

DIPLOMADOLGOZAT

Fatuska Szonja

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Állattenyésztési Tudományok Intézet

Állattenyésztő mérnöki mesterképzési szak

**ÜSZŐ BORJAK, VALAMINT NÖVENDÉK ÜSZŐK
TAKARMÁNYOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA EGY TEJELŐ GAZDASÁGBAN**

Belső konzulens:	Dr. Balogh Krisztián Milán egyetemi docens
Intézet/Tanszék:	Élettani és Takarmányozási Intézet, Takarmánybiztonsági Tanszék
Készítette:	Fatuska Szonja

**Gödöllő
2024**

Tartalom

1. Bevezetés.....	4
2. Szakirodalmi áttekintés	5
2.1. A holstein-fríz fajta története, leírása.....	5
2.2. A borjúnevelés technológiája - takarmányozás	6
2.2.1. A borjak emésztése	7
2.2.2. Az itatásos borjúnevelés	9
2.2.3. Borjak tartástechnológiája	17
2.3. Növendék üszők nevelésének technológiája	19
2.3.1. Tenyészüszők takarmányozása	20
2.3.2. Tenyészüszők tartástechnológiája.....	26
3. A vizsgálatok módszerei	29
4. Eredmények és értékelésük	32
4.1. Takarmányozás	32
4.2. Marmagasság.....	38
5. Következtetések és javaslatok	43
6. Összefoglalás.....	45
Köszönetnyilvánítás	46
Irodalomjegyzék.....	47
Nyilatkozatok	49

1. Bevezetés

Dolgozatom célja az üsző borjak és növendék üszők takarmányozásának egy választott tejelő gazdaságban történő vizsgálata volt, különös tekintettel arra, hogy az állatok az első termékenyítésük idejére elérik-e a megfelelő kondíciót. Dolgozatom részeként az újszülött és növendék borjak takarmányozását vizsgáltam, mivel ezen korosztályok esetében alkalmazott technológia, illetve az ekkor elkövetett takarmányozási és tartástechnológiai hibák a későbbiekben negatív szaporodásbiológia eredményeket hozhatnak, mint nehéz vemhesülés, szabálytalan ciklus, visszaivarzás.

A vizsgálatom helyszínéül a Gödöllői Tangazdaság Tejtermelő Üzemét választottam, mivel holstein-fríz szarvasmarhák tenyésztésében és a tejtermelésben meghatározó gazdaságnak számít hazánkban.

Mivel a holstein-fríz szarvasmarha a legnagyobb laktációval bíró szarvasmarha fajta a világon, különösen fontos a tehenek utánpótlásának szakszerű, az elvárt teljesítményekhez igazodó felnevelése. Ehhez nélkülözhetetlen az üsző borjak és növendék üszők takarmányozásának magas szintű, a fajta igényeihez igazodó takarmányozása.

Vizsgálatom során a Tejtermelő Üzem üsző borjainak és növendékeinek takarmányozását vizsgáltam, egészen az első ellés idejéig. A takarmányreceptúrákat a Tangazdaságtól kapott adatok alapján tanulmányoztam. Dolgozatomban a takarmányozást az NRC által közölt igényszintek és a Magyar Takarmánykódex (2004) elvei alapján vizsgáltam, a kapott takarmányozási adatokat ezen előírásokkal vetettem össze.

Dolgozatom másik részeként az 1 és 18 hónapos kor közötti üszők marmagasságát mértem, mely adatokat Bethard (2000) vizsgálata alapján ajánlott marmagasságokkal hasonlítottam össze.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A holstein-fríz fajta története, leírása

A holstein-fríz fajta kialakulása a XIV. század környékére tehető. Ősének az úgynevezett feketetarka marha tekinthető, mely az észak-európai országok síkvidéki területein kialakult lapály fajtacsoporthoz tartozik. A feketetarka marha tenyésztésének központja a németalföldi Friesland volt, ugyanakkor minden más ország a régióban rendelkezett saját lapály fajtával. A fajta változatait először Európán belül, majd világszerte szállították a XV. századtól kezdődően. Az akkori változatok még különböztek a ma ismert fekete-fehér típustól, ugyanis léteztek sárga, barna és vörös színváltozatok is. A ma ismert fekete-fehér változat a XIX. század elején került előtérbe, főként a németországi Schleswig-Holstein, a hollandiai Friesland tartományokban, valamint Dániában.

A holstein-fríz fajta tenyésztése – az európai eredetével ellentétben – Amerikában kezdődött meg az 1860-as évektől, és az első hivatalos törzskönyvet 1872-ben adták ki a fajtához. Az USA-kanadai holstein-fríz az 1900-as évek elején lett híres, majd terjedt el világszerte. A fajta visszatért Európába is, azonban az amerikai és a holland tenyésztés különböző irányba tartott. Amerikában a nagyobb méretet és a nagyobb tejtermelést preferálták, míg Hollandiában a kisebb méretű típust helyezték előtérbe. Manapság a különböző változatokat országoként tartják számon, emiatt létezik magyar holstein-fríz változat is.

Amerikában eleinte főként a fajta feketetarka változatát tenyésztették, azonban 1946-ban egy vöröstarka holstein tehén és egy vöröstarka bika kereszteződéséből létrehozták a red-holsteint, amit 1971 óta törzskönyveznek.

A holstein-fríz főként fekete-fehér színű, de előfordul vöröstarka recesszív változatban is. A fajta teste középnagy, érését tekintve középkorán érő. Az ivari dimorfizmus jól látható. A bikák fartájéka jelentősen izomszegény, ami utal a fajta gyenge izmoltságára. A tehenek ezzel szemben fartájékon kiszélesedő testalakkal rendelkeznek, a jól fejlett tőgynek köszönhetően. Mellkasuk általában hosszú, mély és lapos, hasuk terjedelmes, csontozatuk vékony, testük szikár, tőgyük terjedelmes, teknős alakú (Kovács & Kovácsné 2014). Az egészséges holstein borjak legalább 40 kilogrammosak születéskor. Egy kifejlett holstein tehén nagyjából 680 kg, és marmagassága meghaladja a 147 cm-t. A holstein-fríz üszők átlagosan 13 hónapos korban vehetők tenyésztésbe, amennyiben elérték a 362,8 kg súlyt. A holstein szarvasmarha

vevhessége közel 9 hónapig tart. Míg egyéb szarvasmarhafajták viszonylag hosszú ideig élnek, addig a holstein szarvasmarhák hasznos élettartama nagyjából 4 év ([https 1](https://1)).

A fajta kifejezetten alkalmas iparszerű tartásra, ugyanis kiváló a fejhetősége és jól tűri a technológiák alkalmazását. Tejtermelését tekintve világelső, tejét a minőségének köszönhetően fogyasztói tejnek is nevezik. Ezzel szemben hústermelő képességét nézve a fajta közepesnek számít.

Hazánkban a holstein-fríz fajtát 1966 óta tenyésztik, és a Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete állítja ki a törzskönyveket az egyedekhez (Kovács & Kovácsné 2014).

2.2. A borjúnevelés technológiája - takarmányozás

A szarvasmarhák egyedeit ivar és kor alapján is megkülönböztetjük. A borjú elnevezést használjuk születéstől hat hónapos életkorig. Növendék marhának számít az állat hat hónapos kortól egészen a tenyésztésbe vételig. A növendékeket 12 hónapos korig éven alulinak, 12 hónapos kortól a tenyésztésbe vételig éven felüli növendéknek hívjuk. A nőivarú szarvasmarhákat borjúkorban üszőborjúnak, növendék korban növendék üszőnek, a tenyésztésbe vételtől első ellésig vemhes üszőnek, első ellés után pedig tehénnek hívjuk (Holló & Szabó 2016).

Gazdaságosság szempontjából a tejtermelő tehenészetek egyik legfontosabb tényezője a termelt tej mennyiségén és minőségén kívül, hogy a borjakat egészségesen neveljék fel, és hogy az elhullások száma minél kisebb arányú legyen. Tejtermelő gazdaságokban ma már meglévő szokás, hogy a tenyésztésre nem alkalmas bikaborjakat is megpróbálják minél előbb értékesíteni, hogy abból is legyen haszon. Ezzel szemben az üszőborjak felnevelésére nagy figyelmet fordítanak, mivel a szelekció és az állomány növelése is elsődleges célú a gazdaságokban (Csomós 2005).

Attól függően, milyen módon történik a borjak felnevelése, a borjúnevelés időtartama nagyjából 6-8 hónapos korig tart. A borjúnevelési módszer kiválasztását befolyásolja, hogy tejelő- vagy húshasznosítású teheneket tart a gazdaság. Amennyiben az állomány tejtermelésre szakosodott vagy kettős hasznosítású, tehát a teheneket rendszeresen fejik, a borjakat itatásos módszerrel nevelik, míg a húshasznosítású állományoknál a szoptatásos borjúnevelést alkalmazzák.

A szoptatásos borjúnevelést leginkább húshasznosítású tehenészetekben alkalmazzák, ahol a tehén tejtermelése olyan mértékű, ami a borjú felneveléséhez elegendő, azonban annál többet nem igazán termel. Ennél a módszernél a tehének egészen a választási korig szoptatják borjaikat. Ilyen esetben a borjútartás technológiájának kialakításakor a tehén és a borjú igényeit is figyelembe kell venni, mivel a tehéntartás a borjúneveléssel szorosan összefügg (Holló & Szabó 2016). A szoptatásos borjúnevelés előnye, hogy természetszerű és viszonylag olcsó, mivel nincs szükség különleges berendezésekre hozzá. Hátránya azonban, hogy a közvetlen érintkezés miatt a borjú könnyebben kaphat el fertőzéseket, a tejfogyasztást nem lehet szabályozni, valamint a tej gazdasági célú hasznosítása sem valósul meg (Keszei és mtsai. 2015).

Az itatásos borjúnevelés egy mesterséges módszer, melyet főként tejtermelő vagy kettős hasznosítású tehenállományánál alkalmaznak. Előnyei, hogy a tehenet nem zavarja a borjú a tejtermelésben, így a tejhozama növekedhet. Ezen túlmenően szabályozható a borjúval itatott tejadag mennyisége és összetétele, amivel a borjú növekedésére lehet hatni, valamint a teljes tej és a tejszír is megtakarítható, ezáltal értékesíthető. Az itatásos borjúnevelés előnye még, hogy a borjú nem károsítja a tehén tőgyét a szopásával, illetve, hogy a borjú nem kap el fertőzéseket a tehéntől. Negatívum azonban ennél a módszernél, hogy több munkaerőt igényel, drágább megoldás, ugyanis a tej előkészítéséhez külön helyiség és speciális eszközök szükségesek, a borjú elhelyezése is külön épületet igényel, emellett elengedhetetlen az állatgondozók szakértelme, illetve a tartási körülményekre, a higiéniára való odafigyelés, gondosság (Keszei és mtsai. 2015).

2.2.1. A borjak emésztése

A szarvasmarha kérődző állat, azonban borjú korban – a gyomor működése szempontjából – még monogasztrikusnak tekinthetők. Négy üregű gyomruk a bendőből, a recésgyomorból, a szájrétű gyomorból, valamint az oltógyomorból áll. Borjú korban a tej emésztése az oltógyomorban történik, ahova a nyelőcsővályún keresztül közvetlenül jut (https 2).

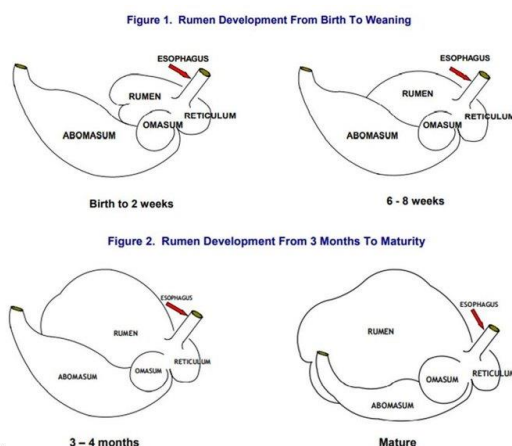
A szilárd takarmányok fogyasztása következtében indul meg a több üregű összetett gyomor működése, melyre általában a borjú 3-4 hetes korában kerül sor. Az összetett gyomor normális működése a borjú 7-8 hetes korában valósul meg. Emiatt lényeges, hogy a szilárd takarmányok (például széna vagy abrak) fogyasztását a borjú minél hamarabb elkezdje. A borjak növekedésére és fejlődésére a takarmányozásnak kifejezetten nagy hatása van, ugyanis az állat annál jobban értékesíti a takarmányt, minél fiatalabb.

Az újszülött borjak előgyomrai kezdetben nem működnek, ezért az oltógyomorban és a vékonybélben termelődő enzimek végzik a felvett táplálék emésztését. Borjaknál kéthetes korig az oltógyomorban a rennin enzim bontja a tejeredetű fehérjéket, míg a laktáz a tejcukrot bontja. A bendő alapvető működése az állat 4-5 hetes korában indul meg, és a szilárd takarmányok mennyiségének növekedése következtében nagyjából 50-60 napos korában éri el azt a fejlettségi szintet, ahol a takarmányok emésztésében átveszi a vezető szerepet (Holló & Szabó 2016).

A bendő fejlődése nagyban függ az alábbi tényezőktől: az itatások időpontjától, a keményítőtartalmú takarmányok (például borjústarterek) minél korábban történő bevitelétől, valamint, hogy olyan strukturálisan hatékony összetevőket etessünk az állatokkal, melyek a bendő növekedését és aktivitását mechanikai ingerekkel ösztönzik. 8 hetes korban azoknál a borjaknál, melyeket csak tejjel és szénával takarmányoztak, a bélbolyhok mennyisége csekély, szemben azon borjakéval, melyeket tejjel, adagolt szénával és gabonában gazdag borjústarterrel *ad libitum* takarmányoztak. A bélbolyhok megfelelő fejlődéséhez szükséges a propionsav és a vajsav, melyek keményítőben gazdag takarmány (például gabonák) emésztése során keletkeznek (https 3).

Ahogy az 1. képen is látszik, a borjak oltógyomrának az előgyomrokhoz viszonyított aránya koruk előrehaladtával változik. Néhány napos korukban az oltógyomor aránya az előgyomrokhoz 75 : 25, míg egy évesen már csak 10 : 90.

1. kép – A bendő fejlődése. Forrás: <https> 2



A borjak két hónapos koráig a tejtáplálás nélkülözhetetlen a sajátos emésztőrendszeri tulajdonságaiknak köszönhetően, mivel emésztőrendszerük főképp a tej,

valamint a tejeredetű táplálék (például tejpótló tápszer) emésztésére alkalmas. Két hónapos korukig emiatt a borjak emésztés-élettanilag monogasztrikus állatoknak tekinthetők. 50-60 napos korban szüntethető meg borjaknál a tejtáplálás, innentől kezdve kérődzőknek tekinthetők (Holló & Szabó 2016).

2.2.2. Az itatásos borjúnevelés

Hazánkban az 1950-es évek második felétől kezdve terjedt el az itatásos borjúnevelés, melyet akkoriban a tbc elleni védekezés és mentesítés céljából vezettek be (Holló & Szabó 2016).

Az újszülött borjú a magzati életben nem szerez immunitást, ezért különösen érzékeny a fertőző betegségek kórokozóira. A borjú a főcstej segítségével szerzi meg a védettséget adó ellenanyagokat, emiatt lényeges, hogy a borjak egészséges főcstejet kapjanak, és ne tőgybeteg tehéntől származó tejet. Az ellést követően nagyon fontos, hogy a tehenet minél hamarabb megfejjék, és a kifejt kolosztrummal a borjat a születéstől számított két órán belül megittassák. Ez amiatt lényeges, hogy a borjú hozzájusson a saját anyja által termelt specifikus immunanyagokhoz, valamint a kolosztrum itatása indítja meg a bélszurok ürítését (Csomós 2005).

Az itatásos borjúnevelés a takarmányozás szempontjából 3 szakaszra osztható. Ezek a főcstejes időszak, a tejtáplálás időszaka, valamint az utónevelés időszaka. A borjak testtömege határozza meg a táplálóanyag-szükségletüket. A borjaknak szüksége van különböző ásványi anyagokra, mint a kalcium, foszfor, magnézium, vas, réz, nátrium és kálium, ezen kívül pedig lényeges, hogy táplálékuk a fontos vitaminokat is megfelelő mennyiségben, illetve arányban tartalmazza.

A főcstejes időszak

A főcstejes időszak a borjak körülbelül 5-10 napos koráig tart. Ebben a szakaszban a borjak kizárólagos tápláléka az anyjuk teje. Manapság több gazdaságban is előfordul, hogy a borjak csak az első 5 napban kapják az anyjuk tejét, az ötödik naptól pedig kevert főcstejet kapnak. A főcstejet másképpen kolosztrumnak is nevezik. Sárga, kissé vöröses színű, a melegítés hatására megalvad, és nagy a sótartalma (nagy mennyiségben tartalmaz magnéziumot), minek következtében hashajtó hatással rendelkezik. A főcstej a „normál” tejtől

nagymértékben eltér összetételét tekintve, azonban ez a különbség hamar, körülbelül 3-5 nap alatt kiegyenlítődik.

A kolosztrum a borjú számára szükséges mennyiségben tartalmaz táplálóanyagokat, ásványi anyagokat és vitaminokat. Nagyjából kétszer annyi szárazanyagot, illetve 30-40-szer több A- és D-vitamint tartalmaz, mint a „normális” tej. A főcstejben rendkívül sok immunglobulin található, ami a speciális védőanyagoktól (például gamma-globulintól) mentesen születő borjú részére elengedhetetlen. A borjú életben maradása szempontjából nélkülözhetetlen az elegendő mennyiségű főcstej, és lényeges, hogy születést követően 8 órán belül a borjú legalább négyszer igyon belőle (Csomós 2005).

A kolosztrum legfontosabb összetevői közé tartoznak az immunmodulátorok, az immunsejtek és az antitestek (mint az IgG, IgA vagy IgM), illetve a táplálóanyagok (zsír, fehérje, laktóz), a bioaktív anyagok és a vitaminok. A tehén tejében található vitaminok és mikroelemek mennyisége azonban nem elégíti ki a borjú igényeit, emiatt célszerű a főcstejet vitaminokkal speciális antitestekkel és immunglobulinokkal kiegészíteni, hogy a rota- és koronavírusok, a klostridiák, a parainfluenza és az *Escherichia coli* által okozott fertőzést minél hatékonyabban megelőzzék.

Ha a főcstejben nem található meg a borjú számára szükséges mennyiségű vitamin és mikroelem, az gyengítheti a borjak ellenállóképességét, csökkentheti a takarmányfelvételüket, így lassulhat és gyengülhet az állatok fejlődése. Másfelől a főcstej beltartalma (különös tekintettel a tejszírra) a tenyésztés eredményeként megnőhet, ami sokszor vezet hasmenéshez, ugyanis a borjú emésztőrendszere nem alkalmazkodott a tej tápanyagtartalmának megváltozásához. Ezen okok miatt ajánlott a borjaknak teljes tej kiegészítőt adni, ami biztosítja a borjak számára a megfelelő mennyiségű vitamint és mikroelemet, illetve védi őket a fertőző betegségektől és a hasmenéstől ([https 3](https://3)).

A borjak gyomrának befogadóképessége újszülöttként kismértékű, egyszerre 1,5-2 liter főcstejet képes meginni. A fogyasztott mennyiséget az itatások számának sűrítésével lehet növelni, így kezdetben, az első két napon 4-5 alkalommal, később már csak három, majd két alkalommal elegendő naponta itatni az állatot (Csomós 2005). Ugyanakkor több helyen elterjedt az a módszer, hogy születést követően minél hamarabb 4 liter főcstejjel itatják meg a borjakat, a születést követően 12 órával pedig újabb 2 liter főcstejet adnak az állatoknak. A 2 liter helyetti 4 liter főcstejjel történő első itatásnak több pozitív hatását kimutatták. Ezek közé tartozik, hogy a 4 liter főcstejjel itatott borjak közül kevesebb egyednél jelentkezik a

későbbiekben egészségügyi probléma, nagyobb az átlagos napi súlygyarapodásuk, és a második laktáció során több tejet termelnek azon egyedekkel szemben, melyeket az első alkalommal csak 2 liter főcstejjel itattak meg (Erickson & Kalscheur 2020).

A főcstejet mindig frissen és tőgymelegen, vagyis megközelítőleg 37-38 °C-osan kell a borjakkal megitatni. Forralás és pasztörözés következtében a főcstej összemegy, ezért ezen módszereket kerülni kell. A legcélszerűbb a borjúval a saját anyja főcstejét itatni, mivel némely védőanyag egyedspecifikus (Csomós 2005).

A tejítatási időszak

A főcstejes időszakot követő 5-10. napon kezdődik a tejítatás időszaka, mely a borjú 50-90 napos koráig tart. Ebben az időszakban is főképp tejjel vagy tejpótló tápszerrel kell a borjakat itatni az emésztési sajátosságaik miatt, azonban emellett már az abrak és a széna etetését is meg kell kezdeni. Előfordul olyan takarmányozási rendszer is, ahol az abrak és a széna helyett úgynevezett borjú müzslivel etetik a fiatal egyedeket (Csomós 2005). A borjú müzli egy starter takarmánykeverék, ami kisebb részt granulátum formában, nagyobb részt pehely formában tartalmaz gabonákat és egyéb alapanyagokat, illetve adalékanyagokat. Etetésével elősegíthető a bendő megfelelő fejlődése, illetve növelhető a testsúly-gyarapodás (https 4).

A tej, valamint a tejpótló tápszerek itatását a borjaknál fokozatosan kell elhagyni, hogy a borjú minél hamarabb áttérjen a szilárd takarmányokra, melyek etetése gazdaságosabb, mint a tejpótló tápszerek vagy a tej itatása. A tej itatását akkor lehet teljesen megszüntetni, ha a borjú a szénából és az abrakból már akkora mennyiséget fogyaszt, amely kielégíti a táplálóanyag-szükségletét, vagyis minimum 1-1 kilogrammot eszik belőlük naponta (Csomós 2005).

A tejítatási időszakban fontos betartani azt a szabályt, hogy a tej- és tejpótló tápszer mennyiségét nem szabad megváltoztatni. A tejtáplálási időszakban az alábbi takarmányokat lehet alkalmazni:

- a) Teljes és fölözött tej keveréke: a teljes tej a borjú számára a legtermészetesebb táplálék, azonban etetése drága, nem gazdaságos, így általában helyettesíteni szokták például fölözött tejjel, ami a főcstejes időszakot követően egyből itatható a borjúval. Amennyiben a teljes tej és a fölözött tej keverékét itatják az állattal, ügyelni kell rá,

hogy az összetétele végig azonos legyen, a két összetevő aránya ne változzon. Mivel a borjú számára az első hetekben elegendő, ha a napi tejadagja 2% tejsírt tartalmaz, így nem okoz neki gondot, ha úgynevezett csökkentett zsírtartalmú tejkeveréket kap. A tejet itatásig 4-6 °C-ra lehűtve szükséges tárolni, mivel a friss tejet édes állapotban a tejsavbaktériumok hamar megalvasztják. A teljes és a fölözött tej megfelelő arányú keverésével beállatható a tej tejsírtartalmának kívánt szintje (2%).

- b) Mesterségesen megalvasztott tejkeverék: a borjú gyomrában az emésztés következtében a tej megalvad, így az alvadt tej nem idegen, nem természetellenes az állat számára. A tejet tejsavbaktériumokkal, valamint szerves és szervetlen savakkal savanyítják. Itatható hidegen is, de ez a gyakorlatban nem terjedt el.
- c) Tejsírpótló tápszerek: először ezen termékek jelentek meg az itatásos borjúnevelésben, és csak a tejsírt helyettesítették állati vagy növényi eredetű zsírral. A teljes értékű tej előállításához a tejsírpótlót fölözött tejjel vagy sovány tejjel szükséges elkeverni. 20-30 gramm tejsírpótló és 100-130 gramm sovány tejpor kell, hogy egy liter tejpótló oldatot készíthessünk.
- d) Tejpótló tápszerek: ezek a készítmények szilárd halmazállapotú, jól tárolható anyagok, melyek a borjúnevelésben világszerte elterjedtek. Előállításukhoz a készítményt vízzel kell oldani. A tejpótló tápszerekben a tejsír növényi, illetve állati eredetű zsírral, a tejfehérje savóporral vagy hőkezelt szójaliszttel van helyettesítve, ezen kívül vitaminokat és ásványi anyagokat is tartalmaz. Ahhoz, hogy egy liter tejkeveréket elkészítsünk, nagyjából 100-135 gramm tejpótló tápszer szükséges. A tápszereket érdemes 45-55 °C-os vízben feloldani, hogy a zsírok megfelelően emulgeálódjanak, és az oldat hosszabb ideig egyenletesen homogén állapotban maradjon. A borjakat tejpótló oldattal szopókás itatóedényből vagy itatóvödörből szokás itatni. Az itatóvödrök higiénia szempontjából kedvezőbbek. A tejet és a tejpótló oldatot tőgyemelegen (37-38 °C) kell itatni, ugyanis ha ennél hidegebben kapják, a tej az oltógyomorban lassabban alvad meg, ami emésztési zavarokhoz vezethet. A tejkeveréknek az itatás pillanatában kell tőgyemelegnek lennie, ezért érdemes nyáron 1-2, télen 5-6 °C-kal melegebben az itatóedénybe önteni a keveréket. Szabadtéri ketreces borjútartásnál kifejezetten fontos erre ügyelni. A tejtáplálási időszakban naponta kétszer itatják a borjakat. Amint a napi tejadag 3 literre csökken, elegendő a napi egyszeri itatás. Az itatott tejpótló oldat mennyisége a borjú életkorától függően változik. Általánosságban a tejítatási időszak elején (10-40

nap) a napi tejadag 6-8 liter, ami az időszak végére (50-70 nap) fokozatosan 3-4 literre csökken (Holló & Szabó 2016).

A tejpótló tápszerek összetevőiben a legfontosabb tényezők a nyersfehérje, a nyerszsír és a nyersrost (1. táblázat). A tejpótlók nyersfehérje-tartalma általában 20-22%, miközben a javasolt arány 20-28%. Lényeges, hogy a fehérje tejfehérje legyen, és ne növényi eredetű fehérje, mivel a tejfehérje aminosav összetétele kedvezőbb, és a borjak jobban tudják hasznosítani. A tejpótlóknak nagyjából 10-22%-ban kéne tartalmazniuk nyerszsírt, ám többségében 15-20%-ban tartalmazzák azt. A borjak számára a telített zsírok, mint például a tejszír, könnyen emészthetők, a telítetlen zsírok (például kukoricaolaj, szójaolaj) azonban csak kis mértékben emészthetők. A tejpótlókban maximum 1-2% lehet a nyersrost aránya. Ezen összetevők mellett fontos, hogy a tejpótlókban elegendő mennyiségű makroelem, mikroelem és vitamin is legyen. A tejpótlónak olyan mennyiségű energiát kell tartalmaznia egy adagban, amely a fehérjebeépítést és a testtömeg-gyarapodást támogatja. Ha az energia : fehérje arány nem megfelelő, vagy valamelyik táplálóanyagból nem kap eleget a borjú, akkor korlátozódni fog a testtömeg-gyarapodás. Célszerű naponta kétszer ugyanabban az időben itatni tejpótlóval a borjakat, mivel ez segít az emésztési problémákat megakadályozni, így megelőzve a hasmenést (Dégen 2017).

1. táblázat – Javaslat a tejpótló borjútápszer táplálóanyag-tartalmára Dairy NRC 2001 alapján
Forrás: Dégen (2017)

Nyersfehérje	20-28%	P	0,7%	A-vitamin	9031 NE/kg
Nyerszsír	10-22%	Mg	0,07%	D-vitamin	602 NE/kg
Nyersrost	1-2%	Fe	100 ppm	E-vitamin	50 NE/kg
Ca	1,0%	Se	0,3 ppm		

- e) Szilárd takarmányok etetése: Mivel a borjak életük első két hetében monogasztrikusnak tekinthetők, ezért akkor csak a tejet hasznosítják. Azonban minél előbb el kell kezdeni szilárd takarmányt fogyasztaniuk, hogy a bendő működését serkentsék. Ennek következtében javasolt, hogy a borjú életének második hetétől kezdve legyen előtte széna és abrak. Eleinte az állat csak kóstolgatja, ismerkedik vele, majd három-négyhetes korára az abrak és a széna fogyasztása rendszeressé válik. A napi tejadag csökkentésével elősegíthető a szilárd takarmányok fogyasztásának növekedése. Érdemes csak annyi abrakot a borjú elé tenni, amit ténylegesen

elfogyaszt, különben az otthagytott, benyálazott takarmány erjedésnek indulhat, ami hasmenést okozhat.

A borjak takarmányozásánál már 30 napos korban elkezdik etetni a teljes takarmánykeveréket (total mixed ration, TMR), mely szilázs, széna, abraktakarmányok, valamint ásványi anyagok és vitaminok keverékéből áll. A TMR-t ketreces borjútartásnál kézi kiosztással, kötetlen tartású borjaknál etető kocsival szokták az állat elé juttatni (Holló & Szabó 2016). A tömegtakarmányok mellett kifejezetten fontos a bendő papillák fejlődése szempontjából, hogy a borjak a tejítási időszakában annyi indítótápot kapjanak, amennyit csak el tudnak fogyasztani, ugyanis a borjústarter jobban támogatja a bendő papillák fejlődését, mint a tömegtakarmányok (https 3). A borjú indítótápnak a javasolt nyersfehérje-tartalma 18-20% (2. táblázat). Az ízletes borjútápok ösztönzik az állatot a takarmányfelvételre. Rontja az állat takarmányfelvételét, ha a táp apró részecskéi nedvesen összetapadnak, vagy ha a táp kellemetlen szagú, túl poros, száraz, akár penészes. A borjak abrakfelvétele nagyban befolyásolja a testtömeg-gyarapodásukat. Ha a borjústarter gyenge minőségű, az állat számára nem ízletes, akkor csökken a borjak takarmányfelvétele, ami a bendőfejlődést és a testtömeg-gyarapodást gátolja (Dégen 2017).

2. táblázat – Borjú indító javasolt táplálóanyag-tartalma Dairy NRC 2001 alapján

Forrás: (Dégen 2017)

		Makroelemek (%)		Mikroelemek (ppm)		Vitaminok (NE/kg)	
Nyersfehérje (%)	18-20	Ca	0,7	Mn	40,0	A	4040
Nyerszsír (%)	3,0	P	0,45	Fe	50,0	D	606
ADF (%)	11,6	Mg	0,1	Cu	10,0	E	24,8
NDF (%)	12,8	S	0,2	Zn	40,0		
ME (MJ/kg)	13,7	K	0,2	Co	0,1		
				I	0,25		
				Se	0,3		

Ahogy csökken a tej, valamint növekszik a szilárd takarmányok fogyasztása, úgy növekszik a borjak ivóvízszükséglete is, így a napi vízadagjukat fokozatosan emelni kell. A legjobb megoldás erre, ha a borjú igénye szerint hozzájuthat a vízhez, ami például egy önitatóval megoldható (Holló & Szabó 2016).

A tejtítás időszakában különösen figyelni kell a bendőbe ivás elkerülésére. Borjaknál a szájüregbe jutó folyadék a nyelőcsővályú csővé záródásának segítségével az oltógyomorba jut, ahol megemésztődik. Ha a fogyasztott folyadék nem megfelelő összetételű (például túl híg), könnyen a bendőbe kerül, ami acidózishoz vezethet. Ezen kívül, ha a tej hőmérséklete nem megfelelő (például túl hideg) vagy túlterhelt az oltógyomor (túl sokat fogyasztott az állat), akkor bekerül a vékonybélbe a nem alvadt tej, ott lúgosodik, ami kedvez a coli baktériumok elszaporodásának, az pedig hasmenést okozhat. Ezek miatt el kell kerülni az alábbi okokat, amik a bendőbe ivást eredményezhetnek: túl sok tej itatása, túl hideg tej itatása, tej túlzott hígítása vízzel, szopóka nélküli vödörrel való itatás, az állat túl gyors ivása. A szopókás itatók segítik a nyelőcsővályú-reflex kialakulását, kielégítik a szopóreflexet, csökkentik a bendőbe történő ivás kockázatát, lassítják az állat ivását, használatával a borjak nyáltermelése megnő, aminek hatására jobban emésztik az állatok a zsírokat ([https 3](https://3)).

A 3. és 4. táblázat bemutatja a borjak táplálóanyag-szükségletét kizárólag tejjel/tejpótlóval történő, illetve vegyes takarmányozás esetén:

3. táblázat – A borjak energia- és fehérjeszükséglete a kizárólagos tej vagy tejpótló itatás időszakában Dairy NRC 2001 alapján. Forrás: Schmidt (2015)

Testtömeg kg	Testtömeg- gyarapodás g/nap	Szárazanyag felvétel kg	NEm	NEg	Nyersfehérje	Emészthető fehérje
			MJ		g	
30	0	0,27	4,6	0	23	21
	200	0,36		1,2	73	68
	400	0,47		2,7	124	115
40	0	0,34	5,7	0	28	26
	200	0,43		1,3	79	73
	400	0,55		3,0	129	120
	600	0,69		4,9	180	168
50	0	0,40	6,8	0	33	31
	200	0,45		1,4	84	78
	400	0,63		3,2	135	125
	600	0,78		5,3	185	173

4. táblázat – A borjak táplálóanyag szükséglete vegyes, folyékony és szilárd takarmányok etetésekor Dairy NRC 2001 alapján. Forrás: Schmidt (2015)

Testtömeg kg	Testtömeg- gyarapodás g/nap	Szárazanyag felvétel kg	NEm	NEg	Nyersfehérje	Emészthető fehérje
			MJ		g	
35	0	0,36	5,2	0	29	25
	200	0,47		1,3	87	75
	400	0,61		2,8	145	125
40	0	0,40	5,7	0	33	25
	200	0,51		1,3	90	78
	400	0,66		3,0	148	128
	600	0,83		4,9	205	178
50	0	0,47	6,8	0	38	33
	200	0,60		1,4	96	83
	400	0,76		3,2	154	133
	600	0,94		5,3	212	183
	800	1,13		7,4	270	233
60	0	0,54	7,7	0	44	38
	200	0,67		1,5	102	88
	400	0,84		3,5	159	138
	600	1,04		5,6	217	188
	800	1,24		7,9	275	238

Az utónevelési időszak

A borjak a tejítási időszak után, nagyjából 50-90 napos korukban kerülnek az utónevelőbe, mikor súlyuk már eléri a 70-100 kilogrammot. Az utónevelőben általánosságban 5-6 hónapos korukig maradnak, de ez az idő változhat a gazdaság férőhelyeinek függvényében, így akár meg is hosszabbodhat 7-8 hónapos korig. Az utónevelési időszakban a borjak még nagy növekedési eréllyel rendelkeznek, így megfelelő takarmányozással kompenzálható a tejítási időszakban történt esetleges súlybeli lemaradás, ami kiegyenlíti az üszőállományt fejlődés szempontjából. Emiatt a borjakat kor és testtömeg alapján csoportosítani szokás az utónevelőbe kerüléskor. A csoportosításnál a bendő fejlettségét is figyelembe kell venni.

Annak érdekében, hogy a borjak számára ne járjon túl nagy stresszhatással a választás, érdemes az utónevelőben az első két-három hétben a borjúnevelőben etetett szénával és borjútáppal ellátni őket, hogy a számukra új takarmányhoz fokozatosan szokjanak hozzá. Ezután néhány napos átmenettel a borjakat dercés takarmánnyal is lehet etetni, illetve *ad libitum* kaphatnak lucernaszénát. A kukoricaszilázs etetését a negyedik hónapban lehet

elkezdeni, amely már átmenetet jelent az üszők takarmányozására (Csomós 2005). A borjakat célszerűbb inkább a szál- és abrak- takarmány-felvételük alapján választani, mint kor alapján. A választást célszerű akkorra időzíteni, amikor a borjak már legalább három napon keresztül 0,68-0,9 kg starter tápot fogyasztanak. A borjakat hirtelen, vagy fokozatosan (3-7 napon keresztül) lehet választani (Amaral-Phillips és mtsai. 2006). A választott borjak táplálóanyag-szükségletét az 5. táblázat szemlélteti:

5. táblázat – A választott borjak táplálóanyag-szükséglete Dairy NRC 2001 alapján.
Forrás: Schmidt (2015)

Testtömeg kg	Testtömeg- gyarapodás g/nap	Szárazanyag felvétel kg	NEm	NEg	Nyersfehérje	Emészthető fehérje
			MJ		g	
60	400	1,26	7,7	3,5	209	25
	600	1,56		5,6	284	75
	800	1,87		7,9	359	125
70	400	1,39	8,7	3,6	217	25
	600	1,70		5,9	292	78
	800	2,03		8,4	367	128
80	400	1,51	9,6	3,8	224	178
	600	1,83		6,2	300	33
	800	2,18		8,8	375	83
90	600	2,09	10,5	6,5	309	133
	800	2,48		9,2	385	183
	900	2,68		10,5	423	233
100	600	2,22	11,4	6,7	316	38
	800	2,63		9,5	392	88
	900	2,84		11,0	430	138

2.2.3. Borjak tartástechnológiája

Manapság a borjak tartástechnológiája kiemelkedő szerepet játszik a borjak egészségében, jólétében, teljesítményében és a tejelő állomány növelésében. A jelenlegi kritérium szerint a borjakat száraz körülmények között kell elhelyezni úgy, hogy egymással közvetlenül ne érintkezzenek. Az alomnak száraznak és elég vastagnak kell lennie ahhoz, hogy az állatokat hideg időben is melegen tartsa. Ajánlott a borjakat egyedi karámokban, ketrecekben tartani egészen választásig (Moore és mtsai. 2012).

A borjak tartástechnológiáját meghatározza a takarmányozásuk módszere, vagyis a borjúnevelés három időszaka alapján lehet felosztani, mikor hogyan tartjuk az állatokat. A főcstejes időszakban biztosítani kell a lehetőséget a borjúnak, hogy a kolosztrumot, ami az immunitását biztosítja, fel tudja venni. Ez történhet akár itatással is, vagy olyan módszer

alkalmazásával, ahol a borjú rövid ideig az anyja mellett marad. Az utóbbi módszert nevezik csikóbokszos tartásnak. A csikóbokszos tartás előtt a profilaktórium volt elterjedt, mely az ellető istálló mellett kialakított borjúnevelő terem volt. Ezen technológia alkalmazásakor az állatok lábon álló ketrecekben voltak elhelyezve, így forogni, mozogni csak csekély mértékben tudtak. A profilaktóriumot akár termenként is lehet fűteni, de megoldott a borjak egyedi melegítése is.

Manapság az egyik legelterjedtebb borjútartási módszer az egyedi ketrecek alkalmazása. Az egyedi ketrec egy belső térből és egy külső kifutóból áll. A belső tér biztosítja a fedett helyen történő nyugodt pihenést, a kifutó pedig az állat számára megfelelő nagyságú mozgásteret ad. A fedett résznek minimum 1 méter magasnak kell lennie, hossza általában 100-140 cm, szélessége 100-120 cm. A ketrec elkészíthető fából, fémből vagy akár műanyagból is. Az aljzat kialakításánál lényeges szempont, hogy a csapadékot és a vizeletet elvezesse. Téli időszakban javasolt a vastagabb almozás például szalmával, a jobb szigetelés céljából. Az egyedi ketreceknel biztosítani kell a főcstej itatásához, később az abrak etetéséhez szükséges edényt.

A tejítási időszakban olyan tartástechnológiát kell választani, ami lehetővé teszi a borjak számára a tej, a szilárd takarmány, valamint a víz felvételét. Manapság a legelterjedtebb módszer ebben az időszakban is az egyedi ketreces tartás, így a borjak a főcstejes időszakot követően maradhatnak ketrecekben.

Az utónevelés szakaszában a legjellemzőbb módszer a kötetlen kiscsoportos tartás. Ebben az időszakban az állatoknak hozzá kell szokniuk a társaikhoz, illetve a tömegtakarmányhoz. A csoportok kialakításánál figyelembe kell venni a testsúlyt és a testnagyságot, ami alapján egy csoport körülbelül 12-15 borjúból áll. Az épület kialakításánál előnyös, ha a kifutó déli kitettségű. A fedett területen annyi borjú helyezhető el, hogy egy állatra minimum 2,5-3 m² jusson, a kifutóban pedig legalább 3-4 m² legyen egy állatra. A fedett pihenőtérben mélyalmot, vagy napi almozást lehet alkalmazni, a kifutót érdemes szilárd burkolatúra építeni. Az abrakos vályú és a szénarács általában az épületen belül kerül elhelyezésre, míg a tartósított takarmányokat a kifutóban, de akár az épületen belül is ki lehet adagolni (Béri 2011).

2.3. Növendék üszők nevelésének technológiája

Technológiai szempontból a szarvasmarha-tenyésztésben az üszők felnevelése a születéstől az első ellésig két szakaszra osztható. Az első szakasz a születéstől 5-6 hónapos korig tart a tejelő- és a kettőshasznú borjak esetén, mely a borjúnevelést foglalja magában. A második szakasz a borjak elválasztásától az első ellésig tartó időszak, mely az üszőnevelés időszaka.

A szarvasmarha-tenyésztésben igen hosszú időbe, nagyjából 24-34 hónapba telik, míg egy üszőborjúból tehén lesz. A tej – illetve a hús – gazdaságos előállítása szempontjából ezért rendkívül lényeges, hogy a tenyészüsző-nevelés igazodjon a tenyésztési és termelési célkitűzésekhez, valamint szakszerű módon történjen. A tenyészüsző-nevelés elsődleges célja, hogy egészséges, szilárd szervezetű, nagy termelőképességgel rendelkező, jó küllemű tenyészüszőket állítson elő a tehénállomány utánpótlására.

Mivel a szarvasmarha unipara állat, a generációs intervalluma hosszú, ezen kívül magas a selejtezési aránya, ezért minden megszületett üszőborjút lehetséges tenyészállatként kell kezelni. Az üszőnevelés nehézségei közé tartozik, hogy a tenyésztő kevés visszajelzést kap az állatról, mivel az üszőnevelés időszaka hosszadalmas, valamint sokszor az időközi ellenőrzések is elmaradnak. Nehézséget okoz az eredményes üszőnevelésben még az is, hogy sokszor az állatokat a gazdaságban található rosszabb épületek valamelyikében helyezik el, a számukra kiosztott takarmány gyengébb minőségű, és előfordul a szakértelem hiánya is a gondozók között. Mindazonáltal az üszőnevelés kulcsfontosságú a tögy fejlődése, valamint a szaporodásbiológiai kezelhetőség, mint például a termékenyítés és az ellés vonatkozásában. Amennyiben az üszőnevelést nem megfelelő módon hajtják végre, úgy a későbbiekben a termelést nagy mértékben befolyásolhatja negatív irányban.

A szarvasmarha-tartásnál a tenyészállat-utánpótlás egyik meghatározó tényezője a professzionális üszőnevelés. A tehenek selejtezési aránya, illetve az első ellési életkor határozza meg, mennyi üsző szükséges egy tehénállomány utánpótlásához. Ennek fényében az számít előnyösnek, ha alacsony a selejtezés aránya, és az üszőt minél előbb tenyésztésbe lehet venni, minél előbb ellik.

Világszinten elterjedt szokás, hogy a teheneket 3-4 laktáció elteltével leselejtezik, ami jelentős utánpótlást igényel üszőkből. Ebből következik, hogy a megszületett üszőborjak legalább két-harmadát tenyésztési célokra kell felnevelni. Amennyiben nagy a selejtezés

aránya vagy kevesebb üszőborjú születik, úgy minden fogamzásra és ellésre alkalmas üszőt tenyésztésbe kell állítani.

Mindezek alapján az üsző-, vagyis tenyészállat-nevelés szabályai határozzák meg a tehéntartást, a tenyésztési, illetve termelési célokat. Az üszőnevelés a tejhasznú és a húshasznú állományoknál megegyezik az alapelveket illetően, azonban az kívánt értékmérő tulajdonságok különbözőek a két ágazatnál. Tejtermelő gazdaságoknál a tenyészüszőtől elvárt tulajdonság a hosszú hasznos élettartam és a nagy tejtermelés, a jó küllemmel közösen (Holló & Szabó 2016).

2.3.1. Tenyészüszők takarmányozása

Az üszőborjak növekedése és fejlődése szakaszokra osztható, mivel nem egyenletesen végbemenő folyamatokról van szó. Az állattartónak vagy a tenyésztőnek biztosítani kell a növekedés üszők részére azt a növekedési és fejlődési ütemet, mely a fajtára vagy a hasznosításra jellemző (6. táblázat). Ennek eléréséhez elengedhetetlen a szakszerű takarmányozás és a tartási technológia.

6. táblázat – A holstein-fríz üszők testtömegének és marmagasságának határértékei.
Forrás: Bethard (2000)

Életkor (hónap)	Testtömeg min. (kg)	Testtömeg max. (kg)	Marmagasság min. (cm)	Marmagasság max. (cm)
1	59	61	80,5	84,3
2	80	86	85,0	89,4
3	103	111	89,4	94,2
4	125	136	93,7	98,6
5	147	161	97,5	102,6
6	169	185	101,1	106,7
7	191	210	104,4	110,0
8	213	234	107,4	113,0
9	235	259	110,2	116,1
10	257	284	111,7	118,6
11	279	309	115,3	121,0
12	301	334	117,6	123,2
13	323	359	119,6	125,2
14	345	384	121,4	127,0
16	389	434	124,5	130,0
18	334	483	127,5	132,3
20	478	533	129,5	134,6
22	522	582	131,3	139,7
24	566	632	132,6	143,5

A felnevelés időszakában hosszú ideje vitatott téma a takarmányozás erőssége és a növekedési erély kihasználása. Az 1900-as évek elején az elfogadott tényállás az volt, miszerint a nagy

tejtermelő képességű teheneket olyan takarmányozással lehet előállítani, amely az egész felnevelési időszakra kiterjed, nagy tömeggyarapodást eredményez és bőséges. Az azóta eltelt időszakban viszont kiderült, hogy a hizlaló takarmányozás rövidíti az üszők élettartamát, csökkenti a tejtermelésüket, a vemhesülési eredményeket rontja és a szervezet szilárdságára nézve is kedvezőtlen. Ennek következtében – a hízó-állat neveléssel ellentétben – tenyészüszöknél érdemes mérsékeltebb intenzitású takarmányozást alkalmazni. Ez az úgynevezett visszafogott takarmányozás azonban a gyakorlatban sokszor hiányos ellátást jelent. Mára nyilvánvalóvá vált, hogy a nagyhozamú tenyészüszők nevelése során a fiatalkori növekedési erély kihasználása céljából nélkülözhetetlen az intenzív, de nem hizlaló takarmányozás. Emellett mindenképpen óvakodni kell a szélsőségektől. Az üszők szakaszos fejlődéséhez kell a kívánt növekedési intenzitást igazítani. A szakaszos fejlődés segítségével meghatározhatók azon időszakok, melyekben bőségesebb vagy épp költségtakarékosabb takarmányozás szükséges (Holló & Szabó 2016).

A takarmányozásnak meghatározó szerepe van az öröklött tulajdonságok mellett abban, hogy olyan tenyészállomány jöjjön létre, mely egészséges, edzett, hosszú hasznos élettartammal rendelkezik, valamint termelése nagymértékű. A hibás üszőkori takarmányozás kihat az első, majd a későbbi laktációk eredményeire is.

A tenyészüszők takarmányozásánál az egyik legfőbb cél, hogy tenyészérettek legyenek a tenyésztésbevitel időpontjában, vagyis addigra ériék el azt a testsúlyt, mellyel károsodás nélkül tenyésztésbe lehet őket venni. Fajtánként és típusonként eltérő az ehhez szükséges életkor. A holstein-fríz üszők termékenyítése többnyire akkor történik, amikor elérik a 350 kg súlyt. Az elfogadott tényállás szerint az üszőket a kifejelettkori élősúlyuk 55-60%-ának elérésétől kezdve lehet termékenyíteni, ellés előtt pedig el kell érniük kifejelettkori élősúlyuk 85-90%-át. (Schmidt & Zsédely 2011).

A tehenekével azonos tömegtakarmányokat etethetünk a növendék üszőkkel is. Fő takarmányul nyári időszakban a legelő és az egyéb zöldtakarmányok szolgálhatnak. Télen leginkább silózott takarmányokat és szénaféléket etethetünk az állatokkal. Az életkortól és testtömegtől, ebből következően a várható szárazanyag-felvételtől függően változik az adagban szereplő takarmányok mennyisége. A tömegtakarmányok minősége, az állatok kondíciója és a tervezett súlygyarapodás határozza meg az abraktakarmányok mennyiségét. Az üszőnevelés során a napi súlygyarapodás általában 700-900 gramm, ennél nagyobb gyarapodás nem célszerű.

Az üszők 800 g/nap tömeggyarapodásához szükséges fehérje- és energiaszükségletét Akins (2016) a *Dairy NRC* alapján összeállított alábbi táblázata szemlélteti:

7. táblázat – Üszők fehérje- és energiaszükséglete 0,8 kg/nap súlygyarapodáshoz, *Dairy NRC 2001* alapján.
Forrás: Akins (2016)

	Üsző testsúly (kg)			
	150	300	450	600 (240 napos vemhes)
szárazanyag (kg/nap)	4,2	7,1	11,3	13,0
Nyersfehérje (%), melyből:	15,9	12,3	11,0	12,9
bendőben le nem bomló fehérje (RUP) (%)	4,5	2,6	1,4	3,1
bendőben lebomló fehérje (RDP) (%)	10,4	9,7	9,6	9,8
TDN (%)	67,7	63,4	57,7	64,0
ME (MJ/kg)	10,25	9,5	8,7	9,7
Ca (%)	0,74	0,50	0,37	0,46
P (%)	0,36	0,24	0,18	0,23

A növendék üszők táplálóanyag-szükséglete nagyban függ életkoruktól és testsúlyuktól. Az üszőket a szakszerű takarmányozás elérése érdekében kor szerinti csoportokra szokás osztani, melyek az alábbiak:

- 1. szakasz: választástól (5-6 hónap) egyéves korig,
- 2. szakasz: éves kortól a vemhesség hatodik hónapjáig,
- 3. szakasz: a vemhesség hatodik hónapjától ellésig (Szabó, 2006).

Az első szakaszt a választástól egy éves korig számoljuk. Az első szakaszban a cél, hogy a növekedési erélyt kihasználjuk, és kompenzáljuk a borjúkori visszafogott takarmányozást. Ekkorra a bendő már kifejlődött, emiatt a drága borjútakarmányokat felválthatják a gazdaságilag kedvezőbb szálás- és tömegtakarmányok. Figyelembe kell venni, hogy a megfelelő fejlődés érdekében nagy energia- és fehérjetartalmú takarmányokat kell etetni (Holló & Szabó 2016). Ebben a szakaszban a legfontosabb az állatok fejlődésének alapos nyomon követése, valamint a kiváló minőségű összetevőkkel rendelkező takarmányok biztosítása az üszők számára. Minden takarmányozási hiba, melyet az első szakaszban követnek el, rontja az állatok anyagcseréjének egészségét, illetve az élettéljesítményüket (https 3). Az üszőnevelés első szakaszában lehet megalapozni a tőgyparenchima megfelelő fejlődését, illetve a petefészek ideális működését (Holló & Szabó 2016). Az üszők 3 és 9 hónapos életkora között alakul ki a tőgyrendszer. Az üszőnevelés első szakaszában a tőgy

optimális fejlődését és növekedését intenzív takarmányozással segíthetjük elő. A túlságosan mérsékelt takarmányozás következtében a tőgyszövetben lerakódik és tárolódik a zsír, ami által csökken a várható tejtermelés (https 3). A kívánt napi súlygyarapodás fajtanként eltérő, a holstein-fríznél például 800-850 gramm/nap növekedés indokolt.

A nevelés első szakaszában a fiatal korra való tekintettel viszonylag nagy a táplálóanyag-igény. Emiatt, illetve a bendő mérete miatt ebben a szakaszban elengedhetetlen az egész évben történő abrak-etetés. Az etetett tömegtakarmány az abraktakarmány mennyiségétől függően megközelítőleg 1-3 kilogramm. Ajánlott jó minőségű szénát is a takarmányadagban szerepeltetni. Ahogy nő az állatok táplálóanyag-igénye, célszerű a tömegtakarmányok adagját növelni, mivel az gazdaságilag kedvezőbb. Technológiától függően a TMR etetése is lehetséges. Tejtermelő teheneket tartó telepeken a tejelő tehenek TMR adagjával megegyező mennyiségben etethetjük a TMR-t az üszőkkel, kismértékű, nagyjából 1-2 kilogrammnyi abrakkal kiegészítve (Holló & Szabó 2016).

Amennyiben az üszőborjak utónevelése megfelelő volt, a fél éves állatok elérik a 180-200 kilogrammos súlyt. Ebben a korban még nagy az üszők növekedési erélye, ezáltal ezt kellőképpen ki kell használni a nevelés során. Amennyiben az üszők súlya egy éves korukra eléri a kifejlettkori testsúlyuk felét, ideálisnak mondhatjuk az üszők növekedését.

Az első szakaszban az üszőknek a legmegfelelőbb takarmány a jó minőségű legelőfű. A legelőfű táplálóanyag-ellátása ideális, ezen felül kedvező hatása van az üszők edzettségére, egészségi állapotára, illetve szervezeti szilárdságára is. Amennyiben az állatok legeltetése nem lehetséges, táplálóanyag-szükségletüket kaszált zöldtakarmánnyal vagy tartósított tömegtakarmányokkal is fedezhetjük. A kaszált zöldtakarmányt érdemes kiegészíteni jó minőségű szalmával vagy szénával, illetve ásványi anyaggal. Téli időszakban az üszőket szilázssal és szénával etethetjük. Mindenképpen figyelni kell arra, hogy a takarmány jó minőségű legyen. A nevelés ezen szakaszában növendékmarha-tápot is etethetünk az üszőkkel. Az etetett tömegtakarmányok minőségétől és mennyiségétől függően szabjuk meg az abrak összetételét és adagját, azonban figyelni kell arra, hogy a napi adag ne lépje túl 2-2,5 kilogrammot (Schmidt & Zsédely 2011).

Az üszőnevelés második szakasza az állatok egy éves korától vemhességük hatodik hónapjáig tart (Holló & Szabó 2016). Ebben a szakaszban kell az üszőket felkészíteni az első vemhesség megfelelő testsúlyához, melyet közepes mértékű tömegnöveléssel érhetünk el. A második szakaszban az egyik legfontosabb feladat, hogy megelőzzük az állatok elhízását,

valamint, hogy az állatok elérjék a megfelelő súlyt az első termékenyítés idejére. Minden, a második szakaszban elkövetett hiba negatívan befolyásolja az inszeminálás sikerességét, illetve az első ellés idejét ([https 3](https://3)).

A második szakasz az üszőnevelés leghosszabb időszaka, így szakmailag ezt két részre szokták osztani. Az első rész a vemhesítésig tartó időszak, a második rész a fogamzástól a hat hónapos vemhességig tart. Az első részben az üszők termékenyülésre alkalmas állapotba hozása a cél, amit külön flashingolással is lehet segíteni, ugyanis a kiegészítő takarmányozás következtében javul az üszők kondíciója, ami pozitívan hat a fogamzásra.

A fogamzást követően az üszőknek már nincs szüksége a flashingra, táplálóanyag-szükségletük lecsökken az életfenntartás szintjére. A vemhesség előrehaladtával a takarmányozást fokozatosan kell növelni. A takarmányozás módját a kívánt fejlődési ütem határozza meg. A mérsékelt ütemű növekedés táplálóanyag-igényét biztosítani lehet kisebb energia- és fehérjetartalmú takarmányokkal is.

Az üszőnevelés második szakaszában meghatározó szerepe van az erjesztett és szálas tömegtakarmányoknak, ezek mellett pedig akár mellékterméket is etethetünk az állatokkal. A takarmányadagot az állatok kondíciója, fejlődése és növekedése határozza meg. Abrak etetésére a tömegtakarmány táplálóanyag-értékétől és minőségétől függően van szükség, azonban ebben a szakaszban az abrak etetése el is hagyható. Kivételes eset ugyanakkor, ha a termékenyítésre váró üsző kondíciójának javítása érdekében etetünk abrakot, vagyis a flashingolást alkalmazzuk (Holló & Szabó 2016).

Ebben az időszakban az üszők napi súlygyarapodása csökken, így a takarmányozás intenzitása is mérséklődik. Az állatok 12-18 hónapos korában elegendő a napi 750 grammos súlygyarapodás, de a vemhesség 6. hónapjában se haladja meg a 850 grammos napi gyarapodást. Az üszők 3-10 hónapos koráig tartó időszak kritikus a tőgyfejlődés tekintetében, ilyenkor kerülni kell a túl intenzív takarmányozást.

Az üszőnevelés második szakaszában a takarmányozást többségében tömegtakarmányokkal végezzük. Ebben az időszakban kell nagy mennyiségű tömegtakarmányok beviteléhez hozzászoktatni az állatok emésztőrendszerét, kiváltképpen a bendőt. Tömegtakarmányok közül a legfontosabb a szilázs, ami készülhet bármelyik jó minőségű szálastakarmányból (például silókukorica, szudáni fű, cirok, pillangós zöldtakarmány, fű, stb.). A szilázs adagjától függően kiegészíthetjük a takarmányt 1-3 kilogramm szénával is. Ebben az időszakban abrakot csak akkor kell etetni, ha a szénával

adagolt szilázs nem fedezi az állatok táplálóanyag-szükségletét, vagy a kiegészítő ásványi anyag adagolása csak egy kevés abrakkal bekeverve lehetséges (Schmidt & Zsedely 2011).

Az üszőnevelés harmadik, egyben utolsó szakasza az üszők hat hónapos vemhességétől az ellésig tartó időszakot öleli fel (Holló & Szabó 2016). Ebben a szakaszban az állatok túlkondicionálásának megelőzése és az ellés idejére történő megfelelő súly elérése jelenti a legnagyobb kihívást. Minden hiba, melyet az üszőnevelés harmadik szakaszában követünk el, negatívan befolyásolja az első laktáció teljesítményét (mint például a termékenység és a napi tejmenyiség) ([https 3](https://3)).

Az üszőnevelés harmadik szakaszában ismét jelentősen megnő a táplálóanyag-igény. A bőségebb táplálóanyag-ellátást a magzat növekedésének gyorsulása, az üsző saját testállomány-építésének intenzívebbé válása, valamint az üszők laktációra történő előkészítése indokolja. A harmadik szakaszban az üszők tömegtakarmányokkal történő etetésénél hasonló módon adagoljuk a takarmányt, mint az éven felüli üszők esetén. Fokozottabb figyelmet kell fordítani ugyanakkor a takarmányok vitamin- és ásványianyagtartalmára, illetve minőségére.

Mindenképpen kerülni kell a vemhes üszők elhízását, egyúttal az üsző számára elérhetővé kell tenni, hogy saját testállományát is növelhesse a magzatépítés mellett, valamint, hogy fel tudjon készülni a laktációra (Holló & Szabó 2016). Ha az üszőket túl intenzíven takarmányozzák ebben a szakaszban, akkor elhízhatnak, ami akár ellési problémákat, a laktáció kezdetén metabolikus rendellenességeket, valamint termékenységi rendellenességeket is okozhat. Ugyanakkor a takarmányadag összeállításánál arra is figyelni kell, hogy az üszők súlya ne legyen túl alacsony az elléskor, mivel az is rontja a teljesítményüket ([https 3](https://3)).

A második szakaszhoz hasonlóan eme harmadik szakaszt is fel szokták osztani két részre. Az első időszak nagyjából 40-50 napig is tarthat, ekkor a takarmányozást visszább kell fogni. A második szakasz az ellés előtti 1-2 hét, melyben az üszők takarmányozása javarészt megegyezik a tejelő tehenek takarmányozásával (Holló & Szabó 2016).

A vemhesség hatodik hónapjától kezdve megnő az üszők táplálóanyag-szükséglete, ami szükségessé teszi abrak etetését, vagy az abrak mennyiségének növelését. Az abraketetés egyik fő indoka, hogy nem csak az uterális retencióhoz (a magzatburok, magzatvíz, borjú előállításához), hanem a maternális retencióhoz, vagyis a tejmirigyek növeléséhez, illetve az anyai fehérje- és energiatartalék képzéséhez is szükséges a táplálóanyag. Az abrakadag

növelésénél figyelni kell arra, hogy ne vezessen az üszők elhízásához, vagy nehéz elléshez. Az ellést megelőző 8-4. héten az üszőkkel etethető napi 1,5-2 kilogramm abrak, ami az ellés előtti utolsó négy hétben 3 kilogrammra növelhető. Az abrakadag növelésének célja – a megnövekedett táplálóanyag-szükséglet kielégítése mellett – a bendő hozzászoktatása a nagyobb abrakadaghoz. Érdekes az ellés várható ideje előtt 10-14 nappal átállni olyan takarmányadag etetésére, melyet az állatok az ellés után kapni fognak. Ennek segítségével megelőzhető az ellést követő takarmányváltás miatti törés a takarmányadag növelésének tekintetében (Schmidt & Zsédely 2011).

Több technológia a fenti elosztással szemben más időszakra osztja be az üszőnevelés három szakaszát. Ezek alapján a három szakasz eloszlása a következő:

- 1. szakasz: választástól 9 hónapos korig. Erre az időszakra magas fehérje- és energiatartalmú takarmányozás javasolt, mivel a bendő kapacitása itt még korlátozott. Lényeges, hogy a csontok és az izmok növekedésére törekedjenek, és ne következzen be zsírfelhalmozódás. A csontváz kedvezőbb fejlődése magasabb üszöket eredményez, ami csökkenti az ellési nehézségeket.
- 2. szakasz: 9 hónapos kortól a tenyésztésbe vételig, vagyis átlagosan 15 hónapos korig: ebben a szakaszban javasolt az alacsonyabb fehérje- és energiatartalmú takarmányozás, azonban az állatoknak több takarmányra van szükségük. Az első vemhesítésre váró üszők részére táplálóanyagban gazdagabb takarmányt érdemes biztosítani.
- 3. szakasz: 15 hónaposnál idősebb üszők: ebben az időszakban a takarmányozással biztosítani kell a növekedés ütemének folytonosságát, anélkül, hogy az állatok elhíznának, ami növelné a nehéz ellés esélyét (Jagoe & Beggs 2013).

2.3.2. Tenyészüszők tartástechnológiája

A némiképp olcsó, egyszerű építészeti megoldású, természetközeli tartást lehetővé tevő istállók alkalmasak lehetnek az üszők elhelyezésére. Ajánlott olyan tartástechnológiát alkalmazni, melynek élőmunka-igénye csekély (Holló & Szabó 2016).

Az utónevelőből a növendék üszők különböző csoportokba kerülnek kondíció, élősúly és kor alapján. A telep helyi adottságainak megfelelően több csoportba is oszthatjuk az állatokat, példának okáért külön csoportba kerülnek a 6 és 12 hónapos kor közötti üszők, a 12 és 14 hónapos kor közöttiek, illetve a 380 kilogramm élősúlyt elért egyedek. Ezen felül

mindenképpen külön csoportba kerülnek hét hónapos vemhes kortól a vemhes üszők. Istállózott tartásnál érdemes 2,5-4,0 m² nagyságú területtel számolni állatonként (Csomós 2005). A telep nagysága és a rendelkezésre álló technológia nagyban befolyásolja, hogy egy csoportban hány üszőt helyeznek el. A tejhasznú állományokat általában nagy állatlétszám jellemzi, ami kedvező a különböző igényű korcsoportok létesítéséhez. A megközelítőleg 100-150 egyedből álló csoportok létrehozása előnyös munkaszervezési szempontból is (Holló & Szabó 2016). Ugyanakkor figyelni kell arra, hogy a csoportok ne legyenek túlszűfolva, ugyanis az összetűzésekhez vezethet az állatok között, ami sérüléseket, akár sántaságot is eredményezhet. Lényeges, hogy az evéshez elegendő helyük legyen, mindegyik állat könnyen hozzájusson a takarmányhoz. Az állatok számára biztosítani kell, hogy mindenféle akadály, nehézség nélkül tudjanak lefeküdni, felkelni, fordulni, vagy akár nyújtózni (McCord & Scoley 2024).

Az üszőistállók kötetlen tartás esetén nyitott és zárt formában is megépülhetnek, azonban a zárt istállók kedvezőtlenek a helykihasználás szempontjából, és kevésbé természetszerűek. A tenyésztői és ökonómiai követelményeket figyelembe véve érdekesebb az üszőket nyitott, kötetlen tartású istállóban elhelyezni, amelyek akár téliesíthetők is (Holló & Szabó 2016). Az üszők tartására alkalmas istállóknak három oldalról zártnak, elülső oldalról nyitottnak kell lenniük, és érdemes nagy, burkolt kifutót is építeni hozzájuk. Adottságoktól függően a fedett rész lehet mélyalmos, vagy akár pihenőbokszos kialakítású is (Csomós 2005).

Az üszők tartásánál főként a mélyalmos technológiát szokták alkalmazni. Amennyiben az almozás megfelelő időközönként és módon történik, az állatok tiszták maradnak, és a pihenő téren szívesen tartózkodnak. A trágyát általában évente néhány alkalommal szokták eltávolítani, attól függően, mennyi alomanyagot használtak el az állatok, és milyen technológiát alkalmaznak a telepen. Állatonként nagyjából 3-4 kg szalmával kell számolni naponta az almozáskor.

A pihenőbokszos istállókat ritkábban alkalmazzák. Ugyan ennek a technológiának kevesebb az alomigénye, azonban jelentősen nagyobb költségekkel jár, és a bokszméret is sokszor problémát okoz a különböző méretű állatok miatt.

Üszőistállóban nem szoktak használni rácspadlót, mivel költséges, valamint a keletkező hígtrágya és a tartásmód kedvezőtlen hatással van a lábvégek egészségi állapotára (Holló & Szabó 2016).

Bármelyik technológiai megoldásról legyen szó, az állatok részére mindenképpen biztosítani kell az alábbiakat:

- csúszásmentes, tiszta etető, melynek hossza igazodik az állatlétszámhoz;
- az etetőrész huzatmentes kell legyen;
- az állatlétszámhoz igazodó számú itató, melynek segítségével ivóvíz minőségű vízhez tudnak hozzájutni az állatok;
- tiszta, száraz pihenőhely;
- balesetmentes lekötési lehetőség, mely lehetővé teszi az állatok válogatását, egészségügyi kezelését, csülökápolását, termékenyítését (Csomós 2005).

Az etetőtér kialakításánál számításba kell venni, hogy az üszők jelentős mennyiségű tömegtakarmányt fogyasztanak, így annak kiosztását feltétlenül gépiesíteni kell. Ügyelni kell arra, hogy a kiosztott takarmány védve legyen a csapadéktól.

Az üszőistállóban főként csoportos önitatókat helyeznek el, melyeknek víztükre nyílt. A nyitott istállóknál az itatókat fagymentesíteni kell, mivel a hőmérséklet a téli időszakban többször is fagypont alá süllyedhet, ami a víz fagyásához vezet.

A tenyészüszőknek mérsékelt igényeik vannak a környezettel szemben. Legkomfortosabban a +3 és +20 °C közötti hőmérsékleten érzik magukat, emiatt a nyári időszakban védelmet kell számukra biztosítani a magas hőmérséklettel szemben. A nyitott istállók tetőgerincén szellőzőnyílást szoktak kialakítani. Ezen szellőzőnyílás és a nyitott oldalfalak segítségével a légáramlás elősegíti a légcserét, így az állatoknak elviselhetőbbé válik a nagy meleg. Az ilyen típusú építési technológiának köszönhetően az istállókat nem kell tetőszigeteléssel vagy szellőzőberendezéssel ellátni. Arra azonban figyelni kell, hogy az épületet az uralkodó szélirányra merőlegesen építsék meg, ezzel elkerülve, hogy az istállóban huzat legyen.

A jól kialakított tartási módnak köszönhetően az üszők ápolása kevesebb munkát igényel, mint például a borjaké vagy a teheneké. Például nincs szükség bőrápolásra a kötetlen tartású állatoknál. Érdemes az istállóban elhelyezni különböző, a vakarózást elősegítő eszközöket, mellyel az üszők saját magukat tisztíthatják. Az istállóban tartott üszők csülkét elég évente két alkalommal ápolni. Ehhez körmőző kaloda használata szükséges a balesetek elkerülése végett (Holló & Szabó 2016).

3. A vizsgálatok módszerei

Vizsgálatomat a Gödöllői Tangazdaság Zrt. Tejtermelő Üzemében (Hatvan-Nagygyombos településen) végeztem, ahol holstein-fríz üsző borjak és növendék üszők takarmányozását vizsgáltam. Mivel a takarmányozás minőségének mutatói a borjú elhullások mennyisége, az állatok testtömege, valamint marmagassága, ezen adatokat vettem alapul. A Tejtermelő Üzemben mérleg hiányában az állatok pontos súlyát nem lehetett megmérni, a borjú elhullások száma pedig nem publikus adat, így vizsgálatom fő alapját az üszők marmagassága adta. A Tangazdaság jóvoltából hozzáfértem a takarmányösszetétel-adatokhoz, mely a 2022 december és 2024 február közötti időszakot öleli fel, valamint a RISKA Szarvasmarha-tenyésztési és telepírányítási rendszer segítségével az állatok adataihoz. Az üsző borjak és növendék üszők marmagasságának vizsgálatában a Tejtermelő Üzem egyik műszakvezetője segített. A marmagasságot mérőszalag segítségével megjelölt fa léccel mértem, melyet az állat mellé beállítva olvastam le az állat marmagasságát. A telep adottságaiból adódóan az üszőket 1 napos kortól a termékenyítésre váró csoportig tudtam mérni, a vemhes üszők mérése nem volt megoldott. A vizsgált csoportokban az állatok könnyen vizsgálhatók voltak, mivel lehetőség volt az elkülönítésükre, megfogásukra, még a csoportos elhelyezésű állatok esetén is. A vemhes üszők csoportjainál ez a lehetőség nem adatott meg. A vizsgálat eredményeinek kiértékeléséhez a kapott és mért adatok, valamint a Microsoft Office programjai (például Excel) nyújtottak segítséget.

A Gödöllői Tangazdaság Zrt. Tejtermelő Üzeme Hatvan-Nagygyombos településen található, mely az 1960-as évek eleje óta működik. Az 1948-ban alapított Gödöllői Agrártudományi Egyetemmél a kezdetektől fogva szoros együttműködés jellemezte. A Tejtermelő Üzem fontos szerepet játszott az egyetemi hallgatók gyakorlati és elméleti oktatásában egyaránt. Kezdetben Gödöllőn volt a központ, manapság már az átköltözött Kartalra. A Tangazdaság területe jelenleg közel 4500 hektáros területen helyezkedik el Hatvan és Kartal térségében. A Tangazdaságon belül négy ágazat található: a tejtermelő üzem mellett található vetőmagüzem, kertészeti üzem, és a részvénytársaság nagy mértékben foglalkozik növénytermesztéssel is.

A növénytermesztési üzem legfőbb célja a gazdaságban az állattenyésztés részére történő takarmány megtermelése, ezen kívül vetőmag alapanyag, valamint olaj- és élelmiszeripari termények előállítása. A növénytermesztési üzem részt vesz az agrár-

környezetgazdálkodási támogatás integrált növénytermesztési célprogramjában, ezért a növénytermesztés során szigorú szabályokat és vetésváltás korlátozásokat kell betartani.

A tejtermelő üzem Hatvan külterületén, Nagygombos mellett található, a Mátra keleti lábánál. A telep 1977-ben épült, az akkor ismert legkorszerűbb technikai és technológia felszereltséggel, agrokompex rendszerű, ragasztott faszerkezetes, középső etető-utas, egyedi pihenő-boxos épületekkel. A pihenő-boxok használata helyett a telep átalált a növekvő, vagy mélyalmos rendszerre. A középső etető-utas rendszer megmaradt. Jelenleg nagyjából 800 pedigrés holstein-fríz fejőstehén és szaporulata található a telepen, a teljes létszám átlagosan 1700 db. A napi tejtermelés közelíti a 30000 kg-ot, a tehenek laktációs szintje magas, a tej minősége extra, magas zsír (3,8%) és fehérje (3,6%) tartalommal. A tömeg- és szálatakarmányok, mint a búza, a kukorica és a napraforgó saját termelésű, a fehérjehordozókat, a kiegészítőket (például CGF, DDGS, melasz, premixek, vitaminok, nyalósók/-tömbök, toxinkötők, stb.) a cég külső forrástól vásárolja. Az állatok egész éves takarmányozására szecskázott silókukorica kerül betárolásra minden szezonban. Erre lépcsős elrendezésű, három szintes, átjáró silók adnak elegendő helyet. A szilázshoz paradicsomtörkölyt adnak hozzá. A szilázs mellett tritikálé-szenázst, illetve lucerna-fűszenázst is készítenek, valamint roppantott nedves kukoricaszem tömörítésére is sor kerül. Az üzemben a takarmány tárolására a silótér mellett széna-, illetve szalmatárolók, ezen felül pedig egy magtár áll rendelkezésre. A magtáron belül vannak elhelyezve a különböző csomagolt takarmányok, mint a premixek, a tejelő takarmánykeverék, a szárazonálló takarmánykeverék, a szóda-bikarbóna vagy a takarmány mészköliszt. A tejpótló tápszeres zsákokat külön raktárhelyiségben tárolják.

A Tejtermelő Üzem területén összesen 11 istálló található (2. kép), melyből az 5 nagy istálló, az 1. növendék istálló, illetve az ellető istálló osztott elrendezésű. Az üsző borjak 7 napos korig az ellető istállón belül egyedi boksokban vannak elhelyezve. 7 napos kor után kikerülnek külső helyszínre egyedi ketreces tartásba. Itt átlagosan 30 napos korukig tartózkodnak. Ezt követően a borjakat 6 fős csoportokba osztják, így vannak elhelyezve körülbelül 70-75 napos korukig, vagyis választásig. Választás után átlagosan 100-110 napos korig még ugyanígy 6 fős csoportokban vannak elhelyezve, majd ezután bekerülnek az 1. növendék istállóba, ahol két csoportba vannak osztva: a kisneveldébe és a nagyneveldébe. Az 1. növendék istállóban körülbelül 12 hónapos korig tartózkodnak, ezt követően átkerülnek a vemhesítés előtt álló üszők csoportjába, vagyis a 2. növendék istállóba, ahol átlagosan 14 hónapos korukig vannak elhelyezve. Az állatok a 2. növendék istállóból átkerülnek a

termékenyítésre váró üszők csoportjába. Itt egészen addig tartózkodnak, amíg termékenyítésük sikerességét ultrahangos felülvizsgálattal meg nem állapítják. A vemhes üszők ezt követően átkerülnek az 1. vemhes üsző istállóba, ahol nagyjából a vemhességük 75-80. napjáig maradnak. A 80-215 napos vemhes üszők a 2. vemhes üsző istállóban kerülnek elhelyezésre. Az állatok ezután az előkészítő istállóba kerülnek átcsoportosításra, ahol a vemhességük közel 210-215-ik napjától kezdődően tartózkodnak. A vemhesség utolsó 2-3 hetében az üszöket áthajtják az ellető istállóba, ahol a szárazon álló tehenekkel kerülnek egy csoportba. Egészen ellésig itt tartózkodnak.



2. kép: A Tejtermelő Üzem műholdképe.

- 1: Ellető istálló
 - 2: Egyedi ketrecek
 - 3: 6 fős csoportok
 - 4: Növendék istálló 1
 - 5: Növendék istálló 2
 - 6: Termékenyítésre váró üszők
 - 7: Vemhes üsző istálló 1
 - 8: Vemhes üsző istálló 2
 - 9: Előkészítő istálló
 - I: Silótér
 - II: Széna- és szalma tárolók
 - III: Magtár
- Forrás: Google térkép

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Takarmányozás

A Tejtermelő Üzemben a borjak életük első 24 órájában főcstejet kapnak. Születés utáni első órában kapják meg az első adag, 2 liter mennyiségű kolosztrumot, majd még két alkalommal itatják meg őket szintúgy 2-2 liter főcstejjel. Az első adag főcstejet cumisüvegből kapják, a második és harmadik adagot már vödörös itatás segítségével. Amennyiben a borjú nem hajlandó a vödörből inni, úgy a gondozó visszatér a cumisüveges itatáshoz, vagy az állatot drenselik. Két napos koruktól hét napos korukig a borjak teljes tejet kapnak, napi háromszor 2 liter elosztásban. A teljes tejbe probiotikumot is kevernek, hogy az állatokat a tejről tejpótló tápszerre történő átállás ne viselje meg. A borjak a teljes tejet vödörből isszák. Ebben az időszakban is előfordul, hogy az állat nem hajlandó a vödörből inni, ilyenkor szintúgy a cumisüveget vagy a drenselést alkalmazzák. A teljes tejbe keverve a borjak vitamint is kapnak kiegészítésként.

Hét napos kor után a borjak egyedi ketrecekben kerülnek elhelyezésre. Innentől kezdve egészen választásig tejpótló tápszeren nevelkednek. Az egyedi ketreces időszakban a tejpótlót napi 3x2 liter adagban kapják az állatok. A Tejtermelő Üzemben használt tejpótló tápszer összetevői az alábbiak: tejsavópor, növényi zsírok, oldható búzafehérje, Na-butirát, vitaminok, ásványi anyagok és lizin. A tejpótlóban található növényi zsírok telítetlen zsírok, ami az emészthetőség szempontjából kedvezőtlenebb, mintha telített zsírt tartalmazna. Beltartalmát tekintve a nyersfehérje 20,0%, a nyersolajok- és zsírok 17,0%, a nyersrost pedig 0,01%. A kalcium aránya 0,7%, a foszforé 0,5%. A nyersfehérje részaránya az ajánlott mennyiség alsó határán van, a nyerszsír aránya átlagosnak mondható, a kalcium az ajánlott mennyiség alá esik, a foszfor megfelelő mennyiségű. A tejpótlót a telepen 1:8 arányban keverik be vízzel egy 250 literes tejtaxiban, amely a 2 literes fejenkénti itatással 125 borjú ellátására elég egy alkalommal. Mind a teljes tej itatása során, mind a tejporos itatás során az itatások előtt kettő órával már nem kapnak vizet a borjak, a tej/tejpótló tápszer meghagyásának elkerülése érdekében. Az itatás után két órával kapnak újból vizet. A borjak a tejpor mellett az egyedi ketreces tartásban már starter borjútápot és szálastakarmányt (lucernaszénát) is kapnak, a bendő megfelelő fejlődése céljából. Fejenként nagyjából 1 kg lucernaszénát és 20-25 dkg borjútápot kapnak egy nap. A starter borjútápban napraforgódara, szójadara, árpa, tritikálé, búzakorpa, kukorica, repcemagdara, melasz, szója héj, előkeverék,

szárított cukorrépaszelet és kalcium-karbonát található. Beltartalmát tekintve kilogrammonként a nyersfehérje 21,84%, a nyerszsír 1,64%, a nyersrost pedig 9,42%. A kalcium aránya 1,7%, a foszforé 0,62%. A telepen alkalmazott starter borjútáp nyersfehérje-tartalma megfelelő, enyhén az ajánlott érték felső határa felett található, azonban a nyerszsír és a nyersrost aránya az ajánlott érték alatt marad. A borjútáp gazdag kalciumban és foszforban.

Nagyjából 30 napos kor után az üsző borjak hat fős csoportokba kerülnek. Ebben a korcsoportban (30-tól 70-75 napos korig) szintén kapnak tejpótlót, szénát és starter tápot, a takarmányuk pedig (az ajánlott négy hónapos korban kezdődő etetéssel szemben) kiegészül kukoricaszilázzsal is. A hat fős csoportokban a borjak napi takarmánya az alábbiakból áll: 3x2,5 liter tejpótló, 3-4 kg lucernaszéna, 0,8 kg starter borjútáp és 3-5 kg kukoricaszilázs, fejenként. Az állatok választása is a hat fős csoportokban történik, 70-75 napos életkort elért borjak esetén. A választás után a tejitatás teljesen megszűnik, fokozatos csökkenés a tejpótló tápszer itatásában nincsen. A hat fős csoportoknál nincs önitató, a borjakat a gondozók itatják vízzel. A vödröket akkor töltik fel, ha azok kifogytak. A választott borjak még körülbelül négy hónapos korukig maradnak a hat fős csoportokban.

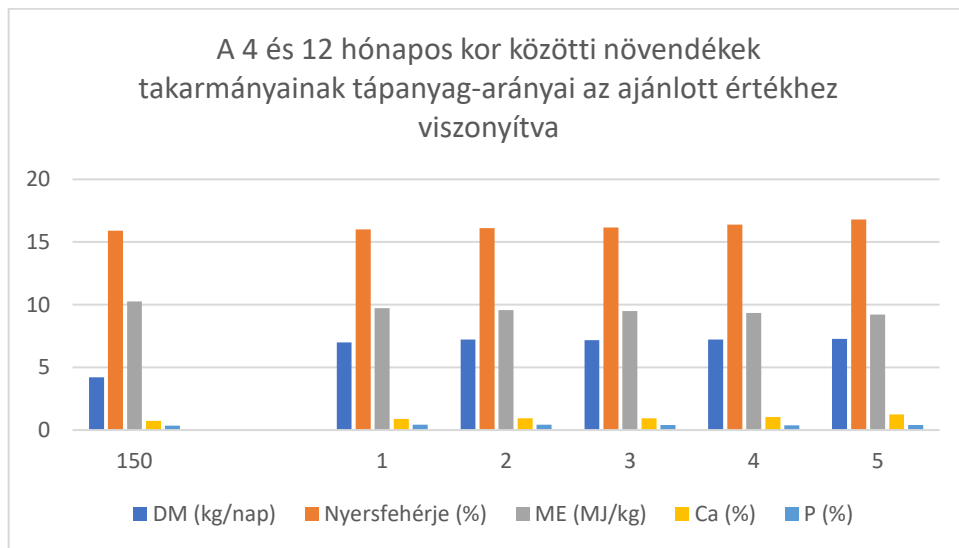
Négy hónapos kortól kezdve az állatok átkerülnek a növendék istállóba, ahol közel egy éves korukig maradnak. Ebben az időszakban takarmányuk alapját a tömegtakarmányok adják. A Tangazdaságtól kapott adatok szerint a 2022. decemberétől 2024. februárig tartó időszak takarmányozását tudtam vizsgálni a növendékek esetében. A takarmányozás a 4-12 hónapos korú állatoknál ugyanaz, az összetevők arányaiban nincs különbség korcsoportok szerint. A takarmány összeállítását átlagolva, 150 kilogrammos állatokra számolták. A vizsgált időszakban négy alkalommal történt változás a takarmányok összetevőiben, vagy azok arányaiban. A takarmányok fő összetevői és táplálóanyagaik a különböző időszakokban az alábbiak szerint változtak:

1. időszak: 2022. december 3-tól 2023. április 15-ig: kukorica szilázs, lucerna szenázs, tritikálé szenázs, szalma, tejelő táp és üsző kukorica szilázs.
2. időszak: 2023. április 15-től 2023. április 21-ig: az időszakban az összetevők ugyanazok, annyi különbséggel, hogy a takarmány kiegészült lucerna szénával, a lucerna szenázs aránya pedig enyhén csökkent. A táplálóanyagokban minimális eltérés történt. A metabolizálható energia és a foszfor aránya csökkent, a többi érték enyhén növekedett.

3. időszak: 2023. április 21-től 2023. augusztus 9-ig: a takarmány összetevőiben változás nem történt, arányaikat tekintve egyedül a kukorica szilázs lett enyhén kevesebb (az eltérés 5,2 % szá. volt). A tápanyagok változásának mértéke nem volt nagyobb 0,1-nél, így a változás nem számottevő.
4. időszak: 2023. augusztus 9-től 2023. október 9-ig: az időszak legszembetűnőbb változása a takarmány összetevőiben bekövetkező változás, miszerint az összetevők közül teljesen kivették a kukorica szilázst, az üsző kukorica szilázst és a szalmát. Így a takarmány fő összetevői a lucerna szenázs, tritikálé szenázs, lucerna széna és a tejelő táp maradt.
5. időszak: 2023. október 9-től 2024. februárig: az összetevőkben ismételten történt változás. A kukorica szilázst újból hozzáadták a takarmányhoz, a tritikálé szenázst azonban kivették.

A növédek üszők takarmányának szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalma az alábbiak szerint változott:

1. ábra - A 4 és 12 hónapos kor közötti növédek takarmányainak szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalmának változása az ajánlott értékhez viszonyítva, a Gödöllői Tangazdaság Zrt.-től kapott adatok alapján



Az 1. ábra alapján elmondható, hogy a takarmány alapanyagainak aránya megfelel az ajánlott értékeknek. Kiemelhető a takarmány szárazanyag-tartalma, mely majdhogynem kétszerese az ajánlott mennyiségnek. A nyersfehérje aránya többé-kevésbé az ajánlott

értékkel egyenlő, ugyanakkor az üszőket ebben a korban érdemes fehérjében gazdag takarmánnyal etetni a megfelelő fejlődés érdekében.

Takarmányozás szempontjából a következő csoport a termelésbe vétel előtt álló és a termékenyítendő üszőkből tevődik össze. Ebben a takarmányozási csoportban az állatok 12 és 18 hónapos kor közöttiek. Takarmányadagjuk szintén átlag alapján, 350 kg élősúlyra lett meghatározva. Ennek a csoportnak a takarmányozásában 9 időszakra vonatkozóan lett meghatározva a takarmányreceptúra.

1. időszak: 2022. december 3-tól 2023. április 15-ig: az állatok takarmánya kukorica szilázsból, lucerna szénából, extrahált napraforgóból, üsző premixből, szalmából, lucerna szenázsából, üsző kukorica szilázsából, és tejelő tápból állt.

2. időszak: 2023. április 15-től 2023. április 21-ig: a takarmány összetevőiben nem történt jelentős változás, arányaiban is megegyezett az előző időszak takarmányával.

3. időszak: 2023. április 21-től 2023. május 17-ig: a második időszakhoz viszonyítva itt sem történt számottevő változás.

4. időszak: 2023. május 17-től 2023. augusztus 9-ig: az eddigi időszakok takarmány-összetevőihöz képest a különbség, hogy innentől kezdve tritikálé szenázs is megtalálható az összetevők között.

5. időszak: 2023. augusztus 9-től 2023. október 9-ig: a 4-12 hónapos növendékek takarmányozásához hasonlóan ugyanebben az időszakban a termékenyítésre váró üszők takarmányából is kikerült a kukorica szilázs és az üsző kukorica szilázs, ezen felül pedig az extrahált napraforgó és a lucerna szenázs adagolása is megszűnt. A takarmány összetevői így az alábbiak maradtak: lucerna széna, üsző premix, szalma, tejelő táp, tritikálé szenázs.

6. időszak: 2023. október 9-től 2023. november 13-ig: innentől újra etettek az állatokkal kukorica szilázst, azonban az üsző kukorica szilázs nem került vissza az összetevők közé.

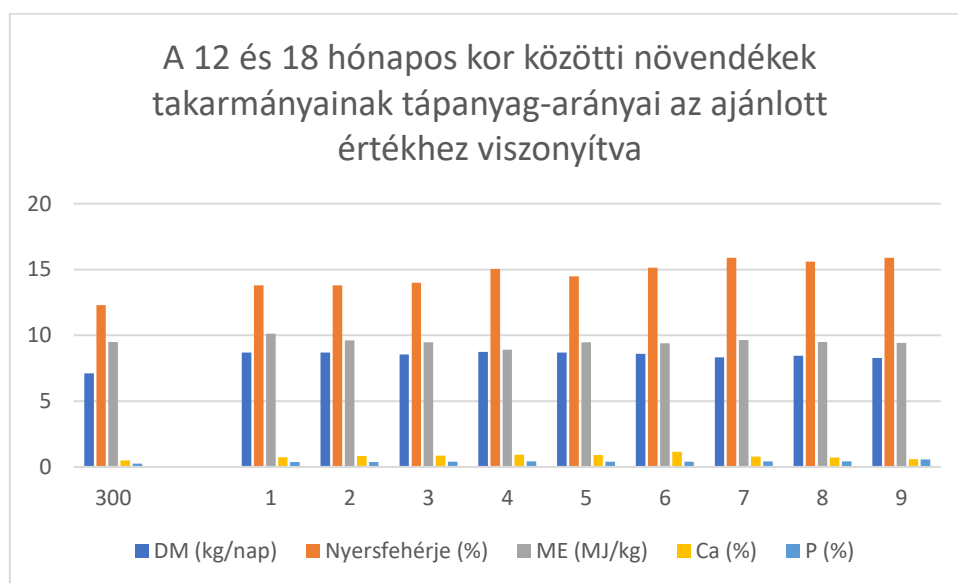
7. időszak: 2023. november 13-tól 2024. január 5-ig: az összetevők kiegészültek az előző időszakhoz képest kukoricatörkölyvel és nedves roppantott kukoricával.

8. időszak: 2024. január 5-től 2024. február közepéig: a takarmányból kikerült a tritikálé szenázs, ugyanakkor visszahozták az extrahált napraforgót.

9. időszak: 2024. február közepétől: az összetevőkben már nincs benne a tejelő táp, a kukoricatörköly és a nedves roppantott kukorica, új összetevőként szerepel azonban a CGF.

A termelésbe vétel előtt álló üszők takarmányának szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalma az alábbiak szerint változott a vizsgált időszakban:

2. ábra - A 12 és 18 hónapos kor közötti növéndékek takarmányainak szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalmainak változása az ajánlott értékhez viszonyítva, a Gödöllői Tangazdaság Zrt.-től kapott adatok alapján



A 2. ábra alapján elmondható, hogy ennél a takarmányozási csoportnál a szárazanyag és a nyersfehérje mennyisége végig az ajánlott érték felett mozog. Ugyanakkor összevetve a korábbi takarmányozási csoporttal, a nyersfehérje mennyisége csökkent, a szárazanyag aránya pedig enyhén növekedett, ami megfelel az üszők termékenyítésre alkalmas állapotba hozásának takarmányozásával.

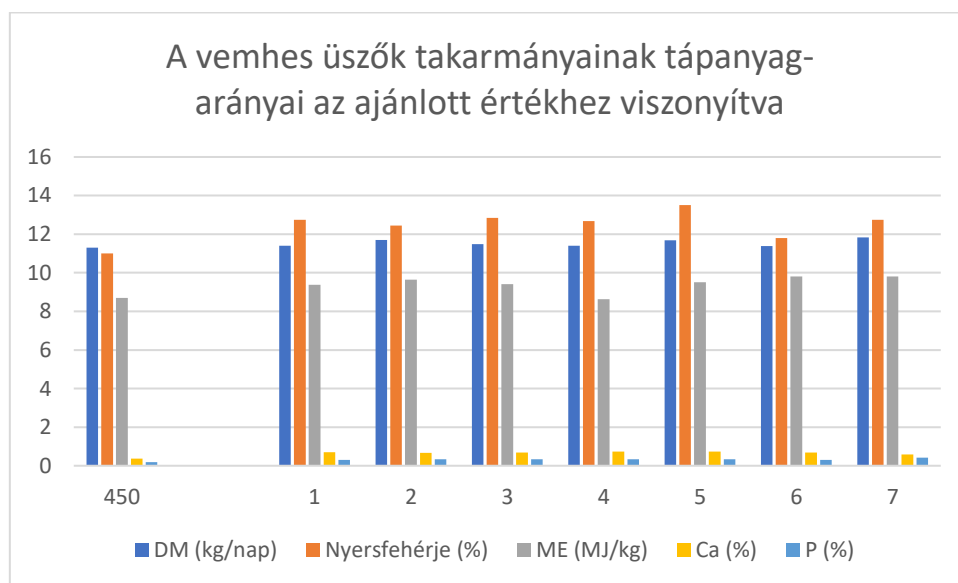
A következő takarmányozási csoport a vemhes üszők csoportja volt, melyek egészen a vemhesség utolsó 2-3 hetéig kapták ugyanazt a takarmányreceptúrát. A rendelkezésre álló adatok alapján itt is a 2022. decemberétől 2024. februárig tartó időszakot tudtam vizsgálni. A „kiindulási”, vagyis a 2022. december 3-tól kezdődően etetett takarmány összetevők az alábbiak voltak: kukorica szilázs, szalma, lucerna széna, üsző premix, lucerna szenázs, extrahált napraforgó, tritikálé szenázs és üsző kukorica szilázs. A takarmány összetevőiben egészen 2023. július 7-ig nem történt változás. Ettől a naptól fogva azonban kihagyták a takarmányból a kukorica szilázst, az üsző kukorica szilázst, a lucerna szénát és az extrahált napraforgót, annak ellenére, hogy a vemhes üszők részére kifejezetten fontos takarmány a

szilázs, a bendő nagy mennyiségű takarmányhoz való hozzászoktatása szempontjából. Az összetevők ezután újból hosszú ideig nem változtak, pontosabban 2024. január 5-ig. Ettől a naptól kezdve ismét kiegészült a takarmány kukorica szilázssal. A takarmány összetevőiben következőleg 2024. február közepétől volt változás, amikortól is a takarmányba CGF-et kevertek.

A 12 és 18 hónapos kor közötti üszők részére elegendő lenne a 750 grammos napi súlygyarapodás, aminek a vemhesség hatodik hónapjában sem szabadna meghaladnia a 850 grammot. Ezzel szemben a vemhes üszők napi súlygyarapodása végig 862 g/nap értékre van beállítva a receptúra szerint.

A vemhes üszők takarmányainak szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalmait az alábbiak szerint változtak:

3. ábra - A vemhes üszők takarmányainak tápanyag-változása a vemhesség utolsó 2-3 hetéig az ajánlott értékhez viszonyítva, a Gödöllői Tangazdaság Zrt.-től kapott adatok alapján



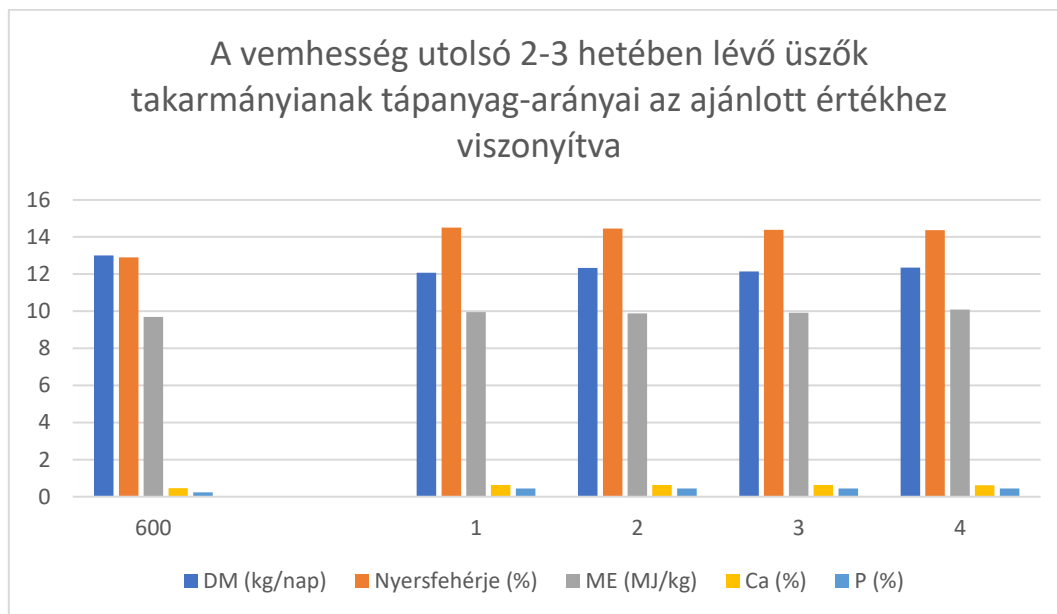
A 3. ábra alapján a nyersfehérje és a kalcium aránya enyhén magasabb az ajánlott értéknél. A termékenyítés előtt álló üszők takarmányához képest a vemhes üszők takarmányában a nyersfehérje kevesebb, a szárazanyag aránya azonban több.

Az utolsó takarmányozási csoportba a vemhesség utolsó 2-3 hetében járó üszők tartoznak. Ezen állatok már a szárazonálló tehenekkel tartózkodnak egy istállóban, és ugyanazt a takarmányt kapják. Ezen csoport takarmányozására vonatkozó adatok 2023. áprilisától álltak rendelkezésemre. Az első adatok szerint az állatok takarmánya az alábbi

összetevőkből állt: szalma, lucerna szenázs, kukorica szilázs és előkészítő táp (mely szárazonálló premixet, extrahált szóját, CGF-et és extrahált napraforgót tartalmaz). A takarmány összetevőiben 2024. februárjáig nem történt változás.

A vemhesség utolsó 2-3 hetében járó üszők takarmányainak szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalmait az alábbiak szerint változtak:

4. ábra - A vemhesség utolsó 2-3 hetében lévő üszők takarmányainak szárazanyag-, energia- és táplálóanyag tartalmának változása az ajánlott értékhez viszonyítva, a Gödöllői Tangazdaság Zrt.-től kapott adatok alapján



A 4. ábra alapján megállapítható, hogy a vemhesség utolsó két-három hetében lévő üszők takarmányának szárazanyag-tartalma enyhén az ajánlott érték alatt, a nyersfehérje-tartalma az ajánlott érték felett mozog. Az etetett takarmányadagban a nyersfehérje aránya az ajánlati értékhez képest nagyobb, azt kb. 5,3%-al meghaladó értéket mutat.

4.2. Marmagasság

Az üsző borjak és növendék üszők takarmányozása mellett az állatok marmagasságát vizsgáltam a Tejtermelő Üzemben, a megfelelő növekedésük értékelése érdekében. Az üszőket egy napos kortól a termelésbe vételig vizsgáltam. A vemhes üszők marmagasságának mérése a telep adottságaiból kifolyólag nem volt lehetséges. Összesen hat csoportban vizsgáltam 314 egyedet.

Az első csoportban 12 egyed marmagasságát mértem meg. Az állatok egy és tizennégy napos kor között voltak. Marmagasságukat tekintve 73 és 84 cm között mozogtak. Átlagolva ebben a korban a borjak 78,7 cm magasak voltak. A 12 példányból 4 borjú nagyobb volt 80,5 cm-nél, vagyis elérték az egy hónapos méretet.

A második csoport az egyedi ketreces borjak csoportja volt, melyek közül 29 egyedet tudtam megmérni. Itt az állatok 13 és 53 napos kor között voltak, a két hónapos kort még nem teljesen érték el. A csoport legkisebb egyede 75 cm-es, a legnagyobb pedig 88 cm-es marmagassággal rendelkezett. Átlagolva 81,17 cm magasak voltak. A csoport 41,4%-a nem érte el az egy hónapos minimum marmagasságot, vagyis a 80,5 cm-t. A csoport 20,7%-a ugyanekkor elérte a két hónapos minimum marmagasságot, vagyis a 85 cm-t. Az egy hónapos életkort elért borjak 33%-a nem haladta meg a kívánt minimum marmagasságot (80,5 cm).

A harmadik csoportban 74 egyedet vizsgáltam. Életkorukat tekintve a legfiatalabb 64 napos volt, a legidősebb 125 napos, vagyis 2 és 4 hónapos kor között mozogtak. A két hónapos kort elérte, de még három hónapos kor alatti egyedek 83 és 96 cm marmagasság között mozogtak, átlagosan 90,2 cm magasak voltak. Közülük 7,5% nem érte el a minimum két hónapos marmagasságot (85 cm), a 67,5%-uk azonban a két hónapos maximum marmagasság (89,4 cm) felett volt. A három és négy hónapos kor közötti borjak legalacsonyabb egyede 84 cm, a legmagasabb 99 cm marmagassággal rendelkezett, átlagosan 92,7 cm magasak voltak. 18,5%-uk nem érte el a három hónapos minimum marmagasságot (89,4 cm), és 33%-uk volt magasabb a három hónapos maximum marmagasságnál (94,2 cm). A négy hónapos kort elért borjak 90 és 98 cm között mozogtak, átlagosan 94,4 cm marmagasságúak voltak. A négy hónapos egyedek 28,5%-a nem érte el a kívánt minimum marmagasságot (93,7 cm), és egyikük sem haladta meg a korcsoportához tartozó maximum marmagasságot (98,6 cm).

A negyedik vizsgált csoport a növendék istállóban tartózkodó egyedek „kisnevelde” része volt. Ebben a csoportban a vizsgált állatok közül a legfiatalabb 4 hónapos volt, a legidősebb 8 hónapos. A négy és öt hónapos kor közötti egyedek közül a legalacsonyabb 97 cm marmagasságú volt, vagyis mindegyikük elérte a kívánt minimum marmagasságot (93,7 cm). A vizsgált borjak közül a legnagyobb egyed marmagassága 114 cm volt. A borjak 55,5%-a, vagyis több, mint a fele haladta meg a maximum magasságot (114 cm). A 4 hónapos állatok átlagmagassága 103 cm volt. Az öt hónapos kort meghaladó borjak 102 és 114 cm között mozogtak, átlagosan 106,5 cm magasak voltak. Mindannyian elérték a kívánt minimum

marmagasságot, 83%-uk pedig a kívánt maximum magasságot (102,6 cm) is meghaladta. A hat hónapos kort elért egyedek közül a legkisebb 106 cm, a legmagasabb 121 cm volt, és 112,7 cm átlag magassággal rendelkeztek. Közülük az összes egyed elérte a minimum marmagasságot, 83,3%-uk pedig a kívánt maximum (106,7 cm) feletti magassággal rendelkezett. A hét hónapos kor feletti növendékek 106 és 119 cm marmagasság között mozogtak, átlagosan 113,8 cm magasak voltak. Szintúgy mindannyian elérték a kívánt minimum magasságot, és itt is legnagyobb részük, pontosabban 87,5%-uk a kívánt maximum magasság (110 cm) feletti értékkel rendelkezett. A „kisnevelde” csoportban vizsgált egyedek csupán 2,7%-a volt nyolc hónaposnál idősebb, közülük mindannyian a kívánt maximum marmagasság (113 cm) feletti magasságúak voltak.

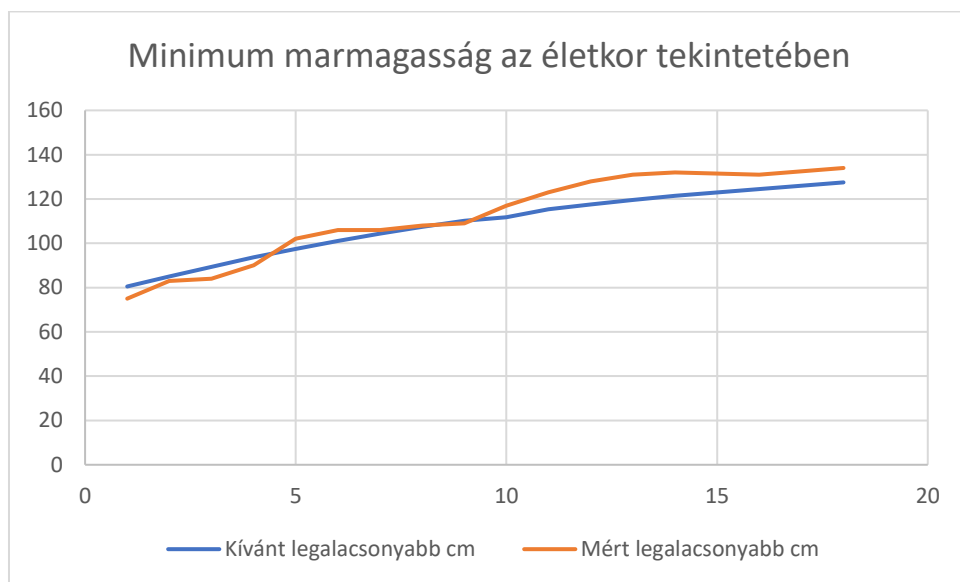
Vizsgálatom következő csoportját a növendék istálló „nagynevelde” része képezte. Itt 8 és 12 hónapos kor közötti növendékek tartózkodtak. A csoportra jellemző volt, hogy a kor szerinti minimum marmagasságot – a kilenc hónapos növendékek 20%-ának kivételével – mindegyik állat elérte. A nyolc hónapos növendékek 108 és 127 cm közöttiek voltak, átlagosan 118,6 cm-es magassággal rendelkeztek, ami 10 hónapos korú növendék üszők magasságának felel meg. A kilenc hónapos növendékek 20%-a a kívánt minimum magasság alatt maradt, és 60%-uk haladta meg a maximum marmagasságot (116,1 cm). Átlagos magasságuk 117,9 cm volt, ami 10 hónapos üszők marmagasságának felel meg. A 10 hónapos növendékek 117 és 128 cm közöttiek, átlagosan 123,25 cm magasak voltak. Átlag marmagasságuk alapján 13 hónapos üszők magasságával rendelkeztek. A kívánt maximum értéket (118,6 cm) 75%-uk haladta meg. A 11 hónapos kort elért növendékeket 123 és 140 cm közötti, átlagosan 131,1 cm-es marmagasság jellemezte. A korcsoportban vizsgált összes egyed meghaladta a kívánt maximum magasságot (121 cm). Átlag magasságuk alapján 18 hónapos egyedeknek is lehetne tekinteni őket. A 12 hónapos, vagyis egy éves üszők közül a legalacsonyabb 128 cm, a legmagasabb 140 cm volt, az állatok átlagosan 134,2 cm magasak voltak. Átlag magasságuk alapján a 20 hónapos üszők közé lehetne sorolni őket.

Következő vizsgálati csoportomat a termelésbe vétel előtt álló üszők csoportja adta. Itt 12 és 15 hónapos kor közötti növendékek tartózkodtak. A vizsgált egyedekre jellemző volt, hogy a koruk szerinti elvárt maximum marmagasságot kivétel nélkül meghaladták. A 12 hónapos üszők átlag magassága 134,3 cm volt, ami 20 hónapos állatok marmagasságának felel meg. A 13-15 hónapos növendékek átlag magassága (134,9 és 136,8 cm) 22 hónapos kornak felel meg.

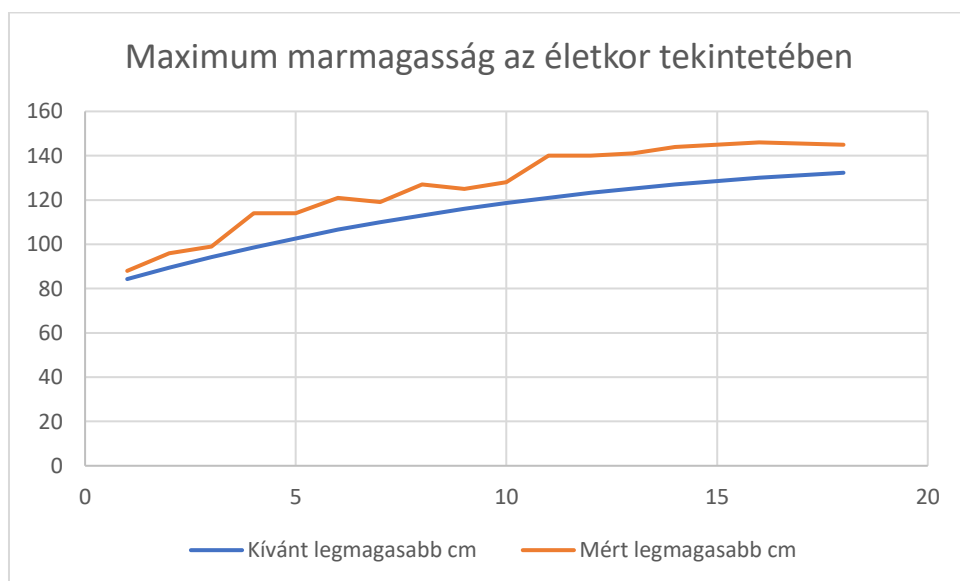
Utolsó vizsgált csoportom alanyai a termékenyítendő üszők csoportja volt. Ebben a csoportban az üszők 14 és 18 hónapos kor közöttiek voltak. Ebben a csoportban ismételtlen mindegyik korcsoport meghaladta a korukhoz várt maximum marmagasságot. A 14-15 hónapos egyedek átlag magassága 138,23 cm, a 16-17 hónaposaké 138,04 cm, a 18 hónapos kort elért egyedeké pedig 138,27 cm volt. Átlag magasság alapján az összes egyed elérte a 22 hónapos korban elvárt marmagasságot. A csoport legkisebb egyede 131 cm, a legmagasabb 146 cm volt.

A mért adatok alapján az alábbiak szerint alakult az üszők növekedése (5-7. ábra):

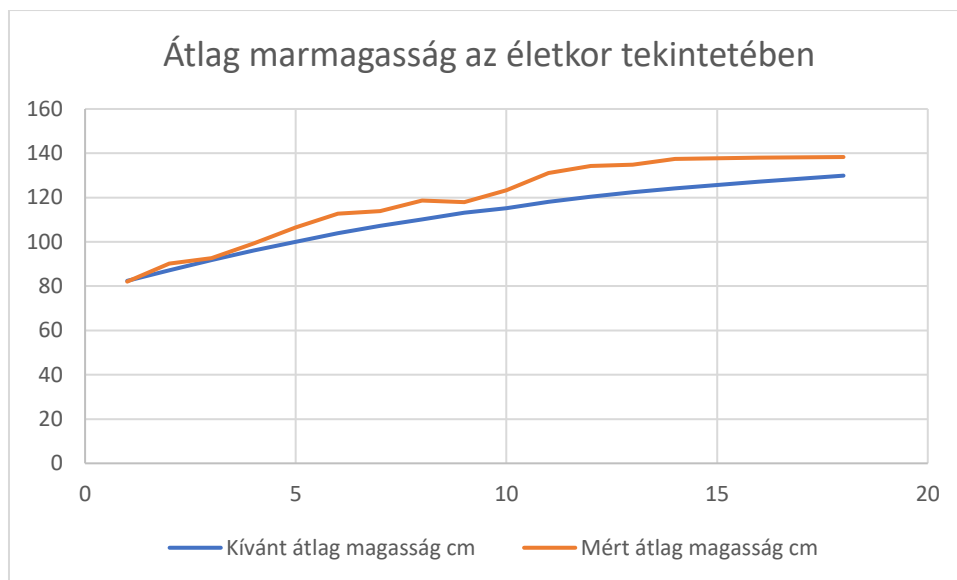
5. ábra – Az 1 és 18 hónapos kor közötti üszők mért minimum marmagassága a kívánt legalacsonyabb marmagassághoz viszonyítva (Forrás: saját munka)



6. ábra – Az 1 és 18 hónapos kor közötti üszők mért maximum marmagassága a kívánt legmagasabb marmagassághoz viszonyítva (Forrás: saját munka)



7. ábra – Az 1 és 18 hónapos kor közötti üszők mért átlag marmagassága a kívánt átlag marmagassághoz viszonyítva (Forrás: saját munka)



A marmagasságot vizsgálva elmondható, hogy a kívánt minimum, sok esetben maximum magasságot az üszők elérik, vagy akár meg is haladják, vagyis a növekedésük kifejezetten jónak tekinthető. Ezen adatok alapján a takarmányozásuk és tartástechnológiájuk kielégítő. Ugyanakkor nem szabad megfeledkezni a genetikáról, ami nagy mértékben járul hozzá az állatok kiemelkedő növekedéséhez.

5. Következtetések és javaslatok

A vizsgálatom során tapasztaltak alapján az üsző borjak és növendékek takarmányozása az ajánlott takarmányozásnak megfelel, a javasolt értékekhez többségében alkalmazkodik, követi az etetési irányzatokat.

A borjak takarmányozását nézve, érdemes lehet a telepen alkalmazni az új eljárásokat, mint a borjak 4 liter főcstejjel való első itatása, a jelenlegi 2 literhez képest. Emellett javasolnám az itatóvödörök cumis vödörre való leváltását, mivel a cumis vödör használata során a borjú nyáltermelése a szívás következtében fokozódik, ami segíti a tej előemésztését.

A borjak itatásához használt tejpótló készítményre vonatkozóan javasolnám annak cseréjét olyan termékre, melyben a telítetlen zsírok helyett telített zsírok vannak, mivel azok kedvezőbbek az emészthetőség szempontjából. Ezen felül figyelni kell a tejpótló készítmény nyersfehérje és kalcium arányára, hogy az ajánlott érték felett legyen – szemben a jelenlegi alacsony értékkel.

A borjak takarmányváltásai előtt célszerű lenne az állatok mérlegelése. A mérlegelés során kapott eredmények alapján megállapítható lenne, hogy a borjak növekedése, fejlődése egységes képet mutat-e. Emiatt javasolnám állatmérleg beszerzését a telepen tartott és nevelt állatok növekedésének mérése céljából. Így precízebb takarmányozási technológiát lehetne kidolgozni.

A csoportos, itatásos borjúnevelésnél az alábbi hibákat fedeztem fel: az állatokat egyszerű 5 literes itatóvödörből kapják meg a fejadagjaikat, amit a tejtaxival a borjász adagol ki. A probléma ezzel, hogy az itatást nem lehet homogén szinten tartani, mivel a borjak egymás fejadagjába is beleisznak. Így fals itatási képet kapunk. Ennek orvosolására itató automatika kiépítése javasolnám, amivel az állatok rivalizálásából, kondíció-különbségeikből adódó takarmányozási különbségek, esetleges elhullások kiküszöbölhetők lennének.

A borjak választása során javasolnám a jelenlegi hirtelen váltás helyett a tejpótló fokozatos elhagyását, hogy az állatokat a takarmányváltás ne viselje meg.

A hat fős csoportokba beosztott borjak jelenleg a gondozó által jutnak vízhez. Emiatt ajánlanám önitató kiépítését, amennyiben az lehetséges.

A 4 és 12 hónapos kor közötti növendék üszők takarmányozására vonatkozóan javasolnám a takarmány fehérje-mennyiségének mérsékelt növelését, hogy az állatok megfelelő fejlődését jobban elősegítse.

Vizsgálatom során tapasztaltak alapján a receptúraváltások során egy alkalommal a kukorica szilázs kikerült a vemhes üszők takarmányadagjából. A szilázs a vemhes üszők részére fontos, mivel elősegíti a bendő nagyobb mennyiségű takarmányhoz való hozzászoktatását. A szilázs adagolása nélkül azonban az állatok bendője nem képes felkészülni a nagyobb mértékű takarmány fogadására.

A takarmányozási előírásokhoz képest tapasztalt (enyhe) eltérések ellenére a vizsgálataim során kimutatható, hogy az állatok növekedése az elvárt ütemhez igazodik, sok esetben növekedésük a vártnál jobban alakul. Ennek oka valószínűleg a takarmányozás mellett a telepen használt genetikában is kereshető.

6. Összefoglalás

Vizsgálatom helyszínéül a Gödöllői Tangazdaság Zrt. Tejtermelő Üzemét választottam, mely Hatvan-Nagygyombos településen található. A telepen holstein-fríz üsző borjak és növendék üszők takarmányozásának hatékonyságát vizsgáltam, különös tekintettel az üsző borjak takarmányozásának részletezésére, mivel az ebben a korban elkövetett technológiai hibák potenciális veszélyforrásai lehetnek a sikeres tenyésztésbe-vételnek.

A takarmányreceptúrák kiértékelése mellett az 1 és 18 hónapos kor közötti üszők marmagasságát mértem a telepen alkalmazott takarmányozási és tartási technológiák hatékonyságának kimutatására. Állatmérleg hiányában az állatok súlyának vizsgálatára nem volt lehetőség, emiatt döntöttem a marmagasság mérése mellett.

Takarmányozási szempontból négy csoportot vizsgáltam. Az első csoportot a 4 és 12 hónapos kor közötti, a második csoportot a 12 és 18 hónapos kor közötti üszők adták, a harmadik csoportban a vemhes üszők, a negyedik csoportban pedig a vemhesség utolsó 2-3 hetében lévő üszők takarmányozását tanulmányoztam.

Vizsgálataim során tapasztaltak alapján megállapítható, hogy a különböző korcsoportok takarmányozása megfelel az NRC és a Magyar Takarmánykódex (2004) szerinti előírásoknak. A takarmányozási és tartási technológiára vonatkozóan néhány változtatás célszerű lenne, mint például a borjak 4 liter főcstejjel történő itatásának bevezetése, cumis vödör alkalmazása, a csoportos tartású, de még a tejtítás időszakában lévő borjak részére itató automatika kiépítése, a tejtáplálásról történő fokozatos leválasztás alkalmazása, illetve a csoportos tartású állatok részére történő önitató kiépítése.

A marmagasság mérésében tapasztalt eredmények alapján elmondható, hogy az üszők átlag magassága 5 hónapos kort követően az elvárt átlag magassághoz képest jelentősen megnő, az állatok akár a két hónappal idősebb állatok ajánlott átlag marmagasságát is produkálják.

Összességében a mért marmagassági adatok és az alkalmazott takarmányreceptúrák alapján megállapítható, hogy a Tejtermelő Üzemben alkalmazott takarmányozási technológia az üszők növekedését pozitívan befolyásolja, ugyanakkor a technológia modernizálásában még több lehetőség is rejlik.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Balogh Krisztián Milán tanár úrnak a sok segítségért, türelemért, kedvességért, bizalomért, amelyek hozzájárultak a diplomadolgozatom létrejöttéhez.

Továbbá szeretném megköszönni a Gödöllői Tangazdaság Zrt.-nek, hogy dolgozatomhoz biztosították a vizsgálati helyszínt és a takarmányozási adatokat.

Nem utolsó sorban pedig szeretném megköszönni Szűcs Leventének a sok segítséget, a családomnak és a barátaimnak pedig, hogy dolgozatom elkészítéséhez folyamatos biztatást és kitartást nyújtottak.

Irodalomjegyzék

Akins M. S. (2016): Dairy Heifer Development and Nutrition Management. <https://fyi.extension.wisc.edu/heifermgmt/files/2016/02/Dairy-Heifer-Development-and-Nutrition-Management.pdf> (2024. január)

Amaral-Phillips D. M., Scharko P. B., Johns J. T., Franklin S. (2006): Feeding and Managing Baby Calves from Birth to 3 Months of Age. https://afs.ca.uky.edu/files/feeding_and_managing_baby_calves_from_birth_to_3_months_of_age.pdf (2024 február)

Béri B. (2011): Tartástechnológia. https://dtk.tankonyvtar.hu/bitstream/handle/123456789/8539/0010_1A_Book_15_Tartastechnologia.pdf?sequence=2&isAllowed=y (2023 június.)

Bethard G. (2000): Milyen testtömegűek és életkorúak legyenek a tejhasznosítású üszők az első borjazáskor. Holstein Genetika Kft. kiadványa, Budapest.

Csomós Z. (2005): A magyar holstein-fríz marha tenyésztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 210 p.

Dégen L. (2017): A borjútakarmányozás alapjai 2. <http://static.atkft.hu/pthl/ujsag1704.pdf> (2023 április)

Erickson P. S. – Kalscheur K. F. (2020): Nutrition and feeding of dairy cattle. *Animal Agriculture*, 2020.01.24. DOI: <https://doi.org/10.1016%2FB978-0-12-817052-6.00009-4>

Holló I., Szabó F. (szerk.) (2016): Szarvasmarha-tenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 257 p.

https 1: Holstein breed characteristics https://www.holsteinusa.com/holstein_breed/breedhistory.html (2024. február)

https 2: Tony Waugh: Bloat in young calves. <https://www.biocalfelectrolytes.nz/rearing-tips/bloat-in-young-calves> (2023. április)

https 3: SANO Borjú és üsző takarmányozási koncepció. <https://www.sano.hu/hu/borju-es-uszo-takarmanyozasi-koncepcio> (2023. június)

https 4: Borjú müzli <https://magtarhaz.hu/cremo-borju-muzli-starter-351-2617> (2023. június)

Jagoe S. - Beggs D. (2013): A guide to growing more productive heifers. *Dairy Australia*, 2013. <https://cdn-prod.dairyaustralia.com.au/-/media/project/dairy-australia-sites/national-home/resources/2020/07/09/a-guide-to-growing-more-productive-heifers/a-guide-to-growing-more-productive-heifers.pdf?rev=0b18b9d02cfb47c49a025b79946e971a> (2024. február)

Keszei A., Maknics Z. & Szabó-Kozár J. (2015): Mezőgazdasági ismeretek I. Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet, Budapest, 371 p.

Kovács A. Z., Kovácsné Lovenyák K.: Tejelő szarvasmarhafajták. <https://www.agronaplo.hu/szakfolyoirat/2005/4/allattenyesztes/tejelo-szarvasmarhafajtak-3> (2023. március)

Magyar Takarmánykódex (2004): Gazdasági állatok táplálóanyag-szükséglete, takarmányok kémiai összetétele és mikotoxin határértékek a takarmánykeverékekben (II–III. kötet) Budapest, OMMI

McCord J. – Scoley G. (2024): Rearing the 2025 heifer - Management and feeding of dairy herd replacements. <https://www.cafre.ac.uk/wp-content/uploads/2024/01/Rearing-the-2025-heifer.pdf> (2024. március)

Moore D. A., Heaton K., Poisson S., Sischo W. M. (2012): Dairy Calf Housing and Environment: The Science Behind Housing and On-Farm Assessments. <https://s3.wp.wsu.edu/uploads/sites/2147/2017/07/EM045E.pdf> (2023 április)

NRC (2021): National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Eighth Revised Edition. Washington, DC: The National Academies Press. 502 pp. <https://doi.org/10.17226/25806>.

Schmidt J. (szerk.) (2015): A takarmányozás alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 451 p.

Schmidt J., Zsédely E. (2011): Kérődzők takarmányozása. Nyugat-Magyarországi Egyetem jegyzet, Sopron, 51 p.

Szabó F. (szerk.) (2006): Állattenyésztéstan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 279 p.

Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Fatuska Szonja
A Hallgató Neptun kódja:	JUFCO9
A dolgozat címe:	Üsző borjak, valamint növendék üszők takarmányozásának vizsgálata egy tejelő gazdaságban
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Élettani és Takarmányozási Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Takarmánybiztonsági Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat 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 állítottnak tartom, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

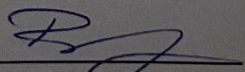
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: Lőrinci, 2024. április 28.


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Fatuska Szonja (hallgató Neptun azonosítója: JUFCO9) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: Gödöllő, 2024.04.23.


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.