

DIPLOMADOLGOZAT

Bakos Noémi

2025



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növénytermesztési-tudományok Intézet

Osztatlan agrármérnök szak

**LOVAK TÁPLÁLÓANYAG- ÉS ENERGIAELLÁTOTTSÁGÁNAK
VIZSGÁLATA**

Belső konzulens: Dr. Balogh Krisztián Milán
egyetemi tanár

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Élettani és
Takarmányozástani
Intézet/Takarmánybiztonsági
Tanszék

Készítette: **Bakos Noémi**

Gödöllő

2025

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	1
1. Bevezetés	3
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1. A lovak emésztés-élettana	4
2.1.1. Vitaminellátottság	6
2.2. Lótakarmányok.....	6
2.2.1. Tömegtakarmányok	7
2.2.1.1. A legelő	7
2.2.1.2. Zöldtakarmányok	9
2.2.1.3. Gyökér-, gumós és kabakos takarmányok.....	10
2.2.1.4. Silózott takarmányok.....	11
2.2.1.5. Szénák	11
2.2.2. Abraktakarmányok.....	12
2.2.2.1. Zab.....	13
2.2.2.2. Árpa	13
2.2.2.3. Kukorica	13
2.2.2.4. Búza és rozs.....	14
2.2.2.5. Napraforgó és lenmag	14
2.2.2.6. Korpák	14
2.2.3. Egyéb takarmányok	14
2.3. Lovak takarmányozása	15
2.3.1. Tenyészkancák takarmányozása	16
2.3.2. Csikók takarmányozása	17
2.3.3. Hobbylovak takarmányozása	18
2.3.4. Verseny- és sportlovak takarmányozása	18
2.3.5. Igáslovak takarmányozása	19
2.3.6. Gyakorlati jótanácsok	19
2.4. A Furioso-North Star fajta	20
2.5. Az amerikai Quarter Horse fajta.....	21
3. Anyag és módszer	22
4. Eredmények és értékelésük	26
5. Következtetések és javaslatok	35
6. Összefoglalás	37

Köszönetnyilvánítás	38
Irodalomjegyzék	39
Ábrák és táblázatok jegyzéke	42
Nyilatkozatok	43

1. Bevezetés

Már kisgyermek koromtól kezdve nagyon szerettem az állatokkal foglalkozni. A lovak iránti szeretet különösképpen nagy szerepet játszott az eddigi életemben. 2006-ban kezdtem el lovagolni és így ismerkedtem meg a North Star Lovasudvarral. Nagy hatással volt rám a lovasudvar működése, valamint a tulajdonos egyéb mezőgazdasági tevékenységei. Az itt eltöltött évek inspiráltak arra, hogy elinduljak a mezőgazdasági pályámon, első lépésként az osztatlan agrármérnök képzés elvégzésével.

Azért választottam ezt a témát a diplomadolgozatomhoz, mert szeretnék megbizonyosodni arról, hogy a lovasudvarban található saját tulajdonban lévő, illetve bértartott lovak megfelelő módon vannak takarmányozva. Mivel az itt megtalálható lovak nagyrészt hobby lovaglás céljára vannak tartva, így mind a lovasudvar, mind a lovak tulajdonosai számára, nem a lovak minél magasabb szintű teljesítőképességének az elérése a cél, hanem az, hogy minél hosszabb és egészségesebb életük legyen.

Fontos megjegyezni, hogy a kedvtelésből tartott lovaknál gyakran előforduló probléma a túletetés. Abban az esetben, ha a túlzott takarmánybevitel mellett az állat nem tud eleget mozogni el fog hízni. Az elhízás hatására kialakulhatnak súlyos (főként emésztőszervi) egészségügyi problémák (Bartos, 2011). Ezek alapján elengedhetetlennek tartom azt, hogy a lótulajdonosok tisztában legyenek azzal, hogy hogyan kell kinéznie egy megfelelő kondícióban lévő lónak.

Napjainkban a lovak boxos (intenzív) tartása során az állatok nem folyamatosan, kisebb adagokban jutnak hozzá a takarmányhoz, hanem naponta kevesebbszer kapnak nagyobb mennyiségű élelmet. Ez lényeges problémát jelenthet, hiszen a nagyobb mennyiségű táplálék nem tud megfelelően megemésztődni, így kialakulhatnak különféle egészségügyi problémák (Karasu et al., 2023).

Ebben a dolgozatban két felnőtt Furioso-North Star fajtájú kanca, illetve egy Quarter Horse fajtájú egy éves kancacsikó takarmányozásának vizsgálatára kerül sor. Abban az esetben, ha a jelenlegi takarmányozásuk nem megfelelő, szeretnék javaslatot tenni a takarmányadagok módosítására úgy, hogy a takarmánykomponensek lehetőleg ne változzanak és minimális legyen az ezzel járó esetleges többletköltség.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A lovak emésztés-élettana

A lovak domesztikációja során lényeges változások következtek be a táplálkozás terén is. Míg a vadló füvet (száraz vagy zöld állapotban), gyógy- és gyomnövényeket, rügyeket fogyasztott folyamatos, rövid megszakításokkal történő ritmusban, addig a háziasított lovak takarmányai közé bekerült a szilázs, a szalma, a gabonafélék, a különböző melléktermékek, amiket istállózó tartás esetén szakaszosan, napi két-háromszori adagban kapnak meg (Vörös–Fekete, 2002).

A ló emésztőrendszerének megfelelő működéséhez folyamatos, kisebb adagú takarmányra van szüksége. Ezzel szemben az intenzív gazdálkodási rendszerek naponta kevesebbszer, de nagyobb takarmányadagokkal látják el az állatokat. Ezzel az intenzív etetési gyakorlattal a lovak előbél kapacitásánál nagyobb mennyiségű takarmány jut az állat emésztőrendszerébe, ami azt eredményezi, hogy emésztetlen szénhidrát és fehérje jut az utóbélbe és gyors fermentáción esik át. Az emésztetlen szénhidrát fermentációja negatív egészségügyi következményekkel járhat (Karasu et al., 2023).

Az elő-, közép- és utóbélből álló emésztőkészülék kezdete a szájnyílás és vége a végbél (Husvéth, 2007). A lóban a teljes emésztőrendszer körülbelül 8%-át teszi ki a gyomor, 30%-át a vékonybél és 61%-át az utóbél (Karasu et al., 2023).

A lovak a takarmány felvételét élénk mozgású, hosszú, valamint a sinusszöröknek köszönhetően jó tapintóképességű ajkukkal (Fehér, 2006) és a metszőfogaikkal végzik (Bokori, 2003). A lovak megfontoltan, lassan rágnak, ez azt jelenti, hogy 1 kilogramm széna rágása 20-40 percet vesz igénybe, ugyanennyi zab rágása fele ennyi ideig tart (Gere, 2003). A szájüregben hosszú ideig tartó alapos rágás következtében nagy mennyiségű nyál képződik, ami megpuhítja a takarmányt és lehetővé teszi annak könnyedebb lenyelését (Bokori, 2003). A naponta átlagosan 30-40 liternyi, kevés amidáz tartalmú nyál mennyiség jelentős részét a fültőmirigy termeli (Vörös–Fekete, 2002).

A lovaknak együregű, összetett gyomruk van (Husvéth, 1994). A gyomor ürtartalma viszonylag kicsi és gyorsan kiürül, ezáltal mérsékelt az itt történő emésztés (Gere, 2003). A gyomorban uralkodó 5-ös pH érték körüli kémhatás lehetővé teszi a baktériumok számára a megfelelő szaporodást. A diasztáz enzim – ami a növényi sejtekből származik – valamint a gombák és baktériumok által termelődött szénhidrátbontó enzimek segítségével kezdetét veszi a keményítő lebontásával az emésztés. A szénhidrát egy részéből illózsírsavak és tejsav keletkezik, valamint CO₂ és NH₄ jön létre. Nagy mennyiségű pepszin és sósav termelődik a

gyomornyálkahártya mirigyei által, de még így sem alakul ki fehérje emésztés, csak jobban átítatódik a gyomortartalom. Megkezdődik a felvett takarmány zsírjának emésztése lipáz hatására, amit a hasnyálmirigy termelt és a piloruszon keresztül került be a gyomorba (Bokori, 2003). A lovak sajátos anatómiai jellemzője, hogy a gyomorszájuk nagyon nehezen nyílik, ezért nem tudnak hányni (Gere, 2003). A gyomorrepedés elkerülése végett – ami akkor következik be, ha az amúgy könnyedén nyíló pilorusz görcsösen lezárul a gyomortartalom rendellenes módon történő emésztődésének a hatására – közvetlenül etetés után ne állítsuk munkába az állatot, abrak takarmányt csak tömegtakarmány után etessünk, illetve több részletben adjuk oda a ló napi takarmányadagját (Bokori, 2003).

A vékonybélben viszonylag kevés emésztőenzim található és aránylag gyors a béltartalom áthaladásának az ideje (Vörös–Fekete, 2002). Úrtartalma 40-60 liter, itt szívódik fel a gyomorban keletkezett tejsav, a fontosabb makro- és mikroelemek, illetve a májba jutó β -karotin, ami ott igen rossz hatékonysággal alakul át A-vitaminná. Azoknak a szénhidrátoknak, amelyek vízben oldódnak, a jelentős része energiaforrásként szolgál, miután a hasnyál és a bélnedv enzimeinek segítségével egyszerű cukrokká alakul és felszívódik. Mivel a hasnyálmirigy viszonylag kevés alfa-amilázt termel, ezért a vastagbélbe kerül a szénhidrátok egy része (Bokori, 2003). A lovak a vékonybelükben jól képesek emészteni a zsírt köszönhetően annak, hogy nincs epehólyagjuk, ezáltal az epe egyfolytában érkezik a patkóbélbe (Gere, 2003). A vékonybélben 60-75%-os a fehérjebontás hatékonysága (Mentes, 2010). Mivel azok a fehérjék, amelyek az utóbélben kerülnek megemésztésre már nem hasznosulnak, így fontos biztosítani a megfelelő lizin és metionin mennyiséget főként a fejlődésben lévő, a nehezebb munkát végző, illetve a laktáció időtartamában lévő lovak számára (Bokori, 2003).

A ló 30 liter körüli úrtartalmú vakbelének két vak vége is van (Husvéth, 1994). A vakbélben élő baktériumok celluláz és hemicelluláz enzimet termelnek, amik a cellulózt és a hemicellulózt illó zsírsavakra és tejsavra bontják. Biológiaiilag értékes fehérje keletkezik azokból a szabad aminosavakból és ammóniából, amik a vakbélben és a remesebélben történő fehérjebontás következtében keletkeztek. Ezek a biológiaiilag értékes fehérjék kiürülnek, az állatok már nem tudják felhasználni őket (Bokori, 2003). A remesebélben és a vakbélben keletkező és részben felszívódó B- és K-vitaminokat szükség esetén pótolni kell takarmánykiegészítőkkel a betegségek elkerülése végett (Vörös–Fekete, 2002).

A vastagbélben a gyomortartalom továbbhaladási ideje lassabb lesz (Gere, 2003). Itt szívódik vissza a folyadék nagy része és az utóbélben képződött illózsírsavak (Vörös–Fekete, 2002).

Bizonyíték van arra, hogy az idős (19 év fölötti) lovak hajlamosabbak lehetnek az anyagcsere-betegségekre és a testzsírtömeg változásaira, ami ezt követően befolyásolja a bél mikrobiális összetételét (Zhu et al., 2021).

2.1.1. Vitaminellátottság

A lovak A-vitamin szükséglete általában könnyen kielégíthető béta-karotinnal, amely a májban átalakul és raktározódik. A friss zöldtakarmányok és a jó minőségű széna kiváló karotinforrás, akárcsak a kukorica és a sárgarépa (Ralston, 2025).

Azoknak a lovaknak, amik napi négy óránál többet tartózkodnak napfényen, illetve napon szárított szénát fogyasztanak elegendő D-vitaminhoz jutnak, így nincs szükségük kiegészítésre (Ralston, 2025).

Az E-vitamin minimális szükséglete nincs meghatározva, azonban fontos szerepet tölt be bizonyos betegségek megelőzésében. Megfelelő takarmányozással kielégíthető a lovak E-vitamin szükséglete (Ralston, 2025).

A K-vitamint a lovak vakbelében és vastagbelében található mikroorganizmusok elegendő mennyiségben szintetizálják ahhoz, hogy kielégítse a szükségletüket (Ralston, 2025).

A lovak elegendő mennyiségű aszkorbinsavat szintetizálnak a májban lévő glükózból. Egyes lovaknak azonban kiegészítésre lehet szükségük súlyos fizikai vagy pszichológiai stressz időszakában (Ralston, 2025).

A tiamint (B1-vitamin) a vakbélben és a vastagbélben található baktériumok szintetizálják, és ennek körülbelül 25%-a felszívódik, ami kielégíti a normál szükségletet (Ralston, 2025).

A folsav (B9-vitamin) és a pantoténsav (B5-vitamin) valószínűleg megfelelő mennyiségben szintetizálódik a normál emésztőrendszerben, azonban általánosan elmondható ezekről a vízben oldódó vitaminokról, hogy biztonságosan pótolhatók (Ralston, 2025).

A biotin (B7-vitamin) -kiegészítése dokumentáltan javítja a puha patafalú lovak patáinak minőségét (Ralston, 2025).

2.2. Lótakarmányok

Lovak takarmányozása esetében nagymértékben oda kell figyelni az etetni kívánt takarmányok mennyiségére és minőségére, hiszen a lovak emésztőrendszere a legsérülékenyebb, legérzékenyebb a gazdasági állataink közül. Takarmányváltás esetén 1-2 hetes szoktatás szükséges. A takarmányok minőségét befolyásolja a betakarítás ideje és minősége, illetve a takarmány tárolásának módja. Alapvetően három csoportba szoktuk sorolni a lótakarmányokat: abrakfélék (pl. tápok, abrakkeverékek), tömegtakarmányok (pl.

szénák), valamint egyéb takarmányok és kiegészítők (vitamin- és ásványianyagkiegészítők) (Bartos, 2011).

2.2.1. Tömegetakarmányok

Ide tartoznak a ló legalapvetőbb takarmányai, elsődleges szerepük a rostszükséglet kielégítésében (kivéve a gumós takarmányokat) és a jóllakottság érzésének biztosításában van, továbbá fő forrásai az energiaháztartásban kiemelkedő fontosságú illózsírsavaknak (ecetsav és propionsav) is (Bartos, 2011).

2.2.1.1. A legelő

A lovak számára nem csak olcsó és természetes takarmányforrás a legelőfű, hanem élettér is, valamint jó hatással van az állat fizikumára is (Barcsák, 2004). A legelőfű gazdag ásványianyagokban, fehérjében, karotinban, valamint jó étrendi hatással rendelkezik könnyű emészthetősége végett (Mihók, 1993). A növényállomány változatos botanikai összetételének köszönhetően, a növények táplálóanyag-tartalma optimálisan egészítik ki egymást. Legelés közben az állat számottevő területet jár be és tanult, illetve ősi ösztöneit felhasználva kiválogatja a számára szükséges táplálóanyagokat. A napfény és a szabadban történő mozgás jótékony hatással van az állatok szervezetére számára, főként a fiatalokéra, mind a zsigeri szervek működésében, mind az izomzat és csontvázrendszer kialakulásában. Fontos azonban megemlíteni, hogy az állatok életfenntartó energiaszükséglete megnövekszik a legeltetés hatására (Bokori–Kovács, 2003).

Megkülönböztetünk állandó, illetve alkalmi legelőket. Állandó legelők lehetnek természetes vagy mesterséges gyepek (Bokori–Kovács, 2003).

Természetes gyepek – vagy ősgyepek – azok a területek, amik nem alkalmasak szántóföldi növénytermesztésre, ezért hosszabb ideje legelőként hasznosítják őket. Ezeken a legelőkön a leggyakrabban előforduló növények lehetnek pázsitfűfélék, savanyúfüvek, pillangósók, káros gyomnövények és gyógynövények is. A pázsitfűfélék a természetes gyepek összetételében akár 50-70%-os arányban is előfordulnak, és kedvező hatással vannak a táplálóanyag-tartalomra. Leggyakrabban előforduló pázsitfűfélék a csenkeszek, a perjék, a réti ecsetpázsit, a csomós ebír, a réti komócsin, a magyar rozsnok, a tarackos tippán, a sziki mézpázsit, a tarackbúza, a zöld pántlikafű és a taréjos búzafű. A pillangósok közül ősgyepekben leggyakrabban előforduló növények a lucernafélék, a fehér here, a korcs here, a vörös here, a bükköny, a baltacim és a szarvaskerep. Ezek a növények emelik a legelő fehérje- és ásványianyag tartalmát. Abban az esetben, ha a pillangósvirágúak minimum 20%-ban jelen vannak a legelő fűösszetételében nagy mértékben javítják annak takarmányértékét. A savanyúfűfélék kevés

fehérjetartalommal és magas rost-, valamint kovásvartalommal rendelkeznek, emiatt takarmányértékük alacsony. Hazánk természetes gyepjei gazdagok gyógynövényekben. Ezek a növények serkentik a hám-, porc- és csontképződést, étvágygerjesztő hatásuk lehet, erősíthetik az érrendszert, veséket, szívet, májat, baktericid hatásuk lehet vagy megszüntethetik a belső vérzéseket. A gyomnövények akár 15-30%-ban is jelen lehetnek a legelők fűösszetételében. A veszélyes gyomok ellen – mint például a mezei aszat, tövises iglice, parlagfű – érdemes tisztítókaszáással védekezni (Bokori–Kovács, 2003).

Mesterséges – vagy telepített – gyepeknek nevezzük azokat a területeket, amiket takarmányozás és természetszerűbb tartásmód végett telepítenek az állattartó telepekhez közeli területeken (Bokori–Kovács, 2003). Telepítéskor a növényösszetétel meghatározásánál figyelembe kell venni a csapadék- és talajviszonyokat, valamint azt, hogy a terület kaszálóként vagy legelőként (1. táblázat) fog majd működni (Schmidt, 1995). A telepített téli legelők kedvező étrendi hatással és jó táplálóanyag-tartalommal bírnak, valamint bőséges vitamint biztosítanak az állat számára a kritikus időszakban (Bokori–Kovács, 2003).

1. táblázat: Legelő és kaszáló fűösszetétele
(Forrás: Schmidt 1995)

	Szálfű %	Aljfű %	Pillangós %
Legelő	20	60	20
Kaszáló	60	20	20

Az alkalmi legelők (tarlók, feltörés előtt álló pillangósok, útszélek, árokpártok) csak alkalmasszerűen legeltethetők, ezeket a területeket lovakkal kevésbé, inkább húshasznú tehennel, növendék marhákkal, illetve juhokkal tanácsos legeltetni (Schmidt, 1995).

A ló, mivel harapja a fűvet képes lelegelni a kisebb méretű fűféléket is. Kedvelt növényei a kemény szárú fűfélék, mint például a csomós ebír. Abban az esetben, ha a legelő fűhozama bőséges, a ló naponta akár 50 kg fűvet is elfogyaszt (Bokori–Kovács, 2003).

A legeltetési időny hagyományosan április 24-től (Szent György nap) szeptember 29-ig (Szent Mihály nap) tart. Lovak számára a legideálisabb legelők az ősgyep (Bartos, 2011), amik olyan dombvidéki területeken találhatóak, ahol a talaj vízáteresztő és száraz. Lehetőség szerint szakaszos legeltetési módot kell alkalmazni, hogy regenerálódni tudjon a fű és minél kisebb legyen a taposási veszteség (Barcsák, 2004).

2.2.1.2. Zöldtakarmányok

Kedvező étrendi hatású takarmányok, melyek magas víztartalmuk révén segíti a kancák tejtermelését. Ezen túlmenően ásványi anyagokban és vitaminokban gazdagok. A zöldtakarmányok közül a fűféle zöldtakarmányok a legfontosabbak a lovak számára, ez széna etetése mellett 8-10 kg mennyiségben etethető, főként szoptató kancákkal és csikókkal. Szénával keverve naponta 3-6 kg pillangós zöldtakarmány is adható (Bartos, 2011).

A fűféle zöldtakarmányok jelentős szénhidrátot, de kevés mennyiségű fehérjét tartalmazó tömegetakarmányok. Szerves anyaguk nagyrésze nyersrostból, illetve nitrogén-mentes kivonható anyagból áll (Bokori–Kovács, 2003).

A silókukoricát zöldtakarmánynak a legideálisabb tejesérésben betakarítani, ilyenkor a szárazanyagának cukortartalma 5-8%, mindazonáltal fehérjetartalma alacsony (Bokori–Kovács, 2003).

A szudáni cirokfű szárazságtűrő növény. A zöld kukoricánál magasabb fehérjetartalommal rendelkezik, a vegetációs idő előrehaladtával rosttartalma nő, nyersfehérje-tartalma viszont csökken. Durrint (ciánglikozid) tartalmaznak a zsenge hajtásaik, így előnyös, ha 40-60 cm-nél magasabbat etetünk, valamint fokozatos szoktatással, illetve szénával keverve kezdjük el etetni (Bokori–Kovács, 2003).

A muhart, szárát és levelét borító sűrű szőreik miatt az állatok nem szívesen fogyasztják, azonban a lovak ropogós, rostos szára végett kifejezetten szeretik, ha bugahányás előtt lett betakarítva (Bokori–Kovács, 2003).

A kölest sűrű levélzete és későn fásodó szára miatt kedvelik az állatok (Bokori–Kovács, 2003).

A rozs zöldtakarmányként történő betakarítását ajánlatos akkor elvégezni, mikor a fehérje kb. 10-12% a szárazanyagában (kalászhányás előtt). A vegetációs idő előrehaladtával növekszik a rosttartalma, karotintartalma és táplálóanyagainak emészthetősége csökken (Bokori–Kovács, 2003).

A zab jelentős karotintartalommal rendelkezik, ami a tejesérést követően csökken, nyersrosttartalma pedig jelentősen növekszik (Bokori–Kovács, 2003).

A legtöbb pillangós virágú zöldtakarmányra jellemző, hogy jelentős a fehérje- és karotintartalmuk, továbbá kalciumból és vasból is komoly mennyiséget tartalmaznak (Bokori–Kovács, 2003).

A lucernafélék közül a kékvirágú lucerna a legelterjedtebb zöldtakarmány. Etetése zöldbimbós állapotban ajánlott, ekkor szárazanyag tartalma 19-20%, amiben a nyersrost 26-

28%-ban, a nyersfehérje pedig 19-20%-ban van jelen. A benne található antinutritív anyagok miatt célszerű az állatot fokozatosan hozzászoktatni és nedvesen nem szabad etetni. Hormonhatású anyagokat (fitoösztrogéneket) is tartalmaz, ami zavart okozhat a nemi működésben (Schmidt, 1995).

A herefélék közül a vörösherét termesztik a legnagyobb területen. Fehérjetartalma kisebb a lucernánál és gyorsabban vénül. Ugyanúgy tartalmaz antinutritív és hormonhatású anyagokat, mint a lucerna, ezért a vöröshere etetésénél is alkalmazni kell a lucernánál leírtakat (Schmidt, 1995).

Az egyéb pillangós virágúak közé tartozó édes csillagfürt emészthetősége a hüvelyképződésig jó, mivel jelentősebben nem nő a rosttartalmuk (Schmidt, 1995).

Keverék zöldtakarmányokból hazánkban a legnagyobb területen termesztett zöldtakarmány-keverék a füveshere. 50-50%-ban tartalmaz fűféle- (vörös csenkesz, angol perje, réti komócsin, francia perje stb.) és pillangós virágú (lucerna, herefélék, baltacim, bükköny, somkóró) zöldtakarmányokat. Kedvező a Ca:P és az energia:fehérje aránya, illetve nincs puffasztó hatása. Kifogástalan takarmány lovak részére (Bokori–Kovács, 2003).

A leveles cukorrépa fej 5-10 kg-os adagban etethető lovakkal. Szárazanyag-tartalma átlagosan 21%, amiből 8-10% a nyersfehérje- és a nyersrost tartalom, valamint 18-20% a nyershamu tartalma (Bokori–Kovács, 2003).

2.2.1.3. Gyökér-, gumós és kabakos takarmányok

Víztartalmuk magas, édeskés ízűek, etetésük előtt célszerű mosni és darabolni őket (Bartos, 2011).

A burgonya szárazanyag-tartalmának 75-90%-a keményítő, 6-14%-a nyersfehérje. Valódi fehérjetartalma kedvező aminosav összetételű, C-vitamin tartalma jelentős. A mérgező szolanin – ami a gumók héjában található – főzéssel kioldható, így főként hízó- vagy igáslovakkal 20-25 kg is etethető. 1 kg zab 4 kg burgonyával helyettesíthető (Bokori–Kovács, 2003).

A takarmányrépát főként igáslovakkal etetjük, 10-20 kg adható belőle. Ízletes, dietetikus takarmány, szárazanyag-tartalmának 35-40%-a szacharóz (Bokori–Kovács, 2003).

A cukorrépa jelentős mennyiségben tartalmaz szacharózt, ami miatt nagy adag etetése esetén tejsavmérgezést okozhat. Lovaknál maximum 10-15 kg etethető (Bokori–Kovács, 2003).

A sárgarépanak jó az étrendi hatása, valamint ízletes takarmány. Reszelve, kamillateával keverve segít a bélnyálkahártya regenerációjában és mérsékli a hasmenést (Bokori–Kovács, 2003). Kiváló biotin és karotin forrás, lovaknak napi 2-3 kg etetése javasolt (Bartos, 2011).

2.2.1.4. Silózott takarmányok

A silózott takarmányok segítik a tejtermelést 60-70%-os víztartalmuknak köszönhetően, kedvezőbb étrendi hatással és magasabb táplálóanyag tartalommal rendelkeznek, mint a szénafélék. Légzőszervi problémákkal rendelkező, illetve porallergiás lovak is gond nélkül fogyaszthatják. Silózott takarmány csak akkor etethető lovakkal, ha szárazanyag tartalma minimum 30-35% (Bartos, 2011).

A zölden betakarított, légmentesen lezárt és erjesztett kukoricaszilázs legfőképp a hízólovak takarmánya (Bartos, 2011).

Az előfonnyasztott, bebálázott majd légmentesen lezárt szenázst a lovak szívesen fogyasztják. A napi szénaadag fele helyettesíthető szenázssal, ha jó minőségű (Bartos, 2011).

2.2.1.5. Szénák

A legtöbbet alkalmazott tömegtakarmány a réti széna. Minősége a növények botanikai összetételétől és fenológiai fázisától függ (Bartos, 2011).

Szénának nevezzük azokat a szálatakarmányokat, amelyek szárítással lettek tartósítva. A ló számára az egyik legfontosabb takarmány a széna. Növényösszetételt tekintve háromfajta szénát különböztethetünk meg: fűfélékből álló széna, pillangósszéna és keverékszéna (Bokori–Kovács, 2003).

A fűfélék szénái közé a rétek, a legelők és a természetett fűfélék kaszálásából származó szénák tartoznak. Befolyásolja a rétiszénák takarmányértékét a növényösszetételen kívül a benne található gyomok mennyisége, a betakarítási idő, valamint szénakészítési eljárás módja. A betakarítást akkor a legideálisabb elvégezni, mikor a vezérnövény virágzásban van, hiszen ekkor található benne a legtöbb táplálóanyag. Jó minőségű rétiszénából a lovaknak napi 4-5 kilogrammos mennyiségben van szükségük. A kevésbé változatos növényösszetétel végett a szántóföldi fűfélékből készült széna minősége gyengébb. Kevesebb nyersfehérjét és zamatanyagot tartalmaznak, valamint gazdagabbak rostban. A szudáni cirokfűből vagy muhARBól készült szénát főként lovakkal etetik kemény szára végett (Bokori–Kovács, 2003).

A pillangósok szénái megfelelő betakarítás esetén nagy mennyiségű fehérjét és kalciumot tartalmaznak, illetve jó az étrendi hatásuk. A lucernaszéna beltartalmi értéke akkor a legjobb, ha bimbózáskor lett betakarítva. Ilyenkor rosttartalma kicsi, szára vékony, levélzete dús. Betakarításkor ügyelni kell arra, hogy minél kisebb legyen a levélpergés, mert a levélzetben

található a legtöbb hatóanyag és fehérje. A vöröshere szénája lovakban okozhat felfúvódást. A bíborhere szénáját szinte csak lovakkal etetik, mert szőrözött és vastag a szára. Az édes csillagfűrtszéna fehérjében gazdag, kedvelt takarmánya a lovaknak (Bokori–Kovács, 2003). Pillangós virágú növények szénáit célszerű fele-fele arányban réti szénával bekeverve etetni. Az etetés során figyelembe kell venni a pillangós szénák magas kalcium, illetve alacsony foszfor tartalmát (Bartos, 2011).

Keverék zöldtakarmányok szénáit tekintve, mind a füveshereszéna, mind a zabosbükkönyből készült széna gazdag fehérjében. A zabosbükköny szénáját azonban nehéz szárítani, ezért nehéz belőle jó minőségű szénát készíteni (Bokori–Kovács, 2003).

Azok a réti szénák, amelyek későn lettek betakarítva és ezért előregedett növényi részeket tartalmaznak nehezen emészthetők és étrendi hatásuk kedvezőtlen. A jó minőségű réti széna javasolt adagja 1 kg/100 testtömeg kg, de etethető *ad libitum* (étvágy szerint) is. Poros széna esetén javasolt benedvesíteni vagy kirázni belőle a port (Bartos, 2011).

A nagyméretű hengerbála etetése során magas az elpazarolt takarmány mennyisége, ezért célszerű valamilyen etető (bálaháló, etetőrács, több férőhelyes kerek etető) használata. Bár ezek megvásárlása költséges, viszont nagy létszámú loállomány esetén viszonylag hamar megtérül a befektetés, hiszen kisebb lesz a takarmánypazarlás (Martinson et al., 2012).

A széna szénalabdából vagy szénahálóból történő etetése átlagosan napi 13%-kal növelheti a lovak takarmányfelvételi idejét, így közelebb kerülnek a természetes takarmányfogyasztással eltöltött időhöz (Ragnarsson et al., 2024).

2.2.2. Abraktakarmányok

A magvak, illetve szemtermések emészthető táplálóanyag-tartalma magas, ezért koncentrált takarmányoknak is szokás ezeket nevezni. Szénhidrát-tartalmuk nagy részét a keményítő teszi ki, ami az endospermiumban található. Cellulózból és pentonázokból összetevődő rosttartalmuk alacsony, kevés lignint tartalmaznak. A bennük található nyersfehérje nagy részét valódi fehérjék alkotják, a nyerszsír többségét neutrális zsírok teszik ki. Kalciumból és nátriumból kevés található nyershamujukban, azonban sok foszfort és közepes mennyiségű káliumot és magnéziumot tartalmaznak. Maghéjuk B-vitaminokban gazdag, a B₁₂-vitamint kivéve. A csíra részükben nagy mennyiségű E-vitamin található. Termesztésük drágább a tömegetakarmányok termesztésénél (Bokori–Kovács, 2003).

Az abraktakarmányok etetésének mennyisége attól függ, hogy mennyi és milyen munkát végez az állat. Tömegetakarmány etetése nélkül nem etethetők. Főként energia- és fehérjeforrások (Bartos, 2011).

A takarmány hirtelen történő váltása esetén a lovaknál emésztési zavarok alakulhatnak ki. A magas keményítőtartalmú gabonafélék etetésével optimalizálható a ló teljesítménye, ez azonban felborítja a bélrendszer mikrobiális egyensúlyát, amely olyan nemkívánatos egészségügyi problémákhoz vezet, mint például a hasmenés, a kólika vagy a gyomorfekély (Cipriano-Salazar et al., 2019). A keményítő emésztése függ a gabona genotípusától, a bevitt mennyiségtől, a feldolgozás módjától és botanikai származásától is (Julliand et al., 2006).

A keményítő elérhetőségének javítása révén növelhető a takarmányok tápértéke. A ló tartók körében leggyakrabban alkalmazott folyamatok a pelletálás, őrlés, pelyhesítés és a mikronizálás (Julliand et al., 2006).

2.2.2.1. Zab

A lovak igen kedvelt takarmánya a zab. Diétás hatású, ízletes takarmány, köszönhetően a benne található telítetlen zsírsavaknak. Magas nyersfehérje-tartalommal rendelkezik, nyersrosttartalma a többi gabonamagétól magasabb. Nagyobb nyerszsír-tartalommal rendelkezik, mint a kukorica és sok telítetlen zsírsav található benne. Nyálkaanyagai segítségével védi az állatok emésztőcsatornájának nyálkahártyáját, valamint a toxinok felszívódását késlelteti. A többi gabonamagvakhoz képest a zab kétszer annyi E-vitamint tartalmaz (Bokori–Kovács, 2003). Emészthetőségét csökkenti, hogy pelyvalevelek is borítják, ezáltal nyersrost-tartalma elérheti a 10-12%-ot is. Etethető szemes állapotban is és etetése nem okoz semmiféle emésztőszervi problémát akkor sem, ha *ad libitum* etetjük, köszönhetően magas nyersrost tartalmának (Schmidt, 1995).

2.2.2.2. Árpa

Árpából az őszi árpát használják takarmányozási célokra. A legtöbb állatfaj szívesen fogyasztja kitűnő íze és jó étrendi hatása miatt. Magasabb nyersfehérje-tartalommal rendelkezik, mint a kukorica, és jobb biológiai értékkel bír, kedvezőbb aminosav-összetétele végett. A kukoricánál, a búzánál és a rozsnál is nagyobb nyersrost-tartalommal rendelkezik. Ugyan alacsony nyerszsír-tartalommal bír, de zsírsav-összetétele kedvező. Lovakkal szemes állapotban etetve a szúrós pelyvarészek erjedéssel diszpepsiát és vastagbélhurutot okozhatnak (Bokori–Kovács, 2003), ezért javasolt roppanva vagy durva szeműre darálva etetni (Bartos, 2011).

2.2.2.3. Kukorica

A kukorica energiakonzentrációja a legmagasabb, fehérjetartalma a legkisebb a gabonamagvak közül. Zsírtartalma magas, kedvező a telítetlen zsírsavak és az E-vitamin mennyisége (Bartos, 2011). Lizin és triptofántartalma alacsony, ezért a kukoricában található

fehérje biológiai értéke alacsonyabb a többi gabonamaghoz képest. Szívesen fogyasztják az állatok, mert a csíraolajban nagy mennyiségű ízanyag és linolsav található (Bokori–Kovács, 2003). Kukoricával a zab maximum fele helyettesíthető magas emészthető energiatartalma végett. Abban az esetben, ha ló kondíciója túlságosan jó, indokolt lehet a kukorica részarányának a csökkentése a napi abrakmennyiségben (Schmidt, 1995).

2.2.2.4. Búza és rozs

A búza és a rozs etetése főként a hizlalt lovak takarmánykeverékben ajánlott. A búza hajlamos a csirizedésre, ami nagy mennyiség etetése következtében kólikához vezethet. A rozs magas pentozán tartalma végett bélbántalmakat, patairhagyulladást okozhat (Bartos, 2011).

2.2.2.5. Napraforgó és lenmag

Napraforgóból főként azokat a magokat használják takarmányozásra, amelyek nem alkalmasak olajgyártásra. Nyersrost- és nyerszsírtartalma magas, nyersfehérje tartalma 17% (Bokori–Kovács, 2003).

A lenmag nyersfehérje-tartalma 20-24%, nyerszsírja sok linol- és linolénsavat tartalmaz, étrendi hatása kiváló, 5-6% vízben duzzadó nyálkaanyag tartalma miatt. Ciánglikozid (linamarin) tartalma miatt célszerű forrázás után etetni (Bokori–Kovács, 2003). Előszeretettel etetik gyomor- és bélbántalmakkal küzdő lovakkal, hiszen a lenmag nyálkaanyagot tartalmaz, amely az emésztőszervek nyálkahártyáját bevonva megvédi azokat a káros hatásoktól (Schmidt, 1995). A benne található linolénsav fényesíti a szőrzetet. Az ajánlott napi adag csikóknál 50-80 g, kifejlett lovaknál 100-120 g (Bartos, 2011).

2.2.2.6. Korpák

A búza- vagy rozskorpa jó étrendi hatású malomipari melléktermék (Bartos, 2011). Magas a foszfor, a fehérje, és a nyersrost-tartalma. A héjrészeket, a csírat, az aleuronréteget, valamint attól függően, hogy milyen mértékű a kiőrlés foka, tartalmaz keményítőben gazdag endospermiumot is. Minősége az aleuronréteg és az endospermium arányától függ. A búzakorpa ízletes, szinte minden gazdasági állatfajjal etetett takarmány. Kiváló takarmányát képezi a beteg lovaknak (Bokori–Kovács, 2003). Nedvesítve vagy takarmánykeverékben etethető naponta 0,5-1,5 kg-os mennyiségben. Kedvező hatással van az emésztésre és a tejelválasztásra (Bartos, 2011).

2.2.3. Egyéb takarmányok

A mash – ami 2 kilogramm zabból, 1 kilogramm búzakorpából, 1,5 liter forró vízből, sóból és 1 marék lenmagból tevődik össze – kiváló stresszoldó és bélnyugtató takarmánykeverék.

Főként versenylovak, sportlovak, kólikából felépülő lovak takarmánya, de téli hónapokban minden lónak ajánlott (Bartos, 2011).

Főként intenzíven dolgozó lovak részére, az energiapótlás érdekében kiváló takarmány a cukorgyártás melléktermékeként keletkező melasz. Magas káliumtartalma miatt figyelni kell a megfelelő só utánpótlásra (Bartos, 2011). Cukortartalma 45-50%, 8-10% nyersfehérjét tartalmaz. Kálium-, nátrium-, mangán-, cink- és réztartalma magas. Lóval szoktatás nélkül, savós patairhagyulladást okozhat a nagyobb mennyiségű etetése (Bokori–Kovács, 2003).

A takarmányélesztő etetése csökkenti a kólika kialakulásának kockázatát, illetve a mikotoxinok káros hatásait. Csikóknak 3-4 g, kifejlett lónak 10 g etetése javasolt naponta (Bartos, 2011). A sörélesztő nyersfehérje-tartalma közel 50%, amiből 7% lizin. Gazdag B-vitaminokban (a B₁₂-vitamint kivéve) (Bokori–Kovács, 2003).

Az extrahált darák (szója, napraforgó, repce, lenmag) magas fehérjetartalmú takarmányok. Az extrahált lenmagdarának kedvező étrendi hatása van, mert a benne található nyálkaanyag megköti a vizet, megduzzad, az emésztőszervek nyálkahártyáján bevonatot képez, ezáltal jó hatást fejt ki az emésztőrendszerre (Schmidt, 1995).

A lenmagolajjal kiegészített étrend növeli a hematokrit-, a hemoglobin- és a vörösvértest-koncentrációját a vérben (Patoux–Istasse, 2016), valamint csökkenti az oxidatív stressz súlyosságát (Sembratowicz et al., 2020).

Omega-3 és omega-6 zsírsavak étrendhez történő hozzáadásával javítható a csikók immunállapota, potenciálisan megőrizve a csikók egészségét, valamint elősegítheti a csikók védelmét az újszülöttkori betegségektől (Gobesso et al., 2020).

2.3. Lovak takarmányozása

A lovak takarmányfogyasztása igen változatos. Szívesen esznek magas víztartalmú takarmányféleségeket, keményítőben gazdag abraktakarmányokat, illetve szénát (Frape, 2013).

A legfontosabb dolgok, amiket figyelembe kell venni a lovak takarmányozásakor:

- Mivel a ló emésztőrendszerének kapacitása aránylag kicsi, ezért napi többszöri kisebb adagokban történő etetésre van szükség, különös tekintettel az abrakra.
- A túlzott abrakfogyasztás gyakran vezethet betegségekhez, ezért fontos szem előtt tartani és az alapján összeállítani a napi abrakmennyiséget, hogy milyen és mennyi munkát végez a ló.
- Fontos, hogy elég ideje legyen az állatnak a takarmány elfogyasztására, hiszen alaposan és lassan rágja azt meg.

- Különös figyelmet kell fordítani a takarmány és az ivóvíz minőségére. Penészes, nem megfelelő minőségű takarmány etetése hatására kólika alakulhat ki. Munkavégzés után kerülendő a hideg víz itatása, mert kialakulhat tőle bélgyörcs.
- Etológiai szempontból is fontos a megfelelő takarmányozás, hiszen, ha nincs takarmány a ló előtt elkezd unatkozni, ami rossz szokások (például karórágás) kialakulásához vezethet.
- Takarmányváltás esetén ajánlott több napos átmenettel etetni, hogy kímélve legyen az állat emésztőrendszere (Bodó et al., 1995).

A lovak takarmányadagjának összeállítása során nagy figyelmet kell szentelni arra, hogy fizikálisan mennyire vannak igénybe véve (Juhász–Zsembeli, 2005).

Takarmányozás szempontjából beszélhetünk nyári-, illetve téli takarmányozásról. A nyári alapjai főként a zöldtakarmányok abraktakarmányokkal kiegészítve, a télié pedig a szálaltakarmányok abrakkiegészítéssel (Magda–Marselek, 2000).

A lovak teljesítményére ugyanúgy negatív hatással van a túltakarmányozás, mint a hiányos. Takarmányozás szempontjából hibának számít az abraktakarmányok nem megfelelő összetétele és mennyisége, a helytelen táplálóanyag- és energia mennyiség, a szennyezett, romlott, rossz minőségű takarmány etetése. A túlzott fehérjebevitel káros hatással van a vesék és a máj működésére, patairha-gyulladást vagy hasmenést okozhat (Hecker, 2005).

2.3.1. Tenyészkancák takarmányozása

A kanca vemhessége 11 hónapig tart. A vemhesség első kétharmadában nincs szükség többlettakarmányra. A harmadik harmadban folyamatosan növelni kell a fehérje és az energia mennyiségét az ellésig, még hozzá úgy, hogy a hetedik hónaptól 5%-kal legyen több az emészthető energia bevitel az életfenntartás energiaszükségletéhez képest, a tizenegyedik hónapban pedig már 20%-kal. Emészthető nyersfehérje tekintetében a hetedik hónaptól 15%-kal, a tizenegyedik hónapban pedig már 50%-kal szükséges növelni a napi adagot, az életfenntartáshoz szükséges emészthető nyersfehérjéhez képest (Schmidt, 1995).

A vemhesség első kétharmadában a kanca jó minőségű legelőn tartásával nem csak, hogy kielégíthető a táplálóanyag-szükségletük, de jó hatással van egészségi állapotukra is. Ha nincs lehetőség jó minőségű legelőn tartásra, akkor tömegtakarmányokkal szinte teljes kielégíthető a szükségletük (Schmidt, 1995).

A nyersrost-szükséglet kielégítésében a széna tölti be a legfontosabb helyet. A pillangósokból készült szénák a legértékesebbek, hiszen több a fehérje, a foszfor, a karotin és a kalcium tartalmuk, mint a rétiszénának. Pillangós széna esetén lovak számára a

lucernaszéna, rétiszenából pedig a csomós ebírt, az angolperjét és a vörös csenkeszt tartalmazó a legideálisabb (Schmidt, 1995).

Télen a zöldtakarmányok fűszenázs, cirok- és silókukoricaszilázs, nedves cukorrépaszelet, cukor- vagy takarmányrépa etetésével (10-15 kg) helyettesíthetők. Kiváló karotinforrás a sárgarépa, amelyből naponta 2-3 kg etethető (Schmidt, 1995).

A vemhesség utolsó hónapjaiban növekszik a vehemépítéshez szükséges táplálóanyag-igény, ezért az abraktakarmány mennyiségét növelni, a tömegetakarmányét pedig csökkenteni kell. Abraktakarmány lehet lótáp vagy abrakkeverék, ami tartalmazhat zabot, árpát, kukoricát, extrahált darákat (napraforgó, szója, repce, lenmag), búzakorpát. A szükséges ásványianyag- és vitamin mennyiséget ásványianyag kiegészítők, komplett premix vagy egységes premix etetésével tudjuk az állat számára biztosítani (Schmidt, 1995).

Ahhoz, hogy segítsük a kancát az ellésben a tömegetakarmányok mennyiségét csökkentjük le az ellés várható ideje előtt pár nappal és az abrak egy részét helyettesítjük korpával. Az ellés napján és az azt követő napon csak korpás ivóssal etessük a kancát abrak helyett (Schmidt, 1995).

Az ellést követően pár napig korpát és zabot kapjon az állat abrakként, amit egy hét alatt váltson fel a szoptatás alatt etetni kívánt abrak, ugyanilyen ütemben legyen növelve a tömegetakarmányok mennyisége is. A laktáció harmadik hónapjáig a tejtermelés folyamatosan növekszik, majd lassan csökkenni kezd. A kanca az 5-6 hónapon keresztül tartó laktációja során körülbelül 2000-2500 kg tejet termel. A szoptatás alatt a jó minőségű legelő nagyszerű takarmánynak tekinthető, azonban nem fedezi a teljes táplálóanyag-szükségletét, ezért 5-7 kilogramm abraktakarmány etetésére is szükség van. Mivel a szoptatás 4-5. hónapjában már jelentősen csökken a tejtermelés ezért csökkenthető az abrak- és tömegetakarmányok mennyisége is. A csikó leválasztása előtti héten célszerű a kanca abrakadagját lecsökkenteni (Schmidt, 1995).

2.3.2 Csikók takarmányozása

A csikó megszületését követően fontos, hogy minél hamarabb és minél nagyobb mennyiségű főcstejhez jusson, hogy elegendő mennyiségű ellenanyag kerüljön a szervezetébe (Schmidt, 1995).

Az első héten a csikó csak tejet iszik, ezért fontos, hogy folyamatosan együtt legyen az anyjával. A második héttől kapjon jó minőségű szénát, illetve roppantott zabot. A csikó igényeit akkor tudjuk kielégíteni, ha körülbelül annyiszor 0,5 kilogramm szénát és zabot eszik ahány hónapos. Abban az esetben, ha megfelelő a fejlettségi állapota, öt hónapos korban célszerű

fokozatosan leválasztani a csikót. Ahhoz, hogy fedezve legyen a fehérjeigény a megfelelő testtömeg-gyarapodáshoz a zabból, búzából és kukoricából álló abrakkeverék 10-15%-ban tartalmazzon extrahált szója-, napraforgó- vagy lenmagdarát is (Schmidt, 1995).

Fontos szerepe van a csikónevelésben a legelőnek. Ahhoz, hogy megfelelő legyen az egészségi állapota fontos a folyamatos mozgás, a jó levegő, a napfény. Másfél éves kort követően csökken a csikók fejlődése, ezáltal lehetőség nyílik arra, hogy csökkentjük az abrak mennyiségét, a tömegtakarmányokét pedig növeljük (Schmidt, 1995).

2.3.3. Hobbylovak takarmányozása

Hobbylovak gyakorlati takarmányozását tekintve gyakori gondot tud okozni a rendszertelen igénybevétel. A lovakkal végzett munka általában szezonális, vagy hétvégeként történik. Mivel a hobbylovak táplálóanyag-igénye függ a testtömegtől, illetve a végzett munka intenzitásától és hosszától, így az alaptakarmány tömegtakarmány legyen. Az abrak etetését és mennyiségét a munkavégzés gyakoriságához kell igazítani. Túletetés hatására az állatnál elhízás alakulhat ki, ami mozgáshiány esetén kólikához és emésztési zavarokhoz vezethet. Ügyelni kell a nyálósó folyamatos biztosítására, valamint a folyamatos ivóvíz ellátásra (Bartos, 2011).

A hobby célra tartott lovak munkája igen változatos, így a kondíció rendszeres megfigyelésével állítható be a szükséges napi takarmányadag (Bodó et al., 1995).

Gyakran előfordul, hogy a szabadidős lovak leterheltségét túlbecsülik, és emiatt gyakran túl nagy mennyiségű takarmányadagot állítanak nekik össze (Bulmer et al., 2015).

2.3.4. Verseny- és sportlovak takarmányozása

Születéstől fogva különös tekintetet kell fordítani a sportlovak takarmányozására, hiszen mind az alultápláltság, mind az elzsírosodás nagymértékű teljesítményromláshoz vezethet (Bartos, 2011). Teljes mértékben egyénre alakított ezeknek a lovaknak a takarmányozása. Alapvetően 2-8 kg abrak és 4-6 kg széna etetése szükséges, amit a versenyzés függvényében kell alakítani (Bodó et al., 1995). Abrakot naponta háromszor etessünk, ez a takarmányadag 30-60%-át elégítse ki, és tartalmazzon zabot, kukoricát, árpát, korpát, valamint extrahált darákat, illetve ásványianyag- és vitamin kiegészítőket. Magas abrahányad esetében figyelni kell, hogy megfelelő legyen a rostutánpótlás. Napi 10 g takarmányélesztő etetésével növelhető az emésztés hatékonysága, ezáltal csökkenthető a kólika kialakulásának veszélye (Bartos, 2011).

A túletetés viszonylag gyakran előfordul sportlovaknál, de talán gyakoribb a kedvtelésből tartott lovaknál. A túletetés problémája abból fakadhat, hogy sok tulajdonos sokszor úgy érzi,

hogy lovainak kondíciópontszáma alacsonyabb, mint ahogy azt a szakemberek megállapították (Karasu et al., 2023).

2.3.5. Igáslovak takarmányozása

Igáslovak esetében mivel a munka jellege és feltétele is gyakran változik, így ezeknél az állatoknál kevésbé lehet pontosan megállapítani a táplálóanyag-szükségletet, ezért folyamatosan figyelni kell az állat kondícióját és az alapján meghatározni a szükséges takarmányadag mennyiségét. Nyáron a szálatakarmány 30-40 kg zöldtakarmányból és 2-3 kg szénából, télen pedig 10-15 kg takarmányrépából vagy főtt burgonyából, fűszénázból vagy silókukorica szilázból, 4-6 kg szénából, valamint 2-3 kg sárgarépából álljon. 3-6 kg között változhat az etetett abraktakarmány mennyisége attól függően, hogy milyen a végzett munka nehézségi foka. Az abrakkeverék javarészen árpát és kukoricát tartalmazzon legyen benne vitamin- és ásványianyag kiegészítés is, valamint szükséges sókiegészítés is. Pihenőnapokon a bénulásos izomfeszítés-vizelés elkerülése végett a nehéz munkát végző igáslovak abrakmennyiségét 50-70%-kal csökkenteni kell (Bartos, 2011).

2.3.6. Gyakorlati jótanácsok

- A túl nagy mennyiségű abrak etetés tejsavas erjedéshez vezethet a vastagbélben, ami hatására hasmenés, valamint bélcsavarodás alakulhat ki. Emellett savós patairhagyulladás is létrejöhet.
- A túl nagy mennyiségű fehérje rossz hatással lehet a lovak veséjére és ízületeire.
- Fontos, hogy a lovakkal etetett takarmány jó minőségű legyen, az egészség- és teljesítményromlás elkerülése érdekében.
- A pylorusi zároizom görcsbe ugorhat, ha éhgyomorral vagy túl hideg vizet itatunk az állattal, illetve abban az esetben, ha az abrak etetését követően azonnal munkára fogjuk, ami gyomorpedéshez is vezethet.
- Célszerű minden takarmányféléseget mértékletesen etetni a lovakkal.
- Abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre *ad libitum* ivóvíz, rendszeresen itassunk, különös tekintettel a szállítás és munkavégzés előtti időben, valamint tömegtakarmányok etetését követően (Bartos, 2011).
- A lovakkal etetni javasolt takarmányféléseket és azok mennyiségét a 2. táblázatban követhetjük nyomon.

2. táblázat: A takarmányok etethető mennyisége 500-600 kg-os ló esetén
(Forrás: Hajós 2005)

Takarmány	Etethető mennyiség, kg/nap
Réti széna (minimum 0,5 kg/100 tkg)	15
Pillangószéna	3
Takarmányszalma (jó minőségű)	6
Legelőfű	21-38
– éves csikó	40
– kétéves csikó	50-60 (átlagosból)
– felnőtt (nagy testű)	80-100 (kiválóból)
Fűszilázs	6-12
Siklókukorica-szilázs	12-20
Leveles cukorrépafej	20
Takarmányrépa	12
Burgonya (gőzölt, főlágott)	10-15
Sárgarépa	10
Zab	kb. 8 (ad lib.)
Kukorica, árpa	6
Búza, cirok, rozs	4
Búzakorpa	4
Sörtörköly (száritott)	3
Extrahált lenmagdara	3,5
Extrahált napraforgódara	1,5
Melasz	1-1,5
Takarmánycukor	1-2

2.4. A Furioso-North Star fajta

1841-ben, miután megalakult a Császári és Királyi Ménesintézet, megkezdődött a Furioso-North Star fajta kialakulása. A cél az volt, hogy a fajta megfelelő legyen a hadászathoz, vagyis jó legyen a munkakészsége, legyen csontos, nagy rámájú és tömeges (http2).

Az európai lótenyésztésben a 19. század közepén az angol, majd később a telivér lovak egyre nagyobb szerepet töltek be. Ennek köszönhetően alakult ki a két telivér mén által megalapított mezőhegyesi félvér, vagyis a Furioso-North Star fajtájú ló (Bodó és Domonkos, 2017).

A fajtát vonaltenyésztéssel alapították a mezőhegyesi ménesben a Furioso Senior és a North Star Senior nevű angol telivér ménekkel. A két vonalat, teljes mértékű keveredése miatt, egy fajtának tekintjük. A két világháború nagymértékű károkat okozott a fajtának (Bodó et al., 1995). A fajta egyaránt kedvelt volt a mezőgazdasági hasznosításban és a katonai felhasználásban is (http2).

A mezőhegyesi félvér 540-550 kilogramm testtömegű, marmagassága szalaggal mérve 176-178 centiméter, bottal mérve 160-165 centiméter. A fej arányos a testnagysággal, egyenes vonalú, tekintete élénk. A nyaka hosszú, középmagasan illesztett, mozgékony, valamint jól ívelt. Marja kiemelkedő és hosszú, háta középhosszú és feszes. Fara terjedelmes, enyhén csapott, hosszú és jól izmolt. A lapockák nagy méretűek, hosszúak és izmosak. Az alkarok jól izmoltak és hosszúak. A lábtő száraz, terjedelmes, valamint három irányban kiterjedt. A szár erős, rövid és száraz. A paták kemények és szilárdak. A combok jól izmoltak,

szélesek és hosszúak, a térd és a csánk erős és széles. A hátulsó szár erős, rövid és száraz (Bodó és Domonkos, 2017).

A fajtára a pej szín különböző árnyalatai a jellemzőek, de előfordulnak fekete, valamint sárga színben is (Bodó és Domonkos, 2017).

Nyugodt és kiegyensúlyozott viselkedése miatt kiváló hátszló. Díjugrató és díjlovagló versenyeken, valamint fogatban is egyaránt megállja a helyét, ezért szívesen használják versenyzésre a fajtát ([http3](#)).

Védett őshonos magyar lófajtának számít alacsony egyedszáma (kb. 500 tenyészkanca és 80 tenyészmén) végett. 2004-ben Nemzeti Kincsé nyilvánították a fajtát ([http2](#)).

Napjainkban a fajtafenntartási, valamint a tenyésztés szervezési munkálatokat a Furioso-North Star Lótenyésztők Országos Egyesülete látja el ([http2](#)).

2.5. Az amerikai Quarter Horse fajta

A fajta neve a negyed mérföldes lóversenyből (quarter mile race) alakult ki. Ez a verseny egy rövidtávfutó verseny, ami két ló között dől el ([http5](#)).

A fajtát Amerikában tenyésztették ki, ami a westernlovaglás hazája. A fajta alapját főként a spanyol hódítók által Amerikába került lovak alkották. A hódítók utazásra és harcra, a letelepedett gazdálkodók pedig ranch körüli és szarvasmarhákkal való munkára használták ezeket a lovakat. A fajta kialakulásában több, mint ötven éves tenyésztési folyamat zajlott le, hogy megalakuljon a speciális „marha-érzéssel” rendelkező ló. 1940-ben megalakult az Amerikai Quarter Horse Tenyésztők Egyesülete és ettől az időponttól tekinthető a munkára és gyorsaságra szelektált Quarter Horse hivatalosan is fajtának ([http4](#)).

Ék alakú feje harmonikus, kicsi és száraz. Nyaka középmagasan illesztett, jól izmolt. Vállak dőlt és hosszú. Marja középmagas, nem túl kifejezett, jól izmolt és hosszú. Háta rövid, barázdált és jól izmolt. Fara erősen izmolt, széles és hosszú. A lábai viszonylag rövidek, szárazak, egyenesek, erős patákkal rendelkeznek. Combja és alkarja erősen izmolt. Mozgása puha léptű és könnyű, a megállást és a fordulatokat könnyen végrehajtja. Tarka kivételével bármilyen színben előfordulhat. Kiegyensúlyozott idegrendszerrel rendelkezik, igen szelíd és barátságos, ezért ideális munkára, versenyre és hobby célra is ([http4](#)).

A fajta közel négymillió bejegyzett példánnyal rendelkezik, ezzel a legnagyobb egyedszámban előforduló fajtának számít ([http5](#)).

3. Anyag és módszer

Mióta az eszemet tudom imádom a lovakat. 8 éves koromban kezdtem el lovagolni, ezáltal kerültem a Kazáron található North Star Lovasudvarba, ahol a diplomadolgozatomhoz szükséges adatgyűjtéseket végzem.

Ifjabb Czece László édesapjával együtt kezdett el a Furioso-North Star fajtájú lovak tenyésztésével foglalkozni Kazáron, ahol 2005 decemberében kezdték el bérelni, majd később megvásárolták a jelenlegi North Star Lovasudvar központjául szolgáló istállóépületet (<http6>).

Az istállóépület 1924-ben épült, a kazári bányakapitányság bányatisztjeinek a közlekedését segítő fogatos lovak számára. Az istálló épületen túl egy kocsiszín és egy lovászlakás tartozott még a régi udvarhoz. Az épület a mai kor elvárásainak is maximálisan megfelel. Természetes szellőztetőrendszerrel rendelkezik, méretei pedig a mai Európai Unió szabványoknak is megfelelnek. Érdekesség, hogy az udvaron történt rendezési munkák és építkezések alkalmával megtalálták az istállóval egyidőben épült, zárt trágyatároló maradványait is.

Az istállóépület belső felújításon esett át. Hátsó részében ki lett alakítva egy nyerges, egy melegedő fürdőszobával, kettő darab mosdó, valamint egy közösségi tér. Az épület első részében 6 db box került kialakításra, az Európai Unió szabványoknak megfelelően. A boxokban alapvetően nem tartózkodnak lovak, csak a délutáni abrakolás idején és abban az esetben, ha valamilyen sérülés vagy betegség végett orvosi utasításra átmenetileg boxba kell tenni a lovat. Amennyiben új ló érkezik a lovasudvarba, és korábban boxos tartásban volt elhelyezve, akkor az átmeneti beszoktatási időszak alatt a ló az estéket a boxban tölti. Mivel a lovarda lovastúra megálló pont is, az erre túrázó lovasok a boxokat lószállásként is igénybe tudják venni.

A túrázni vágyó lovasok számára a kazári North Star Lovasudvarban elérhető 12 lónak szállás (hat darab az istállóépületben található box és hat darab mobilbox), körkarám, füves- és homokos pálya, valamint gyönyörű szép túraútvonalak (<http1>).

Jelenleg az istállóépülethez egy nagyméretű belső udvar tartozik (kb. 5000 m²) melyen egy homokos és egy füves lovaspálya, egy körkarám, kettő belső karám, kettő gépszín, valamint az udvarrész található. Ehhez kapcsolódik a már külterületen lévő 12 hektár legelőterület.

A belső karámokat két részre osztották, a herélt és a kanca ménes elkülönítésre került. Mindkét belső karám rendelkezik kettő, a lólétszámnak megfelelő méretű fedett beállóval, külön itatókkal és külön önetetőkkel. Az itatás a karámokban kádakból történik (kancáknál 2 db, herélteknél 1 db). Ezek az itatók meleg hónapokban naponta háromszor-négyszer, a hideg

hónapokban pedig kétszer vannak színig engedve, valamint két-három naponta ki vannak takarítva.

A legeltetési időszak általában április végétől október végéig tart és irányítottan történik. A 12 hektárnyi legelő négy szakaszra bontva kerül legeltetésre. Éjszakára a lovak a belső karámokban tartózkodnak, mivel a legelőterületen jelentős a vadmozgás (főleg gímszarvas), a villanypásztor rendszer gyakran megrongálódik. A lovak biztonsága érdekében, reggel csak a villanypásztor rendszer ellenőrzését követően kerülnek kiengedésre a legelőre. A belső karámok és a legelő között napközben a lovak tetszésük szerint mozoghatnak. Jelenleg, folyamatban van a fix karámrendszer elkészítése, várhatóan ez a 2026-os legeltetési idején elejére el is készül.

A legeltetési időszak folyamán is rendelkezésre áll a lovak részére *ad libitum* rétiszéna. Legeltetésen kívüli időszakban egészségügyi okokból, az időjárás függvényében vannak kiengedve a lovak a legelőre. Az alap takarmányozásuk ilyenkor a belső karámban történik speciális önetetőkből. A lovak étrendjének koncentrált takarmányokkal való kiegészítése egyedileg történik. A kiegészítő abrak tekintetében jellemzően 4 típust tudunk megkülönböztetni: idős lovak kiegészítő takarmányozása, gyógyszerek és vitaminok hozzáadásával, vemhes és csikós kancák vehemépítését és tejtermelését elősegítő többlet takarmányozása, csikók megfelelő növekedéshez szükséges abrakolása, valamint a könnyű munkát végző lovak többlet energiaigényét biztosító plusz takarmányozása. Minden abrakigénnyel rendelkező ló napi szükségletét egyedileg állítják össze. A lovasudvarban változó mennyiségben (roppantott vagy nagyszeműre darált formában) zabot, őszi árpát, kukoricát, illetve búzakorpatét etetnek abrakként a lovakkal.

A lovasudvar különleges helyzetben van a takarmányozás terén is, hiszen a tulajdonosok több, mint 120 hektáron folytatnak ökológiai gazdálkodást, így a rétiszéna 100%-ban saját területekről, teljes mértékben saját erő- és munkagépjeik segítségével takarítják be. A betakarításra került rétiszéna bálák tárolása kazlakban történik és légáteresztő bálatakaró ponyvával vannak lefedve. Ezzel a módszerrel akár több évig is jelentős minőségromlás nélkül tárolható a szálás takarmány. Mivel minden bálának ismert a betakarítási ideje és pontos származási helye is, így nem alakul ki szalastakarmány váltás miatti probléma, melyet jellemzően a drasztikusan eltérő fűösszetétel vagy a minőségbeli különbségek okoznak. A magas minőségű rétiszéna etetésének köszönhetően, legelőhasználattal együtt egy alapvetően nagyon egészséges, jó szervezeti szilárdsággal rendelkező lóállomány található a lovasudvarban.

Az abraktakarmány beszerzése a környékbéli gazdálkodóktól történik (kivéve a búzakorpát). Jellemzően betakarításkor, úgymond „kombájn alól” szerzik be a szemestakarmányt, így jóval alacsonyabb áron tudják megvásárolni az egész éves gabona szükségletet. A tároláshoz egy toronysíló és erre a célra elkülönített fedettszínben található nagyméretű tárolók állnak rendelkezésre. Fontos megjegyezni, hogy az abraktakarmány származása is nagy biztonságú, mivel a környéken többen is ökológiai gazdálkodást folytatnak.

A lovasudvarban jelenleg hét herélt, tizenegy kanca és két idei méncsikó található. Ebből a lólétszámból tizenegy van bértartásban, a többi pedig saját tulajdonban. Bár a tartástechnológia általánosságban véve extenzív vagy rideg tartásnak felel meg, a lovak java része mégis napi szinten kapcsolatba kerül az emberrel. Abrakolás alkalmával meg vannak fogva, a boxokban pedig ki vannak kötve, míg elfogyasztják a napi abrakadagjukat. Ez nagy segítséget jelent a különböző állományi munkák (például körmölés, vérvétel, féreghajtás stb.) és a fiatal lovak képzésének gördülékennyé tételében.

A lovasudvar fő profilja a tenyésztés és a bértartás. Évente 2-4 kanca kerül termékenyítésre. Kezdetben a tulajdonosok az őshonos magyar Furioso-North Star fajtájú lovakat tenyésztették, mára viszont a piaci viszonyokat figyelembe véve áttértek a Magyar sportló, valamint az amerikai Quarter Horse és Paint Horse fajtájú lovak tenyésztésére. Jelenleg a lovasudvarban található két Furioso-North Star, egy Magyar sportló, egy Quarter Horse és egy Paint Horse fajtájú tenyészkanca.

A saját vizsgálataim keretein belül a North Star Lovasudvarban található lovak közül, egy Quarter Horse fajtájú egy éves kancacsikó, valamint kettő Furioso-North Star fajtájú felnőtt kanca számára összeállított, őszi takarmányadagokat szeretném elemezni.

A takarmányadagok, tömegtakarmányok közül rétiszenából és legelőfűből, koncentrált takarmányok közül pedig zabból, őszi árpából, búzakorpából és kukoricából tevődnek össze. Ezen kívül kiegészítő takarmányként kapnak még szárított sörélesztőt, valamint lenmag olajat.

Az első lépés az volt, hogy lemértem az etetett takarmánykomponensek tömegét. Mivel *ad libitum* áll az itt található lovak rendelkezésére rétiszena és legelőfű, így a 2. táblázat, valamint a lovak testtömege alapján azzal a mennyiséggel számoltam, amennyit vélhetőleg elfogyasztanak ezekből a komponensekből.

Következő lépésben, mivel nem áll rendelkezésemre a lovasudvarban etetett takarmányok nyers táplálóanyag-tartamára vonatkozóan laboratóriumi vizsgálati eredmény (kivéve a lenolajat és a sörélesztőt, mert azoknak a csomagolásán fel van tüntetve az analitikai összetétel), ezért a korábban a herceghalmi Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet (ÁTK)

honlapján elérhető lótakarmányok táplálóanyag tartalmát és azok emészthetőségét összefoglaló adatbázist használtam. Sajnos ez az adatbázis mára a korábbi linken már nem érhető el.

Ezt követően kiszámoltam az etetett takarmánymennyiségek tekintetében azt, hogy az egyes lovak milyen mennyiségű szárazanyagot, emészthető energiát (DE), nyersfehérjét, nyersrostot, kalciumot és foszfort vesznek fel. A kapott értékeket összevettem a legfrissebb, az amerikai Nemzeti Kutatási Tanács (National Research Council) által kiadott lovakra vonatkozó szükségleti értékekkel (NRC, 2007).

Az utolsó lépésként azoknál a lovaknál, amelyeknél nem megfelelő értékek jöttek ki korrekciót végeztem, hogy a szükségleti táblázatban szereplő értékekhez minél közelebbi értékeket kapjak. Igyekeztem úgy számolni, hogy lehetőleg a takarmánykomponensek összetétele ne, vagy csak kis mennyiségben változzon, valamint minimális legyen az esetleges többletköltség.

4. Eredmények és értékelésük

Az 1. képen látható N Stardust Cisco 2024. június 3-án született Quarter Horse fajtájú, 300 kg testtömegű, munkát nem végző kancacsikó. Napi takarmányadagja 3,5 kg rétiszenából, 10 kg legelőfűből, 0,6 kg zabból, 1,2 kg őszi árpából, 0,3 kg kukoricából, 0,01 kg szárított sörélesztőből, valamint 0,005 kg lenolajból tevődik össze.

1. kép: N Stardust Cisco

(Forrás: saját kép)



Cisco szükségleti értékei a 3. táblázatban találhatóak. Ezeket a szükségleti értékeket összehasonlítva, a szintén a 3. táblázatban látható napi takarmánnyal bevitt értékekkel megállapítható, hogy a napi takarmányadaggal bevitt nyersfehérje, kalcium és foszfor mennyisége alacsony, valamint szűk a kalcium:foszfor arány is. A szárazanyag, emészthető energia és nyersrost mennyisége kielégítő.

3. táblázat: Cisco szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek
(Forrás: NRC 2007, saját munka)

300 kg-os, munkát nem végző csikó szükségleti értékei						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	kg	MJ	g	% sza.	g	g
Optimum	6,77	67,5298	689	17-23	31	17

Minimum	6,27	67,5298	689	16	31	17
Maximum	7,27	72,5298	739	26		

Ca:P = 1,82

Takarmány	1 kg takarmányban van						A takarmány adagban van						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P	Tak.adag	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	g	MJ	g	g	g	g	kg	kg	MJ	g	g	g	g
Zab	890,0	12,43	121,0	106,8	0,6	3,3	0,6	0,53	7,46	72,60	64,08	0,36	1,98
Őszi árpa	890,0	13,44	122,8	53,4	0,4	3,3	1,2	1,07	16,13	147,36	64,08	0,48	3,96
Kukorica	880,0	14,25	95,9	17,6	0,4	2,7	0,3	0,26	4,28	28,77	5,28	0,12	0,81
Sörélesztő	890,0	12,89	400,0	0,0	4,7	14,1	0,01	0,01	0,13	4,00	0,00	0,05	0,14
Lenolaj	990,0	36,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,005	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Rétiszéna	900,0	7,61	60,3	297,0	3,7	1,4	3,50	3,15	26,64	211,05	1039,50	12,95	4,90
Gyep, alföldi virágzásban	190,00	1,75	17,50	62,50	1,00	0,50	10,00	1,90	17,50	175,00	625,0	10,00	5,00
Összesen:							15,62	6,93	72,31	638,78	1797,94	23,96	16,79
										25,94	% sza.		
												Ca:P =	1,43

A 2. képen Chi Lo Sa Furioso-119 Lujza látható. Lujza egy 2018. április 23-án született 450 kg testtömegű Furioso-North Star fajtájú, könnyű munkát végző kanca. Napi takarmányadagja 5 kg rétiszenából, 14 kg legelőfűből, 0,3 kg zabból, 0,5 őszi árpából, 0,2 kg búzakorpából, 0,01 kg szárított sörelesztőből és 0,01 kg lenolajból áll.

2. kép: Chi Lo Sa Furioso-119 Lujza
(Forrás: saját kép)



Lujza szükségleti értékei a 4. táblázatban vannak szemléltetve. Ezeket a szükségleti értékeket összehasonlítva a szintén a 4. táblázatban látható napi takarmánnyal bevitt értékekkel megállapítható, hogy a napi takarmányadaggal bevitt nyersrost mennyisége kissé meghaladja a szükségleti értékek javasolt maximumát. Ez abból a szempontból nem ideális, hogy a növekvő nyersrost tartalom a táplálóanyagok emészthetőségének mérséklődésével jár együtt, továbbá csökkentheti a vakbélben és vastagbélben zajló mikrobiális rostfermentációt, ezáltal az illózsírsavak termelődésének hatékonyságát (Miyaji et al., 2014). A szárazanyag, emészthető energia és nyersfehérje mennyisége kielégítő, valamint a kalcium és a foszfor mennyisége is eléri a minimális értéket.

4. táblázat: Lujza szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek
(Forrás: NRC 2007, saját munka)

450 kg-os, könnyű munkát végző ló szükségleti értékei						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	kg	MJ	g	% sza.	g	g
Optimum	7,6	75,2283	629	17-23	30	18

Minimum	7,1	75,2283	629	16	30	18
Maximum	8,1	80,2283	679	26		

Ca:P = 1,67

1 kg takarmányban van							A takarmány adagban van						
Takarmány	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P	Tak.adag	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	g	MJ	g	g	g	g	kg	kg	MJ	g	g	g	g
Zab	890,0	12,43	121,0	106,8	0,6	3,3	0,3	0,27	3,73	36,30	32,04	0,18	0,99
Őszi árpa	890,0	13,44	122,8	53,4	0,4	3,3	0,5	0,45	6,72	61,40	26,70	0,20	1,65
Búzakorpa	890,0	10,95	151,3	97,9	1,1	12,7	0,2	0,18	2,19	30,26	19,58	0,22	2,54
Sörélesztő	890,0	12,89	400,0	0,0	4,7	14,1	0,01	0,01	0,13	4,00	0,00	0,05	0,14
Lenolaj	990,0	36,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,01	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Rétiszéna	900,0	7,61	60,3	297,0	3,7	1,4	5,00	4,50	38,05	301,50	1485,00	18,50	7,00
Gyep, alföldi virágzásban	190,00	1,75	17,50	62,50	1,00	0,50	14,00	2,66	24,50	245,00	875,0	14,00	7,00
Összesen:							20,02	8,07	75,68	678,46	2438,32	33,15	19,32

30,22 % sza.
Ca:P = **1,72**

Furioso XLIII-112 Lili a 3. képen látható. 500 kg testtömegű, 2011. július 10-én született Furioso-North Star fajtájú, könnyű munkát végző kanca. Napi takarmányadagját tekintve 5 kg rétiszenát, 17 kg legelőfüvet, 0,3 kg zabot, 0,5 kg őszi árpát, 0,2 kg búzakorpát, 0,01 kg szárított sörélesztőt, illetve 0,01 kg lenolajat fogyaszt.

3. kép: Furioso XLIII-112 Lili
(Forrás: saját kép)



Lili szükségleti értékei a 5. táblázatban találhatóak. Ezeket a szükségleti értékeket összehasonlítva a szintén az 5. táblázatban látható napi takarmánnyal bevitt értékekkel megállapítható, hogy a napi takarmányadaggal bevitt nyersrost mennyisége magas, az emészthető energia mennyisége pedig elmarad a szükségleti tartomány minimum értékétől. A szárazanyag és nyersfehérje mennyisége kielégítő, a kalcium és a foszfor mennyisége pedig eléri a minimális értéket.

5. táblázat: Lili szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek
(Forrás: NRC 2007, saját munka)

500 kg-os, könnyű munkát végző ló szükségleti értékei						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	kg	MJ	g	% sza.	g	g
Optimum	8,4	83,5963	699	17-23	30	18

Minimum	7,9	83,5963	699	16	30	18
Maximum	8,9	88,5963	749	26		

Ca:P = 1,67

1 kg takarmányban van							A takarmány adagban van						
Takarmány	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P	Tak.adag	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	g	MJ	g	g	g	g	kg	kg	MJ	g	g	g	g
Zab	890,0	12,43	121,0	106,8	0,6	3,3	0,3	0,27	3,73	36,30	32,04	0,18	0,99
Őszi árpa	890,0	13,44	122,8	53,4	0,4	3,3	0,5	0,45	6,72	61,40	26,70	0,20	1,65
Búzakorpa	890,0	10,95	151,3	97,9	1,1	12,7	0,2	0,18	2,19	30,26	19,58	0,22	2,54
Sörélesztő	890,0	12,89	400,0	0,0	4,7	14,1	0,01	0,01	0,13	4,00	0,00	0,05	0,14
Lenolaj	990,0	36,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01	0,01	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
Rétiszéna	900,0	7,61	60,3	297,0	3,7	1,4	5,00	4,50	38,05	301,50	1485,00	18,50	7,00
Gyep, alföldi virágzásban	190,00	1,75	17,50	62,50	1,00	0,50	17,00	3,23	29,75	297,50	1062,5	17,00	8,50
Összesen:							23,02	8,64	80,93	730,96	2625,82	36,15	20,82

30,40 % sza.

Ca:P = 1,74

A fent láthat táblázatok eredményei alapján korrekciókat végeztem az egyes takarmányadagokban.

Cisco takarmányadagjában több javítást igénylő értéket is észleltem. Ahogy az a 6. táblázatban látható, ahhoz, hogy megfelelő értéket kapjak a nyersfehérje felvétel mennyiségében a takarmányadaghoz új komponensként hozzáadtam 0,2 kilogramm extrahált napraforgódarát, ami magas nyersfehérje tartalommal rendelkezik (36,4%), illetve 20 grammra növeltem a sörélesztő mennyiségét. A megfelelő nyersfehérje tartalom azért is fontos, ha egy csikóról beszélünk, mert ha nincs kielégítve a szükséglet, akkor nem fog megfelelően növekedni az izomtömeg. Bekerült a takarmányadagba 30 gramm takarmánymész is a megfelelő kalcium:foszfor arány elérése végett. Továbbá, hogy a szükségleti táblázatban szereplő értékekhez minél közelebbi számokat kapjak az őszi árpa mennyiségét 1 kilogrammra csökkentettem, mert 1,2 kilogramm etetésével már magas lenne a szárazanyag bevitel. Így a napi takarmányadagban található szárazanyag, emészthető energia és nyersfehérje mennyisége a minimum és maximum értékek közé kerültek. A nyersrost és a kalcium:foszfor aránya ugyan egy kicsivel magasabb, de ez annyira minimális mennyiségben, hogy megfelelőnek tekinthető.

Lujza takarmányadagjában nem volt szükség módosításokra, hiszen ahogy az a 4. táblázatban látható csak egy minimális eltérés mutatkozik a nyersrost szárazanyagra vonatkoztatott részarányában.

Lili takarmányadagjában szintén előfordultak korrekciót igénylő értékek. A 7. táblázatban látható, hogy takarmányadagjában 0,7 kilogrammra növeltem a zab és az őszi árpa, 20 milliliterre a lenolaj mennyiségét az emészthető energia növelése miatt. A felvett legelőfű mennyiségét csökkentettem 14 kilogrammra, hogy alacsonyabb legyen a szárazanyag és a nyersfehérje tartalom. Lili takarmányadagjában is alkalmazásra került 10 gramm takarmánymész a megfelelő kalcium:foszfor arány elérése érdekében. Bár az így kapott értékek sem illeszthetők tökéletesen a szükségleti értékek táblázatába, az eltérések elhanyagolható mértékűek. A javított takarmányadag által biztosított nyersfehérje tartalom minimális (2,4 g-nyi) többletet mutat, ami nem okoz problémát, mert a szükségleti értéknél – az előző adaghoz viszonyítva ugyan kisebb mértékben, de továbbra is – magasabb nyersrost szárazanyagra vonatkoztatott részaránya kis mértékben rontja a fehérje emészthetőségét.

6. táblázat: Cisco korrigált takarmányadagja és szükségleti értékei
(Forrás: saját munka, NRC 2007)

1 kg takarmányban van							A takarmány adagban van						
Takarmány	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P	Tak.adag	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	g	MJ	g	g	g	g		kg	kg	MJ	g	g	g
Zab	890,0	12,43	121,0	106,8	0,6	3,3	0,6	0,53	7,46	72,60	64,08	0,36	1,98
Őszi árpa	890,0	13,44	122,8	53,4	0,4	3,3	1,0	0,89	13,44	122,80	53,40	0,40	3,30
Kukorica	880,0	14,25	95,9	17,6	0,4	2,7	0,3	0,26	4,28	28,77	5,28	0,12	0,81
Sörélesztő	890,0	12,89	400,0	0,0	4,7	14,1	0,02	0,02	0,26	8,00	0,00	0,09	0,28
Lenolaj	990,0	36,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,005	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
Rétiszéna	900,0	7,61	60,3	297,0	3,7	1,4	3,50	3,15	26,64	211,05	1039,50	12,95	4,90
Gyep, alföldi virágzásban	190,00	1,75	17,50	62,50	1,00	0,50	10,00	1,90	17,50	175,00	625,0	10,00	5,00
Takarmánymész	910,0	0,0	0,0	0,0	380,0	0,0	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	9,50	0,00
Extr. napraforgódara	900,0	11,53	364,5	126,9	3,7	10,4	0,20	0,18	2,31	72,90	25,38	0,74	2,08
Összesen:							15,65	6,96	72,05	691,12	1812,64	34,16	18,35

26,03 % sza.

Ca:P = **1,86**

300 kg-os, munkát nem végző csikó szükségleti értékei						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	kg	MJ	g	% sza.	g	g
Optimum	6,77	67,5298	689	17-23	31	17

Minimum	6,27	67,5298	689	16	31	17
Maximum	7,27	72,5298	739	26		

Ca:P = 1,82

7. táblázat: Lili korrigált takarmányadagja és szükségleti értékei
(Forrás: saját munka, NRC 2007)

1 kg takarmányban van							A takarmány adagban van						
Takarmány	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P	Tak.adag	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	g	MJ	g	g	g	g	kg	kg	MJ	g	g	g	g
Zab	890,0	12,43	121,0	106,8	0,6	3,3	0,7	0,62	8,70	84,70	74,76	0,42	2,31
Őszi árpa	890,0	13,44	122,8	53,4	0,4	3,3	0,7	0,62	9,41	85,96	37,38	0,28	2,31
Búzakorpa	890,0	10,95	151,3	97,9	1,1	12,7	0,2	0,18	2,19	30,26	19,58	0,22	2,54
Sörélesztő	890,0	12,89	400,0	0,0	4,7	14,1	0,01	0,01	0,13	4,00	0,00	0,05	0,14
Lenolaj	990,0	36,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02	0,02	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
Rétiszéna	900,0	7,61	60,3	297,0	3,7	1,4	5,00	4,50	38,05	301,50	1485,00	18,50	7,00
Gyep, alföldi virágzásban	190,00	1,75	17,50	62,50	1,00	0,50	14,00	2,66	24,50	245,00	875,0	14,00	7,00
Takarmánymész	910,0	0,0	0,0	0,0	380,0	0,0	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	3,80	0,00
Összesen :							20,64	8,62	83,70	751,42	2491,72	37,27	21,30

28,90 % sza.

Ca:P = **1,75**

500 kg-os, könnyű munkát végző ló szükségleti értékei						
	Sz. anyag	DE	Ny. fehérje	Ny. rost	Ca	P
	kg	MJ	g	% sza.	g	g
Optimum	8,4	83,5963	699	17-23	30	18

Minimum	7,9	83,5963	699	16	30	18
Maximum	8,9	88,5963	749	26		

Ca:P = 1,67

5. Következtetések és javaslatok

A diplomadolgozatom keretében a kazári North Star Lovasudvarban általam vizsgált lovak takarmányozásával kapcsolatban megállapítható, hogy jelentős hangsúlyt helyeznek a lovak táplálóanyag- és energiaszükségleteinek biztosítására, de a napi adagok szintjén bizonyos korrekciók javasolhatók.

N Stardust Cisco 2024. júniusi, 300 kg testtömegű, munkát nem végző Quarter Horse fajtájú kancacsikó esetében a jelenleg etetett takarmányadag a megfelelő növekedést (izomtömeg előállítás) biztosítani hivatott nyersfehérjében, valamint a csontanyagcsere szempontjából elengedhetetlenül fontos makroelemek, a kalcium és a foszfor vonatkozásában nem éri el a szükségleti értékek minimumát.

Ennek korrekciójára diplomadolgozatomban javaslatot tettem, 20 g-ra növelve a sörélesztő mennyiségét és új takarmányalapanyagként 0,2 kg extrahált napraforgódarát alkalmazva. Ezen változásokkal párhuzamosan az őszi árpa alkalmazott mennyiségét 1 kg-ra mérsékeltem a korábbi 1,2 kg-ról. Bekerült a takarmányadagba 30 g takarmánymész is a szükségleti értéket elérő kalcium és foszfor mennyiségének, valamint a két makroelem optimális arányának biztosítása céljából.

Az így kialakított napi takarmányadaggal Cisco szárazanyag, emészthető energia, valamint nyersfehérje és nyersrost igénye, továbbá a két legfontosabb makroelem mennyisége és azok optimális aránya biztosítottá vált.

A másik két Furioso-Nort Star fajtájú kanca esetében megállapítható, hogy az aktuálisan etetett takarmányadag szárazanyag és nyersfehérje-tartalma kielégítő, vagyis a lovak alapvető fehérjeigénye biztosított, viszont Furioso XLIII-112 Lili esetében a napi adagból származó emészthető energia értéke elmarad a szükséglettől. További problémát jelent, hogy mindkét kanca esetében a nyersrostbevitel kissé meghaladja a javasolt maximumot, ami egyrészt csökkentheti a táplálóanyagok emészthetőségét, különösen az energia és a fehérje hasznosulását, valamint gyengítheti a rostfermentáció hatékonyságát a vakbélben és a vastagbélben, ezáltal mérsékelheti az illózsírsavak termelődését, amelyek a lovak számára fontos energiaforrást jelentenek (Miyaji et al., 2014).

Lili takarmányadagjának módosítására ugyancsak javaslatot tettem, 0,7 kg-ra növeltem a zab és az őszi árpa, 20 ml-re a lenolaj mennyiségét az emészthető energia növelése miatt. A felvett legelőfü mennyiségét 14 kg-ra mérsékeltem, hogy a napi adagban alacsonyabb legyen a szárazanyag és a nyersfehérje tartalom. Továbbá ebben a takarmányadagban is alkalmazásra került 10 gramm takarmánymész a megfelelő Ca:P arány elérése érdekében. Bár az így kapott

értékek sem illeszthetők tökéletesen a szükségleti értékek táblázatába, az eltérések elhanyagolható mértékűek. A javított takarmányadag által biztosított nyersfehérje tartalom minimális (2,4 g-nyi) többletet mutat, ami nem okoz problémát, mert a szükségleti értékeknél – az előző adaghoz viszonyítva ugyan kisebb mértékben, de továbbra is – magasabb nyersrost szárazanyagra vonatkoztatott részaránya várhatóan kis mértékben rontja a fehérje emészthetőségét.

6. Összefoglalás

A vizsgálataim helyszínéül választott kazári North Star Lovasudvar már kiskoromtól kezdve közel áll a szívemhez. Mint minden lótulajdonosnak, úgy számomra is fontos, hogy milyen körülmények között és milyen takarmányozással vannak tartva lovaink. A lovasudvarban bár extenzív körülmények között vannak tartva a lovak, a tömegtakarmányok koncentrált takarmányokkal való napi szintű kiegészítése elengedhetetlen. Ennek a diplomadolgozatnak a célja, hogy átfogó képet adjon a lovasudvarban tartott három ló napi táplálóanyag- és energiaellátottságáról, illetve javaslat jöjjön létre az esetlegesen korrekciókat igénylő értékek javítására.

Vizsgálataim középpontjában a lovak napi szárazanyag, emészthető energia, nyersfehérje, nyersrost, kalcium, valamint foszfor szükséglete áll. A dolgozatban megtalálhatók az egyes lovak szükségleti értékei, napi takarmányadaggal bevitt mennyiségek, valamint a korrigált takarmányadagok.

A dolgozatban szereplő három ló közül Chi Lo Sa Furioso-119 Lujza, 7 éves Furioso North-Star fajtájú, 450 kg testtömegű kanca napi takarmányadagja megfelelőnek bizonyult, nem igényelt korrekciót.

Az 500 kg testtömegű, 14 éves Furioso North-Star fajtájú Furoso XLIII-112 Lili napi takarmánnyal bevitt emészthető energia mennyisége nem éri el a szükségleti érték minimumát, a szárazanyagra vonatkoztatott nyersrost részaránya pedig meghaladja a maximális szükségleti értéket, ezért korrekciót végeztem a napi takarmányadagjában, hogy minden érték a lehető legközelebb álljon az optimális értékekhez.

N Stardust Cisco 300 kg testtömegű, egy éves Quarter Horse fajtájú kancacsikó napi takarmányadagjával nem jut elegendő nyersfehérjéhez – ami elengedhetetlen a megfelelő növekedés (izomtömeg előállítás) érdekében –, valamint kalciumhoz és foszforhoz, ami a két legfontosabb makroelem. Cisco esetében ezért javaslatot tettem a napi takarmányadag módosítására, hogy ki legyen elégítve a nyersfehérje, kalcium, valamint foszfor igénye is.

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy attól, hogy ránézésre megfelelő a ló kondíciója, nem biztos, hogy ki van elégítve a táplálóanyag- és energiaigénye. Összességében a lovasudvar tulajdonosai igen nagy hangsúlyt helyeznek az itt tartott lovak táplálóanyag- és energiaszükségleteinek biztosítására, ezért véleményem szerint alkalmazni fogják a dolgozatban leírt javaslatokat, hogy elkerüljék a takarmányozási hibákra visszavezethető problémákat, mint például a nem megfelelő növekedés, elhízás, soványság.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom belső konzulensemnek Dr. Balogh Krisztián Milánnak áldozatos munkájáért és szakmai segítségéért, amivel hozzájárult a diplomadolgozatom elkészüléséhez. Továbbá a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem valamennyi oktatójának az átadott szakmai tudásukért.

Szeretném megköszönni a North Star Lovasudvar tulajdonosának, ifj. Czece Lászlónak, valamint feleségének Szappanos Zitának, akik biztosították a helyszínt és az állatokat a vizsgálataim elvégzéséhez.

Nem utolsó sorban köszönetet szeretnék mondani családomnak, valamint vőlegényemnek, akik végig támogattak az egyetemi pályafutásom alatt és a nehéz időkben is mellettem álltak.

Irodalomjegyzék

- Barcsák Z. (2004): A csikó és a ló legeltetése. In: Barcsák Z.: *Biogyep-gazdálkodás*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 193–196. Letöltés dátuma: 2025.09.19. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/barcsak-zoltan-biogyep-gazdalkodas-2004/>
- Bartos Á. (2011): Lovak elhelyezése és takarmányozása modul. In: Bokor Á., Pongrácz L., Bartos Á., Gulyás L.: *Lótenyésztés*. Nyugat-Magyarországi Egyetem – Kaposvári Egyetem – Pannon Egyetem, pp. 29–41. Letöltés dátuma: 2024. 02. 01. forrás: https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12881/0059_lotenyesztes.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Bodó I. – Domonkos L. (szerk.) (2017): *A mezőhegyesi félvér. Furioso-north star*. Budapest: Magyar Lótenyésztők Országos Szövetsége. Letöltés dátuma: 2025.09.22. forrás: <https://www.furiosonorthstar.hu/>
- Bodó I. – Hecker W. – Bucsy L. – Mihók S. (1995): Lótenyésztés. In: Horn P. (szerk.): *Állattenyésztés I*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 445–578.
- Bokori J. (2003): A háziállatok emésztésének sajátosságai. In: Schmidt J. (szerk.): *A takarmányozás alapjai*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 92–117.
- Bokori J. – Kovács G. (2003): Takarmányismeret. In: Schmidt J. (szerk.): *A takarmányozás alapjai*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 229–295.
- Bulmer, L. – McBride, S. – Williams, K. – Murray, J. (2015): The effects of a high-strach or high-fibre diet on equine reactivity and handling behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*. 2015.01.29. DOI: [10.1016/j.applanim.2015.01.008](https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.01.008)
- Cipriano-Salazar, M. – Adegbeye, M. – Elghandour, M. – Barbabosa-Pilego, A. – Mellando, M. – Hassan, A. – Salem, A. (2019): The Dietary Components and Feeding Management as Options to Offset Digestive Disturbances in Horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 2018.12.25. DOI: [10.1016/j.jevs.2018.12.017](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.12.017)
- Fehér Gy. (2006): A szájüreg, cavum oris. In: Fehér Gy.: *A háziállatok funkcionális anatómiája 2*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 29–58. Letöltés dátuma: 2025.09.22. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/feher-gyorgy-a-hazi-allatok-funkcionalis-anatomiaja-2-zsigertan-az-emesztokeszulek-a-legzokeszulek-a-hugyszervek-es-a-nemi-keszulek-ertan-2006/>
- Frape D. (2013): Emésztőkészülék. In: Frape D.: *A ló takarmányozása*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 7–26. Letöltés dátuma: 2025.09.12. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/frape-david-a-lo-takarmanyozasa-2013/>
- Gere T. (2003): Az anyagcserével összefüggő viselkedés. In: Gere T.: *Gazdasági állatok viselkedése III*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, pp. 57–69. Letöltés dátuma: 2025.09.11. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/gazdasagi-allatok-viselkedese-iii-a-lovak-viselkedese/>

- Gobesso, A. – Mazzo, H. – Bianconi, C. – Freitas, F. – Pombo, G. – Pereira, Y. – Centini, T. – Francoso, R. – Balieiro, J. (2020): The effect of supplementation with omega-3 and 6 fatty acids to mares during late gestation and early lactation on the transfer of passive immunity in foals. *Livestock Science*. 2020.04.24. DOI: [10.1016/j.livsci.2020.104072](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104072)
- Hajós L. (2005): A mezőgazdasági termelés gyakorlatának alapismeretei. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház. Letöltés dátuma: 2025.09.19. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/a-mezogazdasagi-termeles-gyakorlatanak-alapismeretei/>
- Hecker W. (szerk.) (2005): *A jól képzett ló*. Budapest: Mezőgazda Kiadó. Letöltés dátuma: 2025.09.11. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/du-e-m-miesner-k-miesner-s-et-al-a-jol-kepzett-lo-2005/>
- Husvéth F. (1994): Az emésztőszervek és az emésztés. In: Husvéth F. (szerk.): *A háziállatok élettana és anatómiája*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 328–412.
- Husvéth F. (2007): Az emésztőszervek és az emésztés. In: Bárdos L., Husvéth F., Kovács M. (2007): *Gazdasági állatok anatómiájának és élettanának alapjai*. Budapest: Mezőgazda Kiadó. pp. 59–111.
- Juhász Cs. & Zsembeli J. (2005): Állattenyésztés. Juhász Cs. & Zsembeli J. (szerk.): *Az Európai Unió mezőgazdasága. Hasznos információk fiataloknak*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, pp. 73–103. Letöltés dátuma: 2025.09.22. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/az-europai-unio-mezogazdasaga-hasznos-informaciok-fiataloknak/>
- Julliand, V. – De Fombelle, A. – Varloud, M. (2006): Starch digestion in horses: The impact of feed processing. *Livestock Science*. 2006.01.18. DOI: [10.1016/j.livprodsci.2005.11.001](https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.11.001)
- Karasu, G. – Rogers, C. – Gee, E. (2023): Dietary Transitions Toward Sustainable Horse Feeding. *Journal of Equine Veterinary Science*. 2023.07.03. DOI: [10.1016/j.jevs.2023.104880](https://doi.org/10.1016/j.jevs.2023.104880)
- Magda S. & Marselek S. (2000): Lótenyésztés és hasznosítás. In: Magda S. & Marselek S. (szerk.): *A mezőgazdasági és élelmiszer-ipari technológia alapjai – Állattenyésztés*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház Zrt, pp. 160–174.
- Martinson, K. – Wilson, J. – Cleary, K. – Lazarus, W. – Thomas, W. – Hathaway, M. (2012): Round-bale feeder design affects hay waste and economics during horse feeding^{1,2}. *Journal of Animal Science*. 2012.03.01. DOI: [10.2527/jas.2011-4087](https://doi.org/10.2527/jas.2011-4087)
- Mentes K. (2010): Anatómiai és élettani ismeretek. In: Mentés K., Molnár Sz., Pongrácz L., Szajkó I., Török M.: *A mesterlovász könyve*. Budapest: Szaktudás Kiadó Ház, pp. 15–58. Letöltés dátuma: 2024.09.11. forrás: <https://www.szaktars.hu/szaktudas/view/a-mesterlovasz-konyve/>
- Mihók A. (1993): A ló legeltetése, lólegelő. In: Vinczeffly I. (szerk.): *Legelő- és gyepgazdálkodás*. Budapest: Mezőgazda Kiadó, pp. 260–265.
- Miyaji, M., Ueda, K., Hata, H., Kondo, S. (2014): Effect of grass hay intake on fiber digestion and digesta retention time in the hindgut of horses. *J Anim Sci*. 92(4):1574-1581.

- National Research Council /NRC/ (2007): *Nutrient Requirements of Horses. 6th Revised Edition.* Washington, DC: The National Academies Press. Letöltés dátuma: 2025. 09. 11. forrás: <https://webassets.nationalacademies.org/nrh/>
- Patoux, S – Istasse, L. (2016): Incorporation of sunflower oil or linseed oil in equine compound feedstuff: 1 Effects on haematology and on fatty acids profiles in the red blood cells membranes. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* 2016.04.14. DOI: [10.1111/jpn.12448](https://doi.org/10.1111/jpn.12448)
- Ragnarsson, S. – Víkingsdóttir, S. – Stefánsdóttir, G. (2024): Initial Impact of Different Feeding Methods on Feed Intake Time in Stabled Icelandic Horses. *Animals.* 2024.04.18. DOI: [10.3390/ani14081211](https://doi.org/10.3390/ani14081211)
- Ralston, S. (2025): Nutritional Requirements of Horses and Other Equids. *Merck Veterinary Manual.* Letöltés dátuma: 2025.10.14. forrás: https://scholar.google.com/scholar?hl=hu&as_sdt=0%2C5&q=Feeding+Practices+in+Horses+and+Other+Equids+%28MSD+Veterinary+Manual%29&btnG=
- Schmidt J. (1995): *Gazdasági állataink takarmányozása.* Budapest: Mezőgazda Kiadó
- Sembratowicz, I. – Zieba, G. – Cholewinska, E. – Czech, A. (2020): Effect of Dietary Flaxseed Oil Supplementation on the Redox Status, Haematological and Biochemical Parameters of Horses' Blood. *Animals.* 2020.11.30. DOI: [10.3390/ani10122244](https://doi.org/10.3390/ani10122244)
- Vörös K, Fekete S. (2002): A lovak diétás táplálása. Indokok és lehetőségek. *Magyar Állatorvosok Lapja,* 02(1), 11-18. Letöltés dátuma: 2024.02.01. forrás: https://adt.arcanum.com/hu/view/MagyarAllatorvosokLapja_2002/
- Zhu, Y. – Wang, X. – Deng, L. – Chen, S. – Zhu, C. – Li, J. (2021): Effects of Pasture Grass, Silage, and Hay Diet on Equine Fecal Microbiota. *Animals.* 2021.05.07. DOI: [10.3390/ani11051330](https://doi.org/10.3390/ani11051330)

Internetes források

- http1 - <https://eurohorse.hu/services/sight/9154-north-star-lovasudvar>
- http2 - <https://mlosz.hu/lofajtak/furioso-north-star>
- http3 - https://hu.wikipedia.org/wiki/Furioso-north_star
- http4 - https://www.icranch.hu/pages/info_quarterhorse.htm
- http5 - <https://www.lovasok.hu/lotenyesztes/lofajtak/a-quarter-horse-tortenete/>
- http6 - <https://www.nool.hu/helyi-kozelet/2020/10/elkotelezett-a-nogradi-agrarium-mellett-a-kazari-gazda>

Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Legelő és kaszáló fűösszetétele.....	8
2. táblázat: A takarmányok etethető mennyisége 500-600 kg-os ló esetén	20
3. táblázat: Cisco szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek	27
4. táblázat: Lujza szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek	29
5. táblázat: Lili szükségleti értékei, valamint a napi takarmányadaggal bevitt értékek	31
6. táblázat: Cisco korrigált takarmányadagja és szükségleti értékei.....	33
7. táblázat: Lili korrigált takarmányadagja és szükségleti értékei	34
1. kép: N Stardust Cisco	26
2. kép: Chi Lo Sa Furioso-119 Lujza	28
3. kép: Furioso XLIII-112 Lili.....	30

Nyilatkozatok

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat /
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Bakos Noémi
A Hallgató Neptun kódja:	KKGWKC
A dolgozat címe:	Lovak táplálóanyag- és energiaellátottságának vizsgálata
A megjelenés éve:	2025
A konzulens intézetének neve:	Élettani és Takarmányozástani 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. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szövegenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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

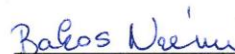
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

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

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

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

Kelt: Gödöllő, 2025. október 29.


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Bakos Noémi (hallgató Neptun azonosítója: KKGWKC) 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 védésre javaslom / nem javaslom¹.

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

Kelt: Gödöllő, 2025. év október hó 22. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Bakos Noémi
Neptun-kódja:	KKGWKC
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input type="checkbox"/> BSc/BA <input checked="" type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Diplomadolgozat
A munka címe:	Lovak táplálóanyag- és energiaellátottságának vizsgálata

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

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

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

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

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

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

Kelt: Gödöllő, 2025. október 29.


.....
Hallgató aláírása


.....
Konzulens/Témavezető aláírása