

# ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU

---

**Karakaš, Marija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:339383>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-23**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**MARIJA KARAKAŠ**

**ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU**

**ZAVRŠNI RAD**

**KARLOVAC, 2022.**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
**ODJEL LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**  
**STUDIJ LOVSTVA I ZAŠTITE PRIRODE**

**MARIJA KARAKAŠ**

**ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Nera Fabijanić, mag. ing. agr.**

**KARLOVAC, 2022.**

## **PREDGOVOR:**

Na ovom mjestu htjela bi izraziti par riječi zahvale svima koji su mi omogućili da završim ovaj studij.

Zahvaljujem svim profesorima i djelatnicima Veleučilišta u Karlovcu, posebno u Odjelu lovstva i zaštite prirode te izabranoj mentorici Neri Fabijanić, mag. ing. agr. na svoj pomoći, stručnim savjetima i sugestijama kako bi ovaj rad bio uspješno završen. Hvala vam na posvećenom vremenu i prenesenom znanju.

Veliko Hvala i svim kolegama studentima a posebno Veliko Hvala kolegici i prijateljici Ivi Njirić.

Rad posvećujem svojoj obitelji bez čije podrške i ljubavi ni jedan moj uspjeh, pa tako ni ovaj, ne bi bio moguć ni potpun.

I na kraju, ali nikako manje važno, rad posvećujem svojim dragim i nikada prežaljenim životinjskim prijateljima, Medi, Mrvi, Patriku i Lu.

Hvala vam što ste mi pružili mogućnost da ispunim svoje dječje snove.

# ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU

## SAŽETAK

Ishrana kuje u graviditetu je od iznimne važnosti kako bi se plod unutar kuje razvio bez ikakvih problema. Tijekom ishrane, nužno je voditi računa o kakvoj se vrsti psa radi, u kakvom je zdravstvenom stanju pas te naravno postoje li kakve potencijalne poteškoće prilikom poroda, a koje bi mogle značajno umanjiti zdravstveno stanje kuje u graviditetu. Nakon provedenog istraživanja može se zaključiti kako se kod problema s probavnim sustavom kod psa primarno ističe loša ishrana kuje u graviditetu koja, potencijalno šteteći plodu odnosno rastom razine potencijalnog gubitka ploda. Neispravna ishrana kuje u graviditetu, koja se provodi od strane vlasnika, može dovesti do smrti kuje u rijetkim slučajevima ukoliko se ne uvažavaju smjernice prilikom ishrane kuje u graviditetu. Od iznimne je važnosti voditi računa o ishrani kuje u graviditetu no isto tako o zdravstvenom stanju kao i stanju gravidnosti kuje.

**Ključne riječi:** ishrana kuje, pas, reprodukcija pasa, graviditet, nutritivne vrijednosti

# THE NUTRITION OF THE BITCH IN PREGNANCY

## ABSTRACT

The nutrition of the bitch in pregnancy is of utmost importance in order for the fetuses to develop within the bitch without any problems. During the diet, it is necessary to take into account what type of dog it is, what health condition the dog is in and of course whether there are any potential difficulties during birth, which could significantly reduce the health condition of the bitch during pregnancy. After the research, it can be concluded that the problems with the digestive system in dogs are primarily due to poor nutrition of the bitch in pregnancy, which, potentially damaging the fetus or increasing the level of potential fetal loss. Improper feeding of bitch in pregnancy, which is carried out by the owner, can lead to death of the bitch in rare cases if the guidelines when feeding the bitch in pregnancy are not followed. It is extremely important to take care of the bitch during pregnancy, but also about the health condition as well as the condition of the bitch's pregnancy.

**Keywords:** bitch nutrition, dog, dog reproduction, pregnancy, nutritional values

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. REPRODUKCIJA PASA.....	2
2.1. Spolna zrelost i reproduktivni ciklus .....	2
2.2. Reproductivni kapacitet.....	4
2.3. Proces parenja.....	4
2.4. Potvrda graviditeta u kuja.....	6
3. PROBAVNI SUSTAV KOD PASA .....	10
3.1. Dijelovi probavnog sustava psa .....	10
3.2. Problemi s probavnim sustavom kod pasa .....	19
4. ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU .....	20
4.1. Tijek graviditeta vezan uz ishranu .....	21
4.2. Određivanje potreba za hranjivim tvarima .....	22
4.3. Vrste pseće hrane.....	23
4.4. Ključni nutritivni čimbenici.....	25
4.4.1. Voda.....	25
4.4.2. Proteini.....	26
4.4.3. Masti i masne kiseline.....	27
5. ZAKLJUČAK .....	29
6. LITERATURA.....	31

## **POPIS PRILOGA**

### **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Esencijalne masne kiseline s numeričkom formulom .....	27
---	----

### **POPIS SLIKA**

Slika 1. Prva faza procesa parenja.....	5
Slika 2. Druga faza procesa parenja .....	6
Slika 3. Primjer palpacije .....	7
Slika 4. Prikaz gravidnog trbuha korištenjem RTG snimke abdomena.....	8
Slika 5. Prikaz gravidnog trbuha korištenjem ultrazvuka abdomena.....	9
Slika 6. Dijelovi probavnog sustava psa .....	10
Slika 7. Zubi kod pasa .....	11
Slika 8. Vizualni prikaz usta kod pasa .....	12
Slika 9. Vizualni prikaz jednjaka kod pasa .....	13
Slika 10. Vizualni prikaz želudca kod pasa.....	14
Slika 11. Vizualni prikaz tankog crijeva kod pasa .....	15
Slika 12. Vizualni prikaz gušterače kod pasa.....	16
Slika 13. Vizualni prikaz jetre kod pasa.....	17
Slika 14. Vizualni prikaz debelog crijeva kod pasa .....	18
Slika 15. Primjer suhe hrane .....	23
Slika 16. Primjer konzervirane hrane .....	24



# 1. UVOD

Ishrana kuje u graviditetu predstavlja jednu od ključnih aktivnosti kojom se vlasnik određenog psa koji je u graviditetu mora baviti. Prije samog postojanja ishrane kuje u graviditetu mora doći do – reprodukcije pasa. Prilikom reprodukcije pasa mora se voditi o spolnoj zrelosti kao i reproduktivnom ciklusu koji se razlikuje kod pasa, ovisno o vrsti i veličini psa. Reproductivni kapacitet je određeni koncept koje se koristi prilikom određivanja kad je najbolje vrijeme za reprodukciju pasa. Proces parenja je jedinstven proces kod svih pasmina dok se potvrda graviditeta kod kuja može provesti na različite načine.

Probavni sustav kod pasa je sličan kao i kod mačaka no različit nego li kod ljudi. Probavni sustav uključuje sve organe koji su uključeni u uzimanje i preradu hrane. Počinje ustima i uključuje jednjak, želudac, jetru, gušteraču, crijeva, rektum i anus te žučni kanal. Funkcije probavnog sustava mogu se podijeliti u 4 glavne kategorije: probava, apsorpcija hranjivih tvari, pokretljivost (kretanje kroz probavni trakt) i uklanjanje probavljene i apsorbirane hrane odnosno izmeta.

Prilikom promatranja ishrane kuje u graviditetu mora se voditi računa o tijeku graviditeta koji je vezan uz ishranu jer je u prvim tjednima nužno poduzeti određene korake kako bi se graviditet odvijalo u najboljem smjeru, Određivanje potrebe za hranjivim tvarima razlikuje se kod svakog psa, pri čemu je naglasak na težini i potencijalnoj informaciji o tome koliko plodova unutar sebe nosi kuja. Neki od ključnih nutritivnih čimbenika prilikom ishrane kuje u graviditetu jesu voda, proteini i maste odnosno masne kiseline.

## **2. REPRODUKCIJA PASA**

Ciklus uzgoja pasa uglavnom se sastoji od sljedećih faza:

1. Plodonosno razdoblje - razdoblje u kojem je ženka psa plodna i spremna za rasplod
2. Parenje – seksualni odnos koji se događa između mužjaka i ženke
3. Graviditet – kod pasa u prosjeku traje 63 dana
4. Porod - tijelo ženskog psa sprema se za porod
5. Porodaj - štenci dolaze na ovaj svijet i posteljica je prošla
6. Dojenje - majka se sada mora brinuti za svoje leglo

### **2.1. Spolna zrelost i reproduktivni ciklus**

Dob u kojoj psi dostižu spolnu zrelost u određenoj mjeri ovisi o njihovu spolu i pasmini. Muški psi mogu postati spolno zreli s navršenih 5 mjeseci. Kuje obično imaju prvu sezonu u dobi od 6 do 12 mjeseci, iako pasmine manjih pasa mogu doći u sezonu nešto ranije, a veće pasmine mogu imati prvu fazu sa samo 18-24 mjeseca starosti.

U životu kuje dolazi trenutak kada, koja prethodno nije bila seksualno aktivna, je spremna za uzgoj. To se razdoblje naziva tijekom parenja. Kuje dostižu spolnu zrelost između 6-10 mjeseci, što je prvi put da ulaze u spolnu zrelost. Međutim, to je opći dobni raspon, postoje neki slučajevi u kojima se to događa tek kad navrše 1,5 godinu. Tijek parenja odnosno graviditeta postoji u više faza:

- Proestrus. Odvija se prije nego što bude spremna za uzgoj, ali kuja je već počela krvariti i širiti feromone.

Tijekom faze proestrusa mogu se primijetiti sljedeći simptomi:

- Promjena osobnosti - promjene mogu varirati od prilično blagih do ozbiljnijih. Ponekad će ženski pas postati ljubazniji i pripijeniji uz svog vlasnika dok se ponekad može činiti pomalo mrzovoljnim. Bitno je za naglasiti kako se promjena osobnosti nikada ne događa sama već nastaje kombinacijom različitih faktora.
- Promjene apetita - tijekom prvog tjedna pas bi mogao jest i manje nego uobičajeno zbog prilagodbe tijela na novonastale uvjete, u ovom slučaju

pojavu graviditeta. Apetit će se s daljnjim tijekom graviditeta sve više promjenjivati.

- Oticanje vulve - količina otekline vulve varira od psa do psa. Kod nekih pasa vulve oteknu samo malo, dok kod drugih prilično nateknu. Krvarenje također varira, ali obično je krvarenje lagano tijekom prvih nekoliko dana i postaje malo jače sredinom tjedna.
- Uvlačenje repa - ovo je reakcija da se čuva vulva, bilo da se rep zavuče između nogu ili sjedne kad god se približi drugi pas.
- Estrus. Sljedeća faza počinje 7-10 dana nakon krvarenja. Ova traje 9 dana i faza je u kojoj je kuja spremna za parenje.

Faza estrusa obično traje 3-21 dan i traje u prosjeku 9 dana. Ovo je vrijeme kada je pas plodan i kada jajnici počinju otpuštati jaja za oplodnju. U ovoj fazi ženka će biti spremna prihvatiti muškog psa kao paritelja. Prebacit će rep u stranu i možda će pokušati biti vani češće nego inače. U tom razdoblju simptomi uključuju:

- Posvijetljeni iscjedak - ranije svijetlocrveno, iscjedak sada postaje svjetlije boje poput roze
- Omekšavanje vulve - početno oticanje splasne tek toliko da se vulva dovoljno omekša za prodiranje
- Flert - dok je prethodno kuja uvijala rep kako bi “odgurnula” muško društvo, sada se počinje koketno ponašati. Npr. pozivanje mužjaka okretanjem stražnje strane prema njemu i držanjem repa visoko.
- Metestrus. Ova faza se događa samo ako je kuja gravidna. To je ono što uključuje oplodnju, graviditet i proizvodnju mlijeka.
- Anestrus. Počinje rođenjem i završava krvarenjem kuje na početku sljedećeg ciklusa. Anestrus je posljednja faza ciklusa zagrijavanja psa, poznata i kao faza mirovanja. Ovo je najduža faza ciklusa psa, od 100-150 dana, na kraju koje cijeli ciklus topline počinje iznova (ANONYMOUS, 2016).

Svaki vrsta psa je drugačija i možda neće pokazivati znakove u istoj mjeri. Mužjacima općenito treba nešto duže jer spolnu zrelost dosežu u dobi od 1 godine. Iako spolna zrelost nije ista kod svih pasa te se razlikuje od vrste i veličine psa. Nije važno koliko imaju godina kad to dosegnu jer jednom kad je imaju, uvijek su spremni za parenje. Za muške pse postizanje ove točke zrelosti može biti popraćeno sljedećim obilježjima:

- Počinju podizati nogu za mokrenje - to može uključivati označavanje teritorija.
- Mala količina pražnjenja mokraćnog mjehura (ANONYMOUS, NEPOZNATO).

## **2.2. Reproductivni kapacitet**

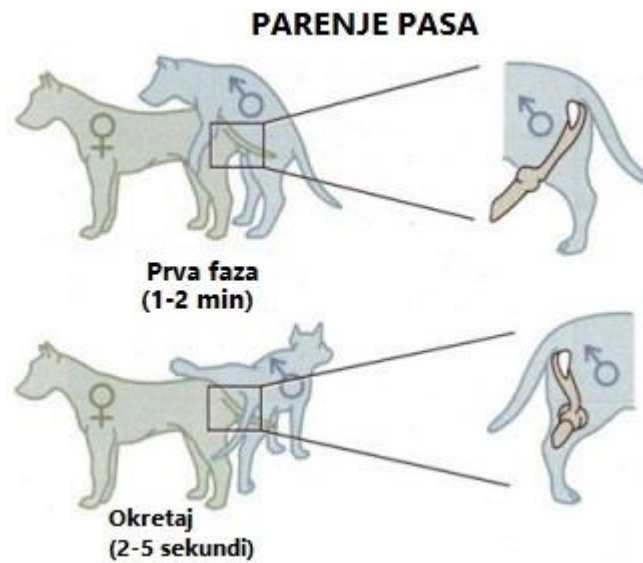
Mužjaci i ženke plodni su i u podmakloj dobi. Općenito se smatra da je najbolje da se kuja uzgaja prvi put nakon sazrijevanja, ali ne prije drugog ili trećeg ciklusa, ovisno o njezinoj starosti u prvom ciklusu oplođivanja. Budući da male pasmine brže sazrijevaju, mogu se uzgajati u ranijoj dobi za razliku od velikih pasmina.

Kuja će imati manje poteškoća u začeću i nošenju legla ako se uzgaja prije pete godine. Kako stari, veličina legla općenito se smanjuje. Nakon sedme godine života, kuje će vjerojatno imati mala legla i imati problema s isporukom štenaca. Općeprihvaćeno mišljenje veterinara jest da se kuje općenito ne smiju uzgajati nakon te dobi. Mužjaci se mogu uzgajati sve dok su plodni, iako se s godinama smanjuje pokretljivost i količina spermija.

## **2.3. Proces parenja**

Prva faza traje otprilike 2 minute. Muški pas će sjediti na ženskom psu. Budući da psi neće moći dugo ostati u ovom položaju zbog jakih grčeva koji će se pojaviti, promijenit će položaj. Prilikom okretanja za promjenu položaja, to traje oko 5 sekundi. Mužjak psa to postiže zamahnuvši jednom stražnjom nogom preko tijela ženskog psa (ANONYMOUS, 2015).

Prva faza je detaljno prikazana na slici broj 1.



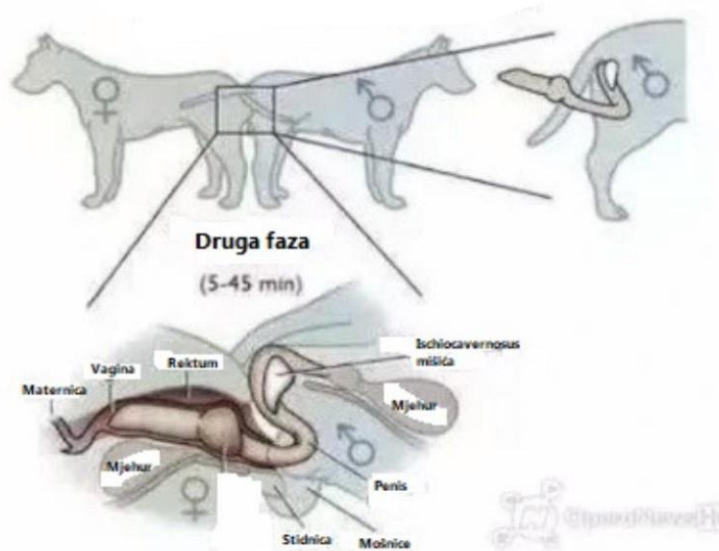
Slika 1. Prva faza procesa parenja

Izvor:

[https://slidetodoc.com/presentation\\_image\\_h/1322dfa0e23ca2144be039067a71180e/image-8.jpg](https://slidetodoc.com/presentation_image_h/1322dfa0e23ca2144be039067a71180e/image-8.jpg) - 10.9.2021.

Druga faza može trajati od 5 do 45 minuta. Mužjak i ženka psa će stajati straga unatrag u ovoj fazi. Dio penisa muškog psa bubri i povećava se dok se vaginalni mišići ženskog psa kontrahiraju u odnosu na penis muškog psa (ANONYMOUS, 2015).

Druga faza je prikazana na slici broj 2.



Slika 2. Druga faza procesa parenja

Izvor: <https://www.maravipost.com/why-dogs-get-stacked-during-mating/> - 10.9.2021.

## 2.4. Potvrda graviditeta u kuja

Vlasnici pasa primjenjuju različite metode kako bi se utvrdilo je li kuja gravidna no prvo se oslanjaju na nekoliko simptoma, a tek onda idu po potvrdu graviditeta jednim od dijagnostičkih načina.

Postoje znakovi, odnosno simptomi koji mogu potencijalno upućivati na graviditet psa:

- Povećanje apetita
- Debljanje
- Natečen trbuh
- Povećanje veličine bradavica
- Razdražljivost (ANONYMOUS, 2018)

S druge strane, nakon primjećivanja simptoma, vlasnik psa se može obratiti dežurnoj veterinarskoj stranici odnosno veterinaru koji onda provodi jedan od dijagnostičkih načina utvrđivanja graviditeta kod kuje. Vrlo je važno, osim provođenja dijagnostike, brzo i relevantno prepoznati početne simptome graviditeta koji onda potom upućuju vlasnika pasa na ostale dijagnostičke pretrage.

Jedan od tradicionalnih oblika otkrivanja graviditeta kod psa je pažljivo palpiranje trbuha, nježno prstima pritišćući površinu trbuha, kako bi se otkrile otekline u maternici koje signaliziraju prisutnost štenaca u razvoju. Ova metoda ovisi o temperamentu, veličini i tjelesnom stanju psa, kao i vremenu palpacije (optimalno vrijeme je između tri i pol i pet tjedana gravidnosti), broju prisutnih fetusa i iskustvu osobe koja radi palpaciju (FARRICELLI, nepoznato).



Slika 3. Primjer palpacije

Izvor: <https://ak.picdn.net/shutterstock/videos/1025171474/thumb/10.jpg> - 11.9.2021.

Test hormona je isto tako jedan od dijagnostičkih načina utvrđivanja graviditeta koji se provodi na način da veterinar provodi krvni test za mjerenje razine hormona kod kuje kako bi se utvrdilo proizvodi li kuja hormon relaksin, koji se pak proizvodi samo tijekom graviditeta što pak test hormona čini poprilično točnim (ANONYMOUS, 2021).

RTG snimke abdomena korisne su za otkrivanje graviditeta u posljednjem tromjesečju graviditeta (tri tjedna prije opipanja), kada se mogu vidjeti koštane strukture štenaca.





Najpouzdaniji način otkrivanja i praćenja graviditeta je ultrazvuk abdomena, prikazan na slici 5. Zametci u razvoju mogu se otkriti već tri tjedna nakon parenja, a vitalnost fetusa može se odrediti tijekom cijele gravidnosti. Ultrazvuk je ‘zlatni standard’ za otkrivanje gravidnosti i procjenu održivosti fetusa (ANONYMOUS, 2020a).



Slika 5. Prikaz gravidnog trbuha korištenjem ultrazvuka abdomena

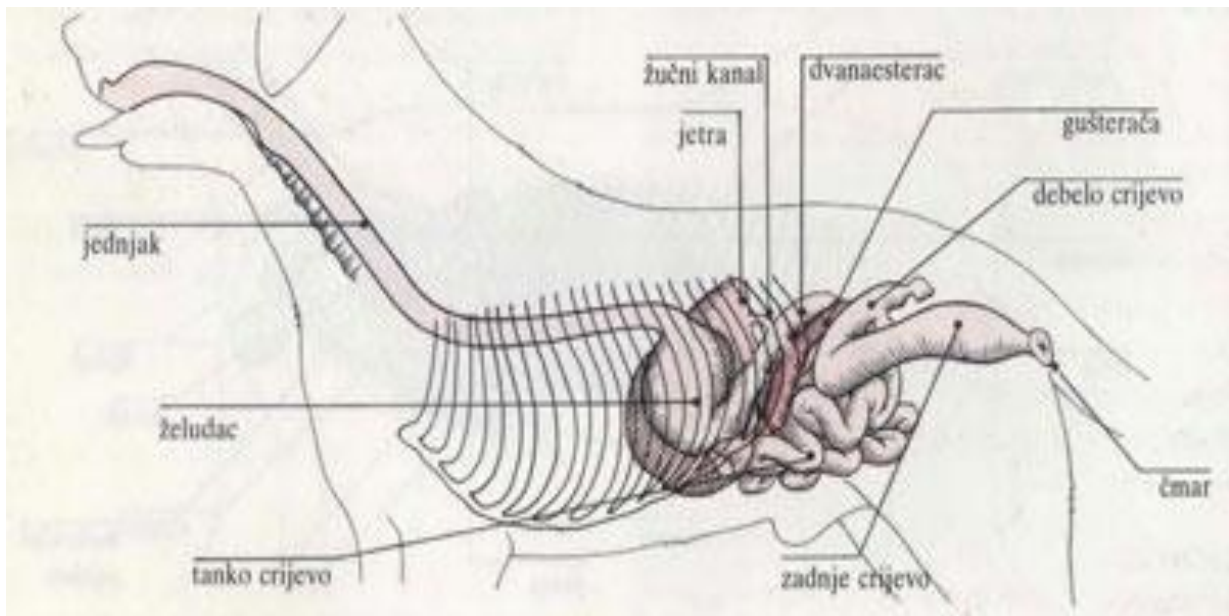
Izvor: [https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/01/T1601C08\\_article-header.jpg](https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/01/T1601C08_article-header.jpg) - 11.9.2021.

### 3. PROBAVNI SUSTAV KOD PASA

Probavni sustav pasa različit je od ljudskog i stoga pseći probavni sustav obrađuje hranu drugačije od ljudskog probavnog sustava. Vrlo je važno znati i razumjeti probavni sustav psa da se pas može hraniti ispravnom prehranom te da vlasnik psa može biti svjestan kada nešto pođe po zlu. Pas ima jedno-želučani gastrointestinalni trakt koji uključuje usta, jednjak, želudac, tanko crijevo i debelo crijevo. Ovaj trakt djeluje uz pomoć žlijezda slinovnica, gušterače, jetre i žučnog mjehura na razgradnji velikih oblika hranjivih tvari u hrani u jednostavne oblike koje tijelo može apsorbirati i iskoristiti pri čemu je ključno da sve sastavnice probavnog sustava funkcioniraju normalno pogotovo pri ishrani kuje u graviditetu.

#### 3.1. Dijelovi probavnog sustava psa

Probavni sustav uključuje sve organe koji su uključeni u uzimanje i preradu hrane. Počinje ustima i uključuje jednjak, želudac, jetru, gušteraču, crijeva, rektum i anus te žučni kanal što je i prikazano na slici broj 6.



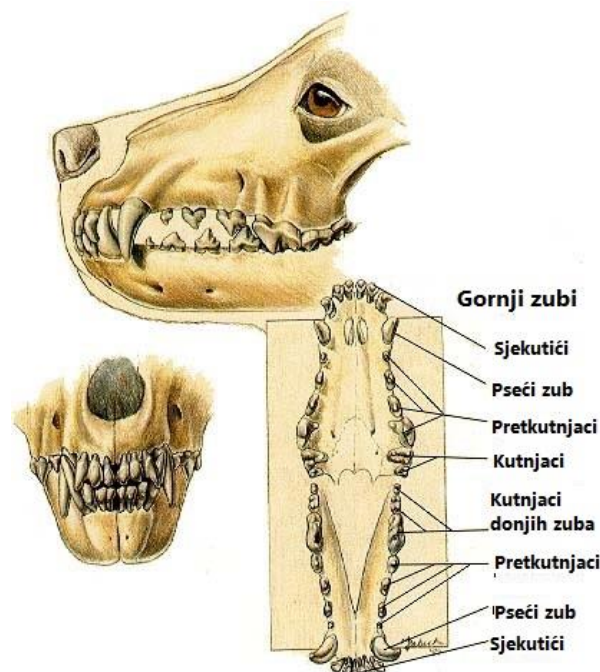
Slika 6. Dijelovi probavnog sustava psa

Izvor: <http://vauvau.net/images/o%20psima/probavni-sustav.jpg> - 10.10.2021.

Funkcije probavnog sustava mogu se podijeliti u 4 glavne kategorije: probava, apsorpcija hranjivih tvari, pokretljivost (kretanje kroz probavni trakt) i uklanjanje probavljene i apsorbirane hrane odnosno izmeta (ANONYMOUS, 2021a).

Proces probavnog sustava psa počinje u ustima mehaničkim razgradnjom hrane na manje čestice djelovanjem zuba koji oblažu gornju i donju čeljust. Psi imaju 42 zuba, te su oštri i tanji, dizajnirani za trganje i žvakanje kroz tvrde oblike hrane. Struktura i izgled zuba psa osmišljeni su tako da se nose s vrstom hrane koju psi prirodno traže. Zbog toga psi imaju velike pseće zube da grizu, hvataju i trgaju hranu te žvaču i razgrađuju meso i kosti. No pseći zubi se moraju održavati kako ne bi došlo do problema sa zubima koji bi potencijalno mogli voditi ka nemogućnosti odrađivanja normalnih funkcija zuba, a to je trganje i žvakanje hrane.

Paradentozna je najčešći problem koji pogađa pse svih dobnih skupina. Bolesti koje zahvaćaju desni mogu uzrokovati bol i infekciju, osim što mogu uzrokovati ispadanje zubi. Paradentozna također može imati sekundarni učinak na glavne organe, uzrokujući ili pogoršavajući bolesti organskog ili probavnog sustava (CLARK, 2020). Na slici 7. prikazan je sastav raspoređenih zubi kod pasa.

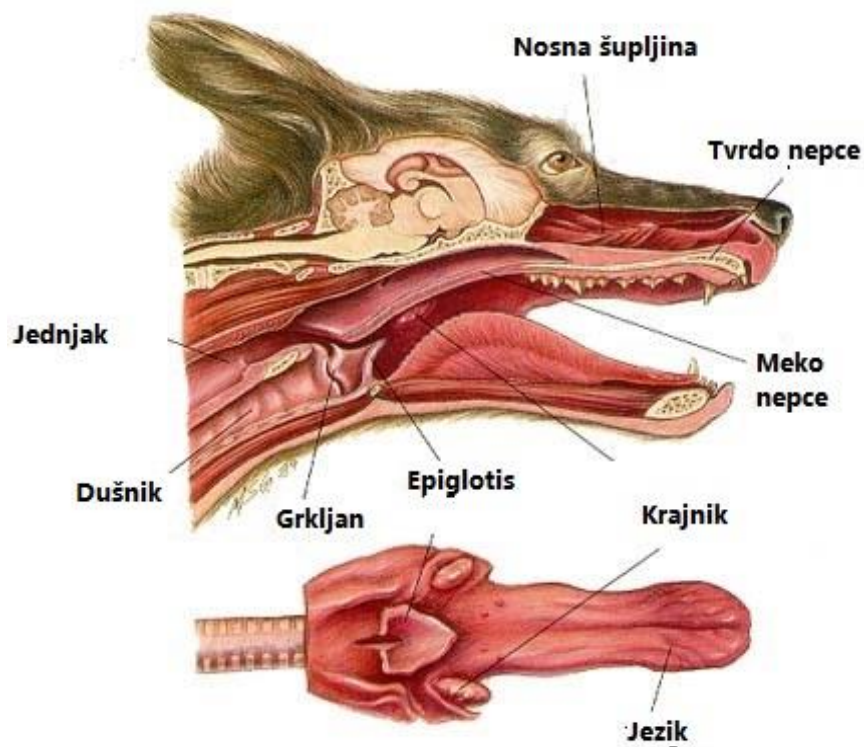


Slika 7. Zubi kod pasa

Izvor: [https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog\\_teeth.jpg?sfvrsn=2](https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog_teeth.jpg?sfvrsn=2) – 10.10.2021.

Slina koju luče žlijezde slinovnice pomaže u podmazivanju hrane. Za razliku od ljudi, enzim ptyalin, alfa-amilaze, ne nalazi se u slini pasa. Nakon gutanja, hrana se brzo kreće kroz jednjak do želuca. Srčani sfinkter, koji se nalazi u podnožju želuca, opušta se kako bi omogućio ulazak hrane iz jednjaka u želudac, a zatim se odmah zatvara kako bi spriječio povrat kiselog želučanog sadržaja u donji dio jednjaka (WEIR I BUZHARDT, 2021).

Na slici 8. prikazan je vizualni prikaz usta kod pasa kao i ostalih sastavnica za probavu i razgradnju hrane u ustima kod pasa.



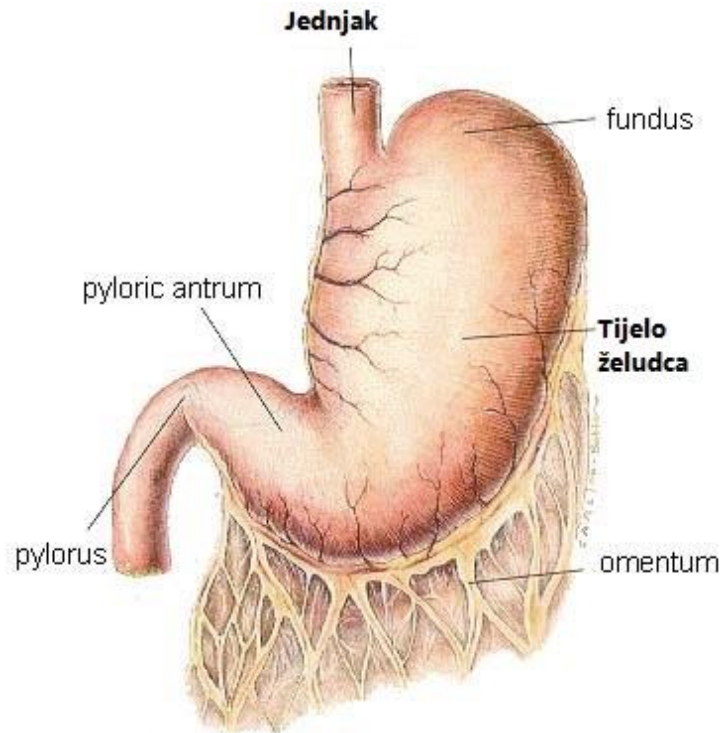
Slika 8. Vizualni prikaz usta kod pasa

Izvor: [https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog\\_mouth.jpg?sfvrsn=2](https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog_mouth.jpg?sfvrsn=2) – 10.10.2021.

Nakon gutanja, hrana se brzo kreće kroz jednjak do želuca. Jaki mišići duž duljine jednjaka pomažu u potiskivanju hrane prema dolje u želudac, kao dio procesa žvakanja. Srčani sfinkter, koji se nalazi u podnožju želuca, opušta se kako bi omogućio ulazak hrane iz jednjaka u želudac, a zatim se odmah zatvara kako bi spriječio povrat kiselog želučanog sadržaja u donji dio jednjaka. Dok hrana putuje kroz jednjak, prolazi kroz već ranije spomenuti donji sfinkter jednjaka. Ti su sfinkteri važni jer drže dijelove probavnog sustava odvojenim; ako se ne zatvore

ili pravilno otvore, mogu se pojaviti negativne posljedice poput refluksa kiseline (LEWIS, 2018).

Na slici 9. prikazan je vizualni prikaz jednjaka kod pasa.



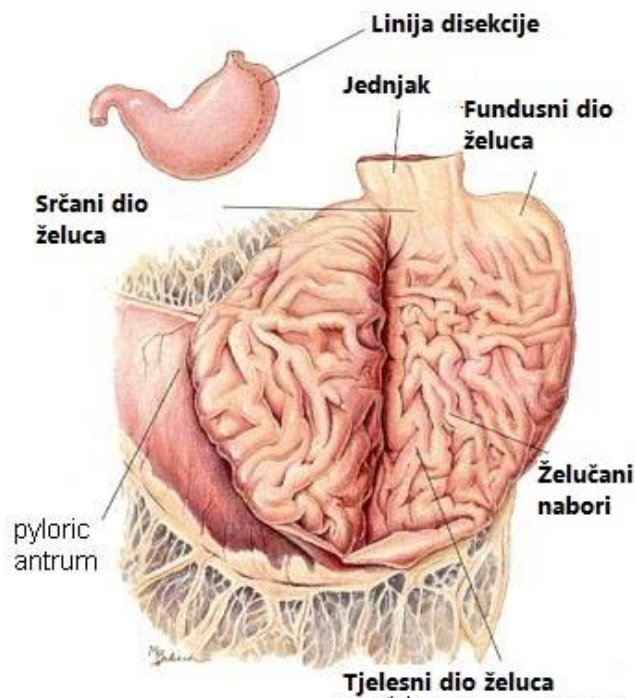
Slika 9. Vizualni prikaz jednjaka kod pasa

Izvor: <https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/stomachc8b5949100636ae48082ff00000c094d.jpg?sfvrsn=2> – 10.10.2021.

Kad hrana dospije u želudac, počinje pravi proces probave kod pasa. Želudac psa sadrži kiselinu koja je 100 puta jača nego u želudcu kod ljudi. Time se odvajaju proteini i aktivira enzim pepsinogen za oslobađanje aminokiselina. Želučani sok, koji proizvode stanice želuca, sadrži sluz, solnu kiselinu, pepsinogen (neaktivni oblik enzima pepsin) i enzim želučanu lipazu. Pepsin je enzim koji se oslobađa u želucu, iz onoga što nazivamo glavnim stanicama te služi za probavu bjelancevina. Želudac također oslobađa klorovodičnu kiselinu, poznatiju kao želučanu kiselinu iz tjemernih stanica. Želučana kiselina također inhibira rast mnogih mikroorganizama što je korisno za sprječavanje infekcije. Probavni hormoni također se stvaraju u želudcu. U želudcu se oslobađaju gastrin i grelin. Gastrin potiče oslobađanje želučane kiseline kada osjeti da je želudac rastegnut. S druge strane, grelin, također proizveden u želucu, govori mozgu da

tijelo treba hraniti odnosno povećava apetit, pogotovo ukoliko se radi o ženskom psu koji je u graviditetu te zbog ploda zahtijeva veći unos hrane (ESSAH i sur., 2007).

Na slici 10. nalazi se vizualni prikaz želudca kod pasa.



Slika 10. Vizualni prikaz želudca kod pasa

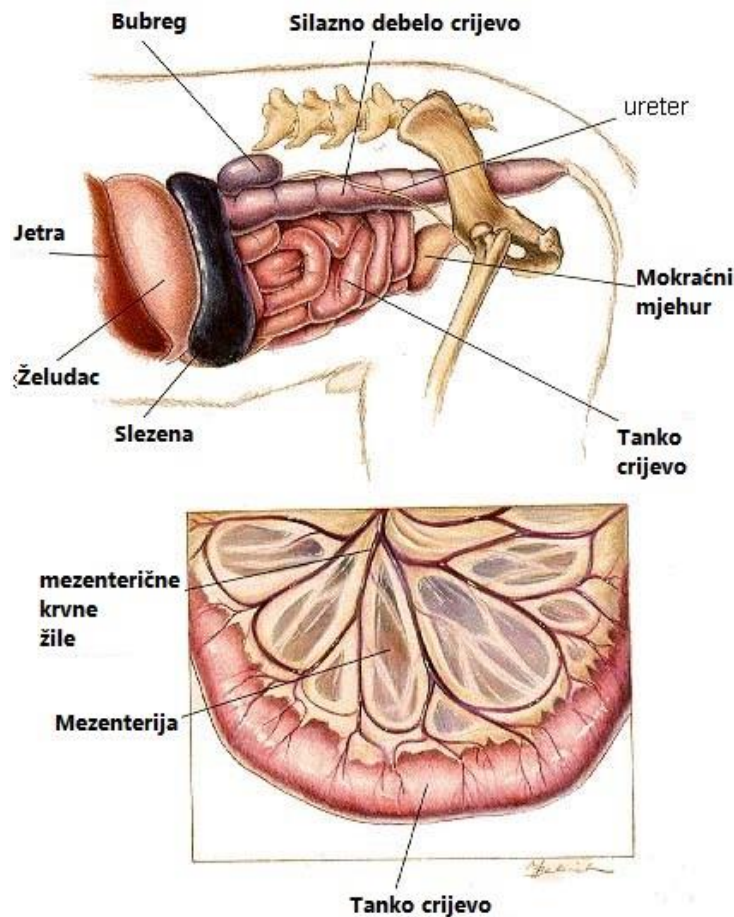
Izvor: <https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/stomach2c9b5949100636ae48082ff00000c094d.jpg?sfvrsn=2> – 10.10.2021.

Kad želudac psa razgradi hranu dovoljno da mu omogući ulazak u sljedeću fazu probavnog procesa, nastala kašasta tekućina prolazi kroz tanko crijevo. Ovdje se apsorbiraju hranjive tvari koje su psu potrebne iz hrane, ostavljajući preostale otpadne proizvode za izbacivanje iz tijela. U probavnom sustavu psa probava i apsorpcija hranjivih tvari u tijelu događa se prvenstveno u tankom crijevu. Dvanaesnik (dio tankog crijeva najbliži želucu) je odgovoran za probavu, dok su jejunum (srednji dio tankog crijeva) i ileum (završni dio tankog crijeva) uglavnom odgovorni za apsorpciju.

Kako su krajnji proizvodi probave dostupni, apsorbiraju se u crijevnu stijenku u tijelo. Površina dostupna za apsorpciju povećana je malim izbočinama nalik prstima koje se nazivaju resice koje prekrivaju crijevnu stijenku. Svaka stanica koja oblaže površinu svake resica prekrivena

je izbočinama nalik dlaci koje se zovu mikrovilice. Kako hranjive tvari putuju kroz tanko crijevo, one su zarobljene u resicama crijevne stjenke i apsorbirane kroz mikrovilice u stanice sluznice. Apsorbirane hranjive tvari zatim prelaze u unutrašnjost resica koje sadrže vene, arterije, kapilare i limfne žile za transport do tjelesnih tkiva (KOUTI i sur., 2006).

Na slici 11. prikazan je vizualni prikaz tankog crijeva kod pasa.



Slika 11. Vizualni prikaz tankog crijeva kod pasa

Izvor: [https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog\\_gi2.jpg?sfvrsn=2](https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog_gi2.jpg?sfvrsn=2) 10.10.2021.

Gušterača je vitalni organ koji leži na desnoj strani trbuha uz želudac. Gušterača proizvodi enzime za pomoć u probavi hrane i hormone poput inzulina koji regulira metabolizam šećera u krvi ili glukoze. Probavni enzimi se izlučuju u tanko crijevo, a hormoni ulaze u krvotok. Gušterača ulazi u tanko crijevo te se može reći da je zapravo proizvodni trakt probavnog sustava

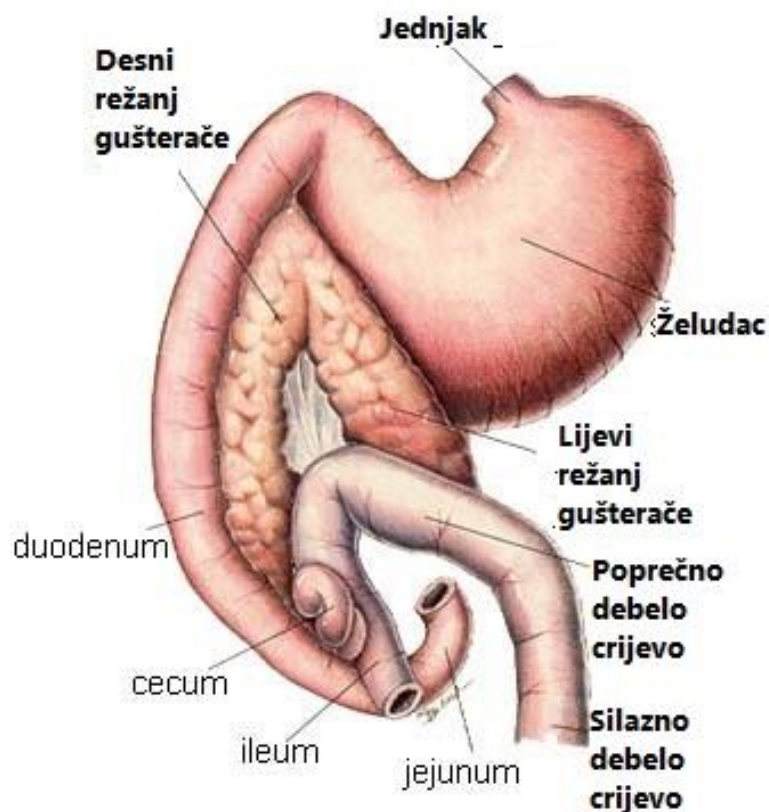
jer proizvodeći enzime i hormone za daljnju probavu himusa, razgrađuje hranjive tvari. Različite vrste enzima mogu razgraditi različite hranjive tvari:

- amilaza i drugi enzimi karbohidraze razgrađuju škrob u šećer i
- enzimi lipaze razgrađuju lipide (masti i ulja) u masne kiseline i glicerol (ANONYMOUS, 2021b).

Također proizvodi niz hormona:

- Inzulin - potiče apsorpciju glukoze iz krvi u jetru, masnoće i stanice skeletnih mišića,
- Glukagon - glasnik koji poručuje jetri da oslobodi pohranjeni šećer,
- Gastrin i amilin - dok se većina oslobađa u želucu, neki se stvaraju i u gušterači. Amylin pomaže u kontroli apetita i pražnjenja želuca (BRUYETTE, 2019).

Na slici broj 12. prikazana je gušterača kod pasa.



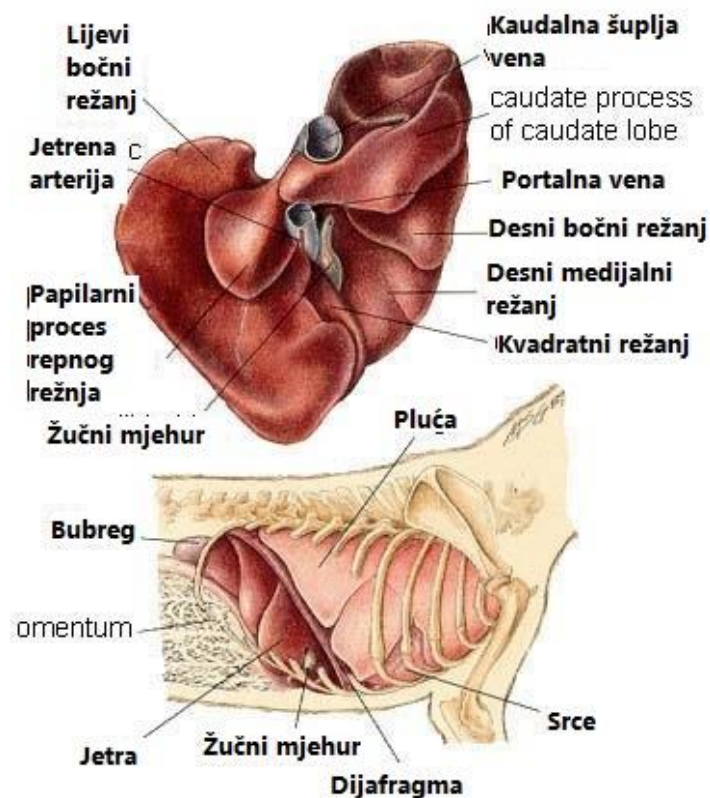
Slika 12. Vizualni prikaz gušterače kod pasa

Izvor: [https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog\\_gi2.jpg?sfvrsn=2](https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog_gi2.jpg?sfvrsn=2) 10.10.2021.



Jetra je organ koji obavlja brojne funkcije. Ima veliki skladišni kapacitet i funkcionalnu rezervu te se može regenerirati. Ova svojstva pružaju određenu zaštitu od trajnih oštećenja. Jetra skladišti energiju i željezo za buduću uporabu u tijelu, pomaže u regulaciji zgrušavanja krvi i čisti stara crvena krvna zrnca iz cirkulacije. Jetra luči svoje otpadne proizvode u obliku žuči, tvari koja također pomaže u probavi masti (HUNTER I DOWNING, 2021).

Na slici broj 13. prikazan je vizualni prikaz jetre.



Slika 13. Vizualni prikaz jetre kod pasa

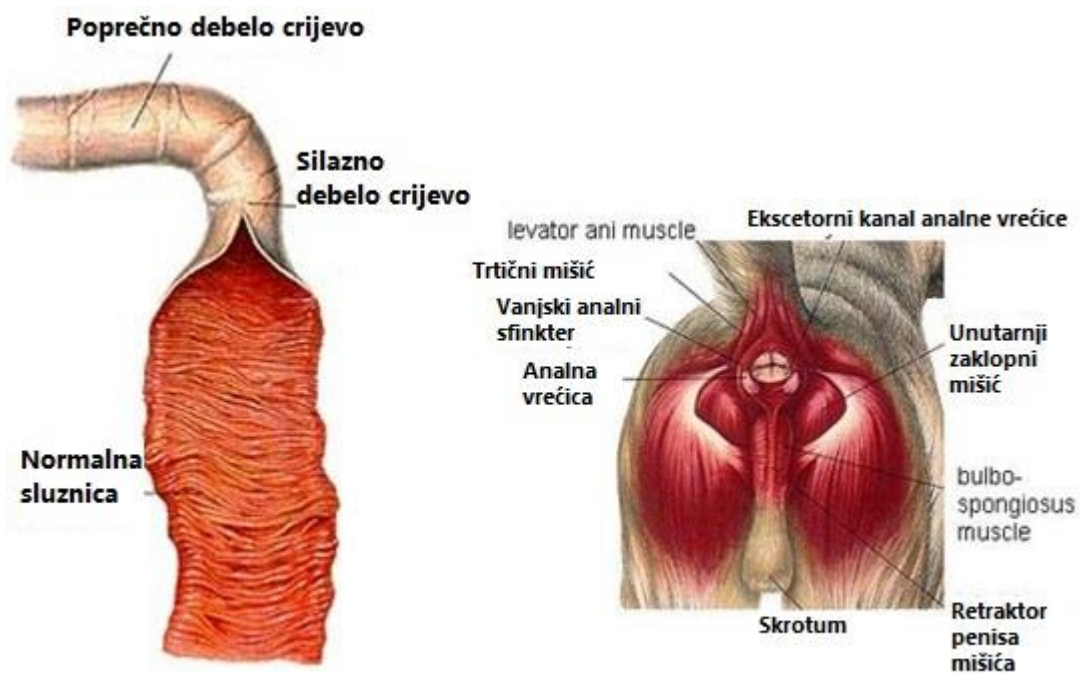
Izvor: <https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/liver2.jpg?sfvrsn=2> – 10.10.2021.

Svaka hrana koju tijelo ne koristi i apsorbira u tankom crijevu prolazi pravo kroz debelo crijevo, koje se sastoji od duge, mišićave cijevi. Ovo je posljednja faza probavnog procesa, koja psu omogućuje izbacivanje stolice radi uklanjanja otpadnih tvari iz tijela.

Sadržaj tankog crijeva ulazi u debelo crijevo kroz ileocekalni ventil, koji se tada zatvara kako bi se spriječilo vraćanje materijala u ileum tankog crijeva. Debelo crijevo, koje uključuje slijepo

crijevo, debelo crijevo i rektum, odgovorno je uglavnom za bakterijsku probavu dijetalnih vlakana i apsorpciju vode i minerala. Nadalje, bakterijske prisutne u debelom crijevu također proizvode neke vitamine i razne plinove. Izmet, koji se sastoji od neprobavljene hrane, vode, zaostalih stanica, probavnih sekreta i bakterija, zatim prelazi u rektum i izlučuje se kroz analni kanal (WASHABAU i sur., 2012).

Na slici 14. prikazan je vizualni prikaz debelog crijeva kod pasa.



Slika 14. Vizualni prikaz debelog crijeva kod pasa

Izvor: [https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog\\_gi2.jpg?sfvrsn=2](https://www.vetmed.wsu.edu/images/librariesprovider19/pet-care/anatomy/dog_gi2.jpg?sfvrsn=2)– 10.10.2021.

## 3.2. Problemi s probavnim sustavom kod pasa

Ako se apetit psa promijeni ili postane izbirljiv, to može biti normalno - psi ponekad mogu biti nepredvidljivi poput ljudi. Međutim, to također može ukazivati na medicinski problem, pa ukoliko je vlasnik psa zabrinut za zdravlje psa može obratiti pozornost na neke od sljedećih simptoma:

- Gubitak apetita,
- povraćanje,
- proljev,
- zatvor,
- višak plina ili nadutost,
- naprezanje pri izbacivanju stolice i
- krv ili sluz u stolici (ANONYMOUS, 2021c)

Unošenje kontaminirane hrane, vode ili izmeta, najčešći je način na koji su psi podložni infekciji u svom probavnom traktu. Tri najčešća krivca infekcije su:

1. Bakterijske infekcije – Unošena bakterija može se zalijepiti i iritirati u unutrašnjosti probavnog trakta. Ako se bakterija nalazi u želucu, vjerojatno će doći do povraćanja. Međutim, ako se bakterija nalazi dalje u probavnom traktu, vjerojatno će se pojaviti proljev.
2. Virusne infekcije - Dolazak u kontakt s drugim bolesnim psima može izazvati virusne infekcije koje se ne mogu izliječiti antibioticima, Umjesto toga, sve što se može učiniti je suzbijanje simptoma pasa i osiguravanje dovoljno tekućine.
3. Paraziti - Paraziti žive unutar crijeva životinje. Proizvode jaja ili ličinke koje prolaze kroz probavni trakt, a zatim završavaju u izmetu životinje. Druge životinje tada ovo jedu, a parazit tako živi (ANONYMOUS, 2021d).

## 4. ISHRANA KUJE U GRAVIDITETU

Ciljevi dobrog reproduktivnog programa ishrane kuje u graviditetu jesu optimizacija:

- začeca,
- broja štenaca po leglu,
- sposobnosti kuje da se porodi i
- održivosti prenatalnih i neonatalnih štenaca (KRONFELD i sur., 1994):

Kuje su obično gravidne 62 dana, plus ili minus 2 dana. Graviditet se dijeli na tromjesečja, a zdrav, dobro hranjen pas dobit će oko 15-20% više od svoje težine pri uzgoju. Prekomjerno hranjenje može rezultirati pretiulošću na kraju graviditeta, povećavajući rizik od otežanog ili dugotrajnog poroda te dodatni stres za štence. Nasuprot tome, nedovoljno hranjenje tijekom graviditeta može dovesti do gubitka embrija, abnormalnog razvoja fetusa, spontanog pobačaja ili mrtvorodenog štenca, male veličine legla i štenaca male porođajne težine koji ne uspijevaju napredovati. Tijekom prva dva tromjesečja majčine gravidnosti, njezini su prehrambeni zahtjevi u osnovi isti kao i za mladog odraslog psa. Važno je da za to vrijeme ne izgubi težinu ili stanje, pa se treba pratiti njezina težina i stanje tijela, povećavajući hranu prema potrebi. Jednako je važno da pas ne dobije prekomjernu težinu ili pretilost zbog prekomjernog hranjenja u prvom i drugom tromjesečju. Hranjenje obrokom najbolji je način kontrole stanja tijela i debljanja tijekom graviditeta. Tijekom trećeg tromjesečja, nakon otprilike 40. dana graviditeta, štenci doživljavaju svoj najbrži razvoj, što je ujedno i najveći teret za buduću majku. Najveća potreba za energijom za majku javlja se između 6. i 8. tjedna graviditeta. Njezine potrebe za energijom mogu biti 30-60% veće od normalnih obroka za održavanje odraslih, ovisno o veličini legla. Izazov tijekom trećeg tromjesečja, posebno u posljednjim tjednima prije poroda, jest činjenica da je trbuh ispunjen štencima, ostavljajući malo prostora za hranu u gastrointestinalnom traktu. Vrlo probavljiva, visokokvalitetna formula za štene / rast i/ili razvoj općenito se preporučuje tijekom trećeg tromjesečja, a više malih obroka može majci osigurati sredstva za održavanje odgovarajućeg unosa hranjivih tvari i kalorija. Nije poželjno hraniti štene hranom namijenjenom štencima velikih pasmina jer to neće imati ispravnu ravnotežu kalcija i fosfora za podršku razvoju kostiju fetusa ili zdravoj proizvodnji mlijeka u majci. Dodatak folne kiseline i esencijalnih masnih kiselina može biti koristan za potporu razvoju fetusa (MANDIĆ, 2020).

## 4.1. Tijek graviditeta vezan uz ishranu

U prvih šest tjedana, nakon potvrde o graviditetu i procjene datuma začeća nužno je održavanje idealne težine. Održavanje idealne težine je od iznimne važnosti jer rano povećanje tjelesne težine može povećati rizik problema s porodom dok povećanje tjelesne težine u prvih šest tjedana treba biti maksimalno 10% uobičajene težine kuje. U tom razdoblju embriji rastu prilično sporo i nema povećanja energetske potrebe gravidne kuje. Stoga ju je potrebno hraniti kao odraslog psa, potpunom i uravnoteženom, kvalitetnom komercijalnom prehranom. Zbog hormonalnih promjena koje kuja doživljava moguć je pad ili neke promjene apetita. Međutim, ukoliko to potraje ili se čini da počinje gubiti na težini, gravidnu kuju treba odvesti na veterinarski pregled. Uz to tijekom veterinarskog pregleda će se utvrditi promjene i eventualne poteškoće kuje u graviditetu.

Od šestog do devetog tjedna graviditeta počinju biti znakovite dvije promjene kod kuje:

1. Potrebe za energijom i hranjivim tvarima gravidne kuje počinju se povećavati kako se rast fetusa ubrzava.
2. Prostor koji ima za smjestiti ovu hranu u želudac počinje se smanjivati (HOWARD, 2020)

Iz tih je razloga važno da u ovom trenutku hranjenje kuje se prilagodi. Ukoliko su se provodile dijagnostičke metode pri otkrivanju graviditeta može se znati koliko se štenaca nalazi u maternici, a to može pomoći i pri hranjenju kuje. Ukoliko vlasnik očekuje veliko leglo, biti će potrebno dodatno povećanje energije i hranjivih tvari, dok ukoliko vlasnik očekuje samo jedno, možda ćete morati biti oprezniji s količinom hrane koju hranite kako fetus ne bi postao prevelik pri čemu bi onda moglo doći problema kod poroda kuje.

Nakon šestog tjedna kuju tijekom otprilike pet dana, kujicu bi se trebalo prebaciti s trenutne hrane za održavanje na formulu za štene. Potrebna je postupna promjena kako bi se izbjegli bilo kakvi problemi u trbušnom dijelu odnosno maternice. Hranjenje šteneta od ove faze važno je jer ima više energije, proteina i određenih vitamina i minerala, uključujući kalcij i fosfor, u usporedbi s hranom za odrasle pse. Svi su ti hranjivi sastojci važni za podršku kujici u kasnijim fazama graviditeta i za pružanje štenaca hranjivim tvarima koje su im potrebne za razvoj. Hrana za štence je nutritivno gušća pa je i to korisno jer se želučani prostor počinje smanjivati (ANONYMOUS, 2021e).

Pri odabiru hrane važno je voditi računa da se radi o kvalitetnoj hrani kao i visoko probavljivoj koja će smanjiti opterećenje crijeva kuje kako bi se hrana razgradila i osiguralo da se iz hrane prima što više hranjivih tvari. Nakon što se prijeđe na hranu za štene, trebalo bi se početi postupno hraniti i više. Korisno pravilo je hranjenje dodatnih 10% energije odnosno nutritivne vrijednosti tjedno do rođenja.

## 4.2. Određivanje potreba za hranjivim tvarima

Hranjiva tvar s najvećom povećanom potražnjom tijekom graviditeta, a osobito dojenja, je energija. Budući da na dnevnu kalorijsku potrebu određene jedinice uvelike utječu i veličina tijela, pasmina, dob, aktivnost i uvjeti okoliša, možda je najbolji način izražavanja energetske potreba za graviditet i dojenje u omjeru normalnih energetske potreba iste životinje na održavanju (DZANIS, 2016).

Brojne jednadžbe koriste se za određivanje energetske potreba za održavanjem psa, ali možda je najšire prihvaćena jednadžba koju je dostavilo Nacionalno istraživačko vijeće (NRC, 2006.) za metaboliziranu energiju (ME) u kilokalorijama dnevno (ANONYMOUS, 2021f).

Jednadžba prikazuje jednadžbu koja određuje energetske potrebe za održavanje pasa. Konstanta u formuli (130) određena je kod pasa u laboratorijskim uvjetima te iz tog razloga pretpostavlja da je pas u umjerenj razini aktivnosti i u ekološki povoljnim uvjetima tijekom većeg dijela dana. Stvarni zahtjevi za održavanjem određene osobe mogu varirati do 30% u svakom pojedinačnom slučaju. Kućni ljubimac koji uglavnom sjedi u zatvorenom, zahtijeva manje za održavanje tjelesne težine od psa na otvorenom. Pasma i veličina tijela također su čimbenici. Na primjer, koeficijent jednadžbe može varirati od 94 za velikog psa do 175 do vrlo aktivnog ljubimca graničarskog škotskog ovčara.

$$ME \text{ (kcal/dan)} = 130 \times \text{težina (kg)}^{0.75}$$

Izvor: <https://veteriankey.com/nutrition-in-the-bitch-and-queen-during-pregnancy-and-lactation/> - 12.9.2021.

### 4.3. Vrste pseće hrane

U industriji hrane za kućne ljubimce koriste se četiri vrste prehrane:

1. Suha hrana obično je vrećica koja sadrži 3-11% vode.

Suha hrana za pse sadrži nizak sadržaj vlage, što znači da će psu u svakom trenutku trebati svježja količina vode jer će konzumiranje suhih mrvica zahtijevati da pije više. Primjer suhe hrane nalazi se na slici broj 15.



Slika 15. Primjer suhe hrane

Izvor: [https://images.medicanimal.com/image/upload/v1564586575/pethub/dry\\_food.jpg](https://images.medicanimal.com/image/upload/v1564586575/pethub/dry_food.jpg) - 13.9.2021.

2. Konzervirana hrana obično se nalazi u čvrstoj ili mekanoj posudi s 60-78% vode.

Ima vrlo visok sadržaj vlage, što daje potpuno drugačiju teksturu. Vlažna hrana za pse je vlažna i puno je lakša za jelo starijim psima ili psima sa slabim zubnim zdravljem jer ne zahtijeva žvakanje. Primjer konzervirane hrane nalazi se na slici broj 16.



Slika 16. Primjer konzervirane hrane

Izvor: <https://www.fidospantry.com/wp-content/uploads/2013/03/dog-food-canned.jpg> -  
13.9.2021.

3. Polu-vlažna hrana obično se pakira u vrećice s 25-35% vode.

Polu-vlažna hrana za pse obično će izgledati poput mekih kuglica. Žvakaste je teksture i obično se pakira u vrećice.

4. Svježa hrana za kućne ljubimce više je poput konzervirane hrane po sadržaju vode.

Hrana različitih naziva ne razlikuje se nužno po sastavu. Marketinške strategije imaju za cilj često povećati tržišni udio povećanjem broja robnih marki i povećanjem prostora na policama. Razlike između hrane za kućne ljubimce često su male jer se stvaraju novi nazivi robnih marki s malim promjenama u sastavu kao metoda povećanja broja robnih marki i zato što je konačni sastav ograničen prehranbenim potrebama životinje, potrebom ograničenja troškova i održavanja ukusnost. Neki pojmovi poput 'premium' i 'super-premium' nemaju definiciju i ne jamče bolje performanse (ANONYMOUS, 2021g).



Glavne razlike su:

- Suho u odnosu na konzervirano - konzervirana hrana obično sadrži više masti i proteina nego suha hrana.
- Općenito u odnosu na vlasništvo: Generičke dijete obično se sastoje od sastojaka lošije kvalitete i ne moraju se nužno testirati na životinjama. Vlasnički (popularni i vrhunski) brendovi izrađeni su od boljih sastojaka i obično se testiraju na životinjama.
- Faza života i terapijska prehrana - oni ponekad imaju različite sastave, ali prehrana za štence i prehrana za održavanje odraslih često su vrlo sličnog sastava, uz izmjenu prilikom graviditeta.

## 4.4. Ključni nutritivni čimbenici

### 4.4.1. Voda

Voda je često zanemaren, važan i bitan nutrijent - psi će tijekom života unositi više vode nego hrane. Preporučuje se godišnje testiranje vode u vašoj odgajivačnici, kući i/ili bunaru. Uzorke vode treba uzeti iz više izvora za testiranje - primjerice crijeva i slavine u kući i odgajivačnici te u bušotini. U vodi je nužno tražiti očitavanja kloroforma i nitrata.

Prema istraživanju u procjeni rizika za ukupan broj bakterija i ukupne koliforme u vodi za ljudsku potrošnju koje je provedeno u Hrvatskoj (MINISTARSTVO ZDRAVSTVA, 2017):

„Ukupni koliformi mogu biti fekalnog i nefekalnog podrijetla te nisu dobar pokazatelj fekalne kontaminacije. Stoga praćenje ukupnih koliforma u sirovoj površinskoj vodi ili izvorima ne pruža informacije o kvaliteti izvorne vode iz perspektive rizika za ljudsko zdravlje. S druge strane, u podzemnim vodama koje su manje osjetljive na fekalnu kontaminaciju, prisutnost ukupnih koliforma signalizira da je došlo do ulaska vode iz površinskih izvora u podzemne vode (nakon izgradnje nove bušotine ili nakon popravka ili zamjene bilo kojeg dijela bušotine ili crpke) ili da se u sustavu odvija rast ukupnih koliformnih bakterija. Kao parametar operativnog monitoringa, ukupni koliformi pružaju informacije o adekvatnosti postupka obrade vode za ljudsku potrošnju i o mikrobiološkom stanju distribucijskog sustava.“

U istraživanju provedenom u Hrvatskoj (MILINKOVIĆ, 2015) utvrđuje se kako se s obzirom da su nitrati bez okusa, boje i mirisa, voda mora kemijski testirati kako bi se utvrdilo je li kontaminirana nitratima. Koncentracija nitrata u vodama uvelike ovisi o aktivnostima na

poljoprivrednim površinama, intenzitetu oborina, navodnjavanju, uzgajanoj kulturi i dr. a svi navedeni faktori variraju tijekom godine. Najbolje vrijeme za određivanje količine nitrata u vodama je u doba navodnjavanja i jakih kiša jer je tada veća vjerojatnost istjecanja viška nitrata u podzemne vode. Visoka koncentracija nitrata u vodi, kako u površinskim tako i u podzemnim vodama, posljedica je geološkog sastava tla ili antropološkog djelovanja. Povećane koncentracije nitrata u vodi ozbiljan su problem za zdravlje ljudi uzrokujući rak probavnog sustava i druge anomalije. Koncentracije nitrata veće od 50 mg/l mogu dovesti do bolesti zvanom methemoglobinemija kod djece do šest mjeseci starosti hranjena dojenačkom formulom. Nadalje, prisutnost nitrata u vodonosnicima, može utjecati na eutrofikaciju što uključuje i rast algi te smanjenje otopljenog kisika.

#### 4.4.2. Proteini

Proteini su najpoznatiji po opskrbi aminokiselinama za izgradnju kose, kože, noktiju, mišića, tetiva, ligamenata i hrskavice kako kod čovjeka tako i kod životinja. Također igra glavnu ulogu u proizvodnji hormona, posebice kod kuja u graviditetu.

Proteini u hrani za pse mogu se isporučiti iz životinjskih izvora, biljnih izvora ili kombinacijom. Visokokvalitetni proteini životinjskog porijekla sadrže sve esencijalne aminokiseline koje su potrebne psima, dok jedan protein biljnog podrijetla možda ne sadrži dovoljne količine nekih esencijalnih aminokiselina. Uobičajeni izvori proteina životinjskog porijekla koji se koriste u hrani za kućne ljubimce uključuju piletinu, janjetinu, ribu i govedinu. Iako se često hrane biljnom hranom, psi nisu biljojedi. Dok se psi tehnički smatraju svejedima, životinjama koje jedu i hranu životinjskog i biljnog podrijetla, s njima bi se trebalo ponašati prvenstveno kao s mesožderima kako bi bolje ispunili svoje specifične prehrambene potrebe. Dalje navode kako psi imaju povećane „karnasijalne“ zube po kojima su mesožderi dobili ime. Njihov gastrointestinalni trakt je jednostavan i nema sposobnost probavljanja velikih količina biljnih proizvoda te s toga proteini životinjskog podrijetla pomažu psima u postizanju optimalnog zdravlja (SZCZUBIAŁ i sur., 2017)

Neki od dobrih izvora proteina su zasigurno iznutrice poput srce, bubrega i jetre koji su dobar izvor proteina. Hrana se prije davanja psu treba termički obraditi i usitniti u odgovarajuće komade kako bi kuja mogla što lakše jesti. Između ostalog, optimalno, dobro je kujama u graviditetu isto tako pružati hranu poput čistog mišićnog tkiva uz mogućnost da ono bude govedeg podrijetla.

Proteini su neophodni za ove tjelesne funkcije:

- Održavanje i popravak stanica i drugih tkiva (npr. kože, mišića, kostiju i kose),
- Pomaže u podršci imunološkog sustava i
- Stvaranje hormona, antitijela i enzima.

#### 4.4.3. Masti i masne kiseline

Masne kiseline klasificirane su kao lipidi, veća klasa makronutrijenata koja ima strukturnu ulogu i pruža energiju, između ostalih funkcija. Lipidi uključuju fosfolipide i kolesterol, kao i masti, ulja i masne kiseline. Masti i masne kiseline:

- Pružaju energiju.
- Pomažu u apsorpciji vitamina topljivih u mastima
- Moduliraju upalu
- Djeluju kao prekursori eikozanoida i prostaglandina
- Služe strukturnim ulogama kao sastavni dio stanične membrane
- Promiču zdrav rast i razvoj
- Utječu na zdravlje kože i dlake (NATIONAL RESEARCH CENTRE, 2016).

Tablica 1. prikazuje esencijalne masne kiseline s pripadajućom numeričkom formulom.

Tablica 1. Esencijalne masne kiseline s numeričkom formulom

Uobičajeno ime (kratica)	Numerička formula (duljina lanca: dvostruke veze)	Mjesto prve dvostruke veze (u odnosu na omega kraj lanca)
Linolna kiselina (LA)	18:2	Omega-6
Alfa-linolenska kiselina (ALA)	18:3	Omega-3
Arahidonska kiselina (AA)	20:4	Omega-6
Eikosapentenična kiselina (EPA)	20:5	Omega-3
Dokozaheksaenska kiselina (DHA)	22:6	Omega-3

Izvor:

<https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/08/T1609F04Table01.jpg> - 14.9.2021.

Esencijalne masne kiseline omega-6 su linolna kiselina i arahidonska kiselina. LA je bitan i za pse i za mačke, dok je AA bitan samo za mačke. Važno je napomenuti da se te omega-6 masne kiseline ne mogu endogeno proizvesti u dovoljnoj količini. Moraju se unijeti u prehranu kako bi se spriječili znakovi nedostatka. Nedostatak omega-6 masnih kiselina može uzrokovati abnormalnosti kože i dlake, reproduktivne probleme i neuspjeh u razvoju ploda kod kuje u graviditetu. Esencijalne omega-3 masne kiseline su alfa-linolenska kiselina, eikozapentaenska kiselina i dokozaheksaenska kiselina. EPA i DHA nalaze se prvenstveno u morskim izvorima, uključujući ulje od ribe, kao i fitoplankton i druge morske biljke. Kao rezultat slabe pretvorbe ALA u EPA i DHA, 4-7, NRC navodi prehrambene zahtjeve za EPA i DHA za pse i mačke. Međutim, zahtjevi se razlikuju u različitim životnim fazama; na primjer, rastući štenci i mačići zahtijevaju više DHA od odraslih pasa i mačaka. Nedostatak omega-3 masnih kiselina može rezultirati neurološkim abnormalnostima, poput smanjene vidne oštine (BIAGI i sur., 2019).

## 5. ZAKLJUČAK

Nakon provedene analize i pregleda dostupnih informacija povezanih sa ishranom kuje u graviditetu, u ovom završnom radu prikazan je tok reprodukcije pasa s pregledom spolne zrelosti i reproduktivnog ciklusa kao i reproduktivni kapacitet uz jedinstveni prikaz parenja. Prilikom pregleda probavnog sustava kod pasa bitno je za naglasiti kako se on ne razlikuje uvelike od probavnog sustava kod mačaka no sam proces funkcioniranja probavnog sustava bilježi razlike. Prilikom pregleda problema s probavnim sustavom kod pasa može se povezati potencijalna loša ishrana kuje u graviditetu koja za posljedicu ima gubitak ploda ili čak u nekim iznimnim slučajevima smrt kuje, ukoliko se ne vodi računa o određivanju potrebe za hranjivim tvarima kod kuje.

Hranjive tvari odnosno ključni nutritivni čimbenici jesu voda, proteini, masti i masne kiseline koji svi moraju proći kroz probavni sustav koji se sastoji od različitih organa čije funkcioniranje mora biti besprijekorno. Ukoliko zakaže neka od ključnih sastavnica u probavnom sustavu te vlasnik psa to ne uoči na vrijeme, ishrana kuje u graviditetu koja može biti izvrsna neće polučiti dobre rezultate jer zakazivanje nekog od organa smanjuje potencijalne dobre nutritivne vrijednosti koje kuje može dobiti prilikom ishrane.

Nužno je da vlasnik psa prilikom ishrane kuje u graviditetu redovito vodi računa o kuji, odnosno o njezinom zdravstvenom stanju prateći tijek gravidnosti. Uz to vrlo je važna vrsta pseće hrane kao i određivanje potrebe za hranjivim vrijednostima kuje u graviditetu jer se svaka pasmina ponaša drugačije s obzirom na svoju veličinu.

„Pod punom odgovornošću vlastoručnim potpisom potvrđujem da je ovo moj autorski rad čiji niti jedan dio nije nastao preslikavanjem, kopiranjem ili plagiranjem tuđeg sadržaja. Prilikom izrade rada koristila sam tuđe radove navedene u popisu literature, ali nisam kopirala niti jedan njihov dio osim citata za koje sam navela autora i izvor te ih jasno označila navodnim znakovima. U slučaju da se u bilo kojem trenutku dokaže suprotno, spremna sam snositi sve posljedice uključujući i poništenje javne isprave stečene dijelom i na temelju ovog rada.“

U Karlovcu, \_\_\_\_\_

---

Marija Karakaš

## 6. LITERATURA

1. ANONYMOUS (2015): Dog whelping timeline: The dog breeding cycle from mating to delivery - <https://www.harringtonspetfood.com/blogs/puppy-club/what-you-need-to-know-about-sexual-maturity-neutering-spaying> - 10.9.2021.
2. ANONYMOUS (2016): Canine Estrous Cycle - <https://www.eastcentralvet.com/canine-estrous-cycle.pml> - 9.9.2021.
3. ANONYMOUS (2018): What Are the Signs of Dog Pregnancy? - <https://www.purina.co.uk/articles/dogs/health/pregnancy/spotting-the-signs-of-pregnancy> - 9.9.2021.
4. ANONYMOUS (2020): What is Veterinary Diagnostic Imaging? - <https://www.thedrakecenter.com/services/dogs/canine-ultrasound-mri-x-rays-medical-imaging> - 11.9.2021.
5. ANONYMOUS (2020a): Pregnancy Ultrasound and X-Ray - <http://www.weldrickanimalhospital.com/pregnancy-ultrasound-x-ray/> - 11.9.2021.
6. ANONYMOUS (2021): Canine Relaxin - <https://www.gribblesvets.com.au/veterinarians/our-tests/companion-animals/tests-by-dept/reproductive/relaxin-test/> - 11.9.2021.
7. ANONYMOUS (2021a): Probavni sustav - <http://vauvau.net/~vauvaun/sve-o-psima-mainmenu/o-psima-sve-o-psima-49/517-probavni-sustav> - 10.10.2021.
8. ANONYMOUS (2021b): Digestive system. - <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/z9pv34j/revision/2> - 11.10.2021.
9. ANONYMOUS (2021c): 7 Most Common Dog Digestive Issues - <https://www.lucypetproducts.com/blog/7-most-common-dog-digestive-issues/> - 12.10.2021.
10. ANONYMOUS (2021d): Digestive issues in dogs – causes, prevention and treatment - <https://bondvet.com/b/digestive-issues-in-dogs-causes-prevention-and-treatment> - 12.10.2021.
11. ANONYMOUS (2021e): Dog pregnancy calendar - <https://emergencyvetsusa.com/dog-pregnancy-calendar/> - 11.9.2021.
12. ANONYMOUS (2021f): Management and nutrition - <https://www.msddvetmanual.com/management-and-nutrition/nutrition-small-animals/nutritional-requirements-and-related-diseases-of-small-animals> - 12.9.2021.

13. ANONYMOUS (2021g): Dog food - <https://www.forbes.com/sites/rogerdooley/2014/05/29/dog-food/> - 13.9.2021.
14. ANONYMOUS (nepoznato): What you need to know about sexual maturity, neutering & spaying - <https://www.harringtonspetfood.com/blogs/puppy-club/what-you-need-to-know-about-sexual-maturity-neutering-spaying> - 10.9.2021.
15. BIAGI, G., M. CHANDLER, B. DOBENECKER, W. HENDRIKS, M. HERVERA, M.. HESTA, C. IBEN, P. NGUYEN, B. PARAGON, C. VILLAVERDE, J. ZENTEK (2019): FEDIAF Nutritional Guidelines - [https://oehv.at/fileadmin/pdf-Dateien/2019\\_FEDIAF\\_Nutritional\\_Guidelines.pdf](https://oehv.at/fileadmin/pdf-Dateien/2019_FEDIAF_Nutritional_Guidelines.pdf) - 14.9.2021.
16. BRUYETTE, D. (2019): The pancreas in Animals - <https://www.merckvetmanual.com/endocrine-system/the-pancreas/the-pancreas-in-animals> - 12.10.2021.
17. CLARK, M. (2020): Periodontal Disease In Dogs: Symptoms, Causes, & Treatments - <https://dogtime.com/dog-health/dog-dental-care/57491-periodontal-disease-dogs-symptoms-causes-treatments> - 10.10.2021.
18. DZANIS, D.A. (2016): Nutrition in the Bitch and Queen During Pregnancy and Lactation - <https://veteriankey.com/nutrition-in-the-bitch-and-queen-during-pregnancy-and-lactation/> - 12.9.2021.
19. ESSAH, P.A., J.R. LEVY, S.N. SISTRUN, S.M. KELLY, J.E. NESTLER (2007): Effect of Macronutrient Composition on Postprandial Peptide YY Levels. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, str. 4052–4055. - Dostupno na: <https://doi.org/10.1210/jc.2006-2273> – 10.10.2021.
20. FARRICELLI, A. (nepoznato): How to Palpate Pregnant Dogs - <https://www.cuteness.com/article/palpate-pregnant-dogs> - 11.9.2021.
21. HOWARD, L. (2020): How Long are Dogs Pregnant? A Week-By-Week Look at What's Happening - <https://www.dailypaws.com/dogs-puppies/health-care/dog-neutering-spaying/how-long-are-dogs-pregnant> - 11.9.2021.
22. HUNTER T., R. DOWNING (2021): Nutrition for Dogs with Liver Disease) - <https://vcahospitals.com/know-your-pet/nutrition-for-dogs-with-liver-disease> - 12.10.2021.
23. KOUTI, V., L.G. PAPAZOGLU, T. RALLIS (2006): Short-Bowel Syndrome in Dogs and Cats. *Internal Medicine Compendium* Vol 28, No 3. Dostupno na: <https://www.vetfolio.com/learn/article/short-bowel-syndrome-in-dogs-and-cats> - 10.10.2021.



24. KRONFELD, D. S., P. L. FERRANTE, D. GRANDJEAN (1994): Optimal nutrition for athletic performance, with emphasis on fat adaptation in dogs and horses. *The Journal of nutrition* – Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7996286/>. Datum pristupa: 11.9.2021.
25. LEWIS, J. (2018): The primary function of saliva in cats and dogs is lubrication of food and protection of the oral mucosa - <https://www.veterinarypracticenews.com/canine-feline-salivary-gland-anatomy/> - 10.10.2021.
26. MANDIĆ, D. (2020): Kako hraniti skotnu kuju - <https://www.k-9.hr/post/kako-hraniti-skotnu-kuju> - 11.9.2021.
27. MILINKOVIĆ, D. (2015): Uklanjanje nitrata iz vode adsorpcijom. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, citirano: 24.09.2021., Pristupano na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:625899>
28. MINISTARSTVO ZDRAVSTVA (2017): Procjena rizika za ukupan broj bakterija i ukupne koliforme u vodi za ljudsku potrošnju - <https://zdravlje.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug-1297/javnozdravstvena-zastita/voda-za-ljudsku-potrosnju/i-procjene-rizika-za-sva-odstupanja-indikatorskih-parametara-i-parametara-zdravstvene-ispravnosti-5256/5256> - 14.9.2021.
29. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2006): Nutrient Requirements of Dogs and Cats. The National Academies Press. Washington, DC Dostupno na: <https://doi.org/10.17226/10668>. Datum pristupa: 11.9.2021.
30. SZCZUBIAŁ M, J. WAWRZYKOWSKI, R. DĄBROWSKI, M. KRAWCZYK, M. KANKOFER (2017): Preliminary study on plasma proteins in pregnant and non-pregnant female dogs. *Theriogenology*.
31. WASHABAU, R. J., F.P. GASCHEN, K. ALLENSPACH, J. L. GOOKIN, D.E. HOLT (2012): Large Intestine. In *Canine and Feline Gastroenterology* (pp. 729-777). Elsevier Inc. <https://veteriankey.com/large-intestine/> - 11.10.2021.
32. WEIR, M., L. BUZHARDT (2021): Dealing with Drooling - <https://vcahospitals.com/know-your-pet/dealing-with-drooling> - 10.10.2021.