

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Technologická zařízení pro přípravu stravy a jejich vliv na
senzorickou jakost vybraných pokrmů**

Bakalářská práce

Filip Chalupa

Výživa a potraviny (NUTRIB)

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Diana Chrpová, Ph.D.

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Technologická zařízení pro přípravu stravy a jejich vliv na sensorickou jakost vybraných pokrmů" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Mgr. Dianě Chrpové, Ph.D. za její nekonečnou trpělivost, její ochotu mi se vším vždy pomoci a za poskytnuté rady a materiály. Dále bych chtěl touto cestou poděkovat i své rodině za neustálou podporu při psaní své bakalářské práce a při mém studiu.

Technologická zařízení pro přípravu stravy a jejich vliv na senzorickou jakost vybraných pokrmů

Souhrn

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv technologických zařízení určených pro přípravu stravy na senzorickou jakost potravin. Data byla získávána pomocí dotazníkového šetření spojeného se senzorickou analýzou prováděnou ve firmě RM Gastro, kde probíhala praktická část bakalářské práce. Vzorky kuřecích steaků připravovaných na čtyřech různých gastro zařízeních vyráběných v podniku RM Gastro byly těsně po konzumaci vyhodnoceny celkovým počtem 20 respondentů pomocí bodové intenzitní stupnicové metody. Sensorická analýza byla provedena za pomoci zaměstnanců podniku RM Gastro, kteří byli před analýzou důkladně informováni o správném způsobu hodnocení a konzumace vzorků. Nejlépe hodnoceny byly v průměru vzorky vyrobené na hladké grilovací desce, z celkových osmi posuzovaných kategorií zvítězily v pěti posuzovaných kategoriích (vzhled, čistota a intenzita vůně, křehkost, šťavnatost, čistota a intenzita chuti a celkový dojem), na druhém místě se umístil elektrický steakový stolní gril. Rýhovaná grilovací deska a vodní gril nezískaly prvenství ani v jedné kategorii, vodní gril byl hodnocen nejhůře.

Klíčová slova: Sensorická jakost, výživa, příprava pokrmů, technologická zařízení

Technological equipment for food preparation and its influence on the sensory quality of selected dishes

Summary

The aim of the bachelor thesis was to investigate the influence of technological equipment for food preparation on the sensory quality of food. Data was collected by means of a questionnaire survey combined with sensory analysis carried out in RM Gastro, where the practical part of the bachelor thesis was carried out. Samples of chicken steaks from four different gastro appliances produced at RM Gastro were evaluated just after consumption by a total of 20 respondents using the point intensity scaling method. The sensory analysis was carried out with the assistance of RM Gastro staff who were thoroughly briefed prior to the analysis on the correct way to evaluate and consume the samples. On average, the highest scoring samples were those produced on a smooth grill plate, winning in five of the eight categories judged (appearance, cleanliness and smell intensity, tenderness, juiciness, cleanliness and flavor intensity, and overall impression), with the electric steak table grill coming in second. The corrugated grill plate and the water grill did not win first place in either category, and the water grill was rated the lowest.

Keywords: Sensory quality, nutrition, food preparation, technological equipment

Obsah

1	Úvod	1
2	Cíl Práce	2
3	Přehled literatury.....	3
3.1	Definice senzorické analýzy.....	3
3.2	Nástroje smyslového vnímání	3
3.2.1	Třídění smyslových receptorů	3
3.2.2	Vedení a zpracování smyslového vzruchu	4
3.3	Historie senzorické analýzy	5
3.4	Hlavní metody senzorické analýzy	7
3.4.1	Rozdílové (rozlišovací) zkoušky	7
3.4.2	Preferenční zkoušky	8
3.4.3	Posuzování potravin stupnicovými metodami.....	8
3.4.4	Posuzování potravin profilovými metodami.....	8
3.4.5	Posuzování potravin srovnáním se standardem	9
3.5	Tepelná úprava potravin	10
3.5.1	Pečení.....	10
3.5.2	Vaření.....	12
3.5.3	Uzení	14
4	Materiál a metody	16
4.1	Společnost RM Gastro	16
4.1.1	Historie podniku.....	16
4.1.2	Současnost	16
4.1.3	Sortiment výrobního závodu ve Veselí nad Lužnicí.....	17
4.2	Metodika.....	17
4.2.2	Příprava vzorků	19
4.2.3	Testovaná gastro zařízení	20
4.2.4	Průběh experimentu	23
5	Výsledky senzorického ohodnocení	24
5.1	Vyhodnocení informací o respondentech experimentu	24
	Vlivy na kvalitu potraviny.....	28
5.2	Vzorky č. 1	31
5.3	Vzorky č. 2	32
5.4	Vzorky č.3.....	33

5.5 Vzoroky č.4.....	35
5.6 Vyhodnocení nejlepšího steaku	36
6 Diskuse.....	38
7 Závěr	40
8 Seznam zdrojů literatury.....	41
9 Seznam obrázků, tabulek a grafů	43
10 Přílohy.....	45

1 Úvod

Lidé si už od nepaměti vybírali své jídlo na základě posouzení svých smyslů. Sensorické posouzení jídla tudíž sloužilo k výběru jídel vhodných ke konzumaci a vyřazení jídel škodlivých nebo nepoživatelných. Postupem času se u lidí vyvinulo pozitivní hodnocení jídel tučných nebo sladkých, popřípadě slaných, které dodávaly tělu energii a různé minerální látky. Negativně hodnocené byly zpravidla potraviny příliš kyselé, hořké, či trpké, které mohly být potenciálně zdrojem jedovatých látek. Sensorická jakost se tudíž dá považovat za jeden z nejstarších způsobů hodnocení kvality potravin.

Součástí sensorické analýzy je i hodnocení organoleptických vlastností pokrmů, zejména vůně, chuti, textury, anebo barvy. V dnešní době je sensorická analýza používána např. při vývoji a zavádění nových produktů na trh, ke kontrole potravin nebo při testech skladovatelnosti. RM Gastro, s.r.o. se zabývá výrobou a prodejem zařízení pro profesionální kuchyně, součástí služeb je i uvedení zařízení do provozu a zaškolení obsluhy, jak výrobky co nejlépe používat. Pro firmu je zcela zásadní také to, aby byl výsledný produkt, který je na zařízení připravený, co nejvyšší kvality.

Teoretická část bakalářské práce je postavena na literární rešerši odborné literatury, pozornost je zaměřena na historii a metody sensorické analýzy, způsoby tepelné úpravy pokrmů a představení podniku RM Gastro, jako výrobce zařízení určených k přípravě pokrmů v gastronomických zařízeních.

Praktická část představuje data získaná pomocí dotazníkového šetření mezi respondenty. Dotazník je zaměřený na posouzení organoleptických vlastností vybraného pokrmu připravovaného na různých technologických zařízeních. Cílem práce je určit, který z pokrmů připravených na užitých technologických zařízeních vyhodnotí respondenti jako nejchutnější a proč.

Získané výsledky by mohly firmě RM Gastro ukázat, které jejich technologické zařízení vytvoří nejchutnější pokrmy, a jak přístupy použité v této práci při vývoji zařízení a zaškolování obsluhy provozů na jejich používání využít.

2 Cíl Práce

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv používaných různých technologických kuchyňských zařízení na sensorickou jakost vybraných pokrmů.

Hypotéza: Technologické podmínky přípravy pokrmů budou mít významný vliv na jejich sensorickou jakost.

Teoretická část práce bude vypracována formou literární rešerše. Bude čerpáno z dostupných literárních zdrojů. Teoretická část bude zaměřena na kvalitu potravin a jejich sensorickou jakost.

V praktické části bude sledován vliv technologických podmínek přípravy pokrmů na jejich sensorickou jakost. Praktická část proběhne ve spolupráci s firmou RM gastro, která vyrábí různá technologická zařízení pro přípravu stravy ve stravovacích službách. Sensoricky budou hodnoceny pokrmy připravené ve výše uvedených zařízeních. Získané výsledky budou po kritickém hodnocení uvedeny v bakalářské práci.

3 Přehled literatury

3.1 Definice senzorické analýzy

Pod pojmem senzorické jakosti lze rozumět souhrn těch vlastností, které je člověk schopen přímo postřehnout svými smysly. Senzorickou analýzu však nelze omezit jen na fyziologické procesy smyslového vnímání, jde i o soubor jevů psychologických; podstatnou část představuje zpracování podnětu z vnějšku v centrální nervové soustavě (Ruiz-Capillas et al. 2021).

Senzorickou analýzu lze tedy definovat jako analýzu prováděnou bezprostředně lidskými smysly, tedy bez užití přístrojů (Stone et al. 2021).

Analýza probíhá za takových podmínek, kdy je zajištěno objektivní, přesné a reprodukovatelné měření, v České republice konkrétně dle podmínek přesně určených dle normy ČSN EN ISO 8589 (Technické normy, ČSN, 2008).

3.2 Nástroje smyslového vnímání

Smyslové vnímání je umožněno téměř výhradně pomocí smyslových orgánů. Ty se skládají z receptoru (čidla), nebo souboru receptorů, nervových drah a příslušného úseku centrální nervové soustavy, kde se vzruchy zpracovávají na vjemy (Kemp et al. 2009).

3.2.1 Třídění smyslových receptorů

Smyslové orgány lze dělit z mnoha hledisek, nejjednodušší je však je dělit podle toho, odkud signály přicházejí (Ingr et al. 2007):

- a) Exteroreceptory, které přijímají podněty zvenčí, tj. mimo lidské tělo. Tyto receptory jsou pro senzorickou analýzu nejvýznamnější.
- b) Proprioreceptory, informující o poloze lidského těla ve vztahu ke směru zemské přitažlivosti (ale i například síly odstředivé).
- c) Interoreceptory, které přijímají podněty z vnitřku těla.

Možné je též dělit receptory podle charakteru vnímaného signálu.

- a) Mechanoreceptory, přijímající mechanické signály (např. sluchové, čí hmatové), kam náleží kupříkladu svalová vřeténka.
 - b) Receptory elektromagnetického záření, kam patří zrakové receptory.
 - c) Chemoreceptory, jako jsou např. Chuťové nebo čichové receptory a jiné.
 - d) Thermoreceptory, schopné vnímat pohyb molekul (např. receptory chladu či tepla).
- (Ingr et al. 2007)

3.2.2 Vedení a zpracování smyslového vzruchu

Ve smyslových receptorech jsou podněty (stimuly) převáděny na relativně jednotný vnitřní podnět, zpravidla se jedná o tok iontů převádějící elektrický náboj centripetálním nervem do centrální nervové soustavy. V centrální nervové soustavě je poté vzruchový signál zpracováván. Různé počitky jsou vnímány proto, že signály z receptoru jsou zpracovávány ve specifických částech centrální nervové soustavy. Zpracovávání vzruchu (zpravidla elektrický signál) v mozku spočívá v tom, že se vzruch převede na specifický počitek podle toho, ve které části centrální nervové soustavy je daný elektrický podnět zpracováván (Pokorný, 1993).

Počitků přijímaných centrální nervovou soustavou je příliš mnoho, už jen při sledování televize je to několik set tisíc počitků za sekundu (Ingr et al. 2007). Jelikož není možné vnímat takové množství počitků odděleně, jsou dané počitky dále zpracovávány na vjem. Spojeny jsou např. informace o dominantním barevném tónu a sytosti všech pixelů pozorovaných při sledování televize, informace o intenzitě jasu, sestaví se tvary na obrázku apod., takže pro vlastní hodnocení je již podáván určitý obraz a jeho pohyb. I toto představuje přílišné množství informací, proto je vybíráno jen to nejpodstatnější, zatímco relativně neměnnému pozadí se pozornost příliš nevěnuje, pokud se pozorovatel na dané pozadí úmyslně nezaměří. Podobně je tomu i u sensorické analýzy, neboť ve výsledném vjemu, který je hodnotiteli předkládán, je jen podstatný úsek veškeré informace. Některé detaily tudíž mohou uniknout, pokud se na ně hodnotitel nebude přímo soustředit (Ingr et al. 2007).

Důležité je též zmínit, že se v centrální nervové soustavě nepodává získaná informace odděleně, ale je srovnávána s předchozími zkušenostmi. Srovnávány jsou jak objektivní informace, tak i pocity, které měl daný člověk při předešlých zkušenostech s totožnými, podobnými, anebo celkem odlišnými jevy nebo objekty (Ingr et al. 2007).

3.3 Historie senzorické analýzy

Ačkoliv je senzorická analýza relativně mladý obor, zakládá se na empirických zkušenostech kuchařů, zvláště shromažďovaných již od 16. století. Sensorické hodnocení, které známe dnes, je založeno na metodologii, jejíž základy byly položeny ve druhé polovině devatenáctého století (Drössler 2000).

V 18. a 19. století byly popsány významnými fyziology smyslové orgány a jejich funkce. Obzvláště významné bylo dílo fyziologů Webera a Fechnera, kteří se zabývali fyzickou velikostí podnětu ve vztahu k jeho vnímané intenzitě. Weber a Fechner vyzkoumali, že signály z vnějšího prostředí jsou zpracovávány v centrálním nervovém systému bez ohledu na jejich typ (Drössler 2000). Bylo nimi též prokázáno, že existuje vztah mezi změnou biologické odpovědi a mírnou změnou podnětu. Weber-Fechnerův zákon dal vzniknout novému vědnímu oboru – psychofyzice – a byl použit k řešení problémů souvisejících s lidským vnímáním podnětů (Barbin et al. 2012). Vztah mezi vzruchem a podnětem lze vyjádřit touto rovnicí:

$$R = C \ln \frac{B}{B_0},$$

kde R představuje intenzitu vzruchu, C je faktor úměrnosti, B je síla podnětu způsobující intenzitu vzruchu (R) a B_0 představuje prahovou hodnotu podnětu, pod níž již podnět nelze vnímat (Ingr et al. 2007).

První zaznamenanou popisnou metodou byla tzv. Metoda profilu chuti vyvinuta roku 1940 společností Arthur D. Little and Co. jako doplněk pro stále se rozvíjející potravinářský průmysl. Metoda profilu chuti je konsensuální metoda, během které se provádějí schůzky, při nichž dochází k rozvoji slovní zásoby a hodnocení. I přestože se jedná o nejstarší popisnou metodu, je metoda profilu chuti i dodnes využívána v pivovarském průmyslu a tzv. chuťových domech. (Murray et al. 2001)

V padesátých letech došlo k pokroku ve statistických metodách pro plánování a analýzu, byly též vyvinuty metody nuceného výběru, kupříkladu tzv. duo-trio zkouška vzniklá v USA, anebo trojúhelníková zkouška vyvinuta ve Švédsku. Obě metody jsou i dnes hojně využívané v průmyslových laboratořích kontroly kvality pro senzorické zkoušení. Dalším přínosem padesátých let jsou i tzv. hédonické stupnice pro měření, které určují, jak moc jsou potraviny

přijatelné či nepřijatelné. Obě metody jsou doposud celosvětovým standardním nástrojem pro měření potravinových preferencí (Ježek & Saláková, 2012).

V šedesátých letech pak byla vyvinuta vědci pracujícími pro firmu General Foods tzv. Metoda texturního profilu, která přímo vycházela z metody profilu chuti. Alina S. Sczesniak roku 1963 vyvinula systém klasifikace textur, který by byl schopen překročit mezeru mezi spotřebitelskou a odbornou terminologií a blíže klasifikoval texturu do tří skupin, „mechanické“, „geometrické“ a „ostatní“. Klasická metoda texturního profilu je založena na klasifikacích od Sczesniakové (Murray et al. 2001).

Na konci sedmdesátých let sestavila Mezinárodní organizace pro standardizaci (International Organization for Standardization; ISO) výbor TC34/SC12 za účelem vytvoření mezinárodně uznávaných standardů pro sensorickou metodologii. V současné době má tento výbor 28 zemí jakožto aktivních členů a 24 zemí jako pozorovatele. Dalším přínosem sedmdesátých let je vznik tzv. Kvantitativní popisné analýzy, jejíž účelem bylo opravit některé problémy spojované s předem zmíněnou metodou profilu chuti. Na rozdíl od metod profilu chuti a texturního profilu využívá kvantitativní popisná analýza hodnotitele, kterým byly dány výživové dotazníky a dané produkty určené k testování s vědomím, že hodnotitelé, kteří zmíněné produkty konzumovali častěji vykazovali vyšší citlivost na změny v daném produktu, a tudíž byli častěji přísnější během hodnocení (Sawyer et al. 1962). Kvantitativní popisná metoda se též liší tím, že je k hodnocení produktů užívána běžná mluva za účelem vyvarování se přílišného užívání technických termínů, které mohou implikovat, že je odpověď správná/nesprávná. Referenční standardy jsou v této metodě užívány pouze v případě, když je identifikován problém s konkrétním výrazem. Posledním přínosem sedmdesátých let je metoda Spectrum™, která si zakládá na rozsáhlém používání referenčních seznamů, specializovaném výcviku panelu hodnotitelů a postupu škálování (Murray et al. 2001).

Během osmdesátých let pak ve Velké Británii vznikla metoda Free-Choice Profiling, která byla doplněna vývojem Generalised Procrustes Analysis. Tato metoda byla vyvinuta za účelem pomoci týmů marketingových a týmů pro vývoj produktů, které potřebovaly spíše znát informace o vnímání produktů cílovými spotřebiteli než mnohem techničtější popisy, které obvykle dodávali vyškolení členové hodnotitelského panelu. Metoda Free-Choice Profiling umožňuje členům hodnotitelského panelu (konzumentům) použít libovolné množství atributů, aby popsali a vyčíslili vlastnosti produktu, přičemž si zakládá

i na předpokladu, že se hodnotitelé nikterak neliší ve vnímání podnětů, ale jen v jejich popisu. Množství vytvořených atributů daného produktu je omezeno pouze percepčními a popisnými schopnostmi hodnotitele (Murray et al. 2001).

Rozvoj e-mailu v devadesátých letech umožnil sensorickým vědcům po celém světě snadněji komunikovat a sdílet tak i data. Přínosem let devadesátých je kupříkladu i tzv. elektronický nos, který byl vyvinut na Univerzitě ve Warwicku ve Spojeném Království, roku 1993 a dodnes je využíván jak v sensorických analýzách, tak i kupříkladu pro analýzu dechu. Dnes tedy lze považovat sensorickou analýzu za objektivní metodu na vědeckém základě, která je srovnatelná ve své přesnosti s analýzou chemickou, fyzikální, či biologickou (Ježek & Saláková 2012).

3.4 Hlavní metody sensorické analýzy

3.4.1 Rozdílové (rozlišovací) zkoušky

Účelem rozdílové (rozlišovací, diskriminační) zkoušky je zjistit, zda mezi předloženými vzorky existuje rozdíl v sensorické jakosti nebo v některém jejím znaku, příjemnosti nebo intenzitě. Druh rozdílové zkoušky je zvolen podle počtu a stupně zaškolení hodnotitelů a dle druhu posuzovaného potravinářského materiálu (Pokorný et al. 1997).

Nejjednodušší ze zkoušek rozlišovacích je tzv. zkouška párová, kdy hodnotitel obdrží pár zkoumaných vzorků, anebo postupně několik párů a má za úkol odpovědět, zda zjistil rozdíl mezi vzorky. Hodnotitel postupně ochutnává oba vzorky a k jednomu ochutnanému se smí vracet. Dalším příkladem rozdílových zkoušek je zkouška trojúhelníková, ve které jsou dva vzorky shodné a třetí je odlišný. Podobně jako u metody párové zkouší hodnotitel postupně všechny vzorky, k jednomu se smí vracet. Účelem je určit, které dva vzorky jsou totožné a který je od nich odlišný. Výhodnou metodou v případě, kdy je třeba posoudit, zda existuje rozdíl mezi více vzorky než dvěma, je pořadová zkouška. Hodnotitel obdrží řadu náhodně uspořádaných vzorků s úkolem, aby je seřadil podle intenzity zkoumaného znaku. Počet vzorků činí 2–6 při posouzení chuti, 4–10 při posouzení vůně a 10–30 pro posouzení barvy, podle stupně zaškolení hodnotitele (Pokorný et al. 1997).

3.4.2 Preferenční zkoušky

U preferenčních zkoušek nejde o to zjistit, zda existuje rozdíl mezi vzorky, ale o určení, kterému vzorku (popřípadě vzorkům) dá hodnotitel přednost jako sensoricky přijatelnějšímu, či kvalitnějšímu.

Nejběžnější z používaných technik u nezaškolených osob nebo jen krátkodobě zaškolených hodnotitelů je tzv. Párová zkouška, při které se hodnotiteli předloží dva vzorky a určí, který z nich preferuje. V případě, že je třeba posoudit větší soubor vzorků než dva, je nepoužívanější zkouška pořadová, kde má hodnotitel za úkol seřadit vzorky od nejkvalitnějšího k nejméně kvalitnímu (Ingr et al. 2007).

3.4.3 Posuzování potravin stupnicovými metodami

V praxi jsou stupnicové metody nejrozšířenější, neboť pomocí nich lze lépe kvantitativně vyjádřit jakostní rozdíly mezi vzorky. Zásadně jsou rozeznávány dva typy stupnic:

- a) stupnice intenzitní, které slouží k posouzení intenzity určité vlastnosti
- b) stupnice hedonické, užívané k posouzení stupně příjemnosti nebo přijatelnosti

Stupnice v obou případech mohou být kategorové, bodové, grafické nebo bezrozměrné (Ingr et al. 2007).

3.4.4. Posuzování potravin profilovými metodami

Vjem je při sensorické analýze možné vyjádřit volným slovním popisem, což je vlastně nejstarší technikou sensorické analýzy a používali ji tzv. koštěři. Nevýhodou metody je její závislost na stupni zaškolení hodnotitele, jeho vyjadřovacích schopnostech, případně i jeho osobních vlastnostech. Výhodou profilové metody je naopak to, že hodnotitel není nijak omezen ve vyjádření svého názoru.

Variantou této metody je předtíštění vhodných odpovědí v dostatečném množství, v celé škále možností a vysvětlujícími rozdíly mezi použitými termíny. Hodnotitel si pak ze seznamu zvolí nejvíce odpovídající výraz.

Profilové metody zpravidla užíváme pro hodnocení jemných rozdílů v chuti či vůni, hodnotitel postupuje tak, že si celkový vjem chuti či vůně rozdělí na dílčí vjemy a určuje jejich intenzitu, nejčastěji s užitím bodové, nebo grafické stupnice (Ingr et al. 2007).

Kompletní vyjádření chuti a vůně je velmi složité, protože by bylo třeba sledovat velké množství parametrů, pro některé potraviny existují seznamy se 150 dílčími vjemy. V praxi je tomu jinak. Zpravidla se vybere pouze 8–20 nejdůležitějších, někdy (u tzv. výběrových profilů) se ponechávají jen 2–4 nejdůležitější znaky, nebo znaky s největší proměnlivostí. Nejčastěji jsou sensorické profily vyjadřovány pro přehlednost graficky (Ingr et al. 2007).

Profilová metoda je sice citlivá, ale vyžaduje zkušenější hodnotitele se speciálním zaškolením. Zkušených hodnotitelů zpravidla stačí 3–5, zatímco nezkušených hodnotitelů je pro spolehlivé stanovení třeba 10–40 (Pokorný et al. 1997).

3.4.5 Posuzování potravin srovnáním se standardem

V průběhu těchto zkoušek obdrží hodnotitel jistý vzorek, který je určen jako standard a má za úkol určit, jestli neznámý vzorek, který mu byl předložen, je od standardu odlišný, anebo odpovídá jakostně standardu (Pokorný 1993).

Nejjednodušším příkladem takové zkoušky je tzv. jednostimulová metoda, jinak též známa jako metoda “ A – ne A “. Během této zkoušky je hodnotiteli předložen standard (vzorek A), který je mu po ochutnání odebrán. Po celou dobu dalšího hodnocení ke vzorku A nemá hodnotitel přístup, tudíž se musí spolehnout na svou paměť. Hodnotitel následně dostává několik standardů (vzorků A) a vzorků srovnávaných, které se od standardu liší (vzorky ne A jinak též vzorky B) v náhodném pořadí. Úkolem hodnotitele je určit, který ze vzorků je stejný jako standard (vzorek A), a který je odlišný (ne A, neboli B) (Pokorný 1993).

Dvoustimulová metoda se od jednostimulové liší tím, že hodnotitel dostane k ochutnání dva vzorky A a B. Poté, co si jejich vlastnosti zapamatuje, jsou mu oba vzorky odebrány a dostane celou řadu vzorků. Daná řada vzorků má náhodné pořadí a sestává ze vzorků A a B. Úkolem pro hodnotitele je se rozhodnout, zdali je vzorek, který mu byl předložen A anebo B. Jakmile si hodnotitel výsledek zapíše, je mu vzorek odebrán a podává se vzorek další (Pokorný 1993).

Stanovení stupně odlišnosti od standardu je poněkud náročnější metoda ve srovnání se dvěma předem zmíněnými metodami, neboť se zjišťuje, nejen jestli je vzorek odlišný od standardu, ale i jak velký je rozdíl mezi standardem a předloženým vzorkem. Pokorný et al. (1997) uvádí, že je vhodné předložit blanket s předtištěnými odpověďmi, čímž se usnadňuje rozhodování. Srovnávání se standardem může být i preferenční (jako první se podává standard, postupně jsou podávány další vzorky, přičemž se u každého určuje, zdali je daný vzorek lepší nebo horší než standard.), anebo takové, kde se hodnotiteli předloží několik standardů najednou a jeho úkolem je rozhodnout, kterému standardu je daný vzorek co nejvíce podobný (Ingr et al. 2007).

3.5 Tepelná úprava potravin

Tepelnou úpravu potravin lze definovat jako děj, během něžž se působením tepla stává z potravin pokrm. Teprve až v období středního a mladšího paleolitu se oheň stal nejen zdrojem tepla, světla a ochrany, ale i pomocníkem při výrobě oštěpů, při lovu zvěře a základem nových technologií zpracování potravy. Systematické vaření jídel nejen že usnadnilo požívání masitých pokrmů, ale i umožnilo konzumovat rostliny, které jsou za syrového stavu nepoživatelné nebo toxické (Clottes et al. 2021).

V dnešní době existuje mnoho způsobů tepelné úpravy potravin, které dělíme do skupin podle způsobu záhřevu, výšky teploty působící na danou potravinu a také podle prostředí, ve kterém úprava probíhá.

3.5.1 Pečení

Pečení lze definovat jako postup přípravy pokrmů, během kterého se pokrm připravuje pomocí horkého suchého vzduchu, částečně i pomocí horké vypečené šťávy. Pečení rozlišujeme na dva způsoby, a to sice pečení nízkoteplotní a pečení vysokoteplotní. Častější způsob přípravy je pečení vysokoteplotní, při němž je potravina vystavena teplotám kolem 180°C. Tímto je zajištěno, že budou zničeny všechny mikroorganismy, které by se mohly v dané potravíně vyskytnout. Při nízkoteplotním pečení, které probíhá ve dvou fázích, užíváme teploty podstatně nižší. V první fázi se při teplotách kolem 120 °C zatáhnou póry na mase, ve fázi druhé probíhá úprava masa při teplotě kolem 65 °C do doby cca 12 hodin maximálně. Obzvláště u mas je oproti vysokoteplotnímu pečení výhodou vyšší stupeň křehkosti a šťavnatosti za menších hmotnostních ztrát, je však třeba zmínit, že riziko výskytu

mikroorganismů je ve srovnání s vysokoteplotním pečením podstatně vyšší (Šindler et al. 2015).

Pečení dále dělíme buď podle zařízení, které užíváme pro přípravu pokrmu, anebo podle technologického postupu. Vzniklé pokrmy se pak dle užitého zařízení či postupu liší ve svých nutričních i senzorických vlastnostech.

Pečení na roštu a rožni – grilování

Grilování je způsob přípravy pokrmů, během kterého dopadá na pokrmu tepelné záření vyvolané buď elektrickou výhřevnou spirálou (elektrický gril, kontaktní gril, konvektomat) anebo zapálenými kusy paliva (dřevo, uhlí). Samotný proces grilování lze rozdělit na grilování přímé a nepřímé (Brand 2017).

Přímé grilování je původní, a tudíž i klasická metoda, při které se potravina umístí na rošt přímo nad žár ohně, kde se tepelně upraví, díky čemuž se rozvine typické aroma.¹ Příprava pokrmu probíhá za teplot až 300 °C, proto je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby se připravovaný pokrm nepřipálil. Na grilování přímou metodou se hodí především suroviny, které potřebují tepelnou úpravu ne delší než 20–30 minut. Mezi takové potraviny patří steaky, kotlety, flank steaky, nebo kupříkladu klobásy (Brand 2017).

Grilování nepřímé se liší od přímého tím, že potravina není umístěna přímo na rošt nad oheň, k přípravě pokrmu touto metodou je třeba gril s víkem a odkapávací miska. Grilovanou potravinu umístíme v grilu do správné výšky nad ohněm, odkapávací misku s vodou umístíme pod potravinu tak, aby tuk nebo šťáva nestékaly do ohně, příprava pokrmu probíhá za teplot od 140 do 180°C. Brand (2017) píše, že tuto metodu je nejvhodnější užít k přípravě takových kusů masa, které se obejdou bez vůně ohně (garnáty, kotleta nebo prsa).

Gratinování

Gratinování je proces přípravy pokrmů, při kterém se potraviny zapékají buď v jednotlivých porcích v miskách nebo ve velmi tenkých vrstvách. Ke gratinování se užívá tzv. gratin (bešamelová omáčka s doplňky), často se užívá i strouhaný sýr nebo vejce (Šindler et al. 2015).

Zapékání

Během zapékání jsou tepelně upravovány horkým vzduchem již předem připravené pokrmy. Zapékání dělíme na dlouhé a krátké, přidavkem rozličných doplňků lze zvýšit energetickou a výživovou hodnotu pokrmu (Šindler et al. 2015).

Pečení v alobalu a papilotě

Těsně před pečením je potravina zabalena do hliníkové fólie – alobalu a následně je pečena na rozžhaveném uhlí, v troubě, nebo i na roštu. Tato metoda je vhodná zejména pro nemocniční stravování, neboť přípravu pokrmů lze provádět bez přidavku tuku. Výhodou této metody je i absence kůrky a zachovaná šťavnatost potraviny.

K pečení lze užít i papilotu, což je pergamenový papír ve tvaru srdce. Tímto postupem se nejčastěji připravují dobře odleželá masa prvotřídní kvality, často marinovaná, či potřená olejem a okořeněná (Dostálová 2008).

Pečení v troubě

Pečení v troubě probíhá nejčastěji v teplotním rozmezí od 100 do 250 °C, doporučuje se však pečení při teplotě 200 °C, neboť bylo dle posledních studií zjištěno, že při vyšších teplotách výrazně stoupá množství zdravotně škodlivých látek (Dostálová 2008).

3.5.2 Vaření

Vaření je jeden z procesů tepelné úpravy pokrmů, během kterého na potravinu působí vroucí voda nebo jiná tekutina, případně i vodní pára za normálního či zvýšeného tlaku. Jedná se o nejběžnější typ tepelné úpravy, vařené pokrmy jsou často lehce stravitelné, tudíž jsou vhodné i pro nemocniční stravu (Dostálová 2008).

Vaření v tekutině

Během procesu vaření v tekutině je potravina rovnoměrně zahřívána ze všech ponořených stran vařící tekutinou o teplotě 100°C. Druh tekutiny (voda, mléko, polévka, vývar atd.), který chceme k tomuto druhu vaření využít, se liší podle druhu vařené potraviny (Šindler et al. 2015).

Chceme-li připravit tímto způsobem maso, je obzvláště nutné zvážit vhodný postup. V případě, že chceme připravit vývar, vkládáme maso do vody studené, jestliže chceme, aby

si maso uchovalo svou šťavnatost, je třeba jej vložit do vroucí vody. Pokud chceme připravit ovoce nebo zeleninu, je nutné, aby se vkládaly do vroucí slazené či osolené vody, čímž se zamezí ztrátám vitamínu C a dalších látek citlivých k oxidaci (Dostálová 2008).

Poté co potravinu přidáme do tekutiny se daná tekutina přivede rychle do varu a dovaří se mírným varem. Potraviny by se měly vařit pouze do změknutí a je třeba se vyvarovat jejich převaření (Dostálová 2008).

Vaření v páře

Vaření v páře je způsob úpravy, při kterém je potravina vložena na pařákovou podložku, pod kterou se nachází vařící voda. Horká pára stoupající z vařící vody pak ohřívá potravinu při teplotách 30–98°C. Tímto způsobem je částečně zamezeno ztrátám živin vylouhováním, pokrmy připravené tímto způsobem bývají hodnotnější jak po sensorické, tak i po výživové stránce (Šindler et al. 2015).

Vaření ve vodní lázni

Úprava pokrmů tímto způsobem spočívá v tom, že je potravina vložena do menší nádoby (zpravidla z nerezové oceli nebo varného skla), která je vložena do větší nádoby s vroucí vodou. Podobně jako u vaření v páře se jedná o šetrný proces, během kterého nedochází ke ztrátám vylouhováním. Zpravidla je tento způsob úpravy užíván k přípravě polév, polévek, slaných i sladkých omáček a kaší (Šindler et al. 2015).

Blanšírování

Blanšírování je proces, který je hlavně užíván před zmrazením, sušením, popřípadě i konzervováním, při kterém se ohřívá ovoce či zelenina za účelem inaktivace enzymů, zachování barvy, chuti, nutriční hodnoty a odstranění zachyceného vzduchu (De Corcuera et al. 2004).

V průmyslu jsou jako topná tělesa nejčastěji užívány horká voda a pára, možné je též užití mikrovlnného ohřevu a ohřevu horkým plynem.

Nevýhodou této metody přípravy je, že zpravidla během blanšírování dochází ke snížení nutriční hodnoty pokrmu, obzvláště u blanšírování horkou vodou a párou (De Corcuera et al. 2004).

Pošírování

Způsob tepelné úpravy pokrmů, který je založen na vaření potravin při teplotách v rozmezí 78–94 °C v pošírovací tekutině, která je zpravidla voda, mléko, anebo speciální vývar, tzv. court bouillon složen z vody, zeleniny, koření a okyselující tekutiny (zpravidla víno, nebo ocet).

Vaření pokrmů tímto způsobem není vhodné pro přípravu zeleniny a brambor, neboť dlouhá doba kulinářské úpravy vede k další ztrátě živin v důsledku osmózy (živiny se z dané potraviny vyloučí do pošírovací tekutiny) (Šindler et al. 2015).

Sous-vide

Dle Schellekensové (in. Baldwin 2010) lze pokrmy připraveny pomocí metody sous – vide definovat jako suroviny nebo suroviny s polotovary, které jsou vařeny pod přesně danými teplotními podmínkami uvnitř tepelně stabilních vakuovaných váčků. Médiem, ve kterém jsou pokrmy připravovány je nejčastěji vroucí voda, anebo pára, teplota musí být minimálně 54,4°C.

Vakuované sáčky mají v porovnání s předem zmíněnými metodami několik výhod: umožňují, aby bylo teplo převedeno z vroucí vody (anebo páry) do připravovaného pokrmu; prodlužují trvanlivost jídla díky tomu, že je prakticky eliminována šance na rekontaminaci jídla během skladování; inhibují pachutě způsobené oxidací; a snižují růst aerobních bakterií. Toto platí zejména pro chutné a výživné jídlo (Baldwin 2010).

Přesně ovládaná teplota užívaná při této metodě má též své výhody. Keller et al. (in Baldwin 2010) uvádí, že umožňuje mnohem lepší reprodukovatelnost a snažší kontrolu nad hotovostí pokrmu než tradiční metody vaření. Jídlo může být tímto způsobem přípravy pasterizováno a učiněno tak bezpečným pro konzumaci při nižších teplotách, tudíž není nutné jej připravit způsobem well-done, aby bylo bezpečné jej konzumovat.

3.5.3 Uzení

Uzení lze definovat jako pochod, během kterého do výrobku pronikají složky kouře. Jedná se o tradiční metodu, prodlužování trvanlivosti masa a masných výrobků (Alterá & Alterová 2007). Sikorski (in Toldrá et al. 2014) uvádí, že se jedná o velmi starou metodu úpravy pokrmů a že existují archeologické záznamy, které dokazují že uzení bylo užíváno i před 90 000 lety

V závislosti na užití teplotě lze pak uzení dělit do tří podkategorií: uzení studeným kouřem, uzení teplým kouřem a uzení kouřem horkým (Altera & Alterová 2007).

Uzení studeným kouřem

Studený kouř má teplotu do 22 °C, výrobky se při něm impregnují složkami kouře a zároveň se suší. Studeným kouřem lze výrobky zauzovat opakovaně, je možné též přezovat již tepelně opracované masné výrobky. Tímto způsobem uzení se zpravidla připravují syrové trvanlivé výrobky, jako je kupříkladu uherský salám nebo čabajka (Altera & Alterová 2007).

Uzení teplým kouřem

Teplým kouřem, nejčastěji využívaným pro výrobu tzv. polosuchých salámů, se potravina upravuje zhruba při teplotách od 30 do 50 °C (Toldrá et al. 2014). Dále se tento způsob uzení užívá při uzení slaniny a výrobě tzv. syrových uzenech mas, což jsou uzenech masa, které je nutné před konzumací tepelně opracovat (Altera & Alterová 2007).

Uzení horkým kouřem

Tento způsob uzení má široké spektrum využití, užívá se při uzení větších mas, drobných masných výrobků i salámů. Jedná se o postup tepelné úpravy probíhající zpravidla ve třech fázích.

V prvních dvou fázích se užívají teploty v udírně (nebo teploty kouře) 60 až 100 °C. Třetí fáze pak užívá teploty pod 100 °C, neboť je zvýšené riziko, že se produkt může poškodit (vyschnutí, popraskání apod.). Během tepelné úpravy tímto způsobem je třeba dbát na to, aby byla teplota v jádře výrobku alespoň 70 °C po dobu minimálně 10 minut (Altera & Alterová 2007).

4 Materiál a metody

4.1 Společnost RM Gastro

4.1.1 Historie podniku

Roku 1892 založil Rudolf Heinz-Richter svou loutkářskou firmu, o tři desetiletí později začal Ladislav Mrkvička v Kralupech nad Vltavou s výrobou obuvi. Rozvoj obou firem byl sice ukončen znárodněním po druhé světové válce, ale roku 1994 se sešli potomci obou podnikatelů, Jan Richter a Ladislav Mrkvička, a založili RM Gastro. Zákazníci již tehdy dokázali ocenit výrobky a služby nabízené touto společností, a i díky jejich přízni byla otevřena roku 1998 vlastní výroba ve Veselí nad Lužnicí.

Výroba několika vlastních výrobků pro menší provozovny se postupně rozšiřovala a od roku 2011 společnost zahájila výrobu linkových výrobků. (RM_katalog_2021-2022_web, 2021)



Obrázek 1 Původní hala podniku RM Gastro, Zdroj: RM_katalog_2021-2022_web.pdf

4.1.2 Současnost

V současné době firma zaměstnává ve svém výrobním závodě ve Veselí nad Lužnicí kolem 120 lidí a výrobky exportuje do více než 50 zemí.

Ve Veselí nad Lužnicí jsou vyráběná zařízení pro přípravu teplých pokrmů provozovaných na elektrickou energii nebo na plyn (zemní plyn nebo propan-butan z plynových bomb).

V různých velikostech je vyráběno více než 20 druhů výrobků. Kromě velikosti se výrobky liší i variantami podle země pro kterou jsou určeny (různé regulační požadavky konkrétních zemí) a speciálními zákaznickými požadavky. V portfoliu společnosti je tak více než 1000 různých konfigurací výrobků. (Interní materiál 2, 2023)



Obrázek 2 Výrobní hala RM Gastro ve Veselí nad Lužnicí, Zdroj: RM_katalog_2021-2022_web.pdf

4.1.3 Sortiment výrobního závodu ve Veselí nad Lužnicí

Výrobky společnosti lze rozdělit podle velikosti výrobků a objemu na nich připravovaných porcí rozdělit do 4 skupin: stolní výrobky a výrobky seskupované v gastro provozech do linek pojmenované podle hloubky zařízení jako linka 600, 700 a 900 mm:

- Stolní výrobky (snack) určené pro provozovny a bary jako drobný doplněk s denním výdejem několika porcí nebo pro jednorázové akce – stánkový prodej.
- Linka 600 určené pro menší restaurace s denním výdejem do 100 porcí
- Linka 700 určené pro středně velké a větší restaurace (příprava minute) s denním výdejem do 200-250 porcí.
- Linka 900 určené pro velké restaurace, velkovývařovny závodní kuchyně, školní jídelny s denním výdejem od 200 porcí. (Interní materiál 1, 2023)

4.2 Metodika

Cílem bakalářské práce bylo určit, zdali existuje znatelný rozdíl mezi vzorky stejného pokrmu (lehce kořeněný kuřecí steak) připraveného na různých zařízeních (v tomto případě grily od firmy RM Gastro). Na základě konzultace s managementem firmy, včetně informací o dostupných zařízeních na přípravu masa, byly zformulovány následující výzkumné otázky:

Budou respondenti schopni identifikovat rozdíly mezi steaky vyráběnými na různých zařízeních?

Které zařízení bude hodnoceno nejlépe v oblasti barvy?

Které zařízení bude nejlépe hodnoceno v oblasti chuti?

Které zařízení bude nejlépe hodnoceno celkově?

Který faktor má nejdůležitější vliv na chuť pokrmů?

4.2.1 Sběr dat

Praktická část bakalářské práce byla uskutečněna pomocí dotazníkového šetření. Dotazník se skládal ze tří částí.

První část dotazníku byla zaměřena na sociodemografické informace o respondentech a na jejich konzumaci masa (kuřecího steaku). Respondenti odpovídali na otázky ohledně:

- věku,
- pohlaví,
- četnosti konzumace masa,
- četnosti konzumace kuřecích steaků,
- zda je kuřecí steak jejich oblíbené jídlo.

Druhá část dotazníku zjišťovala, co má podle respondentů zásadní vliv na výslednou kvalitu pokrmu. Zda je to:

- použitá potravina,
- čas a doba její přípravy,
- použitá technologie nebo
- materiál povrchu, který je při přípravě v kontaktu s potravinou.

V třetí části dotazníku respondenti hodnotili jednotlivé organoleptické vlastnosti a celkový dojem z posuzovaného vzorku. Pro tuto část hodnocení měli respondenti k dispozici instrukci, jak jednotlivé charakteristiky posuzovat.

Dotazník obdrželi v tištěné formě. Zaznamenaná hodnocená byla zpracována a vyhodnocena v Excelu, a to formou absolutních a relativních hodnot.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 20 respondentů. Respondenty byli zaměstnanci z technických oddělení a jeden z majitelů společnosti. V jednom případě respondent nevedl osobní údaje a ohodnotil pouze steaky, a proto byla z jejího/jeho dotazníku hodnocena pouze data ze sensorické zkoušky. V jednom případě respondent nevedl, jakým procentem se podle něj na celkovém výsledku podílí dotazované vlivy.

Sběr dat probíhal v prostorách jídelny firmy RM Gastro ve Veselí nad Lužnicí, dne 13.4.2023 od 14:00 do 16:00. Respondentům byly vždy předloženy 4 vzorky steaků z kuřecího masa, které byly připraveny na čtyřech různých gastro zařízeních. Respondentům nebylo během šetření sděleno, o které gastro zařízení se jedná, k zařízením měl přístup pouze autor bakalářské práce a pracovníci společnosti připravující steaky. Úkolem respondentů bylo určit, na kterém z gastro zařízení firmy RM Gastro byl připraven nejlepší pokrm.

4.2.2 Příprava vzorků

Dne 12. 4. 2023 bylo nakoupeno 10 kg kuřecích čerstvých řízků (výrobce WE Trade s.r.o., Hlavná 1088, 92503 Horné Saliby, Slovensko), které byly ihned řádně nakrájeny na přibližně stejné vzorky od 120 do 150 g, odbraněny a okořeněny, k čemuž byl užit slunečnicový olej značky Coop premium a koření směs Grilované kuře značky Vitana. Vše bylo vloženo do pečlivě vydezinfikované mísy z nerezové oceli, zabaleno potravinářskou fólií a uchovávalo v lednici při teplotě 3°C. Následující den bylo maso převezeno do společnosti RM Gastro ve Veselí nad Lužnicí, kde bylo v ledničce při stejné teplotě udržováno až do zahájení experimentu.



Obrázek 3, Příprava kuřecích steaků, Zdroj: autor

Dne 13. 4. 2023 byly v jídelně společnosti zapojeny a zprovozněny 4 vybrané spotřebiče. Grilovací plochy spotřebičů byly před uvedením do provozu řádně vyčištěny a po nahřátí potřeny iberským špekem, aby se kuřecí steaky k povrchu nepřichytávaly.

4.2.3 Testovaná gastro zařízení

Grilovací deska s hladkým povrchem

Grilovací deska s hladkým povrchem, v dotazníku zařízení číslo 1. Zdroj tepla se nachází pod ocelovou deskou. Potravina se griluje nejprve z jedné, následně pak z druhé strany. Grilovací deska byla z nerezové oceli a pro experiment byla použita plynová varianta produktu. Během experimentu bylo zařízení nahřáto na $190 \pm 10^\circ\text{C}$. Doba přípravy pokrmu 3-4 minuty z každé strany.



Obrázek 4, Grilovací deska s hladkým povrchem, Zdroj: autor

Grilovací deska s rýhovaným povrchem

Plochá grilovací deska s rýhovaným povrchem, v dotazníku se jedná o zařízení číslo 2. Zdroj tepla umístěn pod ocelovou deskou. Podobně jako u předchozího zařízení se potravina griluje nejprve z jedné a pak až z druhé strany. Pro experiment bylo použito plynové zařízení s chromovanou povrchovou úpravou. Při experimentu bylo zařízení nahřáto na $190 \pm 10^\circ\text{C}$. Doba přípravy pokrmu 3-4 minuty z každé strany.



Obrázek 5, Grilovací deska s rýhovaným povrchem, Zdroj: autor

Elektrický steakový stolní gril

Zařízení se dvěma grilovacími deskami, v dotazníku zařízení číslo 3. Zdroj tepla umístěn pod oběma ocelovými deskami, spodní s chromovanou povrchovou úpravou, horní s teflonovým návlekm. Narozdíl od předešlých gastro zařízení se potravina griluje z obou stran současně, a navíc je přenos tepla z desky umocněn přitlakem vrchní desky, což umožňuje mnohem rychlejší přípravu pokrmů. Tento výrobek je v portfoliu firmy pouze v elektrickém provedení. Během experimentu byla spodní deska nahřátá na $190 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ a vrchní deska na $170 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Doba přípravy pokrmu 2 minuty.



Obrázek 6, Elektrický steakový stolní gril, Zdroj: autor

Vodní gril

V dotazníku zařízení číslo 4, jedná se o standardní vodní gril s přímým elektrickým ohřevem bez podstavby. Jako grilovací rošt slouží plocha přímé topnice z nerezové oceli AISI 304. Potravina se griluje z jedné a následně z druhé strany. Tuk, který z potraviny vyteče, stéká pod topnice do vodní lázně. V tomto případě je narozdíl od předchozích zařízení kontaktní plocha zařízení s potravinou menší. Během experimentu byla teplota topnice udržována při teplotě $270 \pm 15^\circ\text{C}$. Doba přípravy 6-8 minut z každé strany.



Obrázek 7, Vodní gril, Zdroj: autor

4.2.4 Průběh experimentu

Dne 13. 4. 2023 v 9:00 započala senzorická analýza kuřecích steaků, které se zúčastnilo celkem 20 respondentů, z čehož byli všichni zaměstnanci podniku RM Gastro. Jako testovací prostor byla využita jídelna podniku, která byla upravena v souladu s HACCP (Kadlec et al. 2013; Janotová 2014).

Všechny vzorky předložené respondentům byly hodnoceny dle sedmi kategorií: vzhled (barva), vůně (čistota a intenzita vůně), křehkost, šťavnatost a chuť (čistota a intenzita chuti) a celkovým dojmem. Celkové hodnocení v následujících tabulkách představuje průměr z hodnocení vzhledu, vůně křehkosti, šťavnatosti a chuti.

Pro získání dat byla zvolena intenzitní stupnicová metoda pro lepší posouzení všech vjemů, v tomto případě bodová (Ingr et al. 2007).

Při hodnocení těchto kategorií bylo použito pět stupňů: vynikající (4 body), velmi dobrý (3 body), dobrý (2 body) dostatečný (1 bod) a hodnocení nedostatečný (0 bodů). Pokud respondenti chtěli, mohli přidělené body slovně okomentovat.

Pokud si respondenti nebyli jisti svým rozhodnutím, bylo možné jim kdykoliv připravit další vzorek kuřecích steaků z jakéhokoliv gastro zařízení. Každý respondent byl před provedením experimentu obeznámen s bodovacím systémem a charakteristikou všech vlastností, během senzorického hodnocení steaků nedošlo k žádným komplikacím.

5 Výsledky sensorického ohodnocení

5.1 Vyhodnocení informací o respondentech experimentu

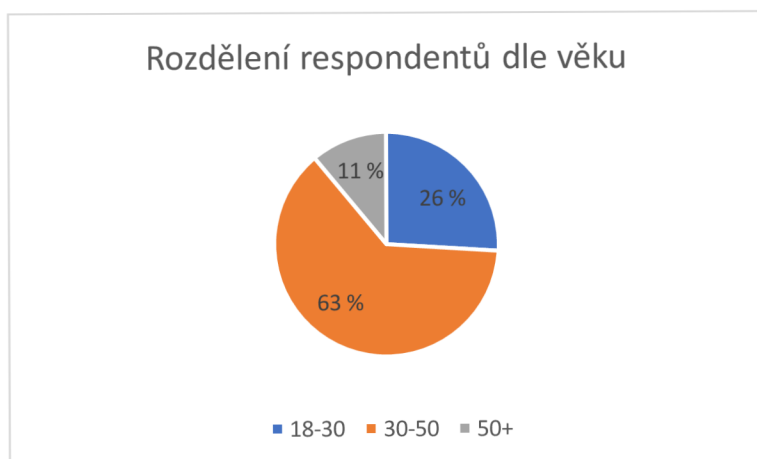
Výzkum se nejprve zaměřil na zjištění sociodemografických informací o respondentech.

Tabulka 1 Rozdělení respondentů podle věku

Věk	Absolutní četnost	Relativní četnost
18-30	5	26 %
30-50	12	63 %
50+	2	11 %

Zdroj: Vlastní výzkum, 2023

Graf 1 Rozdělení respondentů podle věku



Zdroj: vlastní výzkum, 2023

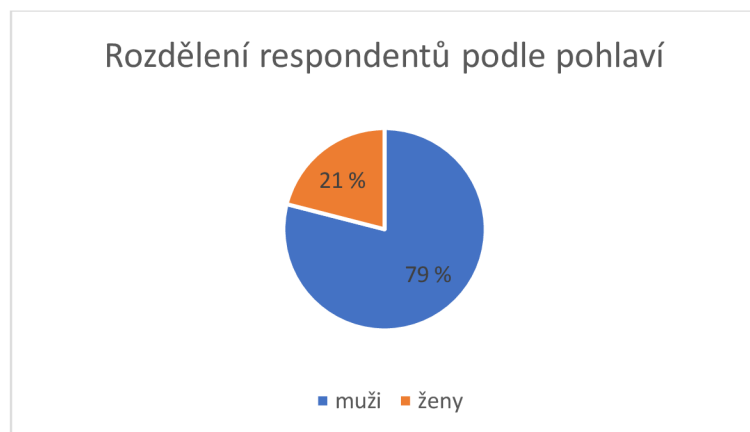
Tabulka 1 ukazuje, že z celkového počtu zúčastněných respondentů bylo největší zastoupení věkové skupiny od 30 do 50 let (63 %), méně zastoupených bylo ve věkové skupině od 18 do 30 (26 %) a nejméně zastoupenou skupinou byla věková skupina nad 50 let (11 %).

Tabulka 2 Rozdělení respondentů podle pohlaví

Pohlaví	absolutní četnost	relativní četnost
muž	15	79 %
žena	4	21 %

Zdroj: vlastní výzkum, 2023

Graf 2 Rozdělení respondentů podle pohlaví



Zdroj: vlastní výzkum, 2023

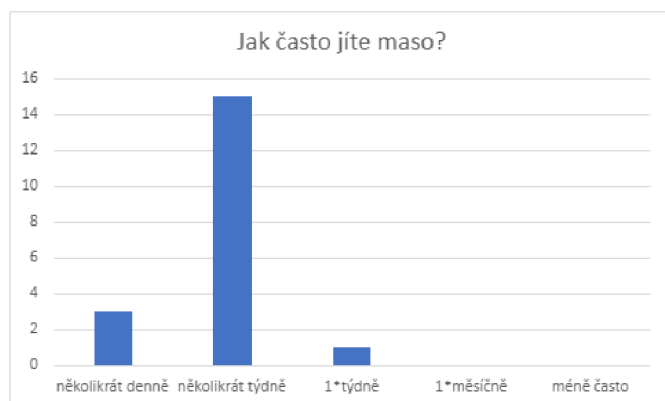
Tabulka 2 a Graf 2 znázorňují rozdělení respondentů dle jejich pohlaví, nejvíce zastoupeni byli muži s celkovým počtem 15 (79 %), podstatně méně zastoupené byly pak ženy, kterých bylo pouze 4 (21 %).

Tabulka 3 Rozdělení respondentů dle pravidelnosti konzumace masa

Jak často jíte maso?	absolutní četnost	relativní četnost
několikrát denně	3	16 %
několikrát týdně	15	79 %
1*týdně	1	5 %
1*měsíčně	0	0 %
méně často	0	0 %

Zdroj: vlastní výzkum, 2023

Graf 3 Rozdělení respondentů dle pravidelnosti konzumace masa



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Z Tabulky 3 a Grafu 3 lze vyčíst, že valná většina respondentů, počtem 15 (79 %), konzumuje maso několikrát týdně. 3 respondenti (16 %) konzumují maso několikrát denně a pouze 1 respondent uvedl, že konzumuje maso jen jednou za týden. Žádný z respondentů nevedl, že by maso konzumoval pouze jednou za měsíc, anebo méně často.

Tabulka 4 Pravidelnost konzumace kuřecích steaků respondenty

Jak často jíte kuřecí steaky?	absolutní četnost	relativní četnost
několikrát týdně	3	16 %
1*týdně	10	53 %
1*měsíčně	5	26 %
1*za čtvrt roku	0	0 %
méně často	1	5 %

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 4 Pravidelnost konzumace kuřecích steaků respondenty



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

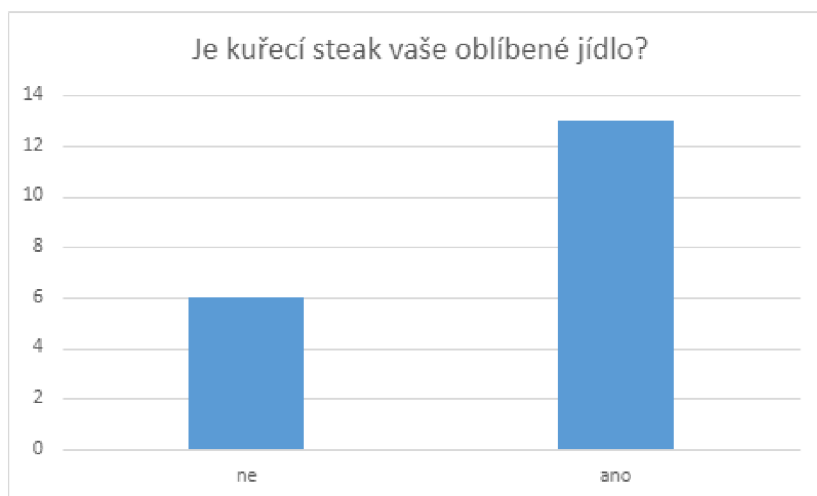
Jak ukazuje Tabulka 4 a Graf 4, více než polovina respondentů uvedla, že kuřecí steaky konzumují jednou týdně (53 %). 3 respondenti (16 %) uvedli, že si kuřecí steak dopřejí několikrát do týdne, o něco více respondentů si jej dopřejí jen jednou za měsíc (26 %). Pouze jeden respondent (5 %) pak uvedl, že kuřecí steak konzumuje méně nežli jednou za měsíc. Ani jeden respondent neuvedl, že by jedl kuřecí steaky jen jednou za čtvrt roku.

Tabulka 5 Kuřecí steak jako oblíbený pokrm

Je kuřecí steak vaše oblíbené jídlo?	absolutní četnost	relativní četnost
ne	6	32 %
ano	13	68 %

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 5 Kuřecí steak jako oblíbený pokrm



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Z Tabulky 5 a Grafu 5 lze vyčíst, že kuřecí steak patří k populárním pokrmům. Z celkového počtu 19 respondentů se 13 (68 %) vyjádřilo, že se jedná o jejich oblíbené jídlo a 6 respondentů (32 %) uvedlo, že jej nemají v oblibě.

Vlivy na kvalitu potravin

Respondenti měli za úkol určit co má dle jejich názoru největší vliv na výslednou chuť steaku.

Uvedeny byly 4 námi vytipované možnosti:

- druh zařízení (vodní gril, steakový gril),
- použitá potravina (čerstvost, koření, naložení),
- materiál povrchu, na kterém byl steak připraven (kov, keramika či kupříkladu teflon)
- čas přípravy a teplota během přípravy pokrmu.

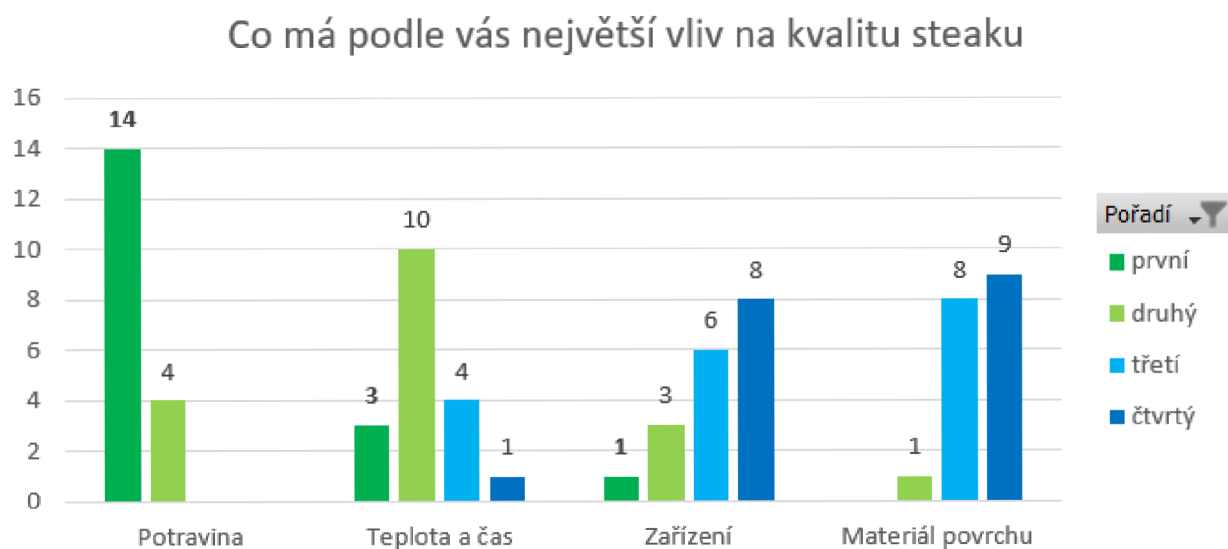
Respondenti měli za úkol seřadit výše uvedené vlivy podle pořadí od 1 do 4, přičemž hodnota 1 znamená mající největší význam, hodnota 2 druhý největší, a tak dále. Odpověď na tuto otázku poskytlo 18 respondentů z 20 celkových, neboť jeden respondent vyplnil tuto otázku špatně a druhý ji nevyplnil vůbec.

Tabulka 6 Nejvyšší vliv na výslednou chuť steaku

Co má podle vás největší vliv na výslednou chuť steaku?	první	druhý	třetí	čtvrtý
zařízení	1	3	6	8
potravina	14	4	0	0
materiál povrchu zařízení	0	1	8	9
čas a teplota přípravy	3	10	4	1

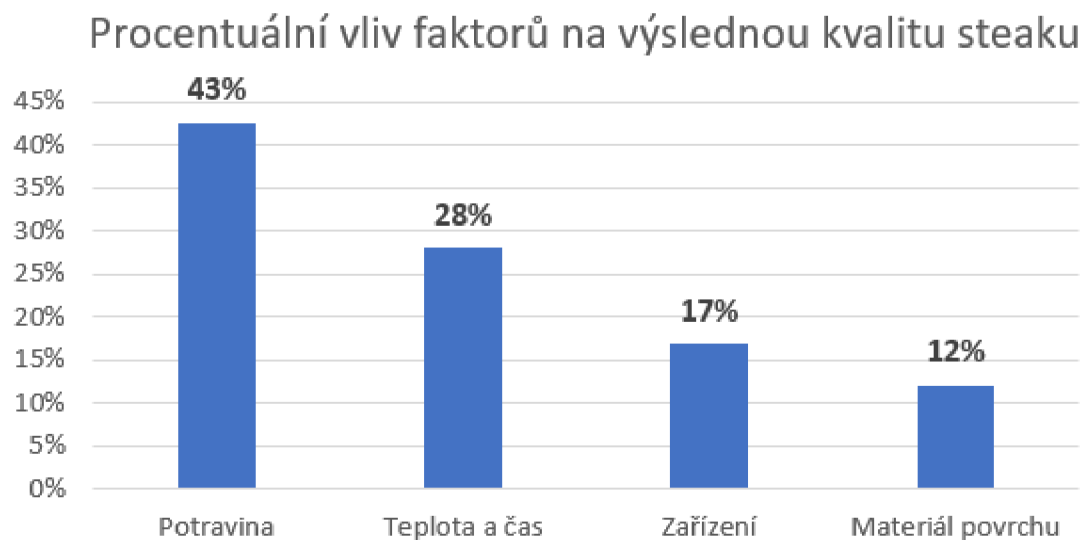
Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 6 Nejvyšší vliv na výslednou chuť steaku



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 7 Procentuální vliv faktorů na výslednou kvalitu steaku



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Z Tabulky 6 a z Grafu 6 a 7 je zřejmé, že mezi respondenty převládá názor, že největší vliv na výslednou kvalitu steaku má dle respondentů samotné maso užitě při jeho přípravě (43 %). Čas a teplota jsou dle názoru respondentů druhým nejdůležitějším faktorem (28 %), vliv druhu zařízení a materiálu povrchu zařízení nebyl dle respondentů až tak významný (17 % zařízení, pouhých 12 % pro materiál povrchu).

5.2 Vzorky č. 1

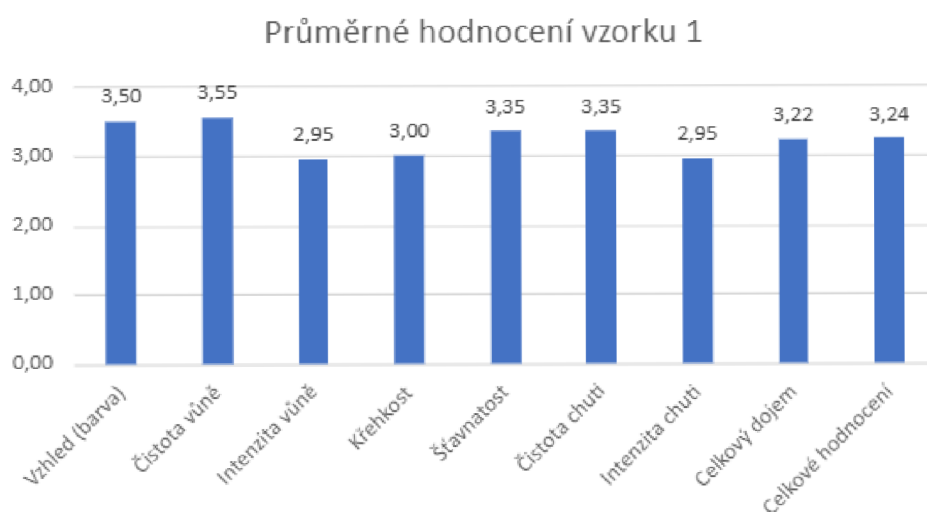
Vzorky č. 1 byly připraveny na plynové grilovací desce s hladkým povrchem při teplotě 190 ± 10 °C, teplota byla průběžně během experimentu kontrolována. Doba přípravy pokrmu byla přibližně 3-4 minuty z každé strany.

Tabulka 7 Průměrné hodnocení vzorku č.1

Vlastnosti	Průměrné hodnocení
Vzhled (barva)	3,50
Čistota vůně	3,55
Intenzita vůně	2,95
Křehkost	3,00
Šťavnatost	3,35
Čistota chuti	3,35
Intenzita chuti	2,95
Celkový dojem	3,22
Celkové hodnocení	3,24

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 8 Průměrné hodnocení vzorku č.1



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Dle Tabulky 8 a Grafu 8 lze říci, že se jednalo o nadprůměrný vzorek, ke kterému byly ve finále zaznamenány pouze dvě připomínky: jeden respondent uvedl, že na sobě neměl líbivé pruhy, jiný respondent uvedl, že vzorek, který mu byl předložen, měl nahořklou chuť. S jistotou lze říci, že grilovací deska s hladkým povrchem je více než schopna připravit chutný pokrm.

5.3 Vzorky č. 2

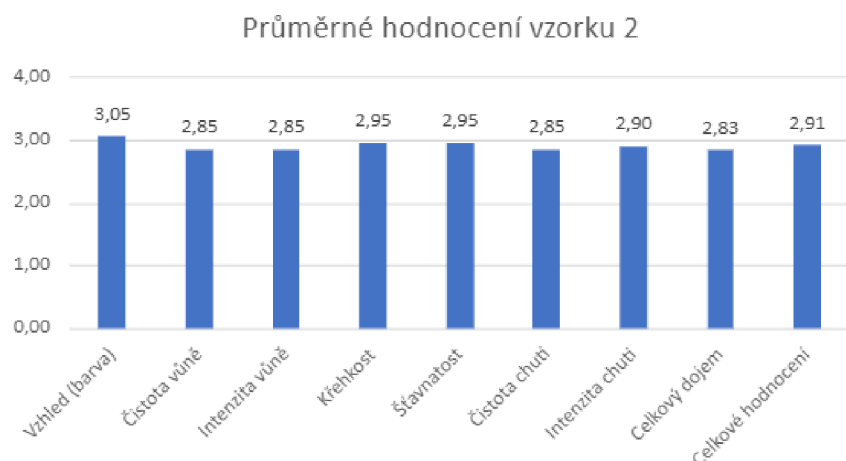
Tyto vzorky byly připraveny na elektrické grilovací desce s rýhovaným povrchem, během experimentu bylo zařízení nahřáto na $190 \pm 10^\circ\text{C}$. Doba přípravy pokrmu trvala zhruba 3-4 minuty z každé strany a teplota byla průběžně kontrolována.

Tabulka 8 Průměrné hodnocení vzorku č. 2

Vlastnosti	Průměrné hodnocení
Vzhled (barva)	3,05
Čistota vůně	2,85
Intenzita vůně	2,85
Křehkost	2,95
Šťavnatost	2,95
Čistota chuti	2,85
Intenzita chuti	2,90
Celkový dojem	2,83
Celkové hodnocení	2,91

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 9 Průměrné hodnocení vzorku č.2



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Vzorek č. 2 byl sice respondenty hodnocen velmi pozitivně (viz Tabulka 9 a Graf 9), ale ve srovnání se vzorkem č. 1 byl pozadu v mnoha kategoriích. Jak uvedl jeden respondent, povrch byl lehce osmahnutý s jemným náznakem proužků, což bylo považováno za líbivé, ale ve finále byl i vzhled hodnocen hůře než u vzorku č. 1. Rýhovaná elektrická grilovací deska, na které byl pokrm připraven, je sice náročnější na údržbu, ale dle mého názoru je schopna vyprodukovat vizuálně velmi atraktivní steaky.

5.4 Vzorky č.3

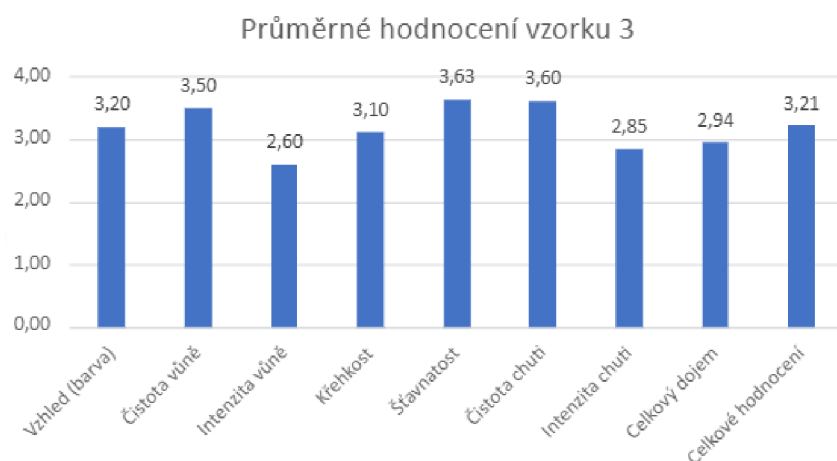
Tyto vzorky připravené na elektrickém steakovém stolním grilu měly v porovnání s ostatními vzorky tu výhodu, že byly grilovány z obou stran současně, což umožnilo podstatně rychlejší a efektivnější přípravu. Během experimentu byla spodní deska nahřátá na 190 ± 10 °C a vrchní deska na 170 ± 10 °C, steaky bylo možno tímto způsobem připravit za pouhé dvě minuty.

Tabulka 9 Průměrné hodnocení vzorku č.3

Vlastnosti	Průměrné hodnocení
Vzhled (barva)	3,20
Čistota vůně	3,50
Intenzita vůně	2,60
Křehkost	3,10
Šťavnatost	3,63
Čistota chuti	3,60
Intenzita chuti	2,85
Celkový dojem	2,94
Celkové hodnocení	3,21

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 10 Průměrné hodnocení vzorku č.3



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Z Tabulky 10 a Grafu 10 lze vyčíst, že se jedná o velmi kladně hodnocený vzorek, podobně jako vzorek č. 1. K tomuto vzorku nebyly od respondentů žádné námitky, pouze dva jej okomentovali. Jeden respondent zmínil, že vzorek má čistý světlý povrch bez stop

po jakémkoliv připálení, druhý jej po kvalitativní stránce přirovnal ke vzorku č.1. Objektivně se jednalo o vysoce kvalitní vzorek a opět lze s jistotou říci, že elektrický steakový stolní gril je schopen vyprodukovat velmi kvalitní steak.

5.5 Vzorky č.4

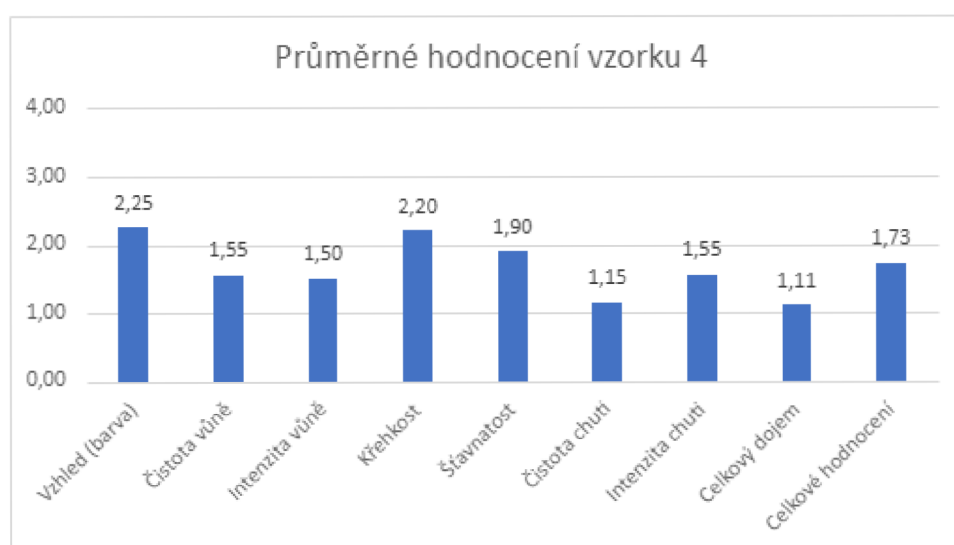
U těchto vzorků připravených na vodním grilu byla během experimentu teplota topnice udržována při teplotě 270 ± 15 °C, doba přípravy steaků trvala 6-8 minut z každé strany.

Tabulka 10 Průměrné hodnocení vzorku č.4

Vlastnosti	Průměrné hodnocení
Vzhled (barva)	2,25
Čistota vůně	1,55
Intenzita vůně	1,50
Křehkost	2,20
Šťavnatost	1,90
Čistota chuti	1,15
Intenzita chuti	1,55
Celkový dojem	1,11
Celkové hodnocení	1,73

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 11 Průměrné hodnocení vzorku č.4



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Data z Tabulky 11 a Grafu 11 jasně poukazují na to, že vzorek č. 4 byl oproti všem předešlým vzorkům hodnocen nejhůře. Steaky připravené na tomto zařízení okomentovalo 8 respondentů z 20. Dva respondenti sice uvedli že steak působí připáleně, ale že jeho krásně zřetelné pruhování mu naopak přidává extra body na vzhledu a steak tudíž působí autentičtěji. Celkem 3 respondenti uvedli, že steak působí připáleně. Dále uvedli dva respondenti, že jim maso přijde suché, z čehož jeden z nich připsal, že maso mělo nahořklou chuť. Jeden z respondentů dopsal do slovního hodnocení, že vzorek měl velmi nelibou chuť (dopsal fuj). Zajímavé je též, že celkové hodnocení vzorků č. 4 bylo znatelně vyšší než dojem, který daný vzorek udělal na respondenty během experimentu.

5.6 Vyhodnocení nejlepšího steaku

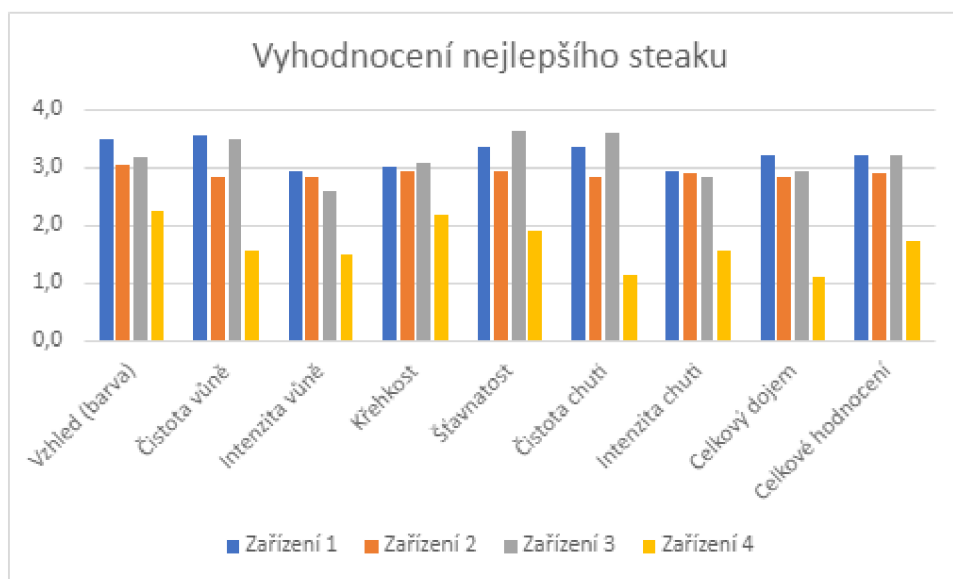
Pomocí předešlých dat bylo následně možné vyhodnotit, které z gastro zařízení firmy RM Gastro je schopné vyrobit objektivně nejlepší kuřecí steak. Výsledky je možné vidět v následujících tabulkách a grafech.

Tabulka 11 Vyhodnocení nejlepšího steaku

Srovnání všech vzorků	Zařízení 1	Zařízení 2	Zařízení 3	Zařízení 4
Vzhled (barva)	3,5	3,1	3,2	2,3
Čistota vůně	3,6	2,9	3,5	1,6
Intenzita vůně	3,0	2,9	2,6	1,5
Křehkost	3,0	3,0	3,1	2,2
Šťavnatost	3,4	3,0	3,6	1,9
Čistota chuti	3,4	2,9	3,6	1,2
Intenzita chuti	3,0	2,9	2,9	1,6
Celkový dojem	3,22	2,83	2,94	1,11
Celkové hodnocení	3,24	2,91	3,21	1,73
Rozdíl	0,02	0,08	0,27	0,62

Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Graf 12 Vyhodnocení nejlepšího steaku



Zdroj: vlastní výzkum (2023)

Za pomoci všech předešlých dat lze dojít k závěru, že objektivně nejlepší steak bylo schopné vyprodukovat zařízení č. 1, hladká grilovací deska v plynovém provedení. Toto zařízení zvítězilo celkem v pěti kategoriích z osmi (konečné hodnocení nepočítáme): vzhled, čistota vůně, intenzita vůně, intenzita chuti a celkový dojem. Na druhém místě se umístilo zařízení č.3, elektrický steakový stolní gril, který si získal prvenství ve třech kategoriích z osmi: křehkost, šťavnatost a čistota chuti. Zbývá dvě zařízení (rýhovaná grilovací deska v elektrickém provedení a vodní gril) nebyla schopna získat prvenství ani v jedné z celkových osmi kategorií.

6 Diskuse

Po skončení sensorické analýzy byly vyhodnoceny výsledky, s jejichž pomocí lze s jistotou říci, že zařízení má značný vliv na výslednou kvalitu pokrmů na nich připravovaných. Ačkoliv byly všechny kuřecí steaky připravené a kořeněné stejným způsobem, jejich hodnocení se vzhledem k užitému zařízení lišilo.

Hladká grilovací deska (zařízení č.1) dopadla ze všech grilů nejlépe s celkovým prvenstvím v pěti kategoriích z osmi, respondenti kladně hodnotili to, že steak má čistou chuť bez jakékoliv známky pachuti, dobrou šťavnatost a skvělou barvu bez známek připálení. K podobným závěrům došel i Tkacz et al. (2007), který uvádí, že ze tří typů grilů jím zvolených (elektrický, plynový, uhelný) dopadl nejlépe právě plynový gril. Dle mého názoru dopadla hladká grilovací deska nejlépe, neboť její nerezový nerýhovaný povrch umožnil snadnou manipulaci se steakem. Na rýhovaném povrchu se častěji stávalo to, že se maso při obracení zachytávalo a trhalo, což bylo hodnotiteli vnímáno negativně. Jeden hodnotitel však uvedl, že ačkoliv byl steak velmi dobrý, neměl na sobě líbivé pruhy, kterých lze dosáhnout pouze na povrchu rýhovaném.

Na druhém místě se pak umístil elektrický steakový stolní gril (zařízení č.2). Značnou výhodou tohoto grilu je velmi nízký čas nutný pro přípravu (pouhé 2 minuty) ve srovnání s ostatními zařízeními. Další výhodou je fakt, že zařízení má dvě desky, horní teflonovou a spodní nerezovou, což usnadňuje přípravu steaků a umožňuje lepší vedení tepla. Nízké době přípravy lze přičíst dobré hodnocení křehkosti a šťavnatosti, u ostatních steaků vedla delší doba přípravy k tomu, že je hodnotitelé vnímali jako sušší. Tkacz et al. (2007) sice uvádí, že steaky připravované na elektrickém grilu měly jedny z nejhorších výsledků, ale i přesto bylo toto zařízení schopné se umístit na druhém místě.

Rýhovaná grilovací deska (zařízení č. 2) skončila na třetím místě, aniž by zvítězila v jakékoliv kategorii, i přes velmi dobré hodnocení vzhledu (průměrné hodnocení vzhledu bylo 3,1 bodu ze 4 a jeden respondent uvedl, že steak má ideální barvu a pruhování). Toto však lze přičíst faktu, že i přes řádné promazání povrchu grilu iberijským špekem se maso někdy přichytávalo, a to mohlo mít vliv na výsledné hodnocení steaků. Velmi zajímavé je, že přestože respondenti uváděli (někteří mi to i osobně sdělili), že rýhování dodává steaku přirozený a lákavý vzhled, skončily steaky připravené na tomto zařízení na třetím místě, zatímco steaky bez rýhování obsadily první dvě pozice. Nejvíce fascinující však pro mne bylo zjištění, že i pouhé rýhování

samotné desky významně ovlivnilo hodnocení respondentů. Rýhovaná grilovací deska se totiž od hladké grilovací desky od firmy RM Gastro liší jen a pouze rýhováním povrchu. Během přípravy steaků měla obě zařízení totožnou teplotu a dobu přípravy steaků (3-4 minuty z každé strany při 190 ± 10 °C), ale i přesto působily na respondenty vzorky připravené tímto zařízením horším dojmem nežli steaky připravené na desce bez rýhování.

Poslední místo obsadil Vodní gril (zařízení č.4), který byl ve všech kategoriích hodnocen nejhůře. Pět respondentů uvedlo, že steaky působily připáleně, dva respondenti uvedli, že steaky byly suché a jeden respondent označil chuť za nelíbivou. Největší nevýhodou vodního grilu byla špatná manipulace se steakem (časté přichytávání masa na topnici) a dlouhá doba přípravy v kombinaci s podstatně vyšší teplotou v porovnání s ostatními zařízeními (zhruba 6 až 8 min při teplotě 270 ± 15 °C). Původně byly steaky na tomto zařízení připravovány při nižší teplotě, ale to se ukázalo být časově nevýhodné, neboť i po osmi minutách přípravy z obou stran byly steaky uvnitř stále syrové. Ve srovnání s ostatními zařízeními byla kontaktní plocha zařízení a steaku menší, což vedlo k největšímu problému vodního grilu: topnice sice dodaly steakům líbivý a autentický vzhled, ale jejich rozpoložení neumožňovalo rovnoměrnou přípravu pokrmů na nich umístěných. Často se pak stávalo, že steak byl uvnitř hotový až poté, co měl načernalé pruhy a připálenou chuť.

7 Závěr

Tato bakalářská práce měla za úkol zjistit, zdali mají technologická zařízení pro přípravu stravy významný vliv na sensorické vlastnosti výsledného pokrmu v nich připraveného. Na trhu je bezpočet různých gastro zařízení, ze kterých si musí firmy vybírat, já jsem si zvolil jako příklad daných zařízení grily od firmy RM Gastro.

Cílem praktické části bylo zjistit, zdali mezi vzorky stejného pokrmu připraveného stejným způsobem na různých zařízeních bude znatelný rozdíl. Dále bylo cílem zjistit, jestli budou respondenti schopni určit, zda existují rozdíly mezi vzorky jim předložených steaků. Respondentům bylo též dáno za úkol, aby nám sdělili, co podle nich má na výslednou chuť steaku největší vliv.

Výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že dle respondentů má průměrně největší vliv na kvalitu steaku samo maso a jeho zpracování (43 %).

Samotné výsledky ochutnávky pak ukázaly, že ačkoliv byly všechny steaky připraveny stejným způsobem, byli respondenti schopni určit rozdíly mezi steaky připravenými na různých zařízeních. Za zařízení schopné vyprodukovat nejlepší steak v oblasti barvy byla určena grilovací deska s hladkým povrchem, ohodnocena průměrně 3,5 body z možných 4. Zařízením schopným vyprodukovat nejlepší steak v oblasti chuti byl respondenty určen elektrický steakový stolní gril s průměrem 3,25 bodů ze 4. Respondenty nejlépe hodnoceným zařízením byla zvolena grilovací deska s hladkým povrchem, jejíž průměrné celkové hodnocení bylo 3,24 ze 4 bodů. Nejdůležitějším faktorem na výslednou kvalitu steaku byla respondenty zvolena sama potravina, s průměrným procentuálním vlivem 43 %.

Limitem tohoto výzkumu je to, že pro sensorickou analýzu byl použit pouze jeden typ masa a relativně nízký počet respondentů. Kuřecí steak byl ale pro testování vybrán z důvodu jeho předpokládané široké obliby mezi konzumenty. Získané výsledky může firma použít jako podklad a vzor pro další testování, které by zahrnovalo více typů mas. Firma by tak získala cenné podklady pro své obchodní aktivity.

8 Seznam zdrojů literatury

- [1] Altera J a Alterová L. 2007. Zpracování masa v kostce, aneb, Nejen zabijačka. Profi Press, Česko.
- [2] BALDWIN, DE. 2010. Sous vide for the home cook. Paradox Press, USA
- [3] Barbin D, Elmasry G, Sun Da-Wen, Allen P. 2012. Near-infrared hyperspectral imaging for grading and classification of pork. Meat Science 90(1): 259-268.
- [4] Brand C. 2017. Grilování: voňavé maso, ryby, zelenina. Přeložila Jitka KOUBKOVÁ. Grada, Praha
- [5] Clottes J, Půtová B, Soukup V. 2021. Pravěké umění: evoluce člověka a kultury. Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, Praha
- [6] ČSN EN ISO 8589 (560036). 2008. Senzorická analýza - Obecné pokyny pro uspořádání senzorického pracoviště. Český normalizační institut. Praha.
- [7] Drössler J. 2000. An n-dimensional Weber Law and the Corresponding Fechner Law. Journal of Mathematical Psychology 44(2): 330-335. DOI:10.1006/jmps.1999.1242
- [8] De Corcuera JIR, Cavalieri RP, Powers JR. 2004. Blanching of foods. Encyclopedia of agri, food and biological engineering. 18(8) 34-34. DOI:10.1108/09504120410565837
- [9] Ingr I, Pokorný J, Valentová H. 2007. Senzorická analýza potravin. Mendelova univerzita v Brně, Brno
- [10] ISO/TC 34/SC 12. 1980. Sensory analysis, ISO, Geneva.
- [11] Janotová L. 2014. Bezpečnost potravin ve stravovacích provozech. Jídelny.cz, Plzeň
- [12] Ježek F, Saláková, A. 2012. Senzorická analýza potravin. VFU Brno, Brno
- [13] Kadlec P, Melzoch K, Voldřich M. 2013. Procesy a zařízení v biotechnologiích. KEY Publishing s.r.o., Ostrava
- [14] Kemp SE, Hollowood T, Hort J. 2009. Sensory evaluation: a practical handbook. Wiley-Blackwell, Chichester
- [15] Murray JM, Delahunty CM, BAXTER IA. 2001. Descriptive sensory analysis: past, present and future. Food Research International 34(6): 461-471. DOI:10.1016/S0963-9969(01)00070-9.
- [16] Pokorný J. 1993. Metody senzorické analýzy potravin a stanovení senzorické jakosti. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha
- [17] POKORNÝ J, Valentová H, Pudil F. 1997. Sensorická analýza potravin: laboratorní cvičení. Vysoká škola chemicko-technologická, Praha

- [18] Ruiz-Capillas C, Herrero AM, Pintado T, Delgado-Pando G. 2021. Sensory Analysis and Consumer Research in New Meat Products Development. *Foods* 10(3):582. DOI:10.3390/foods10020429.
- [19] Sawyer FM, Stone H, Abplanalp H, Stewart GF. 1962. Repeatability Estimates in Sensory-Panel Selection. *Journal of Food Science*. 27(4): 386-393. DOI:10.1111/j.1365-2621.1962.tb00113.x
- [20] Stone H, Bleibaum RN, THOMAS HA. 2021. *Sensory Evaluation Practices*, Elsevier Academic Press, California
- [21] Tkacz K, Troszynska A, Lamparski G. 2007. Effect of grill type on sensory quality of meat steaks. *Polish Journal of Natural Sciences*. 22(3): 525-533.
- [22] Toldrá F, Hui YH, Astiasarán I, Sebranek JG, Talon R. 2014. *Handbook of Fermented Meat and Poultry*. Wiley-Blackwell, USA
- [23] Šindler M. 2015. *Gastronomie a technologie přípravy pokrmů*. Masarykova univerzita. Brno
- [24] <https://rmgastro.com/> [online]. [cit.2023-04-21]. Dostupné z: <https://rmgastro.com/Group>

9 Seznam obrázků, tabulek a grafů

[1] Obrázek 1: Původní hala podniku RM Gastro, Zdroj: RM_katalog_2021-2022_web.pdf

[2] Obrázek 2: Výrobní hala RM Gastro ve Veselí nad Lužnicí, Zdroj: RM_katalog_2021-2022_web.pdf

[3] Obrázek 3: Příprava kuřecích steaků, Zdroj: autor (2023)

[4] Obrázek 4: Grilovací deska s hladkým povrchem, Zdroj: autor (2023)

[5] Obrázek 5: Grilovací deska s rýhovaným povrchem, Zdroj: autor (2023)

[6] Obrázek 6: Elektrický steakový stolní gril, Zdroj: autor (2023)

[7] Obrázek 7: Vodní gril, Zdroj: autor (2023)

[8] Tabulka 1: Rozdělení respondentů podle věku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[9] Tabulka 2: Rozdělení respondentů podle pohlaví, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[10] Tabulka 3: Rozdělení respondentů dle pravidelnosti konzumace masa, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[11] Tabulka 4: Pravidelnost konzumace kuřecích steaků respondenty, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[12] Tabulka 5: Kuřecí steak jako oblíbený pokrm, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[13] Tabulka 6: Nejvyšší vliv na výslednou chuť steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[14] Tabulka 7: Procentuální vliv faktorů na výslednou kvalitu steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[15] Tabulka 8: Průměrné hodnocení vzorku č.1, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[16] Tabulka 9: Průměrné hodnocení vzorku č.2, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[17] Tabulka 10: Průměrné hodnocení vzorku č.3, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[18] Tabulka 11: Průměrné hodnocení vzorku č.4, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[19] Tabulka 12: Vyhodnocení nejlepšího steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[20] Graf 1: Rozdělení respondentů podle věku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[21] Graf 2: Rozdělení respondentů podle pohlaví, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[22] Graf 3: Rozdělení respondentů dle pravidelnosti konzumace masa, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

[23] Graf 4: Pravidelnost konzumace kuřecích steaků respondenty, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

- [24] Graf 5: Kuřecí steak jako oblíbený pokrm, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [25] Graf 6: Nejvyšší vliv na výslednou chuť steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [26] Graf 7: Procentuální vliv faktorů na výslednou kvalitu steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [27] Graf 8: Průměrné hodnocení vzorku č.1, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [28] Graf 9: Průměrné hodnocení vzorku č.2, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [29] Graf 10: Průměrné hodnocení vzorku č.3, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [30] Graf 11: Průměrné hodnocení vzorku č.4, Zdroj: vlastní výzkum (2023)
- [31] Graf 12: Vyhodnocení nejlepšího steaku, Zdroj: vlastní výzkum (2023)

10 Přílohy

[1] Dotazník

Informace o respondentovi (zakroužkujte odpověď)

Věk	18 - 30	30 - 50	50 +		
Pohlaví	žena	muž			
Jak často jíte maso	několikrát denně	několikrát týdně	1x týdně	1x měsíčně	méně často
Jak často jíte kuřecí steak	několikrát týdně	1x týdně	1x měsíčně	1x za čtvrt roku	méně často
Je to vaše oblíbené jídlo	ano	ne			

Co má podle vás největší vliv na výslednou chuť steaku?

Uvedte pořadí a jaký % podíl má na 100% výsledku.	Pořadí	%
<i>druh zařízení - jestli se připravuje na grilovací desce nebo na grilu s roštem</i>		
<i>potravina - použité maso (čerstvost, koření, naložení)</i>		
<i>materiál povrchu na kterém se steak připravuje (kov, keramika, teflon)</i>		
<i>čas a teplota přípravy potraviny</i>		

Pro ohodnocení vzorků steaků použijte škálu: vynikající-velmi dobrý-dobrý-dostatečný-nedostatečný.

Pokud vzorek chcete okomentovat, užíjte slovní hodnocení

Vzorek	Vlastnosti	Vynikající	Velmi dobrý	Dobrý	Dostatečný	Nedostatečný	Slovní hodnocení
1	Vzhled barva						
	Vůně	čistota					
		intenzita					
	Křehkost						
	Šťavnatost						
	Chuť	čistota					
		intenzita					
Celkový dojem							

2	Vzhled barva						
	Vůně	čistota					
		intenzita					
	Křehkost						
	Šťavnatost						
	Chuť	čistota					
		intenzita					
Celkový dojem							

3	Vzhled barva						
	Vůně	čistota					
		intenzita					
	Křehkost						
	Šťavnatost						
	Chuť	čistota					
		intenzita					
Celkový dojem							

4	Vzhled barva						
	Vůně	čistota					
		intenzita					
	Křehkost						
	Šťavnatost						
	Chuť	čistota					
		intenzita					
Celkový dojem							

[2] Vysvětlivky k dotazníku:

Barva steaku

Vynikající	Příjemná, jemně nahnědlá barva, bez známek přepálení
Velmi dobrá	Příjemná barva, minimální náznaky přepálení
Dobrá	Příjemná barva, náznaky přepálení
Dostatečná	Nepříjemná, atypická barva
Nedostatečná	Nepříjemná, příliš přepálený nebo syrový steak

Čistota vůně steaku

Vynikající	Bez negativních pachů
Velmi dobrá	Velmi málo zřetelné negativní pachy
Dobrá	Přítomné negativní pachy, které nepatrně narušují vůni steaku
Dostatečná	Přítomné negativní pachy, které zcela převažují
Nedostatečná	Intenzita negativního pachu je nepříjemná

Intenzita vůně steaku

Vynikající	Výrazná, příjemná vůně, zcela vyrovnaná
Velmi dobrá	Příjemná, vyrovnaná vůně
Dobrá	Méně intenzivní až slabší vůně
Dostatečná	Nevýrazná, netypická, nebo velmi nečistá vůně
Nedostatečná	Nepříjemná, zcela netypická, nečistá vůně

Čistota chuti steaku

Vynikající	Zcela bez negativních příchutí
Velmi dobrá	Velmi málo zřetelná negativní chuť
Dobrá	Přítomné negativní příchutě nepatrně narušující chuť
Dostatečná	Přítomné negativní příchutě, které zcela převažují
Nedostatečná	Nepříjemná intenzita negativních příchutí

Intenzita chuti steaku

Vynikající	Charakteristická, mimořádně výrazná chuť kuřecího masa
Velmi dobrá	Charakteristická chuť kuřecího masa
Dobrá	Méně intenzivní až slabší chuť
Dostatečná	Zcela nevýrazná, atypická chuť steaku
Nedostatečná	Intenzita chuti nepříjemná