

# Hranidba konja korištenih u terapijske svrhe

---

**Usorac, Lucija**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:710174>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**Hranidba konja korištenih u terapeutske svrhe**  
DIPLOMSKI RAD

Lucija Usorac

Zagreb, rujan, 2022.  
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

**AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Hranidba životinja i hrana

**Hranidba konja korištenih u terapijske svrhe**

DIPLOMSKI RAD

Lucija Usorac

Mentor:

doc.dr.sc. Marija Duvnjak

Zagreb, rujan, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA  
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Lucija Usorac**, JMBAG 0178110157, rođen/a 18.01.1998. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradila diplomski rad pod naslovom:

**Hranidba konja korištenih u terapeutske svrhe**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**IZVJEŠĆE**

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studentice **Lucija Usorac**, JMBAG 0178110157, naslova

**Hranidba konja korištenih u terapijske svrhe**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. doc.dr.sc. Marija Duvnjak mentor

\_\_\_\_\_

2. prof.dr.sc. Jasna Pintar član

\_\_\_\_\_

3. izv.prof.dr.sc. Goran Kiš član

\_\_\_\_\_

## Zahvala

*Veliku zahvalnost, u prvom redu, dugujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Mariji Duvnjak koja je pomogla svojim sugestijama i podrškom pri izradi ovog diplomskog rada te što je imala strpljenja i vremena za brojne upite.*

*Također, zahvaljujem kolegicama Maji Vugi, Mariti Mučić i Matei Drempetić na njihovoj susretljivosti i ustupljenim materijalima udruge "Don Kihot".*

*Zahvaljujem izv. prof. dr. sc. Ivani Vitasović-Kosić na velikoj pomoći oko determinacije biljaka.*

*Zahvaljujem i svim svojim prijateljima i kolegama koji su bili uz mene i bez kojih cijeli tijek studiranja ne bi prošao tako zabavno i lako.*

*Na kraju, najveću zaslugu za ono što sam postigla pripisujem svojim roditeljima koji su uvijek bili uz mene bez obzira na to radi li se o sretnim ili teškim trenucima i bez kojih moje studiranje ne bi bilo moguće.*

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Cilj istraživanja .....	2
2. Pregled literature .....	3
2.1. Terapija pomoću konja kroz povijest i danas.....	3
2.1.1. Aktivnosti i terapija pomoću konja u Hrvatskoj.....	6
2.2. Probavni sustav i potrebe konja .....	7
2.3. Potrebe konja za energijom.....	9
2.4. Potrebe konja za bjelančevinama.....	9
2.5. Potrebe konja za ostalim hranjivim tvarima .....	11
2.6. Krmiva u hranidbi konja.....	12
2.6.1. Voluminozna krmiva .....	13
2.6.2. Koncentratna (krepka) krmiva.....	15
2.7. Hranidba konja u radu .....	18
2.8. Hranidba pod utjecajem stresnih faktora .....	20
3. Materijali i metode .....	22
3.1. Kemijske metode za analizu uzoraka sijena i zelene mase.....	23
4. Rezultati i rasprava.....	28
4.1. Rezultati ankete.....	28
4.2. Rezultati analize sijena i zelene mase.....	35
4.3. Hranidbena praksa na istraživanom objektu .....	37
4.4. Krmne kulture na istraživanom objektu .....	39
4.5. Prijedlozi poboljšanja krmnog sustava .....	42
5. Zaključak .....	44
6. Popis literature .....	45
7. Životopis.....	48

# Sažetak

Diplomskog rada studentice **Lucije Usorac**, naslova

## **Hranidba konja korištenih u terapijske svrhe**

Korištenje konja u terapijske svrhe ili u terapijskom jahanju priznata je i dokazana metoda pomaganja ljudima uz pomoć konja i aktivnosti povezanih s konjima. Međutim, program terapije za životinju predstavlja fizički i psihički napor, što zahtijeva određene hranidbene uvjete kako bi se postigli željeni rezultati. Pretraživanjem literature uočava se nedostatak istraživanja hranidbe kod korištenja konja u različite svrhe, stoga je cilj ovoga rada bio opisati ustanovljeni sustav proizvodnje i korištenja krmiva za hranidbu konja na primjeru terapijske udruge Don Kihot iz Sesveta te na temelju procijenjenog dati moguće preporuke za hranidbu. Istraživanje je provedeno metodom intervjua i posjeta uzgojnim objektima i proizvodnim površinama istraživanog subjekta. Utvrđeno je da istraživani subjekt u hranidbi obilno troši livadno sijeno tijekom ljetnog razdoblja i da su konji na paši, što omogućuje dobru kondiciju konja. Usprkos dobroj kondiciji konja sijeno kojim su konji hranjeni ukazuje na košnju u kasnijim fazama rasta (ST 94,5 %, sirove bjelančevine 5,8 % ST, neutralna deterdžent vlakna 63,1 % ST) čime se smanjuje i njegova energija. Osim toga, na paši su utvrđene i štetne biljke kao što je *Ranunculus sp.* žabnjak (žuti). Na temelju procijenjenog dane su preporuke za poboljšanje hranidbe u istraživanoj udruzi, a one su: raniji rok košnje za pripremu sijena, kontrola štetnih biljaka na ispaši, upotreba sijena lucerne u hranidbi konja te upotreba nekonvencionalnih krmiva kao što je esperzeta.

**Ključne riječi:** terapijsko jahanje, umjeren rad, hranidba konja



## Summary

Of the master's thesis – student **Lucija Usorac**, entitled

### **Horse nutrition in equine-assisted therapy**

Using horses for therapeutic purposes or in therapeutic riding is a recognized and proven method of helping people by using horses and horse-oriented activities. However, the therapy program is physically and psychologically very intensive for the animal, which requires certain nutritional requirements to achieve the desired results. The literature screening shows a lack of nutrition research when using horses for different purposes. Therefore, the aim of this paper was to describe the established system of production and usage of feed for horse feeding on the example of the therapeutic association Don Kihot from Sesvete and based on the assessment to give possible recommendations for feeding. The research was conducted by interviewing and visiting breeding facilities and production areas of the researched subject. The study found that the horses consumed a lot of meadow hay during the summer period and that the horses are on pasture, which allows the horses to be in good condition. Despite the horse's good condition, the hay that the horses were fed indicates mowing in the later stages of growth (ST 94.5 %, crude protein 5.8 % ST, neutral detergent fiber 63.1 % ST), which reduces its energy. In addition, poisonous plants such as *Ranunculus sardous* (yellow) were found on the pasture. Based on seen, recommendations were given to improve feeding in the researched association, and they are: earlier mowing time for hay preparation, control of poisonous plants on pasture, use of alfalfa hay in horse feeding, and use of non-conventional feed such as sainfoin.

**Keywords:** therapeutic riding, light work, horse nutrition

# 1. Uvod

Čovjek po prvi put dolazi u doticaj s konjem tijekom ranog kamenog doba, prije 20 000 do 30 000 godina. U početku ga je koristio kao živu rezervu hrane dok nije uočio njegov pozitivan učinak na poboljšanje zdravlja i kakvoću života (Ivanković 2004.). Osim za sport i rekreaciju konji se sve više koriste i za unapređenje kvalitete života, što uključuje i aktivnosti pomoću konja. Aktivnosti pomoću konja dijele se na hipoterapiju, pedagoško jahanje i jahanje za osobe s invaliditetom. Navedene aktivnosti, odnosno korištenje konja u terapeutske svrhe, koriste se najčešće pod jednim nazivom, a to je "Aktivnosti/terapija pomoću konja" (Krpmotić 2007.).

Terapija pomoću konja jest pojam koji se odnosi na grupu terapijskih aktivnosti na konju ili uz konja, a sve u svrhu postizanja određenog terapijskog cilja i poboljšanja kvalitete života korisnika. Dobrobit terapije za korisnike, osobe s mentalnim i fizičkim poteškoćama, predmet su mnogih istraživanja koja su dosad pokazala poboljšanja u mišićnoj aktivnosti, društvenim vještinama i smanjenju anksioznosti. Terapijsko jahanje provode isključivo stručne osobe i po potrebi volonteri koji su upoznati s profesionalnim standardima prakse. S obzirom na stručnjake koji provode terapiju i njihovo područje rada u praksi u terapijskom jahanju razlikujemo hipoterapiju koja je primarno fizioterapijski postupak, psihoterapiju s konjem, pedagoško jahanje i druge aktivnosti s konjima. Korisnici terapija pomoću konja jesu djeca s teškoćama u razvoju i osobe s invaliditetom. Nadalje, korisnici mogu biti djeca i osobe s motoričkim poremećajima, kroničnim bolestima, oštećenjima vida i/ili sluha, poremećajima iz spektra autizma i deficitom pažnje, psihičkim poremećajima, intelektualnim teškoćama, poremećajima u ponašanju kao i drugim teškoćama. U RH 2016. godine evidentirano je 496 korisnika te preko 400 volontera u terapijama pomoću konja (Majhut 2020.).

Važnu ulogu u kvaliteti terapije čini odabir konja koji će svojim anatomskim i fiziološkim karakteristikama kao i temperamentom i čudi biti „idealna“ za teži fizički napor koji iziskuje terapija. Energetske potrebe konja rastu proporcionalno s fizičkim naporom, stoga je neophodno osigurati i izbalansirani obrok konja. Konji su monogastrične životinje čiji je probavni sustav prilagođen probavi sirovih vlakana odnosno voluminoze (Šerman 2001.). Probavni sustav konja zahtijeva djelomičnu, ali neprestanu popunjenost pa su potrebni česti i pravilno raspoređeni obroci kvalitetnog sijena ili hranjenje po volji. Kvalitetna hranidba konja, koju treba prilagoditi naporima kojima su konji izloženi, jedan je od najvažnijih uvjeta za držanje konja u programu terapijskog jahanja. Ukoliko konji nisu izloženi fizičkim naporima, njihove hranidbene potrebe mogu se zadovoljiti samo na voluminoznim krmivima. Ljeti je najzastupljenija paša, dok zimi, kada nije moguć odlazak na pašu, u hranidbi su najzastupljeniji livadno sijeno te sijeno lucerne i djeteline. Od nusproizvoda često im se u obrok može dodati melasa, svježi pivski trop te svježi ili silirani rezanci (Domaćinović i sur. 2015.). Ukoliko su konji izloženi težem fizičkom naporu, poželjno im je u obrok uključiti koncentratna krmiva (Šerman 2001.). Energetski najbogatije i najčešće krmivo u hranidbi konja je zob, ali konji dobro prihvaćaju ječam, pšenicu i kukuruz kao i nusproizvode poput

pšeničnih posija i stočnog brašna. Isto tako, potrebno je konjima osigurati i krmiva bogata proteinima poput uljane pogače i sačme, sjemenke uljarica, zrnje leguminoza i dehidriranu/peletiranu lucernu te vitaminsko-mineralne dodatke za nadoknadu elektrolita i vitamina (Šerman 2000.).

Poznavanje anatomskih i fizioloških posebnosti konja omogućuje definiranje optimalnog režima hranidbe s ciljem postizanja što boljih učinaka, a s druge strane smanjenja opasnosti od metaboličkih poremećaja. Kako bi se izbjegle greške u hranidbi, količina i sastav obroka određuju se individualno za svakog konja ovisno o njegovim potrebama. Danas se u hranidbi često koriste potpune krmne smjese, ovisno o kategoriji i kilaži konja (Domaćinović i sur. 2015.). Terapija pomoću konja svrstava se u umjereni rad koji psihički i fizički iscrpljuje konja te adekvatna hranidba igra važnu ulogu u postizanju rezultata i zdravlju konja (Warren 2009.). Međutim, dosadašnja istraživanja o upotrebi konja u terapijske svrhe ne pridaju dovoljan značaj hranidbi u ovom tipu korištenja konja, ali uvelike naglašavaju važnost osiguravanja pravilne kondicije konja za što je hranidba prvi i najvažniji kriterij.

## **1.1. Cilj istraživanja**

Cilj istraživanja je obraditi hranidbu konja u programu terapije pomoću konja koja ima svoje specifičnosti jer takvim konjima moramo osigurati dodatnu energiju u obroku. Potrebno je osigurati dodatnu energiju jer konji moraju izdržati dodatno opterećenje zbog opreme koju nose za potrebe terapije.

Preciznije, ciljevi istraživanja uključuju utvrđivanje hranidbenih karakteristika programa terapije pomoću konja u oglednoj udruzi „Don Kihot“ gdje će se određivati:

1. aktivnosti kojima su konji izloženi u programu terapije pomoću konja,
2. krmiva koja se koriste i u kojim omjerima u hranidbi konja,
3. na temelju analize literaturnih podataka i u usporedbi s oglednom udrugom dati moguće preporuke za poboljšanje hranidbe konja u terapiji pomoću konja.

## 2. Pregled literature

### 2.1. Terapija pomoću konja kroz povijest i danas

Od samih začetaka mitologije konj se prikazuje kao onaj koji liječi, što se prvenstveno odnosilo na ljude koji imaju duševne probleme (Kendall i sur. 2013.). Prva studija o značaju terapijskog jahanja objavljena je 1875. godine, no tek 1950. godine konj službeno postaje partner u rehabilitaciji osoba s poteškoćama. Kao začetnice navode se Liz Hartel of Denmark, dobitnica srebrne medalje dresurnog jahanja na olimpijskim igrama unatoč cerebralnoj paralizi i Elsebet Bodtker Of Norway, pokretačica terapije u Europi (Kendall i sur. 2013.).

Korištenje konja u terapijske svrhe ili terapijsko jahanje podijeljeno je na hipoterapiju, pedagoško jahanje, ergoterapiju, psihoterapiju pomoću konja i sportsko jahanje za osobe s invaliditetom. Različite programe provode specifični profili stručnjaka, stoga hipoterapiju provode licencirani fizioterapeuti, pedagoško jahanje rehabilitatori te stručnjaci sličnog profila, ergoterapiju radni terapeuti, a psihoterapiju pomoću konja psiholozi (Drempetić 2013.). Terapijsko jahanje u svijetu se prepoznaje pod nazivima terapija pomoću konja (Equine Assisted Therapy) i terapija uz konja (Equine Facilitated Therapy). Često dolazi do miješanja pojmova hipoterapije i terapijskog jahanja, stoga je važno objasniti u čemu se razlikuju. Cilj terapijskog jahanja je opuštanje mišića, jačanje slabijih mišića, vježbanje koordinacije, održavanje ravnoteže kao i kroz razne igre poticanje motoričke i kognitivne vještine kod klijenata (Slika 2.1.1.) (Kendall i sur. 2013.).



Slika 2.1.1. Izvođenje terapijskog jahanja na ranču „Don Kihot“  
(vlastiti izvor)

Hipoterapija je puno uži pojam koji označava fizioterapiju uz pomoć konja koju provode fizijatri i fizioterapeuti. Naime, trodimenzionalno kretanje konjskih leđa pri pravilnom položaju jahača koje se prenosi od zdjelice na trup i cijelo tijelo u frekvenciji od 90 do 110 koraka u minuti (što je jednako ritmu ljudskog hoda) čini osnovu same hipoterapije (Krmpotić 2013.). Terapija traje 30 minuta, a obzirom na to da jahač verbalnim komandama komunicira s konjem, može uključivati i logopedsku terapiju (Krmpotić 2013.). Osoba s invaliditetom sjedeći na toplim leđima konja neprestano reagira na pokrete koji dočaravaju stvarno kretanje. Stalno njihanje pomiče zdjelicu, stoga je zadatak hipoterapeuta usmjeriti pokrete prema trupu i udovima (Itković i Boras 2002.). Nadalje, Šuvak (2004.) navodi da se jahanje odvija bez sedla, što tijekom terapije dovodi do izoštravanja osjećaja za ravnotežu te svih oblika motorike. Ovaj tip terapije ima neurofiziološke osnove, što znači da ju liječnik propisuje za svakog pacijenata pojedinačno (Krmpotić 2013.).

Tim za terapijsko jahanje čini niz stručnih osoba koje imaju zajednički cilj, a to je što uspješniji rast i razvoj osobe s poteškoćama. Važnu ulogu ima instruktor koji mora biti upoznat s osobinama i karakteristikama konja, po mogućnosti biti i sam jahač te biti pouzdan edukator volonterima koji će dalje prakticirati terapijsko jahanje s pacijentima (Jančić 2010.). Terapiju su jedino ovlaštene provoditi osobe medicinsko-pedagoško-rehabilitacijske struke koje su se educirale za terapeute. U RH ih je trenutno petnaestak (Majhut 2020.).

Volonteri u terapiji pomažu na dva načina: kao vodiči konja kada jahač zbog poteškoća nije u mogućnosti sam kontrolirati konja te kao pratioci koji konstantno prate sigurnost jahača ako je jahač sposoban jahati sam. Rad s osobama s poteškoćama vrlo je zahtjevan, stoga volonteri moraju proći obuku o samom programu i brizi o konjima. Predzadnji u timu su sami jahači, odnosno osobe s poteškoćama (najčešće djeca). Dije se u dvije grupe: korisnike s tjelesnim oštećenjima i netjelesnim oštećenjima (Jančić 2010.). U prvu grupu oštećenja ubraja se artritis, amputacija, mišićna distrofija, ozljeda kralježnice, cerebralna paraliza, sljepoća, gluhoća i trauma glave. Dok se u netjelesna oštećenja ubrajaju autizam, emocionalna oštećenja i poteškoće, poremećaji u razvoju poput mentalne retardacije, nedostatak sposobnosti učenja i djelovanja na primjereni i prihvatljiv način te govorne poteškoće.

Zadnji i vrlo ključan sudionik terapijskog jahanja je konj čije kretanje, kao što je već prethodno navedeno, ima važnu ulogu u izvođenju terapije. Kod jahača najviše se razvijaju mišići trbuha, leđa, peta te mišići ruke i šake. Nadalje, razvijaju se refleksi, poboljšava se disanje, cirkulacija kao i apetit. Između konja i jahača stvara se određena veza gdje korisnik uči o kontroli konja, komunikaciji sa životinjom i autoritetu, što uvelike utječe na njegov emotivni razvoj (Šuvak 2004.). Dodatno, pravilan odabir konja i opreme utječe na kvalitetu terapijskog jahanja. Poželjne karakteristike konja su: poslušnost, dobroćudnost i suradljivost sa svim uputama jahača. Građa konja i dob također utječu na terapiju. Zdravi konj sa snažnim, mladenačkim hodom i kasom pruža dobar otpor jahaču. S druge strane, ukoliko je jahač osjetljiv odgovara mu nježniji ritam starijeg konja (Scott 2005.). Dobna granica konja kreće se od pet do šesnaest godina. Najprikladniji izbor je konj srednjih godina koji je psihički sazrio, a nema zdravstvenih problema (Šuvak 2001.). Poželjnom konstitucijom smatraju se zglobovi nogu u

pravilnim kutevima, pravilno nasaden vrat i kraće do srednje dugačka leđa koja omogućavaju konju nošenje jahača s ukočenim tijelom ili problemima s ravnotežom (Blažević i Koloman 2010). Konj prije uvođenja u terapiju mora biti ujan i naučen na pravilno lonžiranje kao i vođenje na ular i povodac (Šuvak 2001.).

Od sigurnosne opreme obavezna je kaciga, sigurnosni stremeni i ručka za koju se jahač pridržava. Stremeni osiguravaju pravilan položaj stopala tijekom jahanja, dok dodatna površina služi za prijenos težine pa se na taj način povećavaju kretnje u zglobu gležnja. U terapijskom jahanju mogu se koristiti svi tipovi sedala, no najčešće se koriste tri različita tipa engleskog sedla: preponaško, dresurno i višenamjensko. Međutim, pri korištenju opreme nema strogih pravila te se ona prilagođava svakom jahaču (Slika 2.1.2.) (Krpmotić 2003.).



Slika 2.1.2. Englesko sedlo za terapijsko jahanje  
(vlastiti izvor)

Jahanje može ugroziti stanje jahača, stoga prije uključivanja u terapiju neophodno je posjetiti liječnika i provjeriti postoje li automatske ili relativne kontraindikacije za jahanje. Od automatskih kontraindikacija mogu se istaknuti: fuzije ili fiksacije kralježnice, atlantoaksijalna nestabilnost, pojedine abnormalnosti kralježnice, koksartroza, nedostatak djela lubanjske kosti, amputacija dijela zdjelice, hidrocefalus, luksacija kuka, pojedini oblici epilepsije, ozljeda kralježnice iznad T-6, akutna stanja kod progresivnih oboljenja, hemofilija, alergijske reakcije na konjsku dlaku ili ostale tvari u konjskom okruženju. Relativne kontraindikacije su: iskrivljenja kralježnice, *osteogenesis imperfecta*, sublüksacija kuka, osteoporoza, mišićna distrofija, epilepsija, spina bifida, moždani udar, amputacije, tumori, dijabetes, kardiovaskularni poremećaji i adipoznost (Majhut 2020.).

Terapija pomoću konja započinje čišćenjem, timarenjem i sedlanjem životinja te pripremom arene gdje će se izvoditi terapija. Sat se sastoji od pojahivanja, namještanja opreme i stremena, vježbi po prethodnom dogovoru i sjahivanja. Prije same terapije

potrebno je obaviti pregled i intervju s jahačem kako bi se uz njegove mogućnosti mogli postaviti realni ciljevi (Lord i sur. 2003.).

U terapijskom jahanju važno je voditi brigu o dobrobiti životinja. Najčešće terapijsko jahanje djeluje povoljno na konja. Istraživanjem Mendonca i sur. (2019.) pokazalo se da je stres prisutan u terapijskom jahanju jednak stresu u rekreativnom jahanju. Zaključci studije oslanjali su se na plazmatsku koncentraciju korzitola i oksitocina prije, tijekom i nakon izvedene terapije. Utvrđeno je da su navedene aktivnosti minimalno stresne za konje te čak mogu izazvati pozitivne emocije kod konja. Štoviše, rezultati istraživanja sugeriraju da za konje nema niti negativnih niti pozitivnih ishoda povezanih s terapijskim jahanjem (Mendonca i sur. 2019.). Međutim, nepravilan rad s konjem tijekom terapije ipak može dovesti do problema u ponašanju ili boli uslijed ozljeda pri velikim opterećenjem što se naziva „*burnout sindrom*“ (Blažević i Kolman 2010.). Prema navodima Jančić (2010.) jahač bez kontrole ustvari jest i konj bez kontrole. Stoga se sve negativne emocije jahača (plakanje, vrištanje) odražavaju i na konja te ga uznemiravaju (Jančić 2010.).

Dodatno, osim aktivnosti vezane uz samo terapijsko jahanje potrebno je voditi brigu i o hranidbi te zdravstvenom stanju konja. Hranidba će biti objašnjena detaljnije u drugim poglavljima ovog rada. Što se tiče zdravstvenog stanja konja, dva puta godišnje potrebno je cijepiti konje protiv gripe i tetanusa te ih čistiti od crijevnih nametnika. Kopita je potrebno čistiti redovito te obrezivati svakih mjesec dana (Šuvak 2004.).

### 2.1.1. Aktivnosti i terapija pomoću konja u Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj 1989. godine osnovana je prva udruga pod nazivom „Mogu“ u Osijeku te nešto kasnije udruga „Kрила“ u Zagrebu. Danas ove udruge veoma uspješno uz psihologe, rehabilitatore, fizioterapeute i socijalne pedagoge kroz različite radionice pomažu korisnicima pri prevladavanju emocionalnih, socijalnih, komunikacijskih i drugih teškoća (Šuvak 2001.). Nadalje, 2001. godine osnovan je Hrvatski savez za terapijsko jahanje kao krovna organizacija svih udruuga koje provode program terapijskog jahanja. Savez je dobrovoljna, nestranačka, neprofitna i interesna udruga čiji je cilj poboljšanje kvalitete života kroz programe terapijskog jahanja u svim njegovim oblicima: hipoterapija, pedagoško jahanje i športsko jahanje za osobe s posebnim potrebama. Dodatno, aktivnosti Saveza uključuju i standardizaciju programa terapijskog jahanja, edukaciju voditelja, organiziranje promidžbenih i edukacijskih skupova, prijevod i objavljivanje vlastitih tiskanih i elektronskih materijala u nastojanju ostvarenja temeljnih ciljeva i drugo. U svrhu podizanja programa na viši nivo Savez je osnovao razne komisije i odbore poput Odbora za edukaciju i Odbora za licenciranje programa terapijskog jahanja (HSTJ 2010.).

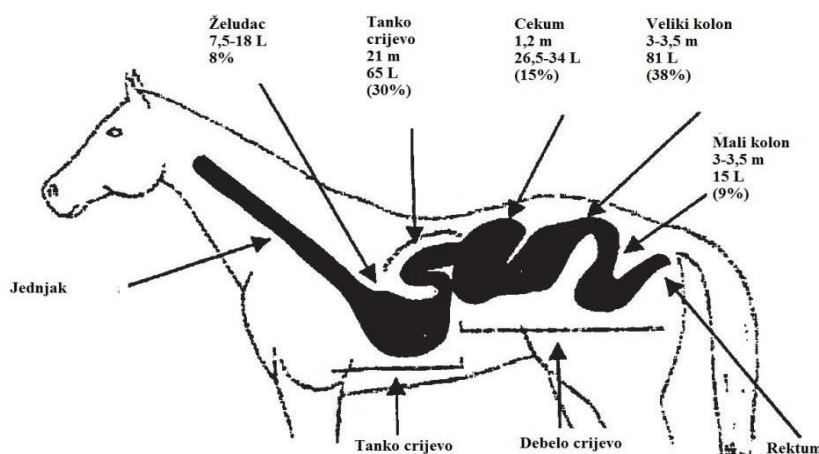
Sljedeća organizacija vezana uz korištenje konja u terapijske svrhe osnovana je 2014. godine pod nazivom Hrvatsko društvo hipoterapeuta. Osnovao ju je Hrvatski savez fizioterapeuta s ciljem organiziranja tečajeva i edukacija, povezivanja stručnjaka koji djeluju na području hipoterapije i definiranja standarda hipoterapije unutar procesa rehabilitacije uz pomoć konja.

Posljednja organizacija pod nazivom Hrvatski savez za intervencije pomoću konja (HSIPK) osnovana je 2015. čiji se ciljevi podudaraju kao i ciljevi prethodno navedenih Saveza (HSIPK 2021.).

## 2.2. Probavni sustav konja

Poznavanjem anatomije i fiziologije probavnog sustava konja smanjuje se opasnost od pojave zdravstvenih poremećaja poput kolika, neplodnosti, sklonosti oštećenjima tetiva i kostiju, šepavosti i mnogih drugih problema izazvanih pogreškama u hranidbi (Pejić 1991.).

Konji su monogastrične životinje, biljojedi, čiji je probavni sustav prilagođen probavi voluminoze bogate vodom i sirovim vlaknima. Probavni sustav čine usta, ždrijelo, jednjak, želudac, tanko crijevo te debelo crijevo sa slijepim crijevom. Njegova zapremnina je približno 40 litara na 100 kg tjelesne mase (Šerman 2001.) (Slika 2.2.1.). U odnosu na poligastrične životinje, preživače, učinkovitost probavnog sustava je umanjena jer mikrobiološka razgradnja nastupa tek u debelom i slijepom crijevu.



Slika 2.2.1. Probavni sustav konja s omjerima volumena  
(Izvor: Jones 1997.)

Detaljnije opisano, probavni sustav konja kreće od velike gubice i savitljivih usana koji omogućavaju konju precizan odabir hrane. Vertikalnim i kružnim pokretima vilice, konj sjekutićima nisko odgriza hranu, a kutnjacima dostatno usitnjava hranu koja izmiješana sa slinom postaje pogodna za prolazak kroz jednjak. Konji muškog spola imaju 40 zubi, dok kobile imaju 36 (Šerman 2001.). Već u ustima započinje razgradnja škroba enzimom ptialinom kojega sadržava blago alkalična slina konja (Ivanković 2004.). Kroz ždrijelo hrana se potiskuje do jednjaka kojeg karakterizira snažna mišićavost i dužina do čak 1,5 m zbog koje konj gotovo nikada ne povraća. Iz jednjaka hrana odlazi u želudac koji je male zapremnine (8 – 18 litara), što uvjetuje veličinu i količinu obroka. Shodno tomu, konj se tijekom dana hrani minimalno dva do tri puta. U usporedbi s govedom želudac konja zauzima 9 % ukupnog volumena probavnog sustava, dok kod goveda 66 % (Brinzej 1980.). Dolaskom hrane u želudac, razgradnja lako probavljivih ugljikohidrata nastavlja se u proksimalnom dijelu želuca pod



utjecajem bakterija mliječno kiselog vrenja, dok u distalnom dijelu pod utjecajem želučane kiseline i pepsina započinje razgradnja bjelančevina. Gruba voluminozna krma veoma brzo prolazi kroz želudac dok se žitarice i proteinska krmiva nakupljaju u donjem dijelu želuca. Konjima koji su većinu dana na ispustu želudac je pun jer stalno pasu travu, no kod konja koji se hrane dva puta dnevno želudac je prazan, što može dovesti do prekomjernog izlučivanja želučane kiseline i čira ukoliko se konja trenira na „prazan želudac“ (Kohnke 2008.). Osim zapunjenosti želuca, važno je obratiti pozornost i na količinu krmiva bogatih škrobom kako ne bi došlo do nakupljanja plina ili takozvane dilatacije želuca i crijeva odnosno pojave kolika. Također, prekomjernom hranidbom bjelančevinama može doći do oslobađanja velikih količina amonijaka koje dovode do upala sluznica probavnog sustava (Domaćinović i sur. 2015.). Pejić (1991.) navodi da je konju potrebno prvo dati sijeno jer je teže probavljivo pa koncentrat.

Nakon želuca, kiseli sadržaj želuca (pH koncentracije 1,7 – 2,1) prelazi u tanko crijevo gdje lužnati crijevni sok neutralizira kiseli sadržaj. Iz gušterače se kroz sluznicu tankog crijeva luče lipolitički, proteolitički i amilolitički enzimi koji nastavljaju razgradnju masti, bjelančevina i ugljikohidrata. Također, jetra kontinuirano izlučuje žučne soli u tanko crijevo. Konji nemaju žučnu vrećicu, stoga su osjetljivi na veće količine masti u obroku. Važno je spomenuti i da se vitamini topivi u mastima (A, D, E i K) također resorbiraju zajedno s vodotopivim vitaminima B-kompleksa, kalijem i dijelom fosfora (Domaćinović i sur. 2015.). Tanko crijevo napušta sadržaj koji se sastoji od vlaknastih ostataka hrane (celuloza), intestinalnih sekreta, neprobavljenog dijela škroba i bjelančevina, mikroorganizama i staničnog detritusa (Šerman 2001.).

Najvažniju ulogu u probavi konja ima debelo crijevo jer čak do 25 % hrane ostane nerazgrađeno u tankom crijevu. Ovaj segment uključuje slijepo crijevo, veliki kolon i rektum, što čini 62 % od ukupnog volumena probavnog sustava. Kao kod preživača u buragu, kod konja se u debelom crijevu nalazi aktivna populacija bakterija i protozoa. Mikrobi fermentiraju vlakna na kratke lance nižih masnih kiselina. Nadalje, sintetiziraju i aminokiseline, ali se esencijalne aminokiseline ne apsorbiraju u značajnoj količini, što znači da je konjima potrebno u obroku osigurati proteinska krmiva visoke biološke vrijednosti. U debelom crijevu odvija se i sinteza B-vitamina. Kod radnih konja preporuča se dodavanje tiamina zbog slabije apsorpcije. Dodatno, u debelom crijevu dolazi i do resorpcije vode što utječe na zgušnjavanje crijevnog sadržaja i formiranje fecesa (Ivanković 2004.).

Probavljivost organske tvari uvelike ovisi o količini sirovih vlakana u obroku koja i utječe na brzinu prolaza hrane kroz probavni sustav. Stoga se paša kao krmivo s nižom količinom vlakana probavi za 9 do 12 sati, a suha voluminozna krma dobre kakvoće za 30 do 36 sati. Donja granica ST obroka je 12 % sirovih vlakana, a gornja 30 % (Šerman 2001.).

Konzumacija hrane izražava se u kg suhe tvari na 100 kg tjelesne mase te se procjenjuje da je prosjek kod konja 2 kg ST/100 kg s varijacijama (Šerman 2001.).

Za pravilnu hranidbu važno je osim poznavanja probavnog sustava konja i pravilno određivanje potreba konja. Obrok treba osigurati hranjive i biološki djelatne tvari kako bi podmirio uzdržne potrebe i potrebe za rast, rad i razmnožavanje (Šerman 2001.).

Izračunavanje potreba konja za okosnicu uključuje izračunavanje energetske i proteinske potrebe konja o čemu će biti riječ u sljedećim poglavljima.

### 2.3. Potrebe konja za energijom

Zadovoljenje potreba konja za energijom zahtjeva naročitu pažnju i visok stupanj znanja koji treba biti usmjeren prema potrebama određenih kategorija konja. Hranidbene potrebe mijenjaju se ovisno o pasmini, načinu držanja, temperamentu te zdravstvenom i fiziološkom stanju konja.

Energetske potrebe konja zadovoljene su prvenstveno iz ugljikohidrata (lakodostupnih ugljikohidrata šećera i škroba u manjoj te vlakna s naglaskom na celulozi u većoj mjeri), masti i, ukoliko su u suvišku, bjelančevina. S povećanjem napora konja, raste potreba za energijom (Tablica 2.3.1.) jer se mišići prvenstveno oslanjaju na energiju iz lako dostupnih šećera u krvi (glukoza) ili energiju deponiranu u skladišnom ugljikohidratu (glikogen) te energiju iz masti (masno tkivo).

Tablica 2.3.1. Potrebe energije kod konja različite aktivnosti (Hintz i sur. 1971., NRC 1973., cit. Šerman 2001.).

Aktivnosti	Preporuke (Energija/sat/1 kg TM)	
	PE, kJ	TDN, kg
Hod	2,09	0,06
Lagani kas, malo galopa	21,35	0,58
Brzi kas, malo galopa, skok	52,33	1,42
Brzi galop, kratki galop, skok	100,46	2,72
Posebni napor	163,25	4,42

PE - probavljiva energija; TDN - probavljive hranjive tvari; TM - tjelesna masa

Pri umjerenom radu, kao što je prema Warren (2009.) terapijsko jahanje, potrebe za energijom iznose 97,5 MJ/dan za konja od 500 kg TM (NRC 2007.). U svom radu Rodiek (2011.) navodi da, iako konji nemaju žučni mjehur, manje količine masti u obroku povećavaju izdržljivost radnih konja jer se mast duže probavlja nego ugljikohidrati i bjelančevine. Hidrolizom masti oslobađa se energija te molekula glicerola i tri molekule masnih kiselina (Šerman 2000.). Ulja se u obrok konja mogu dodati u količini od 20 % na ukupnu masu koncentratnog dijela obroka, no važno ih je dodavati postepeno. Dodatno, probavom masti manje se oslobađa metaboličke topline što može konjima tijekom visokih temperatura olakšati fizički napor te se pokazalo da zamjenom žitarica uljem konji imaju viši sadržaj mišićnog glikogena (Domaćinović i sur. 2015.). Negativni efekti korištenja masti i ulja u obroku konja su odgađanje potrošnje mišićnog glikogena, veće razine glukoze tijekom anaerobnog dijela treninga i smanjeno stvaranje mliječne kiseline. Shodno tome, najbolji učinak dodavanja ulja je kod konja koji su izloženi kroz duži period napornom radu (Rodiek 2011.).

## 2.4. Potrebe konja za bjelančevinama

Bjelančevine ili proteini osnovni su gradivni element tkiva i imaju važnu ulogu u rastu ždrebadi, laktaciji i zadnjoj trećini graviditeta, stoga u tom periodu isključivo hranidba pašom, sijenom i žitaricama nije dostatna. Potreban dnevni unos probavljive energije i sirovih bjelančevina prema NRC-u (2007.) ovisi o tjelesnoj masi konja, uzrastu, kategoriji i radnom opterećenju.

Tablica 2.4.1. Potreban unos probavljive energije (DE) i sirovih bjelančevina (SB) za konje raznog uzrasta, kategorije i opterećenja, za pasmine čija je odrasla tjelesna masa oko 400kg (prilagođeno prema NRC 2007.)

Uzrast/kategorija	TM (kg)	Dnevni prirast ili laktacija	PE (MJ/dan)	SB (g/dan)
Odrasli, bez rada	400		55,65	504
Odrasli, laki rad	400		69,94	559
Odrasli, srednji rad	400		77,82	614
Odrasli, teški rad	400		89,12	689
Odrasli, vrlo teški rad	400		115,48	804
Pastusi, uzgojni	400		72,80	631
Kobile, rana bređost	400		55,65	504
Kobile, 5. mjesec	403	0,11	57,32	548
Kobile, 7. mjesec	412	0,19	59,83	583
Kobile, 9. mjesec	427	0,33	64,43	637
Kobile, 11. mjesec	453	0,52	71,55	714
Dojne kobile, 1 mjesec	400	13	106,27	1228
Dojne kobile, 3 mjeseca	400	12	102,51	1174
Dojne kobile, 6 mjeseci	400	9	91,21	1012
Ždrijebe, 4 mjeseca	135	0,67	44,35	535
Ždrijebe, 6 mjeseci	173	0,58	51,88	541
Ždrijebe, 12 mjeseci	257	0,36	62,76	677
Ždrijebe, 18 mjeseci	310	0,23	74,06	682
Ždrijebe, 24 mjeseca	343	0,14	72,80	663

Limitirajuće aminokiseline koje su neophodne za konja su lizin i treonin. Uobičajeni obrok žitaricama daje oko 40 – 50 % od ukupno potrebnih bjelančevina pa je potrebno dodavati krmiva poput lucerne i sojine sačme koje su bogatije esencijalnim aminokiselinama. Uz važnu napomenu, kako bi obrok bio izbalansiran, potrebno je obratiti pažnju na međusoban omjer bjelančevina i energije (NRC 2007.). Konji u radu u usporedbi s konjima u rastu ili kobilama tijekom graviditeta ne zahtijevaju velike količine bjelančevina. Prema NRC (2007.) konji u vrlo intenzivnom treningu, približne mase 400 kg zahtijevaju 804 g sirovih bjelančevina dnevno, dok kobile u prvom

mjesecu laktacije 1,228 kg SB. Konjima u terapijskom jahanju, koje se prema Warren (2009.) smatra laganim radom, potrebno im je 559 g SB/dan (Tablica 2.4.1.). Ukoliko količina bjelančevina premašuje normu, bjelančevine se koriste kao izvor energije što je u konačnici ekonomski neisplativo. Također, prekomjerna količina bjelančevina u obroku povećava potrebu za vodom i povećava razinu uree u krvi, što može dovesti do raznih crijevnih poremećaja te zadržavanje amonijaka u krvi kao i do živčane razdražljivosti i poremećaja u metabolizmu ugljikohidrata (Domaćinović i sur. 2015.).

## 2.5. Potrebe konja za ostalim hranjivim tvarima

Uz adekvatnu hranidbu konjima je potrebno dnevno osigurati svjež, čistu i higijenski ispravnu vodu (Slika 2.5.1.). Pažnju treba obratiti i na količinu vode jer prebrzo napajanje velikim količinama, kao i hladnom vodom, može dovesti do spatičkog stanja.

Domaćinović i sur. (2015.) navodi da su uzdržne potrebe konja oko 5 L/100 kg TM, dok se u težem radu i laktaciji povećavaju. Ako konj naporno radi, potrebe za vodom mogu se povećati za čak 200 – 300 %. Konzumiranje vode ispod navedene količine može dovesti do dehidracije, gubitka apetita pa čak i do uginuća. Uzimanje vode ovisi o količini pojedene suhe tvari pa se procjenjuje da na svaki kg ST pri štalskom držanju i umjerenom radu konju je potrebno osigurati od 2 do 4 L vode. Također, na potrebe za vodom utječe i temperatura, stoga njeno povišenje uvećava količinu vode na kg ST (5 do 6 L/kg ST) (Šerman 2000.).



Slika 2.5.1. Tehnika napajanja na ranču „Don Kihot“

(vlastiti izvor)

Kod zdravih konja pri umjerenom radu potrebe za vitaminima najčešće su zadovoljene optimalnom hranidbom (paša, sijeno i zob). Međutim, pri intenzivnom radu potrebne su veće količine vitamina C ukoliko se, zbog stresorskih faktora, smanjuje vlastita sinteza u tkivima iz glukoze (Tablica 2.5.1.). Također, kod konja u rastu

povećane su potrebe za vitaminom K i vitaminima B kompleksa (aneurinom, piridoksinom, folnom kiselinom, cijanokobalaminom i biotinom) koji se kod odraslih konja sintetiziraju u debelom crijevu uz pomoć crijevne mikroflore. Osim vitamina K i vitamina B kompleksa važan je unos i vitamina E jer antioksidativni učinak vitamina E igra veliku ulogu prilikom opterećenja. Naime, vitamin E ometa sintezu peroksida u lipidima staničnih membrana te time štiti stanice od propadanja (Šerman 2001.).

Tablica 2.5.1. Dnevne potrebe za vitaminima konja u radu tjelesne mase 500 kg (NRC 2007.)

Vitamin	Stupanj korištenja			
	Nizak	Umjeren	Visok	Izrazito visok
Vitamin A, IJ	22500	22500	22500	22500
Vitamin D, IJ	3300	3300	3300	3300
Vitamin E, IJ	800	900	1000	1000
Tiamin, mg	30,0	46,3	62,5	62,5
Riboflavin, mg	20,0	22,5	25,0	25,0

Mineralne tvari sastavni su dio određenih tkiva (kao na primjer kalcij i fosfor u kostima), vitamina, hormona i aminokiselina te sudjeluju i dio su mnogih važnih procesa u organizmu konja (kofaktori u enzimatskim procesima, prijenos živčanih impulsa i drugi). Nedovoljna opskrba mineralima remeti ravnotežu elektrolita koji su presudni za održavanje fiziološkog stanja stanica cijelog organizma. Većinom se potrebe konja podmiruju biljnom hranom, no kod visokih temperatura, intenzivnog rada, laktacije i rasta ždrebadi povećavaju se potrebe za esencijalnim makroelementima poput kalcija, kalija, klora i sumpora. Također, kod pojačanog znojenja povećane su potrebe za natrijem, kalcijem i fosforom (Domaćinović i sur. 2015.). Pri treningu niskog intenziteta konj izlučuje između 5 do 10 L znoja na sat stoga je važno voditi računa o gubitcima i postaviti program hranidbe za svakog pojedinog konja. Metodom izračuna zahtjeva za elektrolitima moguće je procijeniti potrebnu dnevnu količinu minerala. Primjerice konj koji tjedno prelazi 50 km zahtijeva 60 – 120 g dnevno dodatka elektrolita, dok se podizanjem temperature navedena količina može udvostručiti. Poželjno je prije rada uvesti dodatne elektrolite u obrok, ali i kreirati obrok s visokom razinom voluminoze koja će povećati količinu vode u debelom crijevu koju će kasnije konj moći iskoristiti (Domaćinović i sur. 2015.).

## 2.6. Krmiva u hranidbi konja

S obzirom na koncentraciju hranjivih tvari i uporabne vrijednosti, krmiva se mogu podijeliti na voluminozna i koncentratna (Ivanković 2004.). Pri sastavljanju adekvatnog obroka potrebno je uzeti u obzir individualne potrebe pojedinog konja te poznavati osnovne karakteristike pojedinih krmiva.

## 2.6.1. Voluminozna krmiva

Voluminozna krmiva temeljna su komponenta obroka konja zbog visokog udjela sirovih vlakana koja podržavaju peristaltiku crijeva i osjećaj sitosti te su glavni izvor energije za konja. Točnije, fermentacija vlakana od strane celulolitičkih mikroorganizama u debelom crijevu glavni je izvor energije za konja. Voluminozna krmiva razlikujemo ovisno o sadržaju ST te ih dijelimo na sočna i suha (Šerman 2000.).

Paša, krmno bilje, korjenjače i sjenaža ubrajaju se u sočnu grupu krmiva. Optimalno voluminozno krmivo je paša radi svojih dijetetskih svojstava i povoljne hranidbene vrijednosti. Paša sadrži 70 – 80 % vode, 1,4 – 3 % bjelančevina, 0,7 – 1 % masti, 3,5 – 7 % vlakana, 2 – 3,7 % ukupnih minerala i 9 – 10 % lako probavljivih ugljikohidrata. Bogata je vitaminima E i K, provitaminom vitamina A (karotenoidima), vitaminom C i vitaminima B skupine (Šerman 2001.). Dodatno, energetska vrijednost ST paše ovisi o fazi rasta zelene mase (Tablica 2.6.1.1.). Pašni sustav hranidbe povoljno utječe na zdravlje i kondiciju konja te je značajan za mlade konje koji se ne koriste za rad, premda se i kod radnih konja može racionalno koristiti. Prema Ivankoviću (2004.), od 24 sata na pašnjaku, konj provede 17 sati hraneći se. Anderson (1995.) naglašava da će kvalitetna paša podmiriti ukupne potrebe za energijom kao i za proteinima, vitaminima i mineralima, dok će lošija paša zahtijevati dodatak koncentriranih krmiva.

Tablica 2.6.1.1. Prosječna hranidbena vrijednost zelene mase s travnjaka (DLG 1997.).

Tip travnjaka	Faza razvoja trava	ST (%)	SB (% u ST)	SV (% u ST)	NEL (MJ/kg ST)	TDN* (% u ST)
Prevladavaju niske trave, 4 i više korištenja godišnje	Vlatanje	16	23,5	17,2	7,38	79,1
	Klasanje/metličanje	18	20,7	23,1	6,58	72,5
	Početak cvatnje	22	18,7	26,2	6,30	70,6
	Drugi porast od 5 tjedana	18	21,3	22,9	6,09	67,4
Prevladavaju visoke trave, 2 do 3 korištenja godišnje	Početak klasanja/metličanja	17	18,0	19,5	6,90	75,5
	Puno klasanje/metličanje	18	15,2	24,7	6,27	70,4
	Početak cvatnje	21	13,0	28,8	5,88	67,2
	Sredina do kraj cvatnje	23	10,8	32,3	5,50	64,2
	Drugi porast od pet tjedana	23	16,6	24,7	5,95	66,8

\*Izračun prema Maynardu (1953.) i probavljivosti po DLG-u (1997.).

Pod krmnim biljem misli se na leguminoze (lucerna/engl. *alfalfa*, crvena djetelina te razne grahorice kao na primjer krmni grašak) kao važnim izvorom bjelančevina, kalcija te vitamina A, C, D i E. Od korjenjača u hranidbi konja najčešće se koristi mrkva kao izvor karotenoida i vitamina A te repini rezanci koji predstavljaju visoko probavljiv izvor proteina. Jabuke, kruške i lubenice povremeno se daju tijekom natjecanja kao sočna krmiva. Zelena, sočna i vodenasta krmiva mogu se konzervirati siliranjem. Livadnu travu i lucernu, radi njihove kiselosti, preporuča se provenuti nakon košnje od 18 do 24

sata i tada silirati (Šerman 2000.). Tako dobivena silažna masa sadrži više suhe tvari i naziva se sjenaža, ali se vrlo rijetko daje zbog veće mogućnosti pojave probavnih i metaboličkih poremećaja usred prejedanja (Ivanković 2004.). Ukoliko se daje, uz nju nije potrebno treba davati sijeno jer ST sjenaže ima veću energetska vrijednost od zelene mase osušene u sijeno. Također, obrok mogu činiti male količine silaže (kukuruzna i travnato-leguminozna silaža) čije uvođenje u obrok treba biti postupno i oprezno. U hranidbi teških pasmina zimi se često daju svježi ili silirani repini rezanci, džibra, svježi pivski trop i svježa pulpa. Ljeti je optimalno hraniti konje zelenim i sočnim krmnim biljem (Domaćinović i sur. 2015.).

U suha voluminozna krmiva ubrajaju se sijeno, pljeva i kukuruzovina. Nedvojbeno najprikladnije krmivo u hranidbi konja je sijeno, niske probavljive vrijednosti i s velikom količinom lignina (frakcijom vlakana koja je neprobavljiva). Preporuča se 1 kg sijena/100 kg TM, a najčešće se daje sijeno lucerne, djetelinsko sijeno, livadno sijeno (Slika 2.6.1.1.) i otava čija je prosječna hranidbena vrijednost prikazana u Tablici 2.6.1.2. Travu za sijeno potrebno je kositi tijekom pojave prvih cvjetova kada je sadržaj bjelančevina viši, dok leguminoze valja kositi prije pupanja jer im nakon toga sadržaj probavljive energije i bjelančevina opada. Ukusnost sijena može se povećati dodavanjem melase na koju je životinju potrebno privikavati postupno. Potrebno je obratiti pozornost na uvjete pri sušenju sijena kako kasnije ne bi došlo do razvoja plijesni. Konji konzumiraju 2,5 do 3,2 kg ST sijena/dan na 100 kg TM što ovisni o tjelesnoj masi konja i vrsti rada (Šerman 2000.).

Sijeno se može davati i u obliku peleta. Davanje sijena u obliku peleta ima višestruke prednosti kao što su: manje otpada prilikom hranjenja, manji transportni troškovi, manje prašine te lakša razdjela i vaganje. Međutim, vizualno je teško odrediti kakvoću peleta, a može doći i do gušenja ili neželjenih ponašanja kao što su žvakanje drva i mahanje glavom. Iz tog se razloga konjima uz pelete preporuča davanje sijena (0,25 – 0,5 kg/100 kg TM) (Šerman 2000.).



Slika 2.6.1.1. Prikaz konzumacije livadnog sijena u udruzi Don Kihot (vlastiti izvor)

Slama se u većini slučajeva koristi kao stelja radi svoje niske hranjive vrijednosti, no u praksi se pokazala kao racionalno krmivo koje konji konzumiraju kada osjećaju potrebu za hranom i tako smanjuju mogućnost da im probavni sustav ostane prazan. Ukoliko se koristi kao krmivo, potrebno ju je davati u kombinaciji sa sočnim i koncentratnim krmivima. Zimi se radnim konjima daju gomoljače, korjenjače i tikvenjače u koje spadaju krumpir, stočna repa, mrkva i bundeva. Ova krmiva sadrže veću količinu vode, male su hranjive vrijednosti dok su s druge strane veoma ukusna i povoljno utječu na rad probavnih organa. Dodatno, ova krmiva daju se sirova i isjeckana na manje komade. Njihov udio u obroku ne bi trebao prijeći polovinu voluminoznog dijela obroka konja (Ivanković 2004.).

Tablica 2.6.1.2. Prosječna hranidbena vrijednost sijena zelene mase travnjaka (DLG 1997.).

Tip travnjaka	Faza razvoja trava	ST (%)	SB (% u ST)	SV (% u ST)	NEL (MJ/kg ST)	TDN* (% u ST)
Prevladavaju niske trave, 4 i više korištenja godišnje	Puno klasanje/metličanje	86	12,6	27,5	6,05	68,5
	Početak cvatnje	86	11,1	30,3	5,73	65,9
	Sredina do kraj	86	10,0	33,3	5,07	59,6
	Drugi porast od 5 tjedana	86	14,2	27,3	5,52	64,3
Prevladavaju visoke trave, 2 do 3 korištenja godišnje	Puno klasanje/metličanje	86	10,6	29,4	5,32	61,8
	Početak cvatnje	86	9,4	32,4	4,93	58,3
	Sredina do kraj cvatnje	86	9,1	35,6	4,55	54,5
	Drugi porast od 5 tjedana	86	13,3	28,4	5,28	60,7

\*Izračun prema Maynardu (1953.) i probavljivosti po DLG-u (1997.).

Važno je obratiti pozornost na količinu vlakana jer prekomjernim davanjem može doći do opstipacije i kronične dilatacije želuca dok premala količina dovodi do dijareje i drugih funkcionalnih poremećaja. Prosječna konzumacija vlakana je oko 2 kg ST hrane na 100 kg TM dnevno. Količina varira ovisno o pasmini i kategoriji konja. Kod kobilica u laktaciji, radnih konja i ždrjebadi u porastu konzumacija je veća kao i dodavanje koncentrata u voluminoznu hranu (Domaćinović i sur. 2015.). Međutim, upotreba kvalitetnih voluminoznih krmiva pruža dobru opskrbu mineralima i vitaminima te smanjuje količinu koncentrata (Ivanković 2004.).

## 2.6.2. Koncentratna (krepka) krmiva

Potrebe za energijom povećavaju se pri izlaganju fizičkom naporu, stoga je uz voluminoznu krmu neophodno dodati i koncentratnu komponentu obroka. Koncentratna ili krepka krmiva karakterizira visok udio hranjivih tvari i visoka



probavljivost, a dijele se na energetska i proteinska (bjelančevinasta) krmiva i krmne masti.

Energetska krmiva bogata su iskoristivom energijom (ugljikohidrati) i visoko su probavljiva. U odnosu na voluminozna krmiva sadrže veći udio lako probavljivih ugljikohidrata škroba i šećera te manji udio vlakana. Žitarice se najviše koriste kao energetska komponenta obroka dok je najčešća žitarica koja se koristi tradicionalno u hranidbi konja zob (Slika 2.6.2.1.). Zrno zobi svojom veličinom za konzumaciju odgovara odraslim konjima, stoga ga ne treba prekrupljivati osim ako ga koristimo u hranidbi ždrebadi. Veoma je povoljnog sastava, sadrži 50 % škroba, 8 – 15 % sirovih vlakana, 5 % masti, 0,06 % kalcija i 0,45 % fosfora. U odnosu na druge žitarice sadrži veći postotak lizina te je bogata linolnom kiselinom. Međutim, ne sadrži dovoljne količine kalcija, karotenoida i vitamina D. Dijetetskog je učinka, no ne preporučuje se u hranidbi konja pri težem radu i u tovu (Šerman 2000.).

U usporedbi sa zobi, ječam je bogatiji energijom, sadrži vrlo malo ulja, a s druge strane sadrži više od 60 % škroba u ST. Odličan je izvor niacina. Radi tvrde ljuske zrno se obrađuje prekrupljivanjem. Također, može se kuhati ili namakati kako bi škrob postao probavljiviji za konje. Najčešće se daje pomiješan sa zobi, posijama ili kukuruzom, a nakon dužeg perioda prilagodbe može se davati kao jedina žitarica.

Pri težem radu često se konjima daje i kukuruz radi svoje visoke energetske vrijednosti. Međutim, sadrži samo oko 8 % sirovih bjelančevina u ST niske biološke vrijednosti te mu nedostaju kalcij, natrij i kalij koji su od velike funkcionalne važnosti u organizmu konja kao i esencijalna aminokiselina lizin.

Osim žitarica u energetska krmiva ubrajaju se nusproizvodi industrije mlinarstva (posije i stočno brašno) i industrije šećera (repini rezanci i melasa). Kako bi obrok bio ukusniji, sve češće se koriste melasa koja je bogata šećerom (60 – 80 %) i dobar je izvor kalija. Pastusi imaju veće potrebe za bjelančevinama pa im se mogu davati bjelančevinasta krmiva, poput uljanih pogača i sačmi (sojine i suncokretove 5 – 15 % ST obroka). Slične su po energetske vrijednosti žitaricama, ali su povoljnijeg aminokiselinskog sastava. S druge strane, siromašne su vitaminima E, K, A i D (Šerman 2000.).



Slika 2.6.2.1. Mjerica zobi  
(vlastiti izvor)

U proteinska krmiva biljnog porijekla ubrajamo zrnje mahunarki, zrnje leguminoza i nusprozvote industrije ulja (pogače i sačme), a u krmiva životinjskog porijekla koja su dozvoljena u hranidbi životinja ubrajamo riblje brašno i obrano mlijeko u prahu. Proteinska krmiva sadrže manje od 18 % sirovih vlakana te više od 20 % sirovih bjelančevina. Od zrnja leguminoza najčešće se koristi soja jer sadrži najveći udio sirovih bjelančevina (35 – 40 %), uz veliki udio sirove masti (15 – 20 %) (Ivanković 2004.). Visoki sadržaj energije imaju pogače i sačme lana koje se često koriste zbog laksativnog učinka, no potrebno ih je davati u manjim količinama kako ne bi uzrokovale probavne tegobe. Osim krmiva biljnog podrijetla u hranidbi konja koristi se i obrano mlijeko u prahu, riblje brašno i svježa kokošja jaja, krmiva koja su sve češći sastojci obroka jer su visokokvalitetan izvor životinjskih bjelančevina (Domaćinović i sur. 2015.). Daju se u malim količinama, najčešće konjima u rekonvalescenciji i pastusima (Šerman 2000.).

Osim energetske i proteinske krmiva, konjima se mogu davati i krmne smjese te krmne masti. Krmne smjese su naziv za mješavine različitih krmiva (ugljikohidratnih, bjelančevinastih i krmne masti) i nutritivnih dodataka koji se daju ovisno o intenzitetu kojem su izloženi konji. Za hranidbu konja koji obavljaju težak rad pogodne su visoke energetske smjese koje čine kompletan obrok koji im osigurava izvor svih potrebnih hranjivih tvari. Niskoenergetske smjese daju se konjima u lakšem radu. Uz krmne smjese neophodno je konjima dati sijeno i kuhinjsku sol (Šerman 2000.). Krmne masti koje se najčešće koriste su: kukuruzno, suncokretovo, sojino i šafranikino ulje (Domaćinović 2015.).

## 2.7. Hranidba konja u radu

Čimbenici koji određuju kakvoću i količinu obroka su uzrast, dob, kondicija, uporaba, pasmina, reprodukcijski status, klimatski uvjeti i zdravlje. Konji u rastu i treningu imaju veće potrebe kao i napeti, nervozni konji za razliku od konja mirnijeg temperamenta (Domaćinović i sur. 2015.). Na primjer, dnevne potrebe konja u umjerenom radu za sirovim bjelančevinama iznose 768 g (Tablica 2.7.1.), što je više od dnevnih potreba pastuha izvan sezone (TM 500 kg) koje iznose 720 g SB (Domaćinović i sur. 2015.). Prema Warren (2009.) terapijsko jahanje koje se izvodi tri do pet puta tjedno smatra se laganim radom.

Tablica 2.7.1. Dnevne potrebe konja u radu tjelesne mase 500 kg (prilagođeno prema NRC 2007.)

Hranjiva tvar	Stupanj korištenja			
	Nizak	Umjeren	Visok	Izrazito visok
PE, MJ	83,68	97,49	111,29	144,39
SB, g	699	768	862	1004
Lizin, g	30,1	33,0	37,1	43,2
Ca, g	30,0	35,0	40,0	40,0
P, g	18,0	21,0	29,0	29,0
Na, g	13,9	17,8	25,5	41,0
Cl, g	46,6	53,3	66,5	93,0
K, g	28,5	32,0	39,0	53,0

PE: probavljiva energija; SB: sirove bjelančevine

Pri napornim treninzima povećavaju se i potrebe za energijom čak do tri puta više nego uzdržne, stoga konjima treba davati koncentratna krmiva uz manje sijena kako ne bi došlo do proširenja probavnih organa (Domaćinović i sur. 2015.). Voluminozna i koncentrirana krmiva međusobno se razlikuju po hranidbenoj vrijednosti. Prema Jarić (2016.) u Tablici 2.7.2. prikazana je hranjiva vrijednost najraširenijih krmiva za konje na temelju podataka iz njemačkih referentnih DLG (1997.) tablica. Optimalnom voluminozom smatra se livadno sijeno, dok se lucerna ne preporuča kao prevladavajuća krma radi velikog udjela sirovih bjelančevina (19,2 %). Konji rado konzumiraju slamu zobi (Jarić 2014.).

Tablica 2.7.2. Sadržaj hranjivih tvari (DLG 1997.) u najpopularnijim krmivima za konje i probavljiva energija (PE) za konje prema Zeyner i Kienzle (2002.).

Krmivo	ST (%)	SP (%)	SM (%)	SV (%)	NET (%)	PE (MJ/kgST)
Pašnjak, s 4 ciklusa ispaše, prevladavajuće niske trave, u fazi vlatanja, 1. porast	16	23,5	4,3	17,2	45,5	12,0
Pašnjak, s 4 ciklusa ispaše, prevladavajuće niske trave, 2. porast od 6 tjedana	18	21,3	4,5	22,9	41,0	10,9
Zelena lucerna, prije pupanja	15	25,4	3,4	17,8	42,9	11,6
Zelena lucerna, u pupanju	17	21,9	3,1	23,8	40,6	10,4
Zelena lucerna, u cvatnji	23	17,5	2,8	32,7	36,9	8,7
Crvena djetelina, prije pupanja	14	22,7	4,0	15,8	47,0	12,0
Crvena djetelina, u pupanju	16	19,3	3,5	21,3	45,9	10,9
Crvena djetelina, u cvatnji	25	15,0	2,9	29,6	43,6	9,5
Livadno sijeno, 3-košno korištenje, prevladavajuće visoke trave, 1. porast, metličanje	86	10,6	2,4	29,4	49,8	9,5
Livadno sijeno, 3-košno korištenje, prevladavajuće visoke trave, 2. porast od 8 tjedana	86	12,4	3,0	31,2	43,7	9,0
Sijeno lucerne, košeno u fazi pupanja	86	19,2	2,2	27,6	41,2	9,6
Sijeno lucerne, košeno u fazi cvatnje	86	16,4	1,7	36,6	36,3	8,0
Sijeno crvene djeteline, košeno u fazi cvatnje	86	13,4	2,1	33,6	42,1	8,6
Slama pšenice	86	3,7	1,3	42,9	44,3	6,7
Slama zobi	86	3,5	1,5	44,0	44,4	6,8
Slama ječma	86	3,9	1,6	44,2	44,4	7,0
Zrno zobi	88	12,1	5,3	11,6	67,7	14,2
Zrno ječma	88	12,4	2,7	5,7	76,5	14,7
Zrno kukuruza	88	10,6	4,5	2,6	80,6	15,8

Dodatne potrebe kod konja u laganom radu mogu se zadovoljiti povećavanjem količine kvalitetnog sijena bez dodavanja žitarica u obrok. Također, ukoliko konj ispašom unosi značajnu količinu krme, potrebe se za sijenom smanjuju. S druge strane, neki konji imaju bolje performanse s unošenjem malih količina žitarica u obrok (Šerman 2001.) (Tablica 2.7.3.). Obrok sa žitaricama potrebno je dati minimalno četiri sata prije izlaganja radu radi povećanog inzulina i glukoze u krvi koji dovode do bržeg umora. Također, potrebno je reducirati i količinu sijena prije rada koje stvara određenu težinu u želudcu koju konj mora nositi. Hranjenje sijenom privremeno smanjuje

volumen krvi koji cirkulira tkivom, odnosno manje je krvi za aktiviranje mišićnog tkiva i uklanjanje viška topline iz kože te su u opasnosti od grčeva (Warren 2009.).

Tablica 2.7.3. Minimalni zahtjevi za hranidbu odraslih konja (Šerman 2001.)

Tjelesna masa konja (kg)	Održive potrebe (kg sijena)	Umjereni rad (konji trebaju i sijeno i žitarice)	
		kg sijena*	kg žitarica (zobi)
300	5,0	4,0	1,0
400	7,0	5,0	3,5
500	8,0 – 9,0	5,5 – 7,5	4,0 – 6,0

\*dobra kvaliteta pašnjaka, bogatog djetelinom i lucernom

Veliku korist u hranidbi konja u radu nude krmiva bogata uljima jer sadrže od 2 do 3 puta više energije nego žitarice. Dodatkom ulja očuva se poželjna raznina glukoze u krvi i time odgađa umor (Domaćinović i sur. 2015.).

Obroci za konje određeni su vrstom rada i tjelesnom masom konja (lagani, umjereni i intenzivni). U tablici 2.7.4. prikazana su primjeri dva obroka koje konji najčešće i najradije konzumiraju.

Tablica 2.7.4. Receptura obroka za natjecateljskog konja (500 kg TM), lagani rad (NRC 1989.)

	kg	PE (MJ)	SB (g)	Ca (g)	P (g)
Potrebe	-	85,69	818	25,0	17,8
Krmivo					
Sijeno <sup>a</sup> (mačji repak)	5,0	41,80	480	20,5	12,5
Koncentrirano krmivo <sup>b</sup>	3,6	43,89	364	23,6	16,4
Ukupno	-	85,69	844	44,1	28,9

<sup>a</sup> Sijeno mačjeg repka - PE 3,76 MJ/kg; SB 9,6 %; Ca 0,41 %; P 0,25 %

<sup>b</sup> Koncentrirano krmivo - PE 5,47 MJ/kg; SB 10 %; Ca 0,65 %; P 0,45 %

## 2.8. Hranidba pod utjecajem stresnih faktora

Pravilno upravljanje hranidbom tijekom rada konja značajno utječe na različite aspekte zdravlja i performansi konja, uključujući funkciju gastrointestinalnog trakta, hidrataciju, status elektrolita i odabir dodataka tijekom vježbanja. Vrlo čest problem u hranidbi javlja se kod prekomjerne hranidbe žitaricama čija brza fermentacija u crijevima dovodi do pojave kolika i laminitisa. Važnu ulogu u hranidbi konja imaju vlakna koja ne samo da su izvor energije nego povećavaju i potrebu za vodom, što pri napornijem radu rezultira dostatnom količinom elektrolita kako ne bi došlo do

dehidracije životinje. Također, pri intenzivnom radu izlučuju se veće količine želučane kiseline, pada pH, što često dovodi do čira na želudcu, stoga je bitno konje u intenzivnom radu i u stresnim uvjetima izvoditi na pašu. Prije izlaganja radu preporučuje se hranidba pašom u malim količinama. Ukoliko je hranidba bazirana samo na žitaricama smanjuje se dostupnost slobodnih masnih kiselina i povećava unos glukoze u radni mišić, što nije poželjno tijekom dugotrajnog izlaganja radu. S druge strane, sijeno zajedno sa žitaricama dovodi do smanjenja volumena plazme i povećanja tjelesne mase što može loše utjecati na sveukupne performanse konja. U stresnim uvjetima i u radu povećava se i znojenje. Znojenjem organizam gubi važne elektrolite kao što su natrij, kalij i klor, što dovodi do umora i slabosti mišića. Prema Pagan (2005.). konji pri umjerenom radu gube između 5 i 10 L znoja, a time i do 50 g/dan natrija, 83 g/dan klora te 52 g/dan kalija. Gubitci se podmiruju dodatkom soli (Slika 2.8.1.) te je za konje u umjerenom radu potrebno između 60 – 120 g soli/dan.



Slika 2.8.1. Mineralni kamen za lizanje  
(vlastiti izvor)

Povećanjem okolišne temperature povećavaju se i potrebe za elektrolitima. Dosadašnja istraživanja pokazala su pozitivne učinke dodavanja masti koja štiti od pada glukoze u krvi, stvaranja mišićnog glikogena te povećava oksidaciju lipida u cijelom tijelu tijekom vježbanja. Dodavanje masti tijekom produljenog opterećenja odgađa se umor koji je povezan s nedostatkom ugljikohidrata. Međutim, treba izbjegavati, kao što je ranije spomenuto, veće količine masti u obroku konja jer konj nema žučnu vrećicu (Pagan 2005).

### **3. Materijali i metode**

Istraživanje je provedeno u oglednoj udruzi za terapijsko jahanje Don Kihot u Sesvetama. Udruga Don Kihot djeluje još od 2009. godine sa sjedištem u Šimunčevcu te je 21. 3. 2022. postala punopravna članica Hrvatskog saveza za intervencije pomoću konja (HSIPK). Na imanju udruge nalazi se 7 grla namijenjenih za terapijsko jahanje i hipoterapiju.

Udruga na kvalitetan i stručan način provodi terapiju i aktivnosti pomoću konja te program hipoterapije kao i program „Male kacige“. Redovnih jahača (djece s teškoćama) je ukupno 92, što je godišnje preko 2.000 termina. U udruzi djeluje deset redovnih članova, 50 volontera te 300-tinjak pridruženih članova. Udruga svojim kapacitetom, brojem i kvalitetom terapija te suradnjom s državnim institucijama (Edukacijsko-rehabilitacijskim fakultetom, Centrom za odgoj i obrazovanje Dubrava, Centrom za odgoj i obrazovanje Slava Raškaj te Ministarstvom pravosuđa) predstavlja primjer kvalitete u sektoru terapija i intervencija pomoću konja. Konji imaju tjedni ciklus rada, odmora i treninga. U udruzi nema jahanja za osobe teže od 80 kg kako bi konji pružali kvalitetnu terapiju djeci. Na imanju se nalaze dva manježa za izvođenje terapija, sedam pašnjaka i osam bokseva koji kroz cijelu godinu služe za smještaj konja. Pašnjaci u udruzi održavaju se malčiranjem te se tri puta godišnje kose za pripremu sijena. Pokošena biljna masa prilikom pripreme sijena sušena je na tlu, potom skupljena u zbojeve i balirana u male kvadratne bale prosječne mase oko 15 kg/bali.

Prvi dio istraživanja odnosio se na definiranje aktivnosti koje se provode u udruzi metodom osobne komunikacije (intervjua), dok je drugi dio istraživanja uključivao utvrđivanje hranidbe konja. Iz tog su razloga u srpnju sakupljeni uzorci sijena kojim su hranjeni konji. Sakupljeni uzorci analizirani su na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu u laboratoriju Zavoda za hranidbu životinja kako bi se utvrdio njihov kemijski sastav. Osim toga, u istom su mjesecu na jednoj od sedam livada na koju konji navečer izlaze na pašu sakupljeni uzorci zelene mase kojima se odredio botanički i kemijski sastav. Postupak je proveden na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu, na Zavodu za poljoprivrednu botaniku.

#### **3.1. Anketa (intervju)**

Za dobivanje podataka o aktivnostima kojima su konji izloženi u udruzi za terapijsko jahanje Don Kihot provedena je anketa s predsjednicom udruge Maritom Mučić. Predsjednica udruge anketirana je digitalnim putem. Kako bi podaci dobiveni anketom bili usporedivi s literaturom, anketna pitanja bila su sastavljena prema nedavno provedenom američkom istraživanju iz 2020. godine (Watson i sur. 2020.). Pitanja su podijeljena u tri cjeline: opći program (1. – 10. pitanja), zdravlje i njega konja (11. – 16.) i demografija konja (17. – 20.). Vremenski rok za rješavanje ankete bio je tjedan dana. Dodatno, u periodu od svibnja do listopada 2021. godine odrađeni su i vlastiti izlasci na teren u udругu za terapijsko jahanje Don Kihot kako bi se dobile informacije o hranidbenom ponašanju konja koji se koriste u terapeutske svrhe. Izlasci

na teren odvijali su se dva puta tjedno, ujutro i popodne, ovisno o vremenskim prilikama. U jutarnjim terminima, tijekom programa terapija, promatrana je količina intenziteta rada kojoj su izloženi konji, dok je u popodnevnim terminima (na kraju terapije) promatrana količina sijena koju konji dobivaju za večeru. Dodatne informacije o hranidbenoj praksi u udruzi Don Kihot dobivene su u razgovoru s predsjednicom Maritom Mučić.

### 3.2. Kemijske metode korištene za analizu uzoraka sijena i zelene mase

S ciljem dobivanja reprezentativnog uzorka, uzorak sijena uzet je ručno s vrha, sredine i dna jedne rolo bale. Uzorak zelene livadne mase uzet je također ručno (škaricama) sa sredine pa zatim s krajeva jednog od sedam ograđenih pašnjaka. Pri uzimanju uzoraka pazilo se da ne dođe do mehaničkih gubitaka (lišća, cvijeta) ili kontaminacije te time i promjene sastava uzorka. Iz tog su razloga oba uzorka zapakirana u kutije i donesena na Zavod isti dan. Prikupljeni uzorci pomiješani su metodom četvrtanja kako bi se dobio traženi prosječni uzorak.

Uzorci sijena i zelene mase livade pri dostavi (Slika 3.1.1., a i b) podijeljeni su na dva dijela. Prvi je dio korišten za određivanje dostavne vlage, dok je drugi dio uzorka sijena i zelene mase prosušen sušenjem 24 sata na 40°C i samljeven na mlinu Cyclotec (Tecator, Švedska) sa sitom promjera 1 mm. To je učinjeno kako bi se pripremio laboratorijski uzorak u kojem se odredio sadržaj sirovih bjelančevina i neutralnih deterđent vlakana. Sve analize uzorka sijena i zelene mase livade provedene su u duplikatu, a kao rezultat uzeta je srednja vrijednost.



Slika 3.1.1. a) uzorak zelene mase i b) uzorak sijena  
(vlastiti izvor)



Dostavna vlaga zelene mase i sijena određena je metodom *HRN ISO 6496:2001* (DZNM 2001.) tako da se izvagalo oko 20 g sijena i zelene mase u paraleli (Slika 3.1.2.,a) te je stavljeno u sušionik na 103 °C kroz 24 sata (Slika 3.1.2.,b). Iz odnosa mase uzorka prije i poslije sušenja izračunat je udio dostavne vlage u uzorku (%). Dostavna suha tvar (ST) izračunata je kao razlika između 100 % i vrijednosti udjela dostavne vlage u uzorku zelene mase i sijena.



Slika 3.1.2. Vaganje (a) i sušenje (b) sijena za određivanje suhe tvari (vlastiti izvor)

Sirove bjelančevine određene su metodom po Kjeldahl-u prema *HRN EN ISO 5983-2:2010* (DZNM 2010.). Ukratko, uzorci sijena i zelene mase (1 g) u paraleli spaljeni su u bloku za spaljivanje na 420 °C uz dodatak koncentrirane sumporne kiseline i katalizatora (Slika 3.1.3., a) te je nakon razgradnje sav dušik u uzorku u obliku amonij-sulfata (Slika 3.1.3., b) destilirana na automatskom sistemu za destilaciju Kjeltac™ 8200 (Foss Analytics, Danska) (Slika 3.1.4.) uz dodatak 35 %-tne otopine natrijeve lužine. Oslobođeni amonijak sakupljen je u 4 %-tnu otopinu borne kiseline s indikatorima. Sakupljeni destilat titriran je s 0,1 mol/L otopinom kloridne kiseline te je na temelju utroška kiseline izračunat sadržaj dušika, a množenjem sadržaja dušika s faktorom 6,25 dobiven je sadržaj sirovih bjelančevina.



Slika 3.1.3. Spaljivanje uzorka na bloku (a) razgrađeni uzorci prije destilacije (b)  
(vlastiti izvor)

Vrijednost probavljivih bjelančevina (DB) izračunata je na temelju rada Šerman i Mikulec (1995.) za izračun probavljivih bjelančevina za trave i sijena:

$$DB (\%) = 0,74 \times SB (\%) - 2,5$$

Gdje je DB vrijednost probavljivih bjelančevina izražena u %, a SB količina sirovih bjelančevina sijena ili livadne zelene mase izražena u % na 100 % ST.



Slika 3.1.4. Destilacija uzorka za analizu sirovih bjelančevina na automatskom destilatoru Kjeltec™ 8200 (vlastiti izvor)

Sadržaj vlakana, točnije sadržaj neutralnih deterdžent vlakana u uzorcima određen je u skladu s normom HRN ISO 16472:2008 (DZNM, 2008) korištenjem Fibertec™ sustava – aparature za iskuhavanje i hladnu ekstrakciju – Fibertec system 2021 Fiber cap (Foss Tecator, Švedska).

U metodi nije korišten postupak s amilazom zbog niskog udjela škroba u uzorku sijena. Ukratko, uzorci sijena i zelene mase u paraleli izvagani su (0,4 g) u Fiber cap kapsule i kuhani pri vrenju jedan sat u otopini neutralnog detergenta i 10,5 g bezvodnog natrijevog sulfita. Nakon kuhanja kapsule su isprane vrućom destiliranom vodom i odmašćene u acetonu te su prosušene preko noći na 103 °C sušioniku (UFE 400, Memmert GmbH, Njemačka). Izvagane kapsule i vrećice su zatim spaljene u mikrovalnoj peći (Pyro 260, Milestone, Italija) (Slika 3.1.5., a) na 600 °C. Na temelju masa uzoraka u kapsuli prije i nakon kuhanja u neutralnom detergentu, te masa ostatka pepela (Slika 3.1.5., b) i konstanti specifičnih za kapsule u kojima su se nalazili uzorci izračunat je sadržaj NDV u sijenu i zelenoj masi paše.



Slika 3.1.5. Analiza NDV s prikazom lončića nakon spaljivanja u mikrovalnoj peći (a) mikrovalna peć s lončićima i kapsulama prije spaljivanja (b) (vlastiti izvor)

## 4. Rezultati i rasprava

Za utvrđivanje hranidbe konja u terapijskom jahanju prvo su prikazani podaci iz ankete za utvrđivanje aktivnosti konja u terapijskom jahanju koji su sakupljeni prilikom posjeta udruzi za terapijsko jahanje i hipoterapiju Don Kihot. Rezultati kvalitete hrane koja je korištena u hranidbi konja u udruzi prikazani su u poglavlju nakon toga. Podaci iz obaju dijelova uspoređeni su s dosadašnjim istraživanjima o aktivnostima i kvaliteti hrane konja korištenih u terapeutske svrhe odnosno u terapijskom jahanju.

### 4.1. Rezultati ankete

Odgovori koji daju informacije o aktivnostima koje se provode u oglednoj udruzi Don Kihot, a koji su prikupljeni u anketi s predsjednicom udruge Don Kihot, Maritom Mučić, prikazani su u tablici 4.1.1.

Tablica 4.1.1. Karakteristike ogledne udruge za terapijsko jahanje Don Kihot, intervju s predsjednicom udruge. Crno su podebljana pitanja dok su odgovori navedeni odmah nakon postavljenih pitanja.

**1. Nudite li jahanje u terminima? Ako da, koliko dugo traju vaše sesije? Ako ne, objasnite kako vaš program radi.**

**Da/Ne**

Jahanje se provodi svaki radni dan u jutarnjim terminima 9 –11 h ili popodnevnim 16 – 20 h, a vikendom 9 –13 h. Također, konji koji služe za terapijsko jahanje odrađuju i pokazno jahanje za građanstvo ovisno o potražnji. Trenutno su na snazi 3 programa.

Prvi program „MALE KACIGE” uključuje djecu bez teškoća u razvoju koja jašu s djecom iz programa terapijskog jahanja. Naglasak je na vršnjačkoj potpori, razbijanju predrasuda i zajedničkom sudjelovanju u aktivnostima s konjima, kojima se ostvaruju prilike za međusobno uvažavanje, prihvaćanje različitosti i stvaranje prijateljstava. Program obuhvaća učenje jahanja, ali i aktivnosti vezane uz brigu o konju (hranjenje, timarenje, sedlanje) te učenje o konjskom ponašanju (kako konji komuniciraju, koje nam neverbalne poruke šalju svojim ponašanjem).

Sljedeći je program hipoterapije koji se temelji na primjeni fizioterapijskih postupaka na konju koji uključuju korištenje elemenata neuroloških koncepata (primjerice Bobath koncepta<sup>1</sup>). Mogu se uključiti djeca s teškoćama u razvoju (najniža

<sup>1</sup> Bobath koncept je individualni terapeutski pristup koji se temelji na ponovnom učenju normalnog pokreta i držanja tijela, a usmjeren je na rješavanje problema osoba koje imaju teškoće u funkciji, držanju ili kretanju zbog oštećenja centralnog živčanog sustava (moždani udar, povrede glave, multipla skleroza, Morbus Parkinson i sl.) (Provin i sur., 2012.)

kronološka dob: 2 godine) te odrasle osobe s invaliditetom ako nema kontraindikacija za uključivanje u program. Osnova ovog programa je neurofiziološka stimulacija jahača s više od 100 impulsa u minuti tijekom konjskog hoda prilikom kojeg se tehnikama iz fizioterapije facilitiraju pokreti zdjelice, trupa i ramenog pojasa, a inhibiraju abnormalni obrasci pokreta. Ciljevi se postavljaju individualno, a primjenjuju se neuromotorički, senzomotorički, psihomotorički i sociomotorički pristupi. Program izvodi fizioterapeut s dodatnom edukacijom iz područja hipoterapije i edukacijski rehabilitator.

Treći program naziva se „Feniksova staza.” Program podrazumijeva aktivnosti učenja pomoću konja koje ne uključuju jahanje već izvođenje zadataka na tlu zajedno s konjem (prolazak kroz poligone koji se razlikuju po obimu i sadržaju zadataka te ciljevima koji se žele ostvariti u programu). Mogu se uključiti djeca i odrasle osobe (najniža kronološka dob: 8 godina). Konj je medij putem kojeg osoba uči o sebi, razvija svoju samosvijest i samopouzdanje rješavanjem problema s kojima se susreće prolazeći kroz poligon. Program je i edukativne naravi jer se usvajaju razna znanja o konjima, ali i razvijaju vještine pojedinih razvojnih područja.

**2. U prosjeku, koliko dana u tjednu i sati dnevno klijenti jašu konje? Molimo unesite broj.**

Klijenti jašu konje otprilike tri do četiri puta tjedno, u prosjeku sat vremena.

**3. Koliko često konje školuje netko iskusniji od klijenta? Budite što precizniji.**

Konji koji su namijenjeni za terapijsko jahanje trebaju se svakodnevno koristiti, ne samo u vrijeme terapija nego i u vrijeme škola jahanja te rekreativnog jahanja da budu što više vremena u doticaju s ljudima i s raznolikim zvukovima. Unatoč velikom broju registriranih udruga za terapijsko jahanje jako mali broj zaista provodi terapije sa stručnim kadrom koji može omogućiti terapiju pomoću konja prilagođenu svakom korisniku. U našoj udruzi djeluju tri licencirana hipoterapeuta (od ukupno 10 u cijeloj Hrvatskoj) koji su svoju edukaciju završili u Centru CIRIUS u Kamniku (Slovenija) na trenutno jedinom relevantnom mjestu za edukaciju u regiji. To su Matea Drempetić, mag.rehab.educ., Maja Vuga, mag.rehab.educ. i Josip Spahija te oni vode brigu o konjima.

**4. Tijekom svake lekcije, otprilike koliko dugo konji ostaju u svakom hodu?**

Vrijeme trajanja terapije je od 30 do 60 minuta i individualno se prilagođava svakome sudioniku programa terapije pomoću konja te po potrebi uključuje i druge vidove interakcije i rada s konjima. U terapiji se, ovisno o mogućnosti jahača, najčešće izmjenjuje prijelazni i kratki kas. Pokazno jahanje za građane traje 10 minuta.

**5. Kako pratite korištenje konja u svom programu? Označite sve što je primjenjivo.**

- a. dnevno
- b. tjedno**
- c. verbalno
- d. napisano
- e. ostalo

**6. Kako se stječu konji u vašem programu? Unesite postotak dobiven svakom metodom.**

- a) donirano**
- b) kupljeno
- c) privatno vlasništvo i iznajmljen za program**
- d) ostalo

Dva konja su u vlasništvu predsjednice udruge, dok su ostali konji donirani iz drugih udruga ili volontera udruge.

**7. U prosjeku, koliko godina konji ostaju u vašem programu? Numerički**

10 godina.

**8. Koji je najčešći razlog zbog kojeg konji napuštaju vaš program?**

- a. kronična hromost
- b. promjene osobnosti ili ponašanja
- c. starenje**
- d. ostalo

Do sada je samo jedan konj napustio udrugu radi starosti i otežanog izvođenja terapijskog jahanja.

**9. Koliki postotak klijenata spada u sljedeće kategorije u odnosu na njihovu sposobnost jahanja? Označite sve što je primjenjivo.**

- A. vrlo ograničeno
- B. **ograničeno**
- C. umjereno
- D. umjereno napredan
- E. napredno

**10. Koliki postotak klijenata sa sljedećim uslugama služi vaš program? Unesite postotak vaše ukupne baze klijenata u svaku kategoriju?**

Poremećaj iz autističnog spektra	<b>60 %</b>
Cerebralna paraliza	<b>20 %</b>
Downov sindrom	<b>15 %</b>
Mladi u riziku (poremećaji u ponašanju)	<b>3 %</b>
Rehabilitacija branitelja	<b>2 %</b>

**11. Koliki postotak konja u vašem programu je potkovano?**

Bos

Samo prednje cipele

Prednje i stražnje cipele **100 %**

**12. Koje su vrste i učestalosti fizičkih zdravstvenih problema s kojima se obično susrećete svake godine? Unesite ukupan broj konja s ovim pitanjima.**

- a) hromost udova (problem koljena/skočnog zgloba, stopala ili došaplja)
- b) bol u leđima
- c) hromost ramena ili kuka
- d) čirevi
- e) grčevi u želucu
- f) apscesi kopita
- g) napuknuća stijenke kopita
- h) ostalo = **alergija na insekte (1)**

**13. Kako odrediti trebaju li konji slobodno vrijeme od programa? Označite sve što je primjenjivo.**

- a) česti ugriz vodiča konja dok ga jaše klijent ili dok ga jaše volonter
- b) pretjerana nespremnost za obavljanje zadataka kada se od njih zatraži**
- c) promjene osobnosti bez očitog uzroka (na primjer, ozljeda konja može rezultirati promjenama osobnosti, pa bi to bilo očiti uzrok)
- d) ostalo.



**14. Koliko konja u prošloj godini primilo sljedeće:**

- a) glukozamin
- b) injekcije u zglobove
- c) kiropraktičko podešavanje
- d) masaža
- e) NSAIL (bute, banamin) za hromost
- f) NSAIL (bute, banamin) iz razloga koji nisu hromost
- g) ostalo:

**Huf – regulator (vitaminsko-mineralni dodatci) = 2**

**Kolagen = 1**

**Biotin + cink = 1**

**15. Koliko često osoblje i/ili veterinari provode zdravstvene procjene konja? Označite sve što je primjenjivo.**

- a) svakodnevno od strane osoblja
- b) tjedno od strane osoblja
- c) mjesečno kod veterinara
- d) jednom po seansi od strane veterinara

**16. Kako su konji primarno smješteni kada nisu u upotrebi? Unesite postotak.**

- a) štala **30 %**
- b) suha parcela (zemljani padock bez trave)
- c) mala ograda (s nešto ispaše)
- d) pašnjak (sa značajnom ispašom) **70 %**
- e) ostalo

**17. Koliko konja imate u programu terapijskog jahanja? Numerički**

7 konja.

**18. Koliko je vaših konja svakog spola?**

Kastrat **6**

Pastuh **0**

Kobila **1**

**19. Koliko vaših konja pripada svakoj pasmini?**

**Quarter Horse 1**

Pasmine ponija **0**

Draft ili Draft-cross **0**

**Čistokrvna 2 (lipicanac)**

**Toplokrvna 1**

**Križanac 3**

## **20. Koliko vaših konja spada u sljedeće dobne skupine?**

**Manje od 5 godina 1**

6-10 godina starosti 0

**11-15 godina starosti 2**

**16-20 godina starosti 4**

Stariji od 20 godina 0

Iz anketnih odgovora vidljivo je da se terapijski program provodi svakim radnim danom i vikendom, dva puta dnevno, od 2 do 4 sata, po unaprijed utvrđenom rasporedu koji se formira u dogovoru s korisnicima programa. Takav princip prakticiraju i ostale udruge koje se bave terapijskim jahanjem u RH (Šuvak 2001.).

Aktivnosti pomoću konja podijeljene su u tri programa: „Male kacige“, „Program hipoterapije“ i „Feniksova staza“. Prvi program namijenjen je građanstvu odnosno djeci bez poteškoća te se ne smatra terapijom pomoću konja. Međutim, njegov cilj je da djeca usmjeravaju i razvijaju iskustva u grupi kao što su zajedničko jahanje, ljubav prema životinjama, mogućnost boljeg upoznavanja, izražavanja pojedinca i njegovih sposobnosti. Jahači su uključeni i u brigu o konjima poput hranjenja, timarenja i čišćenja, što dodatno pojačava ljubav prema životinjama. Program hipoterapije izvodi fizioterapeut koji je dodatno školovan za hipoterapeuta što je prema literaturi neophodno jer laički i neprofesionalni postupak može naštetiti pacijentu (Šuvak 2004.). Treći program „Feniksova staza“ kao i prvi program namijenjen je građanstvu, no ne uključuje jahanje već aktivnosti s konjem na tlu. Cilj navedenog programa je poticanje razvoja svijesti o vlastitom tijelu i pozitivne slike o sebi, razvijanje vizualne, auditivne i taktilne percepcije, vizualno-motorne koordinacije kroz igru (bacanjem kolutova na čunjeve, zeleno i crveno svijetlo) te vježbanje ravnoteže tijela. Udruga pomoću ovakvih programa promiče područja terapija pomoću konja u svrhu razvijanja cjelokupnog područja u državi.

Watson i sur. (2020.) navode da u Sjedinjenim Američkim Državama djeluje međunarodna profesionalna udruga terapeuskog konjaništva (PATH Intl.) koja nastoji poboljšati vjerodostojnost terapijske ustanove i zaštititi terapijsko jahanje u SAD-u i diljem svijeta. Njezin publiciran priručnik za standarde za certificiranje i akreditaciju uključuje smjernice za provedbu programa treninga/kondicijske pripreme konja, održavanje detaljne zdravstvene evidencije konja te ograničava opterećenje na ne više od tri neprekidna sata i ne više od šest ukupnih sati/dan. Dodatno, preporučuje da se konji u terapijske svrhe koriste maksimalno šest dana u tjednu (Watson i sur. 2020.). U RH slično provodi Hrvatski savez za terapijsko jahanje (HSTJ). Iz provedene ankete može se zaključiti da su konji pod većim opterećenjem nego što je navedeno u američkom priručniku. Međutim, odlaskom na teren ustanovljeno je da se konje (7 grla) međusobno izmjenjuje te prosječno svaki konj dnevno odradi sat vremena terapije. Također, svaki konj u prosjeku odradi 6 dana u tjednu. Rezultati istraživanja Watson i sur. (2020.) pokazuju da prosjek trajanja izvođenja jednog od programa je osam

uzastopnih tjedana po 45 minuta dnevno, dok se drugi programi odvijaju tijekom cijele godine. Watson i sur. (2020.) navode i da konje klijenti jašu četiri dana tjedno po dva sata dnevno, što se podudara s prosjekom u istraživanoj udruzi Don Kihot.

U program terapijskog jahanja u udruzi Don Kihot uključen je veliki broj volontera koji su velika pomoć stručnom osoblju s obzirom na broj korisnika i konja uključenih u terapiju. Stručne osobe koje su osposobljene za provođenje terapije u udruzi Don Kihot su: Matea Drempetić, mag.rehab.educ., Maja Vuga, mag.rehab.educ. i Josip Spahija. Svo troje su licencirani hipoterapeuti koji su svoju edukaciju završili u Centru CIRIUS u Kamniku (Slovenija), na trenutno jedinom relevantnom mjestu za edukaciju u regiji. Pregledom literature vezane uz korištenje konja u terapeutske svrhe i stručnjaka koji su potrebni u takvim udrugama (Šuvak 2001., Šuvak 2004., Watson i sur. 2020.), udruga Don Kihot zaista provodi terapije sa stručnim kadrom koji može omogućiti terapiju pomoću konja prilagođenu svakom korisniku.

Prema Watson i sur. (2020.) konji tijekom terapije provedu prosječno 80 % vremena u laganom hodu. Izlaskom na teren u udruhu Don Kihot utvrđeno je da se terapija individualno prilagođava svakom sudioniku te isto tako većinu vremena konji provode u običnom hodu uz prijelazni i kratki kas. Korištenje konja u programu prati se na tjednoj bazi dok se u usporednom istraživanju većinski prati na dnevnoj bazi (Watson i sur. 2020.). Nakon analize literature uočena je važnost praćenja korištenja konja kako bi programi terapije s konjima bili u skladu s dobrobiti životinja (Blažević i Kolman 2010.). Većina je konja u udruzi donirana, što se podudara s odgovorima istraživanja Watson i sur. (2020.). U prosjeku se konji u Don Kihotu koriste deset godina, dok s druge strane istraživanje Watson i sur. (2022.) ukazuje na kraće korištenje konja u programu, u prosjeku od sedam godina.

Udruga Don Kihot djelomično zadovoljava opće pravilo o starosti konja koji su uključeni u aktivnost/terapiju pomoću konja, a to je prema Šuvak (2001.) da su konji stari od 5 do 16 godina. Ako usporedimo dob konja s američkim istraživanjem u kojem je prosječna dob konja bila 16 – 20 godina (Watson i sur. 2020.) u udruzi Don Kihot je prisutan sličan trend, te je 57 % konja bilo dobi 16 – 20 godina (Tablica 4.1.1.). Sposobnost jahanja većine pacijenata označena je kao ograničena, a oko 60 % klijenata ima poremećaj autističnog spektra kao i u usporednom istraživanju (Watson i sur. 2020.).

Nadalje, dok konji u Don Kihotu napuštaju program najviše radi starosti, u istraživanju Watson i sur. (2020.) navode kao glavni razlog promjenu osobnosti bez očitog uzorka. Iz ankete je vidljivo da se konji u udruzi Don Kihot ne susreću s čestim problemima u terapiji poput boli u leđima i hromosti koje su prisutne do 20 % u usporednom istraživanju Watson i sur. (2020.). Većina konja (75 %) u usporednom istraživanju nisu potkovana, dok u Don Kihotu svi konji imaju potkove. Watson i sur. (2020.) navode da su konji primali nesteroidne protuupalne lijekove za problem hromosti, dok u udruzi lijekovi nisu bili potrebni, već su se od dodataka davali vitaminsko-mineralni dodaci, kolagen i biotin plus cink. Osim toga, osoblje ih svakodnevno pregledava. Rezultati obaju istraživanja podudaraju se u držanju konja na pašnjaku kada nisu u upotrebi (Watson i sur. 2020.).

Odabir konja za program terapijskog jahanja vrlo je težak i bitan posao. Pri odabiru konja mora se paziti na njegov temperament i ćud, zdravlje, konstituciju, kretanje, starost, spol te poslušnost (Šuvak 2001., Šuvak 2004.). U udruzi Don Kihot konji koji sudjeluju u programu terapije pomoću konja i rekreativnom jahanju zadovoljavaju ovaj kriterij. To su tri muška grla; muško grlo u tipu lipicanca, muško grlo u tipu križanca te muško grlo u tipu American Quarter (Tablica 4.1.2.). Sva tri grla su kastrati. Ostala četiri grla koja također sudjeluju u terapijama nisu korištena u svrhu istraživanja jer njihova dob, spol i tjelesna masa nisu približno slične vrijednosti te time ne zadovoljavaju kriterije za dobivanje pouzdanih rezultata. Ostala tri muška grla u udruzi, a koja ne sudjeluju u istraživanju, su kastrati, a pasmine su lipicanac, križanac i hrvatski toplokrvnjak. Kobila je križanac.

Tablica 4.1.2. Osnovni podatci o konjima koji su sudjelovali u istraživanju

Ime konja	Datum rođenja	Dob (godina)	Spol	Pasmina	Tjelesna masa
Maro	10. 6. 2006.	16	kastrat	lipicanac	500 kg
Sokol	12. 12. 2002.	20	kastrat	križanac	450 kg
Sugar	08. 5. 2003.	19	kastrat	American Quarter	500 kg

Po naravi su izuzetno mirni konji i rijetko reagiraju na vanjske podražaje (nagli pokreti, nenadani zvukovi), pouzdani su te rado surađuju, što je u skladu s naravi konja koji se koriste za terapijsko jahanje (Watson i sur. 2020). Sva tri grla se redovito izjahuju, osim što sudjeluju u programu terapijskog jahanja, sudjeluju i u školi jahanja i u rekreativnom jahanju. Dodatno, povremeno ih jašu i kompetentniji jahači (volonteri) kako bi zadržali poslušnost, smirenost i spriječili mane koje nastaju radom s jahačima početnicima. Odabir se podudara i s američkim istraživanjem gdje se za program terapije s konjima kastrati također smatraju idealnim odabirom radi svoje smirenosti i pouzdanosti (Watson i sur. 2020.).

## 4.2. Rezultati kemijske analize sijena i zelene mase

U ovom istraživanju ispitana je hranidbena vrijednost sijena i livadnih biljaka (zelena masa na ispaši) dostupnih konjima u terapiji tijekom ljetnog perioda. Navedena krma jedina je hrana koja se daje konjima u ljetnom periodu kada je istraživanje i provedeno. Kemijska analiza livadnog sijena i livadnih biljaka prikazana je u tablici 4.2.1.

Tablica 4.2.1. Kemijski sastav sijena i zelene mase

Krmivo	ST (g/kg)	SB (g/kg ST)	NDV (g/kg ST)	DB (%)
Livadno sijeno	945	58,1	631	1,80
Zelena masa (livada)	504	117,7	435	6,21

Krmiva su po svom kemijskom sastavu različita, stoga je nužno za pojedinu skupinu hranjivih tvari u krmivima utvrditi njihov udio i hranidbenu vrijednost. Ona se sastoji od sljedećih hranjivih komponenti: vode i suhe tvari, a suha tvar se sastoji od organske tvari i anorganske tvari ili sirovog pepela (makro i mikroelementi). Organsku tvar čine dušične tvari tzv. sirove bjelančevine ili sirovi proteini (prave bjelančevine ili pravi protein i neproteinski dušik), sirova mast i sirova vlakna te nedušične ekstraktivne tvari koje izračunavamo iz razlike između 100 % i sadržaja zbroja sirovih bjelančevina, sirove masti, sirovih vlakana i sirovog pepela, a većinom su to ugljikohidrati (škrob i šećeri) te hemiceluloza. Vlakna, šećer i škrob čine ugljikohidratnu komponentu hrane.

Suhu tvar navodimo posebno za voluminozna krmiva jer u njima sadržaj vlage, odnosno suhe tvari varira (Grbeša 2004.). Obzirom na prosječan kemijski sastav u ovom istraživanju livadno sijeno je imalo viši sadržaj ST (94,5 %) od prosječnog koji prema Kalivodi (1990.) iznosi od 85 % do 90 %. Prema NRC (2007.) sadržaj suhe tvari u sijenu smjese trava i leguminoza u kasnoj vegetaciji iznosi 90 %. Nadalje prema DLG (1997.) i Zeyner i Kienzle (2002.) suha tvar sijena iznosi 86 %. Međutim, veći sadržaj suhe tvari povoljno utječe na skladištenje sijena odnosno na sprječavanje razmnožavanja mikroba kvarenja (Kalivod 1990.). Sirove bjelančevine predstavljaju izvor aminokiselina te su neophodne za rast, razvoj, plodnost i zdravstveni status jedinke. Od ukupno 22 aminokiseline, konj može sintetizirati samo njih 12 dok ostalih 10 mora unositi u organizam hranom. U ovom istraživanju sadržaj sirovih bjelančevina sijena izračunat pri 100 % ST iznosi 5,81 %, što je znatno manje u usporedbi s literaturom gdje u prvom porastu livadno sijeno sadrži 10,7 % sirovih bjelančevina (Domaćinović 1999.). Prema NRC (2007.) livadno sijeno sadrži 18,2 % SB, a prema Zeyner i Kienzle (2002.), DLG (1997.) i Domaćinović (1999.) 10,7 % sirovih bjelančevina. Dodatno, u ovom istraživanju sadržaj probavljivih proteina (1,80 % DB) manji je u usporedbi s Domaćinović (1999.) prema kojem iznosi 6,4 %. Obzirom na prosječan kemijski sastav može se zaključiti da je livadno sijeno poželjnog udjela ST, ali niskog udjela SB i DB. Kalivoda (1990.) navodi da je smanjeni sadržaj SB i povećan sadržaj vlakana povezan s odgađanjem roka košnje. Autor za livadno sijeno prvog otkosa košenog prije vlatanja navodi sadržaj SB od 12,4 % ST i vlakana od 20,9 % ST, a odgađanjem roka košnje do nakon cvatnje tratine livadno sijeno sadrži prosječno 7,0 % SB i 31,0 % vlakana izraženih pri 100 % ST, što je usporedivo s vrijednosti SB i vlakana u ovom istraživanju (Tablica 4.2.1.). Također, osim sadržaja bjelančevina i vlakana veći sadržaj ST upućuje na zaključak da se travna masa za pripremu sijena kosila u kasnijoj fazi. Paralelno s opadanjem kvalitete sijena, smanjuje se probavljivost krme i konzumacija po volji, pa je potrebno osigurati hranidbu drugim krmivima kako bi se zadovoljile hranidbene potrebe životinja (Domaćinović 1999.).

Što se tiče livadne mase, suha tvari iznosi 50,4 %, što je skoro pa duplo više u usporedbi s DLG (1997.) gdje sadržaj suhe tvari u početku cvatnje iznosi 22 %. Prema Zeyner i Kienzle (2002.) i DLG (1997.) pašnjak sadrži 16 % ST, a prema Domaćinović (1999.) iznosi 31 % ST. Sadržaj sirovih bjelančevina izračunat na 100 % ST iznosi 11,77 %. Zeyner i Kienzle (2002.) i DLG (1997.) navode standard od 21,3 % SB, Domaćinović (1999.) 31 %, dok NRC (2007.) iznosi najviši udio sirovih bjelančevina od 26,5 %.

Neutralna detergent vlakna predstavljaju celulozu, hemicelulozu i lignin odnosno strukturna vlakna koja izgrađuju stanične stijenke (Vranić, 2021) te ujedno upućuju i na konzumaciju. Prema Domaćinović (2015.) prosjek NDV u sijenu trava iznosi 58 %. Visok udjel NDV u istraživanom livadnom sijenu (63,1 %) prema Grbeši (2004.) upućuje na manju energetska vrijednost i manje uzimanje krme, dok Domaćinović i sur. (2015.) navode kao uzrok starenje biljaka. Za livadnu masu izračunat je udio od 43,5 % NDV, što prema Domaćinović (2015.) ulazi u standardni prosjek za trave (<55 % NDV).

### 4.3. Hranidbena praksa na istraživanom objektu

Kroz vegetacijski period konji su cijelu noć na ispaši (ako im to vrijeme dopušta) te se ne prihranjuju koncentriranim krmivima. Dok su na pašnjacima, konji imaju stalnu ponudu ispaše, veću od moguće konzumacije, stoga su konzumacija po grlu i mogućnosti biranja veće (Slika 4.3.1.). Konjima je pašni sustav hranidbe poželjan radi njezine izvrsne hranidbene vrijednosti i dobrog utjecaja na zdravlje i kondiciju konja (Šerman 2000.). Poutarad i sur. (2021.) navode da su travnjaci bogati kondenziranim taninima koji imaju anthelmintičko djelovanje protiv nekih gastrointestinalnih nematoda. S druge strane na paši se mogu naći alkaloidi koji su otrovni, stoga je neophodno ukloniti otrovne biljke s pašnjaka. Još jedna od prednosti je veći izbor biljnih vrsta nego na kultiviranim pašnjacima. Tako, Poultarad i sur (2001.) navode da od livadnih trava najveću vrijednost ima engleski ljulj, crvena vlasulja, livadna vlasnjača, liščji repak, klupčasta oštrica, mačji repak te talijanski i francuski ljulj.



Slika 4.3.1. Prikaz trajnog pašnjaka  
(vlastiti izvor)

Između terapija (tijekom odmora) koje traju po pola sata, konji su pušteni u prosjeku oko deset minuta na ispašu uz koju im je ponuđeno i sijeno *ad libitum*. Konji veće tjelesne mase (500 kg) Maro i Sugar za vrijeme istraživanja dobivali su 7 kg sijena po danu, a konj manje tjelesne mase (450 kg) Sokol dobivao je 5 kg po danu u večernjim satima, što je u skladu s preporukama Geor i Harris (2007.) gdje su definirane minimalne količine livadnog sijena 1 – 1,5 % TM izražene u ST (Slika 4.3.2.). Međutim, Šerman (2001.) preporučuje 8 – 9 kg sijena na 500 kg TM za održivi rad, s tim da za umjeren rad navodi kako bi konji (TM 500 kg) trebali dobivati 5,5 – 7,5 kg sijena i 4 – 6 kg žitarica. Dodatno, Fouts (2008.) predlaže količinu sijena od 2 % TM pri umjerenom radu kod konja čija je hranidba bazirana samo na sijenu, što je više od količine u istraživanoj udruzi. Također kao i Šerman (2001.) predlaže se dodavanje zrna žitarica (Foutus 2008.). Lawrence (2004.) predlaže ukoliko se sijeno daje u količini 1,36 % TM (što je na 500 kg TM 6,75 kg) treba konju dodati još 2,7 kg žitarica (primjerice kukuruz). U udruzi Don Kihot, kao što je već navedeno, hranidba u ljetnom periodu bazira se na ispaši i sijenu, a Fouts (2008.) navodi da ukoliko konj ispašom unosi značajnu količinu krme, potrebe za sijenom se smanjuju, što se prakticira u istraživanoj udruzi. Dodatno, Durham (2013.) ističe kako bi sijeno trebalo biti uvijek dostupno, što udruza primjenjuje, osim za vrijeme terapije. Konji koji su izloženi određenom intenzitetu rada imaju veće potrebe za natrijem, kalcijem i fosforom (Domaćinović 2015.), koje udruza regulira dodavanjem mineralnog kamena za lizanje. Na ranču čista i svježna voda je konjima dostupna cijeli dan, što je i više od potreba (5 L/100 kg TM) koje navode Domaćinović i sur. (2015.).



Slika 4.3.2. Prikaz individualne hranidbe sijenom  
(vlastiti izvor)

Po zimi kada konji nisu na ispaši daje im se dnevni obrok u količini od oko 2,5 % TM koji uključuje livadno sijeno i koncentrirana krmiva (zob). Kako je hranidbeni dio istraživanja proveden u srpnju, o samim karakteristikama hrane za konje u zimskim razdoblju nema pripadajućih rezultata analiza.

#### **4.4. Krmne kulture na istraživanom objektu**

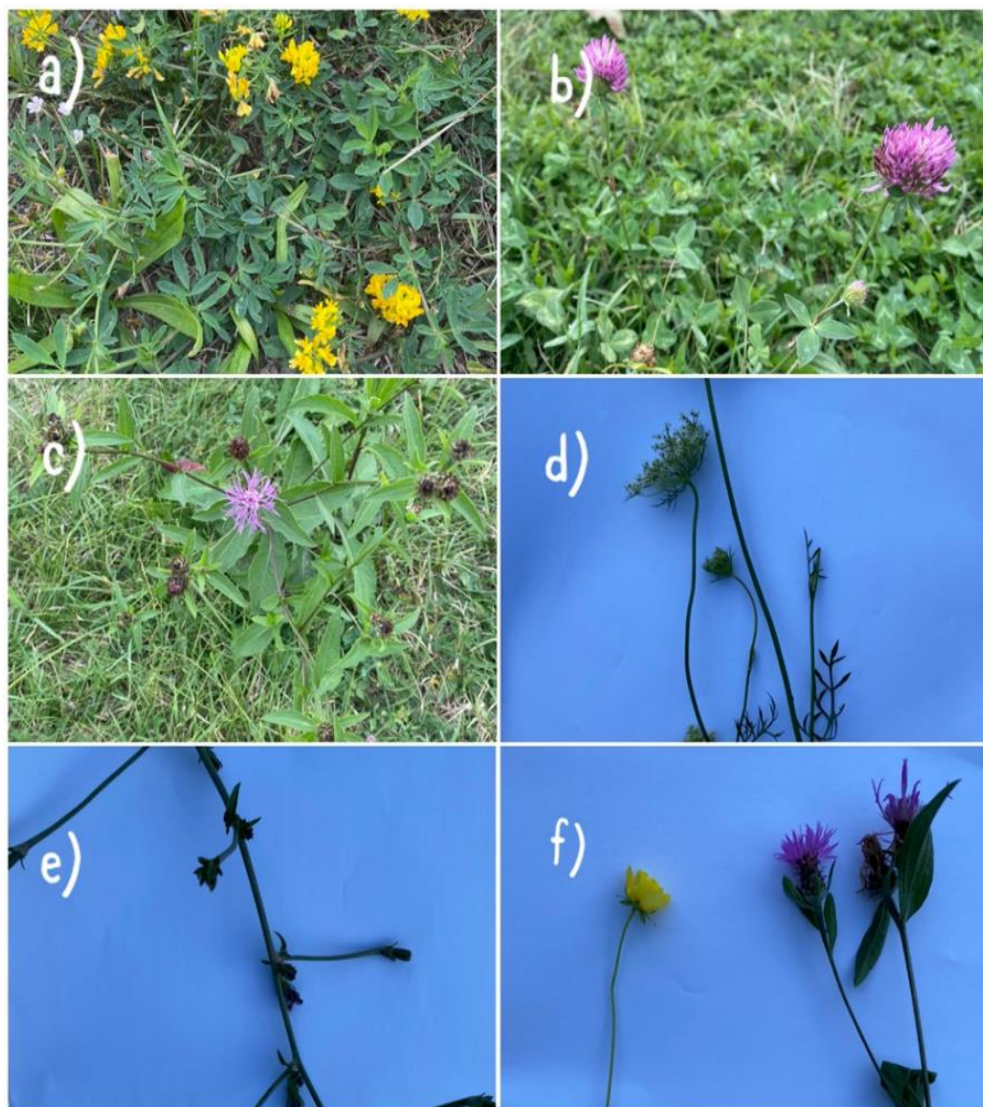
Većina parcela za držanje konja u udruzi Don Kihot nalazi se u blizini ranča. Konji u udruzi Don Kihot naviknuti su na vanjski način držanja, odnosno na cjelodnevno držanje u ispustu. U jednoj polovini ispusta nalazi se i staja da se tijekom lošeg vremena imaju gdje skloniti, a druga polovina ispusta natkrivena je drvenim gredama koji im stvaraju hlad u vrućim ljetnim danima. Prostora ima dosta da se mogu slobodno istrčavati.

Za potrebe utvrđivanja hranidbe konja koji se koriste u terapijske svrhe u udruzi Don Kihot s livade na kojoj su konji redovito na ispaši sakupljeni su uzorci zelene mase te je utvrđen botanički sastav.

Na pašnjaku su pronađene sljedeće kulture (Slika 4.4.1.):

- *Lotus corniculatus L.* – svinjđuša ili smiljkita
- *Trifolium pratense L.* – obična crvena djetelina
- *Centaurea jacea L.* – livadna zečina
- *Daucus carota L. ssp .carota* – divlja mrkva
- *Cichorium intybus L.* – cikorija
- *Ranunculus sp. žabnjak* (žuti) i *Centaurea jacea L.*





Slika 4.4.1. Prikaz sakupljenih biljaka na pašnjaku za ispašu konja udruge Don Kihot. Biljke su redom: *Lotus corniculatus* L. - svinjđuša ili smiljkita (a), *Trifolium repens* L. - crvena djetelina (b), *Centaurea jacea* L - livadna zečina (c), *Daucus carota* - divlja mrkva (d), *Cichorium intybus* L. - cikoriija(e), *Ranunculus* sp. žabnjak (žuti) i *Centaurea jacea* L. (f)  
(vlastiti izvor)

*Lotus corniculatus* L. pod nazivom svinjđuša ili smiljkita je trajna zeljasta biljka iz porodice mahunarki (*Fabaceae*). Cvate od rujna do listopada. Njezina najčešća staništa su suha i sunčana područja poput livada i pašnjaka. Njezini mladi listovi su jestivi i bogati vitaminom C i karotenoidima (Plantea 2012.). U odnosu na druge višegodišnje leguminoze ne izaziva nadam na ispaši, izvrsno podnosi ispašu i ima dug vijek korištenja (Gantner i sur. 2022.).

*Trifolium repens* L. naziva se crvena djetelina. To je višegodišnja zeljasta biljka iz porodice mahunarki (*Fabaceae*). Cvate od svibnja do rujna te stvara plod mahunu. Raste u nizinskim i brdskim područjima, oranicama i travnjacima. Izrazito je značajna u poljoprivredi jer na njenom korijenu obitavaju simbiotske bakterije koje vezuju dušik

iz zraka i tako gnoje tlo (Plantea 2012.). U odnosu na lucernu, sadrži veću energetska vrijednost, a nižu koncentraciju sirovih bjelančevina (Gantner i sur. 2022.).

*Centaurea jacea* L. pod imenom livadna zečina, višegodišnja je zeljasta biljka iz porodice glavočika (*Asteraceae*). Cvate od srpnja do listopada. Većinom raste na livadama te dobro podnosi sušu (Plantea 2012.).

*Daucus carota* L. ssp. *carota* ili divlja mrkva, dvogodišnja je zeljasta biljka iz porodice štitarki (*Apiaceae*). Raste u visinu do 1 m i karakterizira je jak korijen. Prepoznaje se po ljubičastom cvijetu u sredini dok su ostali cvjetovi bijeli. Cvate od lipnja do rujna, a njezini plodovi su gusto obrasli bodljicama te se lako prihvaćaju za krzno životinje i tako šire (Plantea 2012.). Najčešće obitava na livadama i obrađenim tlima te se i sije (kultivirana mrkva) (Kosić i sur. 2021.). Svrstava se u medonosnu biljku na kojoj pčele skupljaju nektar i pelud (Plantea 2012.).

*Cichorium intybus* L pod nazivom cikorija, višegodišnja je zeljasta biljka iz porodice glavočika (*Asteraceae*) (Plantea 2012.). Visoka je do 150 cm, a njezini listovi su duguljasti te skupljeni u rozetu. Njezin korijen bogat je inulinom, stoga se često koristi u hranidbi životinja (Kosić i sur. 2021.). Cvate od lipnja do listopada, a njezin plod je goli ahenij s dugim papusom. Dobro podnosi sušu radi snažno razvijenog korijena te je kao i divlja mrkva svrstana u medonosne biljke. Sadrži ljekovite gorke tvari koje čiste probavni trakt od parazita i dobre je ješnosti (Plantea 2012.).

*Ranunculus* sp. *žabnjak* (žuti) naziva se ledinjak, zlatica ili ljutica. Trajna zeljasta biljka iz porodice žabnjaka (*Ranunculaceae*). Cvate u rano proljeće, a njezin plod je dlakavi oraščić kratkog kljuna. Korijen je bogat škrobom, dok su stariji listovi otrovni. Često se može pronaći u hranidbi fazana (Plantea 2012.).

Uz navedene biljke pronađene su i biljke koje pripadaju vrstama *Rubus* sp., i *Rumex* sp. te biljka *Plantago lanceolata* zvan trputac. Ove biljke su višegodišnje zeljaste biljke iz istoimene porodice trputca (*Plantaginaceae*). Njihove mlade listove karakterizira visoki sadržaj kalcija i vitamina A (Plantea 2012.). Uspijevaju na travnjacima te se često mogu naći uz puteve i ceste (Kosić i sur. 2021.). Biljke iz *Rubus* sp. poznate su kao kupina kamenjarka. To su trajne zeljaste biljke iz porodice ruža (*Rosaceae*). Bogata su vitaminom C i vitaminom E. Naročito uspijevaju na bogatim tlima do 1000 metara nadmorske visine (Kosić i sur. 2021.). Dok biljke *Rumex* sp. najčešće rastu kao korov na pašnjacima (Plantea 2012.).

Većina biljaka pronađena na pašnjaku udruge Don Kihot je dobra za konzumaciju i poželjna na pašnjacima osim *Ranunculus* sp. *žabnjak* (žuti). Ova biljka može biti opasna jer sadržava glukozid ranunculin i to najviše u cvjetovima koji prelazi u toksični protoanemonin pogotovo u vlažnim uvjetima. Najviše problema izaziva nakon kiše kada može uzrokovati jake iritacije kože i sluznice s kožnim čirevima uslijed kontakta konja s cvijetom biljke, te ako ga konj pojede teške probavne poremećaje praćene boli i vodenastim fecesom a u teškim otrovanjima respiratorni i srčani zastoj. Visoka temperatura inaktivira ovaj toksin te sušenjem zelene mase u sjenažu ovaj problem se lako rješava (Poutaraud i sur. 2017.). Međutim, zbog dovoljne ponude krme s pašnjaka i selektivne ispaše konji neće većinom konzumirati štetne biljke. Trovanje biljkama je relativno čest veterinarski problem i može nastati kada se proguta svježa biljka na travnjacima (osobito tijekom niske ispaše) ili kada biljka kontaminira sijeno ili silažu.

Klinički znakovi mogu varirati od blage gastrointestinalne iritacije do iznenadne smrti. Nadalje, potencijal intoksikacije ovisi o drugim varijablama kao što je fiziološki status (težina, zdravlje), sposobnost prolaska toksina kroz membranu, način izlučivanja i sposobnost životinjskog sustava za detoksikaciju (Poutarad i sur. 2017.). Općenito ispaša smanjuje rizik nastanka većine kolika, međutim, boravak na kultiviranom pašnjaku, samo nekoliko sati dnevno, može uzrokovati nagli unos velike količine paše i posljedično negativan efekt visoke koncentracije fruktana u cekumu (Ince i sur. 2005.). U Udruzi Don Kihot, a prema Longland i Cairns (2000.), provodi se dobar menadžment pašnjaka gdje se pazi da se konji vode navečer na ispašu i time sprečava negativan efekt fruktana jer su tijekom dana više razine fruktana, a tijekom noći niže.

#### **4.5. Prijedlozi poboljšanja krmnog sustava**

Uzevši u obzir da na jednom od pašnjaka raste štetna biljka *Ranunculus* sp. *žabnjak*, predlaže se obavezno fizičko uklanjanje otrovnih biljaka kako ubuduće kod konja ne bi došlo do većih probavnih tegoba. Doduše, trovanje konja nije učestala pojava niti se ikada evidentiralo u udruzi Don Kihot. Opće je poznato da neugodan okus biljke i grubost stabljike najčešće odbijaju konje od konzumacije štetnih biljaka. Te dodatno, izbalansirani obrok ponuđen u dovoljnoj količini utječe na dodatnu selektivnost i umanjuje vjerojatnost konzumacije štetnih biljaka (Poutarad i sur. 2017.).

Iz tog se razloga na temelju hranidbene prakse u udruzi Don Kihot, koja se bazira na livadnom sijenu i paši, predlaže poboljšanje krmnog sustava. Preciznije, predlaže se eksperimentiranje s nekonvencionalnim krmnim biljem kao što je esparzeta čija je energetska vrijednost veća od crvene djeteline pod uvjetom da uvođenje dopušta kvaliteta tla. Sadržaj hranjivih tvari u zelenoj masi esparzete sličan je crvenoj djetelini, koja se već nalazi na istraživanom pašnjaku. Esparzeta i djetelina su slične u analognim razvojnim fazama biljke, osim što starenjem biljne mase kod esparzete ne dolazi do jačeg pada sadržaja sirovih bjelančevina (ovisno o fazi rasta SB su od 17,4 do 21,7 % ST; Liu 2006.) i što je energetska vrijednost esparzete veća od crvene djeteline. Dodatno, prednost esparzete je i velika količina kondenziranih tanina koji djeluju antiparazitički (Liu 2006.).

Sastav krmnog sustava može se poboljšati i proizvodnjom lucerne koja će uz crvenu djetelinu pridonijeti povećanju prinosa krme te smanjiti kupovinu anorganskih dušičnih gnojiva. Naime, lucerna zbog simbiotičkog odnosa s bakterijama locirana na korijenu biljke olakšava vezanje dušika iz zraka. Tako sijeno lucerne karakterizira visoka koncentracija sirovih bjelančevina u suhoj tvari nazdemne mase (od 15,7 do 25,4 % ovisno o fazi rasta i otkosima, DLG 1997.) i to osobito u mlađim razvojnim stadijima (20,8 % SB) koje naspram livadnog sijena sadrži duplo veći sadržaj sirovih bjelančevina (20,8 % SB vs 10,6 % SB). Lucernu dodatno odlikuje još niz prednosti kao što su visoki prinosi po jedinici površine ili visoka otpornost na sušu. Otpornost na sušu postaje sve važnija u uvjetima nadolazećih klimatskih promjena jer omogućuje produljeno korištenje biljke (Brown i Green 2003.).

Dodatno, uvođenje agrotehničkih mjera za pripremu sijena kao što je košnja u ranijim razvojnim fazama biljaka, primjerice u fenofazi metličanja u trava pa do rane

cvatnje u mahunarki, povećala bi kvalitetu sijena. Povećana kvaliteta sijena rezultat je veće koncentracije bjelančevina i energije u sijenu, što bi u konačnici imalo za posljedicu bolju konzumaciju krmiva. Također, u agrotehničke mjere ubrajaju se gnojenje, obrađivanje travnjaka, nadosijavanje, uništavanje korova i biološka melioracija koje povećavaju prinos i kvalitetu travne mase. Gnojdbom sijanih i nadosijanih pašnjaka uz povremene pauze unutar ciklusa gnojidbe, dobiva se količinski znatno više krme dobre kakvoće. Isto tako, kontinuirano oplemenjivačko unapređivanje travnih i leguminoznih vrsta u sustavima napasivanja i košnje osigurava bolje performanse životinja, bolje regulira produkciju pašnjaka kroz vegetacijsku sezonu i bolje osigurava pašnjake od mogućih šteta od poplava, suša i štetočina (Knežević i sur. 2004.).

## 5. Zaključak

Iako su konji koji se koriste u terapijske svrhe dobre kondicije, utvrđeno je razilaženje između kvalitete sijena, konzumacije sijena u udruzi i preporuka za hranidbu konja tijekom laganog rada. Utvrđeno je da konji dodatnu energiju, umjesto dodavanjem žitarica u obrok, podmiruju na ispaši. Osiguravanjem većih površina za ispašu i proizvodnju sijena, uvođenjem agrotehničkih mjera, kao što je ranija košnja, te upotreba dodatnih krmiva, kao što je sijenaža lucerne, ili nekonvencionalnih krmiva, kao esparzeta, osigurale bi se nove mogućnosti za poboljšanje hranidbe konja koji se koriste u terapijske svrhe.

Međutim, glavni nedostatak hranidbene prakse na ranču udruge Don Kihot jest neuklanjanje otrovnih biljaka s pašnjaka. Iz tog se razloga predlaže obavezno uklanjanje štetnih biljaka prije odlaska konja na ispašu.

Terapijsko jahanje predmet je sve većeg interesa u znanstvenoj zajednici. Brojna istraživanja iskazuju prednosti terapijskog programa za sudionike, dok je s druge strane malo dostupnih informacija o konjima. Budući da je terapijsko jahanje u RH tek u fazi razvoja, ostaje još dovoljno prostora za istraživanje na području hranidbe i pronalazak najboljih metoda jer je očito da hranidba ima najvažniju ulogu u podizanju kvalitete i postizanju rezultata konja.

## 6. Popis literature

1. Blažević D., Koloman M. (2010.). Priručnik za voditelje terapijskog jahanja. Hrvatska olimpijska akademija i Hrvatski konjički savez, Zagreb.
2. Brinzej M. (1980.). Konjogojstvo. Školska knjiga, Zagreb.
3. Brown C.D., Green R.B. (2003.): The challenges facing legumes in a dryland environment a consultant's view. Legumes for dryland pastures. Proceedings of a New Zealand Grassland Association (Inc.) Symposium, Lincoln University, 18-19 November, 2003, Lincoln, NE str. 7-12.
4. DLG (1997.). Futterwerttabellen Wiederkauer. Universitat Hohenheim Dokumentationsstelle.Frankfurt am Main: DLG - Verlags GmbH.
5. Domaćinović M. (1999.). Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek.
6. Domaćinović M., Antunović Z., Džomba E., Opačak A., Baban M., Mužić S. (2015.). Specijalna hranidba domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek. Str. 577 – 595.
7. Durham A.E. (2013). Intestinal disease. U: Equine Applied and Clinical Nutrition (Raymond J.G., P.A. Harris, M. Coenen, ur.). Elsevier Ltd. str. 568-579.
8. DZNM. (2001). HRN ISO 6496:2001. Stočna hrana - Određivanje vode i udjela drugih hlapljivih tvari.
9. DZNM. (2008). HRN ISO 16472:2006 – Određivanje sadržaja amilazom obrađenog neutralnog detergenta vlakana (aNDF).
10. DZNM. (2010). HRN EN ISO 5983-2:2010. Hrana za životinje - Određivanje količine dušika i izračunavanje količine sirovih proteina-2 dio: Razaranje u bloku/metoda destilacije parom.
11. Fouts J.D. (2008.). Draft Horse Handbook. Washington State University Extension.
12. Gantner R., Bukvić G., Steiner Z. (2020.). Proizvodnja krmnog bilja, Osijek. Str. 126-132, str. 140-148.
13. Geor R.J., Harris P.A. (2007). How to minimize gastrointestinal disease associated with carbohydrate nutrition in horses. U: Proceedings of the American Association of Equine Practitioners Orlando Florida, USA. American Association of Equine Practitioners, Lexington, KY, str. 178–185.
14. Grbeša D. (2004). Metode procjene i tablice kemijskog sastava i hranjive vrijednosti krepkih krmiva. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
15. Hrvatski savez za terapijsko jahanje (HSTJ) (2010). Konjički šport i terapijsko jahanje. Priručnik za voditelje terapijskog jahanja. Zagreb: Hrvatska olimpijska akademija.
16. Ince J., Longland A., Moore-Coyler M. i sur. (2005). A pilot study to estimate the intake of grass by ponies with restricted access to pasture. British Society of Animal Science Conference. University of York, UK, str.109.
17. Itković Z., Boras S. (2003.).Terapijsko jahanje i rehabilitacijske znanosti. Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja 2003, Vol 39, br.1. str. 73-82.

18. Ivanković A. (2004.). Konjogojstvo. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
19. Jančić I. (2010.). Što trebate znati o terapijskom jahanju, priručnik za roditelje. Velika Gorica: Udruga Hiron.
20. Jarić D. (2016.). Krmno bilje kao bioenergent za radnog konja. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
21. Kalivoda M. (1990.). Krmiva. Školska knjiga, Zagreb.
22. Kendall E., Maujean A., Pepping C.,A., Wright J.,J. (2013.). Hypotheses about the Psychological Benefits of Horses, *Explore*, 3, str. 30-59.
23. Knežević M., Leto J., Bošnjak K., Vranić M., Perčulija G., Kutnjak H. (2004). Produktivnost i grupni floristički sastav travnjaka zasnovanog različitim metodama sjetve. Izvorni znanstveni rad. *Mljekarstvo* 54 (4) 261-274, 2004.UDK: 65.011.4.
24. Kosić V. I., Bakan B., Fištravec G., Kaligarič M. (2021). Korisne biljke od Krasa do Kvarnera. Maribor.
25. Krmpotić J. (2007). Jahanje kao terapijska metoda. U11. Sajam zdravlja.Vinkovci: Grad Vinkovci.
26. Lawrence L.A. (2004.). Feeding the performance horse. Washington State University Cooperative Extension.
27. Liu Z. (2006.). Developing a modern agronomy for sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) Doktorska disertacija. Coventry University u suradnji s Royal Agriculture College. Coventry, UK.
28. Longland A.C., Cairns A.J. (2000). Fructans and their implications in the aetiology of laminitis. In: Proceedings of the Third International Conference on Feeding horses, Stoneleigh, Warwickshire, UK, str. 52–55.
29. Lord J., Karadža K., Krmpotić J. (2003). Struktura sata terapijskog jahanja. U: J.Krmpotić (ur.), *Konji - terapeuti, učitelji, prijatelji*. Zagreb: Krila - terapijsko jahanje.
30. Mendonca T., Bienboire-Frosini C., Mengue F., Leclercq J., Lafont-Lecuella C., Arroub S., Pegeat P. (2019.). The Impact of Equine-Assisted Therapy on Equine Behavioral and Physiological Responses. *Animals* 2019, 9, 409. France.
31. NRC (2007). The nutrient requirements of horses. 6th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington DC.
32. Pagan J.D. (2005.). Advances in Equine Nutrition III. Kentucky Equine Research Inc., Versailles, Kentucky, USA. str. 107-121.
33. Pejić N. (1991.). Ishrana konja. Velebit. Bečej.
34. Provin D., Briel A. F., & Guerino M. R. (2012). Combination of Hippotherapy with Technical Bobath Method in Body Extensor Control of a Patient with Tetraplegia due to Cerebral Palsy. *J Nov Physiother*, str.111.
35. Scott N. (2005.). Special Needs, Special Horses. University of North Texas Press Denton, Texas. str. 39 – 47.
36. Šerman V. (2000.). Hranidba domaćih životinja. Hranidba konja. Hranidba ovaca. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
37. Šerman V. (2001.). Hranidba konja. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb

38. Šuvak D. (2001.). Konjaništvo za osobe s invaliditetom: priručnik za terapijsko jahanje. Osijek: Mogu-terapijsko jahanje.
39. Šuvak D. (2004). Terapijsko jahanje-terapijsko-preventivni program. Udruga Mogu, Osijek.
40. Šuvak D. (2004.). Terapijsko jahanje: pedagoško preventivni program. Osijek: Udruga Mogu: Grafika.
41. Vervuert I., Coenen M., Watermülder E. (2005). Metabolic responses to oral tryptophan supplementation before exercise in horses. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 89 (3-6): str.140-145.
42. Warren L. (2009.). Feeding Working and Performance Horses. Review. University of Florida.
43. Watson E., Davis A., Splan R., Shea Porr C.A. (2020). Characterization of horse use in therapeutic horseback riding program sin the United States. A Pilot Survey" (2020). Faculty & Staff Research and Creative Activity. USA. Str. 71.
44. Zeyner A., Kienzle E. (2002.) A Method to Estimate Digestible Energy in Horse Feed. *The Journal of Nutrition*. University of Leipzig, Leipzig.

#### **Internet stranice/mrežne stranice (MS):**

1. Anderson K. (1995.). Nutrition management of pregnant and lactating mares. University of Nebraska Cooperative Extension.  
<https://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/ec285.pdf> (19.09.2022.)
2. Hrvatski savez za intervencije pomoću konja (HSIPK) (2021.),  
<https://www.terapijepomocukonja.info/> (20.09.2022.)
3. Kohnke J. (2008.). Understanding Equine Digestion Some Important Practical Aspects <https://kohnkesown.com/blog/2020/12/14/understanding-the-equine-digestive-system/> (15.06.2022.)
4. Majhut M. (2020.).Terapija pomoću konja, <https://www.konji.hr/rad-i-zabava/jahanje/terapija-pomocu-konja-1dio.php> (01.05.2022.)
5. Majhut M.(2020.).Terapija pomoću konja - drugi dio, <https://www.konji.hr/rad-i-zabava/jahanje/terapija-pomocu-konja-2dio.php> (06.06.2022.)
6. Plantea (2012.):<https://www.plantea.com.hr/biljke/> (15.09.2022.)
7. Rodiek A. (2011.): Physiological Function of Equine Nutron.  
<http://equineathlete.blogspot.com/2011/03/equine-nutrition-carbohydrates-and-fats.html> (15.06.2022.)
8. Udruga Don Kihot (2016.), <https://www.donkihot.hr/> (10.06.2022.)



## 7. Životopis

Lucija Usorac rođena je 18.01.1998. u Zagrebu. Nakon osnovnoškolskog obrazovanja 2012. godine upisuje XIII. gimnaziju. Također, završava četiri godine glazbene škole „Ivan Zajc“ za instrument klavir.

2016. godine upisuje smjer Animalne znanosti na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. 2019. godine sa završnim radom Zarazna šepavost kod ovaca pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Antuna Kostelića stječe titulu sveučilišne prvostupnice inženjerke animalnih znanosti.

2019. godine upisuje smjer Hranidba životinja i hrana. Tijekom diplomskog studija upisuje školu stranih jezika i završava B1 razinu iz njemačkog jezika. Volontira godinu dana u Udruzi "Jedni za druge" koja se primarno bavi terapijskim jahanjem. 2020. godine postaje predsjednica Kluba studenata Agronomskog fakulteta koji okuplja oko 100 članova te uz pomoć kolega organizira razne događaje na fakultetu poput Agroadventa, edukativnih radionica, vinskih tura i raznih humanitarnih akcija. Godinu nakon, uključuje se u Studentski zbor Agronomskog fakulteta. 2022. godine završava diplomski studij.