

# ZÁRÓDOLGOZAT

**Oláh Zsófia**  
**Mezőgazdasági mérnök FOSZK**

**Kaposvár**  
**2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Kaposvári Campus**

**A HOLSTEIN-FRÍZ FAJTA SZAPORODÁSBIOLOGIAI  
MUTATÓINAK KOMPLEX ELEMZÉSE**

**Belső konzulens:** Dr. Holló Gabriella  
egyetemi docens

**Készítette:** **Oláh Zsófia**  
XE2HDT  
nappali tagozat

**Tanszék: Precíziós Állattenyésztési és  
Állattenyésztési Biotechnika Tanszék**

**Kaposvár**  
**2023**

# Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	3
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	4
2.1. A holstein-fríz fajta kialakulása .....	4
2.1.1 A magyar holstein-fríz fajta kialakulása .....	4
2.1.2 Tenyésztési cél .....	6
2.2 A szarvasmarha ivari működése .....	7
2.2.1 A tehén nemi ciklusának fiziológiai jellemzői .....	7
2.2.2 Az ivarzás.....	7
2.2.3 Az ivarzás ellenőrzésének lehetőségei, és jelentősége.....	8
2.3 Termékenység és szaporaság.....	9
2.3.1 Termékenységi mutatók .....	9
2.3.2 Ovuláció szinkronizálás .....	10
2.4 Az ellés .....	11
2.4.1 Elapasztás és előkészítés .....	12
2.4.2 Az ellés szakaszai.....	12
2.5 Vetelés .....	13
2.6 Az involúció .....	14
2.6.1 A korai és kései puerperális időszak .....	14
2.6.2 Az involúció befejező szakasza .....	14
2.6.3 Magzatburok visszatartás .....	14
3. SAJÁT VIZSGÁLATOK.....	16
3.1 Anyag és módszer.....	16
3.1.1 A vizsgálat helye, ideje, és a vizsgált állomány bemutatása .....	16
3.1.2 Ovuláció szinkronizáló program a Makrom Kft.-nél .....	17
3.1.3 Az Ovsynch eljáráshoz használt készítmények.....	18
3.2 Eredmények és értékelésük.....	21
3.2.1 2021-2022 évi termékenyítési eredmények.....	21
3.2.2 A termékenyítési index alakulása 2021-2022. években .....	23
3.2.3 Vemhesülési százalék alakulása 2021-2022. években .....	24
3.2.4 2021-2022. évi magzatburok-visszatartás eredmények .....	27
3.3 Következtetések és javaslatok .....	29
4.Összefoglalás.....	30
5. Irodalomjegyzék .....	31

NYILATKOZAT

## 1. Bevezetés

Világviszonylatban nagy szerepet kap a tejhasznú szarvasmarha tenyésztés, ez annak köszönhető, hogy a lakosság igényeihez igazítva még mindig nagy a kereslet a tejtermékek iránt. Régebbi időkre visszavezetve a tejhasznú szarvasmarha tartás az egyik legfontosabb volt élelmiszer és kereskedelem szempontjából, hiszen akkoriban ez jelentette a legnagyobb bevételforrást és a bevétel mellett a családnak kielégítette az élelmiszerforrását is.

Ma is rengetegen foglalkoznak szarvasmarha tenyésztéssel és ezen belül a tejhasznú szarvasmarha tenyésztéssel és tartással. Dolgozatomban középpontjában a holstein-fríz fajta áll, melynek szaporodásbiológiai mutatóit mutatom be és elemzem egy telep vonatkoztatásában. A modernizációnak, és a tudománynak köszönhetően ma már a tejelő tehenészetek nagyrészt mesterséges termékenyítést alkalmaznak, ezen belül pedig alkalmazzák ovuláció szinkronizálást végeznek. Ebben az ágazatban fontosak a jó szaporodásbiológiai mutatók, hiszen borjú nélkül nincs termelés. A gazdaságok célja, hogy minden évben világra jöjjön egy borjú.

Hazánkban egyre inkább visszaszorulóban van a vizuális ivarzás megfigyelés, ennek vannak humán – munkaerő hiány - vonatkoztatásai, illetve az állatok részéről egyre gyakoribb a csendes, nem detektálható ivarzás. Ennek köszönhetően megnövekedett azon szarvasmarha tartó gazdaságok száma, akik alkalmazzák a fix idejű mesterséges termékenyítést.

Témaválasztásom oka, a fentiekben vázoltak szerint, a tejelő szarvasmarha tartó gazdaságok által leggyakrabban alkalmazott ovulációs szinkronizáló eljárás bemutatása és alkalmazásának eredményessége a szaporodásbiológiai mutatókra. Dolgozatomban bemutatom a vizsgáltom középpontjában álló gazdaságban működő ovuláció szinkronizálás utáni programozott termékenyítést, és ennek eredményeként az üszők és tehenek szaporodásbiológiai eredményeit a 2021-2022. években.

## 2. Irodalmi áttekintés

### 2.1. A holstein-fríz fajta kialakulása

A holstein-fríz tejelő típusú lapálymarha kialakulásának helye Európa Északi- és Keleti-tenger melléki vidékei. Feljegyzések szerint ez az időszak Krisztus születésének idejére tehető, amikor is két törzs vándorolt be ezekre a területekre, a törzsek hozták magukkal marháikat, amik hamar híressé váltak a kiváló minőségükről. Több száz év alatt terjedt el főleg Hollandia és Németország Schleswing-Holstein tartományaiban. A fajtának előnyös volt a terület takarmány-ellátottsága és éghajlata. Két színváltozata alakult ki a 85 %-ban elterjedt fekete-tarka és a 15 %-ban vörös-tarka. (SZOMODITS, 1990)

Az USA holstein-fríz tenyésztésében meghatározó egyedek közül, kiemelkedő szerep jutott 1880-ban egy *Aegis* nevű tehénnek, aki 16823 fontos tejtermelésével tűnt ki, ugyanitt említendő leánya 17000 fontos tejtermelési eredménnyel. Történelmi rekorder volt *Clothilde*, aki 26021 font tejtermelési eredményt produkált, emellett óriási méreteivel és impozáns megjelenésével is kitűnt. Élete során hét borjút elletett, akikkel szintén nagy hatást gyakorolt. Bikák közül a *Netherland Prince* nevezetű tűnt ki a legjobban, aki az utódokban kiváló tulajdonságokat örökített. 13 éven keresztül teljesített fedező bikaként (AKÁC, 1999)

#### 2.1.1 A magyar holstein-fríz fajta kialakulása

Magyarországon az 1800-as években a magyar szürke fajta adta a szarvasmarha-állomány 80%-át. A fajtaváltáskor, ami a magyar tarka fajtára történő váltást jelenti, a hazai gazdák és szakemberek abban bíztak, hogy megfelelő tartásmóddal és takarmányozási programmal jó húsformákat és megfelelő mennyiségű tejhozamot tudnak kihozni belőle, ennek okán a fajtaváltás kérdéséről évtizedekig tartott a döntést meghozni. A döntés véglegesítését végül a 19. században meginduló gyors ipari fejlődés a hús- és tejipar egyre nagyobb piaca hozta meg. A gyors ipari fejlődésnek köszönhetően a kereskedelem is egyre jobban kibontakozott, ami a városok benépesedését idézte elő. A városi lakosság körében egyre elterjedtebb lett a hús- és tejtermékek piaca (CSOMÓS 2005).

Hazai táplálkozási viszonylatban a marhahús fogyasztás a 10%-ot sem érte el, azonban a tej- és tejtermékek fogyasztása sem volt jelentős, ami 100 kg-os éves fogyasztási szintet jelentett a 60-as években. A marhahús jelentős exportnak örvendett akkoriban, míg a tejtermelés

egésze országon belül érvényesült, ezért a tenyésztők a magyartarka húsformáinak javítására koncentráltak leginkább. A gyorsabb fejlődési utat kereső szakemberek azonban rávilágítottak arra, hogy a kettős hasznosítású fajtákkal nem lehet hosszútávon eredményesen a szarvasmarha tenyésztés problémáit megoldani. Horn Artúr már 1949-ben rámutatott a specializáció szükségére. Ez a felismerés sokakra ösztönzőleg hatott, ami azt jelentette hogy elindult a Földművelésügyi Minisztérium vezetésével a jobb tejlőképességű állományok kialakítása. Nagyüzemi keresztezéseket folytattak (jersey, európai lapály, ayshire stb.). Az első próbálkozás Magyar András nevéhez fűződik, aki a *magyartarka x kosztrómai* keresztezést kutatta. **(CSOMÓS 2005)**

Az 1. táblázat a szarvasmarha állomány alakulását mutatja be Magyarországon 1985 és 1965 között.

1. táblázat. A szarvasmarha-állomány alakulása 1958-1965 között

Év	Állami szektor		Szövetkezeti szektor		Egyéni és kiegészítő gazdaságok		Összesen (100%)
	db	%	db	%	db	%	db
1958	205 304	10,6	175 655	9,1	1 555 546	80,3	1 936 505
1959	207 135	10,3	460 596	23,0	1 335 770	66,7	2 003 501
1960	224 831	11,4	1 194 571	60,6	551 811	28,0	1 971 213
1961	247 497	12,7	1 539 247	78,6	170 699	8,7	1 957 443
1965	251 852	12,9	1 581 017	80,9	121 000	6,2	1 953 869

Forrás: KSH

A közepes tejtermelő képességgel (évi 3000-3500kg/tehén) illetve kiváló húsformákkal rendelkező magyar tarka, számos hátrányt hordozott magában, főleg a tejtermelés terén, ezalatt értendő az alacsony tejtermelés és a tőgyhibák. Ezért a tejtermelő tulajdonság javítására különböző jó tejtermelő fajtákat, mint például az európai vörös lapály vagy az aysire stb. használtak keresztezésekben. A „biológiai alap” megváltoztatásában lelték meg az igazi megoldást, elkezdtek kiváló tejtermelő fajtákkal dolgozni, így került előtérbe a holstein-fríz fajta. **(CSOMÓS, 2005).**

A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium 1995. május 5-én MAGYAR HOLSTEIN-FRÍZ néven 006-os iktatószámmal új fajtaként nyilvántartásba vette az amerikai és kanadai holstein-fríz fajtákkal folytatott fajtaátalakító keresztezés eredményeként létrejövő új fajtát. A fajta fenntartójának a HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZTŐK EGYESÜLET-ét fogadta

el a Minisztérium. Az egyesület az 50% vagy annál nagyobb holstein-fríz vérhányadú egyedeket tartja a fajtához tartozónak. A magyar szarvasmarha-tenyésztésben az utóbbi 30 évben meghatározó szerep jutott a holstein-fríz fajtának ezt mutatja a 70-75%-os arányuk a tejelő ágazaton belül. **(CSOMÓS 2005).**

A 2. táblázat a magyar szarvasmarha állomány fajták szerinti megoszlását mutatja be 2000-2010 közötti években. A táblázatban látható, hogy a holstein-fríz fajta 2010-ben a szarvasmarha állomány több mint felét tette ki. Jelenleg a tejelő szarvasmarha állományban a legnagyobb létszámú fajta a holstein-fríz.

2. táblázat. A magyar szarvasmarha-állomány fajták szerinti megoszlása 2000-2010 között (százalék)

Fajta	2000	2010
Holstein-fríz	64,7	54,8
Ayshire	0,1	0,1
Aberdeen Angus	0,2	1,8
Blonde d'aquitaine	0,1	0,5
Charolais	0,7	3,2
Hereford	0,7	0,9
Limousin	1,2	4,6
Magyar szürke	0,7	5,0
Magyartarka	17,6	15,3
Szimentáli	0,2	0,1
Feketetarka	3,3	2,6
Vöröstarka	4,3	1,4
Egyéb	2,3	9,5

Forrás: KSH

### 2.1.2 Tenyésztési cél

A tenyésztési cél meghatározásakor a tenyésztési programban, figyelembe kell venni, hogy időtálló és megvalósítható legyen, illetve feleljen meg az általános tenyésztéspolitikai célkitűzéseknek. A cél az, hogy egy olyan populáció kerüljön kialakításra, ami alkalmas magas színvonalú tejtermelésre, olyan üzemekben, amik a szakami követelményeket teljesítik. A célok között szerepel többek között, a hosszú hasznos élettartam elérése, könnyű ellés megvalósítása, jó tőgyalakulások a gépi fejéshez, erős és szabályos állású lábszerkezet, az utóbbi nagy szerepet

játszik a nagyüzemi termelésben alkalmazott járófelületeken történő biztonságos közlekedésben (**HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZTŐK EGYESÜLETE, 2019**).

## **2.2 A szarvasmarha ivari működése**

### ***2.2.1 A tehén nemi ciklusának fiziológiai jellemzői***

Az anyagcsere és szaporodás folyamatának irányításáért a hypothalamus-hypophysis rendszer felelős. A GnRH (gonadotropinfel szabadító hormon) két fontos hormon az LH (luteinizáló hormon) és FSH (follikulusz stimuláló hormon) leadását, illetve termelését irányítja. A progeszteron, ösztrogének és a mellékvesekéreg eredetű glükokortikoidok hatással vannak az LH és FSH elválasztásra. Az ivarzási tünetek megjelenése előtt kialakul az LH és FSH csúcs szintje, ami 8-10 óráig tart. A PGF<sub>2</sub>alfa (prostaglandin) közvetlen befolyással bír a petefészek működésére, mégpedig úgy, hogy ennek hatására indul meg a luteolízis (sárgatest oldódása) a ciklus 15-17. napjától. A luteolízis hatására a sárgatest mérete és funkciója csökkenni kezd. A PGF<sub>2</sub>alfa-nak viszonylag rövid szekréciója van, ami mindössze néhány óra. A koordinált ciklus folyamatosan alakul ki a pubertás folyamán úgy, hogy az ovariumok érzékenysége folyamatosan növekszik a gonadotrop hormonnal szemben. A takarmányozás, tartás és genetikai tényezők befolyásolják az ivarérettséget. A szabályos ciklus hossza 18-25 nap. A szarvasmarha esetében 12-16 órával az ivarzás tüneteinek lefolyása után bekövetkezik az ovuláció. Az ovuláció teheneknél és üszőknel is más lehet, az utóbbinál markánsabb tünetek jelentkeznek míg a teheneknél ez nem jellemző (**HARASZTI és mtsai, 1993**).

### ***2.2.2 Az ivarzás***

Három szakaszra tehető van elő-, fő-, és utóivarzás. Az előivarzás általában 2-3 napig tart és a tüsző növekedésével kezdődik, az ivarzó állatok megfigyelésének szempontjából fontos tudni, hogy az ivarzás vége felé a tünetek fokozódnak. Az állat pérája megduzzad, redőzete elsimul, félénkebb lesz a viselkedése, csökken az étvágya, gyakori ilyenkor, hogy bögnék. Megfigyelhető, hogy farkukat felfelé tartják és gyakran vizelnek, ugrálják a társaikat (**CSOMÓS, 2005**).

A főivarzás szakaszában kialakul a tűrés reflex, ilyenkor az állat tűri társai felugrását, ez egy biztos tünetnek mondható. A nyakcsatorna mirigyei üvegesen átlátszó váladékot termelnek, ami a hüvely alján gyűlik össze. Lépésszámláló használatával jól megfigyelhető, hogy az állatnak megemelkedik a lépésszáma. Erre az időszakra jellemző még, hogy az állat nem adja le a tejet, vagy egyáltalán nem mutat hajlandóságot a fejésre való felhajtáskor, hogy beálljon a fejő állásba. Tejtermelése a csökkenő étvágyának köszönhetően minimálisan



alacsonyabb lesz **(CSOMÓS, 2005)**.

Végül pedig az utóivarzás, aminek időtartama akár 3 nap is lehet, a fentiekben említett üveges nyálka homályossá és ragadóssá válik. A nemi szervek duzzadtsága fokozatosan vissza áll a normális méretébe, illetve az állatok elkezdenek újra normálisan viselkedni. Az ivarzás tüneteit a jó takarmányozás és szabad mozgás elősegítheti. Ellenben a szakszerűtlen, gyenge minőségű takarmányozás, hiányos vitamin ellátás az ivarzási tüneteket tompítja, rosszabb esetben elmarad az ivarzás **(CSOMÓS, 2005)**.

### **2.2.3 Az ivarzás ellenőrzésének lehetőségei, és jelentősége**

Az ivarzás diagnosztizálásának lehetőségei:

- Élénk az állat viselkedése, társait ugrálja;
- Az ivarszernyílások vérbősége és ödémája, ivarzás nyálka fonáleresztő képessége;
- Klorid teszt (a hüvelynyálka CL ion tartalma);
- Sejt teszt;
- Nyálka pH;
- Rektális vizsgálat.

Az ivarzás megfigyelésnek jelentős szerepe van a tehenészet gazdaságos működésében. Elengedhetetlen az ivarzó egyedek időben való felismerése és a tünetek helyes módon való értékelése. Az ivarzás ellenőrzése nem csak ökonómiai szempontból fontos, az ovariális és uterinális zavarok felismerésében is szerepet játszik, hiszen így időben észlelhető a probléma és minél előbb elkezdődhet az állat gyógykezelése. Az időjárás, takarmányozás és általános egészségi problémák közbeszólhatnak a komplex biológiai jelek megjelenésénél **(HARASZTI és mtsai, 1993)**.

Egy kutatás szerint, ha csak a másodlagos tünetekre támaszkodunk az ivarzás megfigyelésnél akkor az háromszor annyi téves kiválasztást fog eredményezni. Érdemes a gazdaságban több ivarzás megfigyelő személyt is alkalmazni mivel a nap folyamán bármikor lehet ivarzás az állatoknál. Ezer létszámon felüli tehenészetekben javasolt két embert, illetve váltást alkalmazni. A 3. táblázat-ban egy ivarzás megfigyelésre vonatkozó vizsgálat eredményei láthatóak, a táblázat mutatja az fentiekben említett napi többszöri keresés eredményességét **(CSOMÓS, 2005)**.

### 3. táblázat Az ivarzás napi megfigyelési ideje és ezek keresési eredményei

Napi megfigyelés	ivarzás	Eredmény
1 alkalom		legfeljebb 50%
2 alkalom		60-80%
3-4 alkalom		80-95%

Forrás: Csomós, (2005)

## 2.3 Termékenység és szaporaság

Termékenységnek nevezzük azt, amikor a tehén és üsző folyamatosan fogamzásra képes, és utódokat hoz világra. A bikánál pedig a folyamatos életképes sperma termelést és fedezésre való képességet értjük a termékenységen. Szaporaságon a nőivar által előállított utódok számát értjük. A termékenység a legfontosabb másodlagos (szekunder, funkcionális) értékmérő tulajdonság közé tartozik, mivel borjú nélkül nincs tejtermelés. A tartás és takarmányozás nagymértékben rontja a termékenységet, azonban a hazai tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy a nagy tejtermelésre irányuló szelekció rontani fogja a termékenységet. A termékenységet rendkívül sokféle mutatóval lehet kifejezni (**BODA és mtsai, 1985**).

A termékenység kifejezetten rosszul öröklődik, h<sup>2</sup>-értéke mindössze 0,05-0,15 körül alakul, azaz a környezeti tényezők a meghatározóak. Ezek közül is kiemelkedik a takarmányozás, aminek az egyik fő indikátora a termékenység (**HOLLÓ és SZABÓ, 2016**).

### 2.3.1 Termékenységi mutatók

A **vemhesülési %** kifejezi, hogy 100 termékenyített állat közül, hány vemhesült az adott időszakban. Hazánkban az első termékenyítés után vemhesült tehenek aránya 50-55% körülire, üszőknél ez a szám 35% fölötti értékre tehető (**Báder és mtsai, 2006**). A

termékenység mérőszámai között megemlíthetjük a vemhesülési százalékot, amely a vemhes és a vemhesítésre kijelölt egyedek arányát fejezi ki. Mivel egy termékenyítésre ez az arány igencsak kicsi lenne ezért mindig egy adott időszakra (pl.: évre) vetítik. A termékenyítési index árulja el azt, hogy hányadik termékenyítésre sikerült vemhesíteni az adott állatot. Populáció szinten természetesen tört számokat is kaphatunk (pl.: tehenek esetében a hazai átlag 3,0-3,5, üszőknél pedig 1,2-1,5 körül alakul). Rutinszerűen alkalmazott, de könnyen félrevezető mutatója a vemhességnek a vissza nem ivarzóak aránya "*non return rate*", amelyet a

legpontosabban csak vemhességvizsgáló módszerekkel lehet kideríteni. Talán a legfontosabb mérőszám az ellési százalék, amely az állomány szaporulati mutatóit fejezi ki. Addig azonban amíg az induló létszámmal vetített ellési % csak a tehenelléseket tartalmazza, addig az átlagos létszámmal vetített ellési százalékban benne vannak az üszöellések is. A két ellés közötti idő ideális esetben 365 nap (305 napig a tehenet tejet termel, majd 60 napig szárazon áll). A hazai átlag - a fejtt állomány vonatkozásában - azonban jóval meghaladja a 400 nap feletti értéket (holstein-fríz 439 nap, magyartarka 410 nap). Ha ebből levonjuk a szarvasmarha vemhességi idejét (285 nap) kiderül, hogy az ún. üres napok száma "*open day*", 115 feletti, ami azt jelenti, hogy átlagosan negyedszerre-ötödszörre sikerül vemhesíteni a tehenet. Végül a szerviz periódus az első termékenyítés és az eredményes vemhesülés között eltelt idő. Optimális esetben ez lehet akár 0 nap is (HOLLÓ és SZABÓ, 2016).

A **szerviz periódus** az ellés után eltelt időt jelenti az újra vemhesülésig. Ezt a mutatót napokban fejezik ki. Kívánatos értéke 70-80 nap. A **két ellés közötti eltelt idő** akkor jó ha 400 nap alatt van. Az **önkéntes várakozási időt** a tehenészetek több mint háromnegyede alkalmazza, ez azt az időszakot jelenti, amíg a tehenet ellés után újra nem termékenyítik. Ez az időszak számos okból fontos lehet, hiszen ekkor időt hagyunk a méh visszaalakulásának lezajlásához, illetve a ciklusos petefészek működés visszatéréséhez, ezzel növelve a fogamzási arányt. Ez az időszak gazdaságonként eltérő lehet. Az önkéntes várakozási idő egyedenként különbözik, ez függ a tejtermelés perzisztenciájától és a tehenet tejhozamától. Átlagosan 60 nap körülire tehető, erre az időszakra, már befejeződik a méh involúciója és visszatér a ciklusos petefészek működés (FODOR és mtsai, 2016).

Üszök első termékenyítési életkora néhány évtizede még 16-18 hónapos korra volt tehető (BODA és mtsai, 1985), 2018-ban már ez  $15,53 \pm 1,59$  hónapos életkorban történt (FODOR, 2018).

### 2.3.2 Ovuláció szinkronizálás

A hatékony és eredményes mesterséges termékenyítést lehetővé teszi az ivari ciklus szabályozása. Napjainkban elengedhetetlen egy intenzíven termelő gazdaság kereteiben az ovuláció szinkronizálás. Ez egy meghatározott tenyésztési protokoll, ami a nemi ciklus kontrollját jelenti, az állatoknál egy mesterséges ovuláció szinkron alakul ki. Ezen eljárások célja, hogy az állat petefészkén ne legyen működő sárgatest, ami meggátolja az új aktív tüszőfázis kibontakozását. Elsősorban természetes gesztágen, progeszteron, progesztágenek és

prosztaglandinok használata kerül alkalmazásra

Menedzselési, gazdasági és állategészségügyi előnyei is vannak az ovuláció szinkronizálásnak. Elsősorban az azonos takarmányozás kialakítása azonos korú vemhes csoportoknál. Az ellési idő koncentrálható. Szigorúbb járványtani intézkedések kerülnek bevezetésre a gazdaságban (**HARASZTI és mtsai, 1993**).

A hormonok kontrollált használata elkerülhetetlen, mivel a szaporodásbiológiai gondozását kihívások elé állítja, főként a nagyüzemi tejtermelés tekintetében. Ez azt jelenti, hogy a tehenek alig vagy egyáltalán nem mutatnak ivarzási tüneteket. Ezzel kockáztatva azt, hogy sokszor az ellést követő 100-110. napon sem történik meg a termékenyítés, a gazdaságosság kárára. Ennek azonban sok oka lehet, amiket sorban figyelembe kell venni, illetve kizárni, de az esetek túlnyomó többségében az élettani igények nem kielégítő ellátására lehet következtetni. A program kétségeket is felvetett a szakemberekben, mégpedig a hormon-készítmények állati-termékekbe való bejutása miatt, ma már azonban a legtöbb készítménynek nincs várakozási ideje tejjre és húsról sem (**BALOGH és GÁBOR, 2018**).

## **2.4 Az ellés**

A nehéz ellés és az ebből eredő veszteségek a szarvasmarha fajban a többi gazdasági állathoz képest sajnos meglehetősen gyakoriak. A tulajdonság objektív mérésére nincs megfelelő módszer. A szakirodalomban általában akkor beszélnek nehéz ellésről, ha az elléskor két személynél többnek a segítségére, illetve húzóerejére van szükség, a borjú vagy az anyaállat az ellés során megsérül, vagy ha műtéti beavatkozásra kényszerülnek. Az így meghatározott nehéz ellés aránya – különösen egyes bikák után – az üszők ellésekor meghaladhatja a 10-20 %-ot, de a teheneknél is elérheti az 5 %-ot. A nehéz ellések kialakulásában a borjú születési súlya, az anyaállat szülőútjának alakulása, valamint a termékenyítő/fedező bika egyedisége, továbbá a vemhesség alatti takarmányozás játszik meghatározó szerepet.

Jelentős különbségek tapasztalhatók a nehéz ellésre való hajlam tekintetében egyes fajták, sőt egyedek között is. A bikaborjak nehezebben születnek meg, s az ellések sorszámanak növekedésével az ellés lefolyása egyre könnyebb. E hatások többé-kevésbé genetikailag meghatározottak, és egyben a nehéz ellések arányát csökkentő tenyésztői módszerek irányát is megszabják. A könnyű ellésre irányuló szelekció napjainkra bekerült az egyes fajták szelekciós rendszerébe (**HOLLÓ és SZABÓ, 2016**).

### **2.4.1 Elapasztás és előkészítés**

Elapasztásra és előkészítésre azért van szükség, hogy az állat fel tudja készíteni a szervezetét a következő laktációs időszakra. Ez az időszak, rendkívüli mértékben megterheli az állat szervezetét, és az előkészítéskor több vitaminnal és ásványi anyaggal kiegészítik az állatok takarmányát. Erre az időszakra tehető a vehem gyors fejlődése, amely azt is jelenti, hogy többlet takarmányról kell gondoskodni az állatoknál **(CSOMÓS, 2005)**.

**BRYDL és mtsai (2013)** szerint két módon, fokozatosan és drasztikusan történhetnek az apasztás teheneknél. Ha a napi tejtermelés 15 kg alatt van akkor javasolható a drasztikus apasztási módszer, alkalmazása a következőképpen zajlik, a teheneket ellés előtt 60 nappal áthelyezik a szárazonállók csoportjába és többlet nem fejkik őket. A másik fokozatos módszert akkor szokták alkalmazni, ha a napi tejtermelés 15 kg felett van, ha ez az érték lecsökken abban az esetben a gyors módszer használata az előnyös. A tejmenyiség csökkenését fokozatos takarmányadag csökkentéssel lehet elérni, illetve csökkenteni kell a napi fejések számát. Oda kell figyelni, arra, hogy ne nagy mértékű takarmány csökkentéssel akarjuk elapasztani az állatot mert az mesterséges energiahányt, ketoacidózist, kóros mértékű zsírmobilizációt eredményezhet.

### **2.4.2 Az ellés szakaszai**

Az előkészítő időszak 4-5 nappal az ellés előtt kezdődik meg, ezt az időszakot a péraajkak megduzzadása, ellazulása, az állat kitögyelése, és nyugtalansága jellemzi. Az első borjas üszők kitögyelése nem mindig észrevehető, sokszor nem kifejezett. Ellés előtt 1-2 nappal nyúlós nyálka távozik a hüvelyből. Az előkészítő időszak végén minimális ritmikus méhösszehúzódások mennek végbe. A nyitó fájások akár 2-3 órán át is tarthatnak. A pérarásban megjelenő kékes emberfej nagyságú vízhólyag a szülőút részbeni megnyílását jelenti **(CSOMÓS, 2005)**.

A kitolási időszak tolófájásokkal kezdődik, majd a has és a hátizomzat is összehúzódik. Ebben a szakaszban az állatot hagyni kell, nem szabad nyugtalanítani. A tolófájások gyakrabban 2-3 percenként jelentkeznek. Az ellést nem szabad siettetni, hagyni kell, hogy a borjú kitágítsa a szülőutat. Ha a borjú hosszanti farfekvéses akkor minél előbb be kell fejezni az ellést, mert a borjú fulladásához vezethet. Teheneknél 30 perc és 2 óra míg első borjasoknál 2-4 óra is lehet ez a szakasz **(CSOMÓS, 2005)**.

Az utószakaszban az állat ellés után megpihen, majd utófájások lépnek fel. Ezek az

összehúzódások nem járnak nagy fájdalommal az állat számára, ezen összehúzódások a magzatburok kipurítására, és a méh összehúzására jönnek létre **(CSOMÓS, 2005)**.

**SZENCI és mtsai (2017)** szerint az ellési segítségnyújtás csökkentése fontos célkitűzés a tenyésztésben, mivel stresszhatásnak teszi ki a tehenet, felborítja a borjú savbázis egyensúlyát, növeli az életképtelenségét, és a halva születések arányát Holtellésen a halva született, vagy a 48 órán belül elhullott borjút értjük. Az esetek fele nehézellésre, harmada fejlődési rendellenességre és más még nem ismert okokra vezethető vissza. A holtellés nem csak borjúvesztést jelent, a holtellő tehenek involúciója is rendellenes, később ivarzanak és fogamzanak, nagyobb eséllyel selejteződnek vagy hullanak el. A nehézellés és holtellési hajlama között szoros pozitív összefüggést állapítottak meg a tulajdonságot a jövőben javítani szükséges, erre nem csupán a veszteségek csökkentése, hanem állatjóléti előírások is kényszerítenek **(HOLLÓ és SZABÓ, 2016)**.

## 2.5 Vetelés

A vetélést előidézhetik fertőző, illetve nem fertőző okok is. A fertőző okok közül vetélést válthat ki minden olyan, vírusok, baktériumok, gombák által okozott fertőzés, ami eljut a magzatburokba, vagy a magzatba és károsítja azt. A vetelés jelentkezhethet a megbetegedés heveny vagy klinikai szakaszában is, olyan kórokozók is léteznek, amelyek az anyaállatban nem, de a magzatban kárt téve vetélést okoznak. A baktériumos fertőzések tömeges vetélést is előidézhethetnek, ilyen fertőzés például a leptospirosis, chlamydia, listeriosis, és a Q láz. Vírusok okozta vetelés előfordulhat a szarvasmarha vírusos hasmenése következtében. Előfordulnak gombák okozta vetélések is **(HARASZTI és mtsai, 1993)**.

Nem fertőző okok lehetnek a dohos, fuzariotoxinos takarmány, valamint egyes takarmányfélék mint például a répamelasz, fonnyadt zöldhere, romlott szilázs. Mérgező anyagok és gyógyszerek is veteléshez vezethetnek pl. erős hashajtók, nagy mennyiségű konyhasó, vizelethajtók, Ba, As, Pb, és ezek vegyületei. Az A-vitamin, jód, szelén hiánya is vezethet veteléshez **(HARASZTI és mtsai, 1993)**.

## 2.6 Az involúció

**HARASZTI és ZÖLDÁG (1993)** definíciója szerint: a genitális traktusnak az ellés utáni visszaalakulását, amelynek eredményeként a méh a megtermékenyült petesejt befogadására ismét alkalmassá válik, involúciónak nevezzük.

### 2.6.1 A korai és kései puerperális időszak

*Puerperium*nak nevezzük az involúció első két szakaszát, itt megkülönböztetünk korai és kései szakaszokat ekkor a legerőteljesebb a méh visszaalakulásának üteme, ugyanakkor, ebben az időszakban a legérzékenyebb a méh a fertőzésekkel szemben. Ez a korai szakasz az ellés után 9 napig tart, ebben az időszakban távozik el a magzatburok. Az ellés előtti egy-két hétben a magzatburok oldódási folyamati elkezdődnek, kollagenizálódnak az anyai és magzati placenta kötőszövetei. Az ellést követő 4. napon a méh a vemhesség alatti méretek felére csökken, az 5. napon a méret kb. az egyharmadára fogyatkozik. A 4. héten visszanyeri végleges, súlyát. Körülbelül 24-28 nap alatt zajlik le ez a szakasz, befejeződik a méh visszaalakulása anatómiailag, visszatér a vemhesség előtt lévő állapotába. A genitális váladék csíramentes lesz, ami a *puerperium* befejeződését jelenti (**HARASZTI és ZÖLDÁG, 1993**).

### 2.6.2 Az involúció befejező szakasza

Általában ez egy 42-50 napos szakasz, ezen időszakra befejeződik a méh hisztokémiai helyreállása, készen áll az új petesejt befogadására. A belső méhszáj 14 nap után záródik, míg a külső méhszáj 4. hét elteltével. Egyedenként változó az ellés utáni teljes nemi felépülés, ami függ a kortól, termeléstől, és a lezajlott elléstől. A 4. laktáción túli idősebb teheneknek hosszabb ideig tart a regenerálódás. Nem ritka, hogy a teljesen regenerálódott állatoknál fel lép a csendes ivarzás. Az 50-60 nap körüli ivarzás már termékenyítés szempontjából fontos, egyes megfigyelések szerint ebben az időszakban a legtöbb a jól ivarzó tehén (**HARASZTI és ZÖLDÁG, 1993**).

### 2.6.3 Magzatburok visszatartás

Amennyiben nem történik meg 24 óra elteltével a magzatburok eltávozása az állatból abban az esetben magzatburok visszatartásról beszélünk. Az állat állapota dönti el, hogy a magzatburok visszatartást kezelni kell vagy sem. Ha az egyed étvágytalanság, láz, szorongás tüneteit mutatja akkor meg kell kezdeni a kezeléseket, ezek történhetnek antibiotikummal, méhtablettával,

vitaminokkal, aminosavakkal. Itthon a leggyakrabban alkalmazott módszer a méhtablettás kezelés **(LEHOCZKY, 2013)**.

Átlagosan mintegy 7%-ra tehető a magzatburok-visszamaradás. A *brucellosis* állományokban, illetve rendellenes esetekben (pl. vetélés, nagy erejű húzatas, kora ellés) ez a szám akár 20-50% is lehet. Méhbetegségek hajlamosító tényezője lehet a visszamaradt magzatburok, (méhgyulladás: klinikai metritisz, és kilinikai, szubklinikai endometritisz), ezen felül a tejtermelésben csökkenést okoz. Káros hatással van a szaporodásbiológiai teljesítményre, mégpedig úgy, hogy megnövekszik az üres napok száma, a mesterséges termékenyítések száma, az ellés utáni első ivarzás ideje, selejtezések száma, valamint az ellés utáni első termékenyítésig eltelt időszak **(SZENCI és mtsai, 2015)**.



### 3. Saját vizsgálatok

#### 3.1 Anyag és módszer

##### *3.1.1 A vizsgálat helye, ideje, és a vizsgált állomány bemutatása*

Vizsgálataimat a Makrom Kft tejtermelésre specializált szarvasmarha telepén végeztem. A telepen többször is jártam, megfigyeltem a telepen zajló munkálatokat. A telepről és az állományról részletes telepbemutatót kaptam, megfigyeltem a fejési munkálatokat, melyekben magam is részt vettem. Szakmai beszélgetést folytattam a telepen a műszak- és telepvezetőkkel, inszeminátorokkal, és dolgozókkal. Megfigyeltem az ultrahangos vizsgálatokat, embrió beültetést, embrió mosást.

Munkámban célul tűztem ki a telepen működő szaporodásbiológiai menedzsmenet (ovuláció szinkronizáló program és az azt követő fix idejű mesterséges termékenyítés) bemutatását, illetve elemzem a különböző szaporodásbiológiai mutatókat, az üszők és a tehenek esetében. A szaporodásbiológiai mutatók értékeléséhez szükséges adatok a RISKÁ telepirányítási rendszerből származnak, illetve a személyes teleplátogatások alkalmával gyűjtöttem össze. Havi bontásban mutatom be a termékenyítési index eredményeket, a vemhesülési százalékot, és a kialakult magzatburok visszamaradások számát. A kutatásom időpontja 2021-2022-es időszakra terjed ki. A vizsgálatra kiterjedő állat létszám 460 tehen és 210 üsző volt.

A vizsgált szaporodásbiológiai mutatók:

1. Termékenyítési index
2. Vemhesülési arány, %
3. Magzatburok visszamaradás *elemszám*

Az állatok tartása kötetlen, vízágyas pihenőboxos istállóban vannak elhelyezve, ahol a trágyázás automatikus. Az istállóban télen leengedhető ponyva van, ami védi az állatokat a hidegtől, illetve nyáron biztosítja a természetes szellőzést. A melegben még mechanikus módon, ventilátorokkal is hűtik a levegőt. A telepen működik egy Vilma nevezetű etetőrobot, ami jászolmenedzsmenben segít, az állatok előtt biztosítja a folyamatos takarmányellátást. Naponta kétszer fejnek, a körforgó (karusszeles) fejőállásos fejőházban, ami 28 tehen

befogadására képes. A fejőkelyheket a dolgozók az aknából teszik fel az állatokra, majd mikor az állat kifejése befejeződött a fejőkelyhek automatikusan leválasztódnak. A telepen található egy ellátó helyiség, ahova az állatokat egyből fejés után egy válogató kapu segítségével be lehet engedni, ezzel könnyítve a dolgozók és a szakemberek munkáját. A fejőházi dolgozók a vizsgálatra váró állatokat szalaggal megjelölik, ezzel is elősegítve a hatékony, gyors válogatást. A borjak elhelyezése Steinmann ketrcekben történik, itatásos borjúneveléssel, az állatok tejpótlót kapnak, amit egy tejtaxi segítségével oszt ki a dolgozó.

Teleplátogatásaim alkalmával mindig rendet és tisztaságot tapasztaltam, ami egy tejtermelésre specializált telepen szerintem elengedhetetlen a minőségi tejtermeléshez.

A gazdaság A2-es tejet termel, amelyet úgy biztosít, hogy a mesterséges termékenyítés kizárólag A2-es bikától származó spermával történik. Az A2-es tej gazdasági jelentősége, az, hogy a benne lévő tejfehérje (kazein) nem okoz érzékenységet a fogyasztók számára.

### ***3.1.2 Ovuláció szinkronizáló program a Makrom Kft.-nél***

A dolgozatomban vizsgált telepen fix idejű mesterséges termékenyítést alkalmaznak, amelyhez az ovuláció szinkronizáláshoz az Ovsync programot alkalmazzák (4. táblázat). Magyarországon a legelterjedtebben ezt az eljárást alkalmazzák (FODOR, 2018), mivel a munkaszervezést kell a kiválasztott eljáráshoz alakítani és nem pedig fordítva. Vizsgálatom során megfigyeltem, hogy az eredményes alkalmazáshoz elengedhetetlen a naprakész, pontos dokumentáció. Munkám során az Ovarelin, és Luteosyl nevű készítményeket alkalmazásával találkoztam, mely készítményeket a 4.2-es alfejezetben részletesen tárgyalok. A két készítmény mindegyikénél 0 óra a tej élelmezés-egységügyi várakozási ideje, ami a legfontosabb a gazdaságnak hiszen a tej mennyiség kiesése gazdaságtalan. A Makrom Kft.-nél alkalmazott ovuláció szinkronizáló programot a 4. táblázat mutatja be.

#### 4. táblázat. Az OvSync program bemutatása a Makrom Kft-nél

Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök
Ovarelin (GnRH)			
Luteosyl (PGF <sub>2</sub> <sub>alfa</sub> )		Ovarelin (GnRH)	Fix idejű mesterséges

A telepen a tehenek önkéntes várakozási ideje 80 nap, illetve az üszők első termékenyítési életkora: 14 hónap. Az önkéntes várakozási időt mindig a telep választja meg, a szakirodalom szerint 60 napra tehető az ideális értéke (BÁDER és mtsai, 2016), mivel erre az időszakra befejeződik a méh involúciója és visszaáll a ciklusos petefészek működés.

A protokoll 10 napot vesz igénybe így az ellés után a 70. napon kezdik meg a teheneknél az ovuláció szinkronizálást, aminek kezdete hétfői napra tehető, ezen a napon egy GnRH analóg hormon hatóanyagú készítményt kapnak az állatok, majd 7 nap várakozási idő után kapnak egy PGF<sub>2</sub><sub>alfa</sub> hatóanyagú készítményt ezután 2 nap elteltével szerdán megint GnRH-t adnak az állatoknak majd másnap csütörtökön történik a mesterséges termékenyítés reggel az állatok kifejése után.

#### 3.1.3 Az Ovsynch eljáráshoz használt készítmények

##### **Ovarelin 50µg oldatos injekció szarvasmarhák részére A.U.V. gonadorelin**

##### **Hatóanyag és egyéb összetevők megnevezése:**

1ml tartalmaz 50µg gonadorelin (mint diacetát-tetrahidrát) és 15mg benzil alkohol (E1519). Tiszta színtelen folyadék.

**Javallatok:**

- Ivarzás és peteleválás (ovuláció) kiváltására és szinkronizálására progeszteronnal vagy prosztaglandin F<sub>2</sub>alfa-val vagy annak analógjával kombinációban alkalmazva, az időzített mesterséges megtermékenyítés protokoll részeként.
- Elhúzódó ovuláció (repeat breeding szindróma) gyógykezelésére. A repeat breeder tehén vagy üsző alatt olyan állatokat értünk, amelyek 2-3 szori inszeminálás után sem vemhesülnek, annak ellenére, hogy nemi szerveik klinikailag nem mutatnak patológiai elváltozást és ivarzási viselkedésük, illetve ivarzási ciklusuk (18-24 nap) szabályosnak tűnik.

**Ellenjavallatok:** Nem alkalmazható a hatóanyaggal vagy bármely segédanyaggal szembeni túlérzékenység esetén

**Adagolás, alkalmazási mód:**

Intramuskuláris alkalmazásra. Egyszeri injekció formájában: 100µg gonadorelin/ állat, azaz 2ml készítmény/állat. Alkalmazandó kezelési eljárást a kezelésért felelős állatorvosnak kell eldöntenie, az adott állatállomány vagy tehén gyógykezelésének célja alapján.

**Élelmezés-egészségügyi várakozási idő:**

- Hús és egyéb ehető szövetek: nulla nap
- Tej: nulla nap

**Luteosyl****Hatóanyagok és egyéb összetevők megnevezése:**

- Hatóanyag: d-koplosztenol (d-koplosztenol-nátrium) – 0,075mg
- Segédanyagok: Klórkezol – 1mg

**Javallatok:**

- Ivarzás szinkronizálására vagy kiváltására

- Ellés megindítására
- Petefészek diszfunkció kezelésére
- Vetelés kiváltására vagy elhalt magzatok eltávolítására
- Endometritisz kezelésére
- Elhúzódó méh involúció gyorsítására

### **Ellenjavallatok:**

A vemhesség teljes ideje alatt nem adható kivéve, ha az ellés megindítása vagy megszakítása a célunk. Nem alkalmazható a ható- és segédanyaggal szembeni túlérzékenység esetén. Nem alkalmazható a légzőszervek vagy a gyomor-bélcsatorna görcsökkel járó megbetegedései esetén.

### **Adagolás, alkalmazási mód:**

Szarvasmarhánál a javasolt adag 0,150mg d-kloprosztenol/állat, melyet kizárólag intermuszkulárisan lehet alkalmazni

- Ivarzás indukálás
- Ellés megindítása
- Ivarzás szinkronizálás
- Petefészek diszfunkció kezelése
- Endometritisz vagy pyometra
- Vetelés indukálás
- Mumifikálódott magzat
- Elhúzódó méhinvolúció
- Ellés megindítása

### **Élelmezés egészségügyi várakozási idő:**

- Hús és egyéb ehető szövetek: 1 nap
- Tej: 0 óra

## 3.2 Eredmények és értékelésük

### 3.2.1 2021-2022 évi termékenyítési eredmények

Vizsgálatom során a Riska telepirányítási programból kiszedett eredményeket az üszők termékenyítési eredményei vonatkozásában az 5. táblázat mutatja be.

5. táblázat 2021-2022. évi termékenyítési eredmények üszőknél

	Összes egyed	Üres %	Visszaivarzó%	Vetélt %	Vemhes %
2021	422	28,9	16,1	0,5	55,6
2022	411	29,7	17	0,5	50,4
Változás	+11	+0,8	+0,9	0	-5,2

Az eredményeim közül elsőként az üszőknél, az üres, a visszaivarzó, a vetélt és a vemhes egyedek arányának alakulását mutatom be (5. táblázat) a vizsgált két évben. Az üres és visszaivarzó állatok 16-30% között alakult, az üres állatok és a visszaivarzó állatok aránya a két év átlagában 16,5%, illetve 29,3%. Az üres és visszaivarzó egyedek aránya a 2021. évben kisebb, mint 2022-ben. A vetélések csekély számban vannak jelen, amint látható a táblázat adataiból nem érik el az 1%-ot, ami jónak mondható. A vizsgált két évben az értéke 0,5%.

A vemhesülési arány jónak mondható fix idejű termékenyítési protokoll mellett mindkét évben nagyobb, mint 50%. A két év összehasonlításában megállapítható, hogy a 2021-es évben jobb volt a vemhesülési %, ami 5,29%-os csökkenést mutatott 2022-re. Összességében megállapítható, hogy a 2021-es év fertilitási eredményei jobbak voltak.

A 6. táblázat a tehenek termékenyítési eredményeit mutatja be a 2021-2022. években.

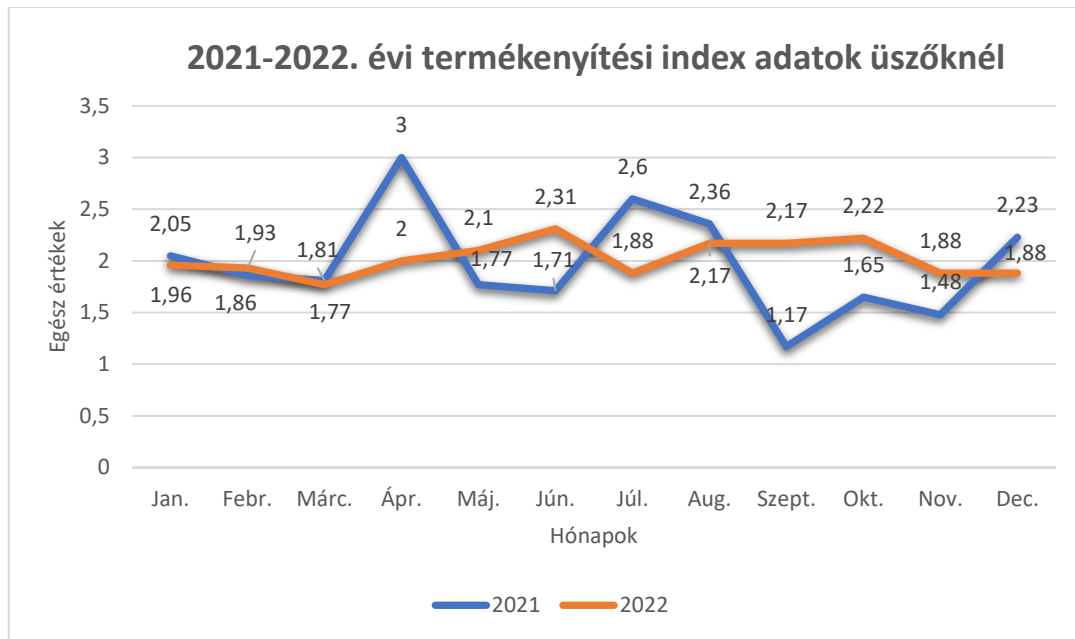
6. táblázat 2021-2022. évi termékenyítési eredmények teheneknél

	Összes egyed	Üres, %	Vissza ivarzó, %	Vetélt, %	Vemhes %
2021	1117	35,8	20,1	0,3	43,2
2022	1134	43,3	23,2	0,5	32,6
Változás	-17	+7,5	+3,1	+0,2	-10,5

A teheneknél az üres és vissza ivarzó állatok aránya (üres: 36-46%, visszaivarzó: 20-23%) is nagyobb volt, mint az üszőknél. A két évet összehasonlítva az üres és visszaivarzó állatoknál is a 2022-es évben negatív változás figyelhető meg, 7,5%-kal, illetve 3,1%-kal több volt a nem vemhes állatok aránya. Mindez azt eredményezte, hogy a 2022-es évben a vemhes tehenek aránya mintegy 10,5%-kal kevesebb, mint az azt megelőző évben. Ugyanakkor a 32,63%-os vemhesülési % a 2022-es évben jelentkező rendkívüli meleg időjárás és a csapadékhiány (aszály) következtében gyengébb takarmányellátásra vezethető vissza. A 2021-es évben a 43,2%-os vemhesülési arány 6,8%-kal marad el a szakirodalomban jónak mondott 50-55%-tól. A vetélések számát nézve 2021-ben a tehenek jobb eredményt értek el az üszőknél. Teheneknél 0,5% vagy az alatti a vetelési arány.

### 3.2.2 A termékenyítési index alakulása 2021-2022. években

Az 1. ábra a termékenyítési index változását mutatja be üszőknél havi bontásban a vizsgált két évben.

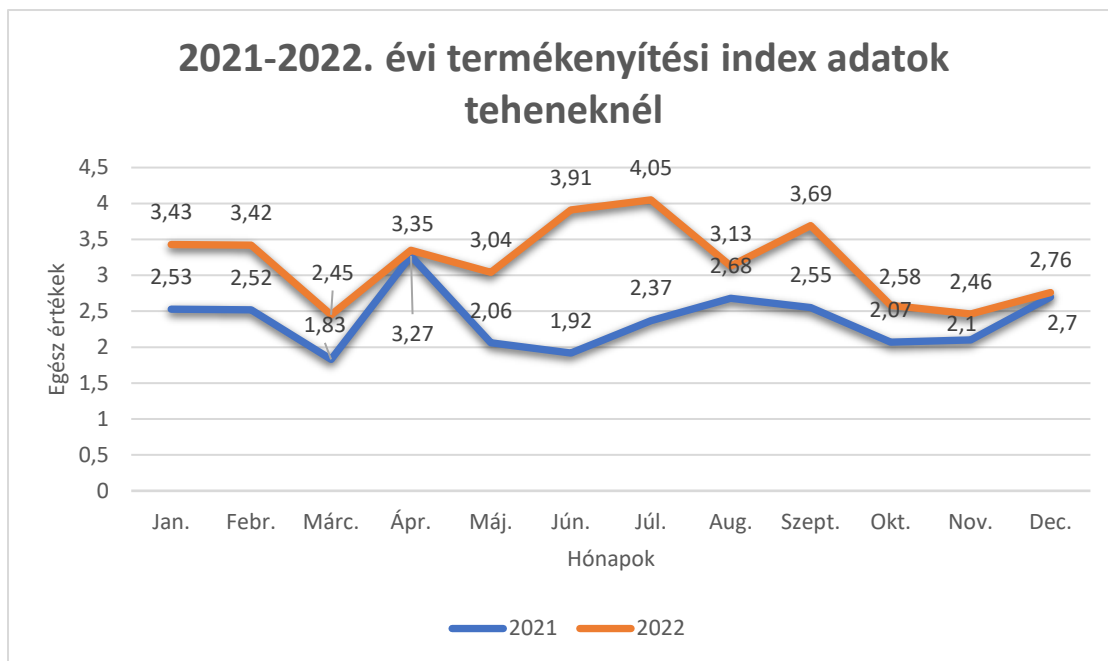


1. ábra 2021-2022. évi termékenyítési index adatok üszőknél

A 2021-es évben az üszők termékenyítési indexe elég változatosan alakult, a legrosszabb értéke áprilisban volt, ekkor a termékenyítési index: 3. Ezután csökkenés és növekedés váltakozása figyelhető meg, majd szeptemberben az 1,17-es legjobb, ami a szakirodalom (FODOR, 2018) szerint kiváló. A 2022-es évben egy az előzőhöz képest jóval egységesebb vonalat láthatunk, aminél a legkedvezőbb és legrosszabb érték között nincs jelentős eltérés, az előző évhez képest, ahol ezen értékek között majdnem 2 az eltérés, míg 2022-ben nincs egészen 1 érték eltérés. A 2022-es év legjobb eredménye a márciusi: 1,77-es termékenyítési index, ami a szakirodalom szerint (FODOR, 2018) a jó eredmények közé sorolható.

A 2. ábra a tehének termékenyítési index mutatóit prezentálja a 2021-2022. években hónapokra lebontva.



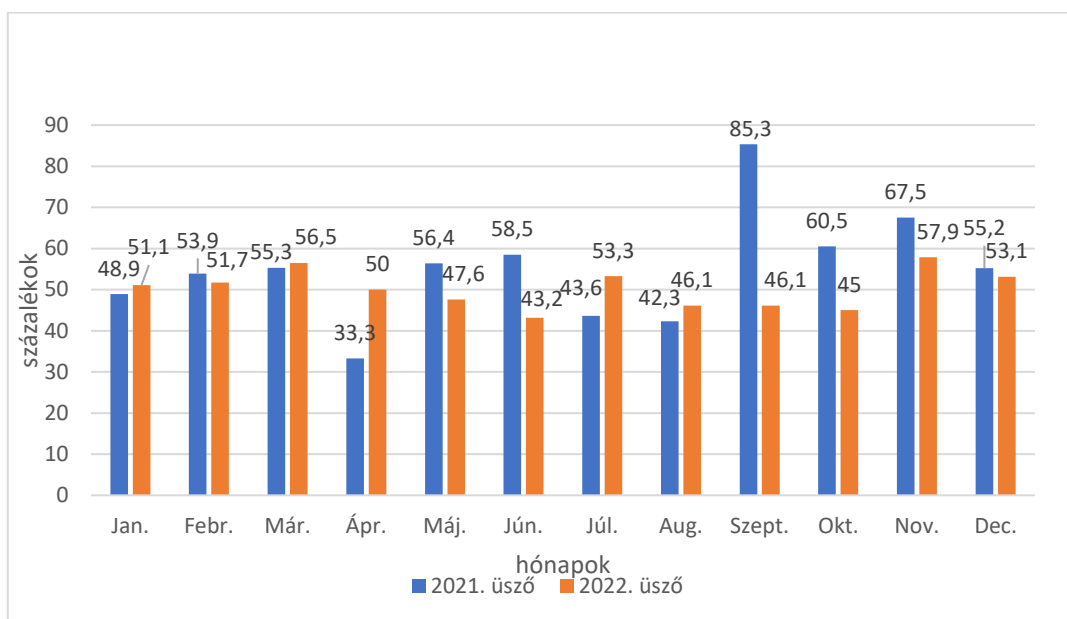


2. ábra A 2021-2022. évi termékenyítési index adatok havi bontásban a teheneknél

Elsőként szembetűnik, ha a két évet összehasonlítjuk, hogy 2021-ben jobbak voltak a termékenyítési eredmények, ebben az évben március (1,83) és június (1,92) hónapokra koncentrálódnak a legjobb eredmények, amik a szakirodalomban leírtakkal összevetve (FODOR, 2018) kiváló eredménynek számítanak. Ezzel ellentétben 2022-ben, egyik hónapban sem volt 2-es érték alatti eredmény. A legrosszabb havi eredmények a nyári hőstressz időszakára tehető, amik 3,91 és 4,05 voltak. Mindkét év elején látható egy csökkenés januártól márciusig, majd áprilisban rosszabbak az eredmények. Április és december hónapokban az eredmények teljesen hasonlóak a két év összehasonlításakor.

### 3.2.3 Vemhesülési százalék alakulása 2021-2022. években

A következőkben a vemhesülési százalékot fogom elemezni külön a tehenek és külön az üszők vonatkozásában. Elsőként a 3. ábra az üszők vemhesülési arányának alakulását mutatja be a 2021-2022. években havi bontásban.

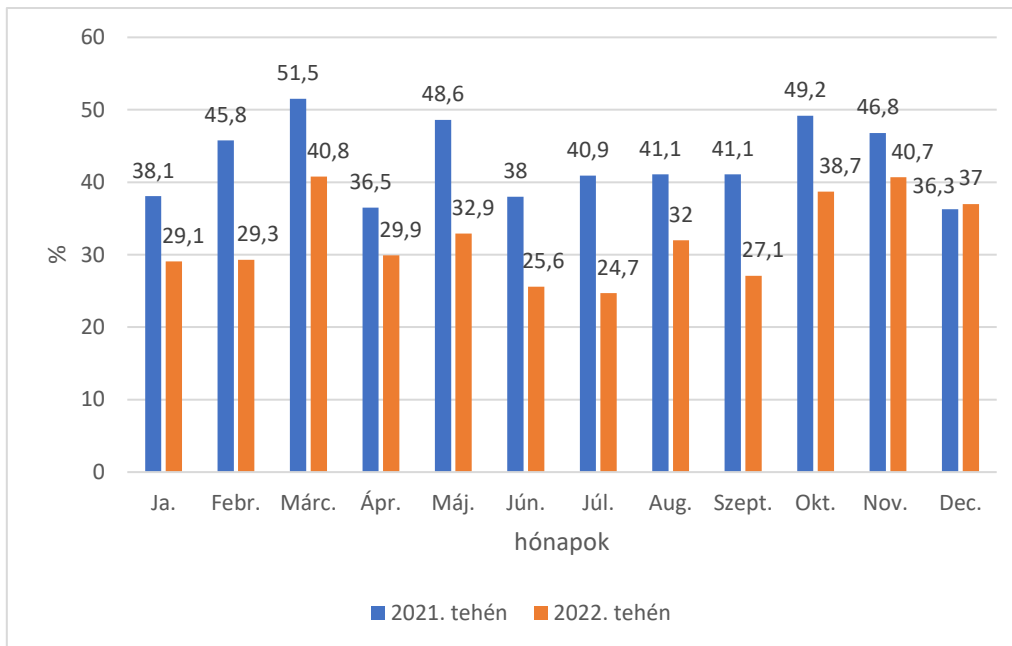


3. ábra A vemhesülési százalék alakulása az üszőknél 2021-2022. években havi bontásban

A 2021-es évben a január-március időszakban kismértékű változás figyelhető meg, majd áprilisban egy nagymértékű csökkenés következik be 33,3% ami az előző hónapok átlagára nézve 19,4%-os csökkenést mutat. A 33,3%-os eredmény a szakirodalom szerint (FODOR, 2018) nem jó eredmény (35% fölött) azonban a megfelelő értékek közé (25-30%) sorolható.

A szeptembertől-decemberig tartó időszakban figyelhető meg kimagaslóbb eredmények, ami a szeptemberi hónapban a 80% feletti: egészen pontosan 85,3%-al kiváló. A legjobb és legrosszabb érték között 52% a különbség. 2022 egy kiegyensúlyozottabb év ekkor nincsenek kiugróan magas értékek. Novemberi hónapban figyelhető meg a legmagasabb eredmény, ami 57%-al kiváló értéknek tekinthető.

A 4. ábra a tehének esetében mutatja be a vemhesülési % értékeit 2021-2022. években

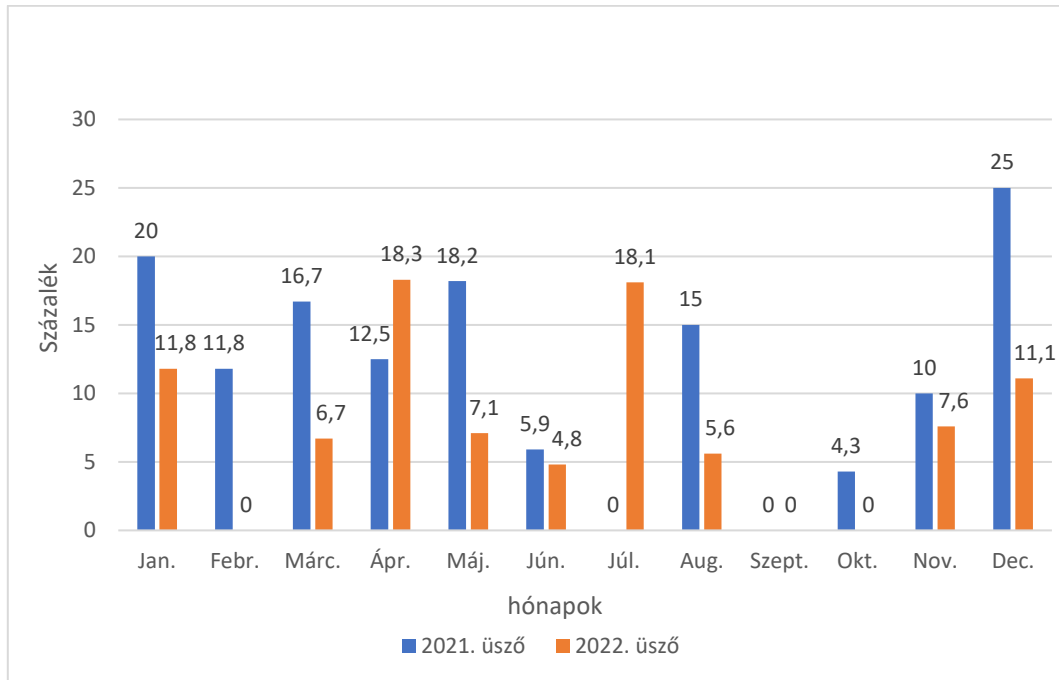


4. ábra A vemhesülési százalék alakulása teheneknél 2021-2022-es években havi bontásban

A teheneknél mindkét évben elég változatos a vemhesülési arány alakulása. A 2021-es évben március és június közötti időszakban figyelhető meg nagyobb változások, ami hasonló tendenciát mutat a 2022-es évben. A 2021-es év csúcseredménye 51,5%, ami tehenek esetében a jó eredmények közé tehető. Ugyanakkor a 2022-es évben ennél kedvezőtlenebb a vemhesülési százalék alakulása, 40,7% ami a szakirodalom szerint megfelelő eredmény (FODOR, 2018). A két év legmagasabb értékei között az eltérés 11% volt. A legrosszabb termékenyülés a nyári hőstresszes időszakban figyelhető meg mindkét évben. A két év legjobb eredménye között 10,8% eltérés van 2022-re nézve negatív irányban.

A magzatburok visszatartás arányának alakulását szeretném a továbbiakban bemutatni, ábrák segítségével. Elsőként az **5. ábra** mutatja be az üszöknél számított magzatburok visszamaradást a 2021-2022. évekre vetítve.

### 3.2.4 2021-2022. évi magzatburok-visszatartás eredmények

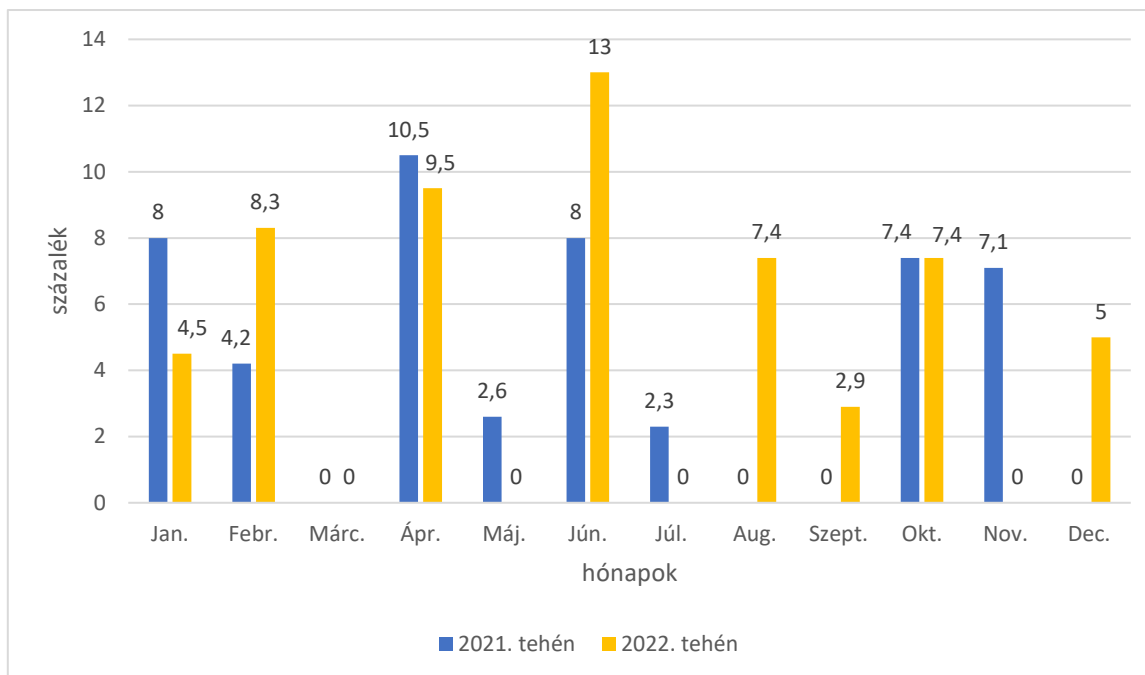


5. ábra Az üszők magzatburok visszatartási aránya 2021-2022-es években havi bontásban

Az üszőknél a két évet összehasonlítva a 2022-es évben jobbák voltak az eredmények. Jól látható, hogy február, szeptember, október hónapokban nem volt magzatburok visszamaradás. Megfigyeltem, hogy 2021 április (18,3%) és július (18,1%) hónapokra tehető a magzatburok-visszamaradások csúcspontjai. A július és szeptember hónapokra tehető az az időszak, amikor nem volt magzatburok visszatartás. A 2021-es év csúcspontja a téli hónapokban figyelhető meg január (20%) és december (25%).

A szakirodalom szerint (SZENCI és mtsai, 20??) az átlagos magzatburok-visszatartás száma 7%-ra tehető, a két évet megvizsgálva megállapítottam, hogy 9 esetben volt csak 7% alatti a magzatburok-visszatartások száma. A többi esetet elemezve átlagosan 14,5%-os átlag számot kaptam, ami a fenti szakirodalomban meghatározott 7%-nak a kétszerese.

A 6. ábra a tehenek magzatburok visszatartási arányát mutatja be a 2021-2022. években hónapokra lebontva.



6. ábra A tehenek magzatburok visszatartási aránya 2021-2022. években

A 6. ábrán látható a tehenek magzatburok visszatartási aránya 2021-2022. években. Teheneknél kisebb eltérés tapasztalható a két év összehasonlításában, mint az üszőknél tapasztaltam. Vagyis, hogy a 2021-es évben jobbak voltak az eredmények, és megfigyelhető, hogy mindkét évben van négy hónap, amikor nem diagnosztizáltak magzatburok visszamaradást.

A márciusi hónap az egyetlen, amikor egyik évben sem volt magzatburok visszatartás. 2021-ben inkább az őszi és téli hónapokra tehetőek a rosszabb eredmények, míg 2022-ben ezen időszakok a nyári hőstressz időszakára koncentrálnak. A két év legrosszabb eredményei között 2,5 százalékos az eltérés, ami a 2022. évben negatív irányban változott. A teheneknél a két év összehasonlításában 14 esetben volt 7% alatt a magzatburok visszatartások száma.

### 3.3 Következtetések és javaslatok

1. Összeségében kimondható, hogy az üszők jobb fertilitási eredményeket értek el, mint a tehenek. Mindkét ivarban a 2021-es év eredményei voltak a jobbak, kivéve a magzatburok visszamaradást mert az üszőknél 2022-ben jobbak voltak a mutatók.
2. Az üres állatok aránya üszőknél egyik évben sem érte el a 30%-ot. Míg teheneknél ezen mutató számai 30% feletti értékeket mutattak.
3. Megállapítottam, hogy a visszaivarzó állatok aránya üszőknél nem éri el egyik vizsgált évben sem a 20 %-ot, míg a tehenek esetében ezen számok 20% fölé tehetőek mindkét vizsgált évben.
4. Az Ovsynch program és a fix idejű termékenyítés alkalmazása az üszőknél 50-55%-os vemhesülési arányt eredményezett.
5. Teheneknél a vemhesülési % 2022. évben rosszabbak, a vemhesülési arány 32,6%-ra tehető. Ez magyarázható az időjárási viszonyokkal, a gyengébb minőségű takarmányozással.
6. A vemhesülési % március és november hónapokban tehenek esetében, az üszők esetében szeptemberi és novemberi hónapokban a legjobbak.
7. Üszőknél a termékenyítési index 2 és 2,2, teheneknél 2,4 és 3,2, ami az alkalmazott szaporodásbiológiai protokoll alapján jó eredménynek számít.
8. Megállapítottam, hogy a magzatburok-visszatartások vonatkozásában az üszőknél rosszabb eredmények születtek. 2021-ben a legkedvezőtlenebb, a téli hónapokban.
9. Teheneknél a vizsgált két évben nem volt nagy mértékű eltérés a magzatburok-visszatartások arányában, a nyári hőstressz időszakára tehető a legnagyobb mértékű magzatburok-visszatartás.

## 4.Összefoglalás

Munkám célja bemutatni az magyar szarvasmarha tenyésztésben legelterjedtebben alkalmazott ovuláció szinkronizálási eljárást és termékenyítési protokollt, és az így kapott szaporodásbiológiai eredményeket egy gazdaság vonatkozásában.

Vizsgálataimhoz az adatokat a gazdaságban működő Riska telepírányítási rendszerből, illetve személyes teleplátogatások alkalmával gyűjtöttem. Munkám során a magyarországi tejtermelésben legnagyobb szerepet játszó holstein-fríz szarvasmarha szaporodásbiológiai mutatóit vizsgáltam, egy tejtermelésre specializált üzemben. A kigyűjtött adatokból a vemhesülési arány, a termékenyítési index és a magzatburok-visszatartások arányát elemeztem 2021 és 2022-es években. A vizsgált állomány 460 tehén és 210 üsző egyedből állt. Az eredményeket a következő csoportosítások alapján szeretném bemutatni.

**1. 2021-2022-évi fertilitási eredmények vizsgálata.** Az üres, visszaivarzó, vetélt és vemhes egyedek arányának alakulását vizsgálva, az üszők jobb eredményeket értek el, mint a tehenek. A 2021. év jobb eredményeket hozott, mint 2022. Az üszők vemhesülési %-nak alakulása 55%-ra tehető 2022-ben, míg teheneknél egy 32%-os értékű.

**2. A termékenyítési index 2021-2022. években.** A 2021-es évben az üszők termékenyítési index görbájén elég változatos adatokat kaptam, legrosszabb a 3-as, az év legjobb eredménye pedig 1,17-es termékenyítési index volt. 2022-es évben egy az előzőhöz képest jóval kiegyenlítettebb a termékenyítési index. A két évet összehasonlítva teheneknél 2021-ben jobb eredmények születtek.

**3. A vemhesülési arány 2021-2022. években.** Az üszők összességében jobb eredményeket produkáltak a teheneknél. Ezt az átlagos 55%-os vemhesülési % mutatja üszőknél, teheneknél pedig 37,5% volt.

**4 Magzatburok-visszatartások aránya 2021-2022. évek vonatkozásában.** Megállapítottam, hogy ebben a mutatóban a teheneknél kisebb arányú volt a magzatburokvisszamaradás. Átlagosan teheneknél a két évben 4,51% volt a magzatburok-visszatartások száma, míg üszőknél magasabb értéket az előző évnek több mint a kétszeresét 9,6%-ot kaptam.

## 5. Irodalomjegyzék

AKÁC B. Holstein magazin (1999) A holstein történetéről 7.3 1-94 [19]

BÁDER E.- GERGÁCS Z.- MUZSEK A.- KOVÁCS A.- GYÖRKÖS I.- BÁDER P. (2006): Termékenység alakulása tejlő tehénállományokban Állattenyésztés és Takarmányozás Különszám.55. 31-32

BALOGH O. – GÁBOR GY. (2018): Ivarzás indukciós és ovuláció szinkronizációs eljárások alkalmazása tejlő tehenészetekben VitaCowHír 1.1-32.

BRYDL E. - KÖNYVES, L - JURKOVICH, V - KOVÁCS, P - TIRIÁN, A. (2013): Incidence of energy and acid-base metabolism disorders in Holstein friesian dairy herds during the last fifteen years In: Proceedings and abstracts of 31st World veterinary Congress (2013) Paper: 334.

BODA I. - GUBA S. – HOLLÓ I. – STEFLER J. – WOLF GY. (1985): A szarvasmarha tenyésztése Mezőgazdasági Kiadó Budapest

CSOMÓS Z. (2005): A magyar holstein-fríz marha tenyésztése Mezőgazda Kiadó Budapest

FODOR I.- BÚZA L. – ÓZSVÁRI L. MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA (2016) Nagy létszámú hazai tejlő szarvasmarhatelepek teheneinek főbb szaporasági mutatói és szaporodásbiológiai menedzsmentje 138.653-662 [656]

FODOR I. (2018): Nagy létszámú holstein-fríz tehenészetek szaporodásbiológiai menedzselésének összefüggései a szaporodási mutatókkal. PhD értekezés tézisei. Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

HARASZTI J.-ZÖLDÁG L. (1993): A háziállatok szülészete és szaporodásbiológiája Mezőgazda Kiadó, Budapest

HOLLÓ I. – SZABÓ F. (2016): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazda Kiadó Budapest

HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZTŐK EGYESÜLETE-A MAGYAR HOLSTEIN-FRÍZ FAJAT TENYÉSZTÉSI PROGRAMJA (2019) [10-11.]

LEHOCKY J. (2013): Állatorvosi szaksegéd II. Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet Budapest



SZENCI O. – BUJÁK D. – BAJCSY CS. – HORVÁTH A. B. HAN – SZELÉNYI Z. MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA (2015): Az ellés utáni méhelváltozások diagnózisa és gyógykezelése tejhasznú szarvasmarhában 137.271-282 f278]

SZENCI O. – SZELÉNYI Z. – LÉNÁRT L. – BUJÁK D. – KÉZÉR F. – B. HAN – HORVÁTH A. MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA (2017): Az ellés körüli időszak ellenőrzésének jelentősége tejelő tehenészetekben 139.12.705-768

SZOMODITS T. (1990): A holstein-fríz Magyarországon Állami gazdaságok országos egyesülése szarvasmarhatenyésztési szakbizottságának kiadványa Budapest

Internetes hivatkozások:

URL1:<https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2003/1-2/takarmanyozas/a-szarazonallas-alatti-idoszak-takarmanyozasa-es-szaporodasbiologiai-jellemzoi> [letöltve 2023.04.01.]

URL2: [https://www.holstein.hu/egyesulet/tenypro\\_2019.pdf](https://www.holstein.hu/egyesulet/tenypro_2019.pdf) [letöltve:2023.03.20]

## NYILATKOZAT

Alulírott Oláh Zsófia a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvári Campus, mezőgazdasági felsőoktatási szakképzés szak nappali/levelező\* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: 2023 év 04. hó 27. nap



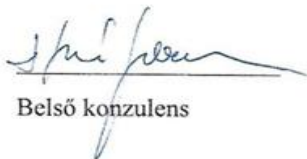
Hallgató

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom\*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*

Kelt: Kaposvár, 2023 év 05. hó 01. nap



Belső konzulens