

SZAKDOLGOZAT

Koltai Dominik

Mezőgazdasági mérnöki

**Keszthely
2025**



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Mezőgazdasági mérnöki szak

Hízó bikák súlygyarapodásának értékelése

Belső konzulens: **Dr. Polgár József Péter**
egyetemi docens

Készítette: **Koltai Dominik**
T4M3LK
nappali tagozat

Intézet/Tanszék:

Állattenyésztési Tudományok Intézet

Állatnemesítési Tanszék

Keszthely

2025

Tartalom

1. Bevezetés	1
2. Irodalmi áttekintés.....	2
2.1 Hazai húsmarhatartás	2
2.2 Bika hizlalás	2
2.3 Vizsgált fajták bemutatása.....	3
2.3.1 Limousin	3
2.3.2 Charolais	4
2.3.3 Magyar tarka	5
2.4 Tartástechnológia	6
2.4.1 Karámban történő hizlalás	8
2.4.2 Istállóban történő hizlalás	8
2.4.2.1 Kötött tartás.....	9
2.4.2.2 Kötetlen tartás	9
2.5 Takarmányozás.....	11
2.5.1 Tömegtakarmányra alapozott hizlalás.....	13
2.5.2 Abraktakarmányra alapozott hizlalás	15
2.6 Húsmarha nevelés	15
2.6.1 A húshasznú szarvasmarha felnevelése.....	15
2.6.2 A borjúnevelés technológiája	16
2.7 A hizlalási technológiát befolyásoló tényezők	17
3. Vizsgálatok anyaga és módszerei.....	18
3.1 Kutatásban felhasznált adatok ismertetése.....	18
3.2 Adatfeldolgozás, értékelés módszerei	20
4. Vizsgálati eredmények és értékelésük.....	20
4.1 Az évjárat hatása	21
4.2 A fajta és szín hatása	26
5. Következtetések, javaslatok	31
6. Összefoglalás	31
7. Irodalmi jegyzék	33
8. Nyilatkozatok	34

1. Bevezetés

Diplomadolgozatom alapját a húsmarha szarvasmarha fajták hizlalásának bemutatása képezi. Manapság számos hústípusú fajta szarvasmarha van, amik különböző hizlalási eredményeket képesek produkálni. Dolgozatomban a hazánkban nagyobb rámájú fajták közül leginkább hizlalásban ismert 3 fajtát hasonlítottam össze : limousin, magyartarka, charolais.

A mezőgazdaságban szerintem rendkívül fontos szerepet tölt be a szarvasmarha hizlalás és értékesítés. Ezt az állítást támasztja alá az a jelenség, hogy nagy mértékben visszaesett a tejelő szarvasmarha állományok létszáma. Ennek hatására a húsmarhatartás egyre nagyobb teret hódított meg magának a hazai mezőgazdaságban.

A hazai piacon nehéz az értékesítés a fiatal nagy súlyra hizlalt bikák tekintetében. A megoldást a más országokba történő exportálás jelenti ami manapság a legkifizetődőbb a magyar gazdák számára. Jelenleg a hazai piac árainak jelentős javulása indult el, ami reméljük, tartós marad. Az exportálás élő állat formájában szokott megvalósulni az esetek többségében. Kivételt jelentett és ezzel új lehetőséget is nyitott az exportban a hasított féltest értékesítése, ami a ragadós száj és körömfájás járvány esetében fontos tényezővé vált.



1. ábra Limousin hízó bikák istállóban (Fotó: Koltai Dominik)

Dolgozatomban a vizsgálatom célja ennek a folyamatnak az értékelése. Elsősorban a hazai húsmarhatartás helyzetét fogom bemutatni. A későbbiekben kitérek a bikahizlalás helyzetére is és a tartástechnológiákra. Az ismertető után bemutatom a vizsgált adatbázisom és annak

értékelését, eredményét. A kimutatásom célja egy képet kapni a hazai bikahízalás eredményességéről és a különböző fajták súlygyarapodásáról.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 Hazai húsmarhatartás

A hazai húsmarhatartás helyzete az elmúlt évtizedekben jelentős átalakuláson és fejlődésen ment keresztül, miközben ez számos kihívással járt a hazai húsmarhatartók esetében. Magyarországon a húsmarhatartás főként extenzív, legeltetésen alapuló rendszerben zajlik, ami lehetővé teszi a különféle legelők hasznosítását beleértve a gyenge minőségű réteket is. Az ágazat legelterjedtebb fajtái közé tartozik a magyartarka, a charolais és a limousin melyek jól alkalmazkodnak a hazai klimatikus viszonyokhoz, és megfelelő hústermelési mutatókkal rendelkeznek. A húsmarhatartás egyik előnye, hogy kevésbé munkaigényes, mint a tejtermelés, és kisebb beruházással is elindítható a gazdaság. A hizlalás ugyanakkor csak jelentős takarmánybázissal és istálló háttérrel valósítható meg, hiszen a borjak elindítása után a hizlalás 10-12 hónapot vesz igénybe. A gazdák gyakran szembesülnek a piaci bizonytalanságokkal, az élőállat-exporttól való függőséggel, valamint a hazai feldolgozóipar gyengeségeivel. A hazai marhahús fogyasztás alacsony, így a felhízalt állomány nagy része exportra kerül, elsősorban más Európai tagállamba. A támogatási rendszerek (pl. közvetlen területalapú támogatások, állatjóléti intézkedések) fontos szerepet játszanak az ágazat fennmaradásában, de a jövőbeni fejlődéshez szükséges a versenyképesség javítása, a minőségi termelés erősítése, a jobb takarmány hasznosítás és súlykihozatal, valamint az integráció és az együttműködés fokozása az ágazaton belül.

2.2 Bika-hízalás

A bikahízalás Magyarországon az utóbbi években jelentős fejlődésen ment keresztül, köszönhetően a növekvő piaci áraknak, a termelési hatékonyság javulásának és az állami, valamint uniós támogatásoknak. A szektorban a hízóbikák iránti kereslet nőtt a más európai országokban, így az eladási árak ennek köszönhetően 2024-ben 15–20%-kal emelkedtek.



2. ábra Hízó bikák nevelése (Fotó: saját)

A modern hizlalási rendszerek segítik a gazdákat mint például automatizált takarmányozás, receptúrák és különféle takarmánykiegészítők, amik lehetővé teszik a nagyobb napi súlygyarapodást és a hatékonyabb termelést. A Charolais, Limousin és Magyartarka fajták, illetve ezek keresztezett változatai kiemelt szerepet játszanak a bikahizlalásban, hiszen jelentős százalékát képezik a hizlalt fajták közül. A hazai bikahizlalás tehát ma már korszerű, támogatott és versenyképes ágazat, amely mind gazdaságilag, mind szakmailag megerősödött az elmúlt évtizedben.

2.3 Vizsgált fajták bemutatása

2.3.1 Limousin

A fajta Franciaország délnyugati részéről származik. Önálló fajtaként a 19. század közepe óta tartják számon. Kezdetekben igás marhaként hasznosították és már ebben az időben felfigyeltek a kimagasló hústermelésre. 1886-ban alapították meg a fajta törzskönyvét. A 20. században már elkezdtek törekedni a tenyésztők a megfelelő húsformákra és izmoltság kialakítására, de ezek mellett szemelőtt tartották a faggyúréteg növekedését és ügyeltek a nehéz ellés elkerülésére is. A Limousin fajtára jellemző a középkorai tenyészérettség. Az optimális életkor a tenyésztésbe vételkor, 18-20 hónapos korban van. Könnyen ellő fajta aminek az anyai ösztönei is rendkívül erőteljesek. Igénytelen az időjárással és a környezeti adottságokkal szemben. Az egyedek vérmérséklete az átlagosnál is élénkebb.

A kifejlettkori élősúly hímivarú egyedek esetében 1100-1250 kg, a tehenek esetében 650-750 kg. A borjak születéskori súlya ivartól függően változhat, de átlagosan 35-45 kg. Különösen kedvezően reagál az intenzív takarmányozásra, a súlygyarapodása 1400-1500 g/nap. A borjak 205 napos korra 220-310 kg-os súlyt érnek el. [MEZŐHÍR, 2013] Külleme alapján jól izmolt, színe a világos búzától egészen a sötét aranyig tejed. Keresztezések során elérték a szarvak genetikai hiányát. [AGRÁRSZEKTOR, 2022]



3. ábra Limousin bika (Fotó:Limousin és Blonde d'Aquitaine Tenyésztők Egyesülete)

2.3.2 Charolais

A Charolais világszerte ismert és kedvelt Francia nagytestű húsmarha fajta a tenyésztők körében. Nagyon jó az alkalmazkodó képessége és kiváló a takarmány értékesítése is, ezért a gyarapodása is. Kiemelkedő eredményeket ér el a végtermék előállításban is, legyőzhetetlen a nehéz hasított felek termelésében. Kis- és nagy súlyban könnyen értékesíthető.

A XVIII. században alakult ki a helyi hegyi tarka és a durham felhasználásával. A XX. század elejétől fokozatosan vált csak húshasznú marhává. Fajtatiszta tenyésztésében mintegy ötmillió az anyatehén létszáma. Nagytömegű az izomzata, jó a gyarapodási készsége és a növekedési erélye. Nagytömegű, 650-750 kg-ig is gazdaságosan hizlalható egy gyenge körülmények közül származó egyed, megfelelő takarmányozással és tartási körülményekkel. Akár a napi 2000 g-ot meghaladó gyarapodásra is képes. Élősúlyban egy tehen átlagosan 650-750 kg, míg egy bika 1000-1200 kg-ot nyom, de egyes egyedei elérhetik az 1500-1600 kg-ot is, melyekkel kiállításokon találkozhatunk. Magyarországon az átlagos születési súly Franciaországhoz képest 2 kilógrammal alacsonyabb. A bikaborjú születési súlya 42 kg, míg egy üszőborjú súlya 40 kg. A borjak 205 napra korrigált választási súlya az üsző esetében 210-250 kg, a bika esetében pedig 230-270 kg. A Charolais fajta a húsmarhák közül a legmagasabb színhús arányt mutatja. Faggyúsodása nagy súlyban is csekély mértékű. A húsa puha és a legmagasabb

elvárásokat is kielégíti. Magyarországra első tenyésztési célú importja 1971-ben érkezett. 1992-ben megalakult a Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete. Napjainkban, hazánkban mintegy 100 tenyészetben 7400 anyatehenet tartanak számon. Ahhoz, hogy a tenyésztésbe megfelelő tenyész bikák kerülhessenek, szigorú szelekciós rendszernek kell megfelelniük. Ezek közül hármat szeretnék bemutatni, melyek a következők: megfelel e az állat a tenyésztésbe állítás feltételeinek. A gyarapodása elérte a korához képest kívánt méreteket, valamint a külleme. Fontos az izmoltsága, a szervezeti szilárdsága, a láb, a lábvégek és a hát alapos bírálata. [DOMOKOS, 2007]



4. ábra Charolais bika (Fotó: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete)

2.3.3 Magyar tarka

A magyar tarka marha épp olyan sajátos terméke a magyar földnek és a magyar népnek, mint kultúrája, írta Bocsor Géza (1960). A magyar tarka egyesíti magában a kultúrfajták termelőképességét a parlagi fajták nagy ellenálló képességével. A jó tartási körülményeket nagy termeléssel hálálja meg, de az átmeneti mostoha viszonyok sem veszélyeztetik létét. Nagy alkalmazkodó képességével messze felülmúlja a nyugati kultúrfajtákat. Átlagos tejelékenysége ugyan valamivel kisebb, mint a legjobb tejelő kultúrfajtáké, húsának minősége, azonban mint vágóállat keresett. Sokoldalú hasznosíthatóságának és formálhatóságának okát kialakulásának történetében kell keresnünk (Bocsor, 1960).

A fajtára jellemző, hogy csontozata finomabb, izmoltságát tekintve mérsékeltebb, a far alakulása keskenyebb és alacsonyabb a növekedési üteme, de elmondható általánosságban, hogy jó hústermelő képességgel rendelkezik. Aktív és jó vérmérsékletű állat. A borjú nevelőképessége igen jó. Jól alkalmazkodott a hazai klímához és a hazai legelőkhöz. Az alapfajtának tögyei és tögybimbóinak alakulása miatt gépi fejésre kevésbé alkalmas, ellenben

kitűnő hústermelő képességei vannak. A tejelő magyar tarka genetikai összetételének alakulása 25%-ban Jersey és 75%-ban magyar tarka, amelynek tögye már alkalmas a gépi fejésre. (Szélesi, 2014). Jelenleg a magyar tarka fejt állományai is jelentős mennyiségű hízó alapanyagot állítanak elő, ugyanakkor az állományok fele nem fejt, anyatehén tartásban van. A magyar tarka hizlalása kiváló eredményeket mutat annak ellenére, hogy a tejtermelés folyamatosan javul (Polgár és mtsai, 2024).



5. ábra Magyar tarka hízó bika (Fotó:Saját)

2.4 Tartástechnológia

Az egészség a magas hozamok előfeltétele. A modern szarvasmarhatartásban a cél a kimagasló hozamok elérése. Egyre fontosabbá válik a szarvasmarhák egészségének, ellenálló képességüknek és erejének megőrzése. Globális jelenség, hogy az állatok hozamának növekedésével párhuzamosan a várható élettartam csökken. Ez részben a tartási technikák változásainak köszönhető, mivel az állattenyésztés egyre inkább olyan negatív külső hatásoknak van kitéve, mint az állandó istállóztatás, a betonpadló, a korlátozott legelők és a mozgáshiány. Azt is érdemes figyelembe venni, hogy a nagy állományokban az egyéni gondozás lehetőségei korlátozottak, így a cél általában a betegségek megelőzése (Holló, 2011).

A hizlalás célja a súlynövelés vágás előtt, valamint a hús márványozottságának és minőségének javítása. A hizlalás módszerei nagy mértékben eltérhetnek egymástól ugyanis ezt befolyásolja a vágási kor, az elérendő végső súly, az ivar, a hizlalás alatti takarmányozás, a tartás típusa és a körülmények.

Vágóborjak előállításánál a hizlalási periódus hasonló tartási körülmények között végezhető mint az itatásos borjúnevelés. A nagy súlyra történő bikahizlalás történhet akár egy vagy két szakaszban.

A két szakaszos hizlalás első lépcsőfoka az utónevelés/előhizlalás, ezt követi a második lépcsőfok ami az utóhizlalási szakasz.

A két szakaszos marhahizlalás során a leválasztott borjúkat az első szakaszban extenzívebb körülmények között tartják, amely akár legelőre alapozva is elvégezhető. A legtöbb országban az előhizlalás során az üszöket és a bikákat együtt tartják, ha a kor megkívánja akkor pedig ivartalanítás is végezhető a bikákon. Ez gyakori jelenség például az Egyesült Államokban. Az előhizlalási szakasz elkezdését célszerű úgy elkezdeni mikor a különböző kritériumok nagy része megfelelő. Ezek nem mások mint a borjak kora, legelő minősége, piaci ár és a kereslet.

A pót ellés időszaka őszi tehető ezért ebben az időben született és tavasszal leválasztott borjaknál legtöbbször a fentiekben leírtak alapján történik az előhizlalás.

A legelőn történő előhizlalásra hazánkban is törekedtek. Kísérletek tapasztalatai azt mutatják, hogy a növendékbikák viszonylag kis súlygyarapodást érnek el, még abraktakarmány hozzáadásával is, közepes minőségű legelőn. Szabó feljegyzéseiben a legelőn történő előhizlalás során a magyar tarka növendék bikák esetében 564 g átlagos napi súlygyarapodást tapasztalt. A megegyező viszonyok között tartott magyar tarka x hereford F1 növendék bikák súlygyarapodása 611 g/nap, a magyar tarka x hereford R1 állományé 750 g/nap, a magyar tarka x limousin F1 állományé pedig 517 g/nap volt. Hereford, valamint magyar tarka x hereford F1 növendék bikák súlygyarapodását a legelőn úgyszintén szignifikánsan kisebbnek találták, mint a kontrollként istállóban tartott, azonos genotípusú állományét. Várhegyi és munkatársai is hasonló eredményeket tapasztaltak. Az akkori gazdasági helyzetben a szakértők egyetértettek abban, hogy az istállóban történő hizlaláshoz képest a legelőn történő előhizlalás nem bizonyult gazdaságosnak. (Szabó, 2011)

Az előhizlalást követő időben történik az úgynevezett utóhizlalás amely kisebb területen zajlik, hogy korlátozza a hízómarhák mozgását ezzel biztosítva a nagyobb súlygyarapodást és a kívánt végsúly elérését. Ezt a célt szolgálja még az intenzív takarmányozás is. Ez a tartástechnológia nagy mértékben megegyezik az egyszakaszos hizlalás tartástechnológiájával. Ezek a hizlalási szakaszok megvalósíthatók karámban vagy istállóban. Az istállós tartásban is megkülönböztetünk kötött és kötetlen rendszerűeket. A kötetlen tartás előnye, hogy történhet kiscsoportban 10-20 állat, vagy nagycsoportban 20-50 állat hizlalásával.

Számos tapasztalat áll rendelkezésünkre amelyeket kísérletek támasztanak alá a tartástechnológiákkal kapcsolatban.

Az egyik ilyen kísérlet amit elvégeztek Iowa államban az volt, hogy összehasonlították a karámban, tetővel felszerelt karámban és három oldalról zárt rácspadozattal ellátott istállóban a hizlalást. A kísérlet során a magyarországi éghajlathoz közel hasonló körülmények között végezték a kísérletet. A kísérlet során az rajzolódott ki, hogy a tetővel ellátott karámban hizlalt húsmarhák súlygyarapodása és takarmányhasznosítási aránya jobb volt, mint a szabad karámban és az istállóban hizlalthúsmarháké.

Hazánkban számos összehasonlító kísérletet is elvégeztek a tartástechnológiai módszerek hizlalási teljesítményre gyakorolt hatása kapcsán. A kísérletekből kiderült az, hogy azonos takarmányozás mellett a karámban tartott hízóbikák súlygyarapodása az istállóban hizlalt bikákénál alacsonyabb volt. Szabó a tanulmányaiban magyar tarka és hereford keresztezett bikákkal végzett kísérletében kiderült, hogy a karámban elhelyezett bikák súlygyarapodását közel azonos takarmányfelvétel esetén kisebbnek találta.

Véleményük szerint ennek ellenére karámban is optimális súlygyarapodást lehet elérni. 24 héten át tartó (168 nap), magyar tarka és hereford keresztezett bikákkal ugyanazon takarmányozással elvégzett kísérlet folyamán a karámban tartott csoport 828 g/nap, míg az istállóban, lekötve hizlalt csoport pedig 988 g/nap súlygyarapodást produkált. Ezt követően a karámban nevelt csoportot istállóban lekötötték, és tovább hizlalták. Ekkorra a korábbi elmaradásaikat pótolták, és a két csoport között nem volt differencia az életnapra levetített napi súlygyarapodás tekintetében (Szabó,2011).

2.4.1 Karámban történő hizlalás

A karámos hizlalás lehetővé teszi a nagy csoportokban történő hizlalást. Korábban említettem, hogy ez más országokban, legfőképpen az Egyesült Államokban elterjedt technológia. A karámban történő hizlalás előnye az alacsony beruházási költség, de ennek hátulütője, hogy az állatok teljesen ki vannak téve az időjárásnak. További hátrányt jelent a nagyobb mozgástér, ami nagy mértékben rontja a hizlalási eredményeket.

2.4.2 Istállóban történő hizlalás

Ha a hizlalást zárt térben kívánjuk végezni, akkor a hízómarhákat célszerű egyszerű és költséghatékony istállóban elhelyezni.

A régebbi épületek megfelelnek a hízlalásra, ha megvalósul bennük a takarmányozás és trágyakijuttatás gépesítése.

Az istállóban való tartásmód történhet kötött és kötetlen rendszerben egyaránt. Mindkét módszernek megvannak a maga előnyei és hátrányai. A kötött tartási rendszerben a gépesítés nehezebben kivitelezhető, a kötetlen tartáshoz képest eltérés mutatkozik az állatok súlygyarapodásában és takarmány hasznosításában is. Szabó feljegyzéseiben szerepel egy hatéves belgiumi tartamkísérlet. Ebben a kísérletben a kötetlen tartásban tartott állatok napi súlygyarapodása jelentősen magasabb volt (1160 g), mint a kötött tartásban tartott bikáké (1092 g). Azonban a kötetlenül tartott bikák többtakarmányt vettek fel, mint a kötötten tartott társaik. Az eredmények alapján 6%-kal rosszabb volt a takarmányhasznosításuk.

2.4.2.1 Kötött tartás

A kötött tartásmód lényege, hogy a hizlalt marhát a hízlalási szakasz végén megkötik, ezzel még nagyobb mértékben korlátozva vannak az állatok a mozgásban. A kötött tartás számos helyen felbukkan, ugyanis van olyan piaci igény néhány országban, hogy csak élő hizott szarvasmarhát csak olyan helyről vásárolnak, amelyek kötött tartásmódban hizlaltak.

A lekötés hátrányát jelenti, hogy az állatok még nincsenek hozzászokva az elején ezért a stressz hatására nagy mértékben visszaesik a súlygyarapodásuk. Az ingerült állatok könnyen okozhatnak sérülést is a lekötés idején a velük dolgozó emberekben.

Az előnyét jelenti az, hogy az állatok nem tudják egymást zavarni a takarmányfelvétel és a pihenés során. Az állatok egészségügyi ellátása is ezzel a tartástechnológiával sokkalta könnyebb.

A kötött tartástechnológia működése és felépítése jól megfigyelhető a régebbi istállókban(100-as istálló) ahol ugyanis mind tejelő, mind hízó marhákat kötött rendszerben tartottak. Ezekben az istállókban sok kézimunka igényt jelentett a betonjászlak feltöltése, az itatás, és a trágyakezelés. Manapság ezeket az épületeket is átalakították kötetlen tartásra a könnyebb gépesítés érdekében.

2.4.2.2 Kötetlen tartás

A kötetlen tartás egyre jobban átvette a helyét a marhatartásban. Hízlalás terén kisebb csoportokban helyezik el a hízómarhákat ezzel kihasználva a helyet és hogy a szűkösebb hely miatt jobb a súlygyarapodás. A hátránya, hogy nagyobb valószínűséggel zavarják egymást az állatok, ezzel folyamatos stresszt okozva egymásnak.

A csoport létszámának meghatározásakor figyelembe kell venni a rendelkezésre álló terület nagyságát, a gépesítés mértékét és az állatjólétet is.

A csoport létszámával kapcsolatban készült egy kísérlet amiben Szabó leírta, hogy a legoptimálisabb létszám a 10db volt, ugyanis a marhák ekkor voltak képesek elérni a legjobb súlygyarapodást. A kísérlet megmutatta, hogy a létszám növelésével a súlygyarapodás párhuzamosan csökkent és megjelentek az elhullások és a kényszervágások száma is nőtt.

A másik fontos szempont amit figyelembe kell venni a létszám meghatározásánál, hogy az elszállítás hogyan történik és mivel. Ugyanis a létszámot célszerű úgy kialakítani ahogy a szállítóeszközre felférnek. Kerülni kell a csoportok összekeverését és szétbontását. Ajánlott a csoport létszámát akkorára meghatározni, hogy egy kamionnyi vagy vagonnyi legyen. Ez általában előbbinél 20-24, míg utóbbinál 40-50 db.

Ez a hizlalási módszer során zárt istállóban történik. Ebben a helységben van megoldva az itatás és a takarmányozás is. A jászolból történő etetés esetén az etető hossza abrakos hizlaláskor állatonként 45-55 cm legyen, ha pedig a hizlalás tömegtakarmánnyal történik, 55-65 cm hosszúsággal számoljunk. A takarmánykiosztás manapság már etetőkocsikkal gépesített. Az itatás általában önitató biztosítja. A pihenőhely mélyalmos technológiával van kivitelezve itt 4-4,5 m²/állat-tal számolhatunk. A mélyalmos technológia sok szalmát igényel és a trágyakezelés is nagy feladatot ad amit célszerű gépesíteni.

A pihenőboxos istállók is teret hódítanak maguknak a marhahizlalás terén, mivel a kezdetleges költségek ellenére a trágyaeltávolítás sokkalta könnyebb, ugyanis a boxok 220 cm hosszúak és 115cm szélesek így az állat nem tud benne megfordulni ezáltal csak egy helyre fog üríteni. Így biztosítva a kevesebb szalma igényt és a könnyeb trágyakezelést.

A zárt istállók rácspadlós megoldással is elláthatók így az ürülék egy trágyaknába gyűjtődik és onnan egyszerűen egy szippantókocsival a szántóföldekre kijuttatható. A rácspadló készülhet fémből, betonból vagy fából. Ennél egy jobb megoldást jelenthet az úsztatásos trágyaeltávolító rendszer, vagy a szárnylapátos trágyakihúzó használata. Azonban nagy hátrányát jelenti a magas pára és az ammónia ami nagy mértékű súlygyarapodás csökkenéshez vezethet.

A nyitott rendszerű istállók általában kifutókkal is rendelkeznek. Ide telepíthetők az etetővályúk, etető utak a takarmányozás gépesítésének javítása érdekében. Mivel az állatok sok időt töltenek az etetőhelyen, az ürülékük nagy része is ide kerül. Ezt viszonylag könnyen el lehet távolítani egy toló lappal felszerelt munkagéppel. A nyitott hizlalórendszerekben az

ivóvízkészülékeket általában szintén a kifutó területén helyezik el. A pihenőterület elrendezése egyezik a zárt rendszerű istállók pihenőtereinek kivitelezésével. Abban az esetben, ha az istálló mélyalmos megoldású, az egy állatra szükséges a 3,0-3,5 m² vetített alapterület. A trágyát hetente egyszer vagy kétszer kell eltávolítani, az egyedenként szükséges alom mennyisége télen körülbelül 2 kg/nap nyáron 0,5 kg/nap (Szabó,2011)

2.5 Takarmányozás

A növendék marhák számára kétfajta takarmányozási rendszer terjedt el az egyik a tömegtakarmányra, a másik az abraktakarmányra alapozott. A legköltséghatékonyabb megoldást a magas energiakoncentrációjú tömegtakarmány jelenti, ez hazánkban a kukorica szilázs.

A hizlalás során a szarvasmarha szükségletei változnak, mint fehérje vagy energia kapcsán. Az állatok növekedésével az energiaszükségletük folyamatosan nő, míg a fehérje szükséglet magasan indul és utána pedig nagy részben egy szinten marad. Ezt a fehérjét az állatok a megnövekedett takarmányfelvétel során képesek maguknak fedezni a tömegtakarmányból. Ezért indokolt az energia- és fehérjehordozó abraktakarmányok elkülönített kezelése. Az ásványi anyagokat, vitaminokat és teljesítményfokozókat a fehérjetartalmú abrakkal célszerű keverni, melynek adagját a hizlalás előrehaladtával lehet növelni vagy csökkenteni az állatok igényeinek megfelelően.

Abrak nélkül közepes minőségű kukorica szilázzsal és fehérje kiegészítéssel kizárólag 1000 g/nap súlygyarapodás érhető el. A nagyobb súlygyarapodás (1200-1300 g/nap) eléréséhez már plusz abraktakarmányra is szükség van ezt célszerű úgy kivitelezni, hogy a hizlalás elején csak tömegtakarmányt, míg a hizlalás végénél csak abraktakarmányt etetünk.

A hizlalás második felében adott abrak kiegészítés a teljesítményt tekintve csaknem ugyanolyan hatékony, mint a folyamatos ellátás, mivel a hizlalás második időszakában a teljesítmény jelentősen nő és meghaladja a folyamatosan abrakkal etetett hízómarhákét. Ez kompenzációs növekedés hatásának tudható be. Ezzel a módszerrel, hogy a hizlalás elején csak tömegtakarmányt a hizlalás második időszakában, vagy utolsó harmadában tömegtakarmányt és abrakot is etetünk, jelentős mennyiségű abrakot takaríthatunk meg. (Szabó, 2011)

Számos gazdaságban előfordul, hogy rossz minőségű és nem megfelelőek a tartási körülmények. Ilyenkor szükséges az abrak kiegészítés. Ebben az esetben a hizlalás egész ideje

alatt növekvő mennyiségben energiadús abrakot kell adni az állatoknak. Ez lehet kukorica vagy akár csőzúzalek ami megoldás lehet az energiadús takarmányra.

Egy kísérlet során melyről kimutatást is készített Szabó leírta, hogy az abrakfélénél a kukoricából készült darával etetett marhák súlygyarapodása 1,64 kg/nap volt, míg a búzából készültből nem is fogyasztottak annyit és a súlygyarapodás is visszaesett.

Számos abrak előkészítési eljárások ismertek, amelyekkel nem csak a takarmányhasznosítást befolyásolják, hanem kihatással vannak a szarvasmarhák súlygyarapodására is. A pelyhesítés az eljárások közül talán a legismertebb és legalkalmazottabb. Elvégzett kísérletek alapján kimondható, hogy a pelyhesítés csak részben gyakorol hatást, de általánosságban pozitív, tehát javítja a súlygyarapodást, míg az 1kg tömeggyarapodásra eső takarmány szárazanyag javarészen kevesebb, így javítja a takarmányértékesítést is. A hátrányát jelenti, hogy ez a folyamat a legköltségesebb.

Zsiradékok etetése, az abrak részleges helyettesítése zsírral. A zsír energiaértéke mintegy kétszerese az emészthető szénhidrátoknak (rost, keményítő) és általában jól emészthető. A kérődzőknél csak korlátozott mértékben használhatók fel, mert nagy mennyiségben etetve, zavarják a bendőemésztést, különösen, ha a telítetlen zsírsavak aránya nagy. A zsiradékok felhasználása a növendékmarha hizlalásban elsősorban azokban az országokban került előtérbe, ahol nagy mennyiségű, olcsó "hulladék-zsír" áll rendelkezésre (USA). A takarmányhoz adható zsír mennyisége függ a takarmányadag eredeti zsirtartalmától. Kezeletlen "nem védett" zsírok, olajok etetésekor a takarmányban lévő és a hozzáadott zsír együttes mennyisége, ne haladja meg a 6-7 %-ot a szárazanyagban. A szokásos hizláló takarmányadagok 3 % körüli zsirt tartalmaznak általában, ezért 1 kg szárazanyagra vetítve mintegy 3-4 % zsír etethető. A kísérletek és gyakorlati tapasztalatok alapján egy rész zsír két rész gabonát helyettesít, azaz energiaarányosan használható fel a hizlalásban. Ennek megfelelően felhasználása mindaddig gazdaságos, míg egységnyi zsír ára kevesebb mint két egység gabonáé. (Szabó, 2011)

A hizlalás egyik kulcspontja a fehérje ellátás. A hizlalás során a teljesítmény mindig javul ha a fehérjeszintet növeljük. A megemelt fehérje mennyisége növeli a szárazanyag-bevitelt, így a megnövelt fehérjebevitelből eredő teljesítményjavulás a fehérje közvetlen hatásának és a megnövekedett energia bevitelnek egyaránt tulajdonítható.

A metabolizálható fehérje figyelembe veszi a takarmányfehérje bendőben le nem bomló, illetve lebomló részét is. A lebomló frakcióból képződő mikrobiális fehérje mennyisége, valamint a bendőből származó és a mikrobiális fehérje emészthetősége alapján a metabolizálható fehérje

jóval részletesebb képet ad, mint a nyersfehérje-tartalom önmagában. A metabolizálható fehérje szükségletének (MF) kielégítését – különösen kis testtömegű állatok vagy nagy napi súlygyarapodás esetén – a takarmányok energia-alapú metabolizálható fehérjetartalma (MFE) korlátozhatja.

A növendékmarhák hizlálásra felhasznált takarmányt elsősorban gazdasági nézőpontok határozzák meg. A hizlalás intenzitása határozza meg a súlygyarapodást egyúttal a hizlalás időtartamát is. A rövid hizlalási időszakot csak nagy súlygyarapodással lehet elérni, de a takarmányköltségek általában magasabbak. A piaci igények folyamatosan változnak a vágómarhát illetően. Az intenzíven hizlalt, kis súlyú fiatal vágómarháktól a nagy súlyú, sovány húsú vágómarháig, vagy a nagy súlyú, kihizlalt és márványozott húsú végtermékekig. A különböző vágott áru iránti követelmények eltérő tartási módszereket igényelnek. A takarmányozást azonban más kritériumok határozzák meg, ha hízóalapanyag előállítás a cél, ahol az eladó (termelő) és a vevő (továbbhizlaló) érdekei eltérőek lehetnek.

Európában, húsmarha hizlálást az intenzív vagy fél intenzív hizlalás jellemzi ahogy Magyarországot is. A hasított testek közül is a nagyobb súlyú és jobb minőségű iránt nagyobb a kereslet. Az európai piac alacsonyabb faggyútartalmú vágott árut igényel, mint például a hagyományos amerikai piac. Európában az a jellemző, hogy a növendék bikáknak két éves koruk előtt, általában 14-20 hónapos koruk körül el kell érniük a vágási súlyt.

A takarmányadagot célszerű több szakaszban elkészíteni, így ugyanis a mérlegelések során lehet változtatni rajta ha szükséges. A tervezett súlygyarapodásnál célszerűen figyelembe kell venni a fajtát, a hizlalási végsúlyt, a tartási környezetet stb., melyek kihatással vannak termelésünkre.

Nagy súlyra történő hizlálásnál - ami a nagy ráamájú típusoknál 550-600 kg - mérsékeltebb (pl. napi 1,1-1,2 kg), kisebb súlyra való hizlálásnál - ami a nagy ráamájú típusoknál 400-450 kg - nagyobb súlygyarapodás (pl. napi 1,3-1,5 kg) elérése tervezhető. A kisebb ráamájú típusoknál csekélyebb hizlalási végsúlyt és szerényebb súlygyarapodást célszerű figyelembe venni ezzel is biztosítva a gazdaságos takarmányhasználatot.

2.5.1 Tömegetakarmányra alapozott hizlalás

Nagy súlyra történő hizlalás esetén az első szakaszban célszerű jó minőségű tömegetakarmányt etetni, kiegészítve napi 0,7–1 kg fehérjepótlással, egészen addig, amíg az állatok el nem érik a kb. 400 kg élősúlyt. Fontos, hogy a borjak már a hizlalás megkezdése előtt hozzászokjanak a

tömegetakarmány fogyasztásához, mivel ez elősegíti a nagyobb takarmányfelvételt és ezáltal a jobb súlygyarapodást. Amennyiben a tömegetakarmány minősége nem megfelelő, vagy a tartási körülmények kedvezőtlenek, ebben az időszakban 1–3 kg abrak kiegészítésre lehet szükség. Az intenzíven nevelt, nagy mennyiségű abraktakarmányhoz szokott borjak hizlalásba állításakor gyakran csökken a takarmányfelvételük, ezért számukra is javasolt napi 1–3 kg gazdasági abrakot adagolni.

A második szakaszában a tömegetakarmány és a fehérjepótlás mellett el kell kezdeni fokozatosan az abraktakarmány kiegészítést. A hizlalási időszak végén alkalmazott abraktakarmány kiegészítése redukálja a súlygyarapodás csökkenését, javítja a húsformákat és a hasított test minőségét is (márványozottságát). A fehérje kiegészítés mértéke csökkenthető az első hizlalási időszakhoz képest ugyanis a második szakaszban az állatoknak nincs akkora mértékben rá szükségük.

Széna kiegészítésre a legtöbb esetben nincs szükség ha jó minőségű és mennyiségű tömegetakarmány áll rendelkezésre. A széna ha rossz minőségű rontja a takarmányfelvételt a sok sejtfalanyag miatt és a tápértéke sem megfelelő. A gazdaságosságot is befolyásolja negatív irányban ugyanis nagyon drága.

Az abrak kiegészítés mértékénél figyelembe kell venni azt a súlygyarapodási szintet, melyet az adott fajtaival, állománnyal elérhetünk. A fehérjeabrak összeállításánál, mennyiségének meghatározásánál ugyancsak fontos, hogy milyen teljesítményt kívánunk elérni. A súlygyarapodás szintjével a fehérjeszükséglet, ha nem is lineárisan, de nő. Nagy súlygyarapodás eléréséhez a fehérje minőségét, bendőbeli lebonthatóságát is célszerű figyelembe venni, különösen, ha a nem lebontható fehérje igény gazdaságosan kielégíthető. Ez esetben a fehérje kiegészítő tartalmazzon olyan komponenseket is, melyek MFE és MFN értéke egyaránt nagy. Alacsony szintű súlygyarapodásnál, valamint nagy súlyban nincsenek minőségi követelmények, a fehérjeszükséglet nagy hányada NPN (NPN = Non Protein Nitrogen, nem fehérje természetű nitrogéntartalmú anyag), anyagokkal, karbamiddal fedezhető. (Az NPN anyagok csak MFN értékkel rendelkeznek, MFE értékük 0.) (Szabó, 2011)

A kisebb súlyra hizlalásnál az előzőtől eltérő számításra van szükség. Az abrak takarmányozását a hizlalási időszakokkal egy időben kell elkezdeni, és folyamatosan növekvő mennyiségben kell adagolni. Minél kisebb az értékesített fiatal marhák súlya, annál nagyobb az abrak hányadú takarmány etetése. Elengedhetetlen, hogy a jó minőségű tömegetakarmányt ad libitum biztosítsuk. A széna etetése csak nedves répatakarmány etetésekor szükséges. A fehérje

kiegészítő összetétele a hizlalás alatt azonos lehet. Nagyobb by-pass arányú fehérjeforrások etetése fölényt jelenthet, ha a hizlalás egyéb kritériumai is kedvezőek a kimagasló, napi 1,4-1,6 kg súlygyarapodás eléréséhez. Ezekre jellemző, hogy energiafüggő metabolizálható fehérjeértékük (MFE) is számottevő MFN értékükhöz hasonlítva.

Az energiában és fehérjében gazdag abrakokat tápként is fel lehet használni. Ebben az esetben nagy és kis súlyra történő hizlalásnál és a hizlalás első és második időszakában eltérő összetételű abrakkeveréket célszerű adni az állatoknak a takarmányozáskor.

2.5.2 Abraktakarmányra alapozott hizlalás

A növendékmarhákat széna, szalma mellett ami napi 0,5-1 kg abrakkal is lehet hizlalni. Abrakkal való etetésnek akkor van értelme amikor a takarmányárak alacsonyak, vagy a gazda nem tudja megtermelni a takarmányt, ezért kénytelen vásárolt takarmányt használni. Azokban az országokban, ahol az abrakkal való hizlalás elterjedt (pl. USA), a hizlalás előtt beépítettek egy növekedési szakaszt. A növekedési szakaszban a szarvasmarhákat olcsó tömegtakarmányon és legelőn nevelik, majd ezután következik, az abraktakarmányon való tovább hizlalás. Ez azt jelenti, hogy a hizlalási időszakban is nagyon nagy kompenzációs növekedési előny mellett nagy súlygyarapodást érnek el a hizlalási szakaszban.

A gazdasági abrakok és fehérjehordozók mellett a keveréket ki lehet egészíteni 10-15 %-nyi szénaliszt, szalmaliszt valamint kukoricacsutka őrléménnyel.

Az abrakkal való hizlalásnál két fő dolgot kell szem előtt tartani. Első és a legfontosabb, hogy az abrakot ad libitum kell adni, másodsor pedig naponta legalább 0,5-1 kg strukturált takarmányt, szénát vagy szalmát kell adni úgy, hogy minden marha számára könnyen hozzáférhető és felvehető legyen. A szálas takarmány hiánya vagy a néhány órán keresztül nem etetett abraktakarmány puffadást és egyéb emésztési zavarokat (májkárosodást) okozhat.

2.6 Húsmarha nevelés

2.6.1 A húshasznú szarvasmarha felnevelése

A szarvasmarha felnevelése során kiemelkedően fontos a veszteségmentes és gazdaságos borjúnevelés és tenyészállat előállítás. Különösen fontos a tenyésztési céloknak megfelelően az egészséges és jól fejlett utódok előállítása, kivált képpen azért is, mert a szarvasmarha kis szaporaságú, egyet ellő faj. Ritkán előfordulhat ikerelés is. De

általánosságban egy borjút hoz világra így a folyamat viszonylag lassú. A tehénállomány utánpótlása fontos feladat. A tenyésztés minősége nagyrészt függ a megfelelő és szakszerű borjúneveléstől. Valamint nagyban befolyásolja a hízóalapanyag hozamát. [SZABÓ, 2015]

2.6.2 A borjúnevelés technológiája

Az újszülött borjú gyomrának kicsi a befogadó képessége, csupán 1,5-2 liter, így egyszerre csak kevés tejet tud elfogyasztani. A húshasznú állományokban kizárólag szoptatással nevelik fel a borjakat. Ez a folyamat a születéstől a választásig tart. A születést követő 7-10 napot főcstejes időszaknak is nevezik. A főcstejes időszak elengedhetetlen a borjak számára 11 – hiszen ennek felvételével kapják meg a megfelelő immunitás kialakulásához szükséges tápanyagokat, ennek felvételével indul meg a borjak védekezési mechanizmusa. A főcstej immunglobulin tartalma 8%, magas a Ca tartalma. A főcstej sárgás, kissé vörhenyes színű, magas a magnézium tartalma. Jelentősen eltér a „normális tej” összetételétől. A borjú életének első és második hetében csak a tejet tudja hasznosítani. Viszont a borjú bendő működésének optimális időben történő serkentése érdekében, rá kell szoktatni a borjakat a szilárd takarmányok fogyasztására. A borjú a szilárd takarmányok fogyasztását anyjától látja, elkezdi kóstolgatni, ennek a fizikai ingernek a hatására beindul a bendő összehúzódása. Ezért a második héttől fontos, hogy a borjú előtt mindig legyen széna és abrak. Először csak kóstolgatja, ismerkedik az új táplálékforrással, majd három-négy hetes kortól érzékelhető a rendszeres fogyasztás. Négy – öt hetes korban már számottevő a bakteriális fermentáció. Nagyon fontos, hogy a borjak úgynevezett „borjúszenát” kapjanak, amely azt jelenti, hogy jó vagy kiváló minőségű lucernát, vagy fűszénát (sarjszenát) kapjanak. A borjak számára, hogy megfelelő mennyiségű – anyja ne egye meg előle – és minőségű abrakhoz és szénához jusson borjú óvodát célszerű létesíteni, mert az ebben elhelyezett takarmányokat legyen az szilárd vagy szálás takarmány csak a borjak tudnak hozzáférni. Az ivóvíz minősége nagyon fontos, hiszen egy borjú napi vízszükséglete 18-22 liter. A választás idényszerű, általában ősszel 205 napos korban történik meg. A borjak elhelyezése során a legfontosabb, hogy természetes körülmények között célszerű felnevelni őket. Továbbá fontos a száraz és huzatmentes pihenőhely biztosítása. A borjúnevelés időtartama a nevelés módszerétől függően átlagosan 6-8 hónapos életkorig tart. [HERCZEG, 2020]

A borjak választási súlya számos tényező által erősen befolyásolt (Galambos és mtsai, 2025).

2.7 A hizlalási technológiát befolyásoló tényezők

A fogyasztó igényei:

- zsírszegény,
- fehérjében gazdag
- márványozott hús

eleinte mindig izom képződik amelyeket értékes húsrészeknek nevezünk

- ilyen a mar
- a far izmai
- a hát, majd később zsírszövet képződik

ebben az esetben is jelentősége van a fajtának, valamint a nemnek. A nagytestű bikák, például a charolais fajta egyedek esetében genetikailag rögzült az erőteljes izomnövekedés számos befolyásoló tényezője (Bene és mtsai, 2024.) A bikák súlygyarapodása nagyobb, míg az üszők hamarabb kezdenek zsírosodni. Természetesen a hizlalási környezetnek is nagy a jelentősége.

- hízómarha istálló esetében az optimális hőmérséklet a 5-15 °C, a relatív páratartalom 65-85 % között van, a légáramlás pedig 0,10 – 0,3 m/s.

A táplálóanyag szükséglet – az életfenntartó és termelő hányad a takarmányozási adagokban nem különül el. 13-14% (strukturált) rostra van szükségük. Az energia és nyersfehérje szükségletet befolyásolja a típus és a testtömeg. Kiegészítésnek ásványianyag premixet vagy nyalósót kell alkalmazni. Az ivóvíz szükséglet naponta 30-50 liter. hizlalási módszerek. [KOVÁCS, 2007]

3. Vizsgálatok anyaga és módszerei

3.1 Kutatásban felhasznált adatok ismertetése

Dolgozatom adatait egy őstermelő családi gazda, Horváth László bocsátotta rendelkezésemre. Az adatbázis körülbelül 10 év munkája során állt össze, amely a tenyésztési naplók és a gazda saját feljegyzései alapján maradtak fent. A növendék bikák hizlalása kis üzemi körülmények között intenzív hizlalással történt, istállóban kötetlen tartástechnológiát alkalmazva. A takarmányozást abraktakarmány jelentette, réti széna kiegészítéssel. Az abraktakarmányt tritikálé, zab, árpa, kukorica és Bábólna hízómarha koncentrátum 4%-os bekeverési arányban alkotta. Az árpa és a zab évjáráttól függően nem mindig volt az abraktakarmányban.

Alapadat Excel táblázatomban 138 hízóbika adatait tartalmazza.

A táblázat magában foglalja minden egyes növendék bika:

- születés évét;
- fajtát;
- szőrzetszint;
- bekerülési súlyt;
- hizlalásba kerülés idejét;
- beállítási életkor;
- nevelés alatti gyarapodás;
- kikerülési súly;
- ráhizlalt súlyt;
- súlygyarapodás a hizlalás alatt;
- hizlalásból kikerülés ideje;
- hizlalási nap.

Az adatokat az MS Excel szoftverrel rendszereztem, és az SPSS 27.0 statisztikai adatfeldolgozó szoftver adott moduljaival értékeltem.

Az adatok alapstatisztikáját paraméterenként az átlag, szórás alapján vizsgáltam. A hatásvizsgálatokat az ANOVA -egytényezős varianciaanalízisen futtattam, a szignifikáns hatás megállapítása érdekében a statisztikai próbát 5%-os hiba valószínűségi határ figyelembevételével végeztem.

Az ANOVA (Analysis of Variance) egy olyan statisztikai technika, amelyet annak megállapítására használunk, hogy egy vagy több független változó hatással van-e a függő változóra. Ezt az egytényezős varianciaanalízis módszert az egyetlen független változó hatásának elemzésére használják. Az ANOVA során a független változót általában kategorikus változóként kezelik, például a kezelt és nem kezelt csoportokat, vagy a különböző adagokat. Az ANOVA azt vizsgálja, hogy a kategóriák között van-e olyan különbség, amely hatással van a függő változóra.

Az ANOVA egytényezős varianciaanalízis lépései általában a következők:

1. Nullhipotézis felállítása: A nullhipotézis az, hogy a kategóriák között nincs szignifikáns különbség a függő változóra vonatkozóan.
2. Alternatív hipotézis felállítása: Az alternatív hipotézis az, hogy legalább egy kategória hatással van a függő változóra.
3. Statisztikai próba végrehajtása: Az ANOVA egytényezős variancia elemzése történik. A variancia meghatározza, hogy a minták milyen mértékben különböznek egymástól.
4. Az eredmények értelmezése: Az ANOVA eredményei alapján eldönthetjük, hogy elutasítjuk-e a nullhipotézist, és elfogadjuk-e az alternatív hipotézist. A nullhipotézis elutasítása azt jelenti, hogy legalább egy kategória hatással van a függő változóra.

Az ANOVA egytényezős varianciaanalízis nagyon hasznos a különböző csoportok közötti különbségek feltárására, és széles körben alkalmazzák a tudományos kutatásokban, valamint az ipari és kereskedelmi területeken egyaránt.

A szignifikancia olyan fogalom, amely széles körben használatos a statisztikai vizsgálatok során és tudományos kutatásokban is. Az eredmények megbízhatóságát jelzi, és arra utal, hogy az adott eredmények valószínűsége véletlenül jött létre, vagy valódi jelenséget tükröznek.

A szignifikancia szintje azt mutatja, milyen valószínű, hogy az adott eredmények véletlenek. A leggyakrabban használt szignifikancia szintek az 5% és a 1%. Ha egy eredménynek 5%, vagy alacsonyabb szignifikancia szintje van, akkor azt mondjuk, hogy "szignifikáns", vagyis valószínű, hogy nem véletlen, hanem valódi tényekről van szó. Ha egy eredménynek 1% szignifikancia szintje van, akkor még erősebb bizonyítékot jelent arra, hogy valódi. Tehát minél kisebb a szignifikanciaszintje egy eredménynek, annál biztosabb, hogy valódi tényekről beszélünk.

Általában a szignifikancia szint kiszámítása statisztikai tesztek segítségével történik, amelyek összehasonlítják a megfigyelt adatokat a véletlenszerűen előállított adathalmazokkal. Ha az eredmények szignifikánsak, az azt jelenti, hogy a megfigyelt adatok eltérnek a véletlenszerű adathalmazoktól, ezáltal hitelesnek tekinthetők.

Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a szignifikancia nem jelenti azt, hogy az eredmények biztosan helyesek vagy pontosak. Az eredmények értékelése során más tényezőket is figyelembe kell venni, például a mintavételi módszert, a minta méretét, az adatok megbízhatóságát, és a kutatási módszertant is.

Az adatokról összefoglaló alapstatisztikai értékelés is készült, ami az egyes paraméterek átlagos értékeit és azok szórását mutatta be. Az ábrákat az SPSS outputok alapján az Excel szoftverrel készítettem.

A vizsgált paraméterek köre esetében az alapadatok értékelésén túl az évjárat hatást tudtam vizsgálni. Emellett a keresztezett állomány színezet alapján történő besorolásával is csoportokat hoztam létre, és elkészítettem azok összevetését.

3.2 Adatfeldolgozás, értékelés módszerei

A szakdolgozatom egy primer kutatás. Az adatok, amelyeket felhasználtam, ahogy fentebb is említettem, már korábban összegyűjtésre kerültek, azonban más kontextusban lettek megvizsgálva és kiértékelve.

4. Vizsgálati eredmények és értékelésük

A vizsgált adatok leíró statisztikája

	N	Minimum	Maximum	átlag	szórás	CV%
Bekerülési súly (kg)	138	109	420	230,25	83,644	36,33%
Beállítási életkor, nap	138	75	366	194,25	59,107	30,43%
Nevelés alatti gyarapodás, g	138	787	1600	1183,40	187,14	15,81%
Kikerülési súly (kg)	138	502,0	820,0	694,53	74,29	10,70%
Ráhizlalt súly, kg	138	357,0	610,0	464,28	49,57	10,68%
Súlygyarapodás hizlalás alatt, g	138	874	1608	1198,45	154,70	12,91%

Hízalási nap	138	255	518	392,49	55,526	14,15%
--------------	-----	-----	-----	--------	--------	--------

5. ábra Leíró statisztikai analízis („saját”)

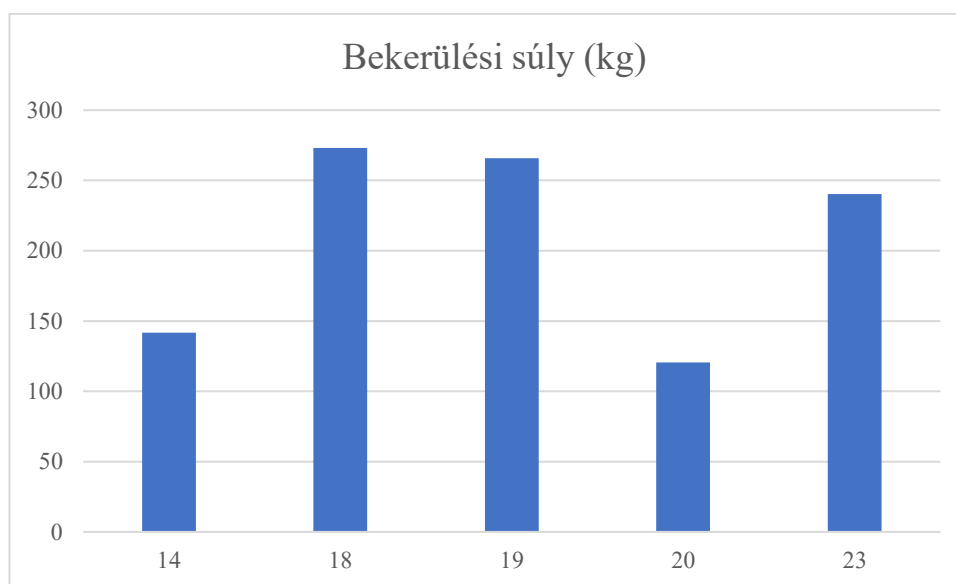
A vizsgálatom alapját ez az SPSS output táblázat biztosította, amelyben a vizsgált bikák be illetve kikerülési súlyát (kg) valamint beállítási életkort (nap), ráhízalt súlyt (g), súlygyarapodást a hizlalás alatt (g), nevelés alatti gyarapodást (g) és a hizlalási napot ábrázolja (nap). Feltünteteti a minimum, maximum, illetve átlag értékeket , mindemellett a felsorolt adatok százalékos arányban való megoszlásait is ábrázolja.

4.1 Az évjárat hatása

Az évjárat hatását 5 év értékesítési adataiból készítettem egy táblázatot és ezt oszlopdiagramokon szemléltettem.

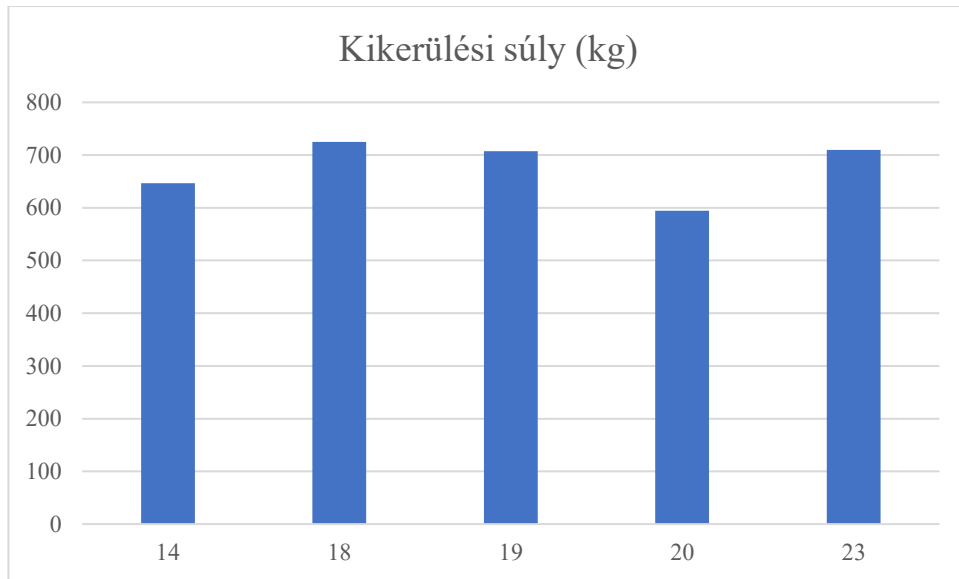
	Bekerülési súly (kg)	Kikerülési súly (kg)	Nevelés alatti gyarapodás	Ráhízalt súly, kg	Súlygyarapodás hizlalás alatt, g	Beállítási életkor, nap	Hízalási nap
14	142	647	969	505	1297	147,41	389,53
18	273	725	1231	452	1385	215,95	327,67
19	266	707	1186	442	1206	225,39	372,75
20	121	594	1337	474	1166	91,09	408,00
23	240	710	1200	469	1094	200,94	429,30

6. Évjáratok hatása összesített táblázat („saját”)



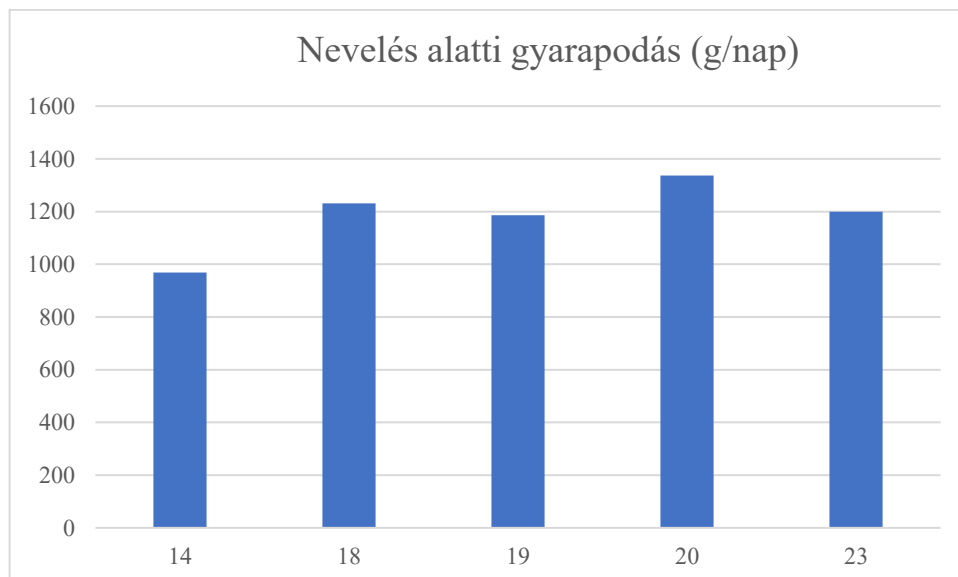
7. ábra Az évjárat hatása a bekerülési súlyra („saját”)

A diagramm megmutatja, hogy a vizsgált években nagyon változó volt a bekerülési súly. 2018, 2019 és 2023-ban a bikák bekerülési súlya 250kg volt átlagosan, ez sokkalta magasabb volt mint 2014 és 2020-ban amikor az átlag 130kg volt.



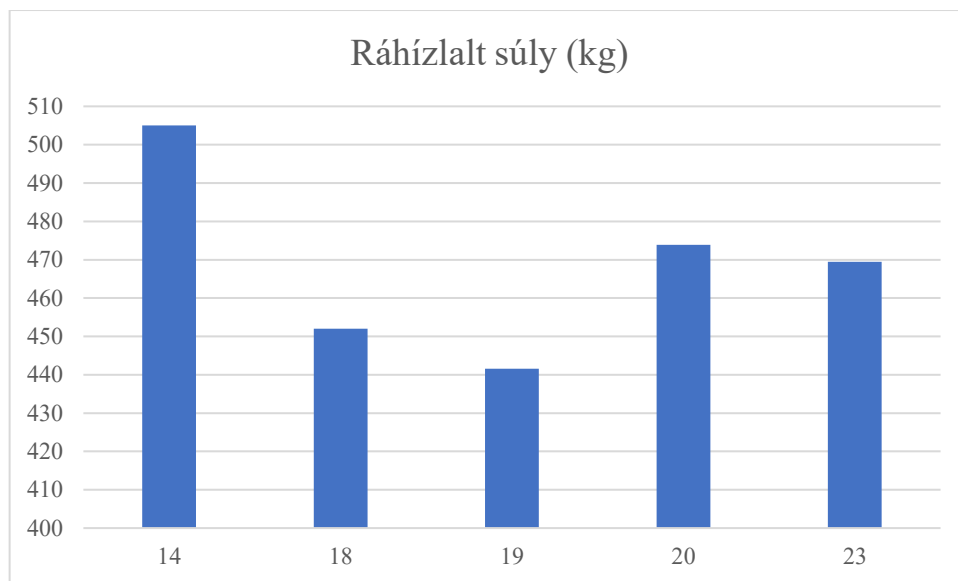
8. ábra Az évjárat hatása a kikerülési súlyra („saját”)

A diagramm megmutatja, hogy a vizsgált években nagyon változó volt a kikerülési súly. 2018, 2019 és 2023-ban a bikák kikerülési súlya 700kg volt átlagosan, ez sokkalta magasabb volt mint 2014 és 2020-ban amikor 647-594kg volt.



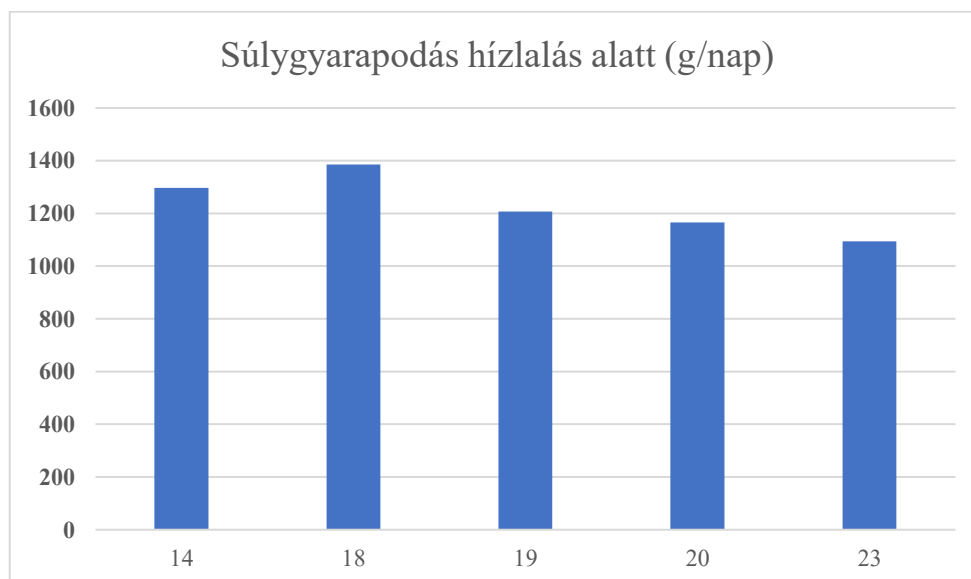
9. ábra Az évjárat hatása a ráhizlalt súlyra

A diagramm megmutatja, hogy a vizsgált években változó volt a nevelés alatti gyarapodás. 2018, 2019, 2020 és 2023-ban a bikák nevelés alatti gyarapodása 1186-1337 g között volt, ez magasabb volt mint 2014-ban amikor 969 g volt.



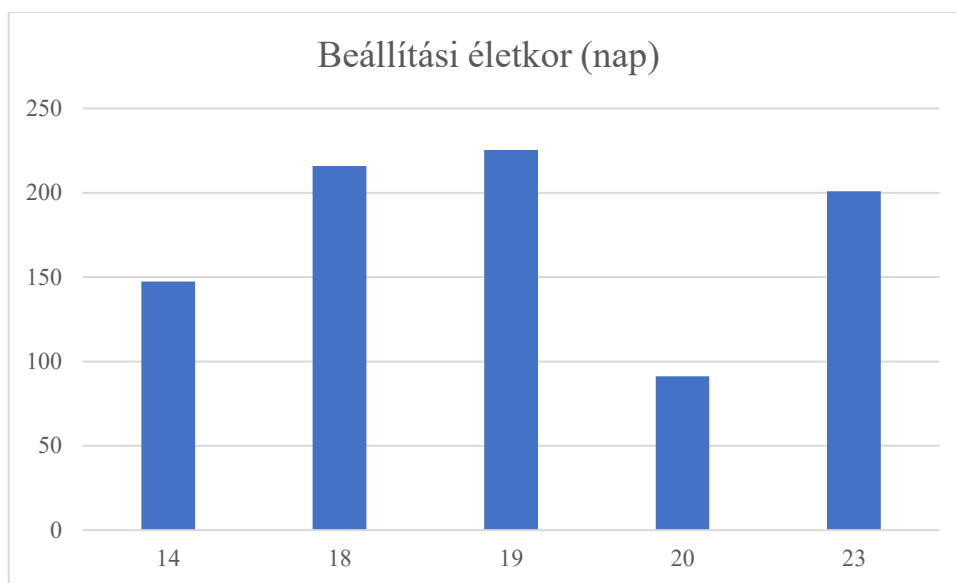
10. ábra Az évjárat hatása a ráhízalt súlyra

A diagramm megmutatja, hogy a vizsgált években változó volt a ráhízalt súly nagysága. 2018, 2019-ben a ráhízalt súly a legkisebb volt a többihez képest, míg 2014-ben rendkívül magas volt ez az adat. 2020-ban és 2023-ban közel azonos volt a ráhízalt súly nagysága.



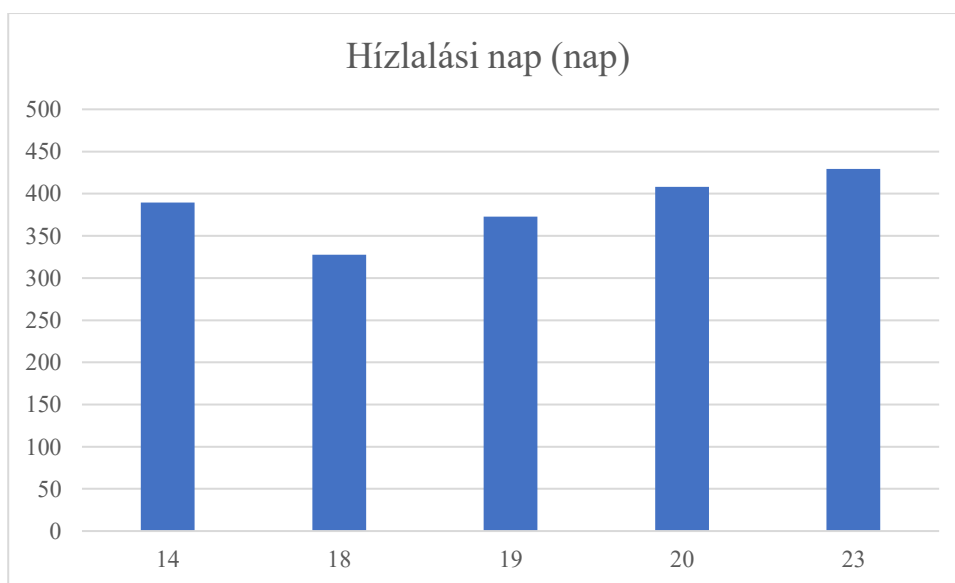
11. ábra Az évjárat hatása a súlygyarapodásra („saját”)

A diagramon szereplő súlygyarapodásokról általánosságban elmondható, hogy mind az 5 és különböző volt. Amennyiben a súlygyarapodást évekre tekintve rangsorolni kellene, akkor a 2018-as évben volt a legkiemelkedőbb, amely 1385 g volt. Ezután következett a 2014-es év eredménye, ami 1297 g volt, majd a 2019-ben és 2020-ban azonos volt 1206 és 1166 g. A leggyengébb a 2023-as év volt 1094 g volt az átlag súlygyarapodás.



12. ábra Az évjárat hatása a beállítási életkorra („saját”)

A diagrammon jól látszik, hogy 2020-ban nagyon alacsony volt a beállítási életkor. 2018-ban és 2019-ben nagyon magas volt 200 nap felett, míg 2014-ben és 2023-ban közepes volt a beállítási életkor.



13. ábra Az évjárat hatása a hízalási napok számára („saját”)

A diagramm jól szemlélteti hogy a hizlalás eltöltött napok az értékesítésig közel azonosak voltak 400 nap körüliek.

Kiugró értéket 2018-ban láthatunk amikor is kevesebb volt a napok száma csak 328 volt.

A hatás vizsgálatára varianciaanalízist végeztünk, ahol látható, hogy minden paraméter esetében bizonyított az évjárat hatása. Az 5%-nál kisebb hibavalószínűség (Sig.) minden tényező esetében bizonyított hatást mutat.

Variancia-analízis évjárat hatása értékelésére

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bekerülési súly (kg)	Between Groups	354977,11	4,00	88744,28	19,56	0,00
	Within Groups	603522,51	133,00	4537,76		
	Total	958499,62	137,00			
Kikerülési súly (kg)	Between Groups	187030,21	4,00	46757,55	10,93	0,00
	Within Groups	569051,55	133,00	4278,58		
	Total	756081,77	137,00			
Nevelés alatti gyarapodás, g	Between Groups	1104176,06	4,00	276044,01	9,94	0,00
	Within Groups	3693839,51	133,00	27773,23		
	Total	4798015,57	137,00			
Ráhizlalt súly, kg	Between Groups	52331,41	4,00	13082,85	6,12	0,00
	Within Groups	284339,55	133,00	2137,89		
	Total	336670,96	137,00			
Súlygyarapodás hizlalás alatt, g	Between Groups	1488797,76	4,00	372199,44	27,66	0,00
	Within Groups	1789939,07	133,00	13458,19		
	Total	3278736,83	137,00			
Beállítási életkor, nap	Between Groups	201526,76	4,00	50381,69	24,18	0,00
	Within Groups	277101,36	133,00	2083,47		
	Total	478628,12	137,00			
Hizlalási nap	Between Groups	176887,65	4,00	44221,91	23,96	0,00
	Within Groups	245494,82	133,00	1845,83		
	Total	422382,47	137,00			

15. ábra Variancia-analízis évjárat hatása értékelésére táblázat („saját”)

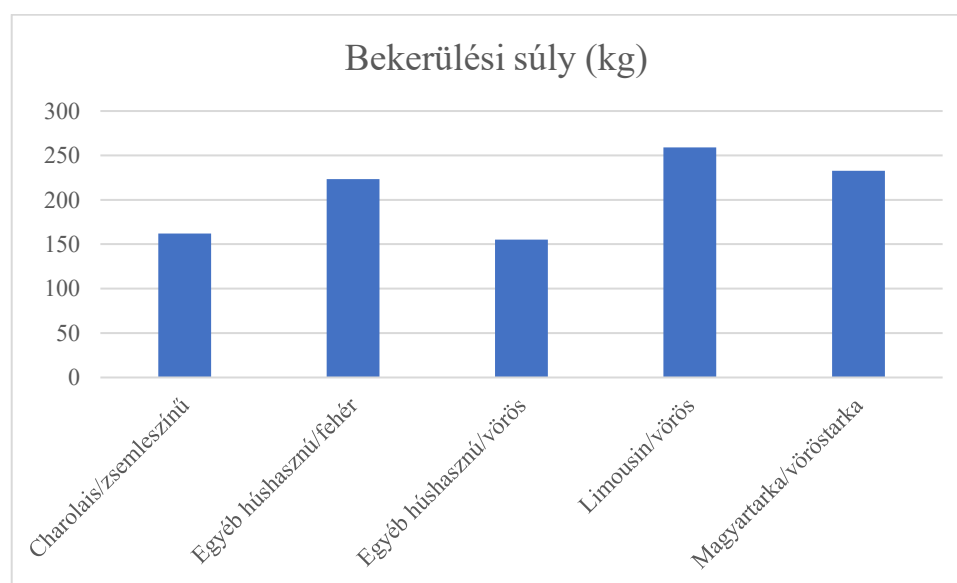
Ez a táblázat biztosítja az évjárat hatás vizsgálatának alapját. Jól látható, hogy a szignifikancia 0 tehát az eredmények jónak tekinthetők és valós az évjárat hatása a hizlalásra.

4.2 A fajta és szín hatása

A fajta és a szín hatását 5 fajta bika értékesítési adataiból készítettem egy táblázatot és ezt oszlopdiagrammokon szemléltettem.

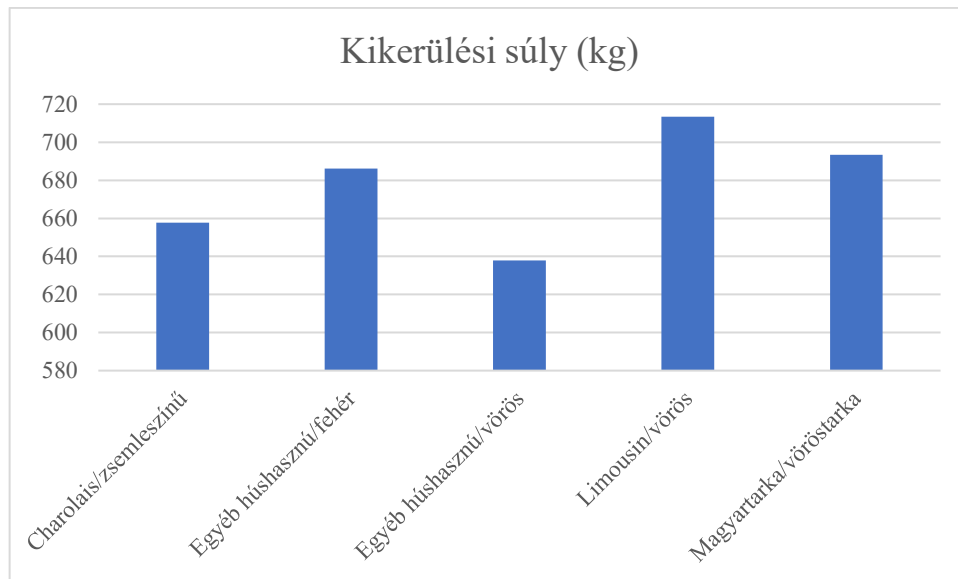
	Bekerülési súly (kg)	Kikerülési súly (kg)	Nevelés alatti gyarapodás	Ráhizlalt súly, kg	Súlygyarapodás hizlalás alatt, g	Beállítási életkor, nap	Hizlalási nap
Charolais/zsemleszínű	162	658	1031	496	1284	157	387
Egyéb húshasznú/fehér	223	686	1027	463	1039	219	445
Egyéb húshasznú/vörös	155	638	1245	483	1150	126	420
Limousin/vörös	259	713	1217	454	1222	213	378
Magyartarka/vöröstartka	233	693	1201	461	1081	193	426

14.ábra A fajta és szín hatása összesített táblázat („saját”)



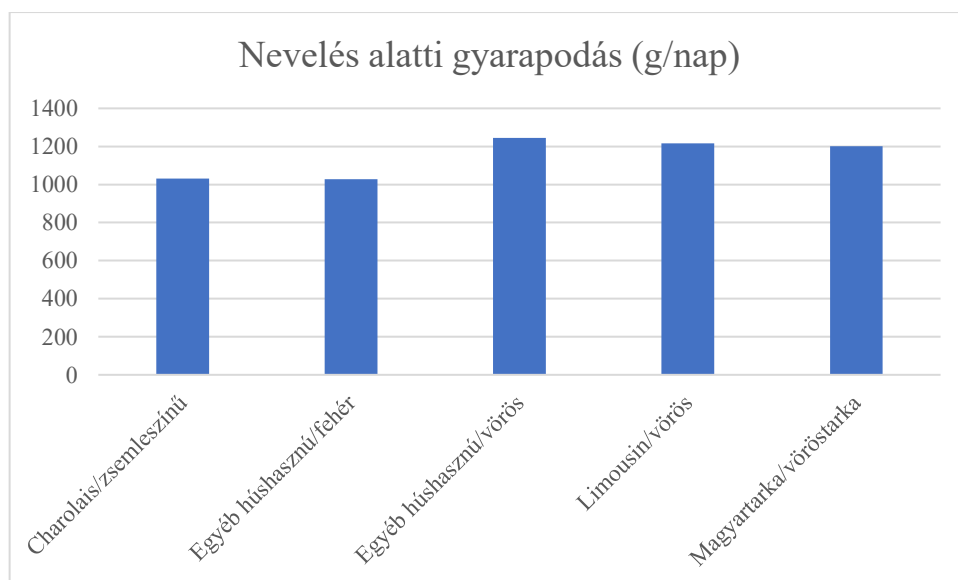
14. ábra. A fajta és a szín hatása a bekerülési súlyra („saját”)

Ezen a diagrammon jól látszik, hogy a magyartarka és a limousin borjak nagyobb súlyal kerültek a hizlalásba mint a charolais vagy az egyéb más húshasznú borjak. A limousin igen kimagaslóan 259 kg-osan kerültek be átlagosan. Az egyéb húshasznú/vörös borjak azonban igen alacsony 155kg-osan átlagosan.



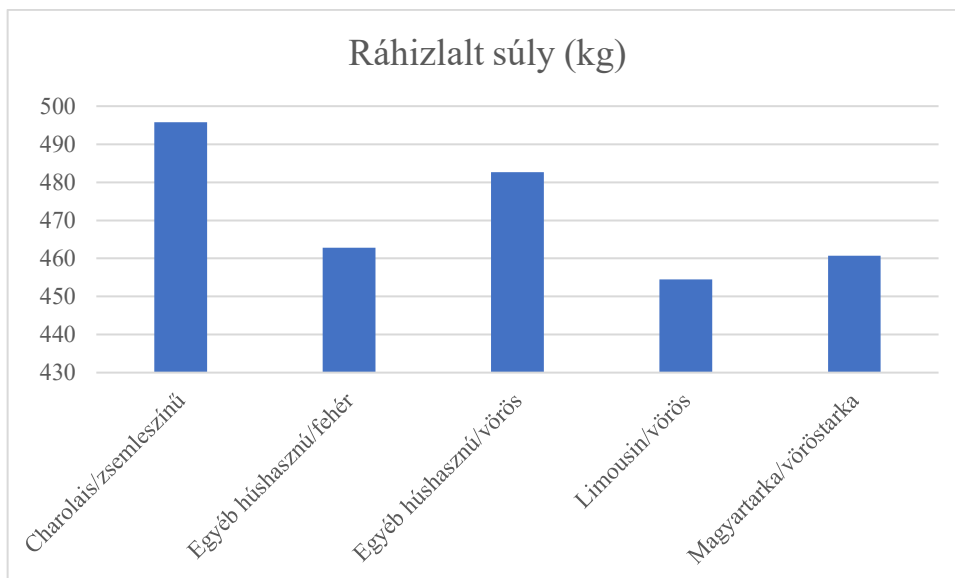
15. ábra. A fajta és a szín hatása a kikerülési súlyra („saját”)

Ezen a diagrammon jól látszik, hogy a magas bekerülési súllyal hizlalásba állított bikák kikerülési súlya is magasabb a többi fajtához képest. A limousin itt is kimagasló 713 kg-os átlaggal rendelkezik, míg az egyéb húshasznú vörös bikák csak 638 kg-os átlaggal rendelkeznek a kikerülési súlyt illetően. A többi három fajta hasonló kikerülési átlaggal rendelkezik.



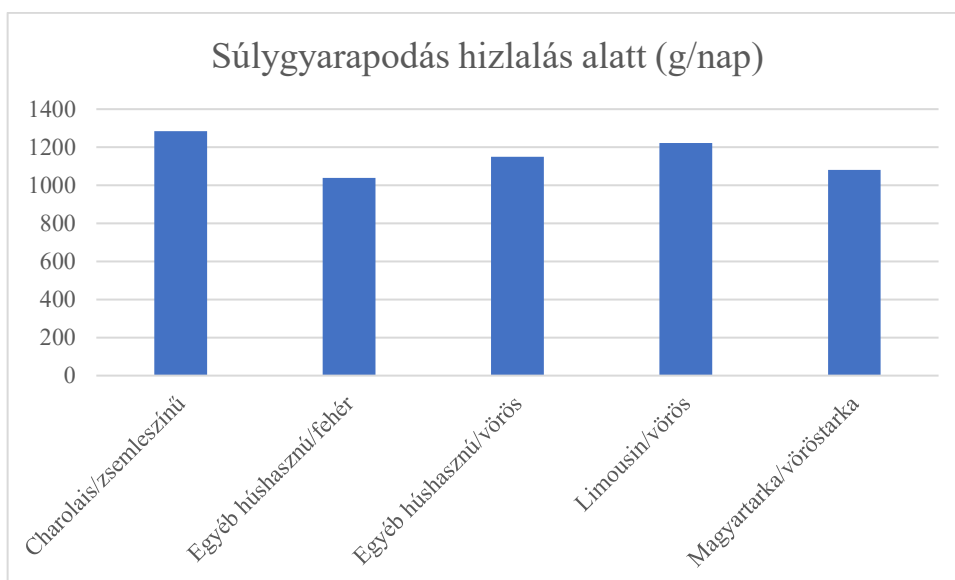
16. ábra. A fajta és a szín hatása a nevelés alatti gyarapodásra („saját”)

Ezen a diagrammon jól látszik, hogy háromfajta a magyartarka, a limousin és az egyéb húshasznú vörös bikák nevelés alatti gyarapodása közel azonos 1200 g körüli, míg a charolais és az egyéb húshasznú fehér bikáké csak 1000g környékére tehető.



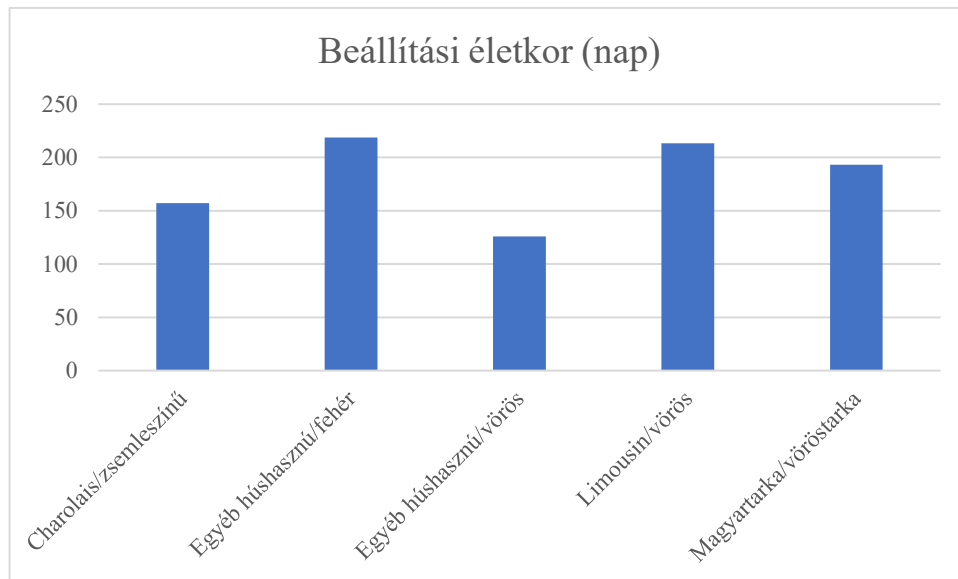
17. ábra. A fajta és a szín hatása a rá hizlalt súlyra („saját”)

A diagrammon jól látható, hogy a charolaisra volt a legtöbb súly rá hizlalva, míg a limousinra a legkevesebb ugyanis ezek a bikák nagy bekerülési súllyal kerültek be átlagosan. A limousinhoz hasonló volt még az egyéb húshasznú fehér és a magyartarka fajtákra rá hizlalat súly átlagosan.



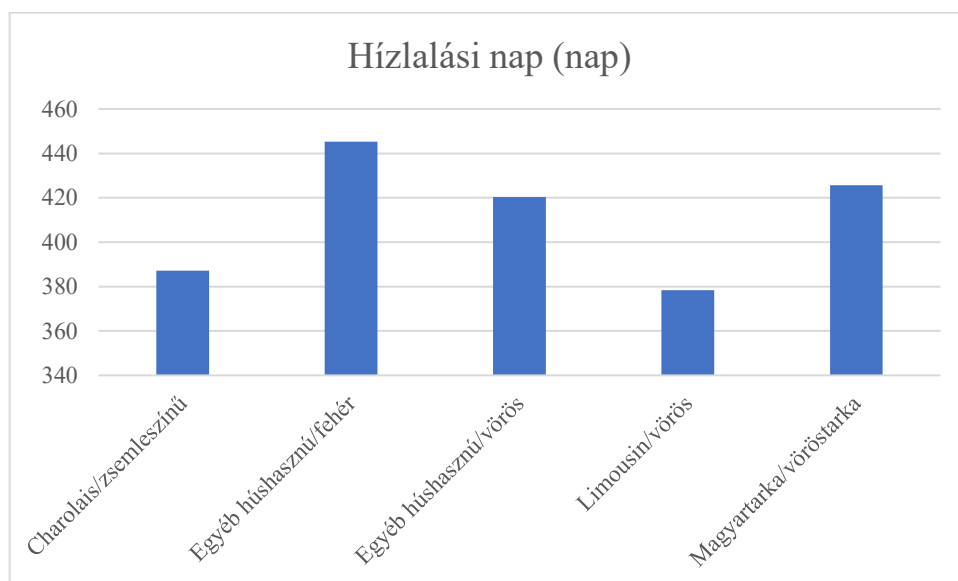
18. ábra. A fajta és a szín hatása a súlygyarapodásra a hizlalás alatt („saját”)

Jól látható a diagrammon, hogy a francia fajták súlygyarapodása volt a legjobb 1250g/nap körül. A magyartarka és az egyéb húshasznú fajták átlagosan 1100 g-ot gyarapodtak naponta.



19. ábra. A fajta és a szín hatása a beállítási életkorra („saját”)

A diagramm szemlélteti, hogy a magyartarka, limousin és az egyéb húshasznú fehér fajták 200 nap körüli életkorral kerültek a hizlalásba, míg a charolais és az egyéb húshasznú vörös fajták 150 napos életkorban kerültek már a hizlalásba.



20. ábra. A fajta és a szín hatása a a hizlalási napok számára („saját”)

Jól látható a diagrammon, hogy a francia fajták a jobb súlygyarapodásuknak köszönhetően kevesebb napot töltöttek a hizlalásban mint az egyéb húshasznú és magyartarka bikák amik kisebb súlygyarapodást produkáltak. A hatás vizsgálatára varianciaanalízist végeztünk, ahol látható, hogy minden paraméter esetében bizonyított az évjárat hatása. Az 5%-nál kisebb hibavalószínűség (Sig.) minden tényező esetében bizonyított hatást mutat.

**Variancia-analízis fajta/színkód hatás
értékelésére**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Bekerülési súly (kg)	Between Groups	233578,69	4,00	58394,67	10,71	0,00
	Within Groups	724920,94	133,00	5450,53		
	Total	958499,62	137,00			
Kikerülési súly (kg)	Between Groups	98221,24	4,00	24555,31	4,96	0,00
	Within Groups	657860,52	133,00	4946,32		
	Total	756081,77	137,00			
Nevelés alatti gyarapodás	Between Groups	734426,87	4,00	183606,72	6,01	0,00
	Within Groups	4063588,70	133,00	30553,30		
	Total	4798015,57	137,00			
Ráhizlalt súly, kg	Between Groups	32226,04	4,00	8056,51	3,52	0,01
	Within Groups	304444,93	133,00	2289,06		
	Total	336670,96	137,00			
Súlygyarapodás hizlalás alatt, g	Between Groups	612960,82	4,00	153240,20	7,65	0,00
	Within Groups	2665776,01	133,00	20043,43		
	Total	3278736,83	137,00			
Beállítási életkor, nap	Between Groups	120177,59	4,00	30044,40	11,15	0,00
	Within Groups	358450,53	133,00	2695,12		
	Total	478628,12	137,00			
Hizlalási nap	Between Groups	61757,71	4,00	15439,43	5,69	0,00
	Within Groups	360624,76	133,00	2711,46		
	Total	422382,47	137,00			

21. ábra Variancia-analízis fajta/színkód hatás értékelésére táblázat („saját”)

Ez a varianciaanalízis táblázat képezi fajta és színkód hatásának vizsgálatát. A szignifikancia itt is nagyon közel van a nullához ami szintén azt támasztja alá, hogy az eredmények hitelesek és igaz a feltevés, hogy a fajta és a szín befolyásolja a hizlalást.

5. Következtetések, javaslatok

Az évjárat hatásának vizsgálatánál jól látható, hogy egyik év se volt azonos és mindegyikben volt eltérés valamelyik kritériumot nézve. Ezt jól szemléltetik és alá is támasztják az oszlopdiagrammok és a táblázatok egyaránt. Ez a változatosság sok tényező együttes következménye lehet. Az időjárás befolyásolhatja a takarmány mennyiségét és minőségét valamint a technológiai változtatás a takarmányozásban sem tekinthető utolsó szempontnak. Mindemellett az adott évben a piacon lévő borjak adottságai és fajtái ugyan csak meghatározó szerepet alkotnak a változatos kép kialakításában. Bármelyik évet is vetjük elemzés alá, a gazda fő célját az állomány nagy súlyra történő hízlalása jelentette.

A fajta és szín hatásának eredményeit is jól mutatják az oszlopdiagrammok. Ahogy várható volt a francia húsmarhafajták kimagaslóak voltak a többi fajtához képest súlygyarapodást illetően. Ezt bizonyítja az is, hogy kevesebb napot töltöttek a hízlalásban. A magyartarka megelőzte az egyéb húshasznú fajtákat a különböző mutatókban. Ebben a gazdaságban az egyéb húshasznúak közül a vörös jobbnak bizonyult súlygyarapodásban mint a fehér fajták.

A gazdaság számára szánt javaslatom az lenne, hogy készítsen receptúrát a takarmány alapanyagai bevizsgálását követően. A receptúra elősegítheti az egységes és a lehető legjobb súlygyarapodás elérését. Így akár a hízlalási napok száma is csökkenhet. Célszerű lehet egységesebb borjú állományt venni súlyra nézve és fajtára, hogy még jobb legyen a takarmányértékesítés és az állatjólét a stressz hatást figyelembe véve.

6. Összefoglalás

Diplomadolgozatomban bemutatásra kerül a hazai húsmarhatartás helyzete majd későbbiekben kitértem a hazai bikahízlalásra is. 3 fő fajtát mutattam be amit dolgozatomban is vizsgáltam. Ezek a Limousin, Charolais és a Magyartarka. A felsorolt fajták bemutatása jól szemlélteti, hogy mely fajták terjedtek el a bikahízlalás terén hazánkban. Általánosságban tárgyalom a növendék bikák tartástechnológiáját és takarmányozását, milyen kihatással vannak a különböző technológiák a végkifejletre, hogyan befolyásolják az állat húsminőségét.

Dolgozatomban jelentős részét a fajták súlygyarapodásának kiértékelése teszi ki, ugyanis vizsgálatomban ennek a befolyásoló tényezőit vizsgáltam. 138 darab növendékbika adatait elemeztem az évjáratok hatása és a fajta hatása szempontjából. Az adatokat Horváth László

őstermelő családi gazda biztosította számomra, amelyből a primer kutatásomat elvégezhettem. Vizsgálati eredményeim alapján kijelenthető, hogy mind az évjárat mind a fajta nagy hatással volt a súlygyarapodásra és az egyéb kritériumokra is. Vizsgálataim kimutatták, hogy a francia fajták tudták teljesíteni a nagyobb súlygyarapodást a magyartarka és az egyéb húshasznú bikákhoz képest, azaz elérni a kívánt vágási súlyt kevesebb nap alatt. Az évjáratot nagyban befolyásolta a piac alakulása és a borjak bekerülési súlya. Az időjárást sem lehet figyelmen kívül hagyni mivel nagy hatást gyakorol a takarmány minőségére és mennyiségére egyaránt, ezáltal hizlalás eredményessége is függ tőle.

Összességében elmondható, hogy figyelembe véve a fajta és az évjárat hatását, a gazdálkodó sikeresen hizlalt istállóban történő kötetlen tartástechnológiát használva, abraktakarmányozás mellett receptúra használata nélkül.

7. Irodalmi jegyzék

Agrárszektor (2022). *Limousin marha*– Fogalomtár

Bene, Szabolcs ☒ ; Csürhész, Tamás ; Holló, Gabriella ; Mikó, Edit ; Török, Márton ; Polgár, J. Péter ; Szabó, Ferenc (2024): Néhány miosztatin mutáció előfordulása és kapcsolata bizonyos hústermelési tulajdonságokkal hazai charolais húsmarha állományokban, *ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS* 73 : 2 pp. 130-143. , 14 p.

Bocsor, G. (1960): *A magyar tarka marha*. Akadémiai Kiadó, Budapest

Domokos, Z. (2007). *Charolais fajta bemutatás*. Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete.

Galambos, Petra ; Asbóth, Zoé Orsolya ; Szakács, Attila ; Bene, Szabolcs ☒ ; Polgár, J. Péter (2025): Borjúnevelési teljesítmény vizsgálata angus állományban, *ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS* 74 : 3 pp. 238-247. , 10 p. (2025)

HERCZEG B. (2020): *Állattenyésztés és Takarmányozás Kézirat*

HOLLÓ I. – SZABÓ F. – TŐZSÉR J. – HÚTH B. (2011): *Szarvasmarha tenyésztés*, Kaposvári Egyetem– Pannon Egyetem.

<https://www.agrarszektor.hu/fogalomtar/magyar-tarka-szarvasmarha>

Kovács, A. (2007). *Szarvasmarha-hizlalás*. Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar

Polgár, J. P. ; Szabó, F. ; Kovács, Á. ; Kovács-Mesterházy, Z. ; (2024): Populációgenetikai paraméterek, tenyészértékek és trendek magyar tarka bikák hizlalási és vágási eredményei alapján, *ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS* 73 : 1 pp. 59-70. , 12 p. (2024)

SZABÓ F. (2006): *Állattenyésztéstan*. Mezőgazda Kiadó, Budapest

SZABÓ F. (Szerk.), (2015): *Általános állattenyésztés*, Mezőgazda Kiadó

SZÉLESI F. (2014): *A magyar tarka szarvasmarha*

SZÜCS M és Limousin Tenyésztők Egyesülete. - MEZŐHÍR 2013-as cikke: Húsmarhatenyésztésünk egyik genetikai pillére a limousin

www.charolais.hu - *Bemutatása Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete honlapja*

8. Nyilatkozatok

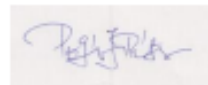
NYILATKOZAT

Koltai Dominik hallgató (Neptun azonosítója: __T4M3LK__) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot¹ 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: 2025 október 26. nap



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: KOLTAI DOMINIK
A Hallgató Neptun kódja: T4113LK
A dolgozat címe: HÍZÓ BIKÁK SÜLYGARAPODÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE
A megjelenés éve: 2025
A konzulens intézetének neve: ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: ÁLLATMESENITÉSI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ 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 szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2025 év október hó 26 nap

Koltai Dominik
Hallgató aláírása

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	KOLTAI DOMINIK
Neptun-kódja:	T4M3LK
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	SZAKDOLGOZAT KÉSZÍTÉS 3 NOVEMBER 117M
A munka címe:	HÍRŐBIKÁK SÜLYGYARAPODÁSÁNAK ÉRTÉKELÉSE

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrekció, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
ÖTLETELÉS	CHATGPT GPT-5	BEVEZETÉS

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma
----------------------	---	----------	---	---

--	--	--	--

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....
.....
.....
.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: 2025. 10. 26., 2025. 10. hó 26. nap

Hallgató aláírása

Hallgató aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása