

# Učestalost i trajanje sisanja prasadi banijske šare svinje

---

**Boromisa, Jelena**

**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:204:702860>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**UČESTALOST I TRAJANJE SISANJA PRASADI BANIJSKE  
ŠARE SVINJE**

DIPLOMSKI RAD

Jelena Boromisa

Zagreb, veljača 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:

Proizvodnja i prerada mesa

**UČESTALOST I TRAJANJE SISANJA PRASADI BANIJSKE  
ŠARE SVINJE**

DIPLOMSKI RAD

Jelena Boromisa

Mentor:

Prof. dr. sc. Zoran Luković

Zagreb, veljača 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Jelena Boromisa**, JMBAG 0178109981, rođena 16.12.1997. u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradila diplomski rad pod naslovom:

**UČESTALOST I TRAJANJE SISANJA PRASADI BANIJSKE ŠARE SVINJE**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica 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 s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

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

\_\_\_\_\_

*Potpis studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studentice **Jelene Boromise**, JMBAG 0178109981, naslova

**UČESTALOST I TRAJANJE SISANJA PRASADI BANIJSKE ŠARE SVINJE**

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

Povjerenstvo:

potpisi:

- |    |                               |        |       |
|----|-------------------------------|--------|-------|
| 1. | Prof. dr. sc. Zoran Luković   | mentor | _____ |
| 2. | Doc. dr. sc. Dubravko Škorput | član   | _____ |
| 3. | Prof. dr. sc. Danijel Karolyi | član   | _____ |

## Zahvala

Zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Zoranu Lukoviću na pomoći, sugestijama, strpljenju, uloženom vremenu pri vođenju izrade ovoga rada, kao i na prilici da odem na OPG Čačić u Taborištu.

Zahvaljujem vlasnicima OPG-a Čačić, Alenu i Mladenu Čačiću, na gostoprimstvu, izdvojenom vremenu, pomoći i mogućnosti obavljanja stručne prakse i izrade diplomskog rada.

Zahvaljujem Jeleni, Martini, Valeriji i Karlu koji su mi pomagali i bili uz mene tijekom studiranja.

Konačno, zahvaljujem mami, tati, Ivani i Juraju što me trpe i podupiru.

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| 1. Uvod .....                            | 1  |
| 1.1. Cilj rada .....                     | 2  |
| 2. Pregled literature .....              | 3  |
| 2.1. Banijska šara.....                  | 3  |
| 2.2. Reproductivna svojstva.....         | 5  |
| 2.3. Fiziologija laktacije/sisanja.....  | 6  |
| 2.4. Učestalost i trajanje sisanja ..... | 7  |
| 3. Materijali i metode.....              | 11 |
| 4. Rezultati i rasprava.....             | 13 |
| 5. Zaključci.....                        | 16 |
| 6. Literatura.....                       | 17 |
| Životopis .....                          | 22 |

# Sažetak

Diplomskog rada studentice **Jelene Boromise**, naslova

## **UČESTALOST I TRAJANJE SISANJA PRASADI BANJSKE ŠARE SVINJE**

Sisanjem prasad dobiva potrebne hranjive tvari tijekom laktacije. O učestalosti i trajanju sisanja ovise rezultati rasta na kraju laktacije. Literatura o fiziologiji laktacije, učestalosti i trajanju sisanja pokazuje da se učestalost i trajanje sisanja prasadi smanjuje s povećanjem dobi. Povezanost je slabije istražena kod autohtonih nego kod plemenitih pasmina. Cilj rada stoga je bio utvrditi učestalost, broj sisanja i duljinu trajanja sisanja prasadi banijske šare svinje u dobi od dva do šest tjedana. Terensko istraživanje provedeno je od listopada do studenoga 2020. godine na farmi svinja banijske šare OPG Čačić u Taborištu. Krmača s prasadi je snimana jednom tjedno u razdoblju od 10:00 do 13:00 sati, tijekom četiri tjedna. Rezultati istraživanja za autohtonu pasminu banijske šare u skladu je s nalazima opisanima u literaturi i polazišnom pretpostavkom da se učestalost i trajanje sisanja smanjuje se s povećanjem dobi. U zadnjem tjednu istraživanja prasad rijetko sisa krmaču što ukazuje na mogućnost ranijeg odbića.

**Ključne riječi:** svinje, prasad, krmača, učestalost sisanja, trajanje sisanja, banijska šara



## Summary

Of the master's thesis – student **Jelena Boromisa**, entitled

### **FREQUENCY AND LENGTH OF SUCKING OF BANIIJA SPOTTED PIGLETS**

Suckling provides piglets with the necessary nutrients during lactation. The results of the growth at the end of lactation depend on the frequency and duration of suckling. Bibliography on the physiology of lactation, frequency and duration of suckling indicates that the frequency and duration of suckling in piglets decreases with age. This relationship has been less well studied in local breeds than in modern breeds. Field research was conducted from October to November 2020 on the family pig farm Čačić in Taborište with Banija spotted breed. The sow with piglets was recorded using video camera once a week between 10:00 and 13:00 for four weeks. The results of the study for the autochthonous breed Banija spotted pig are consistent with the findings described in the literature and the initial assumption that the frequency and duration of suckling decreases with age. In the last week of the study, piglets rarely suckled on the sow, indicating the possibility of early weaning.

**Keywords:** pigs, piglets, sow, frequency and sucking length, Banija spotted pig

## 1. Uvod

Svinjogojstvo u Republici Hrvatskoj je jedna od najznačajnijih grana stočarske proizvodnje. Važnost svinjogojske proizvodnje proizlazi iz iskorištavanja žitarica, uljarica i nusproizvoda prehrambene industrije u hranidbi svinja te prilika za zapošljavanje stanovništva i mogućnosti življenja u ruralnim područjima (Ministarstvo poljoprivrede 2020.). Poljoprivredna je djelatnost u 2019. godini ostvarila vrijednost proizvodnje u iznosu od 18 milijardi kuna i u poljoprivredi je bilo zaposleno 37.774 osoba što u ukupnom broju zaposlenih u Republici Hrvatskoj čine udio od 2,4 % (Ministarstvo poljoprivrede 2020a). U ukupnoj bruto proizvodnji u 2019. godini stočna proizvodnja sudjelovala je sa 41,3 %. Žive svinje su u strukturi vrijednosti otkupa i prodaje poljoprivrednih proizvoda sudjelovale s 12,3 %. Međutim, udio hrvatske proizvodnje svinjetine u Europskoj Uniji je zanemariv i iznosi svega 0,4 %. Broj krmača u Hrvatskoj kontinuirano se smanjuje sa 136 000 u 2010. godini na 88 000 u 2020. godini (Ministarstvo poljoprivrede, 2020a).

U Hrvatskoj se uzgajaju plemenite pasmine, hibridi, križanci i autohtone pasmine. Plemenite pasmine nastale su intenzivnom selekcijom, a primjeri pasmina selekcioniranih na ekonomski važna svojstva su pietren (*engl. Pietrain*), veliki jorkšir (*engl. Large White*), durok (*engl. Duroc*) i različiti tipovi pasmine landras. Selekcijom se na taj način utjecalo pozitivno na mesnatost, brzinu rasta, konverziju, ali i negativno na neka svojstva poput kakvoće mesa (Luković 2014.; Škorput i sur. 2017.).

Hibridi mogu biti superiorniji u odnosu na plemenite pasmine jer se stvaraju na temelju uzgojnih programa, stroge selekcije plemenitih pasmina i ciljanih križanja. Križanja u stvaranju linijskih hibrida su često višepasminska i uglavnom poslovna tajna uzgojnih kompanija (Topigs, PIC i dr.). Uzgojni programi su najčešće povezani s ciljem poboljšanja proizvodnih svojstava (npr. visoki dnevni prirast, visoka mesnatost), plodnosti svinja (veličina legla) i majčinskih svojstava, dugovječnosti, otpornosti na bolesti i/ili kakvoće mesa. Provode se uglavnom na velikim farmama, jer su potrebna značajna ulaganja u objekte, opremu, osoblje i obrazovanje (Škorput 2017.).

U suvremenoj svinjogojskoj proizvodnji svinje se drže u zatvorenim objektima pod kontroliranim uvjetima (mikroklima, hranidba, tehnološki postupci). S druge strane, kao alternativa držanja svinja u zatvorenim objektima primjenjuje se otvoreni sustav držanja, najčešće kod autohtonih pasmina svinja (Luković 2021.). Autohtone pasmine su prilagođene lokalnim uvjetima i indikatori su očuvanih prirodnih staništa i kulturnih krajobraz<sup>1</sup>. Uzgoj i hranidba ovih pasmina često se temelji na pregonskim pašnjacima i šumskoj ispaši uz korištenje prirodnih izvora hrane. Na taj način se uzgojem dobiva kvalitetno meso i pozitivno

---

<sup>1</sup> Kulturni krajobraz je nepokretno kulturno dobro određenog prostora koje pokazuje razvoj zajednice i njihovog prostornog okruženja tijekom vremena (Štefanac, 2018).

se utječe na travnjačke i šumske zajednice. Prilikom žirenja svinja se hrani žirom, gnoji tlo, ruje ili rahli gornji sloj tla što poboljšava aeraciju korijena, npr. u šumama hrasta lužnjaka (Barać i sur. 2011). Nedostatak autohtonih pasmina su slabija proizvodna svojstva (dnevni prirast, mesnatost, plodnost) od plemenitih pasmina i hibrida. U Hrvatskoj postoje tri autohtone pasmine, a to su crna slavonska svinja, turopoljska svinja i banijska šara.

Prema pasminskoj strukturi ukupnog broja uzgojno valjanih krmača u Hrvatskoj, prevladavaju krmače hibridnih programa PIC sa zastupljenošću od 45,9 % i Topigs sa zastupljenošću od 34,9 %. Hrvatski uzgojni program zastupljen je s 8,6 % (čine ga plemenite pasmine s 5,5 % i križanci 3,1 %). Hrvatski uzgojni program u svinjogojstvu se temelji na majčinskim pasminama u tipu ladora i velikom jorkširu te terminalnim pasminama, pietrenu i duroku. Osim plemenitih pasmina, nacionalni uzgojni program se bavi očuvanjem izvornih pasmina koje su zastupljene s udjelom od 10,2 % (crna slavonska 9 %, turopoljska 0,7 % i banijska šara 0,5 %) (Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu 2021., Ministarstvo poljoprivrede, 2021.).

Odluka o uzgoju pojedine pasmine ovisi o mogućnostima uzgoja i komercijalnoj vrijednosti, odnosno proizvodnim svojstvima. Banijska šara je autohtona pasmina priznata 2018. godine i ima dobru plodnost i kvalitetno meso za preradu u suhomesnate proizvode (Luković 2019.). Međutim, podaci o njezinim ostalim svojstvima, kao što je npr. mliječnost krmača, trajanje razdoblja sisanja, optimalno vrijeme odbića prasadi, gubitci prasadi tijekom laktacije, koja se prate u Hrvatskoj za ostale plemenite pasmine, križance i hibride su ograničeni.

Mliječnost krmača i trajanje razdoblja sisanja utječu na proizvodna svojstva prasadi (npr. brzinu prirasta i tjelesnu masu pri odbiću). Poznato je da se učestalost i trajanje sisanja smanjuje s povećanjem dobi prasadi. Ta je povezanost dobro istražena i opisana u literaturi za plemenite pasmine svinja, ali je literatura oskudnija za autohtone pasmine.

Sisanje prasadi omogućava dobivanje potrebnih hranjivih tvari i imunoglobulina tijekom laktacije. O učestalosti i trajanju sisanja ovisi izravno rezultati rasta na kraju laktacije. Rezultati rasta banijske šare i njihova usporedba s drugim pasminama usko su povezani s mogućnostima komercijalizacije proizvodnje mesa i proizvoda od svinjskog mesa, pa predstavljaju ulazne podatke za odlučivanje o izboru genotipa za uzgoj.

## **1.1. Cilj rada**

Cilj ovog rada je utvrditi učestalost sisanja i duljinu trajanja sisanja prasadi banijske šare svinje u dobi od dva do šest tjedana.

## 2. Pregled literature

### 2.1. Banijska šara

Banijska šara je jedna od hrvatskih autohtonih pasmina svinja. Nastanak i razvoj banijske šare bi se moglo podijeliti na dva razdoblja. Prvo razdoblje je počelo krajem 19. i početkom 20. stoljeća, a drugo u vrijeme Drugog svjetskog rata. U prvom razdoblju je banijska šara nastala križanjem domaćih bijelih krmača s višećim ušima i/ili krmača turopoljskih svinja s nerastima engleskih pasmina poput crnog berkšira (Berkshire) ili Suffolka (Šalamon i sur. 2019.). Engleske pasmine u to vrijeme su imale jako dobra proizvodna svojstva (plodnost, tovnost i kvaliteta) i pokušavalo se uvozom nerasta poboljšati svojstva naših izvornih pasmina. Prvi zapisi stvaranja banijske šare datiraju iz 1882. godine kada je Eugen d'Halwin marquis de Piennes, vlastelin poljoprivrednog dobra Žabac (Šabac) kod Vrbovca uspješno križao turopoljske krmače s nerastima crne berkšir pasmine (Torček 2019.). U drugom razdoblju tijekom Drugog svjetskog rata banijska šara se oplemenjivala križanjem s njemačkom oplemenjenom svinjom. Nakon Drugog svjetskog rata postupno se zapostavio uzgoj, pa tako je došlo i do pada broja svinja. Osnovni uzroci pada broja svinja banijske šare, a skoro i izumiranje ove pasmine su korištenje modernih pasmina svinja, promjena načina života ljudi, depopulacija područja Banovine te Domovinski rat u kojem je područje bilo izvan kontrole stručnih službi (Torček 2019.).

Krajem 2018. godine banijska šara je zahvaljujući naporu stručnjaka sa Agronomskog i Veterinarskog fakulteta napokon priznata kao treća po redu hrvatska autohtona pasmina svinja. Priznavanjem je pasmina uvrštena na Popis izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja u Republici Hrvatskoj (NN 26/2019). Ideja priznavanja pasmine je održavanje i povećanje broja jedinki, a cilj je očuvanje i promoviranje pasmine na europskom tržištu. Povećanje populacije banijske šare zahtijeva dodatna ulaganja kako bi se očuvala genetska raznolikost unutar populacije (Škorput i sur. 2018.). U razdoblju od 2014. do 2018. broj uzgajivača je porastao s 4 na 20, a broj rasplodnih grla s 8 na 124, a pasmina je bila u visokom stupnju ugroženosti. U 2019. zabilježen je 21 uzgajivač sa 145 rasplodnih grla (33 nerasta, 112 krmača) i pasmina se i dalje smatra ugroženom (Bencaric 2020., Ministarstvo poljoprivrede 2021a.).

Banijska šara se uzgaja većinom na području Banovine, južno od grada Siska te oko mjesta i općine Dvor (pored rijeke Une). Područje Banovine je pogodno za ekstenzivan uzgoj svinja i napasivanje stoke jer je područje poplavno i zemlja manje pogodna za poljoprivredne površine. Banijska šara svinja odlično iskorištava pašnjake, otporna je na hladnoću i vanjske vremenske uvjete, ima dobru tovnost i kakvoću mesa te zato raste i popularnost uzgoja ove pasmine. Takvi tipovi svinja kao što su naše autohtone pasmine uzgajane na ekstenzivan način su skloni nakupljanju masnog tkiva. Prednosti uzgoja na otvorenom su sloboda

kretanja, rovanje i raznolika hranidba (paša, žir,...), ali i povoljan odnos mišićnog i masnog tkiva u tovljenika. Zbog takvog odnosa mišićnog i masnog tkiva moglo bi se reći da banijska šara pripada pasminama kombiniranog tipa. Uzgajivači ističu da mesnatost svinja nije najvažnija značajka ove pasmine, nego da je to meso prošarano masnoćom što daje specifičan okus mesu (osebna komunikacija) koje je izvrsna sirovina za preradu u suhomesnate proizvode (Torček 2019.).

Salapaj i sur. 2017. (prema Torček 2019.) navode da je tov svinja banijske šare najbolje provoditi do većih završnih masa uz korištenje što više ekstenzivnih uvjeta držanja. Isti autori dolaze do zaključka da držanje tovljenika na otvorenom uz primjerenu hranidbu osigurava sporiji rast, manje zamašćenje trupa te postizanje većih završnih masa uz poželjan sastav i kvalitetu trupa i mesa.

Banijska šara se smatra ranozrelom pasminom zadovoljavajuće plodnosti. Pretpostavlja se da je plodnost naslijeđena od domaće bijele svinje u tipu landrasa. Nazimice su u dobi od 8 do 10 mjeseci spremne za parenje, a nerasti u dobi od 10 do 12 mjeseci (Ministarstvo poljoprivrede 2021.). Krmače imaju šest do sedam pari sisa i obično između 8 i 14 prasadi. Pasmija je veće tjelesne građe od drugih hrvatskih autohtonih pasmina, a odrasle jedinke postižu tjelesnu masu između 150 i 200 kg.

Čekinja banijske šare je oštra, sjajna i priljubljena uz tijelo. Žutosive je boje s nepravilnim crnim mrljama po tijelu (Slika 2.1.). Te mrlje su velike i guste te su nepravilno razmještene po tijelu. Tijelo je duboko i dugačko, a uši klopave i srednje velike. Svinje banijske šare imaju srednje veliku glavu s blago uleknutom nosnom linijom (Torček 2019.).



Slika 2.1. Nazimica banijske šare na pašnjaku

## 2.2. Reproduktivna svojstva

Svinje pripadaju skupini poliestričnih životinja, što znači da im se spolni ciklus ponavlja sve do koncepcije. Glavni regulator reproduktivnih funkcija je hipotalamus gdje se svjetlost prenosi pomoću melatonina. Luteinizirajući hormon (LH) i folikulostimulirajući hormon (FSH) su glavni hormoni u regulaciji reproduktivnog ciklusa i ponašanja, a pripadaju skupini gonadotropina. Oni su zaduženi za otpuštanje estrogena, razvoj sekundarnih spolnih obilježja i spolno ponašanje (Valros i Hanninen 2014.; Varley i Foxcroft 1990.).

Prema funkciji reproduktivna svojstva uključuju spolnu zrelost (dob kod prvog pripusta), spolno ponašanje (spremnost za skok, vidljivi znakovi estrusa), količinu i kvalitetu spermija, oplodnju, materinska svojstva i veličinu legla (Kovačević 2020.). Čimbenici koji utječu na spolni ciklus, osim onih koji su prije nabrojani, su dob i tjelesna masa plotkinje, nerast i redni broj prasenja (Obad 2016.). Nazimice su spolno zrele u dobi između pet i devet mjeseci, odnosno kada dostignu tjelesnu masu između 80 i 120 kg. Tada počinje spolni ciklus koji prosječno traje 21 dan (18 – 24). Spolni ciklus kod krmača se sastoji od proestrusa, estrusa, metestrusa i diestrusa. Proestrus se još naziva i faza bucanja. Pojačana je aktivnost organa spolnog sustava. Tada u jajnicima rastu i dozrijevaju folikuli, te dolazi do proliferacije endometrija maternice. Traje do tri dana, a krmače su nemirne i često rokću. Krmače, u ovoj fazi, neće dopustiti nerastima opasivanje. Prema Stančiću i sur. (2014.) (Hazmić, 2021.) udvaranje mužjaka započinje kad njuška genitalije ženke, a zatim njuškom gura slabine i bokove. Poslije je pokušava zaskočiti i nakon nekoliko minuta skoči, ako je krmača u estrusu. Takav način opasivanja se zove pasivni refleks opasivanja i krmača će stajati na mjestu. Estrus je faza spolnog ciklusa, a pripust može biti prirodni ili se plotkinje umjetno osjemenjuju.

Umjetno osjemenjivanje je unošenje sjemena nerasta u krmaču na umjetan način. Glavni ciljevi umjetnog osjemenjivanja su: poboljšanje plodnosti, racionalnije korištenje nerasta te manja mogućnost širenja zaraznih i parazitarnih bolesti (Juren 2020.). Prednost osjemenjivanja krmače je također uporaba genetski visokovrijednog sjemena od testiranih nerasta.

Estrus traje 36 – 96 sati, prosječno 53 sata. Žljezdane sluzince maternice, cerviksa i predvorja rodnice izlučuju pojačane količine sluzi. Pred kraj estrusa dolazi do ovulacije, a ona ovisi o nekoliko čimbenika. Ti čimbenici su: hranidba, način držanja, dob i genetika (Dobranić i Samardžija 2008.).

Metestrus je faza koja slijedi nakon estrusa i traje dva do tri dana. Iscjedak iz spolnih organa se smanjuje ili gubi, a stvara se žuto tijelo. U diestrusu se aktivira žuto tijelo i traje 13 – 14 dana. Kod krmača koje nisu gravidne dolazi do regresije žutog tijela, a kod gravidnih krmača

graviditet u prosjeku traje 110 – 115 dana (otprilike 3 mjeseca, tri tjedna i tri dana) (Dobranić i Samardžija 2008.).

Reproduktivna svojstva banijske šare su određena genetskim i vanjskim čimbenicima. U skupinu genetskih čimbenika pripadaju rad hormona (endokrinološka aktivnost), broj sisa, količina mlijeka, veličina legla itd. Hranidba i klima vanjski su čimbenici. U odnosu na druge lokalne pasmine, banijsku šaru svinju možemo smatrati pasminom umjerene plodnosti (Menčik i sur. 2019.). Veličina legla prikazana kao broj živooprasene prasadi, a osobito broj odbite prasadi ovisi o uvjetima mikroklima u zoni boravka prasadi neposredno nakon prasenja. Radi smanjenja uginuća prasadi u prvih nekoliko dana po prasenju kad je prasad najosjetljivija na suboptimalnu temperaturu, preporuka je da se prasenje krmača i uzgoj prasadi tijekom laktacije odvija u zatvorenom objektu sa kontroliranom mikroklimom (Luković i sur. 2018.).

### **2.3. Fiziologija laktacije/sisanja**

Proizvodnja i lučenje mlijeka je povezano s hormonima (progesteron, prolaktin, oksitocin, inzulin, leptin) i manipulaciji tj. masaži vimena. Smanjit će se količina mlijeka, ako prasad manje siše. Progesteron je hormon koji djeluje na održavanje graviditeta, a potječe iz žutog tijela (*corpus luteum*) u jajniku. Količina progesterona pada pri kraju graviditeta i tako počinje proizvodnja mlijeka te aktivacija ostalih metaboličkih funkcija. Pri dojenju količina progesterona je bitna, jer ako se ne smanji dovoljno ima negativan utjecaj na proizvodnju mlijeka (Valros i Hänninen 2014.).

Osim progesterona, bitni hormoni koji sudjeluju u lučenju mlijeka su prolaktin i oksitocin. Prolaktin služi za održavanje proizvodnje mlijeka i utječe na ponašanje krmače (majčinsko i pri dojenju) (Farmer 2001.). Izlučuje ga hipofiza. Povećava količinu inzulinskih receptora u mliječnoj žlijezdi preko krvi i time utječe na laktacijski metabolizam (Varlery i Foxcroft 1990.). Jedan od uočljivih znakova utjecaja prolaktina na krmaču je trenutak kad krmača počne graditi gnijezdo. Osim što krmača gradi gnijezdo, dolazi do promjena u ponašanju na koje utječu uvjeti okoliša, kao npr. temperatura (Zhu i sur. 2020.). Gradnja gnijezda je, također, pokazatelj djelovanja oksitocina, ali on djeluje neposredno prije samog poroda. Izlučuje ga hipofiza, a potreban je za početak laktacije i izbacivanje mlijeka tijekom zasebnih dojenja. Stimulacija od strane mladunaca, kao što je podražavanje vimena, potiče otpuštanje oksitocina, što onda uzrokuje otpuštanje mlijeka. Uz taj, sve ili ništa učinak na laktaciju, oksitocin utječe na metabolizam tijekom dojenja i tako osigurava dostupnost izvora za proizvodnju mlijeka (Valros i Hänninen 2014.). Također, oksitocin ima bitnu ulogu za vrijeme poroda jer stimulira kontrakcije maternice. Kod krmača je razina oksitocina povezana s trajanjem poroda. Porod će biti kraći, ako je razina oksitocina viša.

U regulaciji laktacije i ponašanju pri dojenju sudjeluju hormoni (npr. inzulin, leptin) koji su povezani s unosom hrane i metabolizma. Inzulin potiče korištenje hranjivih tvari u tijelu za periferna tkiva. Njegovo izlučivanje se smanjuje za vrijeme dojenja jer hranjive tvari treba usmjeriti prema proizvodnji mlijeka. U krmača se razina inzulina prije hranjenja smanjuje s trajanjem dojenja (Joksimović-Todorović i sur. 2011.). Utvrđena je korelacija između ponašanja krmača pri dojenju i razine inzulina. Krmače s visokom razinom inzulina prije hranjenja više izbjegavaju masažu vimena od strane prasadi. Razina leptina u mlijeku krmača negativno korelira s učestalošću dojenja i porastom mase prasadi.

Osim promjena u količini i aktivaciji hormona, dolazi i do razvoja mliječnih žlijezda. Razvoj traje za vrijeme graviditeta i nakon prasnja, a nakon odbića dolazi do involucije. Ponovni razvoj žlijezda će biti tijekom slijedećeg prasnja. Djelovanje sisa koje se sišu ne utječe samo na razvoj mliječnih žlijezda tijekom dojenja, već utječe i na mamogenezu u sljedećoj laktaciji (Farmer 2019.). Da se žlijezda razvije u potpunosti potrebno je oko dva dana nakon prasnja.

Za vrijeme prasnja, izlučivanje mlijeka ili laktogeneza se može podijeliti na dvije faze. Prva faza je izlučivanje kolosturma, a druga je izlučivanje mlijeka. U prvoj fazi se mliječna žlijezda i dalje razvija, a bitna je i ekspresija gena (mliječna mast, bjelančevine i laktoza). Dolazi nekoliko dana prije prasnja. Ekspresija gena u drugoj fazi se odnosi na sintezu mlijeka i brzinu izlučivanja velikih količina mlijeka. Započinje nakon prasnja. Sinkronizacija mliječnih žlijezda pripremljenih za laktaciju je u isto vrijeme prasnja. Važan je nagon za sisanjem za pokretanje komunikacije između krmače i prasadi (Ostović i sur. 2008.). Svakim sisanjem se prazni žlijezda. Mliječna žlijezda se ponovno napuni kada prasad prestane sisati. Svako prase se razlikuje u potražnji za mlijekom, a svaka žlijezda je neovisna o drugim žlijezdama. Što više mlijeka prasad posiše, to žlijezda više mlijeka proizvodi i rast prasadi je brži (Marshall i sur. 2006.).

## **2.4. Učestalost i trajanje sisanja**

Krmače su prije prasnja nemirne, više se kreću, vime i stidnica su otečene. Na vrhovima sisa se nalaze kapljice kolostruma. Prasenje se najčešće događa po noći, kada je sve mirno i tiho. Kad prasad prestane izlaziti iz porođajnog kanala, potrebno je utvrditi ima li zaostalih fetusa ili je prasenje zaista završeno. Znakovi koji upućuju na završeno prasenje su izbacivanje posteljice, smirivanje krmače, uspostavljanje kontakta s prasadi, te ponovno uzimanje hrane. Ukoliko postoji sumnja u postojanje zaostale prasadi, krmačama se može aplicirati oksitocin kako bi se prasenje dovršilo (Škorput i Luković 2015.). Može doći do povećanog gubitka prasadi zbog nedostatka kisika, pothlađenosti i nemogućnosti konzumacije kolostruma, ako nema adekvatnog nadzora u prasilištu. Krmača slijedećih šest tjedana laktacije neće pokazivati znakove estrusa i jajnici neće biti aktivirani. Odmah nakon prasnja mlijeko je dostupno gotovo stalno.



Veza između krmače i prasadi se stvara na hormonskoj osnovi tijekom poroda i poslijeporođajnog razdoblja (ponašanje pri dojenju). Prasad komunicira s krmačom dodirima tijekom dojenja, pri čemu se duljinom i intenzitetom masiranja vimena potiče izlučivanje mlijeka i priopćuje razina njihove gladi (Špinka 2014.).

Prasad treba što prije posisati kolostrum jer su njegove rezerve ograničene, a imunostni sustav im još nije razvijen (Horvat 2017.). Prasad koja je zadnja oprasena može ostati bez kolostruma jer je najveći dio kolostruma posisala prasad koja je prije rođena. Prasad manje porodne mase ima sporiji rast i utvrđen joj je veći postotak uginuća tijekom laktacije (Dujmović 2020.). Odnos konzumacije kolostruma i brzine rasta prepoznat je u literaturi (Oliviero i sur. 2008.) i utječe na rano sisanje.

Quesnel i sur. (2012.) su proveli istraživanje o unosu kolostruma i kako njegova količina utječe na proizvodna svojstva prasadi. Prema njihovim pretpostavkama potrebno je da svako prase unese oko 200 g kolostruma tijekom prva 24 sata nakon prasnja. Autori smatraju da bi bilo idealno da je unos kolostruma 250 g. Time se značajno smanjuje rizik smrtnosti prije odbića, dobiva pasivni imunitet i povećava se tjelesna masa prasadi. Pasivni imunitet koji prasad dobije kroz kolostrum znači da dobiju antitijela od majke. Nakon određenog vremena sluznica tankog crijeva prasadi više nije propusna za propuštanje antitijela iz kolostruma. Pasivni imunitet prasadi traje oko tri tjedna, a onda prasad stječe aktivni imunitet. U istom je istraživanju identificiran problem oko stvaranja imuniteta kod prasadi jer dio krmača ne proizvodi dovoljno kolostruma i tome treba posvetiti više pažnje pri uzgoju.

Heim i sur. (2012.) su napravili istraživanje u kojem su podijelili prasad u tri skupine. Prva skupina su bila biološka prasad, druga 50 % biološka i 50 % udomljena prasad, a treća 100% udomljena prasad. Cilj istraživanja je bio procijeniti njihovo ponašanje tijekom sisanja i nakon odbića. Zaključili su da nije bilo negativnih učinaka manipulacije kod udomljene prasadi i da su rezultati svake skupine slični. Slično istraživanje su napravili i Fels i sur. (2012.), a zaključili su da nema razlike u dnevnom prirastu i da postoji dominacija kod miješanih legala. Prema Flowersu (2020.) tjelesna masa pri rođenju i masa prasadi pri odbijanju imaju pozitivnu vezu tijekom cijelog života, proizvodnje sperme i prasadi kod nerasta i krmača. Također, Flowers (2020.) je utvrdio da je rano poticanje puberteta i razmnožavanje u kasnijim razdobljima estrusa u pozitivnoj korelaciji s reproduktivnim učinkom odraslih nazimica.

Krmača prepoznaje prasad najbolje prema mirisu, a da nauči razlikovati koja je njezina prasad, moraju joj proći ispred njuške. Postoji nekoliko faza i ponašanja prasadi prilikom sisanja. Može se razlikovati pet različitih vrsta poziva :

- poziv za sisanje,
- poziv za orijentaciju mladunčadi koja sisa,
- poziv za dojenje kod majki koje doje,
- poziv za uzbunu, odnosno upozorenje i
- „pjesma“ koju izvodi mužjak za vrijeme spolne aktivnosti.

Poziv za orijentaciju se često zapaža kod prasadi, a usmjeren je sa ciljem da se majka obavijesti o mjestu gdje se nalazi pojedino prase (Kvesić 2016.). Prasad se natječe za bradavicu, masiranje bradavica prije i poslije sisanja te sporo i brzo sisanje. Svaka od ovih faza ima određeni oblik ponašanja. Natjecanje za sisu počinje već 10 – 20 minuta nakon prasenja (Fericean i sur. 2011.), a kod velikih legala će postojati i razlika u porodnoj masi prasadi. Prasad s većom porodnom masom će uglavnom odabrati sisu u prednjem dijelu vimena. Prema Gill i Thomson (1956.) pojedine krmače su sklone dojenju u karakterističnom položaju. Kod krmača koje su ležale na jednoj strani, prasad koja je sisala iz gornjeg reda je dobivala više mlijeka i time veću tjelesnu masu. Borba kod prasadi za sisu nije pokazatelj opće sposobnosti dominacije, nego motivacije u određenom trenutku. Već unutar nekoliko sati po prasenju svako prase ima svoju sisu i ne dijeli je s drugima. Prasad je sama odgovorna za lociranje željene sise i obranu od druge prasadi. Kod manjih legla, pojedino prase može koristiti i dvije sise.

Kada se uspostavi hijerarhija na vimenu, dolazi do sinkronizacije sisanja, a javlja se otprilike svakih 50 minuta u prvim tjednima života. Svaka epizoda sisanja započinje kada prasad minutu ili dvije masira sise. Prva tri dana prasad dulje masira sise, što može trajati i do pet minuta. Mehanizmi masiranja utječu na oslobađanje hormona (Gutzmirtl i Jurišić 2003.). Masiranje aktivira lučenje oksitocina iz hipofize, a on dovodi do izlučivanja mlijeka u razmaku od 20 sekundi. To je jedino razdoblje kada je mlijeko dostupno i može se prepoznati na temelju brzog, ritmičkog sisanja sve prasadi u leglu. Nakon toga prasad se prebacuje natrag na masiranje sise i nastavlja s time nekoliko minuta (Špinka 2014.). Prasad se u razdoblju od deset dana polako udaljava od krmače i počinje se samostalno igrati. Igranjem pokazuju visoku razinu znatiželje.

Zapaženo je također da je proizvodnja mlijeka regulirana na razini svake mliječne žlijezde (npr. autokrina kontrola), a ne sustavni metabolički proces (npr. hormonska kontrola) (Hartmann i sur. 1997.). Najviše mlijeka se izlučuje između drugog i trećeg tjedna sisanja, a krmača tada gubi na tjelesnoj masi. Prasad povlače bradavicu, intenzivno masiraju mliječnu žlijezdu krmače i skviče od gladi. Nakon tri tjedna obično se mora uvesti prihrana za prasad jer krmača više nema dovoljno mlijeka da bi prasad bila uvijek dovoljno sita. Osim toga, prihranjivanje prasadi koje kod plemenitih genotipova počinje već u drugom tjednu po prasenju izuzetno je bitno radi prilagodbe probavnog trakta na krutu hranu i posljedično tome učinkovitije odbijanje od krmače. Mlijeko krmače sadrži puno hranjivih tvari i veliki postotak mliječne masti, što omogućava da se porodna masa prasadi udvostruči u kraćem razdoblju u odnosu na druge vrste domaćih životinja, kod prasadi se udvostručenje porodne mase događa u dobi oko tjedan dana po prasenju (Vidović 2015.).

Osim komunikacije na razini hormona i dodirom, svinje komuniciraju i glasanjem. Roktanjem krmača poziva prasad na sisanje. Način sisanja je povezan s ritmom roktanja krmače. Na početku krmača potiče prasad na sisanje tako da legne na bok i dopusti prasadi da dođe do

vimena. Sisanje je sinkronizirano i u ciklusima. Intenzitet sisanja je bitan, jer određuje ukupnu proizvodnju mlijeka. Žlijezda proizvodi više mlijeka, ako je veće leglo. Veličina legla je u pozitivnoj korelaciji s ukupnom proizvodnjom mlijeka u krmača. Međutim, veća količina mlijeka ne znači da će ga prasadi dovoljno posisati. Veći broj prasadi u leglu ujedno znači i manju količinu mlijeka primljenog po pojedinom prasetu (Kobek-Kjeldager i sur. 2019.).

Intenzitet sisanja je povezan s intervalom između sisanja, odnosno koliko često je krmača sisana od prasadi. Učinci intenziteta sisanja na prinos količine mlijeka i rast prasadi određeni su kada je laktacijski kapacitet krmače povećan. Intervali sisanja su između 35 i 50 minuta, što rezultira uklanjanjem mlijeka iz mliječnih žlijezdi oko 30 puta dnevno, što osigurava maksimalnu dnevnu proizvodnju mlijeka. U usporedbi s krmačama koje doje svakih 60 minuta, krmače koje doje svakih 45 minuta proizvodit će manje mlijeka po dojenju, ali više ukupnog mlijeka u danu (Linden 2013.). Otpuštanje mlijeka je vrlo kratko, a na njega negativno utječe stres. Svaka stresna situacija može negativno utjecati na konzumaciju mlijeka u prasadi. Krmača i leglo prolaze kroz normalan slijed ponašanja tijekom dojenja, ali zbog stresa ne dolazi do izlučivanja mlijeka.

Prasadi se obično skuplja s jedne strane krmače prije početka sisanja. S vremenom, prasadi počinje tražiti sisanje gurajući njuškom vime i tako postavljaju krmaču u položaj za sisanje. Rastom prasadi smanjuje se trajanje masiranja vimena i izlučivanja mlijeka. Bøe (1991.) je napravio istraživanje u kojem je pratio unos hrane i mlijeka do 10.-tog tjedna starosti. Zaključio je da nije došlo do pada tjelesne mase, iako je prasadi postepeno prestala sisati, najvjerojatnije zbog veće konzumacije krmne smjese. Pred kraj razdoblja u kojem prasadi siše moguće je dojenje i u stajaćem položaju. Na taj način se smanjuje učestalost sisanja i mogućnost masiranja vimena. Do prekida sisanja dolazi kada prasadi većinu hranjivih tvari usvaja kroz koncentriranu krutu hranu i kada su sjekutići prasadi oštri što krmači nanosi bol (Škrivanek 2016.). Također, treba obratiti pažnju na dobrobit prasadi i krmače. Ako dođe do stresa, može doći do negativnog ponašanja (npr. griženje repova) i raznih probavnih bolesti, poput proljeva (Vitali i sur. 2020.).

Jensen (1988.) je proučavao ponašanje prvopraskinja i bilježio je opažanja 1., 4., 10. i 15. tjedna po dva sata u dva dana. Rezultati istraživanja su pokazali da su se najveće promjene u ponašanju krmače i prasadi događale između prvog i četvrtog tjedna. Učestalost sisanja postupno se smanjivala tijekom dojenja. Sve rjeđim sisanjem se postupno zaustavlja izlučivanje mlijeka u toj žlijezdi. Prestankom sisanja, dolazi do involucije mliječnih žlijezda. Nadalje, laktacija se održava samo u onim žlijezdama koje se redovito sišu.

Prasadi se najčešće na komercijalnim farmama odbija u razdoblju između 3. i 5. tjedna, ali moguće je ranije ili kasnije odbiće. Najčešći način odbića je da se krmača odvoji od prasadi premještanjem u pripustilište. Mana takvog naglog odbića je stres, jer uzrokuje nenormalna ponašanja i/ili proljev. Manje je stresno, ako se prasadi odvaja od krmače u kasnijoj dobi.

### 3. Materijali i metode

Istraživanje je provedeno na svinjogojskoj farmi OPG Čačić u Taborištu pored Petrinje tijekom listopada i studenog 2020. godine. U prasilištu je odabran jedan boks s krmačom i devet prasadi banijske šare. Krmača s prasadi je snimana kamerom Panasonic HC-V770 FullHD jednom tjedno u razdoblju između 10:00 i 13:00 sati, tijekom četiri tjedna. Prvo snimanje je izvršeno u dobi prasadi od dva tjedna, sljedeće sa tri tjedna, nakon toga sa četiri tjedna, a zadnje snimanje je izvršeno u dobi od šest tjedana, odnosno 42 dana. Nakon postizanja dobi od šest tjedana, prasadi je odbijena od krmače premještanjem krmače u pripustilište, nakon čega se prasadi premjestila u uzgajalište.

Kapacitet SD memorijske kartice od 32 GB omogućio je snimanje pokusne jedinice u trajanju 168 minuta. Krmača i prasadi držani su u klasičnom prasilišnom boksu s uklještenjem paralelnim sa bočnim stranicama boksa. Krmača je s prasadi držana na potpuno punom podu (Slika 3.1.). Krmača je dobivala krmnu smjesu s poda, a prasadi je isto prihranjivana s poda malim količinama predstarter smjese u dobi od deset dana nadalje. Voda je krmači i prasadi bila na raspolaganju po volji. Prvih sedam dana nakon praseња prasadi je grijana infracrvenom visećom grijalicom. Mikroklima u objektu prasilišta je regulirana prirodnom ventilacijom, odnosno otvaranjem/zatvaranjem prozora na bočnim zidovima.



Slika 3.1. Krmača s prasadi u prasilišnom boksu tijekom sisanja

Nakon završenog snimanja snimke su analizirane na računalu na način da je zabilježen početak i kraj sisanja prasadi. Početak, odnosno kraj sisanja definiran je kao vrijeme kad je više od pola legla (najmanje pet prasadi) sisalo krmaču koja se nalazila u položaju koji je omogućavao normalan pristup sisama, odnosno kad je više od pola od ukupnog broja prasadi

prestalo sa sisanjem. Sisanje manjeg broja prasadi u stajaćem položaju krmače nije smatrano sisanjem prasadi (Slika 3.2.).



Slika 3.2. Krmača s prasadi u prasilišnom boksu tijekom razdoblja aktivnosti (hodanje/stajanje)

Intervali sisanja, odnosno nesisanja (Slika 3.3.) prikazani su na vremenskoj traci iz koje je naknadno očitana učestalost, odnosno duljina trajanja sisanja, te izračunata prosječna duljina trajanja sisanja. Tijekom razdoblja u kojem prasad nije sisala krmaču zabilježene su aktivnosti poput spavanja, igranja te povremene nepoželjne interakcije u vidu grižnje.



Slika 3.3. Krmača s prasadi u prasilišnom boksu tijekom odmora

## 4. Rezultati i rasprava

Snimanje je omogućilo praćenje trajanja i učestalosti sisanja devet prasadi u dobi od dva do šest tjedana. Rezultati prikazani na vremenskoj traci (Prikaz 1.) općenito pokazuju da broj i trajanje sisanja opadaju s dobi prasadi. U drugom tjednu života, odnosno u dobi od 14 dana prasad je u promatranom razdoblju sisala krmaču ukupno šest puta u ukupnom trajanju od 47 minuta, a svako sisanje je prosječno trajalo 7,83 minuta (Tablica 1). Kad je prasad bila u dobi od 21 dan, broj sisanja pao je na pet puta, a prosječno trajanje sisanja je iznosilo 5,80 minuta, a ukupno 29 minuta u promatranom razdoblju od 168 minuta.

Sličan se trend smanjivanja broja i trajanja sisanja nastavio i tijekom praćenja u dobi od 28, odnosno 42 dana. Tako je prilikom trećeg mjerenja (dob prasadi od 28 dana) zabilježeno ukupno četiri sisanja prosječnog trajanja 4,50 minuta, što ukupno razdoblje sisanja čini 18 minuta. Zadnje provedeno snimanje u dobi prasadi od 42 dana pokazuje da je ukupno trajanje sisanja bilo svega četiri minute, raspoređeno u svega dva sisanja u trajanju po dvije minute.

Iz prethodno navedenog proizlazi da se iz tjedna u tjedan prosječna duljina sisanja smanjivala u prosjeku za minutu do dvije, ovisno o tjednu. Između 14. i 21. dana trajanje sisanja smanjilo se za 2,03 minute, a između 28. i 42. dana za 2,5 minute. Smanjivanje prosječne duljine sisanja pratilo je i smanjivanje ukupne duljine sisanja. U prvom tjednu snimanja (14. dan), prasad je sveukupno sisala 47 minuta, dok je u zadnjem tjednu (42. dan) prasad sisala samo četiri minute u promatranom razdoblju.

Grafički prikaz u nastavku (Prikaz 1.) pokazuje intervale između sisanja označene zelenom bojom i ostalih aktivnosti prasadi što je označeno bijelom bojom. Kao što je iz Prikaza 1. vidljivo, 14.-tog dana intervali sisanja su učestali, a razmak između sisanja neujednačen – od pet do najviše 35 minuta, pri čemu trajanje sisanja iznosi između pet i 11 minuta. Trajanje sisanja nije u izravnoj vezi s intervalom sisanja; nakon najdužeg sisanja (11 minuta) razdoblje nesisanja do sljedećeg sisanja trajalo je 12 minuta; dok je najduži interval između dva sisanja od 35 minuta uslijedio nakon sisanja u trajanju od sedam minuta. Broj intervala sisanja prasadi u dobi od 21 dan smanjio se na četiri, a razmak između sisanja i dalje je neujednačen – od devet do najviše 41 minute. Trajanje sisanja nejednoliko je i kreće se između dvije do 12 minuta te ima blagu tendenciju produljivanja prema kraju razdoblja snimanja. Produžen je najkraći interval između dva sisanja s pet na 12 minuta. Najduži interval između dva sisanja od 41 minute uslijedio nakon sisanja u trajanju od osam minuta.

U dobi od 28 dana intenzitet sisanja je nešto manji i sama sisanja kraća, a razdoblja između sisanja je nešto veća – od tri do najviše 49 minuta. Trajanje sisanja je između četiri i šest minuta, a povećao se i najduži interval do idućeg sisanja (49 minuta) u odnosu na prethodna snimanja. Pri zadnjem snimanju u dobi od 42 dana intervali sisanja prasadi su se prorjedili, a zabilježena su samo dva sisanja u trajanju od dvije minute, uz razdoblje između dva sisanja

od 46 minuta. Nakon drugog sisanja u trajanju od dvije minute sljedećih 72 minute nije zabilježeno novo sisanje prasadi.

1. snimanje prasadi u dobi 14 dana

|    |    |    |   |   |   |    |   |    |   |    |    |    |
|----|----|----|---|---|---|----|---|----|---|----|----|----|
| 18 | 11 | 12 | 7 | 5 | 7 | 35 | 5 | 12 | 7 | 18 | 10 | 21 |
|----|----|----|---|---|---|----|---|----|---|----|----|----|

2. snimanje prasadi u dobi 21 dan

|   |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |
|---|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|
| 9 | 4 | 12 | 2 | 27 | 3 | 36 | 8 | 41 | 12 | 14 |
|---|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|

3. snimanje prasadi u dobi 28 dana

|    |   |    |   |    |   |    |   |   |
|----|---|----|---|----|---|----|---|---|
| 25 | 4 | 28 | 6 | 49 | 4 | 44 | 5 | 3 |
|----|---|----|---|----|---|----|---|---|

4. snimanje prasadi u dobi 42 dana

|    |   |    |   |    |
|----|---|----|---|----|
| 46 | 2 | 46 | 2 | 72 |
|----|---|----|---|----|

Legenda:



Razdoblje sisanja



Razdoblje nesisanja

Prikaz 1. Vremenska traka sa zabilježenim razdobljima sisanja prasadi u minutama

U intervalima između sisanja kod krmače i prasadi, praćene su i sljedeće aktivnosti: stajanje/hodanje, ležanje/spavanje, češanje, igra i kontakt te eventualna pojava agresije.

Razdoblja stajanja krmače varirala su između 8 i 23 minute u razdoblju snimanja, ovisno o danu bez vidljivog trenda. Tijekom sva četiri snimanja razdoblja češanja krmače također su varirala: prvog dana (14 dan) minutu, drugog (21 dan) dana sedam minuta, trećeg (28 dan) 14 minuta i četvrtog (42 dan) dvije minute. Zabilježena su vrlo ograničena trajanja igre s prasadi (tri minute tijekom cijelog snimanog razdoblja), a kontakt između prasadi i krmače se s vremenom povećavao (sa 73 minuta tijekom prvog snimanja na preko 125 i 140 drugog i trećeg do 154 minuta zadnjeg dana snimanja).

Prasad se prvog dana snimanja najviše kretala i igrala, ali nije bila u kontaktu s krmačom. S vremenom su se manje igrali, ali su se i dalje puno kretali tijekom prva tri dana snimanja. Kretali su se prosječno 86 minuta, a u tom razdoblju su njuškali prostor oko sebe, penjali se po krmači ili međusobno imali nekakvu interakciju. U kontaktu s krmačom su bili za vrijeme sisanja, a na zadnji dan snimanja su imali najduži kontakt (154 minute). Taj kontakt je uključivao spavanje pored krmače ili na krmači (114 od 154 minuta kontakta prasad je spavala).

Između prasadi agresija nije bila česta, ali prvog dana je najizraženija (sedam minuta), a izgleda kao pokušaj dominacije za vrijeme igre. Agresija nije bila u kontinuitetu, nego s vremena na vrijeme. Kako se igra među prasadi smanjila, tako su se smanjili i slučajevi agresije. Drugog dana snimanja agresija je primijećena nekoliko puta u kratkim intervalima i sveukupno je trajala pet minuta. Trećeg dana snimanja agresija nije bila primijećena, dok je četvrtog dana zabilježena u ukupnom trajanju od tri minute.

Praćenje aktivnosti prasadi i krmače ne pokazuje jasne trendove smanjivanja ili povećavanja trajanja neke aktivnosti. Izuzetak je sisanje koje se s vremenom skraćuje i smanjuje mu se učestalost.

Rezultati ovog istraživanja provedenog za banijsku šaru u skladu su s rezultatima dostupnim u literaturi za plemenite pasmine, koji pokazuju da se duljina i broj sisanja smanjuje s vremenom. Na primjer za pasminu njemački landras učestalost sisanja doseže maksimum na početku drugog tjedna života (maksimum na osam dana) i onda pada (Puppe i Tuchscherer 2000.). Martin (1984.) taj maksimum označava kao početak odbića. Bøe (1991.) opisuje da od drugog tjedna učestalost sisanja postupno pada.

Tablica 1. Utjecaj dobi prasadi na broj sisanja te ukupnu i prosječnu duljinu trajanja sisanja

| Dob prasadi, dana | Broj sisanja | Ukupna duljina trajanja sisanja, min | Prosječna duljina trajanja sisanja, min |
|-------------------|--------------|--------------------------------------|---|
| 14 dana           | 6            | 47                                   | 7,83                                    |
| 21 dan            | 5            | 29                                   | 5,80                                    |
| 28 dana           | 4            | 18                                   | 4,50                                    |
| 42 dana           | 2            | 4                                    | 2,00                                    |

U tablici 1. vidljivo je da se i u prasadi banijske šare, kao i u prasadi plemenitih pasmina svinja, broj sisanja smanjuje s dobi prasadi, kao i posljedično tome ukupna duljina trajanja sisanja. Iako je uobičajeno da se prasad lokalnih genotipova odbija od krmače nešto kasnije u odnosu na prasad plemenitih genotipova, iz Tablice 1. je očito da prasad banijske šare u dobi od šest tjedana vrlo malo koristi krmačino mlijeko kao izvor hranjivih tvari. Stoga se čini opravdano da se odbijanje prasadi banijske šare provodi ranije od dobi od šest tjedana.



## 5. Zaključci

Rezultati istraživanja učestalosti i duljine trajanja sisanja prasadi banjske šare svinje u dobi od dva do šest tjedana pokazuju sljedeće:

- s povećanjem dobi prasadi smanjuje se učestalost sisanja prasadi;
- s povećanjem dobi prasadi smanjuje se ukupno trajanje sisanja prasadi;
- s povećanjem dobi prasadi smanjuje se prosječno trajanje sisanje prasadi.

Dobiveni rezultati istraživanja ukazuju da je moguće prasad banijske šare odbijati od krmače i ranije od dobi od šest tjedana.

## 6. Literatura

1. Barać Z., Bedrica Lj., Čačić M., Dražić M., Dadić M., Ernoić M., Fury M., Horvath Š., Ivanković A., Janječić Z., Jeremić J., Kezić N., Marković D., Mioč B., Ozimec R., Petanjek D., Poljak F., Prpić Z., Sindičić M. (2011). Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatska poljoprivredna agencija, Nacionalni park Krka, COAST/UNDP/GEF, Republika Hrvatska. Zagreb. Online: [http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/specificni-dokumenti/publikacije/knjige/Zelena\\_knjiga\\_izvornih\\_pasmina\\_Hrvatske.pdf](http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/specificni-dokumenti/publikacije/knjige/Zelena_knjiga_izvornih_pasmina_Hrvatske.pdf) zadnji pristup: 12.3.2022.
2. Bencarić L. (2020). Hrvatska ima tri autohtone pasmine svinja, ali najviše uzgaja landras. Agroklub.com. Online: <https://www.agroklub.com/stocarstvo/hrvatska-ima-tri-autohtone-pasmine-svinja-ali-najvise-uzgaja-landras/57130/> zadnji pristup: 10.2.2022.
3. Bøe K. (1991). The process of weaning in pigs: when the sow decides. Applied Animal Behaviour Science, 30(1-2), 47–59.
4. Dobranić T., Samardžija M. 2008. Spolni ciklus krmača. U: Rasplodivanje svinja. Ur.: Samardžija, M. Veterinarski fakultet Zagreb
5. Dujmović Z. (2020). Utjecaj veličine legla, porodne mase i spola na preživljavanje i svojstva rasta prasadi visokoplodnih krmača. Disertacija. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
6. Farmer C. (2001). The role of prolactin for mammogenesis and galactopoiesis in swine. Livestock production science 70 (2001) 105-113
7. Farmer C. Review: Mammary development in lactating sows: the importance of suckling. Animal. 2019 Jul 13 (S1): s20 – s25. Online: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31280742/> zadnji pristup: 17.2.2022.
8. Felsa M., Hoy S., Hartung J. (2012). Influence of origin litter on social rank, agonistic behaviour and growth performance of piglets after weaning. Applied Animal Behaviour Science. Volume 139, Issues 3–4, July 2012, Pages 225-232, Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159112001001> zadnji pristup: 17.2.2022.
9. Fericean M. L., Palicica R., Rada O. (2011). The Behaviour Of Suckling Piglets. Research Journal of Agricultural Science, 43 (2)
10. Flowers W.L. (2020) Chapter 16 - Reproductive management of swine. Animal Agriculture Sustainability, Challenges and Innovations 2020, Pages 283-297, Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128170526000161> zadnji pristup: 17.2.2022.
11. Gill J. C., Thomson W. (1956) Observations on the behaviour of suckling pigs. Br. J. Anim. Behav., 4, 46-51.
12. Gutmirtl D. i Jurišić I. (2003). Etiologija svinja. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu. 1.-4.

13. Hartmann P.E., Smith N.A., Thompson M.J., Wakeford C.M., Arthur P.G. The lactation cycle in the sow: physiological and management contradictions. *Livestock Production Science* 50 (1997). 75-87, Australia, Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301622697000766?via%3Dihub> zadnji pristup: 18.2.2022.
14. Hazmić A. (2021). Reprodukcijska i reproduktivna ponašanja farmskih životinja u kontekstu pokazatelja dobobiti. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Veterinarski fakultet
15. Heim G., Mellagi A.P.G., Bierhals T., deSouza L.P., deFries H.C.C., Piuco P., Seidel E., Bernardi M.L., Wentz I., Bortolozzo F.P. (2012). Effects of cross-fostering within 24 h after birth on pre-weaning behaviour, growth performance and survival rate of biological and adopted piglets. *Livestock Science* 150 (2012) 121-127, Brazil
16. Horvat T. (2017). Održiva proizvodnja prasadi matičnih krmača na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Rumeck. Specijalistički diplomski stručni. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima.
17. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, 2021., Svinjogojstvo, Godišnje izvješće za 2020. godinu, Osijek
18. Jensen P. (1988). Maternal behaviour and mother—Young interactions during lactation in free-ranging domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. Volume 20, Issues 3–4, August 1988, Pages 297-308, Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0168159188900548?via%3Dihub> zadnji pristup: 18.2.2022.
19. Joksimović-Todorović M., Davidović V., Živković B. (2011). Physiological aspects of behaviour of sows and piglets during the lactation period. *Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun. Biotechnology in Animal Husbandry* 27 (2), p 285-292 , 2011
20. Juren S. (2020). Čimbenici plodnosti mesnih pasmina svinja. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
21. Kobek-Kjeldager C., Moustsen V.A., Theil P.K., Pedersen L.J. (2019). Effect of litter size, milk replacer and housing on production results of hyper-prolific sows. *Animal* (2020), 14:4, pp 824–833 © The Animal Consortium 2019
22. Kovačević A. (2020). Primjena suvremenih biotehničkih metoda u poboljšanju plodnosti svinja. Završni rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
23. Kvesić M. (2016). Ponašanje svinja u otvorenom i zatvorenom sustavu držanja. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
24. Linden J. (2013). Lactation in Motion. *The Pig Site*. Online: <https://www.thepigsite.com/articles/lactation-in-motion> zadnji pristup: 18.2.2022.
25. Luković Z. (2014). Pasmine svinja za proizvodnju suhomesnatih proizvoda. *Gospodarski list*. Online: <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo->

- [rubrike/plemenite-pasmine-svinja-za-proizvodnju-suhomesnatih-proizvoda/](#) zadnji pristup: 10.12.2021.
26. Luković Z. (2019). Uzgoj banijske šare se isplati. *Gospodarski list*. Online: <https://gospodarski.hr/rubrike/uzgoj-banijske-sare-se-isplati/> zadnji pristup: 10.12.2021.
27. Luković Z. (2021). Kakvi su križanci domaće i divlje svinje?. *Gospodarski list*. Online: <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-rubrike/kakvi-su-krizanci-domace-i-divlje-svinje/> zadnji pristup: 10.12.2021.
28. Luković, Z., Karolyi, D., Škorput, D., Kaić, A., Kasap, A., Kos, I., Salajpal, K., Klišanić, V., Mahnet, Ž. 2018. Održiva proizvodnja svinja na otvorenom na području Banovine. Priručnik VIP-projekt. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
29. Marshall K. M., Hurley W. L., Shanks R. D., Wheeler M. B. (2006). Effects of suckling intensity on milk yield and piglet growth from lactation-enhanced gilts, *Journal of Animal Science*, Volume 84, Issue 9, September 2006, Pages 2346–2351, Online: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/84/9/2346/4777836?redirectedFrom=fulltext> zadnji pristup: 23.11.2021.
30. Martin, P. 1984. The meaning of weaning. *Animal Behaviour* 32: 1257-1258
31. Menčik S., Klišanić V., Špehar M., Mahnet Ž., Škorput D., Luković Z., Karolyi D., Ekert Kabalin A., Salajpal K. (2019). Reproductive parameters in a Banija Spotted pig breed population during breed revitalization. *Veterinarski Arhiv* 89 (2), 183-199, 2019
32. Ministarstvo poljoprivrede, 2020., Odjel za svinjogojsku proizvodnju i tržište. Online: <https://hpa.mps.hr/stocarstvo-svinjogojstvo/> zadnji pristup: 8.1.2022.
33. Ministarstvo poljoprivrede, 2020a., Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2019. godini, 2020. Zagreb, Online: [https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna\\_politika/zeleno\\_izvjesce/2020\\_11\\_30%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202019.pdf](https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna_politika/zeleno_izvjesce/2020_11_30%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202019.pdf) zadnji pristup: 8.1.2022.
34. Ministarstvo poljoprivrede, 2021., Nacionalni program očuvanja izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj 2021. – 2025., Zagreb, Online: <https://hpa.mps.hr/wp-content/uploads/2021/07/nacionalni-program-izvornih-i-ugrozenih-pasmina-2021-2025-final.pdf> zadnji pristup: 8.1.2022.
35. Ministarstvo poljoprivrede, 2021a., Godišnje izvješće o stanju poljoprivrede u 2020. godine, 2021. Zagreb, Online: [https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna\\_politika/zeleno\\_izvjesce/2021\\_12\\_15%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202020\\_final.pdf](https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/poljoprivredna_politika/zeleno_izvjesce/2021_12_15%20Zeleno%20izvje%C5%A1%C4%87e%202020_final.pdf) zadnji pristup: 8.1.2022.
36. Newberry R. C., Wood-Gush D. G. M. (1985). The Suckling Behaviour of Domestic Pigs in a Semi-Natural Environment. *Behaviour*, Vol. 95, No. 1/2 (Nov., 1985), pp. 11-25
37. NN 26/2019, Odluka o Popisu izvornih i ugroženih pasmina domaćih životinja, Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb

38. Obad I. (2016). Čimbenici plodnosti crne slavonske svinje. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
39. Oliviero C., Heinonen M., Valros A., Hälli O., Peltoniemi O.A.T. (2008). Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Animal Reproduction Science* 105 (2008) 365–377
40. Ostović M., Pavičić Ž., Balenović T., Ekert Kabalin A. (2008). Utjecaj općih uvjeta u prasilištu na neonatalno vladanje prasadi. *Stručni rad. Stočarstvo*. 62:2008 (4) 307-315
41. Puppe B., Tuchscherer A. (2000). The development of suckling frequency in pigs from birth to weaning of their piglets: a sociobiological approach. *Animal Science*, 71(02), 273–279.
42. Quesnel H., Farmer C., Devillers N. (2012). Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation. *Livestock Science* 146 (2012) 105-114, France, Canada
43. Šalamon D., Margeta P., Klišanić V., Menčik S., Karolyi D., Mahnet Ž., Škorput D., Luković Z., Salajpal K. (2019). Genetic diversity of the Banija spotted pig breed using microsatellite markers. *Journal of Central European Agriculture*, 2019, 20(1), p.36-42
44. Škorput D. (2017). Znete li što su hibridne svinje?. *Gospodarski list*. Online: <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-rubrike/znete-li-sto-su-hibridne-svinje/> zadnji pristup: 8.1.2022.
45. Škorput D., Klišanić V., Menčik S., Ž. Manhnet, Karolyi D., Luković Z., Salajpal K. (2018). Analiza porijekla banijske šare svinje. Izvorni znanstveni članak. *Stočarstvo* 72:2018 (1-2) 12-17
46. Škorput D., Luković Z. (2015) Upravljanje farmom visokoplodnih krmača. XI. Savjetovanje uzgajivača svinja Hrvatske.
47. Škorput D., Vertuš D., Klišanić V., Karolyi D., Luković Z. (2017). Utjecaj pasmine i spola na dnevni prirast u testu svinja u proizvodnim uvjetima. *Stočarstvo* 71:2017 (1) 39-43
48. Škrivanek A.M. (2016). Ponašanje svinja u prirodnim uvjetima. Završni rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
49. Špinko M. (2014). Ponašanje svinja. U: Jensen, P. (2014): Ponašanje domaćih životinja - prema 2. engleskom izdanju; Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu., str. 180-182; 184-189
50. Štefanac J. (2018.). Pojam i značenje krajobraza. Projekt Perivoj. Online: <https://projekt-perivoj.hr/pojam-i-znacenje-krajobraza/> zadnji pristup: 12.3.2022.
51. Torček I. (2019). Čimbenici plodnosti banijske šare svinje. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
52. Valros, A. Hänninen, L. (2014). Ponašanje i fiziologija. U: Jensen, P. (2014): Ponašanje domaćih životinja - prema 2. engleskom izdanju; Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu., str. 33-36
53. Varley M. A., Foxcroft G. R. (1990). Endocrinology of the lactating and weaned sow. *J. Reprod. Fert.. Suppl.* 40 (1990), 47-61

54. Vidović V. (2015). Utjecaj domestikacije svinja na kemijski sastav mlijeka krmača i rast prasadi. Završni rad. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima
55. Vitali M., Santacroce E., Correa F., Salvarani C., Maramotti F. P., Padalino B., Trevisi P. (2020). On-Farm Welfare Assessment Protocol for Suckling Piglets: A Pilot Study, *Animals*, 10, 1016
56. Zhu Y., Li Y., Reese M., Buchanan E., Tallaksen J., Johnston L. (2020). Behavior and Performance of Suckling Piglets Provided Three Supplemental Heat Sources. *Animals*, 10, 1155

## Životopis

Jelena Boromisa rođena je 16. prosinca 1997. u Zagrebu. Završila je srednju Veterinarsku školu u Zagrebu 2016. godine i upisala Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, smjer animalne znanosti. U zimskom semestru akademske godine 2018/2019 bila je na razmjeni u Poljskoj, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie. Iste godine (2019.) stječe titulu sveučilišni prvostupnik/prvostupnica (baccalaureus/baccalaurea) inženjer/inženjerka animalnih znanosti (univ. bacc. ing. agr.) i upisuje diplomski studij na Agronomskom fakultetu, Sveučilište u Zagrebu, smjer Proizvodnja i prerada mesa. U ljetnom semestru akademske godine 2020/2021 bila je na razmjeni u Francuskoj, Université Catholique de Lille, Institut Supérieur d'Agriculture de Lille (ISA).

Služi se engleskim (B2), francuskim (B2) i turskim (A1) jezikom.

Volontirala je u Konjičkom klubu Vencel u Jankolovici (2013., 2014. i 2015. godine), te u konjičkom klubu Les Amis Du Cheval d'Asnières u Asnières-Sur-Blour u Francuskoj (2016. i 2017. godine).

Sudjelovala je u programu *Youth Exchange – Developing personalities and competences through programs around horses* (2012.) u Biogradu.

U slobodno vrijeme voli putovati i baviti se sportom – jahanjem od 2004. godine, a karateom od 2012. godine. Ranije se aktivno bavila plesom (2001.-2016.).