

SZAKDOLGOZAT

**Káli Tamara
BC93JT**

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Mezőgazdasági mérnöki alapképzés

Fajta és izomféleség hatása a marhahús beltartalmi értékeire

Belső konzulens: Dr. habil. Polgár J. Péter
egyetemi docens

Belső konzulens
intézete/tanszéke: Állattenyésztési Tudományok
Intézet, Állatnemesítési Tanszék

Készítette: Káli Tamara

Készthely

2023

Tartalomjegyzék

1.Bevezetés	4
2. Irodalmi áttekintés	5
2.1. Történelmi áttekintés	5
2.2. Egészségmegőrző táplálkozás.....	7
2.3. Minősítési módszerek.....	8
2.4. Húsminőség	9
2.5. Vizsgált fajták jellemzése	10
2.6. Minősítési módszerek és alkalmazásuk	14
2.7. Szarvasmarha vágott test minősítésének gyakorlata.....	17
2.8. SEUROP minősítési rendszer a vágómarha osztályozása szerint:.....	18
3. Anyag és módszer	20
3.1.A vizsgálati anyag	20
3.2.Felhasznált programok.....	21
4. Eredmények	22
4.1. Alapadatok	22
4.2. Fajta hatás vizsgálata	23
4.3 Fajta hatásvizsgálat	25
4.4.Izomféleség hatás értékelés.....	27
4.5. Variancia táblázat izomféleség hatásának értékelésére.....	28
5. Következtetés és javaslatok	29
6.Összefoglalás	30
Köszönetnyilvánítás	32
Felhasznált szakirodalom jegyzéke	33

1. Bevezetés

Táplálkozásunk nélkülözhetetlen eleme a hús és a húskészítmények. A hús az emberi szervezet fehérjeszükséglet fedezésében játszik fontos szerepet, de emelet ásványi anyagokat és vitaminokat is tartalmaz. A nem megfelelő minőségű és mennyiségű fehérjék hiánya az immunrendszer működését is befolyásolja mert a szervezet nem tud védekezni a vírusos és mikrobás fertőzésekkel vagy az allergiával és különböző gyulladásokkal szemben sem. A húsok tartalmaznak megfelelő arányú esszenciális aminosavakat is. Egyes táplálkozás szakértők szerint a napi húsfogyasztás 50-55 g/fő/nap elfogyasztása ajánlott, ez fedezi a napi fehérje szükségletünk 20%-át. A húsok főleg B vitamint tartalmaznak (b1, b2, niacin, b6, b12) mellette A és D vitamint. Ásványi anyag tartalma szerint magas a vas tartalma, amely a szervezet oxigénellátásában és a vörösvértestek felépítésében kap fontos szerepet. Minél vörösebb a hús azaz a húspigment színe erősebb, annál nagyobb a vastartalma a húsnak. A vas főleg a marhahúsban található meg. A húsok cinket is tartalmaznak amelyek az enzimek működését segíti, ezen keresztül a sejtek épségét biztosítja, segíti az inzulin képződését több pozitív hatása mellett a szellemi frissesség megőrzésében is szerepe van.

A mai modern társadalomban egyre többet foglalkoznak a fogyasztók azzal, hogy milyen hús is kerül az étrendjükbe. A szarvasmarha húsa nagy táplálkozásbiológiai értékeket képvisel, feldolgozása törvényi előírásokon, működési engedéllyel rendelkező üzemekben történhet, ezeknek alapkövetelménye az állategészségügyi és élelmiszerhigiéniai előírások betartása.

Vizsgálati célom az volt, hogy megállapítsam, hogy az izom vagy a fajta van nagyobb hatással a húsminőségre. A dolgozat készítése során több publikációt, szakmai cikket, anyagot tanulmányoztam át, hogy megfelelően tudjam a témát elemezni. A szarvasmarha három fajtáját, illetve azokból származó izommintákat vizsgáltam részletesebben: ezek a holstein-fríz, magyar tarka, és a magyar szürke, mert ezeken az állatokon készült el a felmérés amely dolgozatom alapját képezte.

- Natúr gazdálkodás: a kulturális hagyományok és a biológiai erőforrások összekapcsolásán alapuló gazdálkodási forma. Ez a gyakorlat elősegíti a biodiverzitás fenntartását.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Történelmi áttekintés

A táplálkozás az ember alapvető igénye, amely minden korban és kultúrában elsőbbséget élvez. A húsfogyasztás évezredek óta fontos alapja a táplálkozásnak. A hús mennyiségének és minőségének fogyasztását több minden befolyásolhatja. Függ a társadalmi osztályok és rétegek igényeitől, valamint attól is, hogy milyen fogyasztási, táplálkozási lehetőségei vannak. Emellett értékmérő szerepe is van és volt, hiszen az egyik legdrágább élelmiszer.

Az állati eredetű fehérjeforrások közül a legdrágább élelmiszer a hús. A húsfogyasztás a lakosság életszínvonal-jelzőjének is tekintik egyes országokban. Az írásos feljegyzések szerint mindig a felsőbb társadalom legfontosabb élelmiszere.

Az ipari forradalom előtt az emberek nagyobb része fizikai munkát végzett. Ezért a táplálkozásnak energiában dúsnak és laktatónak kellett lennie. A 18. század végétől megváltoztak az étkezési szokások az ipari országokban. A fizikai munkát felváltották a műszaki berendezések, gépek így csökkent a magas energiatartalmú ételek szükségének fogyasztása. Elterjedtek a könnyebb ételek. Ennek következtében a társadalom jobban hajlott a vegyes táplálkozásra, ami tartalmazott már gabonaipari termékeket, zöldségfélét, főképpen káposztafélét és hüvelyeseket, emellett gyümölcsöket is. A hússal szembeni elvárások is nagyban változtak. Manapság az emberek inkább előnyben részesítik az alacsonyabb energiatartalmú húsokat, a 20. században a rohamosan fejlődő baromfi és sertéstenyésztési és termelési technológiáknak köszönhetően, ezen állatokból származó hústermékek szélesebb körben váltak elérhetővé az emberek számára. Ebből adódóan megfigyelhető lett a marhahúsfogyasztás visszaesése. A szarvasmarha értékét a vágóérték fejezi ki, amely nagyon összetett, komplex fogalom. Ez egy változó érték, amely országonként, időszakonként változik, hiszen sok tényező befolyásolja, mint a piaci viszonyok, kereslet-kínálat, ár. Szakmai körökben a hasított test egyenlő/majdnem egyenlő a vágóértékkel. Abban viszont egyezés van, hogy a hasított testben minél kevesebb legyen a csont, faggyú, stb, viszont minél több legyen a színhús tartalma. A hasított testek értékét befolyásolja nagymértékben a fajta, ivar, hizlalás módja, végtömég, takarmányozás, hizlalás intenzitása. Húsminőséget befolyásolja a genetika, takarmányozási és tartási szempontok. A vágóállat értéke

objektíven meghatározható a három fő szempont vizsgálatával melyek a vágási hozam, vágott test egyedi összetétele, és a húsmínőség.

Összefoglalva a legkeresettebb húsfajták jellemzői, a fiatal-növendék állat, megfelelően jó izomzat, vékony szalonna és faggyúrész, a hús külső megjelenésében cseresznyepiros, jellegzetesen aromás és porhanyós. A húsmínőség és a minőségi hús eltérő fogalmak, miszerint az elsőt a kínálat alakítja és szabályozza addig a másikat a kereslet, azaz a vásárlók igényei, kedvelésük és megítélésük határozza meg. A húsmínőség az utóbbi évtizedekben került a középpontba, hiszen a tudatos vásárlók már kíváncsiak arra, mit is fogyasztanak el. Ez a tendencia termelőkre és feldolgozókra is visszahat, mert húsmínőségre és a kihozatali mennyiségre egyformán kell koncentrálni.

Külső tényezők is befolyásolják a húsmínőséget ezek a faktorok (biológiai, fiziológiai, anatómiai) a post mortem tényezők és a mechanikai műveletek. A vágás után a húsban lejátszódó folyamatok befolyásolják a hús élvezeti értékét.

A XXI. században nem mehetünk el az mellett sem, hogy az állattartás egyben állatvédelmet is jelent, az állatot megfelelő körülmények között szükséges tartani, a húsmínőség megtartása érdekében. A bio, öko, és organikus termékek létrehozásához a gazdálkodási formákat, folyamatokat is alakítani kell. Vigyázni és óvni kell a környezetet, okosan kell gazdálkodni az erőforrásokkal.

- Környezet és állatbarát állattartás: az EU által is támogatott forma, magasabb termelési költség jellemzi, kiterjed az extenzív termékek előállítására, az őshonos és veszélyeztetett állatfajok megőrzésére.
- Ökogazdálkodás: jellemzője a környezetünkben rendelkezésre álló erőforrások körforgása. Gazdálkodás alatt nem használnak vegyi anyagokat, növényvédő szereket, antibiotikumokat, szintetikus hozamfokozókat stb. Elsősorban a természetes erőforrások kihasználása, hasznosítása az elsődleges szempont. A gazdálkodásnak nincs faunakárosító hatása, nem veszélyezteti az élővizeket így megőrzi a környezet egyensúlyát. Ez az ökológia tudománya egyes helyeken biogazdálkodásnak vagy alternatív gazdálkodásnak nevezik.

2.2. Egészségmegőrző táplálkozás

A humán táplálkozásbiológusok korábban a vörös húsok, ebből kifolyólag a marhahúsfogyasztás csökkentését javasolták. 2050-ig a marhahúsfogyasztásra megközelítőleg 200%-os növekedést jósolnak a népesség növekedése miatt. Ez nagyobb részben az ázsiai országok szocio-ökonómiai státuszának javulása miatt várható. A marhahús mivel nagyon fontos és értékes összetevőket tartalmaz, ezért hasznos az egészségmegőrző táplálkozásban. Kiemelném, hogy a hazai marhahúsfogyasztás, az utóbbi években egyes statisztikák szerint 2,8-3,1 kg/fő/év körül tehető.

A szarvasmarha és a sertés testének az izomszövet durván a 40-50%-át teszi ki. Az izom, ami zsírszövet nélküli, 72% vizet és 1-20% zsírt, 18% fehérjét, 1% ásványi anyagot, nyomokban szénhidrátokat és vitaminokat tartalmaz. Az egyes izmok és testrészek között a zsírtartalomban jelentős különbségek lehetnek. A felnőtt ember energiaszükségletének 10%-át fedezi a sovány marhahúsból napi 100g. Ez a húsmennyiség közel a felét kiteszi a napi fehérjeszükségletnek, a B12-vitaminnak a 60%-át, a cinknek a 30%-át a vasnak a 20%-át a niacinnak a 20%-át elégíti ki. A biológiai értéke az izomfehérjéknek nagy. Könnyen szívódnak fel és könnyen emészthetők az izomban lévő tápanyagok. Az egészségmegőrző táplálkozás szempontjából azoknak a faktoroknak van jelentősége, amelyek az ember egészségi állapota szempontjából a húsfogyasztással függnek össze.

Régebbi felfogások szerint, az állati eredetű élelmiszerek többnyire teljes értékűek és az ember egészségi állapotának fenntartásában jelentős szerepet játszanak. Ez az elmélet megdőlt az utóbbi évtizedekben, amikor olyan részrehajló hipotézisek terjedtek el, amik a szív és érrendszeri betegségekkel kapcsolatosak. Ezt arra alapozták, hogy a szívinfarktust és egyéb artériás betegséget okozhat a koleszterin, amely csak állati zsírokból származhat a természetben. Ez vezetett ahhoz a közvéleményhez, hogy fogyasztásukat kerülni kell, mert az állati eredetű zsírok mérgek. Ebből következett az, hogy az állati zsírokat és az azokat tartalmazó termékeknek csökkent a fogyasztása.

Húsfogyasztás kockázataival is egyre többet foglalkoznak napjainkban a fogyasztók, tenyésztők és feldolgozók is. Ez elsősorban a hormonhasználatra, szalmonellára terjed ki, de fontos szempont lett az állatvédelemi propaganda is. Ezek is olyan tényezők, amelyek a húsfogyasztás csökkenését okozták világszinten.

2.3. Minősítési módszerek

Az utóbbi évtizedekben a mennyiségi szemléletet nagyban felváltotta az, hogy fokozottabb igény lett a minőségre. Ennek következményeképpen olyan árviszonyt kellett kialakítani, ami mind a tenyésztőnek, mind a fogyasztóknak elfogadható. Emellett kielégíti a vásárlók igényeit és maximális minőséggel is szolgál. Visszatekinthető a több évszázados múltra, mindig a minőségi kínálat alapozta meg a magyar vágóállat-termelés stabil piaci pozícióját, ami elsődlegesen export célra ment. Egységes felfogás ezen a téren azonban a minőségről nem alakult ki. A fogyasztónak, kereskedőnek, termelőnek, a feldolgozónak is eltérő véleménye van a minőségről. A termelőnek az az érdeke, hogy a vágóállatért, amit előállított a minőséggel arányosan megfelelő árat kapjon. A feldolgozó és a kereskedő érdeke, hogy többet ne fizessen annál, mint amit a vásárolt állatból a feldolgozás és az eladás közben megvalósítani tud. A fogyasztó, amikor megvásárolja és felhasználja az adott terméket, akkor érzékeli a tulajdonságokat és az alapján és ítéli meg azokat. Fontos számukra, hogy a termék minősége arányos legyen a termék árával, emellett információi legyenek a termékbiztonsággal kapcsolatban is. A vágóértéket a hasított test értékével majdnem azonosnak vagy éegszben azonosnak tekintik a szakmai közvéleményben. Ezen felfogás szerint a húsipari értékét a vágóállatnak a hasított test minőségi és mennyiségi jellemzői határozzák meg. A mennyiségi jellemzők közül a vágási kitermelés és a hasított test tömege a legfontosabb. A minőségi jellemzők közül lényegében pedig a szöveti összetételtől, a hús-csont-faggyú arányától függ. Két hasonló tömegű, ivarú és korú hasított állat közül az a nagyobb értékű, amely megoszlásában több színhúst, kevesebb csontot és faggyút tartalmaz. Szöveti összetétele a hasított féltestnek vágóhídi próbavágással állapítható meg. Amellett, hogy a vágóhídi technológiába nehezen illeszthető be ez a tevékenység, munka- és költségigényes is. A nemesítőknél és az állattenyésztőknél egyaránt régi próbálkozása már olyan technikát kidolgozni, amiben élő állatban testösszetételt tudnának vizsgálni vagy esetlegesen hasított test szöveti összetétele csontozás nélkül elvégezhető legyen. Az állattenyésztésben is elkezdtek felhasználni a humándaagnostika által használt képalkotó eszközöket. Juh-, baromfi-, sertésfajokkal elkészített hazai és külföldi kísérletek alapján bizonyították, hogy nagy pontossággal élő állapotban megbecsülhető az állatok testösszetétele. Ezeket röntgenkomputeres és mágneses rezonanciás tomográffal igazolták. A világban végzett sokféle értékeléssel igazolták, hogy minél inkább kezd elterjedni az utóbbi két évtizedben a kevesebb zsírtartalmú, energiában szegényebb hústermékek fogyasztása. Az

állatnemesítők és állattenyésztők is nagyban érezték a hatását a fogyasztói kereslet változásának. A zsírdepozíció csökkentésére sok módszert dolgoztak ki, ami több esetben is az állatfajtól függetlenül alkalmazható volt. Ilyen például a hízlalás kisebb vértömegre, korban való fiatal vágás, az ivarok közötti elkülönített nevelés, hízlalás, a takarmányozási módszerek megváltoztatása, a takarmány energia: szűkítették a fehérje arányát. Alkalmaznak azonban olyan módszereket, amelyek a fogyasztók és a közvélemény határozottan ellenez. Ilyenek például az autoimmunizációs eljárások, hormonok és növekedésserkentő használata. A genetikai úton való megváltoztatása a hústípusú állatok testösszetételének a közvélemény szempontjából és biztonság szerint is a legkönnyebben járható út. Ebben az esetben a szelekció a nagy növekedési kapacitásra és erélyre hegyeződik, emellett a megfelelő vágóértétre ez azt jelenti hogy az állatnak kicsi depózsír aránya, emellett a húsrész pedig nagy. A szarvasmarha fajnál az izmon belüli intramuszkuláris zsír kedvező eloszlása a márványozottság. Az élőtömeg és ezáltal a növekedési erélye a tenyészállatjelölteknek akármikor közvetlenül, nagy pontossággal mérhető a szelekció ideje alatt. Azáltal indirekt módon becsülhető csak a testösszetétel, hogy a tenyészállatjelöltek legközelebbi rokonainak (mindegy, hogy milyen rokon) próbavágáskor állapítják meg a vágóértékét, a genetikai korrelációnak köszönhetően becsülik meg az adott tenyészállatjelölt saját vágóértékét a rokonok között. Az állattenyésztők régóta dolgoznak azon, hogy leginkább apai vonalon megállapíthassák a testösszetételt a legnagyobb pontossággal élő állapotban. Ezzel a tevékenységgel jelentősen növelhető lenne a szelekciós döntések megbízhatósága. Rengeteg vizsgálatban igazolták már, hogy jól öröklődnek a test fő komponensei, így kulcsfontosságú a szelekció szempontjából az in vivo testanalízis.

2.4. Húsminőség

A húsminőség magába foglalja a hús táplálkozás-biológiai, érzékszervi és higiéniai-toxikológiai jellemzőt valamint a feldolgozás-technológiát. Az hogy milyen is lesz a húsnak a minősége az egy egészen összetett biokémiai folyamat részeként alakul ki, amiben fontos szerepet játszik az állat élete és az ezt követő vágás aztán érlelés is. A legfontosabb tényező, ami befolyásolja a húsminőséget az a fajta. Emellett a tartás is fontos tényező ugyanis hatással van a hús élvezeti értékét, ami életkortól függően más élosúlyt és faggyúsodást, valamint vágáskori fiziológiai érettséget jelent. Az intramuszkuláris zsír miatt kedvezően változik az íz, az életkor is nagyban befolyásolja a minőséget ugyanis minél idősebb egy állat annál lédúsabb a húsa. Befolyásoló tényező az ivar is, a nőivarú állatok húsa tulajdonképpen lédúsabb, vörösebb színű és emellett

porhanyósabb is, mint akár egy bikáé vagy egy tinőé. A vágás előtti intenzív takarmányozás pedig azt eredményezi, hogy megnövekedik a porhanyósság és az intramuszkuláris zsírtartalom, melytől az hús ízletesebb. Az izomban lévő neutrális és poláris zsírokban lévő hosszú szénláncú zsírsavtartalomtól és annak összetételétől függ a marhahús táplálkozásbiológiai értéke. Ezek a tulajdonságok függenek az izmok helyétől és típusától, emellett szélsőséges határok között ingadoznak, főleg takarmányozás, ivar, életkor hatásától függően. Megállapítható tehát, hogy a hazai marhahúsfogyasztást növelni a táplálkozási előnyök megismertetésével és fogyasztók bizalmával lehetséges, akik nagyobb hozzáadott értékű minőségi termékeket szeretnének fogyasztani.

Forrás: NAK

A szarvasmarhafajták kialakulását nagyon sok tényező befolyásolta. Manapság 300-400 szarvasmarha fajtát tartanak nyilván szerte a világban, amelyek tulajdonságai jelentősen különböznek a másiktól. Kialakulásukra hatással volt az éghajlat a természetes környezet, a termeléssel szembeni igények, nemesítési célkitűzések és a takarmányozás is. A fajták

jelentősége és létszáma is folyamatosan változik, azért hogy gyorsan alkalmazkodjanak a változó gazdasági körülményekhez. Lassan világfajták alakulnak ki, melyek a saját hasznosítási típusaikban határozóvá válnak, emellett más fajták létszáma rohamosan csökken a háttérbe szorulás miatt.

Holstein-fríz

A holstein-fríz fajta leginkább az Egyesült Államokban és Kanadában található meg a legtöbb helyen. Elsődleges cél ennél a fajnál a tejtermelés, ám hústermelés céljából is tenyésztik. Azzal a feltétellel tud érvényesülni húsmarhaként, amennyiben megfelelő ellátásban részesül, amihez megfelelően és pontosan eltervezett táplálkozás kapcsolódik. Amennyiben ez megvalósul, minőségi és mennyiségi húst lehet előállítani belőle. Ezt a fajtát keresztezéssel hozták létre, mégpedig holland és fekete-fehér fajtával. Tarka borjaik születtek a helyi holland teheneknek és az importált fekete fehér teheneknek, ebből alakult meg a fajta. Megjelenésükben és jellegükben is szembetűnő tulajdonságai vannak a fajtának. Fő megkülönböztetője a tarka szín az erő és a nagy méret. Leginkább fekete-fehér színben láthatjuk őket, de előfordulnak vörös keverékkel is. A vörös fajtákat eleinte nem tartották kíváncsnak, ezért az ilyen színű teheneket általában levágták. A későbbiekben azonban ráeszméltek, hogy megfelelnek a kritériumoknak és tenyésztetni kezdték őket.

A holstein-fríz fajta tulajdonságai: nagy ék alakú teste van, széles szegycsontja, hosszú végtagjai, masszív medencéje, volumentrikus derékrésze, ívelt hát, hosszú nagy és hosszúkás fej, ami a hímeknél nagyobb, nagy tögy kis mellbimbókkal, nincsenek a farka fején szarvak, a hátán megtalálható egy kis púp, magassága a tehénnél átlagosan 145 centiméter, bikánál kb. 160 centiméter. A nőtények súlya kb. 800 kg, a hímek súlya 900 kg. A holstein-fríz fajta a meleg időre érzékeny, ilyen körülmények között akár a tejhozam is csökkenhet. Növelni sikerült a tenyésztési munkáknak köszönhetően a kitartást. Tartási körülményekre igen igényesek, mint a rendszeres szellőztetés, szellőzés és az alapos takarítás. Szeszélyes fajtáról van szó, stressz hatására például elveszítheti a tejet is vagy akár ha nincsenek betartva az igényes tartási körülmények. A holstein-fríz kettős hasznú fajta, tehát tejhasznú és húshasznú állatként is tenyésztik. Tejtermelőként igényes gondozás és megfelelő étrend mellett a napi tejhozam eléri a 20 litert. Maximális mennyisége pedig 45 liter/nap. A tej zsírtartalma 3,8%. A tej mennyisége több dologtól is függhet. A tehén megfelelő, rendszeres, kiegyensúlyozott táplálkozásától. Emellett nem utolsó szempont a kora sem, egy idősebb jászág ugyanis nem tud már annyit termelni, mint egy fiatalabb egyed. Függ az ellések számától is, a fiatal üszők

alacsony eredményt produkálnak, mivel a tőgyük még nem elég fejlett, haszonnal a hatodik ellésig jó a teljesítmény. Számomra meglepő, de a kabátszín is egy befolyásoló tényező, a fekete-fehér tehenek több tejet adnak, mint a vörös-fehér társaik. Ezek mellett nyilván fontos még a genetika, szezonális és az élőhely is. A hústermeléssel kapcsolatban minőségi és mennyiségi hús előállítására képes. Ehhez azonban megfelelő étrendet kell kapnia.



Forrás: Agrárium. hu

Magyar szürke

Eredete a mai napig nem tisztázódott még, de az egyértelmű, hogy hazánkban őshonos fajta. A 14. századtól a világon a legkeresettebb vágóállat volt, szilárd testtartása, edzettségének és jó küllemi felépítésének köszönhetően. Az 1800-as évek vége fele az ország marhaállományának a legnagyobb részét a magyar szürke tette ki. A későbbi években a fajta létszáma radikálisan csökkenni kezdett, mivel megjelentek a jobb hús-és tejhasznú fajták. A legalacsonyabb létszámot az 1960-as években számolták, amikor már csak pár száz nőivarú egyedet találtak. Az 1970-es évektől lassan elkezdett gyarapodni a számuk, amikor Európában elsőként közöttük génmegőrzési programban vett részt a fajta, hogy fent tudjon maradni. 1991-ben megalakult a Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesülete, ami nagyban hozzásegített és a mai napig segít abban, hogy a magyar szürke a mai napig fent tudjon maradni. Testfelépítése igen markáns, ígás, erős elülső mellkasa és elkeskenyedő izomszegény farja emellett nyurga combja van. Hústermelés szempontjából igen hasznos és értékes részei vannak. A bikák színe sötétebb daru vagy „kormos,” színűek, a tehenek színe ezüstszerű, a borjaké pedig az első szőrváltozásig piros. A sötétebb árnyalatú rigószáj és az ókula általános jellegzetesség. Erősen pigmentáltak a nyelv a bőr, a köröm és a szarvvégék. A fajta egyik fő

jellegzetessége, ismertetője a hosszú szarv, ami a bikák és tehenek esetében 50-70 centiméter közé tehető, az ökröknél ez a szám elérheti a 90-100 centimétert is. A bikák élősúlya 700-900 kg a teheneké 500-550 kg közé tehető. Igavonó-képessége megkérdőjelezhetetlen. Tejének zsírtartalma 4,0-4,2%, kedvező kazein-összetétellel. Későn érő fajta, lassú fejlődésű, ezért az üszők két éves kor után vonhatók be a tenyésztésbe. Növekedési erélye közepes, húsa elég száraz, faggyúval kevésbe rendelkezik. Húsirányú hasznosítás felé próbálják a fajtát terelni. Azért, hogy ezt elérjék, charolais és kék belga fajtával keresztezik.



Forrás: Magyar tarka tenyésztők egyesülete

Magyar tarka:

A magyar tarka a hegyi-tarka csoportra jellemző küllemi tulajdonságokkal rendelkezik. A fajta eléggé sokszínű, világossárgától egészen a sötétvörösig terjedhet, azonban egy adott állaton csak egyfajta árnyalatú lehet, az alapszínnel nem fedett testrészek pedig fehér színűek. A foltok szabálytalanul helyezkednek el az egyed testén, de általában fehér a test alsó vonala, a fej, a szügy, a lábvégek és a farokbojt. Fajtajelleg-hibának nem tekinthető a szemfolt, a színes lábvégek és a pofafolt. Rugalmas, könnyen ráncolható, finom bőrrel rendelkezik. Ízületei szabályos állásúak és szárazak, emellett erős csontozattal rendelkezik. Szőre rövid és fényes, az esetek többségében egyenes, de nem hibás a göndör szőrzet sem. A fej tökéletes nemi jelleget ad, nőivarban nemkívánatos a burkolt vagy erősen ívelt kosfej. Az alsó fogsor metszőfogai zártak, a felső fogsor rágólapjaihoz pontosan illeszkednek. Fejhez és a mellkashoz egyenletes átmenetet biztosító nyakkal rendelkezik. Jól izmolt, széles, erős marja van. Törzshöz feszesen illeszkedő mar jellemzi a magyartarkát. Háta hosszú, jól izmolt, enyhén hajlított vagy egyenes, ívének alsó pontja 2-3 cm-rel van a mar és a keresztcsont vonala alatt. Mély és széles bordák ívelik mellkasát. Hosszú medencéje van, ami a csípőszögletnél és az ülőgumónál széles és enyhén csapott. A culard típusú túlizmoltság nem kívánatos a combnál. Gépi fejésre alkalmas tögggyel rendelkezik, ami hosszú és széles alapon függesztett. Szabályos méretű, alakú és helyezkedésű bimbókkal rendelkezik.



Forrás: Nébih

2.6. Minősítési módszerek és alkalmazásuk

Már korábban elemeztem, hogy a mennyiségi szemléletet az utóbbi időben felváltotta a minőségi termék előállítás, ami a minőségi termékek iránti fokozott igényre alapozott. A húsipar szereplőinek, mint a tenyésztők, feldolgozók, kereskedők közös érdeke gazdasági állatok vágóértékének javítása, hogy a vásárlói igényeket minél optimálisabb módon ki tudják szolgálni. A minőségről eltérően vélekedik a tenyésztő a kereskedő, a feldolgozó és a fogyasztó is. Minden az előállításban szereplőknek az a fontos, hogy a minél nagyobb haszonkulcsot tudjon elérni, a fogyasztónak, hogy minél kedvezőbb áron jussanak a feldolgozott és jó minőségű termékhez. Ezért fontos szempont a minőségi termék előállítása, a test és szöveti összetétel javítása, a testösszetétel genetikai megváltoztatása és egy egységes minősítési rendszer kidolgozása.

Vizuális, manuális és optikai módszerek:

A szarvasmarha és minden más vágóállat testösszetétele minden korban fontos szempont volt. Több azonos tömegű, ivarú és korú hasított állat között nagyban lehetnek különbségek a színhús-csont, faggyú arányában. A testösszetétel arányát igyekeztek mindig valamilyen formában megbecsülni, minden korban kiemelten fontos volt ez a tudás. Legkorábban küllemi bírálatra, külső megjelenésre, tapintásra, becslésre hagyatkoztak majd napjainkig hatalmas fejlődésen ment keresztül a testösszetétel vizsgálata.

- mészárosfogás alkalmazása: A bőr alatti kötőszövetek vizsgálata bizonyos testtájak mellett. A tapasztalt tenyésztők és feldolgozók könnyen tájékozódnak a tapintással az állat izom és zsír arányaira.
- kondícióbírálat: a tápláltsági állapot értékelésére használják, amely összefüggésben áll a faggyú mennyiségével. A kondícióbírálatot, pontokkal értékeli, Amerikában 1 és 9 pont között, Franciaországban 0 és 5 pontos skálával értékelik az egyedeket. Ezt a vizsgálatot két kézzel egy időben végzik és ez alapján értékelik kövérnek vagy soványnak az egyedeket.
- zsírsejtmérőre alapozott becslés: Célja a faggyúsodás mértékének megállapítása. A növendék marha testébe fokozatosan épül be a faggyú és ezt a bőr alatti faggyúból biopsziával kinyert mintából határozzák meg.
- testméretek felvétele. Az élő állapotban való minősítés egyik formája. Ami nem annyira pontos mint a hasított test paraméterei, mert nehéz csak a külső adatokból valós izom és faggyúösszetételt értékelni. Fontos szempont
- fotometriás méretfelvétel: Ez a módszer a legpontosabb az egyedek adatainak megismeréséhez, ez a módszer a technika fejlődésével került előtérbe, amely a hagyományos méretfelvételezést is könnyen helyettesítheti. Sokkal nagyobb pontossággal becsülhetők a húsrészek arányai, hiszen figyelik az állat összes külső formáját. Kidolgozás alatt áll az élő állat vágás előtti testfeltérképezése, hogy még élő korban optimálisan lehessen a húsminőséget javítani. A hasított féltestekről már nagyon jó és pontos adatokat tudnak kimutatni. A marhahúsminősítési rendszer legújabb irányzata az online módszer kialakítása melynek alapja, hogy gyors és objektív legyen, valamint a szükséges mérések ne okozzanak szennyezést vagy fertőzést a szövetekben.

Ultrahangos eljárások:

Az ultrahangos mérés technika a humángyógyászatból került átvételre, amely a legpontosabban tudja mutatni a szarvasmarha testösszetételét. Az A (amplitude) típusú méréseket korábban alkalmazták ezek távolságot mértek a szövetek között. a B típusú (brighness) mérések már fejlettebb technológiával pontosabb értékeket határoztak meg a felületmérésben. A továbbfejlesztett real-time scannerek már kétdimenziós keresztmetszeti adatokat jelenítenek meg. Ezek a készülékek már pontosan meg tudják határozni a zsír, és izomszövet vastagságát a vágott testen illetve az élő állaton is. Napjainkban a VOS (velocity of ultrasound) módszert használják leginkább amely az ultrahangsebesség mérésén alapul. Lényege, hogy az ultrahang

képes áthaladni a szöveteken, de eltérő szövetek eltérő időtartamot adnak meg és ezek az időadatok szolgálnak alapul az elemzéseknek. Az izomban az áthaladás gyorsabb (37C-fokon) 1590/-1630 m/s a zsírban 1450-1500 m/s az áthaladás sebessége. Az ultrahang áthaladási sebessége (V) és a lipidekkel kitöltött frakció térfogata (L) között összefüggés áll fenn amelyek különbsége megmutatja a zsír és izom arányát. Az így kiszámított adatok pontosak, objektívek, gyorsan szolgáltatnak eredményt. Az ultrahangos készülékek gyakorlati alkalmazása nagyon hasznos technikai segédeszköz amely a szakma támogatottságát is kivívta, mert vágóértékek javítása mindig az egyik legfontosabb szempont a szarvasmarhatartók közegeiben.

Röntgenkomputeres tomográfia:

A testösszetétel in vivo meghatározása az 1980-as években kezdődött az állattenyésztési kutatásokban. A röntgentomográf CT (Computerised Tomography) és CAT (Computer Assisted Tomography) a humángyógyászat orvosi diagnosztikáját forradalmasította, aztán gyorsan átkerült az állattenyésztés szakterületére is. A vizsgálat lényege a hagyományos röntgensugaras kép alkotás amely lényege, hogy az élő szervezet különböző szöveteiben a röntgensugarak eltérő mértékben szóródnak és nyelődnek el, az eltérés nagysága az eltérő szövetek összetételének függvénye, azaz más szöveteknek más a röntgensugár elnyelő képessége. A képalkotásnak ez a módja elfedi az egymás alatti rétegek különbségét amelyet tomográfiával azaz rétegfelvételezési technikával igyekeztek kiküszöbölni. Ennek az eljárásnak a komputertechnika gyors fejlődése adta meg a pontos, gyors és megbízható eredményeket, hiszen napjainkban már néhány másodperc alatt lehetőség van a testszövetek mélységi rétegeinek nagyfelbontású vizsgálatára. Az első állattenyésztési vizsgálatot CT- képalkotás alkalmazásával 1981-ben Norvégiában végezték el. Azóta számos vizsgálat és kutatás, kísérlet zajlott le a témában amelyeknek eredményei a szakmai szempontból előnyére váltak az in vivo állattenyésztés különböző területeinek. Hazánkban 1990-ben a Kaposvári Egyetem Állattudományi Karán helyezték üzembe az első CT készüléket amely megteremtette a modern technikai lehetőséget digitális képalkotó eszközök állattenyésztési célú felhasználására. Az első kísérletek a sertés fajban végezték majd juh, gímszarvas kecske, bojlircsirke gímszarvas is megvizsgálásra került. A szarvasmarha fajban szintén készültek kutatások a vágott test CT vizsgálatával. Korlátozó tényező ebben az esetben a vizsgált állat mérete, testnagysága, mert a gentry átmérője az állatnál a 45-50 cm. Ez azt jelenti, hogy az áteresztő nyílás kapacitása kevesebb, így a nagy állatokat fiatal korban lehetséges vizsgálni, vagy speciális körülmények között bizonyos testrészekre fókuszálva. Ezen a területen is folyamatos kutatások folynak abban az irányban, hogy a nagyállatok komplex vizsgálatát is el lehessen végezni.

Mágneses rezonanciás tomográfia:

A mágneses rezonancia jelensége Felix Bloch és Edward Mills Purcell nevéhez fűződik akik kutatásukért fizikai Nobel díjat kaptak 1952-ben. Felfedezésük alapja, hogy a periódusos rendszer elemei mágneses térben és adott frekvenciájú rádióhullámmal besugározva energiát vesznek fel, majd a besugárzási frekvenciával azonos frekvenciájú rádióhullám formájában a felvett energiát leadják. Ezt a jelenséget nevezik mágneses rezonanciának (NMR) A kutatások sokat fejlődtek az évek alatt, mind a humán és az állattenyésztési szektorban is így alkalmas lett az élő állatok testösszetételének meghatározására is valamint ismételt mérésekkel a szövetek és szervek növekedése is nyomon követhető. Az első mágneses tomográfot amely alkalmas állattudományi vizsgálatokra 1988-ban helyezték üzembe Németországban, Kaposváron 1990-es évektől használják.

Ezek a módszerek folyamatos fejlődés alatt állnak, és úgy tűnik, hogy a jövőben egyre nagyobb szerepet kapnak mint állattenyésztési és állatgyógyászati vagy esetleg genetikai vizsgálatok szempontjából is.

2.7. Szarvasmarha vágott test minősítésének gyakorlata

- A vágómarha minősítés hatalmas fejlődésen ment keresztül, korábban már írtam a mészárfogásról, méretfelvételtől, zsírsejtátmérőről, fotometria és ultrahang becslésekről.
- A felsoroltakat kiegészíteném a vizelet kreatintartalmának és az izommennyiség között vizsgálható kapcsolat mérésével
- A rostélyos keresztmetszetének mérésével
- Hármas bordarész szöveti összetételének mérésével szintén következtetni lehet a hús, csont, és faggyú mennyiségére
- Csontok tömegének és méreteinek mérésével amely szerint a lábszárcsont tömege alapján megbecsülhető a színhús tömege – ez a hiptézis később megdőlt. Szintén megdőlt a sűrűség (fajsúly) alapján történő vizsgálatok pontossága.
- Hasított testtömeg mérése: A legegyszerűbb mérőszám. A vágott test tömege valamint az ehető és az összes színhús közötti kapcsolat ($r=0,77$ - $r=0,99$)

A vágómarhával szemben támasztott minőségi követelményt MSZ 6915-79) szabvány írja elő. Ebben a előírták a vesefaggyú hányadát, a hasított félnek el kellett érnie a 100 kg-ot. Ebben az esetben a minőség manipulálható.

-Vágási százalék: kereskedelemben elterjedt fogalom, több tényező függvénye mint a hizlaltság foka, vágásérettség, izomoltság foka, gyomor és béltartalom, valamint az állat bőre-feje-lába- vemhessége stb.

- Hátszín vastagsága a 3. ágyékcsigolya magassága és hossza további lehetőség a színhústartalom becslésére.

-BBC: Dániában valósították meg, az eddigi legkorszerűbb vágómarha minősítési rendszer. Célja hogy a rendszer képes legyen a hasított testek vágóérték szerinti osztályozásra, objektív méréseken alapuljon, és képes legyen a meghatározni a húsformát faggyúmenyiséget és a SEUROP rendszer szerint.

2.8. SEUROP minősítési rendszer a vágómarha osztályozása szerint

Az ENSz és FAO kezdeményezésére indult az 1960-as években, 52 ország részvételével. Lényege az állati eredetű élelmiszerek világszabványának elkészítése. Fontos szempontok az egyesült piacon az egységes minőségi szabályrendszert, a marhahús kereskedelem legyen jól áttekinthető, minőségi osztályozás és objektív árrendszer szükséges, valamint a piaci igényekhez igazodás megteremtése reklámok segítségével. Magyarországon a marhahús kereskedelmi osztályba sorolását földművelésügyi miniszter 14/1998 FM rendelete szabályozza. A jogszabály hat kereskedelmi osztályt állapított meg, amelyek betűi alkotják a SEUROP megnevezést. Így egységes rendszerben értékelik a vágott testeket az osztályozás kötelezettségét és a minősítés eredményének jelölését rendeleti úton biztosítják.

Osztályozás alapjai:

1. Kategória: ivar-kor- testtömeg
2. Kereskedelmi osztály: hússóság és faggyúság mértéke, értékadó testrészek fejlettsége, az állat darabolása (lehet fél, negyed, stb.) 6 osztály S,E,U,R,O,P használata.
3. Kormeghatározás: Azért szükséges mert a kereskedelemben a fiatal állatok húsa a feldolgozóiparban az idősebb állatok húsa a jellemző. A szarvasmarha kora a fogakból és a porcrendszer állapotából következtethető ki.

SEUROP minősítés 3 fő csoportja:

- borjú: 150kg –nál nem nehezebb, ivar nem releváns. Húsa színe világos, rózsaszín, minimális faggyúlerakódás jellemzi. Jelölése: BO
 - fiatal marha: 300kg meg nem haladó ivari meghatározás nélküli állatok, melyek húsa nem mutat borjú tulajdonságokat.
 - kifejlett állat: 300kg-nál nagyobb súlyú állatok.
4. Ivarmeghatározás: külső ivarszervek, testalkat, izomzat, keresztcsont-medencecsont vizsgálatával.
 5. kasztrált állat: Üsző (E), tehén (D), fiatal bika (A), bika (B), ökör (C).
 6. húsossági osztályok: legértékesebb részek comb, hát, lapocka ezek a minősítés alapjai.
Osztályok megnevezése: S-kiváló, E-kitűnő, U-nagyon jó, R-jó, O-közepes, P-gyenge.

Fontos szempont, hogy a minősítés során ideális körülmények biztosítva legyenek, mint a megvilágítás, távolság, adminisztrációhoz feltételek, megfelelő jelölések stb.

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgálati anyag

A minták beszerzése: egy vágóhídon egy üzemi hizlalási kísérletben levágott szarvasmarhacsoport vágott testrészeiből származtak a minták. A laboranalízis az Állattudományi Tanszék Laboratóriumában történt Keszthelyen még a Pannon Egyetemen. Ennek jegyében készült el egy adatbázis, amelyet ebben a szakdolgozatban szeretnék bemutatni.

A növendék bikákból kivágott izomminták összes száma 210 db volt, a bikák átlagosan 650 kg súlyúak voltak. Három fajtát vizsgáltam melyek a holstein-fríz, magyar tarka és a magyar szürke fajták. Az takarmányozás összetétele nagyban befolyásolja a húsminőséget ezért fontos szempont ezek összetevőinek vizsgálata.

A vizsgált paraméterek:

- Szárazanyag, amely valamely száraz anyagnak a nedvesség szabványos körülmények között történő eltávolítása után kapott része. Ezek az anyagok leggyakrabban növényi vagy állati eredetű anyagok, amelyek szénhidrátokból, zsírokból, fehérjékből, vitaminokból, ásványi anyagokból és antioxidánsokból állnak.
- Nyersfehérje: A takarmányok N-tartalmú anyagainak összefoglaló elnevezése. a nyersfehérje tartalmát úgy határozzák meg, hogy a takarmány N tartalmát 6,25-dal megszorozzák, abból kiindulva, hogy a fehérjék átlagosan 16% N tartalmaznak. A nyersfehérje valódi fehérjékből és amid anyagokból tevődik össze.
- Nyerszsír az oldószer elpárologtatását követően visszamaradó részt nevezzük nyerszsírnak. mérése oldószeres kioldással extrakcióval történik.
- Hamu: ásványi anyagokat tartalmaz és szerves anyagokat tartalmaz.

A táblázatokban vizsgált húsrészek az alábbiak: fehérpecsenye, bélszín, rostélyos
fehérpecsenye : sovány , henger alakú húsrész, amely zsiradékot nem tartalmaz, a szarvasmarha hátsó részén a comb területén.

bélszín: a hátszín és a fartő között helyezkedik el, a gerinc testüregi belső felületén, nevezik vesepecsenyeként is. Ez a marha legminőségibb és legdrágább testrésze.

rostélyos: a hosszú hátizom első testfélhez tartozó területén, a gerinc fölött helyezkedik el.

3.2.Felhasznált programok

Az adatok Microsoft Excel táblázatban lettek rögzítve, így az autputokat egy Word dokumentumba direkt módon át tudtam vinni. Az adatok egy SPSS 29.0 nevű adatfeldolgozó rendszerben lettek kiértékelve, átlagra, minimumra, maximumra, szórásra lebontva. A hatásvizsgálatot ANOVA egytényezős variancianálízis modellel végeztük el. A bizonyított hatás 5% hibavalószínűségi szinten került rögzítésre.

4. Eredmények

Az Állattudományi Tanszéken korábban a Pannon Egyetem keretében folyt egy kísérlet melyben átlagosan 650 kg-os növendék bikákat (holstein fríz, magyar tarka, magyar szürke) vizsgáltak. Az alapadatok összeírására Microsoft Word és Exel programokat használtak majd az összegyűjtött adatok az SPSS 29.0 statisztikai adatfeldolgozó rendszerrel kerültek kiértékelésre. Alapstatisztikai (átlag, szórás, minimum és maximum) értékek varianciaanalízis segítségével elvégzett hatásvizsgálat amely a tényezők összefüggéseit bemutató korrelációs vizsgálat készült el amit a dolgozatomban elemezni fogok.

4.1. Alapadatok

1. táblázat Adatbázis leíró statisztikája (alapadatok)

	N	Minimum	Maximum	átlag	szórás
szárazanyag, %	210	22,36	29,28	25,57	1,41
nyersfehérje, %	210	18,00	23,84	21,56	1,03
nyerszsír, %	210	0,35	5,24	1,75	1,03
hamu, %	210	0,81	1,31	1,08	0,08
csepegési veszteség, %	195	0,05	7,08	1,12	1,02

Az első táblázatban szárazanyagot, nyersfehérjét, nyerszsírt, hamut és csepegési veszteséget vizsgáltam.

A vizsgálatom során, a holstein-fríz, magyar szürkét és magyar tarka fajtákat elemeztem, minimum, maximum, átlag és szórás szerint. A szárazanyag esetében 210 db egyedet vizsgáltam, a 210 egyed átlaga 25,57. A minimum érték 22,36 a maximum érték 29,28 lett. A szórása, ami az átlagtól való átlagos eltérés 1,41. Ezeket az adatokat százalékban adtam meg. A nyersfehérjét 210 egyed esetében elemeztem, aminek átlaga összesen 21,56, ez a minimum értékből és a maximum értékből számolható ki, a minimum 18,00 és a maximum pedig 23,84 lett. Az átlagtól való átlagos eltérés, a szórás 1,03 lett.

A nyerszsír, amit szintén százalékban adtam meg minimum és maximum értékekből. Az átlag összesen 1,75, a minimum érték 0,35 a maximum érték pedig 5,24. A szórás ebben az esetben 1,03.

A hamu esetében szintén 210 egyedet vizsgáltam, amikor az átlag 1,08 lett. A minimum 0,81 a maximum pedig 1,31. Az átlagtól való átlagos eltérés, a szórás ebben az esetben 0,008. A csepegési veszteség, ami intakt húsból legalább 1 napos hűtve tárolás után kifolyt lé tömegének a tárolás előtt bemért hús tömegére vonatkozott százalékos arányát jelenti. A csepegési veszteség esetében 195 mintát vizsgáltam, aminek átlaga 1,12 lett. Minimum értéke 0,05 maximum értéke 7,08, szórás ebben az esetben 1,02 % lett.

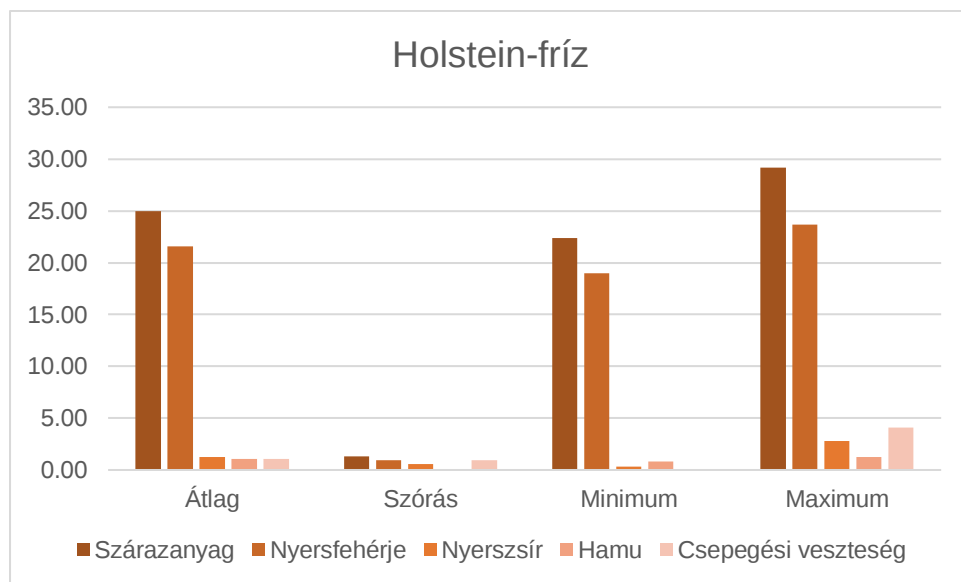
4.2. Fajta hatás vizsgálata

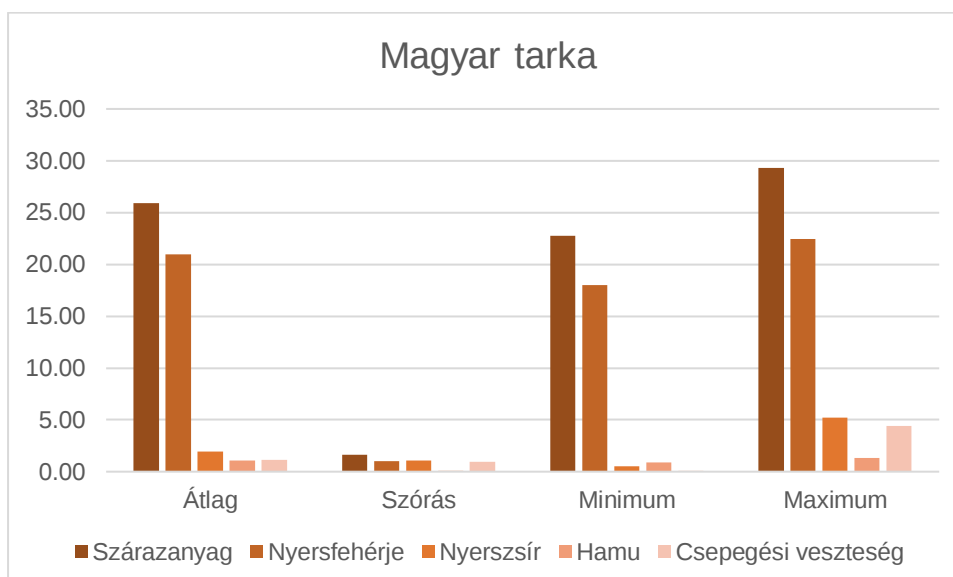
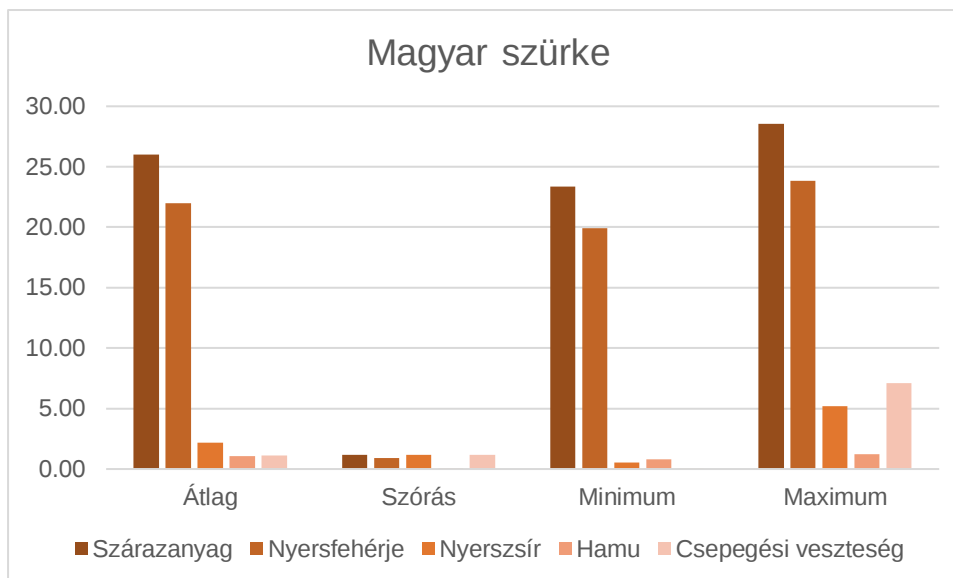
Az adatok bemutatását diagram formájában készítettem el, amely szemlélteti az első táblázat részletesebb bemutatását, kiegészítését, amely fajtákra vonatkozóan mutatja be lebontva az adatokat. A vizsgálat során az alábbi paramétereket elemeztem, a szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, hamu esetében 210 egyedet vizsgáltak meg, a cseppveszteség esetében 195 darabot. A 84 db holstein-fríz átlaga 24,99. Minimuma 22,36 maximuma 29,19. A szórása 1,28. A 72 db magyar szürke átlaga 25,99. minimuma 23,34. maximuma 28,55. A szórása 1,15. A 54 db Magyar tarka átlaga 25,91. minimuma 22,74. maximuma 29,28. A szórása 1,62. A száraz anyag tartalma a magyar tarkának a legmagasabb, mert a legmagasabb szórási és maximum értéket mutatta. Nyersfehérje értékben átlagosan a magyar szürke 22,00 % ez az érték a legnagyobb, mivel a holstein-fríznek a átlaga 21,57 a magyar tarkának 20,95. A szórás értéke a magyar tarkánál annyi, mint a három vizsgált fajta összértéke, ami 1,03. A minimumértékének is hasonló értéket fedeztem fel, ami 18,00 és a minimumértéket nézve a holstein-fríznek volt a legmagasabb 19,00 a magyar szürke 19,90-es értékkel a legmagasabb. A maximum érték esetében a magyar szürke egyforma az összértékkel, ami 23,84%, valamint a legalacsonyabbat a magyar tarkánál mérték, ami 22,43, a magyar szürke rendelkezett a legmagasabb értékkel. Nyerszsír esetében a legmagasabb értéke a magyar szürkének lett, ami 2,18 legalacsonyabb érték a holstein-fríz 1,24. A nyerszsír összes szórása 1,03 ami lebontva 0,59 holstein-fríz, 1,16 magyar szürke és 1,07 magyar tarka. A nyerszsír esetében a holstein-fríznek volt a legkisebb a minimumértéke 0,35, a legnagyobb a magyar szürkének 0,52 amitől egy tized százalékkal kevesebb a magyar tarka értéke ami 0,51. A maximum érték a magyar tarka és a holstein-fríz közötti eltérés magasnak mondható ugyanis ez az érték 2,78, míg a magyar tarka és a magyar szürke közötti érték eltérés 0,6 így az érték 5,18. A hamu tekintetében az átlag 1,08 összesen, ez az érték megegyezik a magyar tarkáéval legnagyobb szám holstein-fríznél mérhető. A három

fajtánál az eltérés minimális, tizedes mértékű. A hamu esetében minden egyes értéknél tizedes mértékű eltéréseket tapasztaltam. A minimum magyar szürkének értékében látható, ami 0,81 a holstein-fríz esetében 0,82 a legnagyobb értéket a magyar tarka mutatja 0,88-as értékkel. Maximum értéket a magyar tarka mutatja 1,31-es értékkel a magyar szürke itt 1,22 míg a holstein-fríz 1,26-os értékkel szerepel.

A cseppveszteség esetében összesen 195 egyedet mintáit vizsgáltak meg a tanszéken, amely szám szerint holstein-fríz 70, magyar szürke 72, magyar tarka 53 felbontással. Átlag összesen 1,12 a magyar szürkének a legmagasabb az átlaga kis eltéréssel a másik kettővel szemben, a legkisebb a holstein-fríz 0,08, a középső érték a magyar tarkánál figyelhető meg 1,13. Szórás szerint a magyar szürke 1,17 míg a másik két esetben 1,00 alatt van 0,92 holstein-fríz és a 0,95 a magyar tarka vizsgált értéke. Minimum értéknél a holstein-fríz és a magyar szürke értéke megegyezik 0,05 a magyar tarka 0,09 százalékkal szerepel. Maximum értéknél magyar tarka 4,42 hasonlóan a holstein-fríz adatához, ami 4,12, nagyobb eltérést ebben az esetben a magyar szürke mutat 7,08 értékkel.

Az alábbi diagramok szemléltetik az értékeket fajtára lebontva





4.3 Fajta hatásvizsgálat

A vizsgált metrikus, függő változók átlagainak varianciája. Ebben az esetben azt vizsgálom, hogy az összehasonlított függő változók és a középérték varianciája között van- e szignifikáns eltérés.

Variancia táblázat fajta hatásank értékelésére

		SQ	df	MQ	F	Sig.
Száranyag	Csoportok között	47,867	2	23,933	13,40	0,00
	Csoportokon belül	369,751	207	1,786		
	Total	417,618	209			
Nyersfehérje	Csoportok között	33,513	2	16,757	18,40	0,00
	Csoportokon belül	188,536	207	0,911		
	Total	222,050	209			
Nyerszsír	Csoportok között	37,628	2	18,814	20,94	0,00
	Csoportokon belül	185,950	207	0,898		
	Total	223,578	209			
Hamu	Csoportok között	0,040	2	0,020	3,07	0,05
	Csoportokon belül	1,352	207	0,007		
	Total	1,392	209			
Csepegési veszteség	Csoportok között	0,111	2	0,056	0,05	0,95
	Csoportokon belül	203,026	192	1,057		
	Total	203,137	194			

** - $P < 0,05$ érték esetében a szignifikáns elméleti hatás bizonyított

A szárazanyag csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Nyersfehérje vizsgálata esetében szintén csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Nyerszsír esetében a csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Hamu esetében csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Cseppvesztesség vizsgálata során csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség magasabb, 5 % feletti így a hatás ebben az esetben nem bizonyított.

4.4. Izomféleség hatás értékelés

Izomféleség hatásának elemzését szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, hamu, csepegési veszteség paraméterek alapján vizsgálom. Összesen 210 egyed testrészeinek adatai alapján. A három izomrész ebben az esetben a fehérpecsenye, bélszín, rostélyos. Ezek testrészek a szarvasmarha húsfelhasználása szempontjából a leginkább keresettebbek. Ezek minőségi és mennyiségi összetétele kiemelten fontos a tenyésztők, feldolgozók, kereskedők szempontjából. Szárazanyag vizsgálata N adott mennyiségre, azaz 210 egyedre vonatkoztatva, a fehérpecsenyének átlagosan 25,2 a minimum értéke 22,78 maximum értéke 29,19. A szórása ami az átlagtól való átlagos eltérés 1,39. A bélszín esetében az átlag 25,77 a minimuma 22,36 maximuma 25,95 a szórása 1,50. Rostélyos tekintetében az átlag 25,68 a minimum érték 22,60 a maximum értéke 29,28 szórás 1,31. Összességében elmondható, hogy a bélszínnek a legalacsonyabb a minimum értéke a rostélyosnak pedig a maximum értéke a legmagasabb. Összességében elmondható, hogy az átlagok nem értéke nem esik messze az alapértékektől.

Nyersfehérje elemzéséből kiderül, hogy a fehérpecsenye átlagos értéke 21,60 a minimum értéke 18,37 maximum értéke 23,67, a szórása 1,00. Bélszín vonatkozásában az átlag 21,46 minimum értéke 19,00 maximuma 23,84, szórása 1,03. Rostélyos esetében az átlag 21,62 minimum értéke 18,00 maximum értéke 23,77 szórása 1,07. Összességében a nyersfehérjében sem nagy az eltérések mértéke az összértékhez viszonyítva.

Nyerszsír vizsgálata értelmében a fehérpecsenye átlagos értéke 1,21 a minimum értéke 0,35 maximum értéke 4,49 szórása 0,70. Bélszín tekintetében a minimum érték 0,60 maximum 5,18 szórás 1,11, átlag 2,37. Rostélyos esetében a minimum 0,50 maximum 5,24 szórás 0,91 átlag 1,68. ezek az adatok nagyon alacsonyak a nyersfehérjéhez és a szárazanyaghoz viszonyítva.

Hamu adatai szerint a fehérpecsenye átlaga 1,07, minimuma 0,81, maximuma 1,31, szórása 0,09. Bélszín átlaga 1,11, minimuma 0,87, maximuma 1,28, szórása 0,07. Rostélyos átlaga 1,05, minimuma 0,84, maximuma 1,25, szórása 0,07. A hamu is alacsony adatokat mutat nyersfehérjéhez és a szárazanyaghoz viszonyítva.

Csepegési veszteség 195 N húsrészre vonatkoztatva átlag fehérpecsenye átlaga 1,52 minimuma 0,11, maximuma 7,08 szórása 1,26. Bélszín átlaga 1,10 minimuma 0,05 maximuma 4,42 szórása 1,00. Rostélyos átlaga 0,72 minimuma 0,05 maximuma 2,03 szórása 0,51 alacsony értékek mellett a legkisebb minimum szint és legnagyobb maximum szint közötti különbség az előzőkhöz képest jelentős.

		SQ	df	MQ	F	Sig.
Száranyag	Csoportok között	10,038	2	5,019	2,55	0,08
	Csoportokon belül	407,580	207	1,969		
	Total	417,618	209			
Nyersfehérje	Csoportok között	1,089	2	0,544	0,51	0,60
	Csoportokon belül	220,961	207	1,067		
	Total	222,050	209			
Nyerszsír	Csoportok között	47,561	2	23,781	27,97	0,00
	Csoportokon belül	176,017	207	0,850		
	Total	223,578	209			
Hamu	Csoportok között	0,124	2	0,062	10,11	0,00
	Csoportokon belül	1,268	207	0,006		
	Total	1,392	209			
Csepegési veszteség	Csoportok között	21,190	2	10,595	11,18	0,00
	Csoportokon belül	181,947	192	0,948		
	Total	203,137	194			

4.5. Variancia táblázat izomféleség hatásának értékelésére

A száranyag vizsgálata során csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség magasabb, 5 % feletti így a hatás nem bizonyított.

Nyersfehérje vizsgálata esetében vizsgálata során csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség magasabb, 5 % feletti így a hatás nem bizonyított.

Nyerszsír esetében a csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Hamu esetében csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

Csepegési veszteség esetében csoportonkénti átlageltérései alapján a hibavalószínűség nagyon kicsi, 5% alatti, így a hatás bizonyított.

******- $P < 0,05$ érték esetében a szignifikáns elméleti hatás bizonyított

5. Következtetés és javaslatok

Dolgozatomban azt vizsgáltam, hogy az izom vagy a fajta van nagyobb hatással a húsminőségre. A dolgozat készítése során több publikációt, szakmai cikket, anyagot tanulmányoztam át, hogy megfelelően tudjam a témát elemezni. A szarvasmarha három fajtáját vizsgáltam részletesebben ezek a holstein-fríz, magyar tarka, és a magyar szürke, mert ezen fajták eltérő izommintái alapján készült el a felmérés amely dolgozatom alapját képezte.

Az Állattudományi Tanszéken korábban a Pannon Egyetem keretében folyt egy kísérlet melyben átlagosan 650 kg-os növendék bikákat (holstein-fríz, magyar tarka, magyar szürke) vizsgáltak. Az alapadatok összeírására Microsoft Word és Exel programokat használtak majd az összegyűjtött adatok az SPSS 29.0 statisztikai adatfeldolgozó rendszerrel kerültek kiértékelésre. Alapstatisztikai (átlag, szórás, minimum és maximum) értékek varianciaanalízis segítségével elvégzett hatásvizsgálat, amely a tényezők összefüggéseit bemutató korrelációs vizsgálat készült el, amit a dolgozatomban elemeztem.

Véleményem szerint a fajta genetikai állománya határozza meg elsősorban a húsminőséget, de befolyásoló tényező a tartás technológiája és a takarmányozás összetétele, rendszeressége is.

A fajta esetében a vizsgált paraméterek döntő hányada bizonyítottan eltérő átlagokkal jellemezhető a három fajta esetében. Ez azt bizonyítja, hogy a marhahús esetében a fajta alapján kialakult vásárlói vélemények, döntések megalapozottak.

A különböző izomféleségek esetében is eltér a nyersfehérje és a nyerszsír aránya. Ez azt mutatja, hogy a különböző izomféleségek konyhatechnikai felhasználása, élvezeti értéke, táplálkozás-élettani értéke eltérő lehet.

Mindkét hatás esetében érdemi mértékű szórást, és jelentős, bizonyított mértékű eltéréseket tapasztaltam.

6.Összefoglalás

Szakdolgozatom témája annak vizsgálata volt, hogy az izom vagy a fajta van nagyobb hatással a húsminőségre.

Dolgozatomat több részből és alrészekből állítottam össze, elsősorban Dr. Szücs Endre Vágóállat és húsminőség (Szaktudás Kiadó Ház) című könyvére támaszkodtam, követtem a könyv tematikáját is, de egyéb internetes forrásokat is tanulmányoztam.

A bevezetésben a hús, mint az emberiség egyik fontos és nélkülözhetetlen táplálékát elemeztem amely szervesen kapcsolódik a teljes értékű táplálkozáshoz, valamint a húsminőséghez kapcsolódó egyéb paramétereket mutattam be.

Az irodalmi áttekintést húsfogyasztás történelmi előzményeinek bemutatásával kezdtem. Az egészségmegőrző táplálkozás minden ember alapvető igénye és erősen kapcsolódik a húsfogyasztás mennyiségéhez és minőségéhez ezért fontosnak tartottam írni a hús százalékos összetételéről valamint pozitív-negatív élettani hatásairól, elemeztem a húsminőség jellemzőit. Kitértem bővebben a vizsgált fajok általános jellemzésére is melyek a holstein-fríz, magyar szürke és a magyar tarka.

A húsfeldolgozáshoz és forgalmazáshoz elengedhetetlen, egy egységes minősítő és osztályozórendszer létrehozása, amelynek bemutatására többször kitértem a dolgozatom során. Az élő állatokon történő húsösszetétel vizsgálat történhet ultrahangos eljárásokkal, röntgenkomputeres tomográfia vizsgálattal, mágneses rezonanciás vizsgálattal, ezeknek a módszereknek a fontosságára szintén kitértem. Kiemeltem a szarvasmarha minősítés gyakorlatát és a SEUROP minősítési rendszert.

Az anyag és módszer témakörben a konkrét vizsgálati adatokat mutattam be. A vizsgált anyagok a következők voltak: szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, hamu és csepegési veszteség. Az eredmények az alapadatok kiértékelésével történt meg majd következett a vizsgált fajták hatásvizsgálata átlag, szórás, minimum és maximum értékek tekintetében. A variancia táblázatok szintén kiértékelésre kerültek, külső és belső csoportok alapján. Az izomféleség hatásának vizsgálata fehérpecsenye, bélszín és rostélyos vonatkozásában történt meg, ezek hatásainak értékelése a variancia táblázat alapján vált kiértékelhetővé.

A kapott eredmények esetében a szignifikáns érték bizonyos esetekben bizonyított volt, egyes esetekben nem nyert bizonyítást.

Köszönetnyilvánítás

Dolgozatom elkészítése során köszönettel tartozom témavezetőmnek és konzulensemnek Dr. habil. Polgár J. Péternek önzetlen és hatalmas segítségért, akinek szerteágazó szakmai tudása nélkül ez a szakdolgozat nem készülhetett volna el. Ezúton szeretném megköszönni, hogy mindig, minden esetben segítségemre állt és a feltett kérdéseimre gyors és pontos és választ adott.

Felhasznált szakirodalom jegyzéke

- Dr. Szűcs Endre (2002): Vágóállat-és húsmínőség- Szaktudás Kiadó Ház
- Holló István, Polgár J. Péter, Húth Balázs, Holló Gabriella: Állattenyésztés és Takarmányozás- Húsmínőséget befolyásoló tényezők 2017.66.4
- <https://gardens.desigusxpro.com/hu/krs/poroda/golshtino-frizskaya.html#i>
- Holló István, Kaposvári Egyetem, Szabó, Ferenc, Pannon Egyetem, Tózsér, János egyetemi tanár Szent István Egyetem Húth, Balázs: Szarvasmarha tenyésztés
- Magyar tarka Tenyésztők Egyesülete
- Stefler József: A magyar tarka tenyésztése szerkesztette
- Dr. Varga Csaba főiskolai adjunktus- Élelmiszeripari ismeretek, szarvasmarha
- Statokos- Statisztikai és módszertani adatbázis
- Holló István, Szabó Ferenc: Szarvasmarha tenyésztés Mezőgazda Kiadó
- Agrárodal.hu
- NAK: <https://www.nak.hu/agazati-hirek/elelmiszeripar/151-hus-baromfiipar/96243-a-husmarhat-vigyek-egyek>
- Agrárium7.hu - Magyar holstein-fríz a világ élvonalában, kelt 2019.10.25
- Magyar Tarka Tenyésztők Egyesülete
- Nébih.hu- mindig szabad legelőn
- Minosegihus.hu

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: KALI TAMARA
A Hallgató Neptun kódja: BC93JT
A dolgozat címe: FAJTA ÉS IZOMFELELŐSÉG HATAKA A
MAGYARORSZÁGI BELTARTALMI ÉRTÉKEIRE
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
A konzulens tanszékének a neve: ÁLLATEGYÉSZÉSI TUDOMÁNYOK INTÉZETE

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023 év 11 hó 12 nap

Kali Tamara
Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

NYILATKOZAT

Káli Tamara (hallgató Neptun azonosítója: BC93JT) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Keszthely, 2023.11.08.



Dr. Polgár J. Péter
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.