 ^a	3,5 ± 0,1 ^a	**	3,5 ± 0,2	3,8 ± 0,4	nz
vonj	po pečenki	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,3	1,9 ± 0,1	nz	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,5	nz
(1–7)	po proseni kaši	1,5 ± 0,2 ^a	1,1 ± 0,2 ^b	1,2 ± 0,1 ^b	**	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	-
	po ajdovi kaši	1,2 ± 0,2	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,1	nz	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,3	nz

Se nadaljuje.

Nadaljevanje preglednice 7: Razlike v senzorični kakovosti gorenjskih in primorskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah (LSM ± SEM)

Parameter	izdelava	Gorenjska z Ljubljano			z.	Primorska		
		gospodinjstvo (n = 21)	industrija (n = 12)	obrt (n = 30)		gospodinjstvo (n = 24)	obrt (n = 3)	z.
vonj (1–7)	po ješprenju	1,5 ± 0,1 ^b	2,0 ± 0,2 ^a	2,0 ± 0,1 ^a	*	1,5 ± 0,1 ^b	2,5 ± 0,4 ^a	*
	po krvi	1,6 ± 0,1 ^b	2,4 ± 0,2 ^a	2,2 ± 0,1 ^a	***	2,5 ± 0,1	2,5 ± 0,4	nz
	po čebuli	1,4 ± 0,1 ^b	1,8 ± 0,2 ^{ab}	2,0 ± 0,1 ^a	**	1,6 ± 0,1	1,5 ± 0,4	nz
	po popru	1,5 ± 0,2 ^b	1,8 ± 0,2 ^{ab}	2,0 ± 0,1 ^a	*	2,0 ± 0,2	1,5 ± 0,4	nz
	po majaronu	1,6 ± 0,2 ^b	2,5 ± 0,2 ^a	1,8 ± 0,1 ^b	***	1,8 ± 0,1 ^b	3,3 ± 0,4 ^a	**
	po meti	2,3 ± 0,3	1,9 ± 0,2	1,8 ± 0,1	nz	2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,4	nz
	po cimetu	1,1 ± 0,1 ^b	1,5 ± 0,3 ^a	1,0 ± 0,1 ^b	*	1,4 ± 0,1	2,0 ± 0,2	nz
	po pimentu	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,1 ± 0,1	nz	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,2	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1 ^b	1,9 ± 0,3 ^a	1,1 ± 0,1 ^b	***	1,3 ± 0,1	1,0 ± 0,4	nz
	po lovoru	1,2 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,0	nz	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,1	nz
	tuji vonji	2,9 ± 0,3 ^a	1,2 ± 0,2 ^b	1,8 ± 0,1 ^b	***	2,5 ± 0,3 ^a	1,0 ± 0,4 ^b	*
	harmoničnost	4,3 ± 0,2 ^b	5,3 ± 0,2 ^a	5,1 ± 0,1 ^a	***	4,3 ± 0,2 ^b	6,5 ± 0,3 ^a	***
aroma (1–7)	slanost (1–4–7)	3,5 ± 0,82 ^b	4,1 ± 0,1 ^a	4,0 ± 0,1 ^a	**	3,9 ± 0,2	4,0 ± 0,3	nz
	žarkost	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,1	1,1 ± 0,1	nz	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,3	nz
	po pečenki	1,3 ± 0,2 ^b	1,8 ± 0,2 ^a	2,1 ± 0,1 ^a	***	1,5 ± 0,1	1,0 ± 0,4	nz
	po jetrih	1,3 ± 0,1	1,7 ± 0,2	1,7 ± 0,1	nz	1,5 ± 0,1	1,3 ± 0,4	nz
	po rižu	1,5 ± 0,2	1,8 ± 0,2	1,5 ± 0,1	nz	1,6 ± 0,1	2,2 ± 0,3	nz
	po proseni kaši	2,1 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,2 ^b	1,2 ± 0,1 ^b	***	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,3	nz
	po ajdovi kaši	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,1	-	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,3	-
	po ješprenju	1,6 ± 0,1 ^b	2,2 ± 0,2 ^a	1,9 ± 0,1 ^{ab}	*	1,6 ± 0,1 ^b	3,0 ± 0,4 ^a	**
	po krvi	1,6 ± 0,1 ^b	2,2 ± 0,2 ^a	2,3 ± 0,1 ^a	***	2,3 ± 0,1	2,7 ± 0,3	nz
	po čebuli	1,4 ± 0,1 ^b	1,8 ± 0,2 ^{ab}	2,1 ± 0,1 ^a	**	1,7 ± 0,1	1,3 ± 0,4	nz
	po popru	1,8 ± 0,2	2,3 ± 0,2	2,1 ± 0,2	nz	1,9 ± 0,2	2,7 ± 0,5	nz
	po majaronu	1,6 ± 0,1 ^c	2,7 ± 0,1 ^a	2,1 ± 0,1 ^b	***	1,5 ± 0,1 ^b	3,0 ± 0,3 ^a	***
	po meti	2,4 ± 0,2 ^a	1,8 ± 0,2 ^{ab}	1,6 ± 0,1 ^b	*	1,7 ± 0,2	2,2 ± 0,4	nz
	po cimetu	1,0 ± 0,1	1,3 ± 0,2	1,0 ± 0,0	nz	1,4 ± 0,1	1,3 ± 0,1	nz
	po pimentu	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,1	nz	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,2	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1 ^b	1,6 ± 0,2 ^a	1,2 ± 0,1 ^b	*	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,3	nz
	po pinjolah	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	-	1,2 ± 0,1	1,0 ± 0,0	nz
	po lovoru	1,0 ± 0,0 ^b	1,2 ± 0,1 ^a	1,0 ± 0,0 ^b	*	1,1 ± 0,0	1,0 ± 0,0	nz
	sladkost	1,7 ± 0,3 ^a	1,1 ± 0,1 ^b	1,1 ± 0,0 ^b	**	2,6 ± 0,3	2,2 ± 0,2	nz
	tuje arome	2,9 ± 0,3 ^a	1,8 ± 0,3 ^b	1,8 ± 0,1 ^b	***	3,1 ± 0,3 ^a	1,0 ± 0,4 ^b	*
	intenzivnost	4,6 ± 0,2 ^b	5,5 ± 0,1 ^a	5,2 ± 0,1 ^a	**	5,2 ± 0,2	6,0 ± 0,3	nz
	harmoničnost	4,2 ± 0,2 ^b	5,4 ± 0,2 ^a	5,3 ± 0,1 ^a	***	4,4 ± 0,2 ^b	6,3 ± 0,3 ^a	**

n – število ocenjevanj v poskusu; LSM – ocenjena srednja vrednost; SEM – napaka srednje vrednosti; z. – statistična značilnost: *** $p \leq 0,001$ statistično zelo visoko značilen vpliv; ** $p \leq 0,01$ statistično visoko značilen vpliv; * $p \leq 0,05$ statistično značilen vpliv; nz – $p > 0,05$ statistično neznačilen vpliv; pokrajine z enako nadpisano črko se med seboj statistično značilno ne razlikujejo ($p > 0,05$).

Pri primerjavi primorskih krvavic iz gospodinjstva in obrti moramo biti previdni, ker smo imeli iz obrti samo eno krvavico. Kakorkoli, krvavice iz gospodinjstev imajo manj izražen vonj in aromo po ješprenju in majaronu ter več tujih vonjev in arom, kar ima za posledico tudi bistveno slabšo harmoničnost vonja in arome v primerjavi s krvavico iz obrtne delavnice.

Iz preglednice 8 pa lahko razberemo razlike v senzoričnem profilu štajerskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah. Krvavice iz gospodinjstev so v primerjavi z industrijskimi in obrtnimi značilno manj mastne, v vonju je manj izražen ješprenj in kri, zaznati pa je bilo kar precej tujih vonjev, kar pa ne vpliva na razlike v harmoničnosti vonja. Podobno lahko zaključimo tudi za aromo. Obrtne krvavice v primerjavi z industrijskimi kažejo manj tujih vonjev, manj arome po pečenki, pa tudi sladkosti preskuševalci niso zaznali. Če povzamemo, v večini senzoričnih parametrov se industrijske in obrtne krvavice iz Štajerske ne ločijo med seboj.

Preglednica 8: Razlike v senzoričnih kakovostih štajerskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah (LSM ± SEM)

Parameter	izdelava	Štajerska s Prekmurjem			z.
		gospodinjstvo (n = 12)	industrija (n = 6)	obrt (n = 18)	
izgled	barva	3,2 ± 0,3 ^c	4,3 ± 0,2	3,6 ± 0,2	nz
prereza	delež škrob. sestavin	5,2 ± 0,2	4,5 ± 0,2	4,6 ± 0,1	nz
(1–4–7)	mozaik	3,8 ± 0,2	4,3 ± 0,3	3,8 ± 0,2	nz
tekstura	zapečenost ovitka	4,0 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,8 ± 0,1	nz
s prsti	mastnost	4,0 ± 0,2	4,2 ± 0,3	3,8 ± 0,2	nz
(1–4–7)	drobljivost/gumijavost	3,6 ± 0,3	3,9 ± 0,2	3,6 ± 0,1	nz
tekstura	mastnost (1–7)	2,0 ± 0,2 ^b	2,7 ± 0,2 ^{ab}	3,3 ± 0,2 ^a	***
v ustih	tekstura (1–4–7)	2,7 ± 0,3	3,3 ± 0,4	3,0 ± 0,2	nz
vonj	po pečenki	1,9 ± 0,2	1,6 ± 0,4	1,7 ± 0,2	nz
(1–7)	po proseni kaši	1,9 ± 0,2	2,0 ± 0,2	1,8 ± 0,1	nz
	po ajdovi kaši	2,2 ± 0,2	1,7 ± 0,2	1,4 ± 0,1	nz
	po ješprenju	1,0 ± 0,2 ^b	1,5 ± 0,3 ^{ab}	1,6 ± 0,2 ^a	*

Se nadaljuje.

Nadaljevanje preglednice 8: Razlike v senzoričnih kakovostih štajerskih krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, industrijskih obratih in obrtnih delavnicah (LSM ± SEM)

Parameter	izdelava	Štajerska s Prekmurjem			z.
		gospodinjstvo (n = 12)	industrija (n = 6)	obrt (n = 18)	
vonj (1–7)	po krvi	1,3 ± 0,2 ^b	2,1 ± 0,3 ^a	1,8 ± 0,1 ^{ab}	*
	po čebuli	1,7 ± 0,2	1,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	nz
	po popru	1,7 ± 0,72	1,5 ± 0,3	1,9 ± 0,2	nz
	po majaronu	1,2 ± 0,2	1,3 ± 0,2	1,5 ± 0,2	nz
	po meti	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,3	1,5 ± 0,2	nz
	po cimetu	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,4	1,2 ± 0,1	nz
	po pimentu	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,5	1,6 ± 0,1	nz
	po lovoru	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,0	-
	tuji vonji	2,4 ± 0,4 ^{ab}	2,9 ± 0,3 ^a	1,6 ± 0,2 ^b	***
aroma (1–7)	harmoničnost	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,3	4,8 ± 0,1	nz
	slanost (1–4–7)	4,4 ± 0,2	4,0 ± 0,1	4,1 ± 0,1	nz
	žarkost	1,9 ± 0,4	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,1	nz
	po pečenki	2,0 ± 0,2 ^{ab}	2,8 ± 0,4 ^a	1,4 ± 0,1 ^b	**
	po jetrih	1,0 ± 0,1 ^b	1,6 ± 0,3 ^a	1,3 ± 0,2 ^{ab}	*
	po rižu	1,3 ± 0,2	1,3 ± 0,3	1,5 ± 0,1	nz
	po proseni kaši	2,1 ± 0,2	2,0 ± 0,3	1,5 ± 0,1	nz
	po ajdovi kaši	2,3 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,4 ± 0,1	nz
	po ješprenju	1,2 ± 0,2 ^b	1,9 ± 0,3 ^a	1,7 ± 0,2 ^{ab}	*
	po krvi	1,3 ± 0,2 ^b	2,0 ± 0,2 ^a	1,9 ± 0,1 ^a	*
	po čebuli	2,0 ± 0,2	1,8 ± 0,3	1,7 ± 0,2	nz
	po popru	2,4 ± 0,3	2,5 ± 0,3	2,2 ± 0,2	nz
	po majaronu	1,1 ± 0,2	1,5 ± 0,2	1,4 ± 0,1	nz
	po meti	1,3 ± 0,3	1,4 ± 0,3	1,6 ± 0,2	nz
	po cimetu	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,1 ± 0,1	nz
	po pimentu	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,3 ± 0,1	nz
	po klinčkih	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,3	1,4 ± 0,1	nz
	po pinjolah	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	-
	po lovoru	1,0 ± 0,1	1,2 ± 0,2	1,0 ± 0,0	nz
	sladkost	1,1 ± 0,4 ^{ab}	1,3 ± 0,2 ^a	1,0 ± 0,1 ^b	*
	tuje arome	2,3 ± 0,4	2,0 ± 0,5	1,6 ± 0,2	nz
	intenzivnost	5,5 ± 0,2	5,2 ± 0,2	5,0 ± 0,1	nz
	harmoničnost	4,6 ± 0,2	5,0 ± 0,3	4,9 ± 0,1	nz

n – število ocenjevanj v poskusu; LSM – ocenjena srednja vrednost; SEM – napaka srednje vrednosti; z. – statistična značilnost: *** $p \leq 0,001$ statistično zelo visoko značilen vpliv; ** $p \leq 0,01$ statistično visoko značilen vpliv; * $p \leq 0,05$ statistično značilen vpliv; nz – $p > 0,05$ statistično neznačilen vpliv; pokrajine z enako nadpisano črko se med seboj statistično značilno ne razlikujejo ($p > 0,05$).

4.5 ANALIZA POMEMBNEJŠIH SENZORIČNIH LASTNOSTI KRVAVIC

Z analizo glavnih komponent (PCA) in linearno diskriminantno analizo (LDA) smo krvavice na podlagi njihovega senzoričnega profila porazdelili po regijah proizvodnje. V analizo smo vključili 45 deskriptorjev, združenih v štiri skupine. Z analizo PCA smo izmed vseh v nalogi opazovanih parametrov izbrali tiste, ki nosijo največji delež vseh informacij. Prvih trinajst glavnih komponent razloži 81 % skupne variabilnosti med analiziranimi krvavicami. Nekatere lastnosti od 45 analiziranih je analiza PCA prepoznala kot manj pomembne, kot so to delež škrobnatih komponent, zapečenost ovitka, mastnost pod prsti, vonj po proseni kaši, čebuli, popru, žarkost, aroma po jetrih, rižu, popru, pinjolah, lovoru in intenzivnost arome. Zato smo v analizo LDA vključili preostalih 32 parametrov.

Dobljene osnovne podatke o senzoričnem profilu krvavic, izdelanih v petih neformalnih geografskih pokrajinah Slovenije, smo uporabili za razvrščanje vzorcev v tri skupine, in sicer skupino 1 iz Dolenjske, Koroške in Gorenjske, skupino 2 iz Štajerske in Prekmurja, in skupino 3 iz Primorske (preglednica 9). Za analizo LDA smo uporabili 32 lastnosti, ki jih je PCA analiza prepoznala kot bolj pomembne.

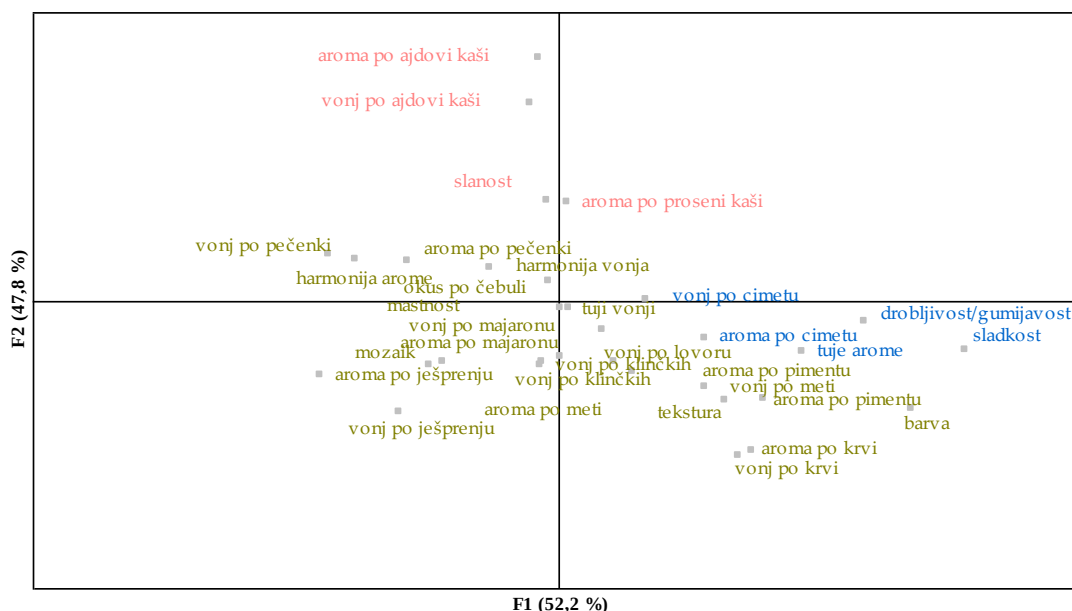
Preglednica 9: Kvantitativna analiza 32-ih senzoričnih lastnosti treh skupin slovenskih krvavic

Lastnost (1-7)		Skupina (LSM $\pm$ SEM)		
		1 (n = 33)	2 (n = 5)	3 (n = 7)
izgled prereza	barva	4,0 $\pm$ 0,1	3,4 $\pm$ 0,4	5,4 $\pm$ 0,3
	mozaik	4,1 $\pm$ 0,1	3,8 $\pm$ 0,3	4,0 $\pm$ 0,2
tekstura s prsti	drobljivost/gumijavost	3,6 $\pm$ 0,1	3,6 $\pm$ 0,3	4,3 $\pm$ 0,3
tekstura v ustih	mastnost (1–7)	3,9 $\pm$ 0,1	4,1 $\pm$ 0,3	3,8 $\pm$ 0,2
	tekstura (1–4–7)	3,2 $\pm$ 0,1	2,7 $\pm$ 0,2	3,6 $\pm$ 0,2
vonj (1–7)	po pečenki	1,6 $\pm$ 0,1	1,9 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2
	po ajdovi kaši	1,2 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,3	1,1 $\pm$ 0,2
	po ješprenju	1,8 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,2	1,6 $\pm$ 0,2
	po krvi	2,0 $\pm$ 0,1	1,4 $\pm$ 0,2	2,5 $\pm$ 0,2
	po majaronu	1,7 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,3	1,1 $\pm$ 0,2
	po meti	1,8 $\pm$ 0,2	1,34 $\pm$ 0,4	2,3 $\pm$ 0,4
	po cimetu	1,2 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,2	1,4 $\pm$ 0,2
	po pimentu	1,2 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,1
	po klinčkih	1,3 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,2
	po lovoru	1,1 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,1	1,2 $\pm$ 0,1
	tuji vonji	2,1 $\pm$ 0,2	2,3 $\pm$ 0,4	3,0 $\pm$ 0,4
	harmoničnost vonja	4,7 $\pm$ 0,1	4,4 $\pm$ 0,3	4,7 $\pm$ 0,3
aroma (1–7)	slanost (1–4–7)	3,9 $\pm$ 0,1	4,3 $\pm$ 0,2	3,9 $\pm$ 0,2
	po pečenki	1,7 $\pm$ 0,1	2,4 $\pm$ 0,2	1,3 $\pm$ 0,2
	po proseni kaši	1,4 $\pm$ 0,1	2,3 $\pm$ 0,3	1,2 $\pm$ 0,2
	po ajdovi kaši	1,1 $\pm$ 0,1	2,0 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,2
	po ješprenju	1,9 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,2	1,7 $\pm$ 0,2
	po krvi	2,0 $\pm$ 0,1	1,5 $\pm$ 0,2	2,4 $\pm$ 0,2
	po čebuli	1,8 $\pm$ 0,1	1,9 $\pm$ 0,3	1,7 $\pm$ 0,2
	po majaronu	1,8 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,2
	po meti	1,8 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,3	1,9 $\pm$ 0,3
	po cimetu	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,1	1,3 $\pm$ 0,1
	po pimentu	1,1 $\pm$ 0,0	1,1 $\pm$ 0,1	1,1 $\pm$ 0,1
	po klinčkih	1,2 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,2
	sladkost	1,3 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,4	2,9 $\pm$ 0,3
	tuje arome	2,1 $\pm$ 0,2	2,3 $\pm$ 0,4	3,0 $\pm$ 0,4
	harmoničnost arome	4,9 $\pm$ 0,1	4,7 $\pm$ 0,3	4,5 $\pm$ 0,3

n – število vzorcev v vsaki od skupin slovenskih krvavic, LSM – pričakovana povprečna vrednost, SEM – standardna napaka povprečja, 1 – Dolenjska, Koroška in Gorenjska, 2 – Štajerska in Prekmurje, 3 – Primorska.

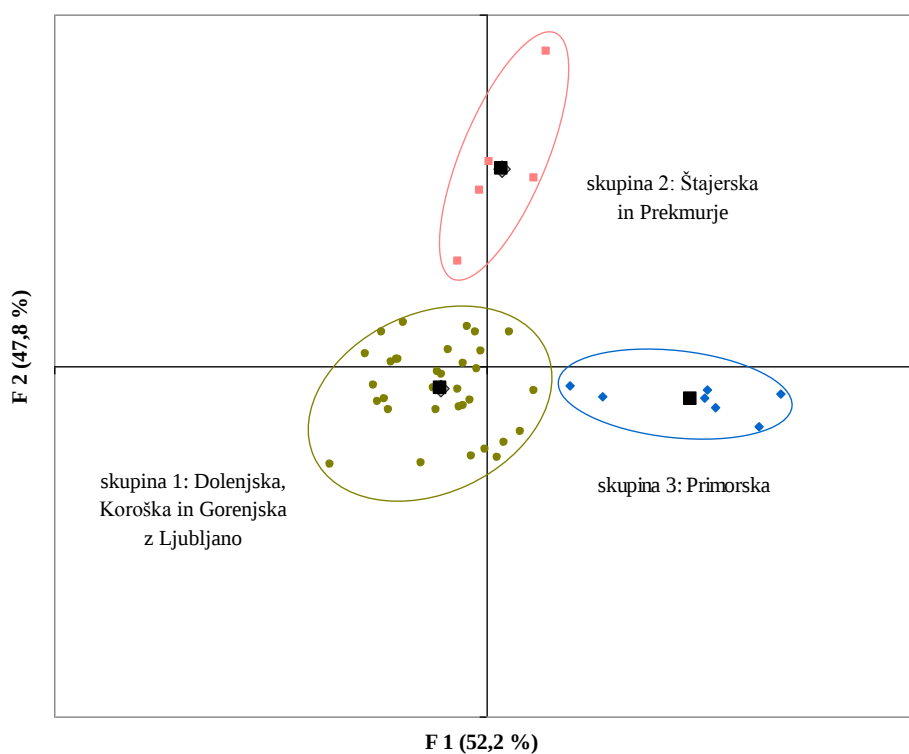
Tako smo z analizo LDA določili dvanajst najbolj diskriminantnih spremenljivk: aromo in vonj po ajdi, aromo in vonj po krvi, okus po proseni kaši, aromo po pečenki, sladkost, barvo, aromo po pimentu, tuje arome ter aromo in vonj po ješprenju. Prvi dve funkciji (45 vzorcev, 32 lastnosti) razložita 100 % skupne variabilnosti (52,2 in 47,8 %). Kvantitativna analiza 32-ih senzoričnih lastnosti treh skupin slovenskih krvavic je prikazana v preglednici 9, projekciji senzoričnih lastnosti krvavic in podatkov o pokrajinskem izvoru krvavic, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama, sta prikazani na slikah 10 in 11.

Na sliki 10 lahko opazimo skupino spremenljivk, definirano s funkcijo 1, ki ležijo daleč od izhodišča in vključujejo lastnosti, kot so sladkost, barva in drobljivost/gumijavost. Te spremenljivke so v tesni, negativni korelaciji z vonjem in aromo po pečenki, aromo po ješprenju in harmoničnostjo arome, ki ležijo blizu funkcije 1 na nasprotni strani. Funkcija 2 definira skupino senzoričnih spremenljivk, kot so vonj in aroma po ajdovi kaši, aromo po proseni kaši in slanost, ki so najbolj oddaljeni od izhodišča, in na nasprotni strani vonj in okus po krvi. Lastnosti, kot so vonj in okus po ajdovi kaši, ješprenju, pečenki in krvi, ležijo blizu druga drugi in so v visoki pozitivni korelaciji.



Slika 10: Projekcija senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih slovenskih pokrajinah, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama

Kot je razvidno na sliki 11 so vzorci krvavic (treh skupin) zelo dobro ločeni med seboj. Krvavice skupine 1 so bile 100 % pravilno razvrščene, vzorci skupin 2 in 3 pa so bili 80 oz. 86 % pravilno razporejeni. Na splošno pa je porazdelitev posameznega vzorca v odgovarjajočo skupino 95,6 %, dva vzorca od 45-ih sta bila nepravilno razporejena. Večina vzorcev skupine 3 leži na desni strani grafa, na kateri ležijo tudi lastnosti (slika 10), kot so sladkost, barva, drobljivost/gumijavost, tuje arome in aroma po cimetu. Nasprotno pa večina vzorcev skupine 2 leži na zgornjem delu grafa, kjer so tudi vonj in aroma po ajdovi moki, aroma po proseni kaši in slanost. Vzorci skupine 1 so porazdeljeni v bližini izhodišča grafa in predstavljajo najbolj homogeno in najštevilčnejšo skupino.



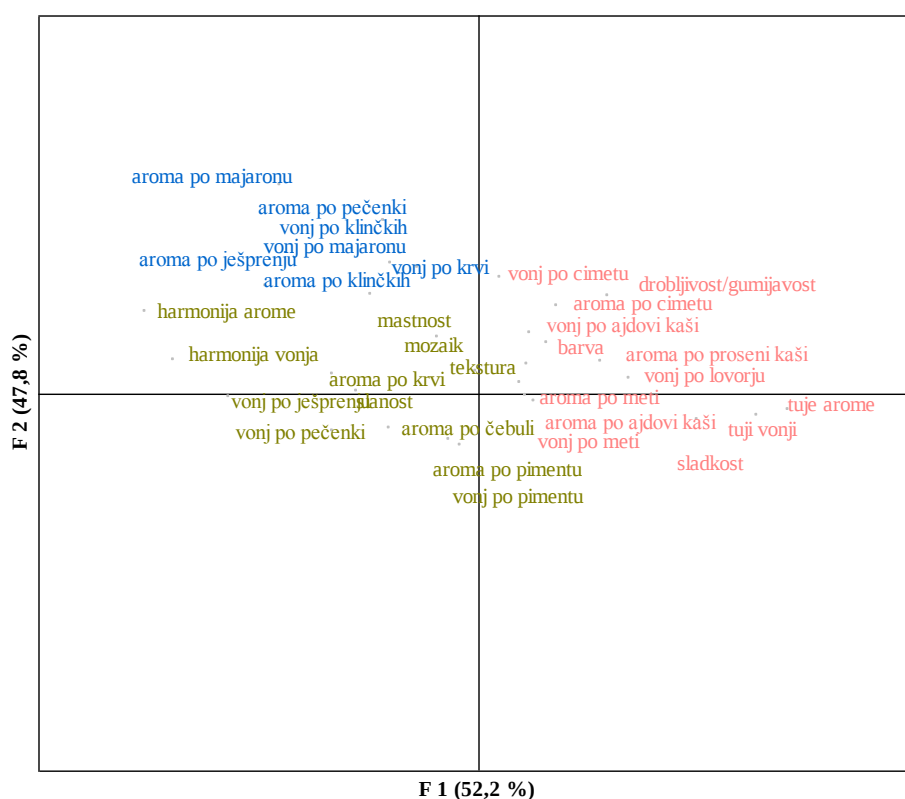
Slika 11: Projekcija podatkov o senzoričnih lastnostih krvavic, izdelanih v različnih slovenskih pokrajinah, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama

Preglednica 10: Kvantitativna analiza 32-ih senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih obratih

Lastnost (1-7)		Skupina (LSM ± SEM)		
		gospodinjstvo (n = 21)	industrija (n = 6)	obrt (n = 18)
izgled prereza	barva	4,3 ± 1,2	4,2 ± 0,4	4,0 ± 0,8
	mozaik	4,0 ± 0,6	4,1 ± 0,7	4,0 ± 0,6
tekstura s prsti	drobljivost/gumijavost	4,0 ± 0,4	3,9 ± 0,2	3,7 ± 0,5
tekstura v ustih	mastnost (1–7)	3,9 ± 0,5	4,1 ± 0,5	4,0 ± 0,7
	tekstura (1–4–7)	3,8 ± 1,0	3,7 ± 0,2	3,6 ± 0,6
vonj (1–7)	po pečenki	1,4 ± 0,4	1,6 ± 0,5	1,7 ± 0,6
	po ajdovi kaši	1,3 ± 0,7	1,3 ± 0,5	1,1 ± 0,6
	po ješprenju	1,4 ± 0,5	1,9 ± 0,5	1,9 ± 0,5
	po krvi	2,0 ± 0,7	2,3 ± 0,4	2,0 ± 0,5
	po majaronu	1,6 ± 0,6	2,1 ± 0,7	1,8 ± 0,7
	po meti	1,9 ± 1,2	1,7 ± 0,5	1,7 ± 0,6
	po cimetu	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,8	1,1 ± 0,3
	po pimentu	1,1 ± 0,3	1,1 ± 0,1	1,1 ± 0,4
	po klinčkih	1,1 ± 0,3	1,6 ± 1,0	1,2 ± 0,6
	po lovoru	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,1	1,0 ± 0,1
	tuji vonji	2,7 ± 1,0	1,8 ± 1,0	1,7 ± 0,6
	harmoničnost vonja	4,3 ± 0,7	5,0 ± 0,6	5,0 ± 0,6
aroma (1–7)	slanost (1-4-7)	3,8 ± 0,7	4,1 ± 0,1	4,1 ± 0,4
	po pečenki	1,6 ± 0,5	2,1 ± 0,8	1,8 ± 0,5
	po proseni kaši	1,7 ± 0,8	1,4 ± 0,8	1,3 ± 0,5
	po ajdovi kaši	1,2 ± 0,8	1,1 ± 0,3	1,1 ± 0,5
	po ješprenju	1,6 ± 0,5	2,1 ± 0,3	2,0 ± 0,6
	po krvi	1,9 ± 0,6	2,1 ± 0,3	2,1 ± 0,4
	po čebuli	1,7 ± 0,5	1,8 ± 0,4	1,9 ± 0,6
	po majaronu	1,5 ± 0,5	2,3 ± 0,7	1,9 ± 0,6
	po meti	1,8 ± 1,0	1,7 ± 0,3	1,6 ± 0,6
	po cimetu	1,2 ± 0,4	1,2 ± 0,4	1,1 ± 0,1
	po pimentu	1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,2	1,1 ± 0,3
	po klinčkih	1,1 ± 0,2	1,4 ± 0,6	1,2 ± 0,5
	sladkost	2,0 ± 1,4	1,2 ± 0,3	1,1 ± 0,4
	tuje arome	2,8 ± 1,0	1,8 ± 1,0	1,7 ± 0,6
	harmoničnost arome	4,4 ± 0,7	5,3 ± 0,6	5,2 ± 0,5

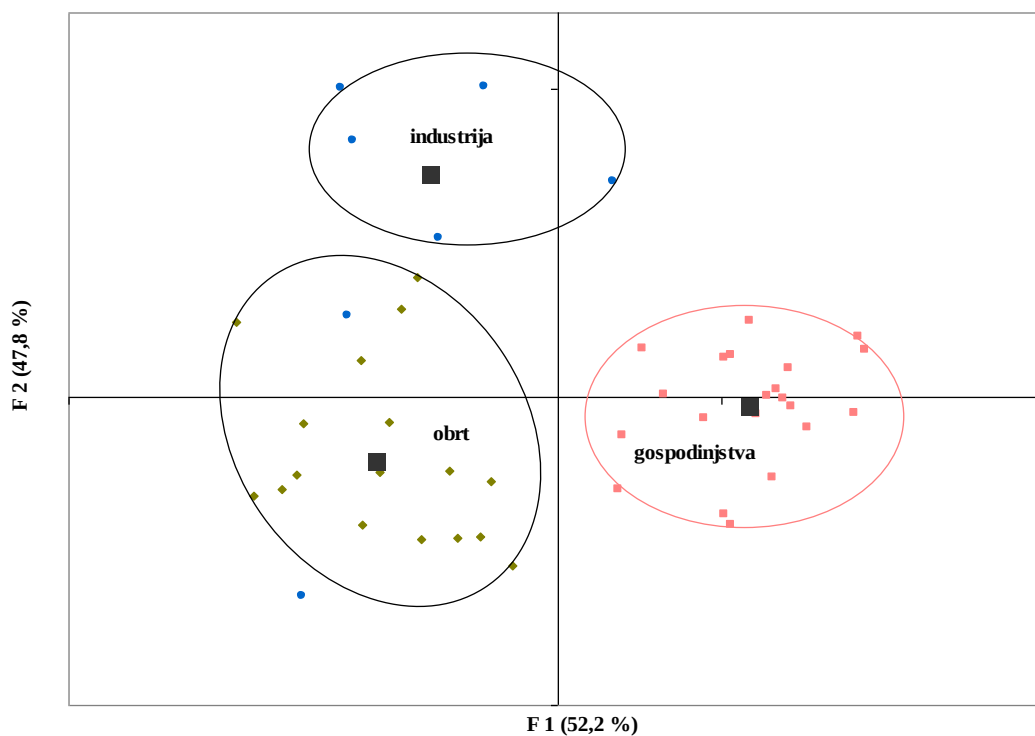
n – število vzorcev v vsaki od skupin slovenskih krvavic, LSM – pričakovana povprečna vrednost, SEM – standardna napaka povprečja.

Preglednica 10 prikazuje rezultate kvantitativne analize 32-ih senzoričnih lastnosti krvavic, ki so izdelane v gospodinjstvih ter v industrijski in obrtni proizvodnji. Slika 12 prikazuje projekcijo senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih obratih. Jasno lahko razlikujemo skupino spremenljivk, katerih pravokotna projekcija na prvo in drugo diskriminantno funkcijo je največja. Ta skupina vključuje aromo in vonj po majaronu in klinčkih, aromo po pečenki, ješprenju in vonj po krvi na eni strani ter sladkost, tuje vonje in arome na nasprotni strani.



Slika 12: Projekcija senzoričnih lastnosti krvavic, izdelanih v različnih obratih, v ravni, definirani s prvima dvema funkcijama

Slika 13 pa prikazuje projekcijo podatkov o načinu izdelave krvavic (različni obrati), iz katere so zopet razvidne tri ločene skupine krvavic. Večina krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, so na desni strani grafa, kjer so na sliki 12 tuji vonji in arome, vonji in arome po ajdovi in proseni kaši ter cimetu in sladkost. Nasprotno pa je večina vzorcev iz industrijskih obratov in manjših delavnic na zgornji ali levi strani grafa, projekcije vzorcev teh skupin so razpršene, dva vzorca od 45-ih sta bila nepravilno razporejena.



Slika 13: Projekcija podatkov o senzoričnih lastnostih krvavic, izdelanih v različnih obratih, v ravnini, definirani s prvima dvema funkcijama

4.6 ANALIZA TEHNOLOŠKIH PROCESOV IZDELAVE KRVAVIC

4.6.1 Originalni postopki za izdelovanje krvavic

Preglednice v nadaljevanju prikazujejo recepture za izdelavo krvavic. V Prilogi C so predstavljeni recepti iz različne literature, medtem ko preglednici 11 in 12 prikazujeta zapis receptov iz anket, ki so jih izpolnjevali zaposleni v obrtni in industrijski proizvodnji ter gospodinjstvih.

Preglednica 11: Recepture za izdelavo krvavic v gospodinjstvih, povzete po anketah

Sestavina/krvavica	Gosp. 1	Gosp. 2	Gosp. 3	Gosp. 4
svinjska glava		30 %	25 %	100 %
mastne obrezine				
slanina, črevna mast			25 %	
ocvirki	300 g/kg	18 %		100 g/kg
svinjina (vrat)				
pljuča, srčki				
srce				
jetra				
riž	10 %	10 %	16 %	100 %
prosena kaša			16 %	
ajdova kaša				
ješprenj	15 %	18 %	16 %	
žemlje				
kri	0,5 l	25 %	2 l	
juha			0,5 l	
čebula				
česen			✓	
kuhinjska sol	18 g/kg	20 %	15 g/kg	20 g/kg
bazilika				
cimet	2 g/kg	✓		50 g/kg
črni mleti poper	3 g/kg	✓	10 g/kg	1 žlička
jabolko				
mleko				
sladkor				
janež				
klinčki				1 pest
koriander				
kumina				
limona				
lovor			✓	
luštrek				
majaron				100 g/kg
meta (melisa)	10 g/kg	0,1 %		
peteršilj				
piment				
pinjole				
popper				
rozine				
šetrjaj				
timijan				
zelena				
čreva	goveja	svinjska	svinjska	svinjska

Preglednica 12: Recepture za izdelavo krvavic v obrtnih delavnicah, povzete po anketah

Sestavina/krvavica	Mlinarič	KGZ Idrija	MIR Panvita	Trojiške dobrote	Mesnine Bohinja
svinjska glava	35 %	70 %	40 %	50 %	70 %
mastne obrezine					
slanina, črevna mast		10 %	20 %	25 %	30 %
ocvirki	5 %				
svinjina (vrat)					
pljuča, srčki	5 %				
srce					
jetra					
riž	25 %	20 %	10 %	25 %	30 %
prosena kaša			10 %	12,5 %	
ajdova kaša			10 %	12,5 %	
ješprenj	18 %	10 %	10 %	10 %	70 %
žemlje					
kri	8 %	20-27 %	1 l	1,5 l	1 l
juha	4-8 %		1,5l	2 l	1 l
čebula	0 %	1,5 %		2,5 %	10 g/kg
česen					
kuhinjska sol	1,50 %	1,6 %	1,3 %	2 %	2 g/kg
bazilika					
cimet		0,1 %		✓	
črni mleti poper	0,14 %	1 %	180 g/kg	0,25 %	150 g/kg
jabolko					
pomaranča					
mleko					
sladkor					
janež					
klinčki	0,02 %				
koriander					
kumina					
limona	✓				
lovor					
luštrek					
majaron	0,04 %	0,2 %	100 g/kg	✓	50 g/kg
meta (melisa)	0,02 %	0,3 %			100 g/kg
peteršilj					
piment				✓	5 g/kg
pinjole					
poper					
rozine					
šetrja					
timijan					
zelena					
čreva	goveja	svinjska	svinjska	svinjska	goveja

4.6.2 Tehnologija izdelovanja krvavic – rezultati anket

Rezultati vprašalnikov, ki so jih izpolnili anketiranci, nam podajo naslednje ugotovitve.

Surovine za izdelavo krvavic so bile v večini primerov slovenskega izvora, tako slanina kot mesne obreznine oz. glavina. Le v industrijski proizvodnji so za izvor surovin navedli »uvoz«. Poreklo prašičev je bilo navedeno le v dveh primerih. Gospodinjstva porekla prašičev niso navajala. Začimbe so bile v večini primerov uvožene iz drugih držav (ponudba trgovcev). Od slanine se v gospodinjstvih največ uporablja ledvena mast, medtem ko se v industriji uporabljata tako mehka slanina kot ledvena mast. Industrijska proizvodnja uporablja v večini primerov svinjska čreva, v gospodinjstvih pa so v uporabi goveja in svinjska čreva.

Tehnologija priprave nadeva je bila med vsemi izpolnjenimi anketami najbolj raznolika. Največ težav je bilo pri navajanju razmerij, tako pri razmerju med mesnimi obrezninami in slanino, kot tudi med razmerjem glavina:slanina:dodatki. Za krvavice iz gospodinjstev večina na to vprašanje ni odgovorila, nekateri so navedli, da je razmerje 50:50, ali pa sestavine dodajajo po občutku. V industrijski proizvodnji se razmerje med mesnimi obrezninami in slanino giblje v razmerju 70:30 ali 2:1. Premer luknjače za glavino in mastne obreznine je bil od 5 do 13 mm, premer luknjače za slanino pa od 6 do 8 mm. Čas kuhanja glavine je večina gospodinjstev navedla »dokler meso ne odstopi od kosti«, v industriji pa je čas kuhanja do 120 minut. Precej razlik je bilo navedenih pri pripravi škrobnih komponent. Zelo različen je bil čas kuhanja riža, ješprenja in kaše, večina pa jih je navedla »dokler ni kuhan oz. dokler ne postane mehak«. Tudi v primeru razmerja med rižem, ješprenjem in kašo večina gospodinjstev razmerja ni navedla, ali pa je bil odgovor »po občutku«. V industriji je to razmerje med 1:1, 1:2 ali 10:25:25, odvisno od pokrajine v Sloveniji. Gospodinjstva v nadev dodajo od 15 do 22 g soli/kg mase, količina soli v industriji se giblje od 1,4 do 1,6 %. Po občutku se dodaja tudi količino krvi in juhe. Količina dodanih začimb je bila v industriji merjena z enoto g začimbe/kg mase, medtem ko so gospodinjstva to ocenila po občutku oz. je bila merska enota zelo enostavna: kavna žlička, pest, ščepec, itd. V industriji sestavine mešajo z mešalnikom in polnijo s polnilnikom, medtem ko gospodinjstva mešajo in polnijo ročno. Vrstni red dodajanja sestavin v nadev krvavic je zelo različen. Najbolj pogost odgovor je bil, da se dodajo

začimbe na koncu, ali pa je bila kot zadnje dodana juha. Nekateri najprej mesnini in slanini dodajajo riž in ješprenj, nato začimbe in nazadnje kri in juho. Spet drugi so kot prvo sestavino navedli kri, drugi kašo, riž ali ješprenj. Tudi ocvirke se v nadev dodaja zelo različno. Temperatura nadeva je bila navedena zelo okvirno: od 40 do 90 °C. Gospodinjstva pa so navedla, da naj bi bila temperatura nadeva primerna za mešanje. Nadev se tako v gospodinjstvih kot v industriji polni v različne premere ovitkov. Ni pa razlike v zaključevanju ovitkov glede na tip proizvodnje krvavice. Špile uporabljajo tako v gospodinjstvu kot v industriji, le da je način pakiranja nato prilagojen. Prav tako pa smo opazili, da so bile krvavice iz gospodinjstev na koncu enostavno zavezane. Dolžina ali masa klobase je bila pri vseh anketirancih zelo različna: od 20 do 40 cm in od 150 do 400 g. Temperaturo vode za kuhanje krvavic so navedli okoli vrelišča, čas kuhanja pa se je zelo razlikoval. V industriji je čas kuhanja od 45 do 60 minut, medtem ko so gospodinjstva navedla enostavnejše odgovore: »ko priplava na vrh« in »po občutku«. Vsi anketiranci pa so bili mnenja, da je najboljši dokaz pojav svetle tekočine pri prebadanju krvavice. Na vprašanje, kako krvavico ohlajamo po kuhanju, je večina v industrijski proizvodnji odgovorila v mrzli vodi ali pod mrzlim tušem, medtem ko gospodinjstva krvavice pustijo na hladnem kar čez noč.

Industrijska in obrtna proizvodnja večino krvavic skladišči nepakirano, le redko uporabljajo MAP tehnologijo. V gospodinjstvu pa krvavico ali takoj porabijo ali pa zamrznejo. Temperaturo skladiščenja so vsi anketiranci navedli kot temperaturo hladilnika oz. pri okoli 4 do 5 °C.

Pred pripravo krvavic je večina navedla tajanje krvavice na hladnem, medtem ko je bil pri gospodinjstvih pogost odgovor: »zmrznjeno krvavico postavimo v ogreto pečico«. Zelo različna sta bila čas in temperatura pečenja. Čas pečenja je bil od 30 do 60 minut pri temperaturi od 140 do 200 °C. Anketiranci so se v večini primerov strinjali, da lahko krvavice pripravimo kot samostojno jed ali kot prilogo. Kot prilogo krvavicam je večina navedla zelje, repo in krompir, kot pijačo pa so priporočili vino ali pa pijačo izberemo po želji.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Namen poskusa je bil zapisati tradicionalne in industrijske postopke izdelave krvavic ter določiti kemijsko sestavo in senzorične profile krvavic iz industrijske proizvodnje, obrtnih delavnic in gospodinjstev iz različnih regij v Sloveniji, saj so si recepture za izdelavo teh kuhanih klobas zelo različne.

Krvavice so vsebovale v povprečju 61,5 % vode, 10,2 % beljakovin, 13,6 % maščob in 1,91 % skupnih mineralnih snovi. Naši podatki niso popolnoma v skladu z rezultati v Slovenskih prehranskih tabelah (Golob in sod., 2006), ki poročajo o podobni vsebnosti beljakovin (9,7 %), vendar pa značilno manjši vsebnosti vode (51,5 %) in večji vsebnosti maščob (28,2 %).

Po Pravilniku o kakovosti mesnih izdelkov (2004) krvavice vsebujejo kri, drobovino, zmleto svinjsko ali goveje meso, mastna tkiva, ocvirke, mast, juho, kožice in začimbe. Takšne sestavine vsebujejo tudi krvavice, proizvedene na Hrvaškem, ni pa dodanega riža (Majić in sod., 2006). V postopku izdelave krvavice lahko zasledimo tudi dimljenje krvavic po polnjenju v naravna čreva pri temperaturi okoli 80 °C (Oluški, 1973), česar pri postopku izdelave krvavic v Sloveniji nismo zasledili. Posebnost pri postopku izdelave v Sloveniji je tudi špiljenje krvavic, medtem ko lahko v Evropi najdemo nadev polnjen v potiskane umetne ovitke ali steklene kozarčke. V primerjavi z drugimi krvavicami v Evropi vsebuje slovenska krvavica do 20 % krvi, medtem ko v Angliji krvavicam dodajo do 50 % krvi (Feiner, 2006). Večja količina dodane krvi vpliva na barvo in čvrstost nadeva. Iz tega sledi, da so angleške krvavice bistveno temnejše, bolj kompaktne in ne razpadajo v primerjavi s slovenskimi krvavicami. Poleg tega najdemo v angleški krvavici slanino narezano na večje koščke, kar daje poseben pečat krvavici pri izgledu prereza, medtem ko v Sloveniji slanino zmeljemo na majhne koščke, tako da je slanina pri prerezu krvavice včasih komaj opazna. Tudi način priprave krvavic se razlikuje po posameznih državah oz. regijah. Tako lahko krvavico uživamo narezano v hladni obliki ali pa jo popečemo v ponvi ali pečici.

Rezultati senzorične analize so pokazali, da imajo krvavice v našem poskusu v povprečju značilno barvo, nekoliko prevelik delež škrobnatih sestavin in optimalen mozaik. Teksturo s prsti je komisija ocenila nekoliko pod optimumom, kar pomeni, da je bil ovitek krvavice premalo zapečen ali pa je bila krvavica drobljiva in je pri rezanju razpadla. Krvavice so bile v povprečju v ustih nekoliko mastne, splošna tekstura pa je bila opazno premehka, suha in drobljiva, kar kaže na pomanjkanje juhe v nadevu krvavice. V profilu vonja smo zaznali poleg za krvavico značilnih vonjev tudi tuje vonje, kar je vplivalo na nizko povprečno oceno harmoničnosti vonja. V profilu arome krvavic so prevladovala arome po popru, krvi, ješprenju, čebuli, pečenki, majaronu, itd., slanost krvavic je bila v povprečju primerna. V krvavicah smo zaznali tudi sladkost, ki pa je značilna lastnost belih krvavic in krvavic iz Primorske.

Izgled krvavic, izdelanih v gospodinjstvih, se je razlikoval glede na pokrajino, iz katere je bil vzorec. Optimalno barvo krvavic so imele dolenske krvavice. Krvavice so imele v povprečju prevelik delež dodanih škrobnatih sestavin, razlike v mozaiku so bile neznailne. Razlike v mastnosti krvavic tipno niso bile zaznavne, so se pa razlike čutile z okušanjem v ustih. Splošna tekstura pri vseh vzorcih ni bila optimalna, zato lahko rečemo, da so bile krvavice suhe in drobljive zaradi pomanjkanja tekočine v nadevu krvavic. V profilu vonja krvavic so preskuševalci zaznali značilne razlike v vonju po krvi, pečenki, proseni kaši, ajdovi kaši in ješprenju, v vseh ostalih vonjih pa ni opaziti značilnih razlik med pokrajinami. Vse krvavice iz gospodinjstev so bile v harmoničnosti vonja na meji sprejemljivosti zaradi prisotnosti tujih vonjev. V profilu arome smo ugotovili, da je bila aroma po pečenki značilna za dolenske, štajerske in primorske krvavice, aroma po jetrih je bila zaznavna pri dolenskih, gorenjskih in primorskih krvavicah, pri štajerskih pa ne. Za gorenjske in štajerske krvavice je bila značilna aroma po proseni kaši, za štajerske krvavice pa je bila značilna še aroma po ajdovi kaši. Preskuševalci značilnih razlik v harmoničnosti arome krvavic niso opazili.

Kot smo pričakovali, se krvavice, izdelane v industrijskih obratih, razlikujejo le v nekaterih parametrih: v vonju in aromi po proseni kaši, v vonju in aromi po majaronu ter aromi po ajdovi kaši. Slanost krvavic se v vzorcih iz industrijske proizvodnje značilno ni razlikovala.

Krvavice, izdelane v obrtnih delavnicah, so se značilno močno razlikovale v izgledu prereza, teksturi s prsti in v ustih. Koroške krvavice so imele najslabše ocenjen mozaik, prevelik delež dodanih škrobnatih surovin, posledično so bile manj zapečene in drobljive. V harmoničnosti vonja in arome je med krvavicami izstopala krvavica iz Primorske zaradi močno izražene arome po majaronu, ješprenju in sladkosti ter odsotnosti tujih arom.

Senzorični profil krvavic se je značilno močno razlikoval glede na način izdelave. Gorenjske krvavice, izdelane v gospodinjstvih, so imele v primerjavi z industrijskimi in obrtnimi prevelik delež dodanih škrobnih sestavin, zaradi tega so bile značilno bolj drobljive, poleg tega je bil v profilu vonja večkrat zaznan vonj po proseni kaši in tuji vonji. Tudi v profilu arome so preskuševalci večkrat zaznali prisotnost tujih arom, kar je imelo za posledico slabšo harmoničnost arome gospodinjskih krvavic v primerjavi z industrijskimi in obrtniškimi. Industrijske krvavice so se od obrtniških ločile le v nekaj parametrih.

Štajerske krvavice iz gospodinjstev so bile v primerjavi z industrijskimi in obrtnimi značilno manj mastne, v vonju je bil manj izražen ješprenj in kri, zaznati pa je bilo kar precej tujih vonjev, kar pa ni vplivalo na razlike v harmoničnosti vonja. Podobno lahko zaključimo tudi za aromo. Obrtne krvavice so v primerjavi z industrijskimi imele manj izrazite tuje vonje, slabšo aromo po pečenki, pa tudi sladkosti preskuševalci niso zaznali. V večini senzoričnih parametrov se industrijske in obrtne krvavice iz Štajerske niso razlikovale med seboj.

Rezultati senzorične analize vzorcev krvavic so pokazali nekaj negativnih lastnosti: špila je prebadala ovitek in nadev je iztekal iz ovitka, lesene vejice v nadevu, vonj po hlevu, papriki, mleku, dimu, firnežu, zatohli kleti, aromo po detergentu, po žarkem. Ocenjevalna komisija je štiri vzorce zavrnila zaradi slabo opranih svinjskih črev.

Razlike v postopku izdelave ne izhajajo toliko iz uporabljene surovine živalskega izvora (meso glave prašičev glave – glavine, obrezin, mesa vratu, svinjske masti, ocvirkov, pljuč, jezika, src, jeter in ledvic) ali škrobnatih sestavin (riža, prosene in ajdove kaše, ješprenja ali kruha) kot je v sestavi začimb in krvi, kot je razvidno iz literature (Kalinšek, 1982; Novak-Marković, 1989; Koselj, 1999). Krvavica, kot ime pove, vsebuje veliko količino krvi, ki je dodana bodisi v tekoči obliki (stabilizirana s kalijevim citratom) ali pa toplotno obdelana.

Mleti črni poper in majaron, kot tudi čebula, česen, sol, bazilika, cimet, jabolka, pomaranče, mleko, sladkor, janež, nageljnovе žbice, koriander, kumina, limona, lovor, poprova meta, peteršilj, piment, pinjole, poper, rozine, šetraj, timijan in zelena so začimbe, ki jih lahko najdemo v krvavicah. Glede na sestavo poznamo več kot trideset vrst krvavic, kar lahko vidimo tudi iz uporabljenih pridevnikov: npr. riževa, ješprenjeva, prosena, črna, siva in bela, itd.

Pojavlja se vprašanje, ali je opazna razlika v senzoričnih profilih krvavic iz različnih geografskih področij, in ali razlike v proizvodnih postopkih omogočajo zaščito samo ene 'slovenske' krvavice, ki bo vključevala značilnosti krvavic iz vseh petih regij Slovenije.

Da bi dobili odgovor na to vprašanje, smo uporabili multivariatno analizo podatkov. Metodo PCA so raziskovalci že v preteklosti uporabili za uspešno karakterizacijo in vrednotenje mesnih izdelkov (tradicionalnih sušenih salam in Cavourmas) iz Grčije (Papadima in sod., 1999; Arvanitoyannis in sod., 2000). Še več, to metodo so uporabili za statistično klasifikacijo različnih vrst tobaka (Xiang in sod., 2010) in sledljivost oljčnih olj (Cajka in sod., 2010). Najbrž je prav LDA najbolj pogosto uporabljena metoda za preverjanje izvora nekega živila (Berrueta in sod., 2007).

Generalno ta analiza loči med tremi tipi krvavic, ki so posebej opredeljeni s senzoričnimi lastnostmi, kot so aroma/vonj po ajdi in aroma po proseni kaši na eni strani ter sladkost, barvo, drobljivost/gumijavost, tuje arome in aromo po cimetu na drugi strani. To pomeni, da ne moremo govoriti o slovenski krvavici kot enotnem izdelku na celem področju Slovenije. Vendar pa ločevanje med temi tremi tipi krvavic zahteva natančno senzorično ocenjevanje in izobražen senzorični panel.

5.2 SKLEPI

Na podlagi dobljenih rezultatov senzorične in kemijske analize krvavic lahko oblikujemo naslednje sklepe:

- Rezultati kemijske analize krvavic so pokazali, da so krvavice v povprečju vsebovale 61,5 % vode, 10,2 % beljakovin, 13,6 % maščob in 1,91 % skupnih mineralnih snovi.
- Za slovensko krvavico je značilen vonj in okus po krvi, popru, majaronu, poprovi meti, ječmenu, pečenki, čebuli, rižu in proso, redko pa zaznamo vonj in okus po nageljnovih žbicah, cimetu, ajdi, pimentu in lovoru.
- Senzorični profil krvavic se je močno razlikoval glede na način izdelave in regijo izvora krvavice.
- Krvavice, izdelane v gospodinjstvih, so se med seboj bolj razlikovale (v izgledu in teksturi, v vonju po krvi, pečenki, proseni kaši, ajdovi kaši in ješprenju ter tujih vonjih) kot krvavice, izdelane v industrijskih in obrtnih delavnicah, kjer smo zasledili le razlike v vonju in aromi po proseni in ajdovi kaši ter majaronu.
- Glede na regijski izvor razlikujemo (analiza PCA) tri tipe krvavic, katerih senzorične posebnosti so vonj in okus po ajdi in aroma po proseni kaši (Štajerska in Prekmurje), sladkost, barva, hrustljivost in tuji vonji ter aroma po cimetu (Primorska). V tretji tip pa spadajo krvavice iz ostalih pokrajin (Gorenjska z Ljubljano, Dolenjska in Koroška) z dokaj enotnim senzoričnim profilom brez posebnosti.
- Rezultati tako senzorične kot tudi statistične analize nas pripeljejo do sklepa, da ne moremo govoriti o slovenski krvavici kot enotnem izdelku na področju Slovenije.

6 POVZETEK

Krvavico so včasih izdelovali na kmetijah v času kolin. Danes to ni več tako izrazito, saj krvavice izdelujejo tudi v industrijski in obrtni proizvodnji. Recepture za izdelavo krvavic izhajajo iz tradicionalne kmečke proizvodnje, a so prilagojene industrijski tehnologiji.

Recepture se med pokrajinami in celo med gospodinjstvi zelo razlikujejo, zato smo z raziskavo želeli določiti senzorični profil krvavic na slovenskem. Vzorce krvavic smo zbrali iz vseh regij v Sloveniji, tako iz gospodinjstev kot tudi iz obrtne in industrijske proizvodnje. Cilj poskusa je bil zapisati tradicionalne in industrijske postopke izdelave krvavic ter določiti njihovo kemijsko sestavo in senzorični profil krvavice. Želeli smo odgovoriti tudi na vprašanje, ali je opazna razlika v senzoričnih profilih krvavic iz različnih geografskih področij Slovenije, in ali razlike v proizvodnih postopkih še lahko pripeljejo k geografski zaščiti samo ene 'slovenske' krvavice, ki bi sovpadala z vsemi petimi neformalnimi regijami v Sloveniji. Da bi dobili odgovor na to vprašanje, smo uporabili multivariatno analizo podatkov oz. analizo LDA.

Vzorce krvavic je ocenjevala komisija, sestavljena iz štirih preskuševalcev, na Oddelku za živilstvo na Biotehniški fakulteti, in pri tem uporabila analitično deskriptivno metodo z nestrukturirano skalo. Na devetih najbolje ocenjenih krvavicah smo opravili še kemijske analize. Na koncu smo dobljene rezultate še statistično ovrednotili z ustreznimi metodami ter dodali zapis surovin in tehnologijo izdelave krvavic.

Ugotovili smo, da so krvavice v povprečju vsebovale 61,5 % vode, 10,2 % beljakovin, 13,6 % maščob in 1,91 % skupnih mineralnih snovi. Za slovensko krvavico je značilen vonj in okus po krvi, popru, majaronu, poprovi meti, ješprenju, pečenki, čebuli, rižu in proseni kaši, redko pa zaznamo vonj in okus po nageljnovih žbicah, cimetu, ajdovi kaši, pimentu in lovoru. Senzorični profil krvavic se je močno razlikoval glede na način izdelave in regijo izvora krvavice. Krvavice, izdelane v gospodinjstvih, so se med seboj bolj razlikovale (v izgledu in teksturi, v vonju po krvi, pečenki, proseni kaši, ajdovi kaši in ješprenju ter tujih vonjih) kot krvavice, izdelane v industrijskih in obrtnih delavnicah, kjer smo zasledili le razlike v vonju in aromi po proseni in ajdovi kaši ter majaronu. Glede na regijski izvor razlikujemo (analiza PCA) tri tipe krvavic, katerih senzorične posebnosti so

vonj in okus po ajdi in aroma po proseni kaši (Štajerska in Prekmurje), sladkost, barva, hrustljivost in tuji vonji ter aroma po cimetu (Primorska). V tretji tip pa spadajo krvavice iz ostalih pokrajin (Gorenjska z Ljubljano, Dolenjska in Koroška) z dokaj enotnim senzoričnim profilom brez posebnosti.

Na koncu lahko dodamo, da ne moremo govoriti o slovenski krvavici kot enotnem izdelku na celem področju Slovenije. Prav ta raznolikost receptov pri izdelavi krvavic pripisuje poseben čar naši kulinarični dediščini.

7 VIRI

- Abram V., Cigić B., Poklar Ulrih N., Skrt M. 2006. Eksperimentalna biokemija: za študente biotehnologije in živilske tehnologije. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 111 str.
- AOAC Official Method 920.153. Ash of meat. 1997. V: Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Cunniff P. (ed.). Washington, AOAC International, Chapter 39: 4-4
- AOAC Official Method 928.08. Nitrogen in meat Kjeldahl method. 1997. V: Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Cunniff P. (ed.). Washington, AOAC International, Chapter 39: 5-6
- AOAC Official Method 950.46. Moisture in meat. 1997. V: Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Cunniff P. (ed.). Washington, AOAC International, Chapter 39: 1-2
- AOAC Official Method 991.36. Fat (Crude) in meat and meat product. 1997. V: Official methods of analysis of AOAC International. 16th ed. Cunniff P. (ed.). Washington, AOAC International, Chapter 39: 3-4
- Arvanitoyannis I. S., Bloukas J. G., Pappa I., Psomiadou E. 2000. Multivariate data analysis of Cavourmas – a Greek cooked meat product. *Meat Science*, 54: 71–75
- Bavec F. 2000. Nekatere zapostavljene in/ali nove poljščine. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo: 215 str.
- Berrueta L. A., Alonso-Salces R. M., Heberger K. 2007. Supervised pattern recognition in food analysis. *Journal of Chromatography A*, 1158: 196–214
- Blutwurst. 2013. Unterschleissheim, Wurstmanufaktur: 1 str.
- <http://www.wurstmanufaktur.net/wurst-deutschland/blutwurst/> (6 jun. 2013)
- Bogataj J. 2002. Koline – največji praznik slovenskega podeželja. *Okus*, 8: 57-60
- Cajka T., Riddellova K., Klimankova E., Cerna M., Pudil F., Hajslova J. 2010. Traceability of olive oil based on volatiles pattern and multivariate analysis. *Food Chemistry*, 121: 282–289

Cimet je nepogrešljiva začimba izjemnih učinkov. 2012. Ljubljana, Bodi eko, Argos media d.o.o.: 1 str.

<http://www.bodieko.si/cimet-zacimba-izjemnih-ucinkov> (6. jun. 2013)

Demšar L. 1998. Barva presnih in termično obdelanih govejih mišic *m. longissimus dorsi* in *m. psoas major* normalne in TČS (temne, čvrste in suhe) kakovosti. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 104 str.

Demšar L., Rajar A. 2005. Tehnologija mesnin: zbirka vaj za predmet Tehnologija mesnin. Ljubljana, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za živilstvo: 104 str.

Demšar L., Polak T. 2010. Tehnologija mesa in mesnin I: drugi učbenik za študente univerzitetnega študija Živilstvo in prehrana pri vajah predmeta Tehnologije mesa in mesnin I. El. knjiga. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 67 str.

Demšar L., Skvarča M., Polak T., Lušnic Polak M., Žlender B. 2011. Sensory characteristics of Slovenian blood sausage krvavica. V: 57. International Congress of Meat Science and Technology, Ghent, 7-12 August 2011. Proceedings. Zwijnaarde, BAMST: 4 str. [USB]

Demšar L., Skvarča M., Žlender B., Lušnic Polak M., Polak T. 2012. Quality assessment of Slovenia krvavica, a traditional blood sausage. Journal of Food Processing and Preservation, doi: 10.1111/j.1745-4549.2012.00750.x: 9 str. (v tisku)

Devetak E. 2012. Zlatorumeno proso. Ljubljana, Bodi eko, Argos media d.o.o.: 1 str.

<http://www.bodieko.si/proso> (6. jun. 2013)

Feiner G. 2006. Meat products handbook: practical science and technology. Cambridge, Woodhead Publishing Limited: 648 str.

Glidden V. 2012. Morcilla. Durham, Victoria en España: 1 str.

<http://victoriainspain.blogspot.com/2012/02/morcilla.html> (6. jun. 2013)

Golob T. 2000. Deskriptivna senzorična analiza za spremljanje oksidativnih sprememb v živilih. V: Antioksidanti v živilstvu. 20. Bitenčevi živilski dnevi, Portorož, 26. in 27. oktober 2000. Žlender B., Demšar L. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 115-127

- Golob T., Jamnik M. 2004. Vloga senzorične analize pri zagotavljanju varnosti živil. V: Varnost živil. 22. Bitenčevi živilski dnevi, Radenci, 18. in 19. marec 2004. Demšar L., Žlender B. (ur.). Ljubljana, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za živilstvo: 101-115
- Golob T., Jamnik M., Bertonec J., Kropf U. 2005. Senzorična analiza: metode in preskuševalci. Acta Agriculturae Slovenica, 85: 55-66
- Golob T., Stibilj V., Žlender B., Kropf U., Korošec M., Polak T., Salobir J., Čandek Potokar M. 2006. Slovenske prehranske tabele: Meso in mesni izdelki. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo: 127-127
- Heinz G., Hautzinger P. 2007. Meat processing technology. Bangkok, FAO, Regional office for Asia and the Pacific: 149-170
- <http://www.fao.org/docrep/010/ai407e/AI407E13.htm> (15. jan. 2013)
- Hiti K. 2012. Krvavice s prilogami. Ljubljana, Studio Moderna d.o.o.: 1 str.
- <http://www.skuhaj.si/recept/mesna-jed/krvavice-s-prilogami#> (6. jun. 2013)
- Kalinšek F. 1982. Slovenska kuharica. 19. izdaja. Ljubljana, Cankarjeva založba: 712 str.
- Kocjan Ačko D. 1999. Pozabljene poljščine. Ljubljana, Kmečki glas: 187 str.
- Kočevar Fetah M. 2013. Klinčki – začimba iz novega sveta. Ljubljana, Bodi eko, Argos media d.o.o.: 1 str.
- <http://www.bodiekko.si/klincki> (6. jun. 2013)
- Koselj J. 1999. Koline in domače jedi iz svinjine. Ljubljana, Kmečki glas: 77 str.
- Majer M. 2013. Naravna čreva. Domžale, Črevarstvo Majer s.p.: 1 str.
- <http://www.crevarstvo-majer.si> (6. jun. 2013)
- Majić T., Škrivanko M., Hadžiosmanović M. 2006. Krvavice. Meso, 7: 86-89
- Novak B., Lenarčič S. 2009. Kuharska enciklopedija: svet gastronomije od A do Ž. 1. izdaja. Ljubljana, Modrijan: 502-503 str.
- Novak – Markovič O. 1989. Koline. Ljubljana, Kmečki glas: 86 str.
- Oluški V. 1973. Prerada mesa. Beograd, Jugoslovenski institut za tehnologiju mesa: 710 str.

- Papadima S. N., Arvanitoyannis I., Bloukas J. G., Fournitzis G. 1999. Chemometric model for describing Greek traditional sausages. *Meat Science*, 51: 271–277
- Potparić M., Milosavljević Ž., Mrvoš N. 1975. Kvalitet mesa i proizvoda od mesa. Beograd, Privredni pregled: 530 str.
- Pravilnik o aditivih za živila. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 43: 5263-5336
- Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 34: 3956-3962. Popravek Pravilnika o kakovosti mesnih izdelkov. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 62: 8022-8022
- Pravilnik o kakovosti mesnih izdelkov. 2012. Uradni list Republike Slovenije, 22, 59: 6097-6105
- Pravilnik o začimbah, začimbnih ekstraktih in začimbnih mešanicah. 1999. Uradni list Republike Slovenije, 9, 60: 7690-7699
- Pravilnik o splošnem označevanju predpakiranih živil. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 50: 6751-6756
- Pravilnik o splošnem označevanju živil, ki niso predpakirana. 2004. Uradni list Republike Slovenije, 14, 28: 3264-3264
- Remec M. 1931. Kuharica v kmečki, delavski in preprosti meščanski hiši. Celje, Družba sv. Mohorja: 138 str.
- Renčelj S., Karas R. 2001. Prekmurske dobrote. Ljubljana, Kmečki glas: 148 str.
- Robuchon J. 2009. Larousse gastronomique. London, Hamlyn: 1206 str.
- SAS Software. 1990. Version 8.01. Cary, SAS Institue Inc.: software
- Saksida I. 1965. Posebno poljedelstvo: skripta za interno uporabo. Maribor, Višja agronomska šola: 362 str.
- Santos E. M., González–Fernández C., Jaime I., Rovira J. 2003. Physicochemical and sensory characterisation of Morcilla de Burgos, a traditional Spanish blood sausage. *Meat Science*, 65: 893-898
- Seidemann J. 2005. World spice plants. Berlin, Springer: 591 str.
- Stiebing A. 1990. Blood sausage technology. *Fleischwirtschaft*, 70: 424–428

Šubic T., Demšar L., Polak T. 2007. Predelava mesa v mesne izdelke. Naklo, Biotehniški center Naklo: 69 str. (interno gradivo)

Tradicional black pudding. 2013. Dorset, Dorset – Charcuterie: 1 str.

[http://www.dorsetcharcuterie.co.uk/Traditional Black Pudding/p1014530_4686701.aspx](http://www.dorsetcharcuterie.co.uk/Traditional_Black_Pudding/p1014530_4686701.aspx) (6. jun. 2013)

Tudi ajda naj dobi svoj prostor na njivi. 2011. Ljubljana, Bodi eko, Argos media d.o.o.: 1 str.

<http://www.bodieko.si/tudi-ajda-naj-dobi-svoj-prostor-na-njivi> (6. jun. 2013)

Van Wyk B.-E. 2006. Food plants of the world: an illustrated guide. Portland, Timber Press: 480 str.

Xiang G., Yang H., Yang L., Zhang X., Cao Q., Miao M. 2010. Multivariate statistical analysis of tobacco of different origin, grade and variety, according to polyphenols and organic acids. Microchemical Journal, 95: 198–206

ZAHVALA

Za pomoč in strokoven pregled diplomske naloge bi se zahvalila mentorici prof. dr. Lei Demšar.

Za pomoč pri izvedbi kemijskih analiz v laboratoriju bi se zahvalila somentorju doc. dr. Tomažu Polaku.

Zahvalila bi se tudi recenzentki prof. dr. Tereziji Golob za hiter in skrben pregled diplomskega dela.

Za pomoč se zahvaljujem tudi celotnem osebju na Katedri za tehnologijo mesa in vrednotenje živil in knjižnici na Oddelku za živilstvo, še posebej Lini Burkan Makivić za pregled diplomske naloge.

Na koncu pa bi se zahvalila vsem bližnjim za razumevanje, potrpežljivost in podporo pri izdelavi diplomske naloge.

PRILOGE

Priloga A: Anketa za izdelavo krvavic

Proizvajalec: _____

Obkrožite ali dopolnite!

1. Regija v Sloveniji:

Gorenjska z Ljubljano Koroška Štajerska Primorska Dolenjska

2. Surovina:

- pasma in poreklo prašičev: _____
- vrsta slanine: trda mehka ledvena (črevna) mast
- čreva: goveja svinjska

3. Priprava surovin:

- katere surovine uporabljate (mesne obreznine, svinjska glava, pljuča, slanina) in v kakšnem razmerju:

- čas kuhanja _____

- premer luknjače _____

- katere škrobnate dodatke uporabljate, v kakšnem razmerju in koliko časa jih kuhate (ješprenj, riž, prosena kaša, ajdova kaša) _____

- razmerje meso (glavina, drobovina) : dodatki (riž, ješprenj, kaša): _____

- količina krvi: (ml ali l/kg mase) _____

- količina juhe: (ml ali l/kg mase) _____

- količina kuhinjske soli: (g/kg mase) _____

- dodatek ocvirkov da ne

- katere začimbe dodate in če lahko ocenite približno količino (g/kg mase):

pražena čebula: ____ črni mleti poper: ____ majaron: ____ meta: ____ cimet: ____

piment: ____ klinčki: ____ rozine: ____ pinjole: ____ lovor: ____

drugo: _____ katera začimba je po vaše najbolj značilna? _____

- dodate kakšen emulgator (g/kg mase) _____

- mogoče dodate še kakšno dodatno sestavino, ki ni omenjena _____

4. Priprava nadeva z: mešalnikom ročno

5. Vrstni red sestavljanja nadeva: _____

6. Ocena temperature nadeva: ____

Se nadaljuje.

Nadaljevanje priloge A: Anketa za izdelavo krvavic

1. Premer ovitkov: _____
2. Polnjenje v ovitke: strojno ročno
3. Okvirna dolžina ali teža klobase: _____
4. Špiljenje: da ne
5. Kuhanje klobase (temperatura vode za kuhanje, čas kuhanja in ohlajanja) _____

6. Skladiščenje:
 - način pakiranja: _____
 - način skladiščenja:
 - o hlajenje, koliko dni pri kakšni temperaturi: _____
 - o zmrzovanje pri temperaturi _____
7. Priprava:
 - čas in temperatura tajanja: _____
 - čas in temperatura pečenja: _____
 - ocena temperature serviranja: _____
8. Krvavice so: samostojna jed priloga sestavni del kmečke pojedine
9. Kaj pripravite kot prilogo? krompir, krompirjeva solata, kruh, kislo zelje, kisla repa, sladko zelje, žganci, matevž, drugo: _____
10. Kaj pijete zraven krvavic? vodo, čaj, sok, vino, pivo, nič, drugo: _____

Priloga B: Ocenjevalni list

[illegible]

Priloga C: Recepture za izdelavo krvavic v gospodinjstvih

Sestavina	krvavica ^a	krvavica ^a	krvavica ^b	krvavica ^b	krvavica ^b	krvavica ^d	gorenjska ^b	z rižem ^b
svinjska glava	2-3 kg	1-2 kg		2-3 kg	0,5kg	½ kom	½ kom	1 kom
mastne obrezine					1 kg			
slanina, čreva mast	2 kg	1 kg (zaseka)	0,5kg				✓	4 l
ocvirki			0,25kg	0,3 kg				
svinjina (vrat)			3 kg	0,6 kg				
pljuča	3 kg	1 kom		½ kg		1 kg	½ kom	1 kom
srce				1 kom				
jetra	1-1,5 kg	1 kg					½ kom	
riž		1 kg		1kg	1 l	4 l		3 l
prosena kaša	4 kg	1,5 kg					3,5 kg	
ajdova kaša								
ješprenj	5 kg	1,5 kg					2,5 kg	
žemlje			2 kg					
kri	4 l	3 l	1l	1 l	2 l	do 2 l	✓	3 l
juha	✓	✓	✓	✓	2-3 l	2-3 l	✓	✓
čebula (kom)	2-3	5-10	1	2	4	4	✓	
česen (strok)	✓		5	5				
kuhinjska sol	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bazilika	do 3,5 dl	3 žlice					✓	
cimet								✓
črni mleti poper	✓				✓	✓	✓	✓
jabolko								
pomaranča								
mleko								
sladkor								
janež								
klinčki				✓				✓
koriander	6 dl	5 žlic	✓					
kumina								
limona								
lovor	✓							
luštrek	nekaj žlic							
majaron	14,2 dl	7 žlic	✓	✓	✓	✓	✓	
meta (melisa)	10-14 dl	7 žlic			✓	✓	✓	
peteršilj	2-3 pesti	pest						
piment	nekaj žlic	2 žlici	✓	✓				
pinjole								
popper			✓	✓				
rozine								
šetrjaj	3,5 dl	3 žlice						
timijan	do 3,5 dl	2 žlici						
zelena	nekaj žlic							
goveja čreva	50 m	30 m	10 m					

Se nadaljuje.

Nadaljevanje priloge C: Recepture za izdelavo krvavic v gospodinjstvih

Sestavina/krvavica	riževe ^b	riževe ^c	z ješprenjem ^b	ječmenčkove ^c	s kašo ^c	s kašo ^d	mulce ^b	BTSS ^e
svinjska glava	½ kom	¼ kom	½ kom	¼ kom	¼ kom	½ kom		40 %
mastne obrezine								5 %
slanina, črevna mast	3 žlice		2-3 l		½ kg			5 %
ocvirki					2 žlici	1 krožnik		
svinjina (vrat)	1 kg						✓	
pljuča	1 kom	½ kom	1 kom	nekaj	½ kom	1 kg	✓	5 %
srce		1 kom						
jetra			½ kom	2 žlici				
riž	4 kg	1 l	0,5 l					12,5 %
prosena kaša			1 l		2 l	1 l		12,5 %
ajdova kaša								
ješprenj			2 l	1 l				10 %
žemlje							✓	
kri	✓		1 l	1 l	1 l	do 3 l		10 %
juha	✓	✓	✓	✓	1,5 l	1-2 l		✓
čebula (kom)	4 kom	žlica	2 kom	1 kom	žlica	4 kom	✓	3 %
česen (strok)			½ l vode					
kuhinska sol	✓	pest	3 pesti	✓	✓	✓		1,50 %
bazilika								
cimet	✓	ščep					✓	0,02 %
črni mleti poper	✓			½ žličke	½ žlice	✓		0,10 %
jabolko							✓	
pomaranča							✓	
mleko							✓	
sladkor							✓	
janež			✓					
klinčki	✓							
koriander	✓							
kumina								
limona	3 kom							
lovor								
luštrek								
majaron	✓	žlica	1 pest	pest	pest	✓	✓	0,50 %
meta (melisa)			pest	pest	žlica	✓		0,06 %
peteršilj		žlica					✓	
piment								0,01 %
pinjole							✓	
poper			2 zavitka					
rozine							✓	
šetrjaj			1 vejica					
timijan								
zelena								
goveja čreva								

a – Koselj (1999); b – Novak-Markovič (1989); c – Remec (1931); d – Kalinšek (1982), e – Šubic in sod. (2007).

Priloga D: Seznam proizvajalcev ocenjenih krvavic

- Mesarija Mlinarič, d.o.o., Lesce
- MESO KAMNIK d.d., Kamnik
- Mesnice Fingušt, Pragersko
- Domače mesnine Mesnica, Slovenska Bistrica
- KGZ Idrija z.o.o., Idrija
- Kmetijska zadruga Laško z.o.o., Rimske Toplice
- Panvita d.d., Murska Sobota
- Anton Arvaj s.p., Kranj
- Mesarstvo Flerin d.o.o., Črnuče
- Mesnine dežele Kranjske d.d., Ljubljana
- Košaki, tovarna mesnih izdelkov d.d., Maribor
- Mesarija, Gostinstvo Lečnik, Alojz Lečnik s.p., Ravne na Koroškem
- TROJIŠKE DOBROTE, d.o.o., Pesnica pri Mariboru
- Mesarija Promes d.o.o., Škofljica
- Mesarstvo Blatnik d.o.o., Škofljica
- Mesnine Bohinja, Klavnica, predelava in trgovina d.o.o., Bohinjska Bistrica
- Hribar d.o.o., Hlebce pri Lescah
- Ciril Gantar, Dole nad Idrijo
- Jure Grubar, Šentjernej
- Javornik, Petrovče
- Fordan, Lendava
- Jože Lazar, Zavratec
- David Lesar, Ribnica
- Benedikt, Dražgoše
- Noč, Vrba
- Perc, Kog
- Vzorec iz okolice Bovca
- Vzorec iz vasi Višnje na Primorskem
- Vzorec iz vasi Podbrdo na Primorskem
- Vzorec iz vasi Planina pri Postojni