

UNIVERZITET U BEOGRADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Siniša F. Karasek

Uticaj smeštaja na telesnu masu, masu
unutrašnjih organa i agresivno ponašanje
mužjaka miševa soja *Swiss*

Doktorska disertacija

Beograd, 2016.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF AGRICULTURE

Siniša F. Karasek

The influence of accommodation on body weight, internal organs weight and aggressive behaviour of male mice of the Swiss

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2016.

Mentor:

Dr **Slavča Hristov**, red. prof.,
Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet

Članovi komisije:

Dr **Milijan Jovanović**, red. prof.,
Univerzitet u Beogradu - Fakultet veterinarske medicine

Dr **Dragan Kataranovski**, red. prof.
Univerzitet u Beogradu - Biološki fakultet

Dr **Branislav Stanković**, docent
Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet

Dr **Vesna Davidović**, docent
Univerzitet u Beogradu - Poljoprivredni fakultet

Datum odbrane: _____ godine

Zahvaljujem se svima koji su nesebično pomagali u izradi ove doktorske disertacije.

Bez njih ova disertacija ne bi ugledala svetlost dana.

Zahvaljujem se i svima koji su, ko zna iz kojih razloga, ometali izradu ove doktorske disertacije.

Bez njih ova disertacija nikada ne bi ugledala svetlost dana.

Autor

Uticaj smeštaja na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i agresivno ponašanje mužjaka miševa soja *Swiss*

Rezime

Laboratorijski miš je najčešće korišćena životinja za naučne i druge svrhe u biomedicinskim naukama. Jedan od problema koji se javlja u njihovom gajenju i korišćenju u ogledima tiče se pojave agresivnog ponašanja mužjaka u procesu uspostavljanja hijerarhijskih odnosa. Agresivnosti među mužjacima miševa sa posledicama ranjavanja, trpljenja bolova, podvrgavanja stresu i uginuća, svakako nepovoljno deluju na njihovu dobrobit i validnost rezultata istraživanja. Ovi problemi u grupnom smeštaju danas se rešavaju obogaćenjem životne sredine - dodavanjem različitih predmeta i materijala u kaveze, koje miševi mogu da koriste za izgradnju gnezda i skrivanje, kao i usklađivanjem broja mužjaka u grupi i optimalne veličine kaveza, odnosno optimizacijom gustine naseljenosti.

Među istraživačima i stručnjacima o navedenim pitanjima i ponuđenim rešenjima obogaćivanja postoje oprečna mišljenja. U vezi obogaćenja kaveza kod mužjaka miševa pojedini autori tvrde da ono remeti eksperimentalne procedure, validnost rezultata, kao i da pospešuje agresivnost među mužjacima miševa u grupi, a drugi autori smatraju da se smanjuje agresivnost i njegove posledice a da obogaćenje uopšte ne utiče na ogledne rezultate.

Imajući u vidu izneto, postavljeni su ciljevi istraživanja u ovoj disertaciji koji su se sastojali u izučavanju uticaja smeštaja i obogaćenja kaveza na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i pojavu agresivnog ponašanja mužjaka miševa soja *Swiss* (*Mus musculus Linnaeus*, 1758).

Istraživanja su sprovedena u Institutu za medicinska istraživanja Vojnomedicinske akademije u Beogradu na mužjacima miševa soja *Swiss* iz sopstvenog uzgoja, a obuhvatala su period uzgoja mužjaka miševa od odbijanja od majki (u uzrastu od 21 dan) do polne zrelosti (u uzrastu od 56 dana). Miševi (ukupno 109 mužjaka) su podeljeni u 3 eksperimentalne grupe (A, B i C) na način da grupa A ima ukupno 45 jedinki smeštenih u 15 kaveza po tri miša, grupa B ukupno 32 jedinke smeštene u 4 kaveza po 8 miševa i grupa C ukupno 32 jedinke smeštene u 4 kaveza po 8 miševa. U pogledu smeštaja mužjaci miševa su bili raspoređeni u standardnim kavezima ("Ehret tip II", $P=363\text{cm}^2$) sa prostirkom od drvene strugotine, hranom i vodom "po volji" bez obogaćivanja životne sredine (grupa A), standardnim kavezima ("Ehret tip III", $P=825\text{cm}^2$), sa prostirkom od drvene strugotine, ishranom i napajanjem "po volji" bez

obogaćivanja životne sredine (grupa B) i standardnim kavezima ("Ehret tip III", $P=825\text{cm}^2$) sa prostirkom od drvene strugotine, hranom i vodom "po volji" sa obogaćenjem životne sredine (materijal za gnežđenje – papirna vata iseckana u niti i tri predmeta - posuda od polipropilenske plastike sa otvorima sa strane i na gornjoj površini, čaša od polipropilenske plastike i cevi kvadratnog oblika od polipropilenske plastike sa otvorima na oba kraja).

Ogled je ponavljen četiri puta, s tim što je u trećem i četvrtom ponavljanju smeštaj u grupi A bio sa obogaćenjem (materijal za gnežđenje – papirna vata iseckana u niti i dva predmeta - posuda od polipropilenske plastike i cevi od polipropilenske plastike sa otvorima na oba kraja). Grupe B i C po broju miševa u grupi i po smeštaju ostale su iste tokom istraživanja.

Tokom istraživanja utvrđivani su sledeći parametri: telesna masa, konzumacija hrane i vode, broj agresivnih napada, povrede, uginuća, masa organa (srce, pluća, jetra, želudac i creva, slezina, bubrezi i nadbubrežne žlezde), kao i histološki nalazi na nadbubrežnim žlezdama. Analiza dobijenih podataka u istraživanjima izvršena je putem deskriptivne statistike (srednja vrednost i mere variranja) i analitičke statistike (analiza varijanse, Levene-ovim testom testirala se homogenost varijansi, t-test, Tukeyjevim HSD testom analizirala se statistička značajnost razlika, a veličina uticaja svakog faktora, kao i njihove interakcije utvrđena je parcijalnim eta kvadrat koeficijentom koji je potom klasifikovan po Koenovoj gradaciji) primenom statističkog paketa SPSS Statistics 17.0.

Kod ispitivanih mužjaka miševa po pitanju broja mužjaka miševa u grupi, smeštaja u standardnim neobogaćenim i obogaćenim kavezima tip II i tip III, dominantnih i podređenih mužjaka u telesnim masama (u grupi A $37,538\pm 3,277$ g, u grupi B $36,679\pm 4,145$ g i u grupi C $37,559\pm 3,433$ g), prirastu (u grupi A $0,722\pm 0,541$ g, u grupi B $0,740\pm 0,516$ g i u grupi C $0,708\pm 0,514$ g) i konzumaciji hrane (u grupi A $6,832\pm 0,539$ g, u grupi B $6,510\pm 0,560$ g i u grupi C $6,588\pm 0,496$ g) nisu utvrđene statistički značajne razlike ($P>0,05$).

Kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima grupe A utvrđena je veoma značajno veća ($p<0,01$) konzumacija vode ($10,721\pm 1,228$ ml) nego kod miševa u obogaćenim kavezima iste grupe ($9,584\pm 1,073$ ml). U konzumaciji vode u odnosu na broj miševa u kavezu smeštenih u neobogaćenim kavezima takođe su utvrđene statistički vrlo značajne razlike ($p<0,01$), a pri tome veoma značajno je bila veća razlika u kavezima sa po tri miša u grupi A ($10,721\pm 1,228$ ml) u odnosu na broj od osam miševa u neobogaćenim kavezima grupe B ($8,808\pm 1,437$ ml).

Utvrđene razlike u broju registrovanih agresivnih napada posle prebacivanja miševa u čiste kaveze u odnosu na period pre prebacivanja, kod svih ispitivanih grupa mužjaka miševa i obavljenih oglada bile su statistički vrlo značajne ($P < 0,01$), osim u ogledu broj 3 kod neobogaćenih kaveza grupe B gde su utvrđene razlike bile statistički značajne ($P < 0,05$) i kod obogaćenih kaveza grupe C gde nisu utvrđene statistički značajne razlike ($P > 0,05$).

U periodu pre prebacivanja miševa u čiste kaveze, kod istog broja miševa u kavezu - po tri miša (grupa A) u neobogaćenim kavezima, broj napada (58) bio je značajno veći u odnosu na obogaćene kaveze (31) i pri tome utvrđene su statistički vrlo značajne razlike ($P < 0,01$). Kod grupa sa po osam miševa broj napada u neobogaćenim kavezima grupe B (85) bio je značajno veći u odnosu na obogaćene kaveze grupe C (36) i pri tome utvrđene su statistički vrlo značajne razlike ($P < 0,01$). Kod različitog broja mužjaka miševa u kavezima, u istom periodu, u neobogaćenim kavezima u grupi A sa po tri miša u kavezu, utvrđen je manji broj agresivnih napada (58) nego u neobogaćenim kavezima u grupi B sa 8 miševa (85) i pri tome razlike su bile statistički značajne ($P < 0,05$), dok u obogaćenim kavezima sa po tri miša u kavezu u grupi A (31) u odnosu na grupu C sa osam miševa u kavezu (36) nisu utvrđene statistički značajne razlike ($P > 0,05$).

U periodu posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, kod istog broja miševa u kavezu - po tri miša (grupa A) broj napada u neobogaćenim kavezima (382) bio je značajno veći u odnosu na obogaćene kaveze (221) i pri tome utvrđene su statistički vrlo značajne razlike ($P < 0,01$). Kod grupa sa po osam miševa u kavezu broj napada u neobogaćenim kavezima grupe B (218) bio je značajno veći u odnosu na obogaćene kaveze grupe C (99) i pri tome utvrđene su statistički vrlo značajne razlike ($P < 0,01$). Kod različitog broja mužjaka miševa u kavezima u istom periodu, u neobogaćenim kavezima u grupi A sa po tri miša u kavezu, utvrđen je veći broj agresivnih napada (382) nego u neobogaćenim kavezima u grupi B sa 8 miševa (218) i pri tome razlike su statistički bile vrlo značajne ($P < 0,01$), dok u obogaćenim kavezima sa po tri miša u kavezu u grupi A (221) u odnosu na grupu C sa osam miševa u kavezu (99) utvrđene su statistički vrlo značajne razlike ($P < 0,01$).

Mase unutrašnjih organa preračunate u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa, u pogledu broja mužjaka miševa u grupi, smeštaja u standardnim neobogaćenim i obogaćenim kavezima tip II i tip III, dominantnih i podređenih mužjaka pokazale su statistički značajne razlike. Utvrđeno je da je masa srca kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po

tri miša u kavezu (grupa A) ($0,655 \pm 0,092\%$) statistički značajno veća ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa osam miševa (grupa C) ($0,604 \pm 0,091\%$). Masa pluća kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($0,757 \pm 0,141\%$) statistički bila je značajno veća ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa tri miša u kavezu ($0,645 \pm 0,174\%$). Masa jetre kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($6,635 \pm 0,754\%$) statistički bila je značajno manja ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa tri miša u kavezu ($7,128 \pm 0,700\%$), a kod miševa u neobogaćenim kavezima sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($7,128 \pm 0,700\%$) statistički bila je značajno veća ($P < 0,05$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu ($6,848 \pm 1,070\%$). Masa želuca i creva kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($10,628 \pm 1,535\%$) bila je značajno veća ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa tri miša u kavezu ($9,488 \pm 1,269\%$), u odnosu na miševa u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa C) ($10,880 \pm 1,539\%$) statistički bila je značajno manja ($P < 0,01$), dok kod miševa u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa C) ($10,880 \pm 1,539\%$) statistički bila je značajno veća u odnosu na isti broj miševa u neobogaćenim kavezima grupe B ($10,445 \pm 1,652\%$) ($P < 0,01$). Masa slezine kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($0,459 \pm 0,221\%$) bila je statistički značajno manja ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa istim brojem miševa u kavezu ($0,619 \pm 0,164\%$), a u odnosu na miševa u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa C) ($0,382 \pm 0,191\%$) bila je statistički značajno veća ($P < 0,05$), dok je kod miševa u neobogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa B) ($0,460 \pm 0,242\%$) bila statistički značajno veća u odnosu na isti broj miševa u obogaćenim kavezima grupe C ($0,382 \pm 0,191\%$) ($P < 0,01$). Masa bubrega kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($1,613 \pm 0,187\%$) bila je statistički značajno manja ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa istim brojem miševa u kavezu ($1,752 \pm 0,282\%$), dok je u odnosu na miševa u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa C) ($1,800 \pm 0,399\%$) bila statistički značajno veća ($P < 0,01$). Masa nadbubrežne žlezde kod miševa u obogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) ($0,017 \pm 0,006\%$) bila je statistički značajno manja ($P < 0,01$) u odnosu na miševa u neobogaćenim kavezima grupe A sa istim brojem miševa u kavezu ($0,022 \pm 0,008\%$), a u odnosu na miševa u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u kavezu (grupa C)

(0,019±0,006%) bila je statistički značajno manja ($P<0,01$). Kod miševa u neobogaćenim kavezima u grupi sa po tri miša u kavezu (grupa A) (0,022±0,008%) nadbubrežna žlezda je bila statistički značajno veća ($P<0,05$) u odnosu na miševe u neobogaćenim kavezima grupe B (0,020±0,006%) sa po osam miševa u kavezu. Kod ispitivanih podređenih mužjaka miševa utvrđena je statistički značajno veća masa slezine (0,741±0,548%) nego kod dominantnih miševa (0,438±0,195%) ($P<0,05$), dok kod ostalih ispitivanih unutrašnjih organa i histoloških nalaza nadbubrežnih žlezda dominantnih i podređenih mužjaka miševa nisu utvrđene statistički značajne razlike.

Kao opšti zaključak, na bazi utvrđenih rezultata, njihovog tumačenja - kroz sagledavanje podataka iz literature, može se zaključiti da tip kaveza, broj miševa u kavezima i obogaćenje kaveza utiču na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i agresivno ponašanje mužjaka miševa soja Swiss.

Ključne reči: laboratorijski miš, smeštaj, obogaćenje, agresivnost, telesna masa, unutrašnji organi, nadbubrežna žlezda.

Naučna oblast: Biotehničke nauke

Uža naučna oblast: Zoohigijena i zdravstvena zaštita domaćih i gajenih životinja;
Odgajivanje i reprodukcija domaćih i gajenih životinja

UDK broj: 599.323.4:636.083.18(043.3).

The influence of accommodation on body weight, internal organs weight and aggressive behaviour of male mice of the Swiss

Abstract

The laboratory mice are the most commonly used animals for experiments for scientific and other purposes in biomedical sciences. One problem that occurs in their growth and utilization in experiments concerns the appearance of aggressive behaviour of males in establishing a hierarchy. Aggression among male mice lead to wounds, pain, being stress and mortality - definitely negative effects on their welfare and validity of research results. The problems in group accommodations today are solved enrichment of the environment - by adding different items and materials in cages that mice can be used to build nests and hiding, as well as adjusting the number of males in the group and the optimal size of the cage, and optimizing population density. Regarding these issues and enrichment possible solutions, conflicting opinions among researchers and experts are present. Regarding the cage enrichment of male mice, some authors argue that it violates the experimental procedure, the validity of the results, as well as promotes aggression among male mice in the group, while the others believe that it reduces aggression and its consequences and that enrichment does not affect the sample results.

Having in mind the above presented, the goals of the research of this thesis were set, through studying the influence of housing and enrichment of cage on body weight, weight of internal organs and the emergence of aggressive behaviour of male mice of the Swiss (*Mus musculus Linnaeus*, 1758).

The study was conducted at the Military Medical Academy Institute for Medical Research in Belgrade on male mice of Swiss breed from their own farm, covering the period from weaning male mice (aged 21 days) until full maturity (age 56 days).

The total of 109 male mice were divided in three experimental groups (A, B and C). In the group A were 45 males accommodated in 15 cages (three mice each), while in groups B and C were 32 males divided in 4 cages (8 mice each).

The mice of the group A were reared in standardized cages ("Ehret type II" of 363cm²) with wooden sawdust bedding, feed and water *ad libitum* without environmental enrichment. In the other two groups, male mice were reared in standardized cages ("Ehret tip III" of 825cm²), with wooden sawdust bedding, feed and water *ad libitum* without environmental enrichment in the

group B and with environmental enrichment in group C, consisting of paper wadding cut into a fibres as nesting material - and three objects: a polypropylene plastic cup and polypropylene tubes with openings at both ends.

The experiment was repeated in four trials, but in group A with the enrichment in the trials 3 and 4. Groups B and C remained the same during the study regarding the number of mice in the group and accommodations.

During study, following parameters were established: body mass, feed and water consumption, number of aggressive attacks, number of injuries, mortality, internal organs masses (heart, lungs, liver, stomach and intestines, spleen, kidneys and adrenal glands), as well as hystological findings of adrenal glands.

Analysis of obtained data was performed by descriptive (mean values and measures of variation) and analytic statistics (ANOVA, homogeneity of variances was tested by Levenes' test, t test, HSD test for significance of differences and impact of factors as well as their interaction by partial eta square test, classified by Cohen gradation), using package SPSS Statistics 17.0.

Regarding the number of males in group, accommodation in enriched and non-enriched cages of types II and III, dominant and submissive males, there were no significance ($P > 0.05$) in differences between groups A, B and C in body masses ($37.538 \pm 3.277\text{g}$, $36.679 \pm 4.145\text{g}$ and $37.559 \pm 3.433\text{g}$, respectively), body mass gains ($0.722 \pm 0.541\text{g}$, $0.740 \pm 0.516\text{g}$ and $0.708 \pm 0.514\text{g}$, respectively) and feed consumption ($6.832 \pm 0.539\text{g}$, $6.510 \pm 0.560\text{g}$ and $6.588 \pm 0.496\text{g}$).

In non-enriched cages of group A was noticed very significantly higher ($p < 0.01$) water consumption ($10.721 \pm 1.228\text{ ml}$) than in enriched cages of the same group ($9.584 \pm 1.073\text{ ml}$).

Regarding number of the mice in non-enriched cages, very significantly higher ($p < 0.01$) water consumption was observed in cages with three males of group A ($10.721 \pm 1.228\text{ ml}$) than in cages with eight males of group B ($8.808 \pm 1.437\text{ ml}$).

Registered differences in number of registered aggressive attacks before and after shifting to clean cages were very significant for all groups and trials ($P < 0.01$), except in trial 3 with significant differences ($P < 0.05$) and between enriched cages of group C with no significant differences ($P > 0.05$). Number of attacks before shifting mice to clean cages in group A was very significantly higher ($P < 0.01$) in non-enriched cages (58) than in enriched cages (31). Number of attacks in non-enriched cages of the group B (85) was very significantly higher ($P < 0.01$) than in

enriched cages of the group C (36). Considering different number of animals per cage during same time, there were significantly more ($P < 0.05$) aggressive attacks in non-enriched cages of group B with 8 males (85) than in non-enriched cages of group A with three animals (58), while there was no significant difference ($P > 0.05$) between number of attacks in enriched three mice cages of group A (31) and eight mice cages of group C (36).

The number of aggressive attacks in group A in non-enriched cages (382) was very significantly higher ($P < 0.01$) than in enriched cages (221) after shifting mice in the clean cages.

The number of aggressive attacks in non-enriched cages of group B (218) was very significantly higher ($P < 0.01$) than in enriched cages of group C (99).

Considering different number of animals per cage during same time, there were very significantly more ($P < 0.01$) aggressive attacks in non-enriched cages of group A with three animals (382) than in non-enriched cages of group B with 8 males (218), as well as between number of attacks in enriched three mice cages of group A (221) and eight mice cages of group C (99).

Internal organs mass rates calculated in respect to body mass of observed male mice regarding group size, accommodation in standardized enriched and non-enriched cages types II and III, as well as dominant and submissive males revealed significant differences. It was found that heart mass of male mice reared in group A three mice enriched cages ($0.655 \pm 0.092\%$) was very significantly higher ($P < 0.01$) than group C eight mice enriched cages ($0.604 \pm 0.091\%$), as well as lung mass of male mice reared in group A three mice enriched cages ($0.757 \pm 0.141\%$) than same group mice in three mice non-enriched cages ($0.645 \pm 0.174\%$). The liver masses of mice reared in enriched cages in three animals per cage of group A ($6.635 \pm 0.754\%$) were very significantly lower ($P < 0.01$) than those of mice from non-enriched cages of the same group ($7.128 \pm 0.700\%$), but significantly higher ($P < 0.05$) than livers of mice reared in non-enriched eight mice cages of the same group ($6.848 \pm 1.070\%$). In the group A, mass of the stomach and intestines of mice kept in enriched cages ($10.628 \pm 1.535\%$) was very significantly higher ($P < 0.01$) than of mice kept in non-enriched cages ($9.488 \pm 1.269\%$), but very significantly lower ($P < 0.01$) than in enriched cages of group C ($10.880 \pm 1.539\%$). In addition, mass of the stomach and intestines of mice kept in enriched cages of the group C ($10.880 \pm 1.539\%$) was very significantly higher ($P < 0.01$) than of mice kept in non-enriched cages of the group B ($10.445 \pm 1.652\%$). Mass of spleen of mice from enriched cages of group A ($0.459 \pm 0.221\%$) was very significantly lower ($P < 0.01$) than of

those from non-enriched cages of the same group ($0.619\pm 0.164\%$), but significantly higher ($P<0.05$) than of those from enriched cages from group C ($0.382\pm 0.191\%$). The same parameter revealed very significant difference ($P<0.01$) between mice from non-enriched cages of the group B ($0.460\pm 0.242\%$) and those from enriched cages of the group C ($0.382\pm 0.191\%$). Mass of the kidney in mice from enriched cages in group A ($1.613\pm 0.187\%$) was very significantly lower ($P<0.01$) compared to the mice in a non-enriched cages of the same group ($1.752\pm 0.282\%$), while it was very significantly higher than of those from enriched cages in group C ($1.800\pm 0.399\%$). Adrenal glands mass of the male mice from enriched cages of group A ($0.017\pm 0.006\%$) was very significantly lower ($P<0.01$) compared to the mice in a non-enriched cages of the same group ($0.022\pm 0.008\%$), as well as to the mice in a enriched cages of group C ($0.019\pm 0.006\%$). In the mice in the non-enriched cages in group A ($0.022\pm 0.008\%$), the adrenal gland was significantly heavier ($P<0.05$) compared to the mice in a non-enriched cages of group B ($0.020\pm 0.006\%$). Tested subordinate male mice had significantly greater spleen weight ($0.741\pm 0.548\%$) than in dominant mice ($0.438\pm 0.195\%$) ($P<0.05$), while the other examined internal organs and histological findings of the adrenal glands dominant and subordinate male mice revealed no significant differences.

According established results compared to literature data, it could be concluded that cage type, number of mice in it and enrichment influence body mass, internal organs masses and aggressive behaviour of Swiss breed male mice.

Key words: laboratory mouse, accommodation, enrichment, aggressiveness, body mass, internal organs, adrenal gland.

Scientific area: Biotechnical sciences

Main scientific area: Animal hygiene and domesticated and cultivated animals' health protection

Breeding and reproduction of domesticated and cultivated animals

UDK: 599.323.4:636.083.18(043.3).

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	5
2.1. Laboratorijski miš – istorijat i upotreba	5
2.2. Biološke, reproduktivne i druge karakteristike laboratorijskih miševa	7
2.3. Telesna masa i prirast	11
2.4. Konzumacija hrane i vode	13
2.5. Smeštaj laboratorijskih miševa	16
2.6. Obogaćivanje životne sredine	20
2.7. Agresivnost	25
2.8. Povrede	29
2.9. Nadbubrežna žlezda	30
2.10. Ostali organi	35
3. CILJ ISTRAŽIVANJA I RADNA HIPOTEZA	37
4. MATERIJAL I METODE	39
5. REZULTATI I DISKUSIJA	44
5.1. Uticaj brojnosti populacije miševa na telesnu masu, prirast, konzumaciju hrane i konzumaciju vode	44
5.1.1. Uticaj brojnosti populacije na telesnu masu miševa	44
5.2.1. Uticaj brojnosti populacije na prirast miševa	51
5.3.1. Uticaj brojnosti populacije miševa na konzumaciju hrane	56
5.4.1. Uticaj brojnosti populacije miševa na konzumaciju vode	61
5.5. Uticaj brojnosti populacije miševa na pojavu agresivnosti, povreda i uginuća	68
5.5.1. Broj agresivnih napada	68
5.5.7. Broj povređenih i uginulih mužjaka miševa	77
5.6. Uticaj brojnosti populacije miševa na masu unutrašnjih organa	88
5.6.1. Srce	88
5.6.2. Pluća	99
5.6.3. Jetra	109
5.6.4. Želudac i creva	120
5.6.5. Slezina	132
5.6.6. Bubrezi	143

5.6.7. Nadbubrežne žlezde	155
5.7. Uticaj brojnosti populacije miševa na histološki nalaz nadbubrežnih žlezda (dominantni – podređeni miševi)	168
5.8. Uticaj brojnosti populacije miševa na masu organa (dominantni – podređeni)	171
6. ZAKLJUČAK	182
7. LITERATURA	191
8. PRILOG 1	223
BIOGRAFIJA AUTORA	368
IZJAVA O AUTORSTVU	369

1. UVOD

Miš je najznačajnija laboratorijska životinja i najčešće se koristi kao animalni model u biomedicinskim naukama za potrebe izvođenja oglada u naučne i druge svrhe. U odnosu na sve druge laboratorijske životinje miševi su zastupljeni u obimu od oko 60%.

Za potrebe izvođenja oglada neophodno je obezbediti dovoljan broj visoko standardizovanih miševa, uz striktno poštovanje genetskih i mikrobioloških standarda. Radi zadovoljenja navedenih potreba delatnost uzgoja laboratorijskih miševa je danas od izuzetnog značaja.

Miševi, korišćeni u istraživanjima, značajno su doprineli dobrobiti čoveka i drugih životinja, kako u prevenciji i dijagnostici obolenja, tako i u proizvodnji vakcina i seruma.

Napredak eksperimentalnih tehnika i kvalitet života oglednih životinja usko su povezani sa sposobnostima i obučenošću istraživača i osoblja za uzgoj, zaštitu i rad sa životinjama. Iz navedenih razloga primarno i imperativno je njihovo obučavanje i usavršavanje. U suprotnom, mogu se izazvati negativne posledice u svakom od segmenata rada sa laboratorijskim životinjama.

Tokom uzgoja i korišćenja laboratorijskih životinja primarno su se rešavala pitanja smeštaja, ishrane, napajanja, veterinarskih i zootehničkih mera, tehnoloških poboljšanja i ekonomskih pokazatelja. Polovinom dvadesetog veka postavljeno je i pitanje korišćenja eksperimentalnih tehnika i humanog odnosa prema laboratorijskim životinjama. William Russell, zoolog, i Rex Burch, mikrobiolog, obavili su u Velikoj Britaniji sistematičnu studiju o stanju i potrebama unapređenja korišćenih eksperimentalnih tehnika u radu sa laboratorijskim životinjama. Supervizor projekta bio je Ser Peter Medawar, koji je kasnije dobio Nobelovu nagradu. Oni su, može se slobodno reći, uvođenjem principa humane eksperimentalne tehnike i pojma "3 Rs"- Reduction, Refinement, Replacement, postavili temelj za razvoj novih poglavlja u nauci o laboratorijskim životinjama. Posle dugog perioda nemerljivog doprinosa dobrobiti čoveka i drugih životinja, laboratorijske životinje, postale su i same predmet izučavanja i obezbeđenja sopstvene dobrobiti. Danas je proces obezbeđenja dobrobiti i humanog odnosa prema laboratorijskim životinjama značajno pitanje i inkorporisano je u zakonsku regulativu mnogih zemalja u svetu. Međutim, otvoreno je pitanje odgovornog sprovođenja propisa i preporuka, nivoa znanja i obučenošću kadrova i osoblja koji direktno rade sa laboratorijskim životinjama, kao i razumevanja i angažovanja šire zajednice, predstavnika vlasti i laika.

Utvrđeno je da naučnici i uzgajivači još uvek nisu u stanju da obezbede dobrobit laboratorijskih životinja, i pored toga što se primenjuju savremene eksperimentalne procedure, kao i nove koncipirane, uvedene i rutinski sprovedene uzgojne procedure, kao što su, na primer implementirane u smeštajnim i ambijentalnim kapacitetima. Naprotiv, u laboratorijskim uslovima životinje su onemogućene da ispoljavaju ponašanje svojstveno vrsti kojoj pripadaju, a pored toga izložene su ne samo akutnom već i hroničnom stresu, sa svim posledicama koje takvo izazvano stanje ima na celokupni organizam životinje.

Agresivnost predstavlja značajan problem u grupnom smeštaju mužjaka miševa bilo da je u pitanju uzgoj ili korišćenje miševa u ogledima. Miševi su socijalna bića i mužjaci agresivno ponašanje ispoljavaju u procesu uspostavljanja hijerarhijskih odnosa. Među mužjacima miševa u grupnom smeštaju dolazi do borbi na osnovu kojih se u grupi zauzima dominantno ili podređeno mesto. Borbe su često u toj meri nemilosrdne da se završavaju teškim povredama pa i uginućem jednog od učesnika u borbi. Agresivno ponašanje među mužjacima miševa sa posledicama ranjavanja, trpljenja posledičnih bolova i, podvrgavanja akutnom i hroničnom stresu svakako nepovoljno deluje na njihovu dobrobit, kao i validnost rezultata eksperimenta. Mužjaci na osnovu toga nisu pogodni za korišćenje u eksperimentima, a njihovo agresivno ponašanje je značajan problem i u uzgoju. Rešavanje ovog problema uklanjanjem mužjaka miševa ubijanjem - eutanazijom neposredno po odvajanju od majke ili u kasnijem periodu, korišćenjem samo ženki u eksperimentima, ekonomski je neopravdano i predstavlja postupak iz domena "linije manjeg otpora". U svakom slučaju treba izučavati problem agresivnog ponašanja i nalaziti rešenja kojima bi se, ako se takvo ponašanje među mužjacima miševa ne može u potpunosti ukloniti, pokušalo da se umanje posledice po zdravlje i dobrobit miševa. U skladu sa tim obavljena su, a i danas se obavljaju mnogobrojna istraživanja.

Došlo se do saznanja da su međusobne borbe uobičajena pojava kod mužjaka laboratorijskih miševa i da takvo agresivno ponašanje nije patološko. Treba ga razumeti kao podsticaj opstanka najспособnijih, poboljšanje verovatnoće individualnog opstanka i opstanka vrste, kao i pomoć prilagođavanju pretećem okruženju. Agresivnost može biti uobičajen odgovor na nepredvidive situacije, kao što je, na primer, obično čišćenje kaveza. Iako je od suštinskog značaja za higijenu, prilikom obavljanja prebacivanja mužjaka miševa u čiste kaveze uklanjaju se mirisni signali i podstiče aktivnost ovih životinja što dovodi i do povećanja agresivnosti.

Odgovarajuće fiziološke reakcije na stres su važne za opstanak pri čemu hipotalamus-hipofiza-adrenokortikalna (HHAK) osa i simpato-adrenomedularna (SAM) osa su primarni sistemi koji su odgovorni za održavanje homeostaze tokom stresa, a nadbubrežne žlezde predstavljaju suštinski organ za oba sistema. Postavljaju se mnoga pitanja u vezi funkcije nadbubrežne žlezde u stresu, uočeno je da i slezina trpi posledice tokom stresa, ali su potrebni i odgovori na pitanje kakve posledice u takvim situacijama trpe i drugi organi i sistemi.

Endokrini sistem, nadbubrežna žlezda i neke njihove funkcije i karakteristike su jedinstveni kod miševa. Tako, na primer, miševi ne mogu da luče nadbubrežne androgene hormone, nisu u stanju da sintetišu kortizol, što ih razlikuje od drugih sisara, već je kortikosteron primarni steroid koji se izlučuje iz zone fascikulate kore nadbubrega. Kora nadbubrežne žlezde im se sastoji od površinske zone - zona glomerulosa i duboke zone - zona fasciculata. Postoje stavovi da zona retikularis, koja se javlja kod drugih vrsta, nije prepoznatljiva kod miševa, ali ima i nalaza da se kod miševa zona retikularis razlikuje od zone fascikulate i da je očigledno njeno prisustvo kod nadbubrežne žlezde nekih sojeva miševa. Specifičnost kod miševa je i da u kori nadbubrega postoji i tanak sloj - zona intermedija koja je nazvana zona iks (zona X).

Problemi koji nastaju zbog agresivnog ponašanja među mužjacima miševa u grupnom smeštaju pokušavaju se rešavati i na osnovu pretpostavke da je to moguće poboljšanjem uslova životne sredine dodavanjem veštačkih zamena za prirodne karakteristike. Na taj način miševima se pruža mogućnost da obavljaju repertoar ponašanja u skladu sa zahtevima i specifičnostima vrste. Iz navedene pretpostavke nastao je i termin obogaćenje životne sredine dodavanjem materijala za gnežđenje ili predmeta u kaveze koje miševi mogu da koriste za izgradnju gnezda i skrivanje. Standardni kavezi za smeštaj miševa samo sa dodatom prostirkom ne mogu da pružaju potrebne uslove za obavljanje repertoara ponašanja svojstveno specifičnostima vrste i obezbede dobrobit miševa. Uočeno da je potrebna modifikacija standardnih kaveza dodavanjem materijala za građenje gnezda i raznih svrsishodnih predmeta.

U naučnoj i stručnoj javnosti, na osnovu iznetih naučnih podataka postoje oprečna mišljenja u vezi obogaćenja kaveza kod miševa. Postoje tvrdnje da obogaćenje remeti eksperimentalne procedure i validnost rezultata, kao i da pospešuje agresivnost među mužjacima miševa u grupi. Međutim, postoje i suprotna mišljenja i stavovi da se obogaćenjem kaveza u kojima su smešteni mužjaci miševa smanjuje njihova agresivnost, smanjuju posledice agresivnosti, kao i da obogaćenje uopšte ne utiče na eksperimentalne rezultate. Problemi u

rešavanju agresivnosti među mužjacima miševa, kao i problemi u rešavanju niza pitanja u pristupu i načinu obogaćenja kaveza definitivno postoje i treba ih istraživati i rešavati. Pored toga, materijal za gnežđenje i predmeti za obogaćenje kaveza danas se na tržištu nalaze i kao komercijalni proizvodi. Eventualni ekonomski problemi ne bi smeli da onemogućavaju uvođenje obogaćivanja životne sredine u cilju istraživanja ili u toku uvođenja u redovnu proceduru uzgoja. U uslovima ekonomskih problema i nemogućnosti kupovine komercijalnih proizvoda za obogaćenje potrebno je problematiku obogaćenja kaveza rešavati na jeftiniji, ali i na isti ili sličan efikasan način.

Odgovornost i obaveza profesionalaca - istraživača i osoblja za zaštitu i negu, kao i svih drugih učesnika u procesu uzgoja i korišćenja laboratorijskih životinja, je potenciranje i razvijanje sposobnosti ovih životinja da kontrolišu i izbore se sa stresorima u svom ambijentu, čime se ostvaruju neophodni preduslovi za povećavanje njihove dobrobiti.

Imajući u vidu izneto postavljene su ciljevi istraživanja u ovoj disertaciji koji se sastoje u izučavanju uticaja smeštaja i obogaćenja kaveza na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i pojavu agresivnog ponašanja mužjaka miševa soja Swiss (*Mus musculus* Linnaeus, 1758).

Uzimajući u obzir razlike u eksperimentalnim postavkama u pogledu modifikacija kaveza, broja miševa u kavezima, veličine prostora, dizajna obogaćenja u odnosu na vrstu predmeta, načina utvrđivanja agresije u brojnim literaturnim podacima, definisan je predmet istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji.

U okviru predmeta istraživanja u ovoj doktorskoj disertaciji, koji se odnosi na uticaj smeštaja i obogaćenja kaveza na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i agresivno ponašanje mužjaka miševa soja Swiss, planirano je da se ispituju razlike u vrednostima parametara to: telesne mase, konzumacije hrane, konzumacije vode, broja agresivnih napada, povreda, uginuća, mase organa (srce, pluća, jetra, želudac i creva, slezina, bubrezi i nadbubrežne žlezde), kao i histoloških nalaza na nadbubrežnim žlezdama, koje se javljaju kod mužjaka oglednih miševa, držanih u različitom broju (tri i osam jedinki), u dva tipa kaveza, sa ili bez obogaćenja životnog prostora u vidu materijala za gnežđenje ili cilindara i kutija za zavlacenje.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Laboratorijski miš – istorijat i upotreba

Zooarheolozi su u straživanjima utvrdili da bliski kontakt između ljudi i miševa datira od pre oko 12.000 godina (Berry, 1977, 1981; Gabriel i sar., 2010). Istorijski zapisi ukazuju da su miševi odgajani kao kućni ljubimci pre tri milenijuma u nekim delovima sveta, posebno u Japanu i Kini (Keeler, 1931; Berry, 1977; Moriwaki i sar., 1994; Gabriel i sar., 2010). Laboratorijski miševi su nastali od miševa koji su uzgajani kao kućni ljubimci i, pored pacova i drugih malih kičmenjaka, korišćeni su u biomedicinskim istraživanjima od početka 16. veka, kada je biologija postepeno prešla sa opisne na eksperimentalnu nauku. Prednosti i argumenti koje poseduju za upotrebu u biomedicinskim istraživanjima su im relativno lako uzgajanje, kratak životni vek, velika plodnost i veliki broj potomaka, male dimenzije (Morse, 1981; Blom, 2003).

Miševi i pacovi, zajedno sa ostalim članovima reda Rodentia, predstavlja porodicu Muridae koja se širila sa čovekom iz predela njihovog porekla u Aziji (prostor današnjeg Pakistana) ka gotovo svim delovima sveta. Glodari su izuzetno raznolik rod sa 3.000 vrsta koji čine 40% svih vrsta sisara. Laboratorijski miševi pripadaju porodici *Muridae* i roda *Mus* (Silver, 1995; Niculina i sar., 2008; Blanga-Kanfi i sar., 2009; König, 2012).

Genetičari su uzgojili mnogo različitih sojeva laboratorijskih miševa. Neki sojevi, poput Swiss Webster su outbred, dok drugi, kao što su Balb/c, DBA, i B6, su inbredni - srođeni (genetski homozigoti) održavani parenjem brata i sestre. Kada su dva soja genetski identični u svim lokusima osim u određenom lokusu, kao što je MHC, oni se nazivaju "congenic" sojevi (Niculina i sar., 2008).

Prema podacima za 2010. godinu u zemljama EU preko 12 miliona oglednih životinja iskoriste se u naučne i druge svrhe. Glodari, zajedno sa kunićima zastupljeni su sa više od 80%. Laboratorijski miševi sa 7,12 miliona jedinki, odnosno 59,3% najbrojnija je i najvažnija vrsta oglednih životinja. (Anon., 2010). Širom sveta 75 do 100 miliona kičmenjaka se godišnje iskoriste u istraživanjima, nastavi i raznim testiranjima u širokom obimu, uključujući 10,7 miliona kičmenjaka u Evropi (Van Zutphen, 2001; Baumans, 2005).

Uzgojem laboratorijskih miševa kao animalnih modela u uzgajalištima na raspolaganju je oko 500 sojeva i linija, međutim uz razvoj transgenih linija procenjuje se da ih ukupno ima oko 20.000 (Anon., 1995; Beck i sar., 2000; Schwiebert, 2007; Niculina i sar., 2008).

Uobičajene metode po kojima se karakterišu laboratorijski miševi odnose se na svojstva genetike i mikrobiološke flore. U odnosu na genetske karakteristike postoje laboratorijski miševi: "out-bred" miševi kod kojih je sačuvana genetska raznolikost; "inbred" miševi kod kojih se održava genetička homozigotnost ukrštanjem brata i sestre; "F1 hibrid" miševi koji su produkt ukrštanja dva inbred soja jednu generaciju; "nokaut" miševi kod kojih je uklonjen ili inaktiviran deo genoma; "transgeni" miševi kod kojih je u specifičan genetski materijal uveden u genom drugog inbred soja miša; "mutant" miševi koji su inbred miševi kod kojih su se razvile genetske mutacije. U odnosu na status mikrobiološke flore postoje miševi koji su slobodni od specifičnih patogena – SPF (Specific Pathogen Free), odnosno koji su slobodni od poznatih patogena - bakterija, virusa i parazita, za razliku od "konvencionalnih" miševa koji nisu slobodni od patogena. Gnotobiotske laboratorijske životinje su potencijalno veoma korisne za istraživanja interakcije između domaćina i njegove mikroflore ili između različitih komponenti te flore (Festing, 1974, 1977; Golberg, 1974; Coates, 1975; Fox i sar., 1979; Chvédoﬀ i sar., 1980; Nomura i Kagiyaama, 1994; Knight i Abbot, 2002; Chia i sar., 2005; Niculina i sar., 2008; Festing i Lutz, 2010; Lutz i sar., 2012).

Do Russell-a i Burch-a, koji su uveli principe humane eksperimentalne tehnike i pojam „3Rs“ - Reduction, Refinement, Replacement (Russel i Burch, 1959; Institute for Laboratory Animal Research, 2004), može se slobodno reći da je upotreba laboratorijskih životinja uglavnom bila nekontrolisana, i u mnogim segmentima nemilosrdna i nehumana.

Korišćenje životinja u biomedicinskim istraživanjima dalo je značajan doprinos dobrobiti čoveka i drugih životinja kako u tretmanu tako i u prevenciji bolesti. Međutim, napredak eksperimentalnih tehnika i kvalitet života oglednih životinja usko su povezani sa sposobnostima i obučenosti istraživačkih kadrova i osoblja za uzgoj, zaštitu i rad sa životinjama. Relativno jednostavna procedura, kao što je uzorkovanje krvi, može postati traumatično iskustvo za životinju ukoliko se obavlja grubo ili nestručno od nekvalifikovanih ili neosećajnih osoba. Obučeno i kompetentno osoblje za rad sa životinjama može mnogo da uradi da se smanji strah i bol koje mnoge životinje osećaju (Marshall i sar., 1994).

Eksperimenti na životinjama treba da se vrši samo kada nema dostupne alternativne metode i kada korist od eksperimenta prevazilazi patnje životinja. Kada se koriste životinje, postoji zakonska i moralna obaveza da se štiti dobrobit i minimiziraju neprijatnosti, jer je to generalno korisno i za životinje i eksperimentalni rezultat. Nelagodnost i stres i pre i tokom

eksperimenta može dovesti do nespecifičnih efekata kao što su endokrinološke i imunološke promene, a time i ugrožavanje dobijenih rezultata. Procena dobrobiti je kompleksan problem, a brojni su pristupi koji su preduzeti u pokušaju rešavanja ovog problema. Pitanje je da li su životinje fizički i psihički zdrave i da li dobijaju ono što su im potrebe ili želje. Na primer, da li je potrebno ili se želi više prostora i da li će se poboljšati njihovo zdravlje ako se obezbedi više prostora? Znaci ranog upozorenja narušavanja zdravlja, odstupanja od normalnog ponašanja i dr. su očigledno važni (Dawkins, 1990, 2004; Blom i sar., 1992; Broom i Johnson, 1993; Van Herck i sar., 1994; Webster, 1994; Baumans, 1997, 2004a, 2005; Van de Weerd i sar., 1997a,b; Spruijt i sar., 2001).

Miševi se koriste i za istraživanja u imunologiji, onkologiji i genetici, jer su sistemi za uzgoj koji se koriste za njihovu proizvodnju doveli do osnivanja visoko standardizovanih sojeva čije karakteristike su poznate i prate se iz generacije u generaciju. Prvi transgeni sisar kreiran preko pronuklearnih injekcije klonirane DNK bio je miš (Gordon i sar., 1980; Costantini i Lacy, 1981; Brinster i sar., 1981; Gordon i Ruddle, 1981; Harbers i sar., 1981; Wagner EF i sar., 1981; Wagner TE i sar., 1981), kao što je bio i prvi in vitro genetski modifikovani organizam sisara (Minna i sar., 1976; Pearson i Roderick 1978; Gordon i sar., 1980; Nadeau i Taylor, 1984; Kuehn i sar., 1987; Mansour i sar., 1988; Capecchi, 1989; Andersson i sar., 1996; Crawley, 1998; Battey i sar., 1999; Lander i sar., 2001; Van der Meer i sar., 2001; Venter i sar., 2001; Knight i Abbot, 2002; Waterston i sar., 2002; Baumans, 2005; Jackson Laboratory 2005; Linder i Davisson, 2012).

2.2. Biološke, reproduktivne i druge karakteristike laboratorijskih miševa

U literaturi su na raspolaganju podaci i preporuke za definisanje, odnosno standardizovanje uzgoja laboratorijskih miševa. Tu su sadržane preporuke o načinu izgradnje, unutrašnjeg rasporeda i opremljenosti objekata za smeštaj, sanitarne mere unutar objekata, kao i kriterijumi za makroklimat i mikroklimat unutar smeštajnih kapaciteta, naseljenost na jedinici smeštajnog prostora, veterinarska zaštita i nega, ishrana, kriterijumi za postupanje i rukovanje sa laboratorijskim životinjama, i dr. (CCAC, 1993, 2003; Anon., 1994, 1996).

Miševi normalno poseduju brojne jedinstvene morfološke karakteristike koje, ako se ne prepoznaju, mogu obmanuti istraživača ili izazvati zabunu u histopatologiji. Navedene morfološke karakteristike uključuju: široku aglandularnu zonu u abdomenu; iks-zonu u

nadbubrežnim žlezdama mladih ženki; seksualni dimorfizam u pljuvačnim žlezdama i glomerularnoj kapsuli u korteksu bubrega; čestu široku distribuciju mononuklearnih ćelija u mezenterijumu, jetri, i bubrežima; ekstramedularnu hematopoezu; slezinu kod mužjaka koja je upola manja u odnosu na ženke; nepostojanje mlečnih zuba (ispadanja mlečnih i rasta stalnih); mlečne žlezde koje su ograničene na torakalne i ingvinalne zone, a relativno su veoma obimne i zadiru u potkožno tkivo mirisnih žlezda u grudnoj regiji (Cunliffe-Beamer, 1982; Cook, 1983; Kaplan i sar., 1983; Harkness i Wagner, 1983).

Karakteristike procesa reprodukcije laboratorijskih miševa slične su sa mnogim drugim sisarima. Miš je poliestrična životinja, ima spontanu ovulaciju, formiranje lutealnog tkiva na jajnicima izazvano je aktom parenja, i poput mnogih drugih glodara poseduju visoki reproduktivni potencijal. Poseduju veliki kapacitet za produkciju mladih, ali iz različitih razloga gotovo nikada nije realizovan u potpunosti. Između sojeva postoje razlike u parametrima reprodukcije. Parametri reprodukcije kod miša su podložni promenama u zavisnosti od delovanja jednog ili više faktora životne sredine. Oni variraju zbog delovanja mnogih fizičkih aspekata, kao što su svetlost ili temperatura, prisustvo ili odsustvo drugih životinja ili čak i njihovih mirisa, optimalnih potreba u ishrani, svog socijalnog okruženja. Važna kategorija uzroka varijabilnosti nalazi se u interakciji između genetičke osnove i životne sredine. (Sage, 1981; Krackow i Hoeck, 1989; Potts i sar., 1991; Drickamer, 1992; Penn i Potts, 1998; Rich i Hurst, 1998).

Odrasle ženke miševa u okviru grupe sarađuju u nekim vrstama komunalne zaštite, kao što je briga o mladuncima, socijalna termoregulacija ili odbrana mladunaca. Najupečatljiviji primer saradnje je nega nesopstvenog potomstva (König, 2006). Staranje o tuđem potomstvu javlja se kada dve ili ponekad i više ženki objedine svoja legla u komunalno gnezdo i neselektivno gaje svoje mladunce i mladunce drugih majki (Southwick, 1955; Saylor i Salmon, 1971; König, 1989; Manning i sar., 1995).

Miševi rado izgrađuju gnezda, a noću su najaktivniji. Poseduju loš vid, ali i vrlo osetljiv sluh da odgovore na opseg ultrazvučnih frekvencija, kao što su one koje emituju mladunci iz gnezda. U laboratorijskim uslovima verovatno su osetljiviji na više tonove nego na one na nižim frekvencijama. Neki sojevi miševa, poput DBA/2, podložni su audiogenim napadima. Miševi poseduju visoko razvijen osećaj za mirise i mirisne feromone koriste u komunikaciji. Feromoni su od posebnog značaja u biologiji reprodukcije miševa. Miševi su društvene životinje i mogu se održavati u grupama. Mužjaci ispoljavaju agresivno ponašanje i počinju da se bore već u

mladom uzrastu, čak i ako se čuvaju u grupama formiranim po odbijanju. Stariji mužjaci započinju borbu čim se spoje u zajednički kavez. Ženke se obično ne bore čak i ako su smeštene zajedno kao odrasle jedinke (O'Brien i Holmes, 1993; Jennings i sar., 1998).

Prosečni životni vek kućnog miša koji žive u slobodi je samo nekoliko nedelja (100-190 dana), a što je uglavnom zbog visoke smrtnosti mladunaca (Fuchs, 1981, 1982; Manser i sar., 2011). Neki miševi u divljini mogu preživeti više od dve zime, a laboratorijski miševi žive tri godine ili čak i duže (König, 2012).

Miš je u odnosu na ishranu svaštojed i biljojed. U prirodnim uslovima pretežno se hrane semenjem, orasima, voćeme i korenjem, ali jedu meso i plen koji ulove kao što su insekti (Laurie, 1946; Latham i Mason, 2004). U potrazi za hranom gotovo redovno patroliraju teritorijom (Crowcroft, 1966). Miševi jedu hrane u količini do 20% svoje telesne mase dnevno (Berry, 1970; Rowe, 1981), a ženke u laktaciji dnevno unose i više nego duplo kalorija (König i sar., 1988). Tipično, miš uzima 200 malih obroka u 24-časovnom periodu, u više navrata obilazeći oko 20-30 izvora hrane (Latham i Mason, 2004). Generalno, miševi su veoma oprezni i nisu voljni da probaju novu hranu. Mladunci uče o hrani od njihovih majki, čak i pre nego što se odvoje od majke. Subadulti i odrasli tokom četkanja među članovima grupe procenjuju na osnovu mirisa koju hranu su jeli, i mogu da uspostave socijalne lekcije o preferenciji hrane (Valsecchi i sar., 1996). Takva alo-četkanja nisu samo asistencija u prenosu informacija o hrani, već su i sklopu održavanja društvenih odnosa. Samo-četkanje, sa druge strane, važno je za higijenu i izolaciju (Latham i Mason, 2004). Kada miševi istražuju nove oblasti, oni to čine polako i pažljivo. Često čine pauze tokom ekskurzije, podižu se na zadnje noge ili se protežu prema napred i „njuškaju“ – mirišu, oprezno se upoznaju sa novom sredinom. Između kratkih eksplorativnih ekskurzija, često se vrata u poznato ili bezbedno mesto, nakon vizuelnih orijentira i postavljanja mirisnih oznaka koje proizvodi plantarna žlezda na nogama (Crowcroft, 1966; Alyan i Jander, 1994; Latham i Mason, 2004). Veoma su osetljivi na kretanja i promene u intenzitetu svetlosti, ali koriste i vizuelne znake da demarkiraju teritorijalne granice (Mackintosh, 1973). Poseduju siromašnu percepciju boja i neosetljivi su na crvene talasne dužine svetlosti, odnosno nedostaje im foto pigment za duge talasne dužine. S druge strane, osetljivi su na ultraljubičaste talasne dužine, koje mogu koristiti u adaptaciji na noćne uslove, kao i u uslovima u periodu sumraka (Tovée, 1995). To im koristi u navigaciji i potrazi za hranom, pošto mnogo voća, semenki, pa čak i larvi ima odsjaj u ultraljubičastoj svetlosti (Latham i Mason, 2004).

Komunikacija kod miševa je dobro razvijena i oni mogu da čuju zvuke od 10 kHz do ultrazvuka preko 100 kHz (Ehret i Haack, 1982; Baumans, 1999). Laboratorijski miševi su aktivni manje od 50% ukupnog trajanja dana (Latham i Mason, 2004). Komensalni miševi su teritorijalni, pa iako je dominantni mužjak obično najagresivniji, odrasle jedinke oba pola doprinose teritorijalnoj odbrani (Crowcroft, 1966; Gray i sar., 2000; Latham i Mason, 2004).

Teritorijalne granice često se preklapaju sa fizičkim strukturama u okruženju. Svi članovi grupe putem urinarnih mirisnih znakova označavaju teritorijalne granice, vidljive objekte, ili okolinu mesta za ishranu i gnezda. Posebno, dominantni teritorijalni mužjaci često deponuju takve mirisne tragove na granicama okruženja, jer osvežavanje svojih tragova signal je konkurentske sposobnosti, kao i pružanje informacija o teritorijalnom i seksualnom statusu (Bronson, 1979; Hurst, 1987, 1990a, 1993; Hurst i sar., 2001). Ženke za parenje biraju dominantne mužjake (Mossman i Drickamer, 1996; Roberts i Gosling, 2003). Teritorijalni mužjaci preko mirisnih oznake iz urina pokušavaju da ocene sopstvenog takmaca na susednoj teritoriji. Oznake urina miševa koji žive na istoj teritoriji mogu biti deponovane toliko često da formiraju nekoliko milimetara visoke „stubove“ (Hurst, 1989, 1990b). Jednom postavljena oznaka urinom može trajati do 2 dana. Razlog su urinarni neisparljivi veliki proteini (MUP), koji sadrže informacije o individualnosti, polu, statusu u hijerarhiji dominacije i reproduktivnom stanju, a mogu stimulisati agresiju među mužjacima i estrus kod ženki (Hurst, i sar., 2001; Beynon i Hurst, 2003; Nevison i sar., 2003). Pored urinarnih oznaka, miševi deponuju i olfaktorne oznake koje proizvodi plantarna žlezda na stopalu (Crowcroft, 1966; Latham i Mason, 2004). Pojedini miševi dnevno prolaze celokupnu svoju teritoriju, pokrivaju i obeležavaju iste rute kretanja i to u više navrata. Komensalni miševi iz tih razloga su opisani kao stvorenja navika (Latham i Mason, 2004). Posredstvom ispoljavanja ove rutinske radnje, miševi stiču visoke navike odgovora, koje mogu obavljati izuzetno brzo i sa minimalnim senzornim ulazom. Predvidljiv pokret u teritoriji nije samo bitan deo teritorijalne odbrane, već takođe omogućava životinji da se izgradi detaljna, stalno ažurirana slika u svom domenu (Brown, 1953; Crowcroft, 1966). Mužjak unutar-specifičnog ponašanja karakteriše se agresivnošću i dominantnošću, u funkciji je da brani teritoriju i pristupa reproduktivno aktivnoj ženki. Međutim, unutar-specifična agresija varira između laboratorijskih sojeva miševa, između podvrsta kao i između različitih *Mus* vrsta (Poole i Morgan, 1973, 1976; Mossman i Drickamer, 1996; Gosling i sar., 2000; Frynta i sar., 2005). Nepoznati napadači i uljezi se generalno agresivno isteruju sa teritorije, a

ako su u stanju da pobegnu verovatno pretrpe teške povrede ili čak smrtno stradaju (Brown, 1953; Crowcroft, 1966; Krackow i König, 2008).

Nekoliko različitih vrsta miševa, uključujući *Mus musculus*, *Mus domesticus*, *Peromyscus spp.*, se obično koriste u biomedicinskim istraživanjima. Divlji rođaci ovih vrsta imaju slične opšte profile ponašanja. Miševi i većina ostalih glodara su plen vrste što umnogome oblikuje njihovo ponašanje. Miševi beže i sakrivaju se od percipirane pretnje, iako u samoodbrani mogu ugristi kada se uhvate. Aktivno se ukopavaju i spravljaju gnezda gde provode vreme tokom svog neaktivnog perioda, a noć im je aktivan period (Suckow i sar., 2001; Hutchinson i sar., 2005).

Uprkos mnogih generacija pripitomljavanja i usmerenog uzgoja, sojevi laboratorijskih miševa najčešće zadržavaju najveći deo repertoara ponašanja svojih predaka, iako određeni aspekti mogu biti preveličani ili minimizirani. Kopanje i čitav set ponašanja u velikoj meri i dalje postoje. U ispitivanjima kod kojih je primećeno ponašanje gnežđenja, C57BL/6J i DBA/2J miševi konstruišu kvalitetna gnezda (Bond i sar., 2002), a tako BALB/cAbg i C57BL/6Abg miševi spontano grade gnezda, iako im je varirala složenost iskopavanja i gradnje (Dudek i sar., 1983). Socijalno ponašanje laboratorijskih miševa takođe je u velikoj meri zadržano. Utvrđeno je da preferiraju blizinu sa drugim miševima (Van Loo i sar., 2004b), i uspostavljaju hijerarhiju dominacije.

Stewart i Bayne (2004) navode karakteristike normalnog ponašanja miševa - noćne životinje, gradnja gnezda, ukopavanje - kopanje, tigmotaksis, traganje za hranom, glodanje, kao i abnormalnog ponašanja – barbering - brijanje, borbe naročito kod mužjaka, brušenje i mlevenje hrane.

Istraživanja su pokazala da miševi u smeštaju vole prostirku i materijal za gnezdo (Van de Weerd i sar., 1997a; Ago i sar., 2002). Takođe, miševi više vole materijal za gnezdo u odnosu na gotovo svaki drugi oblik obogaćivanja (Olsson i Dahlborn, 2002) uključujući i fabrikovana skloništa (Hobbs i sar., 1997), materijal za glodanje (Coviello-McLaughlin i Starr, 1997), i socijalni kontakt (Van Loo i sar., 2004b).

2.3. Telesna masa i prirast

Humana upotreba oglednih životinja podrazumeva adekvatnu veterinarsku zaštitu tokom eksperimenata na životinjama i obuhvata prevenciju ili ublažavanje bola povezanog sa proceduralnim i hirurški protokolima (klinički bol). Miševi žive u stalnom strahu da ne padnu

kao plen svojim neprijateljima i zbog toga su skloni da pokažu što manje znakova bolesti, patnje ili mogućih slabosti (Stasiak i sar., 2003; Peterson, 2004; Van Sluyters i Obernier, 2004; Arras, 2007). Smanjen unos hrane ili gubitak telesne mase su retrospektivni pokazatelji bola ili stresa i stoga sami po sebi nisu pogodni pokazatelji. Gubitak apetita i smanjenje telesne mase su praćeni i registrovani kod glodara u periodu posle hirurških zahvata (Morton i Griffiths, 1985; Wright i sar., 1985; Flecknell, 1999).

Klinička posmatranja u velikom obimu se koriste kod laboratorijskih životinja za prepoznavanje i procenu bola, patnje i distresa, kao i jednostavnih i objektivnih znakova kao što su praćenje telesne mase, potrošnje hrane i potrošnje vode (Flecknell i Liles, 1991, 1992; Liles i Flecknell, 1992, 1993a, 1993b; Hawkins, 2002). Rezultati prirasta kao pokazatelj dobrobiti životinja obično se posmatraju i delimično se kao takvi i prihvataju (Morton i Griffiths, 1985). Les (1968) je u istraživanjima došao do rezultata da su dizajn hranilice i zakiseljavanje vode značajno uticali na prirast, ali gustina naseljenosti u kavezu nije imala nikakvog efekta na prirast.

Međutim, drugi autori navode da miševi u uslovima prenaseljenosti pokazuju manji prirast, verovatno zbog smanjenog unošenja hrane, ali prenaseljenost u periodu posle zalučenja nema jak stresni uticaj (Ortiz i sar., 1984, 1985).

Chevdooff i sar. (1980) navode da su telesne mase i varijabilnosti telesne mase veće kod miševa smeštenih u manjim grupama i manjim gustinama naseljenosti.

Dizajn kaveza takođe može uticati na povećanje prirasta (Chamove, 1989).

Tsai i sar. (2003) navode da su kod miševa starosti od 4 do 15 nedelja pratili telesnu masu, potrošnju hrane i potrošnju vode u nedeljnim intervalima. Kod mužjaka u različitim smeštajnim grupama tokom celog eksperimenta nisu utvrdili značajne razlike u telesnoj masi.

Augustsson i sar. (2003) navode da su kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim i super-obogaćenim kavezima registrovali veću telesnu masu od miševa u neobogaćenim kavezima.

Peters i Festing (1990) su ispitivali uticaj gustine naseljenosti i prisustva predmeta za obogaćenje u kavezu na prirast mužjaka dva soja miševa - BALB/c (inbredni soj sa sporim porastom) i MF1 (outbred soj sa brzim porastom). Kako eksperiment nije pokazao efekte gustine naseljenosti na prirast, sproveden je drugi obimniji eksperiment i dobijeni su rezultati gde u interakciji soj x gustina naseljenosti, nije bilo razlike u stopi prirasta na dve gustine naseljenosti kod BALB/c miševa, ali značajan efekat gustine naseljenosti nađen je kod MF1 miševa. U

interakciji soj x predmeti u kavezu, nije bilo statistički značajnih razlika kod dodatih predmeta u kavezu sa BALB/c miševima, ali je evidentirano značajno smanjenje prirasta kod miševa MF1 smeštenih sa prisustvom predmeta u kavezu. Ovi rezultati eksperimenta su u saglasnosti sa radovima Les (1968) i Ortiz i sar. (1984, 1985), koji ukazuju na to da je miš relativno neosetljiv na efekte prenaseljenosti.

Chamove (1989) je prikazao rezultate gde je prirast kod miševa u bliskoj korelaciji sa preferencijalima kaveza, aktivnošću, i nedostatku emocionalnosti. Autor navodi da je povećanje telesne mase izgleda usko povezano sa dobrobiti životinja.

Telesna masa se predlaže kao faktor koji određuje društveni status među grupno smeštenim glodarima (Bartos i Brain 1994). Štaviše, često su nađeni u eksperimentima veći prirast ili konačna telesna masa dominantnih u odnosu na potčinjene jedinke (Benton i sar. 1978; Dijkstra i sar. 1992; Hilakivi-Clarke i Lister 1992). Smanjen prirast kod podređenih životinja pretpostavlja se da su rezultat povećanog stresa ili smanjenog korišćenja resursa hrane, koja im je ograničena od strane dominantnih jedinki. Međutim, postoje i rezultati istraživanja koji pokazuju da telesna masa nema uticaja na socijalno rangiranje (Bronson 1973; Blanchard i sar. 1988; Hilakivi i sar. 1989).

Kaliste-Korhonen i Eskola (2000) navode da je većina teško povređenih jedinki dobijala u telesnoj masi po sličnoj stopi kao i ostali u grupi. Kao outbred soj, NIH/s miševi imaju dosta velike varijacije u svim merenim parametrima, uključujući telesne mase i prirast što može maskirati eventualne razlike između grupa. Osim toga, povećanje telesne mase ne može biti osetljiv parametar za ilustraciju razlika među odraslim životinjama sa niskim stopama prirasta. Povećanje ili smanjenje telesne mase mogu da ukazuju i na promene u sadržaju telesne masti i vode. Ovi parametri mogu varirati i kod životinja sa istom telesnom masom (Bergmann i sar. 1994/95).

2.4. Konzumacija hrane i vode

Miševi uzimaju hranu u ciklusima, a u istraživanjima preciznija evidencija dnevnih varijacija u aktivnostima na konzumaciji hrane može se dobiti upotrebom uređaja za kumulativne zapise (Anliker i Mayer, 1956). U toku 24 časovnog perioda miševi maksimalnu stopu konzumacije hrane pokazuju tokom noći.

Fenomen gomilanja hrane se teško može videti u laboratorijskim uslovima smeštaja, osim ako uslovi smeštaja nisu koncipirani tako da bi ga favorizovali. Smith i Ross (1953a, 1953b) su u ogledu ustanovili da miševi soj C3H unose pelete hrane u kavez koristeći privremeno povezane prostore. Miševi koji su siti ponekad više gomilaju hranu od onih miševa koji su u jednom periodu bili lišeni hrane. Značaj ponašanja gomilanja hrane otvoreno je pitanje. Poređenje tri soja na test gomilanja hrane rangirali su redosled od najvišeg ka najnižem: BALB/c, C3H i C57BL/10 (Smith i Powell, 1955).

Moore (2000) navodi da sastav hrane za ishranu laboratorijskih životinja sam po sebi nije od velikog značaja za održavanje njihovog dobrog zdravlja i za donošenje konzistentnih zaključaka. U eksperimentalnim istraživanjima hranljivih materija, kako u višku tako i u manjku ili nedostatku, pacovi su korišćeni mnogo češće nego miševi.

Komercijalno peletirana hrana za ishranu obično se naziva kao "hrana za glodare", a miševi konzumiraju dnevno oko 12 g hrane na 100 g telesne mase dnevno. Sveža, čista voda bez bakterija ili hemijskih zagađenja trebalo bi da bude dostupna ad libitum. Miševi konzumiraju vodu u količini od 1,5 ml/10 g telesne mase dnevno (15 ml/100 g telesne mase). Voda za piće može se obezbediti putem flaša za napajanje ili putem automatskog sistema napajanja (Anon, 1978). Miš dnevno konzumira vode oko 15 ml/100 g telesne mase i hrane oko 15 g/100 g telesne mase, a što varira u odnosu na uslove životne sredine i fiziološkog stanja životinje (O'Brien i Holmes, 1993).

U zavisnosti od studija, odgovori životinja na veličinu kaveza mogu se procenjivati na osnovu prirasta/telesna masa (Fullwood i sar., 1998; McGlone i sar., 2001; Smith i sar., 2004; 2005; Davidson i sar., 2007; Nicholson i sar., 2009; Whitaker i sar., 2009), konzumacije (potrošnje) hrane i vode (McGlone i sar., 2001; Smith i sar., 2004, 2005).

Životinje u većim grupama imaju tendenciju da konzumiraju više hrane od onih u manjim grupama, naročito kada su u pitanju odrasli miševi. Životinje koje su socijalne vrste ne jedu samo iz razloga da postignu sitost, već i da ispune potrebu socijalnog kontakta. Ovaj fenomen je poznat kao socijalna olakšica. Šansa da se aktivira potreba jedne životinje da jede zajedno sa drugom životinjom veća je u grupi od osam miševa nego u grupi od tri ili pet miševa, a miševi u grupama od osam miševa mogu da jedu češće i sa dužim pauzama (Gärtner 1968 a, b).

Dodavanje materijala za gnezdo u kavez za smeštaj miševa utiče na telesnu masu i/ili konzumaciju hrane, odnosno miševi sa materijalom za gnežđenje u kavezu generalno imaju veće

telesne mase i konzumiraju manje hrane (Watson, 1993; Dahlborn i sar., 1996; van de Weerd i sar., 1997b; Eskola i Kaliste-Korhonen, 1999; Olsson i Dahlborn, 2002). Ovaj efekat je pripisan termoregulatornom svojstvu gnezda, a gnezdo je više u korelaciji sa ponašanjem i sa temperaturom okoline (Sherwin, 1997)

Van Loo i sar. (2004b) navode da mladi miševi, odnosno u toku perioda porasta, konzumiraju značajno više hrane u neobogaćenom kavezu u odnosu na obogaćeni kavez, kao i u periodu kao odrasle jedinke. Druge značajne razlike nisu nađene u odnosu na konzumaciju hrane ili vode.

Tsai i sar. (2003) navode da su telesna masa, konzumacija hrane i vode praćeni nedeljno i to od 4 nedelje do 15 nedelja starosti. Dobijeni rezultati su pokazali da je veća konzumacija hrane u grupama sa neobogaćenim kavezima, nego u grupama sa obogaćenim kavezima. Značajna razlika nađena je između kaveza, ali nije nađena značajna razlika između polova ili u interakciji smeštaj - pol. Slično unosu hrane, veća konzumacija vode primećena je u grupi sa neobogaćenim kavezima u odnosu na grupe sa obogaćenim kavezima, a nađene razlike bile su značajne. Nije bilo primećenih značajnih razlika u odnosu na pol ili u interakciji sa smeštajem. Studija je pokazala drugačiji obrazac odgovora prirasta mužjaka i ženki miševa na smeštajne uslove, mada je utvrđeno da je znatno veći unos hrane nađen u obe ispitivane grupe u neobogaćenim kavezima.

Van de Weerd i sar. (1997b) pretpostavljaju da je gubitak toplote smanjen u grupama sa obogaćenim smeštajem zbog prisustva materijala za gnežđenje, a što potkrepljuje činjenica da miševi u obogaćenom smeštaju konzumiraju manje hrane. Navedeni rezultati smanjenog gubitka toplote možda nisu jedini razlog. Ostali faktori, kao što su da miševi u neobogaćenom smeštaju provode više vremena u igranju sa hranom, kao i različiti efekti obogaćenje na socijalnim strukturama mužjaka i ženki, takođe mogu da imaju uticaja.

Augustsson i sar. (2003) tokom šest nedelja trajanja ogleda prikazuju rezultate telesne mase, konzumacije hrane i vode na osnovu kojih konzumacija hrane kod BALB/c miševa bila je veća nego kod C57BL/6 miševa ($P < 0.001$). Miševi soja C57BL/6 konzumirali su više vode nego miševi soja BALB/c u svim periodima trajanja ogleda.

Van der Meer i sar. (2004) navode da miševi koji su držani u narušenom ciklusu svetlo-mrak pokazali su manju konzumaciju hrane i vode od miševa koji su držani u ciklusu 12:12 h

svetlo-mrak. Navodi se da je razlika ipak mogla biti posledica razlika u osnovnoj telesnoj masi između grupa koje su pratili.

Van Loo i sar. (2001b) navode da se telesna masa miševa kretala na početku ogleda od 13.58 ± 0.11 g do 26.23 ± 0.17 g na kraju ogleda. Nisu nađene razlike u telesnoj masi između miševa iz različitih grupa ili kaveza različite veličine ili između dominantnog i podređenog miša u okviru grupe. Miševi su značajno više konzumirali hranu i vodu sa starošću. Osim toga, miševi su više konzumirali hranu i vodu kada su bili smešteni u većim kavezima. Autori navode da veličina grupe uopšteno neznatno utiče na konzumaciju hrane, a tu je očigledno efekat imala interakcija veličine grupe x starost gde je u grupi od osam miševa porast konzumacije hrane vremenom bio izraženiji nego u grupama od po tri miševa, dok su grupe od pet miševa bile intermedijerne. Veličina grupe nije uticala na konzumaciju vode.

Neki sojevi miševa ispoljavaju polidipsiju. Uparene ženke miševa soj SO/J i Ma/MIJ obično konzumiraju od 10 do 50 ml vode dnevno; neuparene ženke i mužjaci pokazuju manje ekstreman rast konzumacije vode (Hummel, 1960). Polidipsija je verovatno izazvana smanjenjem lučenja antidiuretičkog hormona usled cistične degeneracije u zadnjem režnju hipofize. Naizgled slično stanje, ali ne i nasledno, je primećeno kod STR/N miševa (Silverstein, 1961). Proučavani su i efekti ograničavanja pristupa vodi na miševima. Pristup je dozvoljen jednom ili dva puta dnevno u ukupnom trajanju od 2, 4, 6, 8 ili 1 minuta. Rezultati pokazuju prilično brz gubitak telesne mase (10 do 17 % telesne mase) koja se postiže za oko 5 dana. Delimični oporavak gubitka telesne mase došlo je kod svih osim kod grupa sa ograničenjem jednom u trajanju od 2 minuta i dva puta u trajanju od 1 minuta. Miševi su više vode konzumirali kada su uskraćeni pristupu vodi u trajanju od 12 sati nego u trajanju od 24 sata. Očigledno je da se voda fiziološki konzervira, jer je telesna masa povećana a unos vode je daleko ispod normalnog nivoa u toku 24-časovnog pristupa. Rezultati pokazuju da eksperimentima sa lišavanjem vode treba da prethodi adaptacija u trajanju od 3 dana (Tsai i sar., 2003).

2.5. Smeštaj laboratorijskih miševa

Hutchinson i sar., (2005) navode da tokom poslednjih nekoliko decenija, modernizacija smeštaja i uzgojnih tehnika za glodare se, pre svega, odnosi na poboljšanja kaveznih sistema kako bi se osigurala biosigurnost za životinje i osoblje. Promene i poboljšanja su u cilju napora da se smanje mešovite promenljive kao što su infektivne bolesti, izlaganja toksinima, odnosno varijacije u ambijentu. Rezultat je znatno poboljšanje zdravstvenog stanja i ponovljivost rezultata

istraživanja, a što su prednosti koje su uticale na smanjenje broja korišćenih životinja radi postizanja statistički značajnih rezultata.

Kavez za smeštaj laboratorijske životinje karakteriše konstantan, kontrolisan i standardizovan ambijent. Miševi se drže u pravougaonim plastičnim ili metalnim kavezima prekrivenim žičanom mrežom. Dodaje se prostirka od drvene strugotine ili piljevine. Ovakav način smeštaja često se tvrdi da je praktičan i ekonomičan. Međutim, takvom ambijentu nedostaje većina strukturnih karakteristika ili kompleksnost prirodnog staništa kao što je to kod divljih rođaka od kojih su izvedene laboratorijske životinje, a što potencijalno dovodi do štetnog dejstva na njihovu dobrobit (Meyerson, 1986; Wemelsfelder, 1990; Augustsson i sar., 2003).

Marques i Olsson (2007) navode da standardni kavezi za laboratorijske miševe ozbiljno ograničavaju prirodno ponašanje i kontrolu životinja nad svojom okolinom. Obogaćenje kaveza je metod koji se koristi za povećanje složenosti životne sredine, promovisanje performansi prirodnog ponašanja i pruža životinjama veću sposobnost kontrole.

Faktori varijacije unutar kaveza često se previđaju. Struktura kaveza i socijalno okruženje imaju uticaj na životinje koje kao jedinke nisu uvek jednake u istom kavezu. Reakcija životinje na svoje okruženje može se razlikovati u zavisnosti od položaja u hijerarhiji (Blanchard i sar., 2001) i od toga kako su oblasti kaveza podeljene između jedinki, kao i mogućnosti podela teritorija (Augustsson i sar., 2003). Smanjenje varijabilnosti jedan je od glavnih ciljevi u razvoju standarda kaveza za smeštaj laboratorijskih životinja, ali postoji zabrinutost da modifikacije ambijenta mogu povećati varijacije rezultata eksperimenta (Gärtner, 1998).

Reinhardt (2004) navodi da prosti primarni kavez je nenormalna životna sredina za laboratorijske životinje.

Baumans (2005) navodi da su kavezni sistemi za smeštaj laboratorijskih životinja često bili koncipirani na osnovu ekonomskih i ergonomskih aspekata (kao što su oprema, troškovi, prostor, radno opterećenje, mogućnost posmatranja životinja i mogućnost održavanja određenog stepena higijene), ali sa malo ili nimalo brige za dobrobit životinja. Iako su laboratorijske životinje delimično prilagođene životu u zatočeništvu i dalje pokazuju sličnosti sa njihovim divljim rođacima (Berdoy, 2002; Stauffacher, 1995; Baumans, 2004b).

Laboratorijske životinje obično su tokom svog života smeštene u relativno prostim kavezima, sa neograničenim pristupom hrani. Takav smeštaj često izaziva negativne efekte na ponašanje i fiziologiju životinja, kao i skraćivanju životnog veka usled prehranjivanja i

neaktivnosti (Van de Weerd i sar., 1994, 1997b; Mattson i sar., 2001). Čini se da smeštaj u siromašnim, restriktivnim i socijalno lišenim uslovima ometa razvoj i funkciju mozga i ponašanja (Cummins i sar., 1977; Renner i Rosenzweig, 1987; Benefiel i Greenough, 1998; Würbel, 2001), kao i ograničenja koja se nameću primenom standardnih kaveza potencijalno su stresna za glodare (Mench, 1998; Ladewig, 2000).

Ekološki uslovi u kavezu, kao što su nivoi koncentracija amonijaka i ugljen dioksida, temperatura i relativna vlažnost (Eveleigh, 1993; Smith i sar., 2004; Nicholson i sar., 2009) takođe se procenjuju u funkciji gustine naseljenosti životinja i uticaja povećanja gustine naseljenosti životinja na zdravlje smeštenih životinja u kavezu.

Baumans (2005) navodi da individualno ventilirajući kavezni sistemi (IVC), koji su, prema navodima autorke, prvi put korišćeni pre 30 godina, sada su u rutinskoj upotrebi, naročito za smeštaj transgenih glodara. Svaki takav kavez može biti provetren u obimu od 25 do 120 izmena vazduha na sat, sa vazduhom koji se uduvava u kavez relativno velikom brzinom. Prednosti sistema su u poboljšanoj zaštiti životinje od mikroorganizama na nivou kaveza, zaštita osoblja za rad sa životinjama od alergena, u poboljšanju mikroklimе i smanjenoj potrebi za čišćenjem kaveza. Međutim, kada se koriste takvi sistemi praćenje zdravstvenog stanja i pregled životinje mogu biti komplikovaniji i teži. Neophodne procedure za čišćenje kaveza i visoka stopa ventilacije unutar kaveza mogu izazvati hronični stres i gubitak toplote (Baumans i sar., 2002; Krohn, 2002). Mora se uzeti u obzir da sve navedeno potencijalno može da utiče na dobrobit životinja.

Gnezdo se smatra bitnom potrebom ponašanja i miševi oba pola snažno preferiraju potrebu za materijalom za gnezda (Roper, 1973; Van de Weerd i sar., 1997a, b, 1998b).

Mužjaci miševa su na osnovu rezultata eksperimenata u odnosu na socijalne sklonosti pokazali da više vole da žive u blizini drugih mužjaka nego izolovani i u samoći (Van Loo i sar., 2001a). Ovo važi i za dominantne i podređene miševе (Van Loo i sar., 2001a, 2004b). Dobijeni rezultati pokazuju da grupni smeštaj mužjaka laboratorijskih miševa ima prednost nad pojedinačnim smeštajem, bez obzira na socijalni status. Mužjaci miševa kao da imaju potrebu i za pasivni i za aktivni socijalni kontakt. Ispitivani miševi svih uzrasta tražili su pasivni socijalni kontakt kad god im je pružena prilika, dok želja za aktivnim socijalnim kontaktom postepeno se povećava sa starošću i svakako je prisutnija kod starijih miševa (Van Loo i sar., 2004b).

Van Loo i sar. (2003a,b) navode da u literaturi postoje kontradiktorni rezultati o uticaju veličine kaveza na ispoljavanje agresivnosti (Welch i Welch, 1966; Poole i Morgan, 1976; Vestal i Schnell, 1986; McGregor i Ayling, 1990; Jones, 1991). Smeštaj u manje kaveze izgleda da izaziva manje ispoljavanje agresivnosti od smeštaja u veće kaveze (Van Loo i sar., 2001a). Navedene rezultate treba tumačiti sa oprezom pošto odnos između veličine kaveza i ispoljavanja agresivnosti može zapravo biti krivolinijski (Polley i sar., 1974). Postoje dokazi da prenaseljenost može indukovati smanjenje agresivnog ponašanja kod životinja (Welch i Welch, 1966; Ewbank i Bryant, 1972; Hughes i Wood-Gush, 1977).

Smeštaj mužjaka miševa u grupi, uspostavljanje hijerarhije i odnos između dominantnih i podređenih jedinki jedno je od glavnih pitanja za istraživanje. Smešteni u parovima ili trojkama, podređeni mužjaci miševa mogu biti ubijeni, iako verovatnoća da će se to desiti zavisi od soja miševa. Rasprave o prednostima kaveza sa mrežastim podovima u odnosu na kaveze sa čvrstim podovima i dalje se nastavljaju, formirane su i radne grupe koje su prezentovale izveštaje na osnovu kojih se preporučuju kavezi sa čvrstim podovima i/ili sa obezbeđenim čvrstim platformama za odmor (Batchelor i sar., 1998; Dean, 1999).

Materijal za gnežđenje veoma preferiraju miševi svih ispitivanih uzrasta, naročito kada su u stanju spavanja i u tom stanju povezanog ponašanja. Miševima prisustvo materijala za gnežđenje u kavezu može predstavljati vredan dodatak repertoaru ponašanja i može povećati njihov osećaj sigurnosti (Van Loo i sar., 2004b).

Dean (1999) navodi da u divljini, miševi imaju tendenciju da žive u jazbinama (rupama) sa komorama za gnezdo i mogućnostima da pobegnu od predatora.

Balcombe (2006) navodi da istraživanja pokazuju da pacovi i miševi u laboratorijskim uslovima smeštaja imaju potrebe da se sklone, grade gnezda, istražuju, stiču društveni kontakt, i uvežbavaju i uspostavljaju neke kontrole nad njihovim socijalnim miljeom. Nemogućnost da zadovolje ove potrebe fizički i psihički je štetno, što je dovelo do oštećenja razvoja mozga i anomalija ponašanja životinja (npr. stereotipije). Autor tvrdi da obogaćenje u malim kavezima smanjuje, ali ne eliminiše ove probleme, kao i da su potrebne značajne promene u smeštajnim i uzgojnim uslovima za dodatno smanjenje problema.

Pokušaji poboljšanja životne sredine za životinje dodavanjem veštačkih zamena za prirodne karakteristike pružaju životinjama priliku da obavljaju repertoar ponašanja vezanog za specifičnost vrste (Newberry, 1995). Smatra se da se na taj način povećavaju sposobnosti

životinje da kontroliše svoj ambijent i izbore se sa stresorima u njemu, čime se povećava i dobrobit životinje (Broom, 1991; Newberry, 1995; van de Weerd, 1996; Clark i sar., 1997). Obavljana su brojna istraživanja u pravcu ispitivanja prednosti i potencijalne koristi od različitih vrsta obogaćivanja životne sredine za laboratorijske miševе (Manosevitz i Joel, 1973; Scharmman, 1990; Dahlborn i sar., 1996; Sherwin, 1996, 1998; van de Weerd i sar., 1994, 1997a,b) i uglavnom se preporučuje obogaćivanje ambijenta za laboratorijske glodare i daju se smernice za upotrebu (Jennings i sar., 1998). Čak i u toksikološkim istraživanjima izvođenih pod strogim principima GLP protokola, ohrabruje se upotreba obogaćivanja (Dean, 1999).

2.6. Obogaćivanje životne sredine

Obogaćenje životne sredine dodavanjem materijala za gnežđenje i/ili predmeta koji služe kao skloništa daju miševima priliku da obavljaju ponašanje specifično za vrstu (npr. izgradnja gnezda i skrivanje). To povećava mogućnosti kontrole ambijenta i smanjuje stres (Wiepkema i Koolhaas, 1993). Stoga, generalno se smatra da obogaćivanje životne sredine doprinosi dobrobiti životinja (Meijer i sar., 2007).

U cilju poboljšanja životne sredine u standardnim kavezima činjeni su brojni pokušaji koji su uglavnom opisani pod pojmom „obogaćivanje životne sredine“. Modifikacije kaveza za miševе obično se sastoje od dodavanja materijala za građenje gnezda i struktura koje mogu poslužiti kao skrovišta i/ili za penjanje (Olsson i Dahlborn, 2002).

Pored obogaćivanja životne sredine postoji i termin „superobogaćenje“, a to je obogaćenje sa više predmeta. Superobogaćenje se može smatrati bilo koja kombinacija više, posebno različitih strategija obogaćivanja, bilo istovremeno ili u periodičnoj rotaciji. Studije superobogaćenja nisu u stanju da razlikuju uticaje njihovih sastavnih elemenata, pa bi rezultate trebalo tumačiti kao obogaćenje životne sredine u celini (Hutchinson i sar., 2005).

U situacijama u kojima životinje nisu u stanju da obavljaju ponašanja specifična za vrstu, niti su visoko motivisani za to, dobrobit će im biti ugrožena (Hughes i Duncan, 1988; Dawkins, 1990, 1998). Postoje brojne promene ponašanja koji se mogu smatrati indikativnim za smeštajne sisteme u kojima je dobrobit životinja kompromitovana, kao što su suzbijanje normalnih obrazaca ponašanja i pojava abnormalnog ponašanja. Kod miševa, neaktivnost je primer potisnutog normalnog ponašanja, kao i stereotipije, gde se nepromenljivo ponavlja jedno ponašanje bez konteksta i bez jasnih funkcija, primeri su abnormalnog ponašanja (Broom, 1983;

Wiepkema, 1983; Broom i Johnson, 1993; Würbel i Stauffacher, 1994; Mench i Mason, 1997; Chapillon, 1999; Garner i sar., 2004; Würbel, 2006; Gaskill i sar., 2009).

Jennings i sar. (1998) navode da je jasno da u standardnim kavezima vladaju uslovi u kojima su miševima ograničene mogućnosti da obavljaju prirodne obrasce ponašanja, kao što su istraživanje, sakrivanje, traganje za hranom, glodanje, gnežđenje i dr.

Olsson i Dahlborn (2002) navode da se tokom 1970-ih u zoo - vrtovima pojavila praksa menjanja uslova smeštaja u cilju promovisanja prirodnog ponašanja i poboljšanja problema u ponašanju, i postepeno je usvojena kod uzgajivača laboratorijskih životinja u cilju obezbeđenja dobrobiti životinja. Takve smeštajne modifikacije se nazivaju „obogaćivanje životne sredine“, ali ne postoji konsenzus za definiciju ovog pojma (van de Weerd, 1996). Termin sam po sebi podrazumeva poboljšanje preko zadovoljenja osnovnih potreba i postoje i zalaganja da se termin zameni nekim neutralnim izrazima (Duncan i Olsson, 2001). Nadalje, termin „obogaćivanja životne sredine“ se često koristi da označi bilo kakve promene u samom okruženju bez razmatranja ishoda (Newberry, 1995). U cilju da se kvalifikuje kao obogaćivanje, Leach i sar., (2000) su predložili da to bude svaka promena u kaveznom sistemu koja povećava frekvenciju i raznolikost pozitivnih prirodnih ponašanja, smanjuje pojave abnormalnog ponašanja, maksimalno iskorišćava životnu sredinu i povećava sposobnosti životinje da se nosi sa izazovima koji vladaju u zarobljeništvu.

Baumans (2005) navodi da pored zadovoljavanja potreba životinje, predmeti za obogaćivanje treba da budu praktični i jeftini, da ne predstavljaju rizik za ljude, životinje koje ih koriste ili sam eksperiment. Ključna komponenta programa za obogaćivanja životne sredine je osoblje za negu životinja koje mora da bude motivisano i obrazovano (Stewart i Bayne, 2004).

Izbor tipova modifikacije kaveza bazira se na poznavanju biologije i ponašanja miševa. I laboratorijski i divlji miševi spravljaju gnezda sa odgovarajućim materijalima kao što su trava, papir, lišće, drvo, vuna, itd. (Brain, 1992). Ženke u uzgoju izgrađuju gnezda za svoje potomstvo, ali se i miševi ostalih kategorija u uzgoju takođe gnezde (Sherwin i Nicol, 1997).

Materijal za gnezda ima prednost u odnosu na gotovo svaki drugi oblik obogaćivanja (kutije - gnezda, industrijski proizvedena skloništa, mobilne i žvakajuće - glodajuće manipulande i socijalni kontakt (van de Weerd i sar., 1996, 1997a, 1998a; Hobbs i sar., 1997; Coviello-Mclaughlin i Starr, 1997; Sherwin, 1997; Wemelsfelder 1997; Poole 1998; Ago i sar., 2002; Olsson i Dahlborn, 2002; Van Loo i sar., 2004b; Baumans, 2010; Froberg-Fejko, 2010).

Rezultati koji su dobijeni u eksperimentima pokazuju da miševi vole kaveze sa nekom vrstom strukture za skloništa (Baumans i sar., 1987; Chamove, 1989; Heizmann i sar., 1998; van de Weerd i sar., 1998b; Lewejohann i Sachser, 1999). Takođe se ukazuje da su miševi veoma motivisani da istražuju svoje okruženje i ne samo da vole struktuiran kavez, već se i trude da obezbede pristup njemu (Lewejohann i Sachser, 1999).

Miševi izgleda da obavljaju podelu u kavezu, odvajajući aktivnosti između različitih oblasti kaveza, ako dizajn kaveza to dozvoljava. Na primer, miševi biraju da defeciraju u određenim oblastima kaveza a druga ostavljaju neuprljanim (van de Weerd i sar., 1994; Blom i sar., 1996; Sherwin, 1996a), i koriste zaštićenu zonu za hranjenje i napajanje, kao i za odmor (Sherwin, 1996a,b). Upotreba različitih tipova umetnutih predmeta u kavez olakšava takvo strukturiranje kaveza. Takođe, to omogućava miševima da se popnu i bolje iskoriscavaju trodimenzionalni prostor kaveza (Scharmann, 1991).

Točkovi za trčanje koriste se za obogaćivanje ambijenta za miša, pacova i hrčka (Dean, 1999). Miševi obavljaju više posla da bi pristupili točku za trčanje nego kod sistema tunela (Sherwin, 1998a). Međutim, točak za trčanje ne može da obezbedi kretanje analogno prirodnom kretanju (Sherwin, 1998b). Osim toga, pokazalo se da kretanje u točku ima drugačiji uticaj na razvoj mozga miša od drugih vrsta obogaćenja, i dovodi do povećanja proliferacije mikroglija u nekoliko površnih oblasti korteksa (Ehninger i Kempermann, 2003), ali ne doprinosi morfološkim promenama u hipokampusu neurona CA1 i dentat girusu (Faherty i sar., 2003). Dakle, iako neki glodari pokazuju sklonost ka korišćenju točkova za kretanje, prisustvo takvih predmeta ima potencijal da iskrivi eksperimentalne parametre merenja.

Miševi pokazuju veliku sklonost da koriste cevaste strukture za ponašanja kretanja i odmaranja (Brant i Kavanau, 1964; Ward i DeMille, 1991; Sherwin, 1996a; Sherwin i Nicol, 1996).

U zavisnosti od korišćenih sojeva miševa, u istraživanjima i drugih oblika obogaćenja dobijeni su različiti rezultati za korišćena skloništa, bilo da je dodavan i materijal za gnezdo, u odnosu na broj otvora u kutiji za gnezdo i materijal od kojeg je kutija za gnezdo ili zaklon izgrađen (npr. metal, plastika, drvo, papirni proizvod) (Van de Weerd i sar., 1998a,b; Bayne i Würbel, 2012).

Neki stručnjaci su izrazili zabrinutost da obogaćenje ambijenta u kavezu može uticati ili čak i značajno uticati na rezultate eksperimenta (Eskola i sar., 1999; Gärtner, 1999; Mering i sar.,

2001; Tsai i sar., 2002; Frank, 2004). Drugi, međutim, izveštavaju da nema negativnog efekta na varijabilnost rezultata, što ukazuje na to da ovi problemi mogu biti zanemareni ili važe samo pod određenim okolnostima i za određene parametre (van de Weerd i sar., 2002; Kirkinezos i sar., 2003; Wolfer i sar., 2004; Würbel, 2007; Sorrells i sar., 2009). Takođe postoje pretpostavke da će životinje koje se uzgajaju u obogaćenim kavezima ravnomernije i sa manje stresa odgovoriti na nove situacije nego životinje u neobogaćenoj sredini (Baumans, 1997; van de Weerd i sar., 2002; Augustsson i sar., 2003). Regulatorne agencije u Sjedinjenim Američkim Državama i Evropi takođe su pokazale zabrinutost u odnosu na ovo pitanje u uzgoju laboratorijskih životinja. Međutim, malo se zna o uticaju navedenih uzgojnih modifikacija koje mogu imati na biološke parametre. Zbog uvođenja obogaćivanja ambijenta izaziva se povećanje eksperimentalnih varijabli, potencijalno se smanjuje efikasnost eksperimentalnog dizajna, pa se moraju uzeti u obzir implikacije na izmenu eksperimentalnih rezultata u vezi dodatog obogaćenja u smeštaju glodara. Stoga postoji velika potreba za istraživanjima efekata različitih vrsta obogaćenja životne sredine na eksperimentalne rezultate i varijabilnost različitih parametara između životinja. Neophodno je de fakto praktično i ekonomsko razmatranje obogaćivanja ambijenta za glodare (npr. jednostavnost upotrebe i bezbednost) (Augustsson i sar., 2003; Hutchinson i sar., 2005).

Potrebno je da se utvrdi da li je postignuto željeno poboljšanje dobrobiti životinja, kao i da se proceni uticaj takvih promena u ambijentu na eksperimentalne rezultate. Izazovi u određivanju stresa i dobrobiti životinja leže ipak u izboru parametara, jer ne postoji jedinstvena mera koja daje odgovarajuću sliku ovih složenih fenomena. (Olsson i Dahlborn, (2002).

Stres i dobrobit kod životinja ocenjuju se pomoću kombinacije praćenja ponašanja i merenjem fizioloških parametara (Rushen i de Passillé, 1992; Moberg, 2000). Mere u cilju zaštite dobrobiti uključuju praćenje promena u normalnom ponašanju, pojava abnormalnog ponašanja kao što su stereotipije, aktivnosti hipotalamo-hipofizno-adrenalne ose i simpatoadrenalnog sistema, ostalih hormonalnih promena, telesne temperature, imunokompetence, nivoa jona u plazmi i telesne mase (Markowitz i Line, 1990; Manser, 1992; Broom i Johnson, 1993; Mench i Mason, 1997; Terlouw i sar., 1997; Clark i sar., 1997).

Van der Meer i sar. (2004) navode da obogaćivanje ambijenta ima divergentne efekte na agresivno ponašanje mužjaka miševa. Neki autori su dobili rezultate na osnovu kojih tvrde da obogaćivanje životne sredine dovodi do povećanja agresivnosti (McGregor i Ayling, 1990; Haemisch i Gärtner 1994; Haemisch i sar., 1994; Stauffacher, 1996; Howerton i sar., 2008), dok

su drugi otkrili da obogaćivanje kaveza ili kompleksnost životne sredine ne menja ili smanjuje agresivnost (Vestal i Schnell, 1986; Chamove, 1989; Ward i sar., 1991; Armstrong i sar., 1998; Ambrose i Morton, 2000).

Kada se materijal za gnežđenje prenosi u toku promene kaveza, odnosno u procesu premeštanja životinja iz prljavih u čiste kaveze, agresija između mužjaka je smanjena kao što su smanjeni i dugoročni pokazatelji stresa (urinarni kortikosteron i masa timusa) (Van Loo i sar., 2000, 2003a,b 2004a).

Iako je materijal za gnežđenje doveo do smanjenja telesne mase i količine mrkog masnog tkiva kod BALB/c miševa (Eskola i Kaliste-Korhonen, 1999) i povećanja varijabilnosti nivoa kortikosterona (Van de Weerd 1997b), nije uočeno povećanje varijabilnosti u odgovorima na tretman diazepamom u ponašanju kod BALB/c i C57BL/6 mice (Augustsson i sar., 2003). Stoga, čini se da gnežđenje ima minimalni uticaj na većinu uobičajenih varijabli u eksperimentima.

Bayne i Würbel (2012) navode da usled nepredvidljivosti efekata mnogih tehnika obogaćivanja, realnost je da su programi obogaćivanja za miševе složeni, pa stoga moraju biti temeljno istraživani. Istraživanja se sprovode na osnovu podataka dobijenih od istraživača, veterinara i uzgojnog osoblja. Postoji pitanje potrebe standardizacije obogaćivanja životne sredine, ali postoje mnogi faktori životne sredine koji jednostavno ne mogu biti standardizovani (uključujući osoblje, arhitekturu objekata i prostorija, buku, mirise, stope izmene vazduha, nivo osvetljenja i vibracija). Nameće se nekoliko fundamentalnih pitanja u implementaciji obogaćenja ambijenta za miševе. Najosnovnije je pitanje da li životinja uopšte koristi obogaćivanje. Korišćenje obogaćenja se može opisati kao kretanje oko objekta - predmeta, uspostavljanje kontakta sa njim (npr. penjanje, odmaranje ili rad na tome), ulazak unutra (npr. sklonište), ili menjanje konfiguracije (npr. materijala za gnežđenje). Dalje, treba utvrditi koliko životinja koristi obogaćenja. Na primer, ako životinja brani objekte – predmete obogaćivanja do tačke povećavanja agresivnog ponašanje prema drugim životinjama, treba uzeti u obzir primenu alternativnih oblika obogaćenja, ili eventualno drugih pristupa na poboljšanju dobrobiti životinja, a njihovu vrednost kao predmeta za istraživanje treba uzeti u obzir. Konačno, i najvažnije, je potreba za razumevanjem potencijalnih posledica upotrebljenih tehnika obogaćenja na biologiju životinje i da li to može imati posledice na upotrebu životinja u istraživanjima. Čini se da reakcija miša zavisi od vrste obogaćenja, soja, pola i starosti miša, individualnog ili grupnog

smeštaja, da li je obogaćivanje u kavezu ili se životinje pomeraju na poseban prostor sa obogaćivanjem. Bayne i Würbel (2012) takođe navode da da troškovi obogaćenja ambijenta trebaju biti uključeni u planirani budžet na isti način kao i drugi stalni troškovi, kao što su troškovi za prostirku.

2.7. Agresivnost

Socijalni kontakt koji miševi pokazuju može se podeliti u pasivni i aktivni socijalni kontakt. Pasivan socijalni kontakt izražava se kada miševi spavaju ili se odmaraju u bliskom telesnom kontaktu. Ovakvo ponašanje može da obezbedi potrebu za toplinom, telesnim kontaktom i možda i osećaj sigurnosti u periodu spavanja (Van de Weerd i sar., 1994). Grupno smešteni miševi uvek se gomilaju zajedno kada spavaju (Gärtner, 1968).

Aktivni socijalni kontakt izražava se kada miševi u grupi ispoljavaju interakciju kroz ponašanja kao što su međusobno četkanje, socijalno istraživanje, vokalizacija, igra, seksualno ponašanje i agresija (Haseman i sar., 1994).

Poznato je da se često među mužjacima miševa smeštenih u grupi javljaju međusobne borbe i to je uobičajena pojava kod mužjaka laboratorijskih miševa. U najgorem slučaju, to može dovesti do ozbiljnih povreda i do smrtnog ishoda, ukoliko se članovi grupe ne odvoje. U eksperimentima na životinjama, borbe mogu izazvati probleme usled uticaja povreda/rana na zdravlje, dobrobit životinja i eksperimentalne rezultat (Haseman i sar., 1994; Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000).

Kod grupno smeštenih mužjaka miševa uspostavljaju se odnosi dominacije (Poole i Morgan, 1973, 1976). Blago agresivni sojevi ili mladi miševi mogu da žive u harmoničnim socijalnim grupama (Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990).

Van Loo i sar. (2004b) navode da oko 70% mužjaka laboratorijskih miševa se eutanazira pre odbijanja od majki, a procenat se povećava na 75–80% zbog izrazite agresivnosti kod sojeva miševa sa agresivnim ponašanjem kao što su BALB/c ili FVB. Glavni razlog tome je neuspeh u eliminisanju ili smanjenju agresivnog ponašanja među grupno smeštenim mužjacima miševa, a pogotovo kod agresivnih sojeva laboratorijskih miševa (Anon., 1998). Kako miševi čine oko 40% svih životinja koje se koriste u istraživanima (Anon., 2001), rešenje ovog problema imao bi veliki uticaj na veliki broj životinja (Van Loo i sar., 2003a).

Miševi se u odnosu na ispoljavanje agresivnog ponašanja svrstavaju u dominantne i podređene (sub – misivne) (Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000; Van Loo i sar., 2004b).

Mušjaci miševa (*Mus musculus*) u svom prirodnom staništu žive u despotskim društvenim grupama. U grupi su jedan dominantni mužjak, ženke sa njihovim potomstvom, i podređeni mužjaci. Dominantan mužjak brani svoju teritoriju sa resursima kao što su ženke, hrana i gnezdo. Rođaci podređeni mužjaci uglavnom se tolerišu unutar teritorijalne granice (Crowcroft, 1966; Mackintosh, 1970, 1973; Hurst i sar., 1993). Agresivnost između mužjaka u okviru društveno stabilne grupe može biti deo šire strategije ponašanja, u kome svako ponašanje životinje je u cilju šireg cilja, a to je da se promoviše najsposobniji iz određene sredine (Benus i sar., 1990 a,b, 1991; Sluyter i sar., 1995). Kada su mužjaci miševa grupno smešteni u laboratorijskim uslovima, određeni nivo agresivnosti među mužjacima mogu se smatrati normalnim ili prirodnim (Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990). Međutim, nivoi agresivnosti mogu biti toliko visoki da je dobrobit životinja ugrožena (Van Oortmerssen, 1971; Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990).

Podređeni miševi unutar prostora u kavezu nisu u stanju da pobegnu od dominantnog miša, ili da migriraju iz teritorije kaveza. U pokušaju da postigne željeni efekat (npr. nestanak podređenog miša) dominantni mužjak može reagovati sa više ekstremne agresije nego što je to prirodno (Van Loo i sar., 2003a).

Van Loo i sar. (2001a) navode da na podređene životinje koje su napadnute, količina i jačina agresije može zaista uticati na nivo stresa. Dominantne životinje na drugoj strani, imaju veću kontrolu nad situacijom, bez obzira na to da li su više ili manje otvoreno agresivne. Nivoi stresa dominantnih miševa mogu manje varirati sa nivoima agresije.

Vrednosti testosterona kod dominantnih miševa bile su najviše i oni su napadali životinje sa najnižim vrednostima testosterona, iako razlike nisu bile značajne (Lucas i Eleftheriou, 1980; Van Loo i sar., 2000; Bishop i Chevins, 1988; Barnard i sar., 1994). Parmigiani i sar. (1989) su pokazali da kod podređenih miševa koji nisu izloženi napadima javlja se supresija testosterona.

Agonističko ponašanje ni kod ljudi, a ni kod životinja nije patološko. U okviru teorije evolucije, ova ponašanja su shvaćena kao podsticaj opstanka najsposobnijih, da pomognu prilagođavanju u pretećem okruženju, kao i da se generalno poboljša verovatnoća individualnog opstanka i opstanka vrste (Olivier i Young, 2002). Borba, koja se javlja u odbrani kod životinja,

samo je reakcija na napad, a druga defanzivna ponašanja očigledno su u nameri pokušaja begstva ili sprečavanja dalje agonističke interakcije (Yoshimura, 1987).

Olivier i Young (2002) navode da uprkos mnogim pokušajima, još uvek nema opšte prihvatljive definicija agresije, posebno koja se odnosi na individualno ljudsko ponašanje. Međutim, donekle se lakše došlo do opšte prihvatljive radne definicije agresije iz perspektive istraživanja životinja a to je „otvoreno ponašanje koje proizvodi neprijatne ili opasne stimuluse ili štete na drugi organizam“. Podela agresije na ofanzivnu i defanzivnu je univerzalna (Adams, 1979). Ofanzivno agresivno ponašanje karakteriše inicijativu agresora i nanošenje štete protivniku (Blanchard i sar., 1977; Olivier i sar., 1990). Suprotno ofanzivnom, odbrambenom – defanzivnom agresivnom ponašanju nedostaje aktivni pristup, odnosno inicijativa, i defanzivna životinja namerno ne nanosi nikakvu štetu (Olivier i sar., 1990).

Intenzitet borbi mužjaka miševa zavisi od soja, a od uticaja je i starost i prethodna iskustva životinje, veličina grupe i sam kavez kao ambijent (Brain, 1997). Pokazalo se posmatranjem u periodu od 30 minuta posle čišćenja kaveza, da postupak premeštanja miševa u čiste kaveze dovodi do porasta agresivnog ponašanja (Van Loo i sar., 2000).

Nepredvidive situacije, kao što su eksperimentalni postupci i rutinske procedure koje uzgajane životinje nisu u stanju da predvide, mogu redovno da se javljaju u laboratorijama. Agresivnost je uobičajen odgovor na takve nepredvidive situacije (Broom i Johnson, 1993). Čišćenje kaveza, iako je od suštinskog značaja za higijenu, remeti mirisne signale i podstiče aktivnost, što dovodi do povećanja agresivnosti (Gray i Hurst, 1995; Anon., 1998b). Agresivnost među mužjacima miševa posredovana je mirisnim znacima, i izvor i distribucija mirisnih znakova su važni u održavanju socijalnog statusa (Bishop i Chevins, 1987; Hurst i sar., 1993). Miševi drže svoja gnezda čistim od urina i fekalija (Blom i sar., 1993), područje gnezda, pre svega, sadrže feromone poreklom iz plantarnih i drugih žlezda tela. Nasuprot urinarnog feromona, oni imaju inhibitorno dejstvo na agresivnost (Mugford, 1972; Jones i Nowell, 1975; Stoddart, 1980; Brown, 1985). Van Loo i sar. (2000) navode da jednostavne promene u rutinskim postupcima čišćenja značajno su uticale na nivo agresivnosti. Prenos korišćenog materijala za gnezdo iz starog – prljavog kaveza u novi - čist kavez jasno smanjuje agresivnost, a prenos zaprljane prostirke od drvene piljevine sa urinom i/ili izmetom čini se da intenzivira agresivnost. Na osnovu toga preporučuje se da materijal za gnežđenje treba da se prebacuje u čist kavez (Van Loo, 2003a).

Genetska osnova može imati uticaja na agresivno ponašanje mužjaka miševa. Tokom procesa inbredovanja, neki sojevi miševa postaju veoma agresivni, bilo kao efekat selektivnog uzgoja ili zbog agresivnog ponašanja koji je glavni kriterijum (Bisazza, 1982; Kareem i Barnard, 1982; Hayashi i Kimura, 1983; Kareem, 1983; Kareem i Barnard, 1986; Mondragón i sar., 1987; Guillot i Chapouthier, 1998; Parmigiani i sar., 1999).

Kod knockout miševa nekoliko gena su generisani, a neki su testirani na pojavu agresivnog ponašanja. Nekoliko knockout miševa agresivniji su od svojih divljih vrsta, uključujući, između ostalog, 5-HT1B receptor (Saudou i sar., 1994), neuronski oblik azot-oksida sintaze (nNOS) (Nelson i sar., 1995), monoamino-oksidaza (MAO A) (Cases i sar., 1995) i kalcijum-kalmodulin kinaza II (CAMK II) (Chen i sar., 1994). Interesantno je da miševi sa delecijom na endotelijalnom obliku azot-oksida sintaze (eNOS) pokazuju eliminisanje agresivnog ponašanja (Demas i sar., 1999). Mora se biti oprezan u razmatranju hiperagresivnosti dobijene nakon što je mutacija direktno uzrokovana odsustvom gena. Genetičke osnove efekata mogu se jasno tumačiti, dok adaptivni procesi tokom vremena takođe mogu uticati na ishod.

Van Loo i sar. (2004b) navode da su odrasli miševi soja Swiss visoko agresivni. Međutim, primećeno je i da su miševi soja Swiss u kavezu dobro delili gnezdo. Hijerarhijski odnos između dva mužjaka miša koji nemaju telesni kontakt ne prestaje da postoji ako im je omogućen mirisni i vizuelni kontakt (Parmigiani i sar., 1989; Hurst i sar., 1993).

Među grupno smeštenim miševima, prisustvo predmeta u kavezu mogu zapravo povećati agresivnost mužjaka (Dean, 1999), mada su submisivni mužjaci bili uspešniji u begstvu i izbegavanju teških povreda (Stauffacher, 1996).

Veličina grupe treba da bude optimizovana na tri mužjaka miša u kavezu pošto je u grupama navedene brojnosti najmanje ispoljavanje agresivnosti. U grupama od pet ili osam miševa, nije samo dominantan miš, već su takođe i podređeni miševi pokazali veću agresivnost nego u grupama od tri miša. Ovo kao da pokazuje da je dominantna hijerarhija stabilnija u manjim grupama i zbog toga se preporučuje smeštaj mužjaka miševa u malim grupama. Kada su mužjaci miša smešteni u parovima, podređeni mužjak je jedina životinja na koju agresija može biti usmerena. U grupama od tri miša, agresija može biti usmerena na dva podređena miša (Van Loo i sar., 2003). Peng i sar. (1989) na osnovu svojih istraživanja ukazuju da gustina populacije od 4 miševa po kavezu indukovala je minimalan stres u poređenju sa gustinom populacije od 2 ili 8 miševa po kavezu. Na osnovu toga autori upozoravaju da, budući da je poznato da stres

indukuje promene raznih bioloških funkcija, gustinu naseljenosti miševa u kavezu treba uključiti u razmatranju i interpretaciji podataka dobijenih u istraživanjima. Međutim, neki autori smatraju da mužjaci miševa ispoljavaju manji stepen agresivnog ponašanja u većim grupama i do 15 mužjaka (Poole i Morgan, 1973).

Smith i Corrow (2005) navode da je primećeno da je smanjena agresivnost kod miševa smeštenih u većim gustinama naseljenosti.

Naučna istraživanja i iskustva uzgajivača životinja našli su vezu između modifikacije smeštajnih i uzgojnih procedura i smanjenja agresivnosti kod grupno smeštenih mužjaka miševa. Mnogi od ovih studija i izveštaja, međutim, protivureče jedan drugom. Parcijalno čišćenje kaveza ili prenos prljave piljevine u čist kavez su prijavljeni da utiču na povećanje agresivnosti (Gray i Hurst, 1995), ali i na smanjenje agresivnosti (McGregor i sar., 1991). Drugi su istraživali dostupnost prostora (Poole i Morgan, 1976; Vestal i Schnell, 1986; McGregor i Ayling, 1990) i veličinu grupe (Welch i Welch, 1966; Greenberg, 1972; Poole i Morgan, 1973; Butler, 1980; Barnard i sar., 1994). U ovim studijama takođe pokazani su rezultati da se i povećava i smanjuje agresivnost, a čini se da su zavisni efekti veličine grupe i veličine kaveza. Većina studija u ovoj oblasti, međutim, fokusirana su na efektima obogaćenja životne sredine na agresivnost, ali opet sa različitim uspehom. (Van Loo i sar., 2003a).

Upotreba mužjaka miša iz soja sa pitomim ponašanjem može u nekim slučajevima biti dobro rešenje. Međutim, eksperimentalni model miševa u prvom redu treba da bude pogodan za rešavanje naučnog problema koji se istražuje, a što može biti u sukobu sa izborom soja sa pitomim ponašanjem. Bogatstvo literaturnih podataka ukazuju da karakteristike ponašanja životinje, kao što je visoka ili niska agresivnost, ne deluju sami, već su deo različitih karakteristika koje životinje formiraju u procesu preživljavanja (Koolhaas i sar., 1997).

2.8. Povrede

Van der Meer i sar. (2004) navode da kod mužjaka miševa koji su grupno smešteni u laboratorijskim uslovima izgleda da je neminovan određen nivo agresije. U zavisnosti od soja i starosti, agresivnost može dostići nivoa u kojima su neke jedinke ozbiljno povređene (Van Oortmessen, 1971; Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990).

Van Loo i sar. (2003a) navode da na povrede/rane kod miševa soja BALB/c značajan efekat ima položaj u hijerarhiji dominacije. Dominantni miševi imali su najmanji broj

povreda/rana, a najviše napadani podređeni miševi imali su najveći broj rana. Za CD - 1 soj miševa, povrede/rane nisu dobar pokazatelj stepena agresivnosti. Nekoliko CD - 1 miševa su imali ozbiljne povrede na svojim leđima i genitalijama. BALB/c miševi su imali manje rane na svojim repovima i leđima, što može ukazati na razlike u napadu ili strategiji odbrane. Drugo moguće objašnjenje, kako navode Van Loo i sar. (2003), može biti razlika u debljini krzna. Iako nisu utvrdili tačnu debljinu krzna kod oba soja, krzno CD - 1 miševa deblje je nego kod BALB/c soja miševa.

Van Loo i sar. (2001a,b) navode da većina povreda/rana (94%) pronađene su na bazi repa i leđima miševa. Pored toga, rane su pronađene na genitalijama, šapama ili ušima. Broj rana povećavao se u starosti između 7 i 10 nedelja, a posle toga se stanje stabilizovalo. U grupama od pet i osam miševa u kavezu značajno je više povređenih/ranjenih nego u grupama od tri miša. Osim toga, broj izbrojanih rana je veći u većim kavezima i najviše napadani podređeni miševi su imali znatno više rana od dominantnih miševa.

Kod grupno smeštenih mužjaka miševa uobičajene su povrede repa i leđa (Van Loo i sar., 2001b), kao i ventralnog dela tela, odnosno stomaka oko polnog organa (Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000).

Van Loo i sar. (2004b) su obavili ogled na mužjacima miševa soja BALB/cAnNCrIBR koji su manje agresivni od mužjaka miševa soj BALB/c. Držali su u kavezu po dva mužjaka i utvrdili su da su retke međusobne ekstremne borbe koje izazivaju teške povrede ili smrt.

2.9. Nadbubrežna žlezda

Nadbubrežna žlezda je parni endokrini organ, a njena funkcija je lučenje hormona. Nalazi se kranijalno u odnosu na bubrege (Li i sar., 2002; Krinke i Weber, 2012).

Kod svih odraslih kičmenjaka, nadbubrežne žlezde se sastoje od srži, kore koja okružuje srž, i tankog sloja kapsule koja okružuje organ. Kora adrenalne žlezde sastoji se od 3 sloja: spoljni sloj zona glomerulosa, srednji sloj zona fasciculata i unutrašnji sloj zona retikularis (Nusdorfer, 1986; Deschepper i sar., 2004; Krinke i Weber, 2012).

Kod miševa kora se sastoji od površinske zone - zona glomerulosa i duboke zone - zona fasciculata. Zona retikularis, koja se nalazi kod drugih vrsta, nije prepoznatljiva kod miševa (VanWeerden i sar., 1992; Heikkila i sar., 2002; Krinke i Weber, 2012). Postoje neke karakteristike i funkcije koje su jedinstvene za endokrini sistem miševa i miševu posebno. Prvo

je vladalo mišljenje da miševi, kao i ljudi, luče androgene hormone preko kore nadbubrežne žlezde (Deanesli, 1958). Kasnije se utvrdilo da miševi i neki drugi glodari ne mogu da luče nadbubrežne androgene hormone (Van Weerden i sar., 1992; Keegan i Hammer, 2002). Za razliku od drugih sisara, miševi nisu u stanju da sintetišu kortizol, već je za njih kortikosteron primarni steroid koji se izlučuje iz zone fascikulate kore nadbubrega (Heikkila i sar., 2002). Razlog nemogućnosti miševa da luče nadbubrežne androgene i kortizol je nedostatak ekspresije 17α - hidroksilaze u nadbubrežnoj žlezdi (Van Weerden i sar., 1992; Heikkila i sar., 2002). U tom smislu, miševi nemaju funkcionalno posebnu zonu retikularis. Međutim, ima autora koji ukazuju da se kod miševa zona retikularis razlikuje od zone fascikulate i istraživanjem različitih sojeva miševa pokazuju da je zona retikularis očigledna i da se verovatno i u njoj luči kortikosteron (Zelander, 1959; Shelton i Jones, 1971; Frith, 1983; Nusdorfer, 1986; Deschepper i sar., 2004).

Kortikalna zona kod miševima sadrži i tanak sloj - zona intermedija (Shelton i Jones, 1971; Nusdorfer, 1986), koji je prisutan samo kod nekih vrsta sisara. Nazvana je zona iks (zona X) i prvi put je identifikovana tridesetih godina prošlog veka (Masui i Tamura, 1924; Deanesli, 1931). Kod mužjaka kao i kod ženki miševa zona iks manifestuje se otprilike između 10. i 14. -og postnatalnog dana (Keegan i Hammer, 2002;). Međutim, ova zona se povlači kod mužjaka na oko 5 - 6 nedelja starosti kada dostignu polnu zrelost (Howard-Miller, 1928; Keegan i Hammer, 2002). Kod ženki zona iks se nalazi i u odraslom dobu do prvog graviditeta, nakon čega se očigledno degeneriše (Masui i Tamura, 1924; Deanesli, 1931; Sato, 1968; Holmes i Diskson, 1971; Deacon i sar., 1986; Tanaka i Matsuzava, 1995). Iako se potencijalno posmatra kao ekvivalent za zone fetusa nadbubrega čoveka u toku razvoja nadbubrega (Nusdorfer, 1986; Mesiano i Jaffe, 1997; Keegan i Hammer, 2002; Vinson, 2003), njena funkcija još uvek je nedovoljno poznata (Gersh i Grollmann, 1939; Keegan i Hammer, 2002; Hershkovitz, 2006).

Kod miševa, akcesorni adrenalni kortikalni noduli se obično mogu naći vezani za koru ili dispergovani u retroperitonealnom masnom tkivu. Spontano proliferišuće subkapsularne ćelije mogu biti spojene, u takozvane A- ćelije, ili više zaobljene B - ćelije, poput normalnih kortikalnih ćelija. Kortikalne ćelije sadrže lipidne kapljice i proizvode steroidne hormone, kao što su mineralokortikoidi, glukokortikoidi i polni hormoni (Krinke i Weber, 2012). Zona glomeruloza kore nadbubrega luči mineralokortikoide, aldosteron, koji imaju ulogu da regulišu homeostazu soli i balans tečnosti. U zoni fascikulata izlučuju se glukokortikoidi koji, između

ostalim uloga, imaju mnoge funkcije povezane sa metabolizmom glukoze. Kortikosteron je glavni glukokortikoid kod miševa i to je primarni hormon koji se luči iz zone fascikulate u sistemu HHAK - ose (hipotalamus – hipofiza - adrenokortikotropni sistem) tokom odgovora na stres (Ehrhart-Bornstein i Bornstein, 2008).

Srž nadbubrega proizvodi biogene amine noradrenalin (norepinefrin) i adrenalin (epinefrin), kao i brojne regulatorne peptide. Čelije srži sadrže gusta jezgra vezikule za skladištenje biogenih amina. Čelije srži nadbubrežne žlezde često se nazivaju „hromafine“ („chromaffin“) zbog oksidacije njihovih biogenih amina do hromatnih rastvora koji su u crvenobraon boji (Li i sar., 2002; Ulrich – Lai i sar., 2006, Ehrhart-Bornstein i Bornstein, 2008; Krinke i Weber, 2012).

Odgovarajuće fiziološke reakcije na stres su važne za opstanak. Hipotalamus – hipofiza - adrenokortikalna (HHAK) osa i simpato - adrenomedularna (SAM) osa su primarni sistemi koji su odgovorni za održavanje homeostaze tokom stresa, a nadbubrežne žlezde predstavljaju suštinski organ za oba sistema (Ulrich – Lai i sar., 2006).

Za HHAK osu (Herman, 1996), hipofizotropni neuroni u paraventrikularnom jezgru (PVN) hipotalamusa sekretuju oslobađajuće - rilizing hormone, poput kortikotropin - oslobađajućeg hormona (CRH) i vazopresina. Oslobađajući hormoni deluju na prednju hipofizu promovišući sekreciju adrenokortikotropnog hormona (ACTH) u sistemsku cirkulaciju. ACTH deluje na unutrašnji deo kore nadbubrega (zona fasciculata) da se luči glukokortikoidni hormon (kortikosteron kod glodara i kortizol kod ljudi). Pored toga, ACTH može stimulisati spoljni deo kore nadbubrega (zona glomerulosa) da proizvede aldosteron (Gallo-Payet i sar., 1996) u sprezi sa renin - angiotenzinom. Simpato - adrenomedularna (SAM) osa (Hadley., 1996), neuronska aktivacija simpatičkog nervnog sistema u odgovoru „bori se ili beži“, koji obuhvata aktiviranje nervno - izvedenih hromafinih ćelija u srži nadbubrega. Hromafine ćelije oslobađaju kateholamine i neuropeptidne hormone u sistemsku cirkulaciju. Zajedno, glukokortikoidi i kateholamini imaju komplementarne aktivnosti u celom organizmu, uključujući energetske mobilizaciju i održavanje krvnog pritiska (Hadley, 1996). Iako su odgovori na stres imperativ za opstanak u toku akutnog stresa, često ili produženo aktiviranje može da promeni funkcionalni karakter ovih sistema. U nekim istraživanjima (Herman i sar., 1995; Makino i sar., 1995; Kittraki i sar., 1999; Paskitti i sar., 2000) efekti hroničnog stresa na HHAK osu u velikoj meri su usmereni na karakterizaciju hroničnog stresa, kao što je povećanje CRH i vazopresina u PVN i

smanjenje ekspresije glukokortikoidnih receptora u hipokampusu i PVN. Posmatrane moždane promene podsećaju na one za koje se veruje da se pojavljuju u nekim tipovima psihijatrijskih poremećaja izazvanih stresom, kao što su depresija i anksioznost (De Souza, 1995; De Kloet i sar., 1998; Arborelius i sar., 1999; Holsboer., 2000; Kasckow i sar., 2001; Barden., 2004). Međutim, pacovi izloženi hroničnom stresu često imaju povećanje nadbubrežne žlezde i povećanje bazalnog nivoa kortikosterona uprkos normalnog nivoa ACTH u plazmi, što ukazuje da hronični stres utiče na periferni rub HHAK ose (Gamallo i sar., 1986; Marti i sar., 1993; Marti i sar., 1994; Moraska i sar., 2000; Kuipers i sar., 2003; Zelena i sar., 2003). Osim toga, mnogi pacijenti sa depresijom imaju povećani bazalni kortizol u plazmi i povećane adrenalne žlezde (Sachar i sar., 1973; Carroll i sar., 1976; Amsterdam i sar., 1987; Dorovini-Zis i Zis, 1987; Rubin i sar., 1987; Nemeroff i sar., 1992; Szigethy i sar., 1994; Dumser i sar., 1998). Osim toga, povećanje nivoa glukokortikoida se povezuje sa početkom i jačinom depresije (Gibbons, 1964; De Kloet i sar., 1998), sugerišući da promene u strukturi periferne HHAK ose i funkcije može takođe biti klinički relevantno. Davanjem jedne ili dve doze ACTH pokazano je da su odgovori nadbubrežne žlezde na delovanje ACTH povećani posle hroničnog stresa (Riegle, 1973; Armario i sar., 1985, 1988), ali definitivno nije poznato zbog čega je osetljivost povećana.

Ulrich-Lai i sar., (2006) navode da hronični stres izaziva adrenalnu hiperplaziju i hipertrofiju. Nadbubrežna žlezda je organ koji suštinski reaguje u stresu i prilikom izloženosti hroničnom stresu obično se povećava masa nadbubrežne žlezde, ali nije poznato da je to posledica ćelijske hiperplazije ili hipertrofije. Izlaganje hroničnom stresu indukuje se hiperplazija spoljašnjeg sloja zone fasciculate, hipertrofija u unutrašnjem sloju zone fasciculate i srži, kao i smanjenje veličine ćelija u zoni glomerulosi. Pored toga, hronični stres dovodi ne samo do povišenih nivoa kortikosterona u bazalnoj plazmi kod pacova (Zelena i sar., 2003; Ulrich-Lai i sar., 2006), već i do povećavanja mase nadbubrežne žlezde (Herman i sar., 1995; Previtt i Herman, 1997; Ulrich-Lai i sar., 2006). Štaviše, studija Akana i sar. (1983) sa mužjacima pacova pokazala je da trofički efekat ACTH na zonu fascikulatu je najsnažnija determinanta značajne varijabilnosti mase nadbubrega između sojeva. Pored toga, istraživanja Ulrich-Lai i sar., (2006) su pokazala da je sa stresom povezano povećavanje mase nadbubrežne žlezde spojeno sa specifičnošću zonalne (regionalne) hiperplazije zone fascikulate, hipertrofijom u zoni fascikulati i srži nadbubrega, i smanjenjem veličine ćelija u zoni glomerulozi.

Sutanto i de Kloet (1994) navode da kada su životinje podvrgnute akutnom stresu, odvija se širok spektar fizioloških promena. Ove promene mogu brzo doći kao što je u slučaju povećanja nivoa ACTH u plazmi za 5 minuta, odnosno za 30 - 45 minuta za kortikosteron, ili nakon jednog minuta izloženosti etarskom stresu (Jones i Gillham, 1988). Etar je oduvek smatran anestetskim agansom, međutim, etarska anestezija je sama po sebi stres koji izaziva dramatične promene u aktivnostima komponenti HHAK ose (Jones i Gillham 1988). U studiji van Herck i sar. (1991), etarskom anestezijom izaziva se endokrini odgovor, odnosno u plazmi se uzrokuje povećanje nivoa hormona stresa, kao što su kortikosteron, adrenalin i noradrenalin.

Mering i sar. (2001) navode da su mase nadbubrežne žlezde bile manje kod miševa smeštenih u grupama sa dodatim blokovima za glođanje u odnosu na miševe koji su bili u kavezima bez dodatog predmeta.

Peters i Festing (1990) navode da u manjoj gustini naseljenosti, kod soja BALB/c miševa bila je veća masa nadbubrega nego kod velikih gustina naseljenosti. Obrnut slučaj bio je kod MF1 soja miševa.

Kaliste – Korhonen i Eskola (2000) navode da kod mužjaka miševa soja NIH/S mase nadbubrežnih žlezda bile su najveće kod ispitivanih miševa koji nisu imali povrede, dok kod onih koji se nisu borili i onih koji su imali manje ili više rana od ujeda na telu mase nadbubrežne žlezde su bile približnih srednjih vrednosti, ali nije bilo utvrđene statističke značajnosti.

Deschepper i sar. (2004) su u istraživanjima došli do rezultata u kojima je značajna varijabilnost mase nadbubrega kod mužjaka miševa različitih sojeva, ali je i pronađena manja varijabilnost u odnosu mase nadbubrežne žlezde i telesne mase za više sojeva miševa rezistentnijih na stres u odnosu na sojeve reaktivnijih na stres. Miševi C57 BL/6J (B6) i DBA/2J (D2) se značajno razlikuju za razne fenotipove, uključujući mere stresa i ponašanja (Kakihana i sar., 1968; Roberts i sar., 1995; Tarricone i sar., 1995), kao i anksioznosti (Trullas i Skolnik, 1993; Ponder i sar., 2007). Istraživanja ukazuju na to da može postojati potencijalna genetska veza između strukture i funkcije nadbubrežne žlezde.

Nadbubrežne žlezde miša u odnosu na pol imaju izraženu razliku u veličini i kod ženki su generalno veće nego kod mužjaka. Utvrđeno je da je masa i kore i srži nadbubrežne žlezde kod ženki veća, i pored toga što ženke imaju znatno niže telesne mase u odnosu na mužjake miševa (Moog i sar., 1954; Badr i Spickett, 1971; Tanaka i Matsuzava, 1995; Bielohubi, 2007; Krinke i Weber, 2012). Najveća zona kore nadbubrega – zona fascikulata, može činiti više od dve trećine

zapremine nadbubrežne žlezde, uključujući i srž, a utvrđeno je da je značajno veća u ženki miševa u odnosu na mužjake (Bielohubi, 2007).

Nicholson i sar. (2009) ukazuju na to da, pored ostalih, najpouzdaniji parametri za utvrđivanje odgovarajuće veličine kaveza su veličina nadbubrežne žlezde i procenat adrenalne kore, pošto luči kortikosteron. Peters i Festing (1990) navode da se kao pokazatelj delovanja stresa obično koristi masa adrenalnih žlezda.

2.10. Ostali organi (srce, pluća, jetra, slezina, bubrezi i želudac sa crevima)

Olsson i Dahlborn (2002) navode da fiziološki parametri kao što su telesna masa, nivoi hormona i mase organa pružaju informacije o promeni nivoa osnovne vrednosti koji mogu uticati na ishod eksperimenata. Autori u svom istraživanju nisu našli značajne efekte u uslovima obogaćenja ambijenta na fiziologiju i ponašanje miševa kao i na drugim ispitivanim parametrima među kojima su i masa organa.

Van Loo i sar. (2001b) navode da veličina grupe nije uticala na bilo koji od fizioloških parametara koji su se merili u ogledu, dok je hijerarhija uticala na nekoliko parametara. Životinje koje su najmanje napadane od agresivnih mužjaka imale su malo teže slezine nego dominantne životinje, iako razlike nisu statistički značajne.

Parmigiani i sar. (1989) takođe su dobili rezultate na osnovu kojih su slezine kod najmanje napadanih podređenih miševa bile malo teže od slezina kod dominantnih životinja, iako ne značajno. Težina slezina kod podređenih je u pozitivnoj korelaciji sa agresijom. Blanchard i sar. (1993, 1995) su izvestili da u uslovima kontinuiranog socijalnog stresa dolazi do povećanja mase slezine. Kaliste – Korhonen i Eskola (2000) takođe su prikazali rezultate na osnovu kojih su utvrdili da su kod povređenih mužjaka miševa od ujeda agresivnih miševa bile uvećane slezine i smanjene težine epididimis-nog masnog tkiva, za koje navode da su verovatno rezultat povećane aktivnosti imunog sistema i smanjenja dobrobiti ispitivanih miševa.

Tsai i sar. (2002) na osnovu rezultata istraživanja navode da obogaćivanje kaveza nije imalo uticaja na rezultate srednjih vrednosti telesne mase i mase organa miševa i polemiše sa istraživačima koji su objavili rezultate na osnovu kojih su ispitivani miševi u obogaćenoj sredini pokazali značajne razlike srednjih vrednosti telesnih masa i masa organa u odnosu na miševe smeštene u neobogaćenim kavezima (Thiessen i sar., 1962; Torre i Cejka 1968; Denenberg i sar., 1969; Henderson, 1970; Manosevitz, 1970; Manosevitz i Joel 1973; Manosevitz i Pryor 1975;

Clark i Galef, 1980; Hara i sar., 1981; Warren i sar., 1982; Holson, 1986; Peters i Festing 1990; Watson, 1993; Haemisch i sar., 1994; Klein i sar., 1994; Barnard i sar., 1996; van de Weerd i sar., 1997b; Nevsion i sar., 1999).

Lindstedt i Schaeffer (2002) su naveli referentne vrednosti za neke anatomske i fiziološke parametre za čoveka, miša, pacova i psa. U tabeli 1 naveli su i vrednosti mase organa kod miševa za srce, pluća, jetru i bubrege, koristeći radove 25 autora. Međutim, autori upozoravaju da date vrednosti ne mogu predstavljati jedine prave vrednosti za svaki parametar, već se mogu koristiti kao okvirne vrednosti.

Aleman i sar. (2000) prikazali su referentne vrednosti nekih fizioloških pokazatelja za laboratorijske miševe (soj NMRI), kuniće i pse. Podaci sadrže i srednje vrednosti i standardne devijacije mase nekih organa u odnosu telesne mase. Kod mužjaka miševa srednje vrednosti mase jetre bile su 4.41 %, bubrezi 0,74 – 0,76%, srce 0,47%, pluća 0,70 %, slezina 0,41% i timus 0,12%.

Beynen i sar. (1987) navode da su miševe tokom 28 dana hranili hranom sa niskim i visokim sadržajem holesterola pri čemu su merene telesne mase i masa jetre. Masa jetre kod mužjaka miševa hranjenih niskim sadržajem holesterola u hrani bila je $1,63 \pm 0,11$ g, a sa visokim sadržajem holesterola masa jetre bila je $2,62 \pm 0,19$ g.

3. CILJ ISTRAŽIVANJA I RADNE HIPOTEZE

Ciljevi istraživanja uticaja smeštaja i obogaćenja kaveza na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i pojavu agresivnog ponašanja mužjaka miševa soja Swiss su podeljeni u tri grupe.

Prva grupa ciljeva podrazumeva ispitivanje sledećih odnosa:

- uticaja brojnosti populacije miševa na najvažnije odgajivačke parametre (telesna masa, konzumacija vode i konzumacija hrane);
- uticaja brojnosti populacije miševa na pojavu agresivnosti, povreda i uginuća;
- uticaja brojnosti populacije miševa na masu unutrašnjih organa (srce, pluća, jetra, želudac i creva, slezina, bubrezi i nadbubrežne žlezde); i
- uticaja brojnosti populacije miševa na histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama u odnosu na socijalni status jedinke u pogledu dominantnosti i podređenosti.

Druga grupa ciljeva obuhvata istraživanja koji se odnose na:

- uticaj veličine grupe/tipa kaveza na učestalost agresivnog ponašanja dominantnih jedinki tokom trajanja ogleda;
- uticaj obogaćenja grupe/tipa kaveza na učestalost agresivnog ponašanja dominantnih jedinki nakon čišćenja kaveza;
- uticaj grupe/tipa kaveza na konzumiranje hrane i vode, prirast i masu unutrašnjih organa mužjaka miševa;

Treća grupa ciljeva se odnosi na utvrđivanje postojanja sledećih odnosa:

- telesne mase i ispoljavanja agresivnog ponašanja;
- mase unutrašnjih organa, posebno nadbubrežnih žlezda i ispoljavanja agresivnog ponašanja;
- veličine grupe/tipa kaveza i ispoljavanja agresivnog ponašanja;
- obogaćenja ambijenta i ispoljavanja agresivnog ponašanja; i
- ustanovljenih histoloških promena u nadbubrežnim žlezdama i ispoljavanja agresivnog ponašanja.

Osnovne hipoteze od kojih se polazi u ovim istraživanjima su:

- postoji uticaj smeštaja na telesnu masu;
- postoji uticaj smeštaja na masu unutrašnjih organa;

- postoji uticaj smeštaja na agresivno ponašanje mužjaka;
- postoji uticaj obogaćenja životne sredine na telesnu masu;
- postoji uticaj obogaćenja životne sredine na masu unutrašnjih organa;
- postoji uticaj obogaćenja životne sredine na agresivno ponašanje mužjaka;
- postoje značajne razlike u učestalosti i intenzitetu agresije i kontakata koji proističu iz agresije između mužjaka miševa u grupama različite brojnosti držanih u kavezima;
- postoje značajne razlike u učestalosti i intenzitetu agresije i kontakata koji proističu iz agresije između mužjaka miševa držanih u kavezima sa ili bez obogaćenja životne sredine;
- postoje značajne razlike u veličini i masi unutrašnjih organa uzetih od dominantnih i submisivnih jedinki; i
- postoje značajne razlike u veličini i građi nadbubrežnih žlezda uzetih od dominantnih i submisivnih jedinki.

4. MATERIJAL I METODE

Ogled je obavljen u prostorijama za konvencionalni uzgoj laboratorijskih miševa Odeljenja za uzgoj laboratorijskih životinja Instituta za medicinska istraživanja Vojnomedicinske akademije u Beogradu, u uslovima uzgoja i tehnoloških postupaka koji se sprovode u Odeljenju.

U istraživanjima je korišćen pristup sličan onome koji su primenili van de Weerd i sar. (2003). U istraživanjima van de Weerd-a i sar. (2003) korišćeno je 74 objekata i svaki od njih je opisan pomoću 28 deskriptora koji su u vezi sa objekat-usmerenim rezultatima. Višestrukom stepenastom regresionom analizom identifikovane su osobine koje imaju glavnu ulogu u određivanju nivoa objekat-usmerenog ponašanja. Van de Weerd i sar. (2003) su predstavili samo po jedan objekat u svakoj od njihovih grupa. Međutim, u ovom radu je miševima pruženo nekoliko potencijalnih obogaćenja - superobogaćenje.

Prostorija za uzgoj laboratorijskih miševa

Ogled je obavljen u prostoriji za uzgoj laboratorijskih miševa čija je površina poda 13,26 m², a zapremina 46,67 m³ (dimenzije: dužina 3,9 m, širina 3,4 m, visina 3,52 m). U prostoriji se nalazi po jedan ventilacioni otvor za dovod svežeg vazduha i odvod prljavog vazduha (dimenzije 0,22 m x 0,40 m).

Kavezi za uzgoj laboratorijskih miševa

U ogledu su korišćena dva tipa kaveza za smeštaj laboratorijskih miševa, proizvođača Ehret – Nemačka i to:

- a) Makrolon[®] tip II polikarbonantni kavez površine poda 363 cm², visine 14 cm sa žičanim poklopcem;
- b) Makrolon[®] tip III polikarbonantni kavez površine poda 825 cm², visine 15 cm sa žičanim poklopcem.

Kavezi su bili postavljeni na pokretne police, takođe proizvođača Ehret – Nemačka.

Hrana i voda

Za ishranu miševa u ogledu korišćena je potpuna krmna smeša za ishranu laboratorijskih miševa proizvođača Veterinarski zavod – Subotica smeša LM 2 sa 19% proteina od prirodnih ingredijenata, a za napajanje korišćene su flašice za napajanje miševa proizvođača Ehret – Nemačka.

Prostirka

Za prostirku je korišćena sterilisana drvena strugotina.

Materijal za gnezdo

Koristila se papirna vata u nitima u količini od 5 g (za grupe brojnosti od 8 miševa) i od 2 g (za grupe brojnosti od 3 miša)

Obogaćenje životnog prostora (kaveza)

Za obogaćenje ambijenta koristila su se po tri predmeta po kavezu, i to:

- a) posuda od plastike (polipropilen) dužine 13,5 cm, širine 8,5 cm, visine 6 cm, sa otvorima sa strane (5x6 cm) i na gornjoj površini kružnog oblika (prečnik 4 cm)
- b) čaša od plastike (polipropilen) dužine 12,5 cm, prečnika gornjeg otvora 9,5 cm i prečnika dna 5,5 cm
- c) cev od plastike (polopropilen) dužine 15 cm i otvora na oba kraja dimenzije 4x4 cm.

Eksperimentalne životinje

U ogledu su kao eksperimentalne životinje korišćeni laboratorijski miševi soja Swiss, uzgojeni u Odeljenju za uzgoj laboratorijskih životinja IMI VMA. Jedinke su bile muškog pola, u starosti od 21 dan na početku ogleda (momenat odvajanja od majki) do uzrasta od 56 dana na završetku ogleda (kada dostižu polnu zrelost).

Šema izvođenja ogleda

Prva faza

U okviru prve faze izvođenja ogleda formirane su tri eksperimentalne grupe na sledeći način:

- Eksperimentalna grupa A: po tri mužjaka u kavezu tip II ($P = 363 \text{ cm}^2$), sa prostirkom od drvene strugotine, bez materijala za gnezdo i bez obogaćenja. Grupu su činili 45 mužjaka koji su bili smešteni po tri u kavezu, sa ukupno 15 kaveza.
- Eksperimentalna grupa B: po osam mužjaka u kavezu tip III ($P = 825 \text{ cm}^2$), sa prostirkom od drvene strugotine, bez materijala za gnezdo i bez obogaćenja. Grupu su činili 32 mužjaka koji su bili smešteni po osam u kavezu, sa ukupno 4 kaveza.
- Eksperimentalna grupa C: po osam mužjaka u kavezu tip III ($P = 825 \text{ cm}^2$), sa prostirkom od drvene strugotine, sa materijalom za gnezdo i sa obogaćenjem. Grupu su činili 32 mužjaka koji su bili smešteni po osam u kavezu, sa ukupno 4 kaveza.

Ishrana i napajanje vodom organizovani su po volji.

Ogled je započet formiranjem grupa od mužjaka miševa starih 21 dan u danu odvajanja od majki (0. dan). Grupe su formirane slučajnim izborom.

Tokom istraživanja praćeni su sledeći parametri:

- *telesna masa* – svaki miš meren je na preciznoj vagi (laboratorijska precizna vaga „radwag wpx 1500“ opsega merenja od 0,01 g do 1500 g) u razmacima od po 7 dana, počevši od nultog dana, sa ukupno 6 merenja (nultog (0), sedmog (7), četrnaestog (14), dvadesetprvog (21), dvadesetosmog (28) i trideset petog (35) dana).
- *konzumacija hrane* – merila se po kavezu, a izračunavala se konzumacija hrane po jedinki i grupi. Merenje je bilo u razmacima od po 7 dana (nultog (0), sedmog (7), četrnaestog (14), dvadesetprvog (21), dvadesetosmog (28) i trideset petog (35) dana) i to u periodima kada su se miševima merile telesne mase. Beležile su se količine ostale hrane u hranilici i količine svakog dodavanja hrane (sedmično i izvan tog perioda u zavisnosti od raspoložive količine hrane u hranilici). Na osnovu navedenih podataka su se izračunavale količine konzumirane hrane.
- *konzumacija vode* – beležile su se količine sipane sveže vode u flašicu za napajanje, a svakodnevno se merila količina ostale vode u flašici za napajanje. Na osnovu navedenih podataka su se izračunavale količine konzumirane vode.
- *masa organa* – na kraju oglada miševi su eutanazirani (eutanazija: duboko-letalne doze anestetika – i/p Thiopental sodium 150 mg/kg TM i potom cervikalna dislokacija, poštujući sve principe dobrobiti životinja) i merila se masa sledećih organa (vaga Mettler pc 180 obseg 0,001 do 180 g):
 1. srce,
 2. pluća,
 3. jetra,
 4. želudac sa crevima (želudac i creva su se pre merenja mase ispraznili od sadržaja),
 5. slezina,
 6. bubrezi, i
 7. nadbubrežne žlezde
- *Agresivnost* – ispoljavanje agresivnosti miševa se pratilo:
snimanjem kamerom i to 15 minuta pre i 15 minuta posle premeštanja miševa iz prljavih u čiste kaveze.
svakodnevnom observacijom i registrovanjem povreda od ujeda.

Od žrtvovanih miševa uzeti su uzorci – nadbubrežne žlezde. Žlezde su fiksirane u 10% neutralnom formalinu 3 – 5 dana. Posle završenog procesa fiksacije dehidrirane se u rastućim koncentracijama alkohola, zatim su izbeljivane u ksilolu i uklopljene su u parafin. Parafinski isečci tkiva, debljine 4 – 6 μm , posle bojenja hematoxilinom i eozinom (HE), pod mikroskopom su patohistološki analizirani i obavljeno je merenje debljine zona kore i srž nadbubrežnih žlezda. Uzorkovanje nadbubrežnih žlezda je bilo iz grupe dominantnih i grupe podređenih mužjaka miševa.

Druga faza

U drugoj fazi oglada istraživanja su se odvijala na prethodno opisani način, s tom razlikom što su se u ambijent eksperimentalne grupe A uveli materijal za gnezdo i dva predmeta za obogaćenje ambijenta, i to:

- a) materijal za gnezdo (papirna vata u nitima u količini od 2 g),
- b) posuda od plastike (polipropilen) dužine 5,5 cm, prečnika od 5,5 cm,
- c) cev od plastike (polipropilen) dužine 10,5 cm i otvora na oba kraja prečnika 4,5 cm

Statistička obrada rezultata

Analiza dobijenih eksperimentalnih podataka vršila se putem deskriptivne i analitičke statistike uz pomoć statističkog paketa SPSS Statistics 17.0.

U cilju donošenja objektivnih zaključaka o uticaju načina smeštaja (kavezi A, B i C) i obogaćivanja na telesnu masu i masu organa laboratorijskih miševa soja Swiss i mogućnosti primene parametarskih testova (analiza varijanse i t-testa), testirala se homogenost varijansi Levene-ovim testom.

Uticaj načina smeštaja i obogaćivanja na masu organa u gramima i izračunatom procentualnom odnosu sa telesnom masom (srca, pluća, jetre, želuca i creva, slezine, bubrega i nadbubrežnih žlezda), kao i na konzumiranje hrane i vode utvrdilo se primenom jednofaktorskom analizom varijanse, a zatim i t-testom za prag značajnosti 5% i 1%.

Za analizu prirasta telesne mase pratila su se dva faktora i to način smeštaja i nedelja eksperimenta pa se u cilju donošenja objektivnih zaključaka upotrebila dvofaktorska analiza varijanse a zatim i t-test za nivo rizika 5% i 1%.

Veličina uticaja svakog faktora, kao i njihove interakcije utvrdili su se parcijalnim eta kvadrat koeficijentom (predstavlja proporciju varijanse u zavisnoj promenljivoj objašnjenu

nezavisnom promenljivom), koja je potom bila klasifikovana po Koenovoj gradaciji (0,01=mali uticaj, 0,06=umereni uticaj i 0,14=veliki uticaj).

Statistička obrada debljina zona kore i srži nadbubrežne žlezde (izražena u μm i u %) kod dominantnih i podređenih miševa korišćen je t – test nezavisnih uzoraka. Pošto je jednakost varijansi skupova pretpostavka za primenu t – testa, ispunjenost ove pretpostavke je utvrđena Levene-ovim testom. Ista metodologija korišćena je i pri analizi mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu kod dominantnih i podređenih miševa.

5. REZULTATI I DISKUSIJA

5. 1. Uticaj brojnosti populacije miševa na telesnu masu, prirast, konzumaciju hrane i konzumaciju vode

Rezultati uticaja brojnosti populacije miševa na telesnu masu, prirast, konzumaciju hrane i konzumaciju vode prikazani su u tabelama 1 - 49. U Prilogu 1 na kraju disertacije dat je tabelarni prikaz: 1) rezultata merenja telesnih masa mužjaka miševa za oglede broj 1, 2, 3 i 4; 2) rezultata prirasta mužjaka miševa za oglede broj 1, 2, 3 i 4; 3) rezultata merenja konzumacije hrane za oglede broj 1, 2, 3 i 4, i 4) rezultata merenja konzumacije vode za oglede broj 1, 2, 3 i 4.

5. 1. 1. Uticaj brojnosti populacije na telesnu masu miševa

U tabeli 1 prikazani su utvrđeni rezultati telesnih masa miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema izvršenim ogledima.

Tabela 1. Telesne mase (g) ispitivanih miševa po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	23	37,170	3,862	0,805	10,390
Ogled 2	23	38,698	2,919	0,609	7,542
Ogled 3	23	36,954	2,891	0,603	7,823
Ogled 4	23	36,746	3,838	0,800	10,445

Iz prikazanih podataka u tabeli 1 uočava se da je najveća srednja vrednost telesnih masa kod ispitivanih miševa ostvarena u ogledu broj 2 (38,698 g) sa najmanjim variranjem, a najmanja u ogledu broj 4 (36,746 g) sa najvećim variranjem.

U tabeli 2 prikazani su utvrđeni rezultati telesnih masa kod ispitivanih miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema kavezima u kojima su držani tokom ogleda.

Tabela 2. Telesne mase (g) ispitivanih miševa po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Kavez A	60	37,538	3,277	0,423	8,730
Kavez B	16	36,679	4,145	1,036	11,299
Kavez C	16	37,559	3,433	0,858	9,139

Iz prikazanih podataka u tabeli 2 uočava se da je kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe C zabeležena najveća srednja vrednost telesnih masa (37,559 g), a u kavezima grupe B je najmanja srednja vrednost ovog pokazatelja (36,679 g), ali i uz najveće variranje vrednosti.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Leveneovim testom je provereno da li uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 3). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F=1,496^{nz}$, $p=0,149$).

Iz podataka u tabeli 3 uočava se da ispitivani faktori, odnosno ogled i vrsta kaveza nisu ispoljili statistički značajan uticaj na srednju vrednost telesnih masa ispitivanih mužjaka miševa. Ogled, kao analizirani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na srednju vrednost telesnih masa ($F=1,558^{nz}$; $p=0,205$). Vrsta kaveza, kao drugi sagledavani faktor ($F=0,588^{nz}$; $p=0,558$) takođe nije ispoljila statistički značajan uticaj na srednju vrednost telesnih masa. Uočava se da je interakcija razmatranih faktora vrlo značajno doprinela razlikama u srednjim vrednostima telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa ($F=6,846^{**}$; $p=0,000$).

Tabela 3. Uticaj ogleda i vrste kaveza na telesnu masu i njihova interakcija

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	1,558 ^{nz}	0,205	0,061
Kavez	0,588 ^{nz}	0,558	0,014
Interakcija	6,846 ^{**}	0,000	0,339
Leveneov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,496 ^{nz}	
	p - vrednost	0,149	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Dobijeni rezultati o uticaju ogleda i vrste kaveza na telesne mase i njihovoj interakciji su u saglasnosti sa dobijenim rezultatima u istraživanjima Van Loo - a i sar. (2001b) i Tsai - a i sar. (2003), koji takođe nisu ustanovili razlike u telesnim masama između miševa iz različitih grupa ili kaveza različite veličine.

5.1.2. Telesne mase u kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati u vezi sa telesnom masom ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) po ogledima u kavezima grupe A prikazani su u tabeli 4.

Najveća srednja vrednost telesnih masa kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A ostvarena je u drugom (39,495 g), a najmanja u prvom ogledu (34,949 g). Variranje podataka

izraženo koeficijentom varijacije je najmanje u prvom, a najveće u drugom ogledu. Znači da je najveća i najmanja srednja vrednost telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa ostvarena u neobogaćenim kavezima grupe A.

Tabela 4. Telesne mase (g) po ogledima za kaveze sa miševima grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	15	34,949	2,381	0,615	6,813
Ogled 2	15	39,435	3,346	0,864	8,485
Ogled 3	15	38,021	2,617	0,676	6,884
Ogled 4	15	37,746	3,195	0,825	8,465

Levene-ovim testom potvrđeno je da su ispitivani uzorci imali homogene varijanse ($F=0,802^{nz}$, $p=0,498$), a analizom varijanse utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika u telesnim masama ispitivanih mužjaka miševa po ogledima za kaveze grupe A ($F=6,236^{**}$, $p=0,001$).

Statistički značajna razlika u telesnim masama ispitivanih mužjaka miševa, prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa ustanovljena je samo između prvog i drugog ogleda u kojima su se koristili neobogaćeni kavezi, kao i prvog ogleda sa neobogaćenim kavezima i trećeg ogleda sa obogaćenim kavezima (tabela 5).

Tabela 5. Rezultati Tukeyjevog testa za telesne mase ispitivanih miševa po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-4,486**	0,001
	Ogled 3	-3,072*	0,027
	Ogled 4	-2,797 ^{nz}	0,052
Ogled 2	Ogled 1	4,486**	0,001
	Ogled 3	1,414 ^{nz}	0,548
	Ogled 4	1,689 ^{nz}	0,394
Ogled 3	Ogled 1	3,072*	0,027
	Ogled 2	-1,414 ^{nz}	0,548
	Ogled 4	0,275 ^{nz}	0,994
Ogled 4	Ogled 1	2,797 ^{nz}	0,052
	Ogled 2	-1,689 ^{nz}	0,394
	Ogled 3	-0,275 ^{nz}	0,994

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.1.3. Telesne mase ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati telesnih masa ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A (srednje vrednosti i mere variranja) prikazani su u tabeli 6.

Iz prikazanih podataka u tabeli 6 uočava se da je srednja vrednost telesnih masa ispitivanih mužjaka miševa u grupi A bila veća u obogaćenim kavezima nego u neobogaćenim, s tim da je razlika između tih vrednosti veoma mala.

Tabela 6. Telesne mase (g) ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Telesna masa	neobogaćeni	30	37,192	3,653	0,667	9,823
	obogaćeni	30	37,883	2,873	0,525	7,584

Levene-ovim testom je potvrđena homogenost varijansi za telesnu masu ($p > 0,05$), a na osnovu rezultata t-testa ($t = -0,815^{nz}$; $p = 0,418$) potvrđeno je da nije postojala statistički značajna razlika između obogaćenih i neobogaćenih kaveza grupe A (tabela 7).

Tabela 7. Razlika za telesnu masu (g) ispitivanih miševa za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Telesna masa	2,289 ^{nz}	0,136	-0,815 ^{nz}	58	0,418

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Utvrđeni rezultati u grupi A na osnovu kojih se uočava da su srednje vrednosti telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima bile veće nego kod miševa u neobogaćenim kavezima uglavnom su saglasni sa nalazima Watson-a (1993), Dahlborn-a i sar. (1996), Sherwin-a (1997), van de Weerd-a i sar. (1997b), Eskola i Kaliste-Korhonen-a, (1999), Olsson i Dahlborn-ove (2002) i Augustsson-a i sar. (2003). Navedeni autori u svojim istraživanjima dobili su rezultate u kojima su miševi u obogaćenim kavezima imali veće telesne mase, ali saglasno dobijenim rezultatima prikazanim u tabelama 6 i 7 nisu utvrdili statistički značajne razlike. Takođe, smatra se da najveći uticaj na veće telesne mase ispitivanih

miševa u obogaćenim kavezima ima materijal za gnežđenje, a efekat je pripisan termoregulatornom svojstvu gnezda.

5.1.4. Telesne mase u obogaćenim i neobogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

Utvrđeni rezultati telesnih masa (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa (3 i 8 miševa) prikazane su u tabeli 8.

Tabela 8. Telesne mase (g) kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Telesna masa	Kavez A	30	37,192	3,653	0,667	9,823
	Kavez B	16	36,679	4,145	1,036	11,299

Iz prikazanih rezultata u tabeli 8 uočava se da je srednja vrednost telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima grupe A sa 3 miša (37,192 g) u odnosu na srednju vrednost telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe B (36,679 g).

Tabela 9. Razlika telesnih masa (g) kod ispitivanih miševa između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepenislobode	p - vrednost
Telesna masa	0,012 ^{nz}	0,913	0,432 ^{nz}	44	0,668

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Dobijeni rezultati prikazani u tabeli 8 potvrđeni su na osnovu rezultata t-testa koji su pokazali da utvrđene razlike nisu statistički značajne pošto je $t=0,432^{nz}$; $p=0,668$ (tabela 9). U suštini, ovo znači da se srednje vrednosti telesnih masa kod ispitivanih mužjaka miševa nisu razlikovale kada su u neobogaćenim kavezima smeštena 3 ili 8 miševa.

Chevdooff i sar. (1980) su prikazali rezultate na osnovu kojih su telesne mase i varijabilnosti telesnih masa veće kod miševa smeštenih u manjim grupama i manjim gustinama naseljenosti. Dobijeni rezultati prikazani u tabelama 8 i 9 na osnovu kojih se uočava da su u manjoj grupi od 3 miša bile neznatno veće srednje vrednosti telesnih masa od grupe sa 8 miševa, kao i da utvrđene razlike nisu bile statistički značajne, u saglasnosti su sa nalazima Tsai-a i sar. (2003). Pored toga, u skladu su sa podacima iz literature koji ukazuju da gustina naseljenosti,

odnosno prenaseljenost nemaju uticaja na telesne mase ispitivanih miševa (Les, 1968; Ortiz i sar., 1984, 1985).

U tabeli 10 prikazani su utvrđeni rezultati telesnih masa (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima sa po 3 i 8 miševa u kavezima.

Tabela 10. Telesne mase (g) ispitivanih miševa u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Telesna masa	Kavez A	30	37,883	2,873	0,525	7,584
	Kavez C	16	37,559	3,433	0,858	9,139

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 10 može se konstatovati da je u obogaćenim kavezima sa ispitivanim mužjacima miševa bila ustanovljena neznatno veća srednja vrednost telesnih masa u kavezima grupe A sa po 3 miša (37,883 g) nego u kavezima grupe C sa po 8 miševa (37,559 g).

Rezultati u vezi sa utvrđenim razlikama između telesnih masa kod ispitivanih miševa između kaveza grupe A sa po 3 miša i grupe C sa po 8 miševa u kavezima prikazani su u tabeli 11.

Tabela 11. Razlike telesnih masa (g) ispitivanih miševa između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni	p - vrednost
Telesna masa	0,390 ^{nz}	0,535	0,341 ^{nz}	44	0,735

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Rezultati testiranja razlika telesne mase kod mužjaka miševa između kaveza grupe A i grupe C pokazali su da one nisu statistički značajne ($t=0,341^{nz}$; $p=0,735$) odnosno da se prosečna telesna masa nije razlikovala kada se u obogaćenom kavezu drži 3 ili 8 miševa (tabela 11).

U vezi sa poređenjima između kaveza grupe B i keveza grupe C već je naglašeno da razlike između kaveza grupe B (neobogaćeni sa 8 miševa) i kaveza grupe C (obogaćeni sa 8 miševa) nisu bile statistički značajne (tabela 3), odnosno kavez kao drugi ispitivani faktor nije značajno uticao na telesnu masu, zbog čega nije bilo potrebno dodatno vršiti parna poređenja.

Chevdooff i sar. (1980) su prikazali rezultate na osnovu kojih su telesne mase i varijabilnosti telesnih masa veće kod miševa smeštenih u manjim grupama i manjim gustinama naseljenosti. Dobijeni rezultati poređenja telesnih masa kod grupa sa po 3 miša u kavezu u

odnosu na grupe sa po 8 miševa u kavezu kod neobogaćenih i kod obogaćenih kaveza, prikazani u tabelama 8, 9, 10 i 11, na osnovu kojih se uočava da su u manjoj grupi od 3 miša bile neznatno veće srednje vrednosti telesnih masa od grupe sa po 8 miševa, kao i da utvrđene razlike nisu bile statistički značajne, u saglasnosti su sa nalazima Tsai-a i sar. (2003). Pored toga, u skladu su sa podacima iz literature koji ukazuju da gustina naseljenosti, odnosno prenaseljenost nemaju uticaja na telesne mase ispitivanih miševa (Les, 1968; Ortiz i sar., 1984, 1985).

5.1.5. Poređenje telesnih masa između agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Utvrđeni rezultati telesne mase agresivnih i podređenih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) prikazani su u tabeli 12, a statistička značajnost između razlika telesne mase kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa u tabeli 13.

Tabela 12. Telesna masa (g) kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
agresivni	15	45.665	3.649	0.942	7.991
podređeni	22	46.244	5.953	1.269	12.873

Tabela 13. Razlika telesne mase (u g) kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
6.083	0.019*	-0.366 ^{nz}	35	0.716

nz - $p > 0.05$, * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$

Iz prikazanih podataka (tabela 12) uočava se da je kod podređenih miševa bila utvrđena nešto veća prosečna telesna masa (46,244 g) nego kod agresivnih miševa (45,665 g). Testiranjem razlika između telesnih masa kod agresivnih i podređenih miševa (tabela 13) konstatovano je da one nisu bile statistički značajne ($p > 0.05$), odnosno da ne postoje statistički značajne razlike u prosečnoj telesnoj masi (u g) između agresivnih i podređenih miševa. Dobijeni rezultati su saglasni sa rezultatima Bronson-a (1973), Blanchard-a i sar. (1988), Hilakivi-a i sar. (1989) koji su pokazali da telesna masa nema uticaja na socijalno rangiranje miševa. Utvrđeni rezultati saglasni su i sa navodima autora da čak većina teško povređenih jedinki dobijali su u telesnoj masi po sličnoj stopi kao i ostali u grupi (Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000). Razlike u telesnim masama mogu se tumačiti i promenama u sadržaju telesne masti i vode (Bergmann i sar., 1994/95).

5.2.1. Uticaj brojnosti populacije na prirast miševa

U tabeli 14 prikazani su utvrđeni rezultati prirasta mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 14. Prirast (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	15	0,678	0,500	0,129	73,696
Ogled 2	15	0,712	0,603	0,156	84,674
Ogled 3	15	0,743	0,512	0,132	68,850
Ogled 4	15	0,759	0,489	0,126	64,387

Na osnovu utvrđenih rezultata prikazanih u tabeli 14 uočava se da je najveći prosečan prirast kod ispitivanih mužjaka miševa bio ostvaren u ogledu broj 4 (0,759 g) sa najmanjim variranjem, a najmanji u ogledu broj 1 (0,678 g). U ogledu broj 2 je utvrđeno najveće variranje. Pored toga, uočava se da analizirani podaci u svim ogledima nisu homogeni ($Cv > 30\%$).

U tabeli 15 prikazani su utvrđeni rezultati prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema kavezima u kojima su držani tokom ogleda.

Tabela 15. Prirast (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Kavez A	20	0,722	0,541	0,121	74,952
Kavez B	20	0,740	0,516	0,115	69,789
Kavez C	20	0,708	0,514	0,115	72,603

Na osnovu utvrđenih rezultata prikazanih u tabeli 15 uočava se da je najveći prosečan prirast kod ispitivanih miševa bio u kavezu grupe B (0,740 g) sa najmanjim variranjima, a najmanji je bio u kavezu grupe C (0,708 g). Najveće variranje prosečnog prirasta kod miševa bio je u kavezu grupe A. Osim toga, uočljivo je da analizirani podaci za prirast kod miševa u svim kavezima nisu homogeni ($Cv > 30\%$).

Levene-ovim testom provereno je da li uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 16) i utvrđeno je da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F=1,496^{nz}$, $p=0,149$).

Iz podataka u tabeli 16 uočava se da ogled i kavez kao razmatrani faktori nisu ispoljili statistički značajan uticaj na prosečan prirast ispitivanih miševa. Ogled, kao analizirani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu telesnu masu miševa ($F=0,060^{nz}$; $p=0,981$), a

takođe i vrsta kaveza - kao drugi analizirani faktor ($F=0,016^{nz}$; $p=0,984$). Pored toga, uočava se da interakcija između ovih analiziranih faktora takođe nije značajno doprinela razlikama u prirastu kod ispitivanih miševa ($p>0,05$).

Tabela 16. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na prirast (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	0.060 ^{nz}	0.981	0.004
Kavez	0.016 ^{nz}	0.984	0.001
Interakcija	0.010 ^{nz}	1.000	0.001
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	0,076 ^{nz}	
	p - vrednost	1,000	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Utvrđeno je da analizirani faktori nisu ispoljili statistički značajan uticaj na prosečan prirast ispitivanih miševa tako da nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.2.2. Prirast u kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati u vezi sa prirastom miševa (srednja vrednost i mere variranja) po ogledima u kavezima grupe A prikazani su u tabeli 17.

Tabela 17. Prirast (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	5	0,696	0,491	0,220	70,582
Ogled 2	5	0,702	0,707	0,316	100,644
Ogled 3	5	0,724	0,595	0,266	82,195
Ogled 4	5	0,766	0,541	0,242	70,620

Iz prikazanih podataka u tabeli 17 uočava se da je najveći prosečan prirast ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A bio ostvaren u ogledu broj 4 u obogaćenim kavezima (0,766 g), a najmanji u ogledu broj 1 u neobogaćenim kavezima (0,696 g). Takođe, uočava se da analizirani podaci u svim kavezima nisu bili homogeni ($Cv>30\%$) pošto je variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije izuzetno visoko. Najmanje variranje podataka bilo je u ogledu broj 1, a najveće u ogledu broj 2.

Levene-ovim testom je provereno i potvrđeno da su analizirani uzorci imali homogene varijanse ($F=0,137^{nz}$, $p=0,936$). Analizom varijanse utvrđeno je da ne postoje statistički značajne razlike u prosečnom prirastu ispitivanih miševa po ogledima za kaveze A ($F=0,014^{nz}$, $p=0,998$), pa nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.2.3. Prirast miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati prirasta ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A (srednje vrednosti i mere variranja) prikazani su u tabeli 18.

Tabela 18. Prirast (g) za neobogaćene i obogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Prirast	neobogaćeni	10	0,699	0,574	0,181	82,073
	obogaćeni	10	0,745	0,537	0,170	72,027

Iz prikazanih podataka u tabeli 18 uočava se da je prosečna vrednost prirasta ispitivanih miševa u kavezima grupe A bila veća u obogaćenim (0,745 g) nego u neobogaćenim kavezima (0,699 g).

Levene-ovim testom proverena je i potvrđena homogenost varijansi za prirast ispitivanih miševa ($p>0,05$), a na osnovu rezultata t-testa ($t=-0,185^{nz}$; $p=0,855$) bilo je utvrđeno da ne postoji statistički značajna razlika za ovaj pokazatelj u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A (videti tabelu 19).

Tabela 19. Razlika za prirast (g) za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Prirast	0.034 ^{nz}	0.855	-0.185 ^{nz}	18	0.855

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

5.2.4. Prirast sa različitim brojem miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima

U tabeli 20 prikazani su utvrđeni rezultati prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) u neobogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa i to u kavezima grupe A sa po 3 miša i u kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 20. Prirast (g) u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Prirast	Kavez A	10	0,699	0,574	0,181	82,073
	Kavez B	20	0,740	0,516	0,115	69,789

Na osnovu prikazanih podataka u tabeli 20 može se videti da je prosečan prirast kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima bio neznatno veći u kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu (0,740 g) u odnosu na miševe u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (0,699 g).

Na osnovu rezultata t-testa pokazalo se da utvrđene razlike nisu statistički značajne ($t=0,115^{nz}$ i $p=0,737$) (videti tabelu 21). Znači, prosečan prirast ispitivanih mužjaka miševa se značajno ne razlikuje kada se miševi drže u neobogaćenim uslovima u kavezu sa grupom od po 3 ili po 8 miševa.

Tabela 21. Razlika prirasta (g) između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Prirast	0,115 ^{nz}	0,737	-0,198 ^{nz}	28	0,845

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 22 prikazani su rezultati prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) smeštenih u obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa u kavezima i to za kaveze grupe A sa po 3 miša i kaveze grupe C sa po 8 miševa.

Tabela 22. Prirast (g) u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Prirast	Kavez A	10	0,745	0,537	0,170	72.027
	Kavez C	20	0,708	0,514	0,115	72.603

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 22 može se konstatovati da je u obogaćenim kavezima bila nešto veća srednja vrednost prirasta u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (0,745 g) nego u kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu (0,708 g).

Rezultati utvrđenih razlika prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa između obogaćenih kaveza grupe A i grupe C prikazani su u tabeli 23.

Tabela 23. Razlika prirasta (g) između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Prirast	0,008 ^{nz}	0,928	0,186 ^{nz}	28	0,854

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih utvrđenih rezultata testiranja razlika prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa između obogaćenih kaveza grupe A i grupe C u tabeli 23 vidljivo je da one nisu bile statistički značajne ($t=0,186^{nz}$; $p=0,854$), odnosno prosečan prirast kod ispitivanih mužjaka miševa se nije razlikovao ako je u obogaćenim kavezima smešteno po 3 ili po 8 miševa.

Nije bilo potrebno dodatno vršiti parna poređenja između kaveza grupe B i grupe C pošto je već naglašeno da razlike između ispitivanih mužjaka miševa grupe B u neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa i grupe C u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa nisu bile statistički značajne (videti tabelu16), odnosno kavez kao drugi ispitivani faktor nije značajno uticao na prirast.

Na osnovu utvrđenih rezultata prirasta kod ispitivanih mužjaka miševa i analize njihovih razlika vidljivo je da nema statističkih značajnosti, ali u poređenju između obogaćenih i neobogaćenih kaveza sa istim brojem miševa u kavezu dobijeni su različiti rezultati. U grupama sa po 3 miša u kavezu bio je utvrđen veći prirast kod ispitivanih miševa u obogaćenim kavezima, ali u grupama sa po 8 miševa u kavezu rezultati su bili suprotni i tu je veći prirast bio kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima. U odnosu na različiti broj miševa u kavezu utvrđeno je da je kod obogaćenih kaveza bio veći prirast kod ispitivanih miševa u grupama sa po 3 miša u kavezu, a kod neobogaćenih kaveza veći prirast ispitivanih miševa bio je u grupama sa po 8 miševa u kavezu. Dobijeni rezultati slažu se sa nalazima Les-a (1968), Ortiz-a i sar. (1984, 1985), Peters-a i Festing-a (1990) koji navode da je miš relativno neosetljiv na efekte prenaseljenosti. Može se postaviti dilema da li se rezultati prirasta, kao i telesnih masa, mogu posmatrati kao pokazatelji dobrobiti životinja. Autori ukazuju da se rezultati prirasta obično posmatraju i barem delimično se kao takvi i prihvataju kao pokazatelji dobrobiti životinja (Morton i Griffiths, 1985). Pored toga, navodi se i da se odgovori životinja na veličinu kaveza mogu procenjivati na osnovu prirasta odnosno telesne mase, mada upozoravaju da to zavisi od vrste i dizajna istraživanja (Fullwood i sar., 1998; McGlone i sar., 2001; Smith i sar., 2004, 2005; Davidson i sar., 2007; Nicholson i sar., 2009; Whitaker i sar., 2009). Dobijeni rezultati ukazuju

na to da se praćenjem samo dva pokazatelja - telesne mase i prirasta ne mogu dobiti podaci za egzaktnu procenu odgovora životinja na veličinu kaveza, kao i dobiti životinja.

5.3.1. Uticaj brojnosti populacije miševa na konzumaciju hrane

U tabeli 24 prikazani su utvrđeni rezultati konzumacije hrane (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 24. Konzumacija hrane(g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	23	7,030	0,323	0,067	4,592
Ogled 2	23	6,665	0,653	0,136	9,802
Ogled 3	23	6,549	0,405	0,085	6,191
Ogled 4	23	6,691	0,639	0,133	9,546

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 24 uočava se da je najveća konzumacija hrane kod ispitivanih mužjaka miševa bila u ogledu broj 1 (7,030 g) sa najmanjim variranjem, a najmanja konzumacija hrane bila je u ogledu broj 3 (6,549 g). Najveće variranje između analiziranih podataka za konzumaciju hrane utvrđeno je u ogledu broj 2.

U tabeli 25 prikazani su utvrđeni rezultati konzumacije hrane kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema kavezima u kojima su držani tokom ogleda.

Tabela 25. Konzumacija hrane (g) u kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	60	6,832	0,539	0,070	7,882
Kavez B	16	6,510	0,560	0,140	8,595
Kavez C	16	6,588	0,496	0,124	7,532

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 25 uočava se da je najveća prosečna konzumacija hrane bila utvrđena kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A (6,832 g), a najmanja u kavezima grupe B (6.510 g). Najveće variranje analiziranih podataka za konzumaciju hrane bilo je u kavezima grupe B.

Levene-ovim testom provereno je da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 26). Ovim testom utvrđeno je da je homogenost varijansi bila ispunjena ($F=1,428^{nz}$, $p=0,177$).

Iz podataka prikazanih u tabeli 26 uočava se da je ogled kao prvi analizirani faktor ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na konzumaciju hrane ($F=5,026^{**}$; $p=0,003$), dok kavez

kao drugi razmatrani faktor nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu konzumaciju hrane ($F=2,411^{nz}$; $p=0,068$). Pored toga, uočava se da interakcija između analiziranih faktora takođe nije značajno doprinela razlikama u konzumaciji hrane kod ispitivanih miševa ($p>0,05$).

Tabela 26. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na konzumaciju hrane (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	5,026**	0,003	0,159
Kavez	2,411 ^{nz}	0,068	0,049
Interakcija	1,534 ^{nz}	0,178	0,103
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,428 ^{nz}	
	p - vrednost	0,177	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Statistička značajnost razlika u konzumaciji hrane, prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa, prikazana u tabeli 27, bila je ustanovljena samo između prvog i trećeg ogleda, dok u ostalim slučajevima nije ustanovljena statistički značajna razlika.

Tabela 27. Rezultati Tukeyjevog testa za konzumaciju hrane (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,364 ^{nz}	0,075
	Ogled 3	0,481**	0,009
	Ogled 4	0,339 ^{nz}	0,110
Ogled 2	Ogled 1	-0,364 ^{nz}	0,075
	Ogled 3	0,117 ^{nz}	0,861
	Ogled 4	-0,026	0,998
Ogled 3	Ogled 1	-0,481**	0,009
	Ogled 2	-0,117 ^{nz}	0,861
	Ogled 4	-0,142 ^{nz}	0,773
Ogled 4	Ogled 1	-0,339 ^{nz}	0,110
	Ogled 2	0,026 ^{nz}	0,998
	Ogled 3	0,142 ^{nz}	0,773

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Utvrđeno je da razlike između kaveza nisu bile statistički značajne (videti tabelu 26), odnosno kavez kao drugi ispitivani faktor nije značajno uticao na konzumaciju hrane, zbog čega nije bilo potrebno dodatno vršiti parna poređenja.

5.3.2. Konzumacija hrane u kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati konzumacije hrane kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) po ogledima u kavezima grupe A prikazani su u tabeli 28.

Tabela 28. Konzumacija hrane (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	15	7,013	0,366	0,094	5,218
Ogled 2	15	6,696	0,750	0,194	11,203
Ogled 3	15	6,685	0,408	0,105	6,108
Ogled 4	15	6,935	0,519	0,134	7,480

Najveća prosečna konzumacija hrane kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A bila je ostvarena u ogledu broj 1 u neobogaćenim kavezima (7,013 g), a najmanji u ogledu broj 3 u obogaćenim kavezima (6,685 g). Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je najmanje u ogledu broj 1, a najveće u ogledu broj 2.

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da izabrani uzorci imaju homogene varijanse ($F=2,690^{nz}$, $p=0,055$), a analizom varijanse bilo je utvrđeno da ne postoji statistički značajna razlika u konzumaciji hrane po ogledima za kaveze grupe A ($F=1,477^{nz}$, $p=0,231$), pa nije bilo potrebno da se vrše parna poređenja.

5.3.3. Konzumacija hrane u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati konzumacije hrane kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A (srednje vrednosti i mere varijacija) prikazani su u tabeli 29.

Tabela 29. Konzumacija hrane (g) za neobogaćene i obogaćene kaveze grupe A

Pokazatelj		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Utrošak hrane	neobogaćeni	30	6,855	0,602	0,110	8,782
	obogaćeni	30	6,810	0,476	0,087	6,990

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 29 uočava se da je prosečna vrednost konzumacije hrane kod ispitivanih miševa u grupi A bila veća u neobogaćenim kavezima (6,855 g) nego u obogaćenim (6,810 g), s tim da je razlika između ovih vrednosti bila veoma mala.

Levene-ovim testom bila je potvrđena homogenost varijansi za konzumaciju hrane ($p>0,05$), a rezultat t-testa ($t=0,321^{nz}$; $p=0,749$) potvrdio je da ne postoji statistički značajna razlika za ovaj pokazatelj između obogaćenih i neobogaćenih kaveza grupe A (tabela 30).

Tabela 30. Razlika za konzumacija hrane (g) za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Utrošak hrane	1,088 ^{nz}	0,301	0,321 ^{nz}	58	0,749

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u grupi A sa istim brojem miševa u kavezu uočava se da su ispitivani mužjaci miševa smešteni u obogaćenim kavezima imali manju konzumaciju hrane kao i da nisu utvrđene statističke značajnosti. Utvrđeni rezultati u saglasnosti su sa nalazima Watson-a (1993), Dahlborn-ove i sar. (1996), Sherwin-a (1997), van de Weerd-a i sar. (1997b), Eskola i Kaliste-Korhonen-a (1999), Olsson-ove i Dahlborn-ove (2002). Međutim, pojedini autori su dobili rezultate gde su u neobogaćenim kavezima miševi imali statistički značajno veću konzumaciju hrane u odnosu na obogaćene uslove smeštaja (Tsai i sar., 2003; Van Loo i sar., 2004b).

Van de Weerd i sar., (1997b) navode da je osnovni razlog manje konzumacije hrane u obogaćenim kavezima smanjeni gubitak toplote zbog prisustva materijala za gnežđenje, ali su od uticaja i ostali faktori, zbog kojih miševi u neobogaćenom smeštaju provode više vremena u igranju sa hranom. U tom smislu od uticaja su i različiti efekti obogaćenja na socijalne strukture mužjaka i ženki.

5.3.4. Konzumacija hrane kod različitog broja miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima

Rezultati konzumacije hrane kod ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa, odnosno po 3 i po 8 miševa u kavezu, prikazani su u tabeli 31.

Tabela 31. Konzumacija hrane (g) u neobogaćenim kavezima

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)	
Utrošak hrane	Kavez A	30	6,855	0,602	0,110	8,782
	Kavez B	16	6,510	0,560	0,140	8,595

Iz prikazanih podataka u tabeli 31 uočava se da je prosečna konzumacija hrane kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (6,855 g) u odnosu na kaveze grupe B sa po 8 miševa u kavezu (6,510 g).

Utvrđeno je na osnovu vrednosti t-testa da razlike konzumacije hrane nisu statistički značajne pošto je $t=1,894^{nz}$; $p=0,065$ (videti tabelu 32). Znači, prosečne vrednosti konzumacije se nisu razlikovale kada se u neobogaćenim kavezima držalo 3 ili 8 miševa.

Tabela 32. Razlika konzumacije hrane (g) između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Utrošak hrane	0,058 ^{nz}	0,811	1,894 ^{nz}	44	0,065

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 33 prikazani su rezultati konzumacije hrane (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima.

Tabela 33. Konzumacija hrane (g) u obogaćenim kavezima

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)	
Utrošak hrane	Kavez A	30	6,810	0,476	0,087	6,990
	Kavez C	16	6,588	0,496	0,124	7,532

Na osnovu utvrđenih rezultata prikazanih u tabeli 33 može se konstatovati da je kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima bila neznatno veća konzumacija hrane u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (6,810 g) nego u kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu (6,588 g).

Rezultati testiranja razlika prosečne konzumacije hrane između obogaćenih kaveza grupe A i grupe C pokazali su da ove razlike nisu statistički značajne ($t=1,486^{nz}$; $p=0,144$), a što znači da se prosečne vrednosti konzumacije hrane nisu razlikovale ako se u obogaćenom kavezu držalo 3 ili 8 miševa (videti tabelu 34).

Tabela 34. Razlika konzumacija hrane (g) između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni	p - vrednost
Utrošak hrane	0,177 ^{nz}	0,676	1,486 ^{nz}	44	0,144

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Utvrđeni rezultati nisu u saglasnosti sa rezultatima Gärtner-a (1968 a, b) gde je utvrđena veća konzumacija hrane kod pacova smeštenih u većim grupama. Međutim, utvrđeni rezultati u saglasnosti su sa nalazima Van Loo-a i sar. (2001b) koji navode da veličina grupe uopšteno

neznatno utiče na konzumaciju hrane kod ispitivanih miševa.

Utvrđeno je da razlike između ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu (6,510 g) i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa u kavezu (6,588 g) nisu statistički značajne (videti tabelu 26). Kako kavez kao drugi ispitivani faktor nije značajno uticao na konzumaciju hrane nije bilo potrebno dodatno vršiti parna poređenja.

Na osnovu utvrđenih rezultata kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim i neobogaćenim uslovima smeštaja, sa po 3 i po 8 miševa u kavezu može se zaključiti da ispitivani parametri nisu imali značajan uticaj na konzumaciji hrane kod ispitivanih mužjaka miševa. Ispitivanjem samo konzumacije hrane, bez ispitivanja i drugih faktora, ne bi se mogao egzaktno proceniti odgovor životinja na veličinu kaveza. Utvrđeni rezultati su u suprotnosti sa nalazima McGlone-a i sar. (2001) i Smith-a i sar. (2004, 2005) koji navode da se odgovori životinja na veličinu kaveza mogu procenjivati na osnovu konzumacije hrane. Međutim, stres i dobrobit kod životinja ocenjuju se pomoću kombinacije praćenja ponašanja i merenjem fizioloških parametara (Rushen i de Passillé, 1992; Moberg, 2000).

Prema Gärtner-u (1968 a, b) životinje u većim grupama imaju tendenciju da konzumiraju više hrane od onih u manjim grupama, naročito kada su u pitanju odrasli miševi. Životinje koje su socijalne vrste ne jedu samo iz razloga da postignu sitost, već i da ispune potrebu socijalnog kontakta. Ovaj fenomen je poznat kao socijalna olakšica. Šansa da se aktivira potreba jedne životinje da jede sa drugom životinjom veća je u grupi od osam miševa nego u grupi od tri ili pet miševa, a miševi u grupama od osam miševa mogu da jedu češće i sa dužim pauzama. Utvrđeni rezultati su u suprotnosti sa navodima Gärtner-a (1968 a, b) pošto, iako nije utvrđena statistička značajnost ($P > 0,05$), veće vrednosti konzumirane hrane dobijene su u manjim grupama od po 3 miša u kavezu (6,855g i 6,810 g) nego u većim grupama od po 8 miševa u kavezu (6,510 g i 6,588 g).

5.4.1. Uticaj brojnosti populacije miševa na konzumaciju vode

U tabeli 35 prikazani su utvrđeni rezultati konzumacije vode (srednja vrednost i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa prema obavljenim ogledima, a iz prikazanih podataka u tabeli 35 uočava se da je najveća konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa bila ostvarena u ogledu broj 1 (11,205 ml) sa najmanjim variranjem, a najmanja u ogledu broj 4 (8,760 ml). Najveće variranje bilo je u ogledu broj 2.

Tabela 35. Konzumacija vode (ml) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	23	11,205	0,797	0,166	7,113
Ogled 2	23	9,384	1,494	0,311	15,916
Ogled 3	23	9,441	1,133	0,236	11,996
Ogled 4	23	8,760	1,058	0,221	12,074

U tabeli 36 prikazani su utvrđeni rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) prema kavezima u kojima su držani tokom ogleda.

Tabela 36. Konzumacija vode (ml) u kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Kavez A	60	10,152	1,279	0,165	12,597
Kavez B	16	8,808	1,437	0,359	16,315
Kavez C	16	8,881	1,389	0,347	15,637

Iz prikazanih rezultata uočava se da je najveća prosečna konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa bila u kavezima grupe A (10,152 ml) gde je bilo i najmanje variranje, a najmanja je bila u kavezima grupe B (8,808 ml) gde je bilo i najveće variranje analiziranih podataka.

Levene-ovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 37). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F=1,628^{nz}$, $p=0,107$).

Iz podataka u tabeli 37 uočava se da je ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na konzumaciju vode ($F=26,970^{**}$; $p=0,000$), dok je i kavez kao drugi posmatrani faktor takođe ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu konzumaciju vode ($F=19,983^{**}$; $p=0,000$). Pored toga, uočava se da interakcija analiziranih faktora nije značajno doprinela razlikama u konzumaciji vode kod ispitivanih miševa ($p>0,05$).

Tabela 37. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na konzumaciju vode (ml)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	26,970 ^{**}	0,000	0,503
Kavez	19,983 ^{**}	0,000	0,333
Interakcija	1,599 ^{nz}	0,158	0,107
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,628 ^{nz}	
	p - vrednost	0,107	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Statistički značajna razlika u konzumaciji vode po ogledima, prema rezultatima Tukeyevog HSD testa, prikazanim u tabeli 38, ustanovljena je između prvog ogleda, gde je bila ostvarena najveća prosečna konzumacija vode, i ostalih ogleda, dok u ostalim slučajevima nije bilo ustanovljeno da postoji statistički značajna razlika.

Tabela 38. Rezultati Tukeyevog testa za konzumaciju vode po ogledima (ml)

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	1,821**	0,000
	Ogled 3	1,764**	0,000
	Ogled 4	2,445**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-1,821**	0,000
	Ogled 3	-0,057 ^{nz}	0,997
	Ogled 4	0,625 ^{nz}	0,121
Ogled 3	Ogled 1	-1,764**	0,000
	Ogled 2	0,057	0,997
	Ogled 4	0,681 ^{nz}	0,077
Ogled 4	Ogled 1	-2,445**	0,000
	Ogled 2	-0,62 ^{nz} 5	0,121
	Ogled 3	-0,681 ^{nz}	0,077

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Statistički značajna razlika u konzumaciji vode po kavezima, prema rezultatima Tukeyevog HSD testa, prikazanim u tabeli 39, ustanovljena je između kaveza grupe A, gde je bio ostvaren najveći utrošak vode, i kaveza grupe B i grupe C, dok između kaveza grupe B i kaveza grupe C nije bila utvrđena statistički značajna razlika.

Tabela 39. Rezultati Tukeyevog testa za konzumaciju vode po kavezima (ml)

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	1,345**	0,000
	Kavez C	1,271**	0,000
Kavez B	Kavez A	-1,345**	0,000
	Kavez C	-0,074 ^{nz}	0,974
Kavez C	Kavez A	-1,271**	0,000
	Kavez B	0,074 ^{nz}	0,974

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Utvrđeni rezultati ukazuju da su i ogled, kao prvi posmatrani faktor, i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor, ispoljili statistički vrlo značajan uticaj na konzumaciju vode kod ispitivanih mužjaka miševa, a što je u saglasnosti sa nalazima McGlone-a i sar. (2001), Smith-a i sar. (2004, 2005) koji navode da se odgovori životinja na veličinu kaveza mogu procenjivati na

osnovu konzumacije hrane i konzumacije vode. Međutim, u odnosu na utvrđene rezultate u odnosu na ispitivanje konzumacije hrane (5.3.1. – 5.3.4.), ispitivanje telesne mase (5.1.1. – 5.1.4.), prirasta (5.2.1. – 5.2.4.) kao i konzumacije vode ne može se tvrditi da su dobijeni potpuni i egzaktni podaci za procenu uticaja smeštaja na dobrobit životinja što je u saglasnost i sa navodima Rushen i de Passillé-a (1992) i Moberg-a (2000).

5.4.2. Konzumacija vode u kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa (srednja vrednost i mere variranja) po ogledima u kavezima grupe A prikazani su u tabeli 40.

Tabela 40. Konzumacija vode (ml) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	15	11.326	0.871	0.225	7.690
Ogled 2	15	10.115	1.257	0.324	12.423
Ogled 3	15	9.978	1.031	0.266	10.332
Ogled 4	15	9.190	0.995	0.257	10.825

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 40 uočava se da je najveća prosečna konzumacija vode u kavezima grupe A bila u ogledu broj 1 u neobogaćenim kavezima (11,326 ml), a najmanja je bila u ogledu broj 4 u obogaćenim kavezima (9,190 ml). Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je najmanje u ogledu broj 1, a najveće u ogledu broj 2.

U tabeli 41 prikazani su rezultati Tukeyjevog testa za konzumaciju vode kod ispitivanih mužjaka miševa po ogledima za kaveze grupe A.

Tabela 41. Rezultati Tukeyjevog testa za konzumaciju vode (ml) po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	1,211*	0,013
	Ogled 3	1,348**	0,005
	Ogled 4	2,136**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-1,211*	0,013
	Ogled 3	0,137 ^{nz}	0,984
	Ogled 4	0,925 ^{nz}	0,085
Ogled 3	Ogled 1	-1,348**	0,005
	Ogled 2	-0,137 ^{nz}	0,984
	Ogled 4	0,788 ^{nz}	0,179
Ogled 4	Ogled 1	-2,136**	0,000
	Ogled 2	-0,925 ^{nz}	0,085
	Ogled 3	-0,788 ^{nz}	0,179

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Levene-ovim testom je potvrđeno da su izabrani uzorci imali homogene varijanse ($F=0,936^{nz}$, $p=0,429$), a analizom varijanse utvrđena je statistički značajna razlika u konzumaciji vode kod ispitivanih miševa po ogledima za kaveze grupe A ($F=10,639^{**}$; $p=0,000$).

Statistički značajna razlika konzumacije vode po ogledima za kaveze grupe A, prema rezultatima Tukejevog HSD testa, prikazanim u tabeli 41, ustanovljena je između prvog ogleda, gde je bila ostvarena najveća prosečna konzumacija vode, i ostalih ogleda, dok u ostalim slučajevima nije bilo ustanovljeno da postoji statistički značajna razlika.

5.4.3. Konzumacija vode u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Utvrđeni rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa vode u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A (srednje vrednosti i mere varijacija) prikazani su u tabeli 42.

Tabela 42. Konzumacija vode (ml) za neobogaćene i obogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Konzumacija vode	neobogaćeni	30	10,721	1,228	0,224	11,453
	obogaćeni	30	9,584	1,073	0,196	11,196

Iz prikazanih podataka u tabeli 42 uočava se da je prosečna vrednost konzumacije vode kod ispitivanih miševa u grupi A bila veća u neobogaćenim kavezima (10,721 ml) nego u obogaćenim kavezima (9,584 ml).

Levene-ovim testom je potvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi za konzumaciju vode ($p>0,05$), a rezultatom t-testa ($t=3,818^{**}$; $p=0,000$) potvrđeno je da postoji statistički značajna razlika za ovaj pokazatelj (videti tabelu 43). U neobogaćenim kavezima u grupi A statistički je vrlo značajno bila veća konzumacija vode u odnosu na obogaćene kaveze grupe A.

Tabela 43. Razlika za konzumaciju vode (ml) za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Leveneov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Konzumacija	0,060 ^{nz}	0,808	3,818 ^{**}	58	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Utvrđeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Tsai-a i sar. (2003) koji takođe navode da su utvrdili veću konzumaciju vode kod miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima.

Međutim, Van Loo i sar., (2001b, 2004b) izveštavaju da u istraživanjima nisu dobili značajne razlike u odnosu na konzumaciju vode.

5.4.4. Konzumacija vode kod različitog broja miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima

Utvrđeni rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa u kavezu (po 3 i po 8 miševa) prikazani su u tabeli 44.

Tabela 44. Konzumacija vode (ml) u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Konzumacija vode	Kavez A	30	10,721	1,228	0,224	11,453
	Kavez B	16	8,808	1,437	0,359	16,315

Iz podataka prikazanih u tabeli 44 uočava se da je prosečna konzumacija vode kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima bila veća u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (10,721 ml) u odnosu na kaveze grupe B sa po 8 miševa u kavezu (8,808 ml).

Na osnovu vrednosti t-testa utvrđeno je da su razlike statistički značajne pošto je $t=4,743^{**}$; $p=0,000$ (videti tabelu 45). Znači, da je prosečna konzumacija vode kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima bila veća u kavezima sa po 3 miša nego u kavezima sa po 8 miševa.

Tabela 45. Razlika konzumacije vode (ml) između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Konzumacija	0,993 ^{nz}	0,324	4,743 ^{**}	44	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 46 prikazani su rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima sa po 3 i 8 miševa u kavezu.

Tabela 46. Konzumacija vode (ml) u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Konzumacija vode	Kavez A	30	9,584	1,073	0,196	11,196
	Kavez C	16	8,881	1,389	0,347	15,637

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 46 može se konstatovati da je u obogaćenim kavezima bila ustanovljena veća konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima

grupe A sa po 3 miša u kavezu (9,584 ml) nego u kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu (8,881 ml).

U tabeli 47 prikazane su razlike konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima sa po 3 i po 8 miševa u kavezu. Rezultati testiranja razlika prosečnog utroška vode između kaveza grupe A i grupe C pokazali su da razlike nisu statistički značajne ($t=1,907^{nz}$; $p=0,063$), što znači da se prosečan utrošak vode nije razlikovao ako se u obogaćenim kavezima drži 3 ili 8 miševa (videti tabelu 47).

Tabela 47. Razlika konzumacije vode (ml) između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Konzumacija	1,164 ^{nz}	0,287	1,907 ^{nz}	44	0,063

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata testiranja razlika prosečne konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i grupe C sa po 8 miševa u kavezu vidljivo je da razlike nisu statistički značajne ($t=1,907^{nz}$; $p=0,063$), a što znači da se prosečna konzumacija vode nije razlikovala ako se u obogaćenim kavezima držalo 3 ili 8 miševa (tabela 47).

Utvrđeni rezultati u kavezima sa obogaćenjem u saglasnosti su sa rezultatima Van Loo-a i sar. (2001b) koji su ukazali da veličina grupe ne utiče na konzumaciju vode. Međutim, u kavezima bez obogaćenja utvrđeni su rezultati koji ukazuju da je u manjoj grupi miševa (po 3 miša u kavezu) konzumacija vode statistički značajno veća ($P<0,01$) nego u većoj grupi (po 8 miševa u kavezu).

5.4.5. Konzumacija vode u obogaćenim i neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 48 prikazani su rezultati konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe C i neobogaćenim kavezima grupe B u kojima je smešteno po 8 miševa.

Tabela 48. Konzumacija vode (ml) za kaveze grupe B i grupe C

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)	
Konzumacija vode	Kavez B	16	8,808	1,437	0,359	16,315
	Kavez C	16	8,881	1,389	0,347	15,637

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 48 može se konstatovati da je konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa (8,881 ml) bila neznatno veća nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem miševa (8,808 ml).

U tabeli 49 prikazani su rezultati testiranja razlika konzumacije vode kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima grupe B i obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem smeštenih miševa u kavezima (po 8 miševa).

Tabela 49. Razlika utroška vode (ml) između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni	p - vrednost
Konzumacija	0,049 ^{nz}	0,827	-0,148 ^{nz}	30	0,884

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Rezultati testiranja razlika prikazani u tabeli 49 pokazuju da konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima grupe B i obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem smeštenih miševa u kavezima (po 8 miševa) nema utvrđene statističke značajnosti ($t = -0,148^{nz}$; $p = 0,884$).

5.5. Uticaj brojnosti populacije miševa na pojavu agresivnosti, povreda i uginuća

Rezultati uticaja brojnosti populacije miševa na pojavu agresivnosti, povreda i uginuća prikazani su u tabelama 50 - 68. U Prilogu 1 na kraju disertacije dat je tabelarni prikaz: 1) rezultata registrovanih broja napada – agresivnosti za ogled broj 1, 2, 3 i 4, i 2) registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

5.5.1. Broj agresivnih napada

U tabeli 50 prikazani su rezultati broja registrovanih agresivnih napada kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima u grupi A, grupi B i grupi C, po ogledima 1, 2, 3 i 4, i to za periode pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze (period posmatranja broja agresivnih napada bio je u trajanju od 15 minuta pre i 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze).

Tabela 50. Broj agresivnih napada za kaveze po ogledima

Ogled broj	A - neobogaćeni	
	pre prebacivanja/broj napada	posle prebacivanja/broj napada
1	45	256
2	13	126
Ukupno napada	58	382
Ogled	A - obogaćeni	
	pre prebacivanja/broj napada	posle prebacivanja/broj napada
3	20	108
4	11	113
Ukupno napada	31	221
Ogled	B - neobogaćeni	
	pre prebacivanja/broj napada	posle prebacivanja/broj napada
1	41	83
2	12	34
3	22	42
4	10	59
Ukupno napada	85	218
Ogled	C - obogaćeni	
	pre prebacivanja/broj napada	posle prebacivanja/broj napada
1	15	36
2	10	32
3	8	14
4	3	17
Ukupno napada	36	99

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 50 može se konstatovati da je pre prebacivanja miševa u čiste kaveze najmanji broj registrovanih agresivnih napada bio u obogaćenim kavezima grupe C u ogledu broj 4 (3 napada), a najveći broj bio je u neobogaćenim kavezima grupe A u ogledu broj 1 (45 napada). Pre prebacivanja miševa u čiste kaveze ukupno je najveći broj registrovanih napada bio u neobogaćenim kavezima grupe B (85 napada), ali u zbiru za sva 4 ogleda, mada je u neobogaćenim kavezima grupe A bilo za dva ogleda 58 agresivnih napada. Najmanje agresivnih napada bilo je u obogaćenim kavezima grupe A (31 napad), ali za dva ogleda, dok je u obogaćenim kavezima grupe C za 4 ogleda bilo ukupno 36 agresivnih napada.

Takođe, na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 50 može se konstatovati da je posle prebacivanja miševa u čiste kaveze najmanji broj registrovanih agresivnih napada bio u obogaćenim kavezima grupe C u ogledu broj 4 (14 napada), a najveći broj bio je u neobogaćenim kavezima grupe A u ogledu broj 1 (256 napada). Posle prebacivanja miševa u čiste kaveze ukupno za sve obavljene ogleda najveći broj registrovanih napada bio je u neobogaćenim kavezima grupe A (382 napada) i to za 2 ogleda. Najmanje agresivnih napada bilo je u obogaćenim kavezima grupe C (99 napada).

5.5.2. Broj agresivnih napada u kavezima grupe A

U tabeli 51 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada u kavezima grupe A i to za periode pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze za sva 4 ogleda. Pored toga, u tabeli 51 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada u grupi A za neobogaćene i obogaćene kaveze, kao i rezultati poređenja broja agresivnih napada u neobogaćenim kavezima sa obogaćenim kavezima u grupi A i to za periode pre i posle prebacivanja u čiste kaveze.

Tabela 51. Rezultati poređenja agresivnih napada za kaveze grupe A

Vrsta poređenja	Vrednost χ^2_e
Ogled 1 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	146,51**
Ogled 2 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	90,24**
Ogled 3 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	59,13**
Ogled 4 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	82,27**
Neobogaćeni - pre prebacivanja:posle prebacivanja	237,11**
Obogaćeni - pre prebacivanja:posle prebacivanja	141,75**
Pre prebacivanja - neobogaćeni : obogaćeni	7,60**
Posle prebacivanja - neobogaćeni : obogaćeni	42,45**

$nz - \chi^2_e < \chi^2_{0.05;v}$; * - $\chi^2_{0.05;v} < \chi^2_e < \chi^2_{0.01;v}$; ** - $\chi^2_e > \chi^2_{0.01;v}$

$\chi^2_{0.01;1} = 6,64$; $\chi^2_{0.05;1} = 3,84$

Na osnovu rezultata poređenja broja agresivnih napada kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A u neobogaćenim kavezima za ogled broj 1 i 2, i u obogaćenim kavezima za ogled 3 i 4, primenom χ^2 testa, prikazanih u tabeli 51, uočeno je sledeće:

- 1) u svakom ogledu ostvarena je statistički vrlo značajna razlika u broju agresivnih napada posle prebacivanja miševa u čiste kaveze pošto su empirijske vrednosti hi kvadrat testa veće od teorijske vrednosti pročitane iz odgovarajuće tablice graničnih vrednosti ($\chi^2_{0.01;1} = 6,64$). Na osnovu toga broj agresivnih napada bio je u sva četiri ogleda statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja miševa u čiste kaveze u odnosu na broj agresivnih napada pre prebacivanja miševa u čiste kaveze.
- 2) kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima bio je statistički vrlo značajno veći broj napada posle prebacivanja nego pre prebacivanja u čiste kaveze ($\chi^2_e = 237,11^{**}$).
- 3) broj agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima bio je statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja nego pre prebacivanja u čiste kaveze ($\chi^2_e = 141,75^{**}$).
- 4) u periodu pre prebacivanja u čiste kaveze kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima bio je statistički vrlo značajno veći broj agresivnih napada nego kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima ($\chi^2_e = 7,60^{**}$).
- 5) u periodu posle prebacivanja u čiste kaveze kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima bio je statistički vrlo značajno veći broj napada nego kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima A ($\chi^2_e = 42,45^{**}$).

5.5.3. Broj agresivnih napada u kavezima grupe B

U tabeli 52 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada za neobogaćene kaveze grupe B i to za periode pre i posle prebacivanja u čiste kaveze u sva 4 ogleda.

Tabela 52. Rezultati poređenja agresivnih napada za kaveze grupe B

Vrsta poređenja	Vrednost χ^2_e
Ogled 1 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	13,56**
Ogled 2 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	9,59**
Ogled 3 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	5,64*
Ogled 4 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	33,39**
Ukupno - pre prebacivanja:posle prebacivanja	57,50**

nz - $\chi^2_e < \chi^2_{0.05;v}$; * - $\chi^2_{0.05;v} < \chi^2_e < \chi^2_{0.01;v}$; ** - $\chi^2_e > \chi^2_{0.01;v}$

$$\chi^2_{0.01;1} = 6,64; \chi^2_{0.05;1} = 3,84$$

Na osnovu rezultata poređenja broja registrovanih agresivnih napada u periodima posmatranja kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima grupe B pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, primenom χ^2 testa, prikazanih u tabeli 52, uočeno je sledeće:

- 1) broj agresivnih napada u sva četiri ogleda bio je statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja nego pre prebacivanja miševa u čiste kaveze,
- 2) ukupan broj agresivnih napada za sva četiri ogleda bio je statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja nego pre prebacivanja miševa u čiste kaveze ($\chi^2_e = 57,50^{**}$).

5.5.4. Broj agresivnih napada u kavezima grupe C

U tabeli 53 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada za obogaćene kaveze grupe C i to za periode pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze za sva 4 ogleda.

Tabela 53. Rezultati poređenja agresivnih napada za kaveze grupe C

Vrsta poređenja	Vrednost χ^2_e
Ogled 1 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	7,84**
Ogled 2 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	10,5**
Ogled 3 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	1,14 ^{nz}
Ogled 4 - pre prebacivanja:posle prebacivanja	8,45**
Ukupno - pre prebacivanja:posle prebacivanja	28,47**

nz - $\chi^2_e < \chi^2_{0.05;v}$; * - $\chi^2_{0.05;v} < \chi^2_e < \chi^2_{0.01;v}$; ** - $\chi^2_e > \chi^2_{0.01;v}$

$\chi^2_{0.01;1} = 6,64$; $\chi^2_{0.05;1} = 3,84$

Na osnovu rezultata poređenja broja registrovanih agresivnih napada kod ispitivanih miševa u obogaćenim kavezima grupe C za periode posmatranja pre i posle prebacivanja u čiste kaveze, primenom χ^2 testa, prikazanih u tabeli 53, uočeno je sledeće:

- 1) broj agresivnih napada bio je statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja miševa u čiste kaveze nego pre prebacivanja u ogledu 1, 2 i 4, dok u ogledu 3 razlika nije statistički značajna ($\chi^2_e = 1,14^{nz}$),
- 2) ukupan broj napada za sva četiri ogleda bio je statistički vrlo značajno veći posle prebacivanja miševa u čiste kaveze nego pre prebacivanja ($\chi^2_e = 28,47^{**}$).

5.5.5. Broj agresivnih napada kod različitog broja miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima

U tabeli 54 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu sa brojem agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu, pre i posle prebacivanja u čiste kaveze. Takođe, u tabeli 54 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu sa brojem agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu, pre i posle prebacivanja u čiste kaveze.

Tabela 54. Rezultati poređenja agresivnih napada za kaveze sa 3 i 8 miševa

Obogaćenje	Vrsta poređenja	Vrednost χ^2_e
neobogaćeni	pre prebacivanja	4,73*
	posle prebacivanja	44,28**
obogaćeni	pre prebacivanja	0,24 ^{nz}
	posle prebacivanja	45,75**

nz - $\chi^2_e < \chi^2_{0.05;v}$; * - $\chi^2_{0.05;v} < \chi^2_e < \chi^2_{0.01;v}$; ** - $\chi^2_e > \chi^2_{0.01;v}$

$\chi^2_{0.01;1} = 6,64$; $\chi^2_{0.05;1} = 3,84$

Na osnovu rezultata poređenja broja registrovanih agresivnih napada kod ispitivanih miševa između grupe neobogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezu i grupe neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa u kavezu, za period pre i posle prebacivanja u čiste kaveze, primenom χ^2 testa, prikazanih u tabeli 54, uočeno je sledeće:

- 1) razlika u broju agresivnih napada između neobogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezu i grupe neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa u kavezu, pre prebacivanja u čiste kaveze, bila je statistički značajna pošto je empirijska vrednost hi kvadrat testa ($\chi^2_e = 4,73^*$) bila veća od teorijske vrednosti pročitane iz odgovarajuće tablice graničnih vrednosti ($\chi^2_{0.05} = 3,84$) za jedan stepen slobode ($df = r-1=2-1=1$) i nivo verovatnoće sigurnosti od 99%. Na osnovu toga pre prebacivanja miševa u čiste kaveze, značajno je bio manji broj agresivnih napada u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu,
- 2) posle prebacivanja miševa u čiste kaveze razlika u broju agresivnih napada između neobogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezu i neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa u kavezu, bila je statistički vrlo značajna pošto je empirijska vrednost hi

kvadrat testa ($\chi^2_e = 44,28^{**}$) veća od teorijskih vrednosti. Na osnovu toga posle prebacivanja u čiste kaveze statistički vrlo značajno bio je veći broj agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu nego u grupi B sa po 8 miševa u kavezu.

Na osnovu rezultata poređenja broja registrovanih agresivnih napada kod ispitivanih miševa između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezu i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa u kavezu, za period posmatranja pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, primenom χ^2 testa, takođe prikazanih u tabeli 54, uočeno je sledeće:

- 1) razlika u broju agresivnih napada između mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa u kavezu, pre prebacivanja u čiste kaveze, nije bila statistički značajna pošto je empirijska vrednost hi kvadrat testa ($\chi^2_e = 0,24^{nz}$) bila manja od teorijske vrednosti pročitane iz odgovarajuće tablice graničnih vrednosti ($\chi^2_{0,05} = 3,84$),
- 2) razlika u broju agresivnih napada između mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa u kavezu, posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, bila je statistički vrlo značajna pošto je empirijska vrednost hi kvadrat testa ($\chi^2_e = 45,75^{**}$) bila veća od teorijskih vrednosti, pa je prema tome posle prebacivanja miševa u čiste kaveze u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu statistički bio vrlo značajno veći broj agresivnih napada nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

5.5.6. Broj agresivnih napada kod jednakog broja mužjaka miševa smeštenih u grupi B i grupi C

U tabeli 55 prikazani su rezultati poređenja broja agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu sa brojem agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu, pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze.

Tabela 55. Rezultati poređenja agresivnih napada za kaveze sa 8 miševa

Vrsta poređenja	Vrednost χ^2_e
pre prebacivanja	19,04**
posle prebacivanja	44,67**

nz - $\chi^2_e < \chi^2_{0.05;v}$; * - $\chi^2_{0.05;v} < \chi^2_e < \chi^2_{0.01;v}$;

** - $\chi^2_e > \chi^2_{0.01;v}$ $\chi^2_{0.01;1} = 6,64$; $\chi^2_{0.05;1} = 3,84$

Na osnovu rezultata poređenja broja registrovanih agresivnih napada kod ispitivanih mužjaka miševa između neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa u kavezu i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa u kavezu, za period posmatranja pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, primenom χ^2 testa, prikazanih u tabeli 55, uočeno je sledeće:

- 1) broj agresivnih napada mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima grupe B statistički je bio vrlo značajno veći u periodu pre prebacivanja miševa u čiste kaveze nego kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe C ($\chi^2_e = 19,04^{**}$),
- 2) posle prebacivanja miševa u čiste kaveze statistički je bio vrlo značajno veći broj agresivnih napada u neobogaćenim kavezima grupe B nego u obogaćenim kavezima grupe C ($\chi^2_e = 44,67^{**}$).

Agresivni napadi među mužjacima miševa smeštenih u grupi u sklopu su uspostavljanja hijerarhije dominacije. Utvrđeni rezultati ispitivanih agresivnih napada među mužjacima miševa u skladu su sa podacima iz literature (Poole i Morgan, 1973, 1976; Haseman i sar., 1994; Batchelor i sar., 1998; Dean, 1999; Van Loo i sar., 2004b). U odnosu na ispoljavanje agresivnog ponašanja miševi se svrstavaju u dominantne i podređene (sub – misivne), gde dominantni mužjaci agresivno napadaju podređene miševe (Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000; Van Loo i sar. 2004b). Pored toga što se određeni nivo agresivnosti među mužjacima može smatrati normalnim ili prirodnim (Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990), nivoi intenziteta i učestalosti agresivnosti među ispitivanim mužjacima miševa bili su visoki. U saglasnosti sa literaturnim podacima može se konstatovati da je broj i intenzitet agresivnih napada značajno ugrozio dobrobit ispitivanih mužjaka miševa (Van Oortmerssen, 1971; Bisazza, 1981; Brain i Parmigiani, 1990).

Ukupan broj napada posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, koji je za sva četiri oglada bio statistički veoma značajno veći ($P < 0,01$) nego pre prebacivanja u skladu je sa navodima Gray-a i Hurst-a (1995), Anon.-a (1998), Van Loo-a i sar. (2000).

Na osnovu utvrđenih rezultata uočeno je da broj registrovanih agresivnih napada u grupi C i A sa obogaćenim kavezima i pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze bio značajno manji nego u kavezima grupe A i grupe B sa neobogaćenim ambijentom, a što je u skladu sa nalazima autora koji tvrde da obogaćivanje kaveza ili kompleksnost životne sredine ne menja ili smanjuje agresivnost (Vestal i Schnell, 1986; Chamove, 1989; Ward i sar., 1991; Gray i Hurst, 1995; Anon., 1998b; Armstrong i sar., 1998; Ambrose i Morton, 2000; Van Loo i sar., 2000, 2003a,b, 2004a). Uticaj obogaćenja kaveza na smanjenje broja agresivnih napada mužjaka miševa potvrdili su i rezultati ispitivanja na osnovu kojih je broj agresivnih napada bio statistički veoma značajno veći u neobogaćenim kavezima.

U odnosu na broj miševa smeštenih u kavezu dobijeni rezultati ukazuju da je u neobogaćenim kavezima grupe A, odnosno u kavezu sa 3 miša, bio značajno manji broj agresivnih napada nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa 8 miševa pre prebacivanja u čiste kaveze. Međutim, posle prebacivanja u čiste kaveze bila je statistički veoma značajno veća učestalost napada u kavezima grupe A sa tri miša. Van Loo i sar. (2003) su predložili da se mužjaci miševa smeštaju u parovima ili najbolje u grupama od po 3 miša u kavezu. Autori su dali obrazloženje da kod mužjaka smeštenih u parovima podređeni mužjak je jedina životinja na koju agresija može biti usmerena. Međutim, smešteni u grupama od tri miša, agresija može biti usmerena na dva podređena miša. U odnosu na naše rezultate ispitivanja grupe od 3 miša u kavezu, u odnosu na grupe od 8 miševa, imali su manji broj agresivnih napada samo u periodu pre prebacivanja u čiste kaveze. Posle prebacivanja mužjaka miševa u čiste kaveze broj agresivnih napada bio je značajno veći u manjoj grupi koja se sastojala od po 3 miša u kavezu. Pored toga, nameće se pitanje da ako smeštaj tri mužjaka u grupi daje mogućnost rasplinjavanja agresije na dve jedinke, za razliku od para gde je agresivnost usmerena na jednog miša (Van Loo i sar., 2003), da li se onda u grupi od osam mužjaka agresivnost rasplinjava na još više jedinki, odnosno 4 puta više jedinki? Drugi autori smatraju da mužjaci miševa ispoljavaju manji stepen agresivnog ponašanja u većim grupama i do 15 mužjaka (Poole i Morgan, 1973; Smith i Corrow, 2005). Očigledno je da postoje različiti rezultati u vezi brojnosti grupe mužjaka miševa i njihovog uticaja na jačinu ispoljavanja agresivnosti, pa je neophodno obavljati još istraživanja. Definitivno na osnovu rezultata ispitivanja agresivnost mužjaka miševa i posledice agresivnog ponašanja predstavljaju značajan problem i za samu organizaciju i sprovođenje uzgoja i

eksperimentalnih procedura, a što i navode mnogi istraživači (Meyerson, 1986; Haseman i sar., 1994; Wemelsfelder, 1990; Gärtner, 1998, 1999; Eskola i sar., 1999; Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000; Mering i sar., 2001; Tsai i sar., 2002; Augustsson i sar., 2003; Frank, 2004; Van Loo i sar., 2004a,b). Iz navedenih razloga neophodno je nastaviti istraživanja na polju agresivnog ponašanja mužjaka miševa u grupnom smeštaju u cilju smanjenja stresa, poboljšanja dobrobiti i validnosti eksperimentalnih rezultata, kao i ekonomskih pokazatelja uzgoja laboratorijskih miševa (Wiepkema i Koolhaas, 1993; Augustsson i sar., 2003; Baumans, 2005; Hutchinson i sar., 2005; Meijer i sar. 2007).

Upoređivanje broja agresivnih napada u neobogaćenim kavezima grupe A i grupe B u odnosu na obogaćene kaveze grupe A i grupe C sa po 3 i 8 miševa u kavezu prebacivanja u čiste kaveze utvrđeno je da je učestalost broja agresivnih napada bila statistički značajno veća u neobogaćenim kavezima. Isti rezultat bio je i posle prebacivanja u čiste kaveze. Utvrđeni rezultati u pispitivanom periodu merenja ukazuju da je obogaćenje – superobogaćenje ambijenta i kod grupe sa 3 i sa 8 miševa dovelo do značajnog smanjenja agresivnih napada što je u skladu sa rezultatima Vestal i Schnell-a (1986), Chamove-a (1989), Ward-a i sar. (1991), Armstrong-a i sar. (1998), Ambrose i Morton-a (2000).

5.5.7. Broj povređenih i uginulih mužjaka miševa

5.5.7.1. Ogled 1.

U tabeli 56 prikazan je broj povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu A, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijama povrede na telu miša.

Tabela 56. Broj i dinamika povreda i uginuća miševa za grupu A

dan - grupa	5	7	8	9	12	15	26	29	32	Komentar (lokacija povrede)
A1							2			2 miša sa povredama – slabine, krsta,rep
A2	2	1*		1*						2 miša sa povredama – slabine, krsta, leđa, donji deo stomaka; * uginuće - 2
A3						1	1			2 miša sa povredama – slabine, krsta
A4	1		1		1*					2 miša sa povredama – slabine, krsta, leđa; * uginuće - 1
A9						1	2	1*		3 miša sa povredama – slabine, krsta, leđa, rep; * uginuće - 1
A10					2					2 miša sa povredama – slabine, krsta;
A12							2	1*	1*	2 miša sa povredama – slabine, krsta, donji deo stomaka, pl noga, vrat, lopatica; * uginuća - 2
A13					1					1 miš sa povredama - rep
A14				1	1					2 miša sa povredama – slabine, krsta,rep
zbir	3	1*	1	1*	4	2	7	2*	1*	Ukupno: 18 miševa sa povredama od ujeda; * uginuća - 6

Napomena: * uginuće

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 56 uočava se da je ukupno 18 miševa registrovano sa povredama od ujeda koje su nastale u toku borbi između mužjaka u kavezu, odnosno agresivnog napada dominantnog mužjaka na podređenog. Prve povrede ispitivanih mužjaka miševa u ogledu 1 registrovane su petog dana, a poslednje registrovane nove povrede bile su 32-og dana. Najčešće lokacije povreda bili su ledni deo i to slabine i krsni deo leđa, kao i donji deo stomaka oko polnog organa. Povrede od ujeda na bazi repa su uglavom lakše povrede. Mužjaci miševa iz šest kaveza (A5, A6, A7, A8, A11 i A18) nisu imali registrovanih povreda ni uginuća.

Među povređenim mužjacima miševa od posledica rana od ujeda uginulo je šest miševa. Prvo uginuće registrovano je već šestog dana, a poslednje 32-og dana ogleda 1 (tabela 56).

U tabeli 57 prikazan je broj povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu B, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijama povreda na telu miša.

Tabela 57. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu B

dan - grupa	15	22	29	Komentar (lokacija povrede)
B1				Bez povreda
B2	1	5	1	7 miševa sa povredama – slabine – krsta, leđa
B3	1		2	3 miša sa povredama – donji deo stomaka
B4	3	3	1	7 miševa sa povredama – slabine – krsta, leđa
zbir	5	8	4	Ukupno: 17 miševa sa povredama od ujeda; bez uginuća

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 57 uočava se da je bilo ukupno 17 mužjaka miševa registrovano sa povredama od ujeda. Prve povrede bile su registrovane petnaestog dana ogleda 1, a poslednje registrovane nove povrede bile su 29-og dana. Najčešće lokacije povreda bile su na slabinskom – krsnom delu leđa, kao i donji deo stomaka i to na donjem delu stomaka oko polnog organa. U grupi B u kavezu B1 nije bilo registrovanih povreda od ujeda.

Među ispitivanim mužjacima miševa grupe B nije bilo uginuća.

U tabeli 58 prikazan je broj povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu C, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijama povrede.

Tabela 58. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu C

dan – grupa	8	15	18	22	29	32	Komentar (lokacija povrede)
C1			1		1		2 miša sa povredama - rep
C2			1		1	2	4 miša sa povredama - rep
C3	2	1		2	1		6 miševa sa povredama – slabine – krsta, leđa
C4	1		1	3			5 miševa sa povredama – rep, slabine - krsta
zbir	3	1	3	5	3	2	Ukupno 17 miševa sa povredama od ujeda; bez uginuća

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 58 uočava se da je u grupi C bilo ukupno 17 mužjaka miševa sa povredama od ujeda. Prve povrede bile su registrovane osmog dana ogleda 1,

a poslednje registrovane nove povrede bile su 32-og dana. Najčešće lokacije povreda bile su na bazi repa i slabinskom – krsnom delu leđa. U svim kavezima grupe C bile su registrovane povrede miševa od ujeda.

U grupi C nije bilo uginuća.

5.5.7.2. Ogled 2.

U tabeli 59 prikazani su podaci o broju povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu A sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijama povreda na telu miša.

Tabela 59. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu A

dan – grupa	3	7	15	17	21	28	Komentar (lokacija povrede)
A1	1						1 miš sa povredama – rep, slabina - krsta
A2				1*			1 uginuće uzrok bolesti, a ne povrede od ujeda
A5		1					1 miš sa povredama - glava
A7					1		1 miš sa povredama - leđa
A9	1				1		1 miš sa povredama – prvo rep, a zatim 21. dana leđa
A10	1	1 2*					2 miša sa povredama – glava, slabine – krsta, leđa 2 uginuća
A12			1		1		2 miša sa povredama – slabine – krsta, leđa, kuk
A14			1			1	2 miša sa povredama – slabine – krsta, leđa
A15						1	1 miš sa povredama - leđa
zbir	3	2 2*	2	1*	3	2	Ukupno: 11 miševa sa povredama od ujeda; 3 uginuća – 2 od posledica ujeda, 1 zbog bolesti

Napomena: * uginuće

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 59 uočava se da je ukupno bilo registrovano 11 miševa sa povredama od ujeda. Prve povrede bile su registrovane trećeg dana oglada 2, a poslednje nove povrede bile su registrovane 28 – og dana. Ispitivani mužjaci miševa iz kaveza A3, A4, A6, A8, A11 i A13 nisu imali registrovane povrede na telu. Najčešće lokacije povreda na telu miševa bile su slabinski – krsni deo leđa.

Broj uginulih mužjaka miševa od posledica povreda od ujeda bio je dva, dok je treći uginuli miš bio bez povreda od ujeda i uzrok uginuća je bolest. Prvo uginuće kod ispitivanih mužjaka miševa bilo je registrovano sedmog, a poslednje 17 – og dana oglada 2 (tabela 59).

U tabeli 60 prikazani su podaci o broju povređenih i uginulih ispitivanih mužjaka miševa za grupu B, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijama povreda na telu miša.

Tabela 60. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu B

dan – grupa	4	8	13	15	22	29	35	Komentar (lokacija povrede)
B1		1		1*				1 miš sa povredama – donji deo stomaka, slabine – krsta 1 uginuće
B2							1	1 miš sa povredama – slabine - krsta
B3								Bez povreda
B4	1		1*		3	2		6 miševa sa povredama – slabine-krsta, kuk, but 1 uginuće
zbir	1	1	1*	1*	3	2	1	Ukupno: 8 miševa sa povredama od ujeda 2 uginuća

Napomena: * uginuće

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 60 uočava se da je bilo ukupno 8 miševa sa registrovanim povredama od ujeda. Prve povrede bile su registrovane četvrtog dana ogleđa 2, a poslednje nove povrede nastale usled ujeda bile su registrovane 35 – og dana ogleđa. Najčešće lokacije povreda od ujeda na telu miševa bile su slabinski – krsni deo leđa. U grupi B u kavezu B3 nije bilo registrovanih povreda mužjaka miševa usled ujeda.

U grupi B bilo je registrovano dva uginuća ispitivanih mužjaka miševa kao posledica povreda od ujeda. Prvo uginuće bilo je registrovano 13 – og, a poslednje 15 – og dana ogleđa 2 (tabela 60).

U tabeli 61 prikazani su podaci za broj povređenih i uginulih ispitivanih mužjaka miševa iz grupe C, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća usled ujeda od strane agresivnih miševa, kao i lokacijama povrede na telu miša.

Tabela 61. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu C

dan – grupa	4	8	13	29	Komentar (lokacija povrede)
C1				1	1 miš sa povredama – krsta
C2	2	1	1		4 miša sa povredama – slabine – krsta, rep, glava - teme
C3					Bez povreda
C4	2	1		1*	3 miša sa povredama – slabine – krsta, leđa 1 uginuće – bez posledica povreda od ujeda, uzrok bolest
zbir	4	2	1	1*	Ukupno: 8 miševa sa povredama od ujeda 1 uginuće - bez posledica povreda od ujeda, uzrok bolest

Napomena: * uginuće

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 61 uočava se da je bilo ukupno 8 miševa registrovanih sa povredama od ujeda. Prve povrede od ujeda bile su registrovane četvrtog dana oglada 2, a poslednje nove povrede bile su registrovane 29 – og dana. Najčešće lokacije povreda usled ujeda bile su na slabinskom – krsnom delu leđa miša. Miševi iz kaveza C3 nisu imali registrovane povrede usled ujeda od strane agresivnih miševa.

Registrovano je 29 – og dana oglada uginuće miša, ali uzrok uginuća nisu bile povrede nastale usled ujeda, već je uzrok uginuća bila bolest (tabela 61).

5.5.7.3. Oglad 3.

U tabeli 62 prikazani su podaci za broj povređenih i uginulih ispitivanih mužjaka miševa od ujeda za grupu A, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijom povrede na telu miša.

Tabela 62. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu A

dan – grupa	7	10	14	17	21	24	27	Komentar (lokacija povrede)
A3				1				1 miš sa povredama – slabine – krsta
A5	1							1 miš sa povredama - rep
A6		1						1 miš sa povredama – slabine – krsta, donji deo stomaka
A7						1		1 miš sa povredama – slabine – krsta
A10					1		1	2 miša sa povredama – slabine – krsta
A11						1		1 miš sa povredama – slabine - krsta
A12			3					3 miša sa povredama – slabine – krsta, lopatica, zl noga
A13					1			1 miš sa povredama- donji deo stomaka
A15					1			1 miš sa povredama – pl noga
zbir	1	1	3	1	3	2	1	Ukupno: 12 miševa sa povredama od ujeda Bez uginuća

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 62 vidljivo je da je bilo ukupno 12 mužjaka miševa registrovanih sa povredama nanetih usled ujeda agresivnih mužjaka. Prve povrede od ujeda bile su registrovane sedmog dana oglada 3, a poslednje nove povrede od ujeda bile su registrovane 27 – og dana. Najčešće lokacije povreda bile su na slabinsko – krsnom delu leđa. Povrede od ujeda nisu bile registrovane u kavezima A1, A2, A4, A8, A9 i A14.

U grupi A u ogledu 3 nije bilo uginuća zbog povreda nastalih od ujeda agresivnih mužjaka miševa (tabela 62).

U tabeli 63 prikazane su povrede i uginuća nastali kao posledica ujeda agresivnih mužjaka miševa za grupu B, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacije povrede na telu miša.

Tabela 63. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu B

dan – grupa	10	14	21	Komentar (lokacija povrede)
B1				Bez povreda
B2	5	1	1	7 miševa sa povredama – slabine – krsta, donji deo stomaka, but, leđa
B3				Bez povreda
B4				Bez povreda
zbir	5	1	1	Ukupno: 7 miševa sa povredama od ujeda Bez uginuća

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 63 uočava se da je ukupno bilo 7 registrovanih mužjaka miševa sa povredama nastalih usled ujeda agresivnih miševa. Prve povrede od ujeda bile su registrovane 10 – og dana ogleda 3, a poslednje nove registrovane povrede od ujeda bile su 21 – og dana. Najčešće lokacije povreda od ujeda na telu miša bile su na slabinskom – krsnom delu leđa, kao i donjem delu stomaka u predelu polnog organa. Miševi iz kaveza B1, B3 i B4 nisu imali registrovanih povreda usled ujeda.

U grupi B nije bilo registrovano uginuće mužjaka miševa kao posledica ujeda (tabela 63).

U tabeli 64 prikazani je broj povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu C, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća kao posledice ujeda od strane agresivnih miševa, kao i lokacijom povrede od ujeda.

Tabela 64. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu C

dan – grupa	14	28	Komentar (lokacija povrede)
C1	2	1	3 miša sa povredama – donji deo stomaka
C2	1		1 miš sa povredama – perianalna regija
C3			Bez povreda
C4		1	1 miš sa povredama – slabine – krsta
zbir	3	2	Ukupno: 5 miševa sa povredama Bez uginuća

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 64 uočava se da je bilo ukupno 5 miševa sa povredama usled ujeda agresivnih miševa. Prve povrede bile su registrovane 14 – og dana ogleda

3, a poslednje nove registrovane povrede od ujeda bile su 28 – og dana. Najčešće lokacije povreda od ujeda na telu miša bile su na donjem delu stomaka u predelu polnog organa i na slabinskom – krsnom delu leđa. U kavezu C3 nije bilo registrovanih povreda usled ujeda agresivnih mužjaka miševa.

U grupi C nije bilo registrovanih uginuća usled posledica ujeda agresivnih miševa (tabela 64).

5.5.7.4. Ogled 4.

U tabeli 65 prikazani su podaci o broju povređenih i uginulih ispitivanih mužjaka miševa za grupu A, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća usled ujeda agresivnih miševa, kao i lokacijom povrede.

Tabela 65. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu A

dan – grupa	3	10	14	17	21	28	Komentar (lokacija povrede)
A1		2					2 miša sa povredama – slabine – krsta, donji deo stomaka
A2		1					1 miš sa povredama – slabine - krsta
A3		1					1 miš sa povredama – donji deo stomaka, krsta
A4					1		1 miš sa povredama – slabine - krsta
A6				1			1 miš sa povredama – slabine - krsta
A7						1	1 miš sa povredama - leđa
A8	1	2			3		3 miša sa povredama – leđa, slabine – krsta, kuk
A9				1			1 miš sa povredama – leđa, donji deo stomaka
A12	1						1 miš sa povredama – but zl noge
A15			1				1 miš sa povredama – donji deo stomaka
zbir	2	6	1	2	4	1	Ukupno 13 miševa sa povredama od ujeda Bez uginuća

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 65 uočava se da je ukupno bilo 13 miševa sa povredama od ujeda. U kavezu A8 je uočljivo da su 21 - og dana ogleda usled intenziteta borbi među mužjacima nastale nove povrede od ujeda, a prethodne su kod sva tri mužjaka registrovane trećeg i 10-og dana. Prve povrede bile su registrovane trećeg dana, a poslednje nove povrede registrovane su kod mužjaka miševa 28 – og dana ogleda 4. Najčešće povrede bile su locirane na slabinskom – krsnom delu leđa, kao i donjem delu stomaka oko polnog organa. Mužjaci miševa iz kaveza A5, A10, A11, A13 i A14 nisu imali registrovane povrede od ujeda.

Među ispitivanim mužjacima miševa grupe A u ogledu 4 nije bilo uginuća usled ujeda od strane agresivnih miševa.

U tabeli 66 prikazani su podaci o broju povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu B, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijom povrede na telu miša.

Tabela 66. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu B

dan – grupa	7	14	21	28	Komentar (lokacija povrede)
B1	1	1	1		3 miša sa povredama – slabine – krsta, but, leđa
B2	3		2		5 miševa sa povredama – slabine – krsta, donji deo stomaka, leđa
B3		1*		1	1 miš sa povredama – rep 1 uginuće bez povreda, uzrok uginuća bolest
B4					Bez povreda
zbir	4	1 1*	3	1	Ukupno: 9 miševa sa povredama od ujeda 1 uginuće bez povreda, uzrok uginuća bolest

Napomena: * uginuće

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 66 uočava se da je u grupi B u ogledu 4 ukupno bilo registrovano 9 mužjaka miševa sa povredama od ujeda. Prve povrede od ujeda bile su registrovane sedmog dana ogleda, a poslednje 28 – og dana ogleda. Najčešće lokacije povreda od ujeda bile su na slabinskom – krsnom delu leđa, kao i donjem delu stomaka oko polnog organa. Mužjaci miševa iz kaveza B4 nisu imali registrovane povrede od ujeda.

U grupi B bilo je registrovano uginuće jednog miša, ali uzrok uginuća nisu bile povrede od ujeda već bolest.

U tabeli 67 prikazani su podaci o broju povređenih i uginulih mužjaka miševa za grupu C, sa dinamikom nastajanja povreda i uginuća, kao i lokacijom povrede na telu miša.

Tabela 67. Broj i dinamika povređenih i uginulih miševa za grupu C

dan – grupa	7	14	21	28	Komentar (lokacija povrede)
C1			2	1	3 miša sa povredama – slabine – krsta, donji deo stomaka, leđa
C2					Bez povreda
C3	1				1 miš sa povredama – slabine - krsta
C4		3			3 miša sa povredama – glava, rep
zbir	1	3	2	1	Ukupno: 7 miševa sa povredama od ujeda Bez uginuća

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 67 uočava se da je ukupno bilo registrovano 7 miševa sa povredama od ujeda. Prve povrede od ujeda bile su registrovane sedmog dana, a poslednje 28 - og dana ogleđa 4. Najčešće lokacije povreda od ujeda kod ispitivanih miševa bile su na slabinskom – krsnom delu leđa i donjem delu stomaka. Kod miševa u kavezu C2 nije bilo registrovanih povreda od ujeda.

Kod ispitivanih mužjaka miševa u grupi C nije bilo registrovano uginuće.

U tabeli 68 prikazani su podaci za ukupan broj povređenih i uginulih ispitivanih mužjaka miševa po ogleđima za neobogaćene i obogaćene kavezne grupe sa po 3 miša u kavezima – grupa A, kao i grupa sa po 8 miševa u kavezima – grupa B i C.

Tabela 68. Broj povređenih i uginulih miševa po ogleđima i kavezima

ogled	1		2		3		4	
kavez	povrede	uginuća	povrede	uginuća	povrede	uginuća	povrede	uginuća
A neobogaćeni	18	6	11	3				
A obogaćeni					12	0	13	0
B neobogaćeni	17	0	8	2	7	0	9	1
C obogaćeni	17	0	8	1	5	0	7	0

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 68 uočava se da je najveći broj uginulih mužjaka miševa bio u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (9), a najmanji broj uginulih miševa bio je u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu (0 - bez uginuća) i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu, gde je u toku svih 4 ogleđa uginuo samo jedan miš i to od posledica bolesti, a ne od posledica povreda od ujeda agresivnih miševa. Najveći broj povređenih miševa bio je u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezima (41) sa 3 uginula miša, a u obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem miševa u kavezima bilo je ukupno 37 povređenih miševa od ujeda, ali sa nešto blažim posledicama sa jednim uginulim mišem. U kavezima grupe A sa po tri miša u kavezu, iako je broj povređenih miševa od ujeda bio približno isti, u neobogaćenim kavezima je bilo 29 povređenih miševa, a u obogaćenim kavezima bilo je 25 povređenih miševa, posledice povreda od ujeda u obogaćenim

kavezima grupe A bile su znatno blaže. U obogaćenim kavezima grupe A nije bilo uginulih miševa, a u neobogaćenim kavezima iste grupe bilo je 9 uginulih miševa od posledica povreda nastalih od ujeda agresivnih miševa.

Na osnovu podataka prikazanih u tabelama 56 – 67 uočava se da su povrede od ujeda agresivnih miševa uglavnom bile locirane na slabinskom – krsnom delu leđa i donjem delu stomaka oko polnog organa. Blaže povrede uglavnom su locirane na repu i bazi repa.

Registrovana mesta ispitivanih povreda i uginuća kao posledice ujeda od strane agresivnih miševa u skladu su sa nalazima Van Loo-a i sar. (2001b, 2003a,b, 2004a,b). Zapaženo je tokom ispitivanja da povrede donjeg dela stomaka u regiji oko polnog organa nastaju kada je posle mirisanja od strane agresivnog mužjaka sledio uznenadan napad sa ujedanjem podređenog mužjaka. Takođe je zapaženo da u periodu mirisanja podređeni mužjak često je stajao na zadnjim nogama, podignutih prednjih nogu, glave okrenute u stranu i bez reakcije, potčinjavajući se dominantnom mužjaku. Međutim, takođe je zapaženo da su bili česti slučajevi da usledi iznenadni napad od strane dominantnog – agresivnog mužjaka. Akt mirisanja područja oko polnog organa može se uključiti u važnost uloge feromona, naročito mirisa urina, koji sadrže mirisne informacije o individualnosti, polu, statusu u hijerarhiji i reproduktivnog stanja što naročiti stimuliše agresivno ponašanje među mužjacima miševa smeštenih u grupi (Hurst i sar., 2001, Beynon i Hurst, 2003, Nevison i sar., 2003). Zapaženo je tokom ispitivanja da povrede od ujeda na slabinskom – krsnom delu leđa su nastale tokom napada dominantnog miša, pri čemu on juri za podređenim mišem, koji bežeći ima izložen zadnji deo tela ujedima agresivnog miša. Takođe je bilo zapaženo u ispitivanjima da u žestokim borbama između mužjaka miševa, najčešće u toku uspostavljanja hijerarhije dominacije, povrede od ujeda su locirane i na drugim delovima tela.

5.6. Uticaj brojnosti populacije miševa na masu unutrašnjih organa (srce, pluća, jetra, želudac i creva, slezina, bubrezi i nadbubrežne žlezde)

Rezultati uticaja brojnosti populacije miševa na masu unutrašnjih organa (srce, pluća, jetra, želudac i creva, slezina, bubrezi i nadbubrežne žlezde) prikazani su u tabelama 69 - 211. U

Prilogu 1 na kraju disertacije dat je tabelarni prikaz mase unutrašnjih organa za ogled 1, 2, 3 i 4, i to: 1) srce, 2) pluća, 3) jetra, 4) želudac i creva, 5) slezina, 6) bubrezi, i 7) nadbubrežna žlezda.

5.6.1. Srce

5.6.1.1. Masa srca u gramima

U tabeli 69 prikazani su rezultati mase srca (g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 69. Masa srca (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,274	0,056	0,006	20,431
Ogled 2	103	0,302	0,055	0,005	18,352
Ogled 3	109	0,290	0,052	0,005	17,945
Ogled 4	108	0,278	0,049	0,005	17,588

Iz rezultata prikazanih u tabeli 69 uočava se da je najveća prosečna masa srca bila u ogledu broj 2 (0,302 g), a najmanja u toku ogleda broj 1 (0,274 g). Analizirani podaci su bili homogeni (Cv<30%) pri čemu je najveće variranje bilo u ogledu broj 1, a najmanje u ogledu broj 4.

U tabeli 70 prikazani su rezultati mase srca (g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 70. Masa srca (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,295	0,061	0,005	20,525
Kavez B	125	0,281	0,051	0,005	18,213
Kavez C	127	0,278	0,045	0,004	16,229

Iz rezultata prikazanih u tabeli 70 uočava se da je najveća prosečna masa srca ostvarena u kavezima grupe A (0,295 g) gde je bilo i najveće variranje podataka, dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,278 g) i najmanje variranje podataka.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Levene-ovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 71). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F=1,466^{nz}$, $p=0,141$).

Iz podataka u tabeli 71 uočava se da ispitivani faktori – ogled i vrsta kaveza su ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu srca ispitivanih miševa. Ogled kao prvi posmatrani

faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu srca ($F=5,533^{**}$; $p=0,001$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=4,242^{*}$; $p=0,015$). Interakcija posmatranih faktora takođe je vrlo značajno doprinela razlikama u prosečnoj masi srca ($F=6,634^{**}$; $p=0,000$).

Tabela 71. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu srca (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	5,533**	0,001	0,039
Kavez	4,242*	0,015	0,020
Interakcija	6,634**	0,000	0,088
Levenov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,466 ^{nz}	
	p - vrednost	0,141	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 72 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu srca (g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 72. Rezultati Tukeyjevog testa za masu srca (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,029**	0,000
	Ogled 3	-0,017 ^{nz}	0,082
	Ogled 4	-0,005 ^{nz}	0,903
Ogled 2	Ogled 1	0,029**	0,000
	Ogled 3	0,012 ^{nz}	0,311
	Ogled 4	0,024**	0,004
Ogled 3	Ogled 1	0,017 ^{nz}	0,082
	Ogled 2	-0,012 ^{nz}	0,311
	Ogled 4	0,012 ^{nz}	0,316
Ogled 4	Ogled 1	0,005 ^{nz}	0,903
	Ogled 2	-0,024**	0,004
	Ogled 3	-0,012 ^{nz}	0,316

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 72 uočava se da je najveća ostvarena prosečna masa srca bila u ogledu broj 2 kao i da nije ispoljena statistički značajna razlika sa ogledom broj 3, ali jeste sa ogledom broj 1 i ogledom broj 4 sa kojima je ispoljena statistički značajna razlika. Između ogleda broj 1, ogleda broj 3 i ogleda broj 4 nije ispoljena statistički značajna razlika.

U tabeli 73 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu srca (g) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 73. Rezultati Tukejevog testa za masu srca po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	0,146*	0,039
	Kavez C	0,017*	0,012
Kavez B	Kavez A	-0,146*	0,039
	Kavez C	0,002 ^{nz}	0,924
Kavez C	Kavez A	-0,017*	0,012
	Kavez B	-0,002 ^{nz}	0,924

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata mase srca (g) u tabeli 73 uočava se da je u kavezima grupe A bila najveća prosečna masa srca i ona se statistički značajno razlikovala od kaveza grupe B i kaveza grupe C. Takođe, vidljivo je da između kaveza grupe B i kaveza grupe C razlika nije bila statistički značajna.

5.6.1.2. Masa srca u % u odnosu na telesnu masu

U tabeli 74 prikazani su rezultati mase srca izraženi u procentu (%) u odnosu na telesnu masu prema obavljenim ogledima.

Tabela 74. Rezultati za masu srca (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,580	0,102	0,010	17,533
Ogled 2	103	0,652	0,089	0,009	13,610
Ogled 3	109	0,640	0,096	0,009	14,963
Ogled 4	108	0,617	0,099	0,010	16,112

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 74 uočava se da je najveća masa srca izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila u ogledu broj 2 (0,652%) sa najmanjim variranjem, a najmanji u toku ogleda broj 1 (0,580%) sa najvećim variranjem.

U tabeli 75 prikazani su rezultati mase srca izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 75. Masa srca (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,641	0,103	0,008	16,117
Kavez B	125	0,616	0,101	0,009	16,444
Kavez C	127	0,604	0,091	0,008	14,989

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 75 uočava se da je najveća masa srca u odnosu na telesnu masu (%) bila u kavezima grupe A (0,641%), dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,604%) i najmanje variranje podataka. Najveće variranje bilo je u kavezima grupe B.

Levene-ovim testom je provereno i utvrđeno je da su izabrani uzorci imali homogene varijanse ($F=0,389^{nz}$, $p=0,960$) (videti tabelu 76). U tabeli 76 prikazani su rezultati značajnosti ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 76. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	10,086**	0,000	0,069
Kavez	4,993**	0,007	0,024
Interakcija	1,720 ^{nz}	0,115	0,025
Levenov test jednakosti varijansi	F- vrednost	0,389 ^{nz}	
	p - vrednost	0,960	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 76 uočava se da su posmatrani faktori ispoljili statistički značajan uticaj na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa. Ogled kao prvi posmatrani faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu ($F=10,086^{**}$; $p=0,000$). Drugi posmatrani faktor vrsta kaveza takođe je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu ($F=4,993^{**}$; $p=0,007$). Vidljivo je iz prikazanih rezultata u tabeli 76 da interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama ($F=1,720^{nz}$; $p=0,115$).

Poređenja pomoću Tukeyevog HSD testa (tabela 77) pokazala su da postoji statistički značajna razlika ogleda broj 1 i ostalih ogleda, kao i ogleda broj 2 ogleda broj 4. Ogled broj 2 i ogled broj 3 se statistički značajno nisu razlikovali, kao i ogled broj 3 i ogled broj 4.

Tabela 77. Rezultati Tukejevog testa za masu srca (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,072**	0,000
	Ogled 3	-0,060**	0,000
	Ogled 4	-0,037*	0,025
Ogled 2	Ogled 1	0,072**	0,000
	Ogled 3	0,012 ^{nz}	0,779
	Ogled 4	0,035*	0,036
Ogled 3	Ogled 1	0,060**	0,000
	Ogled 2	-0,012 ^{nz}	0,779
	Ogled 4	0,023 ^{nz}	0,283
Ogled 4	Ogled 1	0,037*	0,025
	Ogled 2	-0,035*	0,036
	Ogled 3	-0,023 ^{nz}	0,283

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 78 prikazani su rezultati Tukejevog HDS testa za masu srca (%) u odnosu na telesnu masu, a u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C

Tabela 78. Rezultati Tukejevog testa za masu srca (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	0,025 ^{nz}	0,071
	Kavez C	0,036**	0,004
Kavez B	Kavez A	-0,025 ^{nz}	0,071
	Kavez C	0,011 ^{nz}	0,605
Kavez C	Kavez A	-0,036**	0,004
	Kavez B	-0,011 ^{nz}	0,605

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 78 uočava se da je u kavezima grupe A bila najveća masa srca (%) u odnosu na telesnu masu, kao i da nije bilo statistički značajnih razlika u odnosu na kaveze grupe C. Takođe se uočava da u ostalim slučajevima nije bilo statistički značajnih razlika.

5.6.1.3. Masa srca (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 79 prikazani su rezultati mase srca (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 79. Masa srca (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,249	0,061	0,010	24,515
Ogled 2	42	0,317	0,067	0,010	21,118
Ogled 3	45	0,315	0,046	0,007	14,646
Ogled 4	45	0,296	0,044	0,007	14,960

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 79 uočava se da je najveća prosečna masa srca (g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A bila u ogledu broj 2 (0,317 g), a najmanja je bila u ogledu broj 1. Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je manje u ogledu broj 3 i ogledu broj 4 nego u ogledu broj 1 i ogledu broj 2.

Levene-ovim testom potvrđena je homogenost varijanse izabranih uzoraka ($F=2,072^{nz}$, $p=0,106$), a analizom varijanse utvrđeno je da postoji statistički vrlo značajna razlika u masi srca po ogledima za kaveze grupe A ($F=13,228^{**}$, $p=0,000$).

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 80 uočava se da, prema rezultatima Tukejevog HSD testa, postoji statistički vrlo značajna razlika u masi srca (u g) samo između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, 3 i 4.

Tabela 80. Rezultati Tukejevog testa za masu srca (g) po ogledima za kaveze grupe A

		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,067**	0,000
	Ogled 3	-0,066**	0,000
	Ogled 4	-0,047**	0,001
Ogled 2	Ogled 1	0,067**	0,000
	Ogled 3	0,001	0,999
	Ogled 4	0,020	0,312
Ogled 3	Ogled 1	0,066**	0,000
	Ogled 2	-0,001	0,999
	Ogled 4	0,019	0,357
Ogled 4	Ogled 1	0,047**	0,001
	Ogled 2	-0,020	0,312
	Ogled 3	-0,019	0,357

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.6.1.4. Masa srca (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 81 prikazani su rezultati mase srca u procentima (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 81. Masa srca (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,570	0,110	0,018	19,272
Ogled 2	42	0,675	0,092	0,014	13,556
Ogled 3	45	0,675	0,094	0,014	13,864
Ogled 4	45	0,635	0,086	0,013	13,540

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 81 uočava se da je najveća prosečna masa srca (u %) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe A bila u ogledu broj 2 (0,675%) i ogledu broj 3 (0,675 %), a najmanja je bila u ogledu broj 1 (0,570 %) gde je najveće variranje.

Levene-ovim testom potvrđeno je da su izabrani uzorci imali homogene varijanse ($F=0,077^{nz}$, $p=0,973$), a analizom varijanse utvrđeno je da postoji statistički vrlo značajna razlika u masi srca (u %) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A ($F=11,005^{**}$, $p=0,000$).

Prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa prikazanim u tabeli 82 uočava se da je statistički vrlo značajna razlika u masi srca (u %) u odnosu na telesnu masu bila samo između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, 3 i 4.

Tabela 82. Rezultati Tukeyjevog testa za masu srca (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,105**	0,000
	Ogled 3	-0,105**	0,000
	Ogled 4	-0,064*	0,013
Ogled 2	Ogled 1	0,105**	0,000
	Ogled 3	-0,000 ^{nz}	1,000
	Ogled 4	0,041 ^{nz}	0,195
Ogled 3	Ogled 1	0,105**	0,000
	Ogled 2	0,000 ^{nz}	1,000
	Ogled 4	0,041 ^{nz}	0,178
Ogled 4	Ogled 1	0,064*	0,013
	Ogled 2	-0,041 ^{nz}	0,195
	Ogled 3	-0,041 ^{nz}	0,178

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

5.6.1.5. Masa srca (u g i u %) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase srca u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 83 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 83. Masa srca (u g) i masa srca (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa srca - g	neobogaćeni	81	0,284	0,072	0,008	25,411
	obogaćeni	90	0,306	0,046	0,005	15,048
% telesne mase	neobogaćeni	81	0,625	0,113	0,013	18,120
	obogaćeni	90	0,655	0,092	0,010	13,999

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 83 vidljivo je da je veća prosečna masa srca (u g) kao i veći prosečni % mase srca u odnosu na telesnu masu bila u obogaćenim kavezima (0,306 g i 0,655%). Takođe se uočava da je variranje izraženo koeficijentom varijacije i za masu srca u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bilo manje u obogaćenim kavezima.

Levene-ovim testom nije potvrđena homogenost varijansi za masu srca ($F=13,268^{**}$, $p=0,000$). U tom slučaju program SPSS, uzimajući ovu činjenicu u obzir, izračunava automatski vrednost t-testa koja za masu srca iznosi $t=-2,305^*$ i koja je statistički značajna, pa se može zaključiti da je masa srca izražena u gramima u obogaćenim kavezima grupe A bila statistički značajno veća nego u neobogaćenim (videti tabelu 84). Pored toga, u tabeli 84 uočava se da je kod mase srca izraženom u procentima (%) u odnosu na telesnu masu Levene-ovim testom potvrđena homogenost varijansi ($F=3,556^{nz}$, $p=0,061$), a na osnovu rezultata t-testa ($t=-1,928^{nz}$, $p=0,055$) uočava se da nije utvrđena statistički značajna razlika za ovaj pokazatelj u obogaćenim i neobogaćenim kavezima.

Tabela 84. Razlika za masu srca (g) i masu srca (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa srca - g	13,268**	0,000	-2,305*	133,171	0,023
% telesne mase	3,556 ^{nz}	0,061	-1,928 ^{nz}	169	0,055

nz - $p>0,05$,* - $p<0,05$,** - $p<0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da između neobogaćenih i obogaćenih kaveza grupe A nisu utvrđene statistički značajne razlike u masi srca. Utvrđene su statistički značajne razlike kada su analizirane mase srca u gramima, ali relevantniji je nalaz izražen u odnosu mase srca prema telesnoj masi ispitivanih mužjaka miševa izraženim u procentima. Prema tome, između neobogaćenih i obogaćenih kaveza grupe A nisu bile utvrđene statistički značajne razlike u masi srca.

5.6.1.6. Masa srca u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 85 prikazani su rezultati mase srca u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu miša (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 85. Masa srca (g) i masa srca (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa srca - g	Kavez A	81	0,284	0,072	0,008	25,411
	Kavez B	125	0,281	0,051	0,005	18,213
% telesne mase	Kavez A	81	0,625	0,113	0,013	18,120
	Kavez B	125	0,616	0,101	0,009	16,444

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 85 uočava se da je prosečna masa srca izražena u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila neznatno veća u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,284 g i 0,625 %) u odnosu na neobogaćene kaveze sa po 8 miševa grupe B (0,281 g i 0,616 %). To su potvrdile vrednosti t-testa (videti tabelu 86) na osnovu kojih je vidljivo da razlike nisu statistički značajne ($t=0,347^{nz}$; $p=0,729$ i $t=0,580^{nz}$; $p=0,563$). Znači, na osnovu prikazanih rezultata t-testa (tabela 86) razlike mase srca izražene u gramima i procentima (%) u odnosu na telesnu masu nisu bile statistički značajne ako su u neobogaćenim kavezima bila smeštena po 3 ili 8 miševa.

Tabela 86. Razlika mase srca (g) i mase srca (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa srca - g	9,773**	0,002	0,347 ^{nz}	131,548	0,729
% telesne mase	1,509 ^{nz}	0,221	0,580 ^{nz}	204	0,563

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 87 prikazani su rezultati mase srca u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 87. Masa srca (g) i masa srca (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa srca - g	Kavez A	90	0,306	0,046	0,005	15,048
	Kavez C	127	0,280	0,051	0,004	18,042
% telesne mase	Kavez A	90	0,655	0,092	0,010	13,999
	Kavez C	127	0,604	0,091	0,008	14,989

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 87 uočava se da je prosečna masa srca izražena u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila veća u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,306 g i 0,655%) u odnosu na obogaćene kaveze sa po 8 miševa grupe C (0,280 g i 0,604%).

U tabeli 88 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da su razlike mase srca u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa bile statistički vrlo značajne ($t=3,775^{**}$; $p=0,000$). Takođe, na osnovu podataka u tabeli 87 uočava se da su razlike mase srca u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa bile statistički vrlo značajne ($t=4,023^{**}$; $p=0,000$).

Tabela 88. Razlika mase srca (g) i mase srca (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa srca – g	0.002 ^{nz}	0,965	3,775 ^{**}	215	0,000
% telesne mase	0,006 ^{nz}	0,940	4,023 ^{**}	215	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Znači, na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize prikazanih u tabeli 88 može se zaključiti da u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša statistički vrlo značajno bila je veća prosečna masa srca izražena i u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu, u odnosu na obogaćene kaveze sa po 8 miševa.

5.6.1.6. Masa srca u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 89 prikazani su su rezultati mase srca u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 89. Masa srca (g) i masa srca (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa srca - g	Kavez B	125	0,281	0,051	0,005	18,213
	Kavez C	127	0,281	0,053	0,005	18,797
% telesne mase	Kavez B	125	0,564	0,150	0,013	26,583
	Kavez C	127	0,614	0,095	0,008	15,560

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 89 uočava se da se prosečna masa srca izražena u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa i obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa nije razlikovala (0,281 g), a što je potvrđeno rezultatom t-testa ($t=0,021^{nz}$; $p=0,983$) (videti tabelu 90).

Međutim, u tabeli 89 vidljivo je da u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa prosečna masa srca izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu iznosila je 0,614% i bila je veća nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem miševa (0,564%). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 90 uočava se da je razlika bila statistički vrlo značajna ($t=-3,135^{**}$; $p=0,002$).

Znači, u obogaćenim kavezima sa 8 miševa grupe C statistički vrlo značajno bila je veća prosečna masa srca izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezima.

Tabela 90. Razlika mase srca (g) i mase srca (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa srca - g	0,574 ^{nz}	0,449	0,021 ^{nz}	250	0,983
% telesne mase	16,053 ^{**}	0,000	-3,135 ^{**}	209,872	0,002

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U literaturi nisu pronađeni podaci o uticaju broja miševa u kavezu i obogaćenja na masu srca. Utvrđeni rezultati istraživanja, na osnovu kojih vidljivo da su bile vrlo značajno veće mase srca u obogaćenim kavezima u grupi A sa po tri miša u odnosu na grupu C sa po osam miševa u kavezima, kao i kod grupe C sa po osam miševa u obogaćenim kavezima u odnosu na isti broj miševa u neobogaćenim kavezima grupe B, veoma su interesantni i neophodno je nastaviti istraživanja kako bi se proverili i/ili potvrdili dobijeni rezultati. Pogotovo, što u grupi A sa po tri smeštena mužjaka miševa u kavezima između neobogaćenih i obogaćenih kaveza nije nađena statistička značajnost za masu srca izraženu u procentima u odnosu na telesnu masu, mada su statistički značajne razlike utvrđene kada su analizirane mase srca u gramima i pri tome veće vrednosti mase srca bile su u obogaćenim kavezima grupe A.

5.6.2. Pluća

5.6.2.1. Masa pluća u gramima

U tabeli 91 prikazani su rezultati mase pluća (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 91. Masa pluća (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,349	0,092	0,009	26,208
Ogled 2	103	0,363	0,106	0,010	29,212
Ogled 3	109	0,343	0,070	0,007	20,505
Ogled 4	108	0,324	0,060	0,006	18,553

Iz rezultata prikazanih u tabeli 91 uočava se da je najveća prosečna masa pluća bila ostvarena u ogledu broj 2 (0,363 g), a najmanja u toku ogleda broj 4 (0,324 g). Takođe je vidljivo da su analizirani podaci mase pluća bili homogeni ($Cv < 30\%$) pri čemu je najveće variranje kod ogleda broj 2 ($Cv = 29,212\%$), a najmanje kod ogleda broj 4 ($Cv = 18,553\%$).

U tabeli 92 prikazani su rezultati mase pluća (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 92. Masa pluća (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,343	0,077	0,006	22,533
Kavez B	125	0,349	0,093	0,008	26,609
Kavez C	127	0,341	0,085	0,008	24,927

Iz rezultata prikazanih u tabeli 92 uočava se da je najveća prosečna masa pluća (u g) bila u kavezima grupe B (0,349 g) gde se uočava i najveće variranje, dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,341 g).

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Leveneovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 93). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F=1,279^{nz}$, $p=0,234$).

Iz podataka prikazanih u tabeli 93 uočava se da su ispitivani faktori – ogled i vrsta kaveza ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu pluća ispitivanih miševa. Ogled kao prvi posmatrani faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu pluća ($F=4,650^{**}$; $p=0,003$), a vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu masu pluća ($F=0,347^{nz}$; $p=0,707$). Interakcija posmatranih faktora je vrlo značajno doprinela razlikama u prosečnoj masi pluća ($F=4,513^{**}$; $p=0,000$).

U tabeli 93 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu pluća (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 93. Značajnost ogleda i vrste kaveza na masu pluća (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	4,650**	0,003	0,033
Kavez	0,347 ^{nz}	0,707	0,002
Interakcija	4,513**	0,000	0,062
Leveneov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,279 ^{nz}	
	p - vrednost	0,234	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 94 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu pluća (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 94. Rezultati Tukejevog testa za masu pluća (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,013 ^{nz}	0,643
	Ogled 3	0,006 ^{nz}	0,945
	Ogled 4	0,026 ^{nz}	0,106
Ogled 2	Ogled 1	0,013 ^{nz}	0,643
	Ogled 3	0,020 ^{nz}	0,300
	Ogled 4	0,039**	0,003
Ogled 3	Ogled 1	-0,006 ^{nz}	0,945
	Ogled 2	-0,020 ^{nz}	0,300
	Ogled 4	0,019 ^{nz}	0,303
Ogled 4	Ogled 1	-0,026 ^{nz}	0,106
	Ogled 2	-0,039**	0,003
	Ogled 3	-0,019 ^{nz}	0,303

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 94 uočava se da je najveća ostvarena prosečna masa pluća bila u ogledu broj 2 i da nije postojala statistički značajna razlika sa ogledom broj 1 i ogledom broj 3, dok se od ogleda broj 4 statistički značajno razlikuje. U ostalim slučajevima ne postoji statistički značajna razlika.

Pošto vrsta kaveza, kao drugi posmatrani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu masu pluća nije bilo potrebno vršiti parna poređenja (videti tabelu 93).

5.6.2.2. Masa pluća u procentima (%) u odnosu na telesnu masu

U tabeli 95 prikazani su rezultati mase pluća izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu prema obavljenim ogledima.

Tabela 95. Masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu pluća po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,744	0,183	0,018	24,606
Ogled 2	103	0,783	0,215	0,021	27,439
Ogled 3	109	0,757	0,134	0,013	17,645
Ogled 4	108	0,728	0,244	0,023	33,528

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 95 uočava se da je najveća masa pluća izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila u ogledu broj 2 (0,783), a najmanja u toku ogleda

broj 4 (0,728). Najveće variranje bilo je kod oglada broj 4 ($Cv=33,528\%$), a najmanje kod oglada broj 3 ($Cv=17,645\%$).

U tabeli 96 prikazani su rezultati mase pluća izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C

Tabela 96. Masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	$Cv(\%)$
Kavez A	171	0,746	0,146	0,011	19,523
Kavez B	125	0,772	0,274	0,024	35,449
Kavez C	127	0,743	0,170	0,015	22,843

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 96 uočava se da je najveća masa pluća u odnosu na telesnu masu (%) bila u kavezima grupe B (0,772%) gde je i najveće variranje, dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,743%).

Levene-ovim testom provereno je i utvrđeno je da izabrani uzorci imaju homogene varijanse ($F=1,491^{nz}$, $p=0,132$) (videti tabelu 97).

U tabeli 96 su prikazani rezultati značajnosti oglada i vrste kaveza i njihove interakcije na masu pluća (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 97. Značajnost oglada i vrste kaveza i njihove interakcije na masu pluća (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	1,302 ^{nz}	0,273	0,009
Kavez	0,938 ^{nz}	0,392	0,005
Interakcija	1,118 ^{nz}	0,351	0,016
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,491 ^{nz}	
	p - vrednost	0,132	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 97 uočava se da posmatrani faktori nisu ispoljili statistički značajan uticaj na masu pluća (%) u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa. Ogled kao prvi posmatrani faktor nije ispoljio statistički značajan uticaj na masu pluća (%) u odnosu na telesnu masu ($F=1,302^{nz}$; $p=0,273$). Drugi posmatrani faktor, vrsta kaveza, takođe nije ispoljio statistički značajan uticaj na masu srca (%) u odnosu na telesnu masu ($F=0,938^{nz}$; $p=0,392$). Interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama mase srca (%) u odnosu na telesnu masu ($F=1,118^{nz}$; $p=0,351$).

Naknadna poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa nisu bila potrebna pošto je F- test pokazao da razlike nisu statistički značajne.

5.6.2.3. Masa pluća (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 98 prikazani su rezultati mase pluća (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 98. Masa pluća (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,308	0,093	0,015	30,282
Ogled 2	42	0,368	0,090	0,014	24,495
Ogled 3	45	0,359	0,059	0,009	16,430
Ogled 4	45	0,337	0,051	0,008	15,257

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 98 uočava se da je najveća prosečna masa pluća (u g) u kavezima grupe A ostvarena u ogledu broj 2 (0,368 g), a najmanja je bila u ogledu broj 1 (0,308 g). Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je dosta manje u ogledu broj 3 i ogledu broj 4 nego u ogledu broj 1 i ogledu broj 2.

Levene-ov testom potvrđena je homogenost varijanse izabranih uzoraka ($F=2,860^{nz}$, $p=0,138$), a analizom varijanse bilo je utvrđeno da postoji statistički vrlo značajna razlika u masi pluća po ogledima za kaveze grupe A ($F=5,180^{**}$, $p=0,002$).

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 99 uočava se da, prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa, statistički vrlo značajna razlika u masi pluća (u g) bila je samo između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, kao i ogleda broj 1 i ogleda broj 3. U ostalim slučajevima razlike nisu bile statistički značajne.

Tabela 99. Rezultati Tukeyjevog testa za masu pluća (g) po ogledima za kaveze grupe A

		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,060 ^{**}	0,002
	Ogled 3	-0,051 [*]	0,012
	Ogled 4	-0,029 ^{nz}	0,299
Ogled 2	Ogled 1	-0,060 ^{**}	0,002
	Ogled 3	0,009 ^{nz}	0,944
	Ogled 4	0,031 ^{nz}	0,214
Ogled 3	Ogled 1	0,051 [*]	0,012
	Ogled 2	-0,009 ^{nz}	0,944

	Ogled 4	0,022 ^{nz}	0,496
Ogled 4	Ogled 1	0,029 ^{nz}	0,299
	Ogled 2	-0,031 ^{nz}	0,214
	Ogled 3	-0,022 ^{nz}	0,496

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.6.2.4. Masa pluća (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 100 prikazani su rezultati mase pluća (u %) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 100. Masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,709	0,207	0,033	29,199
Ogled 2	42	0,784	0,152	0,023	19,425
Ogled 3	45	0,768	0,098	0,015	12,733
Ogled 4	45	0,721	0,100	0,015	13,928

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 100 uočava se da je najveća prosečna masa pluća (u %) u odnosu na telesnu masu bila u kavezima grupe A u ogledu broj 2 (0,784%), a najmanja u ogledu broj 1 (0,709%) gde je bilo najveće variranje.

Levene-ovim testom je potvrđeno da izabrani uzorci imali homogene varijanse ($F=2,330^{nz}$, $p=0,076$), a analizom varijanse je utvrđeno da nije bilo statistički značajnih razlika u masi pluća (u %) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A ($F=2,640^{nz}$, $p=0,051$), pa naknadna poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa nisu bila potrebna.

5.6.2.5. Masa pluća (u g i u %) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase pluća u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 101 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 101. Masa pluća (g) i masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Pokazatelj		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa pluća - g	neobogaćeni	81	0,286	0,089	0,010	31,107
	obogaćeni	90	0,353	0,083	0,009	23,527
% telesne mase	neobogaćeni	81	0,645	0,174	0,019	27,040
	obogaćeni	90	0,757	0,141	0,015	18,585

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 101 vidljivo je da su veća prosečna masa pluća (u g) i veći prosečni procenat (%) mase pluća u odnosu na telesnu masu bili ostvareni u obogaćenim kavezima grupe A (0,353 g i 0,757%). Takođe se uočava da je variranje izraženo koeficijentom varijacije i za masu pluća u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu bilo manje u obogaćenim kavezima.

Levene-ovim testom bila je potvrđena homogenost varijansi za masu pluća ($F=0,002$; $p=0,965$) kao i za procenat (%) mase pluća u odnosu na telesnu masu ($F=0,324$; $p=0,570$). U tabeli 102 uočava se da je rezultat t-testa za masu pluća (u g) ($t=-5,067^{**}$, $p=0,000$) pokazao da je prosečna masa pluća izražena u gramima u obogaćenim kavezima grupe A statistički bila vrlo značajno veća nego u neobogaćenim kavezima ($t=-5,067^{**}$, $p=0,000$). Pored toga, u tabeli 102 uočava se da kod mase pluća izraženom u procentima (%) u odnosu na telesnu masu na osnovu rezultata t-testa ($t=-4,666^{**}$, $p=0,000$) postoji statistički značajna razlika za ovaj pokazatelj, odnosno u obogaćenim kavezima grupe A masa pluća izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu statistički je bila vrlo značajno veća nego u neobogaćenim kavezima grupe A (sa po 3 miša u kavezu).

Tabela 102. Razlika za masu pluća (g) i masu pluća (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa pluća - g	0,002 ^{nz}	0,965	-5,067 ^{**}	169	0,000
% telesne mase	0,324 ^{nz}	0,570	-4,666 ^{**}	169	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da je u obogaćenim kavezima grupe A bila veća prosečna masa pluća u odnosu na neobogaćene kaveze iste grupe. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.2.6. Masa pluća u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 103 prikazani su rezultati mase pluća u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 103. Masa pluća (g) i masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa pluća - g	Kavez A	81	0,339	0,096	0,011	28,288
	Kavez B	125	0,349	0,093	0,008	26,609
% telesne mase	Kavez A	81	0,748	0,183	0,020	24,533
	Kavez B	125	0,772	0,274	0,024	35,449

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 103 uočava se da je prosečna masa pluća izražena u gramima u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima grupe B sa po 8 miševa nego u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezima, a što potvrđuju podaci prikazani u tabeli 104 gde se uočava da na osnovu vrednosti t-testa ($t = -0,754^{nz}$; $p = 0,452$) razlike nisu bile statistički značajne.

Masa pluća iskazana u procentima (%) u odnosu na telesnu masu na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 103 bila je neznatno veća u kavezima grupe B sa po 8 miševa nego u kavezima grupe A sa po 3 miša, a što potvrđuju podaci prikazani u tabeli 104 gde je vidljivo da na osnovu vrednosti t-testa ($t = -0,714^{nz}$; $p = 0,476$) razlike nisu bile statistički značajne. Na osnovu prikazanih rezultata u tabelama 103 i 104 može se zaključiti da razlike mase pluća izražene u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu nisu bile statistički značajne ako se u neobogaćenim kavezima nalazilo 3 ili 8 miševa.

Tabela 104. Razlika mase pluća (g) i mase pluća (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa pluća - g	0,119 ^{nz}	0,730	-0,754 ^{nz}	204	0,452
% telesne mase	0,522 ^{nz}	0,471	-0,714 ^{nz}	204	0,476

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 105 prikazani su rezultati mase pluća u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 105. Masa pluća (g) i masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa pluća - g	Kavez A	90	0,348	0,056	0,006	16,132
	Kavez C	127	0,341	0,085	0,008	24,927
% telesne mase	Kavez A	90	0,744	0,101	0,011	13,610
	Kavez C	127	0,743	0,170	0,015	22,843

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 105 uočava se da je prosečna masa pluća izražena u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima grupe A sa po 3 miša (0,348 g i 0,744%) nego u kavezima grupe C sa po 8 miševa (0,341 g i 0,743%).

U tabeli 106 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da razlike prosečne mase pluća u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa nisu bile statistički značajne ($t=0,615^{nz}$; $p=0,539$). Takođe, u tabeli 106 se uočava da razlike prosečne mase pluća izražene u procentima (%) u odnosu na telesnu masu srca između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa nisu bile statistički značajne ($t=0,087^{nz}$; $p=0,931$).

Tabela 106. Razlika mase pluća (u g) i mase pluća (u %) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa pluća - g	3,144 ^{nz}	0,078	0,615 ^{nz}	215	0,539
% telesne mase	6,223*	0,013	0,087 ^{nz}	209,572	0,931

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.6.2.6. Masa pluća u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 107 prikazani su su rezultati mase pluća u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 107. Masa pluća (g) i masa pluća (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)	
Masa pluća - g	Kavez B	125	0,349	0,093	0,008	26,609
	Kavez C	127	0,341	0,085	0,008	24,927
% telesne mase	Kavez B	125	0,772	0,274	0,024	35,449
	Kavez C	127	0,743	0,170	0,015	22,843

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 107 uočava se da se prosečne mase pluća izražene u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B (0,349 g) i obogaćenim kavezima grupe C (0,341 g) sa po 8 miševa u kavezima neznatno razlikuju, a što je potvrdio i rezultat t-testa ($t=0,684^{\text{nz}}$; $p=0,495$) prikazan u tabeli 108.

Međutim, u tabeli 107 vidljivo je da u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa prosečna masa srca izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu je 0,743% i bila je manja nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem miševa (0,772%). Na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja u tabeli 108 uočava se da razlika nije bila statistički značajna $t=1,031^{\text{nz}}$; $p=0,304$.

Znači, na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja u tabelama 107 i 108, između prosečne mase pluća izražene u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim i neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa u kavezima nije postojala statistička značajnost.

Tabela 108. Razlika mase pluća (u g) i mase pluća (u %) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa pluća - g	1,177 ^{nz}	0,279	0,684 ^{nz}	250	0,495
% telesne mase	1,836 ^{nz}	0,177	1,031 ^{nz}	250	0,304

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U literaturi nisu pronađeni podaci o uticaju broja miševa u kavezu i obogaćenja ambijenta na masu pluća. Utvrđeni rezultati u ispitivanjima su pokazali da je u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša bila veća prosečna masa pluća (i u gramima i u procentima) u odnosu na neobogaćene kaveze iste grupe, kao i da su razlike bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$). Međutim, prosečne mase pluća (i u gramima i u %) u obogaćenim kavezima sa 3 miša i u obogaćenim kavezima sa 8 miševa statistički se nisu značajno razlikovale, kao što se nisu razlikovale i između neobogaćenih i obogaćenih kaveza sa po 8 miševa u kavezima. Potrebno je nastaviti istraživanja kako bi se proverili i/ili potvrdili dobijeni rezultati.

5.6.3. Jetra

5.6.3.1. Masa jetre u gramima

U tabeli 109 prikazani su rezultati mase jetre (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 109. Masa jetre (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	3,679	0,581	0,057	15,805
Ogled 2	103	3,093	0,531	0,052	17,164
Ogled 3	109	2,851	0,456	0,044	15,979
Ogled 4	108	2,990	0,526	0,051	17,582

Iz rezultata prikazanih u tabeli 109 uočava se da je najveća prosečna masa jetre bila ostvarena u ogledu broj 1 (3,679 g), a najmanja u ogledu broj 3 (2,851 g). Variranje vrednosti mase jetre izraženo je koeficijentom varijacije i standardnom devijacijom. Analizirani podaci mase jetre bili su homogeni ($Cv < 30\%$), pri čemu je najveće variranje bilo u ogledu broj 4 ($Cv = 17,582\%$), a najmanje u ogledu broj 1 ($Cv = 15,805\%$).

U tabeli 110 prikazani su rezultati mase jetre (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 110. Masa jetre (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	3,166	0,476	0,036	15,041
Kavez B	125	3,153	0,694	0,062	22,024
Kavez C	127	3,114	0,680	0,060	21,842

Iz rezultata prikazanih u tabeli 110 uočava se da je najveća prosečna masa jetre (u g) bila u kavezima grupe A (3,166 g) gde je bilo i najmanje variranje podataka ($Cv = 15,041\%$), dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (3,114 g).

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Levene-ovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 111). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F = 0,906^{nz}$, $p = 0,535$).

Iz podataka u tabeli 111 uočava se da je ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu jetre ($F = 69,242^{**}$; $p = 0,000$), dok vrsta kaveza, kao drugi posmatrani faktor, nije statistički značajno uticala na prosečnu masu jetre ($F = 0,544^{nz}$; $p = 0,581$). Interakcija posmatranih faktora takođe je vrlo značajno doprinosila razlikama u prosečnoj masi jetre ($F = 15,718^{**}$; $p = 0,000$).

Tabela 111 . Značajnost oglada i vrste kaveza i njihove interakcije na masu jetre (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	69,242**	0,000	0,336
Kavez	0,544 ^{nz}	0,581	0,003
Interakcija	15,718**	0,000	0,187
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	0,906 ^{nz}	
	p - vrednost	0,535	

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Naknadna poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa (videti tabelu 112) pokazala su da je najveća ostvarena prosečna masa jetre bila pri ogledu broj 1 i da se statistički veoma značajno razlikovala od ostalih ogleda. Veoma značajne razlike bile su i između ogleda broj 2 i ogleda broj 3, dok nije postojala razlika između ogleda broj 2 i ogleda broj 4, ogleda broj 3 i ogleda broj 4.

U tabeli 112 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu jetre (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 112. Rezultati Tukeyjevog testa za masu jetre (g) po ogledima

		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,586**	0,000
	Ogled 3	0,828**	0,000
	Ogled 4	0,689**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,586**	0,000
	Ogled 3	0,242**	0,001
	Ogled 4	0,103 ^{nz}	0,398
Ogled 3	Ogled 1	-0,828**	0,000
	Ogled 2	-0,242**	0,001
	Ogled 4	-0,139 ^{nz}	0,140
Ogled 4	Ogled 1	-0,689**	0,000
	Ogled 2	-0,103 ^{nz}	0,398
	Ogled 3	0,139 ^{nz}	0,140

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Pošto kavez, kao drugi posmatrani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu masu jetre nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.3.2. masa jetre u procentima (%) u odnosu na telesnu masu

U tabeli 113 prikazani su rezultati mase jetre izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu prema obavljenim ogledima.

Tabela 113. Masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	7,816	0,764	0,075	9,771
Ogled 2	103	6,648	0,850	0,084	12,785
Ogled 3	109	6,288	0,758	0,073	12,061
Ogled 4	108	6,579	0,741	0,072	11,257

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 113 uočava se da je najveća masa jetre izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila pri ogledu broj 1 (7,816), a najmanja u toku

ogleda broj 3 (6,288). Najveće variranje bilo je u ogledu broj 2 ($Cv=12,785\%$), a najmanje kod ogleda broj 1 ($Cv=9,771\%$).

U tabeli 114 prikazani su rezultati mase jetre izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C

Tabela 114. Masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	6,869	0,767	0,059	11,169
Kavez B	125	6,848	1,070	0,096	15,631
Kavez C	127	6,734	1,101	0,098	16,354

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 114 uočava se da je najveća masa jetre u odnosu na telesnu masu (%) bila u kavezima grupe A (6,869%), dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (6,734%) i najmanje variranje podataka.

Levene-ovim testom je provereno i utvrđeno da suizabrani uzorci imali homogene varijanse ($F=1,034^{nz}$; $p=0,415$) (videti tabelu 115).

U tabeli 115 prikazani su rezultati značajnosti ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 115. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	89,245**	0,000	0,394
Kavez	1,692 ^{nz}	0,185	0,008
Interakcija	6,311**	0,000	0,084
Leveneov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,034 ^{nz}	
	p - vrednost	0,415	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 115 uočava se da je ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa ($F=89,245^{**}$; $p=0,000$), dok vrsta kaveza, kao drugi posmatrani faktor, nije statistički značajno uticao na prosečnu masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa ($F=1,692^{nz}$; $p=0,185$). Interakcija posmatranih faktora značajno je doprinela razlikama ($F=6,311^{**}$; $p=0,000$).

Poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa (videti tabelu 116) pokazala su da nije postojala statistički značajna razlika samo između ogleda broj 2 i ogleda broj 4, dok su u ostalim slučajevima razlike bile značajne.

Tabela 116. Rezultati Tukeyjevog testa za masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	1,168**	0,000
	Ogled 3	1,528**	0,000
	Ogled 4	1,238**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-1,168**	0,000
	Ogled 3	0,360**	0,003
	Ogled 4	0,069 ^{nz}	0,909
Ogled 3	Ogled 1	-1,528**	0,000
	Ogled 2	-0,360**	0,003
	Ogled 4	-0,291*	0,023
Ogled 4	Ogled 1	-1,237**	0,000
	Ogled 2	-0,069 ^{nz}	0,909
	Ogled 3	0,291*	0,023

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Pošto kavez, kao drugi posmatrani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečne mase jetre izražene u procentima (%) u odnosu na telesne mase nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.3.3. Masa jetre (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 117 prikazani su rezultati mase jetre (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 117. Masa jetre (u g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	3,266	0,426	0,068	13,034
Ogled 2	42	3,193	0,475	0,073	14,892
Ogled 3	45	3,026	0,439	0,065	14,510
Ogled 4	45	3,194	0,535	0,080	16,738

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 117 uočava se da je najveća prosečna masa jetre (u g) u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 1 (3,266 g) sa najmanjim variranjem, a najmanja je bila u ogledu broj 3 (3,026 g).

Levene-ovim testom je proverena i potvrđena homogenost varijansi ($F=1,078^{nz}$, $p=0,360$), a analizom varijanse bilo je utvrđeno da ne postoji statistički značajna razlika u masi jetre (u g) po ogledima za kaveze grupe A ($F=1,997^{nz}$; $p=0,116$).

Pošto ogled nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu masu jetre (u g) u kavezima grupe A nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.3.4. Masa jetre (u %) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima

Vrednosti mase jetre u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 118 (srednje vrednosti i mere varijacija) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima

Tabela 118. Masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	7,505	0,605	0,097	8,060
Ogled 2	42	7,925	0,721	0,111	9,100
Ogled 3	45	7,420	1,015	0,151	13,679
Ogled 4	45	6,924	0,997	0,149	14,403

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 118 vidljivo je da je najveća prosečna masa jetre (u %) u odnosu na telesnu masu bila ostvarena u ogledu broj 2 (7,925%), a najmanja u ogledu broj 4 (6,924%). Takođe se uočava da je variranje izraženo koeficijentom varijacije bilo najveće u ogledu broj 4, a najmanje u ogledu broj 1.

Levene-ovim testom je potvrđeno da izabrani uzorci nemaju homogene varijanse ($F=3,022^*$; $p=0,031$) pa se u procesu testiranja morao uzeti viši (strožiji) nivo značajnosti tj. 1%. Analizom varijanse bilo je utvrđeno da postoji statistički vrlo značajna razlika u prosečnoj masi jetre u procentima (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A ($F=9,883^{**}$; $p=0,000$).

Statistički značajne razlike u prosečnoj masi jetre u procentima (%) u odnosu na telesnu masu, prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa (videti tabelu 119), nisu utvrđene između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, kao ni između ogleda broj 1 i ogleda broj 3. U ostalim slučajevima razlike su bile statistički značajne ($P<0,05$) i vrlo značajne ($P<0,01$).

Tabela 119. Rezultati Tukejevog testa za masu jetre (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,420 ^{nz}	0,130
	Ogled 3	0,085 ^{nz}	0,970
	Ogled 4	0,582*	0,013
Ogled 2	Ogled 1	0,420 ^{nz}	0,130
	Ogled 3	0,505*	0,035
	Ogled 4	1,002**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	-0,085 ^{nz}	0,970
	Ogled 2	-0,505*	0,035
	Ogled 4	0,497*	0,035
Ogled 4	Ogled 1	-0,582*	0,013
	Ogled 2	-1,002**	0,000
	Ogled 3	-0,497*	0,035

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.6.3.5. Masa jetre (u g i u %) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase jetre u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 120 (srednje vrednosti i mere varijacija) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 120. Masa jetre (g) i masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa jetre - g	neobogaćeni	81	3,228	0,451	0,050	13,968
	obogaćeni	90	3,110	0,494	0,052	15,875
% telesne mase	neobogaćeni	81	7,128	0,700	0,078	9,813
	obogaćeni	90	6,635	0,754	0,079	11,356

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 120 vidljivo je da su veće prosečne mase jetre (i u gramima i u procentima) bile ostvarene u neobogaćenim kavezima (3,228 g i 7,128 %). Takođe se uočava da je variranje izraženo koeficijentom varijacije i za masu jetre u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu bilo manje u neobogaćenim kavezima.

Levene-ovim testom bila je potvrđena homogenost varijansi za masu jetre ($F=0,988^{\text{nz}}$, $p=0,322$). Vrednost t - testa koja za masu jetre iznosi $t=1,623^{\text{nz}}$; $p=0,107$ nije bila statistički

značajna, pa je na osnovu tih vrednosti zaključeno da se prosečne mase jetre (u g) u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A nisu statistički značajno razlikovale (videti tabelu 121). Pored toga, u tabeli 121 uočava se da je kod prosečne mase jetre (u %) u odnosu na telesnu masu Levene-ovim testom takođe bila potvrđena homogenost varijansi ($F=0,371^{nz}$; $p=0,543$). Rezultat t-testa ($t=4,421^{**}$; $p=0,000$) pokazao je da postoji statistički veoma značajna razlika za ovaj pokazatelj, odnosno da je u neobogaćenim kavezima bila statistički značajno veća prosečna masa jetre (u %) u odnosu na telesnu masu nego u obogaćenim kavezima.

Tabela 121. Razlika za masu jetre (g) i mase jetre (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F - vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa jetre - g	0,988 ^{nz}	0,322	1,623 ^{nz}	169	0,107
% telesne	0,371 ^{nz}	0,543	4,421 ^{**}	169	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da je u neobogaćenim kavezima grupe A bila veća prosečna masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu nego u obogaćenim kavezima iste grupe. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P<0,01$).

5.6.3.6. Masa jetre u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 122 prikazani su rezultati mase jetre u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 122. Masa jetre (g) i masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)	
Masa jetre - g	Kavez A	81	3,228	0,451	0,050	13,968
	Kavez B	125	3,153	0,694	0,062	22,024
% telesne mase	Kavez A	81	7,128	0,700	0,078	9,813
	Kavez B	125	6,848	1,070	0,096	15,631

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 122 uočava se da je prosečna masa jetre izražena u gramima bila neznatno veća u kavezima sa 3 miša grupe A nego u kavezima sa 8 miševa grupe

B. To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 123 koja je pokazala da razlike nisu bile statistički značajne, pošto je $t=0,940^{nz}$; $p=0,348$.

Međutim, u tabeli 123 uočava se da je prosečna masa jetre (u %) u odnosu na telesnu masu bila statistički značajno veća u kavezima sa po 3 miša grupe A nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B, što je potvrdio i rezultat t-testa ($t=2,274^*$; $p=0,024$).

Tabela 123. Razlika mase jetre i mase jetre (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Leveneov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa jetre - g	13,616**	0,000	0,940 ^{nz}	203,997	0,348
% telesne mase	7,394**	0,007	2,274*	203,978	0,024

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 124 prikazani su rezultati mase jetre u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 124. Masa jetre (g) i masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)	
Masa jetre - g	Kavez A	90	3,110	0,494	0,052	15,875
	Kavez C	127	3,114	0,680	0,060	21,842
% telesne mase	Kavez A	90	6,635	0,754	0,079	11,356
	Kavez C	127	6,734	1,101	0,098	16,354

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 124 uočava se da je prosečna masa jetre izražena u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila neznatno veća u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C (3,114 g i 6,734 %) nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A (3,110 g i 6,635 %).

U tabeli 125 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da razlike prosečne mase jetre u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa nisu bile statistički značajne ($t=-$

0,053^{nz}; p=0,958 i t=-0,780^{nz}; p=0,436), što znači da ne postoji razlika između obogaćenih kaveza sa po 3 miša i sa po 8 miševa u kavezima.

Tabela 125. Razlika mase jetre (g) i mase jetre (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa jetre - g	8,100**	0,005	-0,053 ^{nz}	214,863	0,958
% telesne mase	13,559**	0,000	-0,780 ^{nz}	214,770	0,436

nz - p>0,05, * - p<0,05, ** - p<0,01

5.6.3.6. Masa jetre u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 126 prikazani su su rezultati mase jetre u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem miševa u kavezu.

Tabela 126. Masa jetre (g) i masa jetre (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa jetre - g	Kavez B	125	3,153	0,694	0,062	22,024
	Kavez C	127	3,114	0,680	0,060	21,842
% telesne mase	Kavez B	125	6,848	1,070	0,096	15,631
	Kavez C	127	6,734	1,101	0,098	16,354

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 126 uočava se da se prosečna masa jetre izražena u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa i obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa neznatno razlikovale, a što je potvrđeno i rezultatima t-testa (t=0,455^{nz}; p=0,656) (videti tabelu 126).

Međutim, u tabeli 126 vidljivo je da u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu prosečna masa jetre izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu je 6,734% i bila je manja nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem miševa (6,848 %). Na

osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja prikazanih u tabeli 127 uočava se da razlika nije bila statistički značajna ($t=0,837^{nz}$; $p=0,403$).

Znači, u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa u kavezima nije se razlikovala prosečna masa jetre (u gramima i u procentima).

Tabela 127. Razlika mase jetre (g) imase jetre (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa jetre - g	0,028 ^{nz}	0,868	0,445 ^{nz}	250	0,656
% telesne mase	1,233 ^{nz}	0,268	0,837 ^{nz}	250	0,403

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U literaturi nisu pronađeni podaci o uticaju broja miševa u kavezu i obogaćenja ambijenta na masu jetre.

Utvrđeni rezultati u ispitivanjima pokazali su da je u neobogaćenim kavezima grupe A sa po tri miša u kavezima bila veća prosečna masa jetre (u %) u odnosu na obogaćene kaveze iste grupe, kao i da su razlike bile statistički veoma značajne ($P<0,01$). Isto tako prosečna masa jetre (u %) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima bila je statistički značajno veća u kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezima nego u kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezima ($P<0,05$).

Međutim, nije utvrđeno da postoji statistički značajna razlika prosečne mase jetre (i u gramima i u procentima) između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i grupe C sa po 8 miševa u kavezima ($P>0,05$), kao ni u neobogaćenim kavezima grupe B i obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem od po 8 miševa ($P>0,05$).

5.6.4. Želudac i creva

5.6.4.1. Masa želuca i creva u gramima

U tabeli 128 prikazani su rezultati mase želuca i creva (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 128. Masa želuca i creva (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	103	4,601	0,789	0,078	17,155
Ogled 2	103	4,515	0,678	0,067	15,005
Ogled 3	109	4,887	0,760	0,073	15,552
Ogled 4	108	5,063	0,855	0,082	16,891

Iz prikazanih rezultata u tabeli 128 uočava se da je najveća prosečna masa želuca i creva bila ostvarena pri ogledu broj 4 (5,063 g), a najmanja u toku ogleda broj 2 (4,515 g). Variranje vrednosti mase želuca i creva izraženo je koeficijentom varijacije i standardnom devijacijom. Analizirani podaci mase želuca i creva bili su homogeni ($Cv < 30\%$) pri čemu je najveće variranje bilo kod ogleda broj 1 ($Cv = 17,155\%$), a najmanje kod ogleda broj 2 ($Cv = 15,005\%$).

U tabeli 129 prikazani su rezultati mase želuca i creva (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 129. Masa želuca i creva (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Kavez A	171	4,622	0,832	0,064	18,006
Kavez B	125	4,760	0,808	0,072	16,970
Kavez C	127	4,985	0,708	0,063	14,194

Iz prikazanih rezultata u tabeli 129 uočava se da je najveća prosečna masa želuca i creva bila ostvarena u kavezima grupe C (4,985 g) gde se uočava i najmanje variranje podataka, dok je u kavezima grupe A najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (4,622 g) i najveće variranje podataka.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Levene-ovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 130). Testom je utvrđeno da je bila ispunjena homogenost varijansi ($F = 0,744^{nz}$, $p = 0,696$).

Iz podataka u tabeli 130 se uočava da je ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu želuca i creva ($F=10,497^{**}$; $p=0,000$) kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=9,533^{**}$; $p=0,000$). Interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama u prosečnoj masi želuca i creva ($F=2,025^{nz}$; $p=0,061$).

Tabela 130. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu želuca i creva (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	10,497	0,000	0,071
Kavez	9,533	0,000	0,044
Interakcija	2,025	0,061	0,029
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	0,744 ^{nz}	
	p - vrednost	0,696	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa (videti tabelu 131) pokazala su da ne postoji statistički značajna razlika između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, i ogleda broj 3 i ogleda broj 4, dok je u ostalim slučajevima ta razlika bila statistički značajna.

U tabeli 131 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu želuca i creva (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 131. Rezultati Tukeyjevog testa za masu želuca i creva (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,122 ^{nz}	0,676
	Ogled 3	-0,285*	0,041
	Ogled 4	-0,461**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,122 ^{nz}	0,676
	Ogled 3	-0,408**	0,001
	Ogled 4	-0,584**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	0,285*	0,041
	Ogled 2	0,408**	0,001
	Ogled 4	-0,176 ^{nz}	0,348
Ogled 4	Ogled 1	0,461**	0,000
	Ogled 2	0,584**	0,000
	Ogled 3	0,176 ^{nz}	0,348

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 132 prikazani su rezultati Tukeyjevog testa za prosečnu masu želuca i creva izraženom u gramima po kavezima.

Tabela 132. Rezultati Tukejevog testa za masu želuca i creva (g) po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,160 ^{nz}	0,194
	Kavez C	-0,385**	0,000
Kavez B	Kavez A	0,160 ^{nz}	0,194
	Kavez C	-0,225 ^{nz}	0,059
Kavez C	Kavez A	0,385**	0,000
	Kavez B	0,225 ^{nz}	0,059

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih rezultata u tabeli 132 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najveća prosečna masa želuca i creva (u g) i ona se statistički značajno razlikovala samo od kaveza grupe A. U ostalim slučajevima razlika nije bila statistički značajna.

5.6.4.2. Masa želuca i creva u procentima (%) u odnosu na telesnu masu

U tabeli 133 prikazani su rezultati mase želuca i creva izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu prema obavljenim ogledima.

Tabela 133. Masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	103	9,784	1,204	0,119	12,305
Ogled 2	103	9,797	1,341	0,132	13,686
Ogled 3	109	10,839	1,687	0,162	15,565
Ogled 4	108	11,242	1,571	0,151	13,972

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 133 uočava se da je najveća masa želuca i creva izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila u ogledu broj 4 (11,242%), a najmanja u ogledu broj 1 (9,784%). Najveće variranje bilo je kod ogleda broj 3 (Cv=15,565%), a najmanje kod ogleda broj 1 (Cv=12,305%).

U tabeli 134 prikazani su rezultati mase želuca i creva izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C

Tabela 134. Masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Kavez A	171	10,088	1,522	0,116	15,089
Kavez B	125	10,445	1,652	0,148	15,813
Kavez C	127	10,880	1,539	0,137	14,149

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 134 uočava se da je najveća masa želuca i creva u odnosu na telesnu masu (%) bila u kavezima grupe C (10,880%), dok je u kavezima grupe A bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (10,088%) i najmanje variranje podataka.

U tabeli 135 prikazani su rezultati značajnosti posmatranih faktora – ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 135. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	29,112**	0,000	0,175
Kavez	11,940**	0,000	0,055
Interakcija	2,036 ^{nz}	0,060	0,029
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,936*	
	p - vrednost	0,033	

^{nz} - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 135 uočava se da je Levene-ovim testom provereno i utvrđeno da homogenost varijansi nije ispunjena ($F=1,936^*$, $p=0,033$), pa se u daljoj analizi uzeo u obzir samo najviši nivo značajnosti.

Posmatrani faktori su ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu želuca i creva (u %) u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa (videti tabelu 136). Ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio je statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu želuca i creva (u %) u odnosu na telesnu masu posmatranih miševa ($F=29,112^{**}$; $p=0,000$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=11,940^{**}$; $p=0,000$). Interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama ($F=2,036^{nz}$; $p=0,060$).

U tabeli 136 prikazani su rezultati utvrđeni na osnovu poređenja podataka pomoću Tukeyjevog HSD testa za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima.

Tabela 136. Rezultati Tukeyjevog testa za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,013 ^{nz}	1,000
	Ogled 3	-1,055**	0,000
	Ogled 4	-1,458**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	0,013 ^{nz}	1,000
	Ogled 3	-1,042**	0,000
	Ogled 4	-1,446**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	1,055**	0,000
	Ogled 2	1,042**	0,000
	Ogled 4	-0,403 ^{nz}	0,158
Ogled 4	Ogled 1	1,458**	0,000
	Ogled 2	1,446**	0,000
	Ogled 3	0,403 ^{nz}	0,158

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 136 uočava se da naknadna poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa pokazala su da ne postoji statistički značajna razlika samo između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, ogleda broj 3 i ogleda broj 4, dok je u ostalim slučajevima ta razlika bila statistički značajna.

U tabeli 137 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu, a u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 137. Rezultati Tukeyjevog testa za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,357	0,083
	Kavez C	-0,791**	0,000
Kavez B	Kavez A	0,357	0,083
	Kavez C	-0,434*	0,041
Kavez C	Kavez A	0,791**	0,000
	Kavez B	0,434*	0,041

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 137 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najveća prosečna masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu i ona se statistički značajno razlikovala od utvrđenih rezultata ispitivanja u kavezima grupe A i grupe B. Uočava se i da razlika nije bila statistički značajna između kaveza grupe A i grupe B.

5.6.4.3. Masa želuca i creva (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 138 prikazani su rezultati mase želuca i creva (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 138. Masa želuca i creva (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	39	4,274	0,719	0,115	16,816
Ogled 2	42	4,173	0,908	0,140	21,755
Ogled 3	45	4,852	0,780	0,116	16,084
Ogled 4	45	5,030	0,893	0,133	17,754

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 138 uočava se da je najveća prosečna masa želuca i creva (g) u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 4 (5,030 g), a najmanja u ogledu broj 2 (4,173 g) gde je bilo i najveće variranje podataka.

Levene-ovim testom bila je potvrđena homogenost varijanse izabranih uzoraka ($F=0,260^{nz}$, $p=0,854$), a analizom varijanse bilo je utvrđeno da postoji statistički vrlo značajna razlika u masi želuca i creva (g) po ogledima za kaveze grupe A ($F=11,092^{**}$, $p=0,000$).

U tabeli 139 prikazani su rezultati Tukeyjevog testa za masu želuca i creva (g) po ogledima za kaveze grupe A

Tabela 139. Rezultati Tukeyjevog testa za masu želuca i creva (g) po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,102 ^{nz}	0,946
	Ogled 3	-0,577*	0,010
	Ogled 4	-0,756**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,102 ^{nz}	0,946
	Ogled 3	-0,679**	0,001
	Ogled 4	-0,857**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	0,577*	0,010
	Ogled 2	0,679**	0,001
	Ogled 4	-0,178 ^{nz}	0,739
Ogled 4	Ogled 1	0,756**	0,000
	Ogled 2	0,857**	0,000
	Ogled 3	0,178 ^{nz}	0,739

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 139 uočava se da naknadna poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa su pokazala da ne postoji statistički značajna razlika samo između ogleda

broj 1 i ogleda broj 2, ogleda broj 3 i ogled broj 4, dok je u ostalim slučajevima ta razlika bila statistički značajna.

5.6.4.4. Masa želuca i creva (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 140 prikazani su rezultati mase želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Tabela 140. Masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Ogled 1	39	9,802	1,157	0,185	11,803
Ogled 2	42	9,196	1,312	0,202	14,263
Ogled 3	45	10,405	1,534	0,229	14,740
Ogled 4	45	10,851	1,520	0,227	14,009

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 140 uočava se da je najveća prosečna masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 4 (10,851%), a najmanja u ogledu broj 2 (9,196 %). Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je najmanje u ogledu broj 1.

Tabela 141. Rezultati Tukejevog testa za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,605 ^{nz}	0,213
	Ogled 3	-0,603 ^{nz}	0,203
	Ogled 4	-1,0495**	0,004
Ogled 2	Ogled 1	-0,605 ^{nz}	0,213
	Ogled 3	-1,208**	0,000
	Ogled 4	-1,655**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	0,603 ^{nz}	0,203
	Ogled 2	1,208**	0,000
	Ogled 4	-0,446 ^{nz}	0,431
Ogled 4	Ogled 1	1,049**	0,004
	Ogled 2	1,655**	0,000
	Ogled 3	0,446 ^{nz}	0,431

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da izabrani uzorci imaju homogene varijanse ($F=1,087^{nz}$, $p=0,356$), a analizom varijanse utvrđeno je da postoji statistički vrlo značajna razlika

u procentu (%) mase želuca i creva u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A (F=11,473**, p=0,000).

Prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa u tabeli 141 uočava se da statistički značajnih razlika prosečne mase želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu, nije bilo između oglada broj 1 i oglada broj 2, oglada broj 1 i oglada broj 3, kao i između oglada broj 3 i oglada broj 4. U ostalim slučajevima razlike su bile statistički značajne.

5.6.4.5. Masa želuca i creva (u g i u %) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase želuca i creva u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 142 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 142. Masa želuca i creva (g) i masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Masa želuca i creva - σ	neobogaćeni	81	4,279	0,668	0,074	15,611
	obogaćeni	90	4,941	0,839	0,088	16,974
% telesne mase	neobogaćeni	81	9,488	1,269	0,141	13,374
	obogaćeni	90	10,628	1,535	0,162	14,441

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 142 vidljivo je da su veće prosečne mase želuca i creva izražene u gramima i u procentima bile ostvarene u obogaćenim kavezima. Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije je za oba pokazatelja bilo manje u neobogaćenim kavezima.

Na osnovu rezultata prikazanim u tabeli 143 vidljivo je da je Levene-ovim testom potvrđena homogenost varijansi za masu želuca i creva (g) (F=1,960^{nz}; p=0,163), kao i za masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu (F=1,102^{nz}; p=0,295). Rezultat t-testa za masu želuca i creva (t=-5,670**, p=0,000) pokazao je da je prosečna masa želuca i creva (u g) u obogaćenim kavezima grupe A bila statistički značajno veća nego u neobogaćenim kavezima. Takođe, prosečna masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima grupe A bila je statistički značajno veća nego u neobogaćenim kavezima (t=-5,260**, p=0,000) (videti tabelu 142).

Tabela 143. Razlika za masu želuca i creva (g) i masu želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni slobode	p - vrednost
Masa želuca i creva - g	1,960 ^{nz}	0,163	-5,670**	169	0,000
% telesne mase	1,102 ^{nz}	0,295	-5,260**	169	0,000

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da je u obogaćenim kavezima grupe A bila veća prosečna masa želuca i creva (i u gramima i u procentima) u odnosu na neobogaćene kaveze iste grupe. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.4.6. Masa želuca i creva u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 144 prikazani su rezultati mase želuca i creva u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezima i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezima.

Tabela 144. Masa želuca i creva (g) i masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Masa želuca i creva - g	Kavez A	81	4,268	0,669	0,074	15,685
	Kavez B	125	4,760	0,808	0,072	16,970
% telesne mase	Kavez A	81	9,488	1,269	0,141	13,374
	Kavez B	125	10,445	1,652	0,148	15,813

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 144 uočava se da je prosečna masa želuca i creva izražena u gramima u neobogaćenim kavezima bila manja u kavezima sa po 3 miša grupe A (4,268 g) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (4,760 g). To je potvrdila i vrednost t-testa u tabeli 145 koja je pokazala da su razlike bile statistički vrlo značajne ($t = -4,559^{**}$; $p = 0,000$).

Takođe u tabeli 144 vidljivo je da je i prosečna masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima bila manja u kavezima sa po 3 miša grupe A (9,488 %)

nego u kavezima sa po 8 miševa grupa B (10,445%). To je potvrdila i vrednost t-testa u tabeli 145 koja pokazuje da su razlike bile statistički vrlo značajne ($t=-4,436^{**}$; $p=0,000$).

Znači, na osnovu prikazanih rezultata t – testa u tabeli 145 prosečna masa želuca i creva izražena u gramima i u procentima u neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe B bila je statistički vrlo značajno veća nego u neobogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A.

Tabela 145. Razlika mase želuca i creva (g) i mase želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni slobode	p - vrednost
Masa želuca i creva - g	1,925 ^{nz}	0,167	-4,559 ^{**}	204	0,000
% telesne mase	3,824 ^{nz}	0,052	-4,436 ^{**}	204	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 146 prikazani su rezultati mase želuca i creva u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 146. Masa želuca i creva (g) i masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)	
Masa želuca i creva - g	Kavez A	90	4,941	0,839	0,088	16,974
	Kavez C	127	4,985	0,708	0,063	14,194
% telesne mase	Kavez A	90	10,628	1,535	0,162	14,441
	Kavez C	127	10,880	1,539	0,137	14,149

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 146 uočava se da je prosečna masa želuca i creva izražena i u gramima i u procentima (%) u obogaćenim kavezima bila veća u kavezima grupe C sa po 8 miševa (4,985 g i 10,880 %) u kavezu nego u kavezima grupe A sa po 3 miša (4,941 g i 10,628 %).

U tabeli 147 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da razlike prosečne mase želuca i creva u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa statistički nisu bile značajne ($t=-0,422^{nz}$; $p=0,673$). Takođe, u tabeli 147 se uočava da razlika prosečne mase želuca i creva u procentima u odnosu na telesnu masu

između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa statistički je bila vrlo značajno veća u kavezima sa 8 miševa grupe C nego u kavezima sa 3 miša grupe A ($t=-4,023^{**}$; $p=0,000$).

Tabela 147. Razlika mase želuca i creva (g) i mase želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni slobode	p - vrednost
Masa želuca i creva - g	1,724 ^{nz}	0,191	-0,422 ^{nz}	215	0,673
% telesne mase	0,006 ^{nz}	0,940	-4,023 ^{**}	215	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

5.6.4.7. Masa želuca i creva u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 148 prikazani su su rezultati mase želuca i creva u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 148. Masa želuca i creva (g) i masa želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv (%)
Masa želuca i creva - g	Kavez B	125	4,760	0,808	0,072	16,970
	Kavez C	127	4,985	0,708	0,063	14,194
% telesne mase	Kavez B	125	10,445	1,652	0,148	15,813
	Kavez C	127	10,880	1,539	0,137	14,149

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 148 uočava se da je prosečna masa želuca i creva izražena u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa (4,760 g) bila manja nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa (4,985 g). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 149 razlika je bila statistički značajna, što potvrđuje rezultat t-testa ($t=-2,357^{*}$; $p=0,019$).

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 148 uočava se da je prosečna masa želuca i creva izražena u procentima u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa (10,880 %) bila veća nego u kavezima grupe B (10,445%). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 149 ostvarena razlika bila je statistički značajna ($t=-2,160^{*}$; $p=0,032$).

Prema tome, prosečna masa želuca i creva u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu bila je statistički značajno veća u obogaćenim kavezima grupe C nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem (po 8) miševa u kavezima.

Tabela 149. Razlika mase želuca i creva(g) i mase želuca i creva (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	stepeni slobode	p - vrednost
Masa želuca i creva - g	1,789 ^{nz}	0,182	-2,357*	250	0,019
% telesne mase	0,878 ^{nz}	0,350	-2,160*	250	0,032

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu bila je veća prosečna masa želuca i creva (i u gramima i u procentima) u odnosu na neobogaćene kaveze grupe B sa istim brojem miševa u kavezu. Razlike su bile statistički značajne ($P < 0,05$).

U literaturi nisu pronađeni podaci o uticaju broja miševa u kavezu i obogaćenja životne sredine na masu želuca i creva.

Dobijeni su sledeći rezultati:

- kod obogaćenih kaveza grupe A sa po tri miša u kavezu statistički je bila veoma značajno veća prosečna masa želuca i creva (i u gramima i u procentima) u odnosu na neobogaćene kaveze iste grupe ($P < 0,01$);
- kod neobogaćenih kaveza grupe B sa po osam miševa u kavezu statistički vrlo značajno bila je veća prosečna masa želuca i creva (i u gramima i u procentima) nego u neobogaćenim kavezima grupe A sa po tri miša u kavezu ($P < 0,01$);
- kod obogaćenih kaveza grupe C sa po osam miševa u kavezu statistički je vrlo značajno bila veća prosečna masa želuca i creva u procentima nego u obogaćenim kavezima grupe A sa po tri 3 miša u kavezu ($P < 0,01$);
- kod grupa sa osam mužjaka miševa u kavezima prosečna masa želuca i creva i u gramima i u procentima statistički je značajno bila veća u obogaćenim nego u neobogaćenim kavezima ($P < 0,05$).

Utvrđeni rezultati u ispitivanjima značajno većih prosečnih masa želuca i creva kod grupa sa obogaćenim kavezima u odnosu na neobogaćene, kao i kod grupa sa po osam miševa u odnosu na tri miša u kavezu bilo da su obogaćeni ili neobogaćeni kavezi, ukazuju da je neophodno nastaviti istraživanja kako bi se proverili i/ili potvrdili dobijeni rezultati.

5.6.5. Slezina

5.6.5.1. Masa slezine u gramima

U tabeli 150 prikazani su rezultati mase slezine (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 150. Masa slezine (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,242	0,111	0,011	45,974
Ogled 2	103	0,177	0,079	0,008	44,557
Ogled 3	109	0,184	0,087	0,008	47,319
Ogled 4	108	0,201	0,142	0,014	70,861

Iz prikazanih rezultata u tabeli 150 uočava se da je najveća prosečna masa slezine (g) bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0,242 g), a najmanja u toku ogleda broj 2 (0,177 g). Analizirani podaci mase slezine nisu bili homogeni ($Cv > 30\%$) pri čemu je najveće variranje bilo kod ogleda broj 4 ($Cv = 70,861\%$), a najmanje kod ogleda broj 2 ($Cv = 44,557\%$).

U tabeli 151 prikazani su rezultati mase slezine (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 151. Masa slezine (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,211	0,118	0,009	55,901
Kavez B	125	0,212	0,115	0,010	54,336
Kavez C	127	0,176	0,090	0,008	51,331

Iz rezultata prikazanih u tabeli 151 uočava se da je najveća prosečna masa slezine bila ostvarena u kavezima grupe B (0,212 g), dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,176 g) i najmanje je bilo variranje podataka.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Leveneovim testom je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 152). Testom je bilo utvrđeno da homogenost varijansi nije ispunjena ($F = 3,119^{**}$, $p = 0,000$), pa se u

procesu testiranja morao uzeti viši (strožiji) nivo značajnosti tj. 1%. Posmatrani faktori su ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu slezine (g) ispitivanih mužjaka miševa (videti tabelu 152). Ogled kao prvi posmatrani faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu slezine ($F=8,028^{**}$; $p=0,000$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=4,978^{**}$; $p=0,007$). Interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama u prosečnoj masi slezine ($F=1,673^{nz}$; $p=0,126$).

Tabela 152. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu slezine (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	8,028**	0,000	0,055
Kavez	4,978**	0,007	0,024
Interakcija	1,673 ^{nz}	0,126	0,024
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	3,119**	
	p - vrednost	0,000	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Naknadna poređenja pomoću Tukeyevog HSD testa (videti tabelu 153) pokazala su da ne postoji statistički značajna razlika između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, i ogleda broj 3 i ogleda broj 4, dok je u ostalim slučajevima ta razlika bila statistički značajna.

U tabeli 153 prikazani su rezultati Tukeyevog HSD testa za masu slezine (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 153. Rezultati Tukeyevog testa za masu slezine (g) po ogledima

Parametar	Razlike sredina	p - vrednost	
Ogled 1	Ogled 2	0,065**	0,000
	Ogled 3	0,058**	0,001
	Ogled 4	0,041*	0,028
Ogled 2	Ogled 1	-0,065**	0,000
	Ogled 3	-0,007 ^{nz}	0,963
	Ogled 4	-0,024 ^{nz}	0,357
Ogled 3	Ogled 1	-0,058**	0,001
	Ogled 2	0,007 ^{nz}	0,963
	Ogled 4	-0,017 ^{nz}	0,643
Ogled 4	Ogled 1	-0,041*	0,028
	Ogled 2	0,024 ^{nz}	0,357
	Ogled 3	0,017 ^{nz}	0,643

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Iz prikazanih rezultata u tabeli 153 uočava se da je poređenjem pomoću Tukeyjevog HSD testa pokazano da postoji statistički značajna razlika između oglada broj 1 i ostalih oglada ($P < 0,05$), dok u ostalim slučajevima ta razlika nije bila statistički značajna ($P > 0,05$).

U tabeli 154 prikazani su rezultati Tukeyjevog testa za prosečnu masu slezine izraženom u gramima po kavezima.

Tabela 154. Rezultati Tukeyjevog testa za masu slezine (g) po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,001 ^{nz}	0,999
	Kavez C	0,035*	0,013
Kavez B	Kavez A	0,001 ^{nz}	0,999
	Kavez C	0,036*	0,021
Kavez C	Kavez A	-0,035*	0,013
	Kavez B	-0,036*	0,021

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih rezultata u tabeli 154 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najmanja prosečna masa slezine (g) sa statistički značajnim razlikama u odnosu na kaveze grupe A i grupe B ($P < 0,05$). Razlika između kaveza grupe A i grupe B nije bila statistički značajna ($P > 0,05$).

5.6.5.2. Masa slezine u procentima (%) u odnosu na telesnu masu

U tabeli 155 prikazani su rezultati mase slezine izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu miševa prema obavljenim ogledima.

Tabela 155. Masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,519	0,241	0,024	46,428
Ogled 2	103	0,386	0,180	0,018	46,556
Ogled 3	109	0,397	0,177	0,017	44,655
Ogled 4	108	0,445	0,331	0,032	74,451

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 155 uočava se da je najveća masa slezine izražena u procentima (%) u odnosu na telesnu masu bila pri ogledu broj 1 (0,519%), a najmanja u ogledu broj 2 (0,386%). Najveće variranje bilo je kod oglada broj 4 ($Cv=74,451\%$), a najmanje kod oglada broj 3 ($Cv=44,655\%$).

U tabeli 156 prikazani su rezultati mase slezine izraženi u procentima (%) u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 156. Masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,459	0,278	0,021	60,529
Kavez B	125	0,460	0,242	0,022	52,468
Kavez C	127	0,382	0,191	0,017	50,029

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 156 uočava se da je najveća masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu bila u kavezima grupe B, dok je u kavezima grupe C bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja. Uočava se visoko variranje podataka ($Cv > 30\%$).

U tabeli 157 prikazani su rezultati značajnosti posmatranih faktora – ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 157. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	6,367**	0,000	0,044
Kavez	4,798**	0,009	0,023
Interakcija	0,906 ^{nz}	0,490	0,013
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	2,982**	
	p - vrednost	0,001	

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 157 uočava se da je Levene-ovim testom provereno i utvrđeno da homogenost varijansi nije bila ispunjena ($F=2,982^{**}$, $p=0,001$), pa se u daljoj analizi uzeo u obzir samo najviši nivo značajnosti.

Posmatrani faktori su ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu slezine (u %) u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa (videti tabelu 158). Ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio je statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu ($F=6,367^{**}$; $p=0,000$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=4,798^{**}$; $p=0,009$). Interakcija posmatranih faktora nije značajno doprinela razlikama ($F=0,906^{nz}$; $p=0,490$).

U tabeli 158 prikazani su rezultati Tukejevog HSD testa za masu slezine izražene u procentima u odnosu na telesnu masu po oglelima.

Tabela 158. Rezultati Tukejevog testa za masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,133**	0,000
	Ogled 3	0,122**	0,001
	Ogled 4	0,074 ^{nz}	0,110
Ogled 2	Ogled 1	-0,133**	0,000
	Ogled 3	-0,011 ^{nz}	0,986
	Ogled 4	-0,059 ^{nz}	0,278
Ogled 3	Ogled 1	-0,122**	0,001
	Ogled 2	0,011 ^{nz}	0,986
	Ogled 4	-0,048 ^{nz}	0,456
Ogled 4	Ogled 1	-0,074 ^{nz}	0,110
	Ogled 2	0,059 ^{nz}	0,278
	Ogled 3	0,048 ^{nz}	0,456

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 158 uočava se da postoji statistički vrlo značajna razlika između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, i ogleda broj 1 i ogleda broj 3, dok u ostalim slučajevima ta razlika nije bila statistički značajna.

U tabeli 159 prikazani su rezultati Tukejevog HSD testa za masu slezine izražene u procentima u odnosu na telesnu masu u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 159. Rezultati Tukejevog testa za masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,001 ^{nz}	0,999
	Kavez C	0,077*	0,017
Kavez B	Kavez A	0,001 ^{nz}	0,999
	Kavez C	0,079*	0,026
Kavez C	Kavez A	-0,077*	0,017
	Kavez B	-0,079*	0,026

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 159 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najmanja prosečna masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu i ona se statistički značajno razlikovala od kaveza grupe A i grupe B. Uočava se da razlika nije bila statistički značajna između kaveza grupe A i grupe B.

5.6.5.3. Masa slezine (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 160 prikazani su rezultati mase slezine (u g) (srednje vrednosti i mere varijacija) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 160. Masa slezine (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,236	0,108	0,017	45,725
Ogled 2	42	0,173	0,054	0,008	31,419
Ogled 3	45	0,206	0,095	0,014	46,180
Ogled 4	45	0,231	0,172	0,026	74,479

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 160 uočava se da je najveća prosečna masa slezine (g) u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0,236 g), a najmanja u ogledu broj 2 (0,173 g), gde je bilo i najmanje variranje podataka.

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da nema homogenosti varijanse ($F=3,782^*$, $p=0,012$), a analizom varijanse utvrđeno je da ne postoji statistički značajna razlika u masi slezine (g) po ogledima za kaveze grupe A ($F=2,578^{nz}$, $p=0,055$).

Poređenja pomoću Tukeyjevog HSD testa nisu bila potrebna pošto je na osnovu rezultata F- testa pokazano da razlike nisu bile značajne.

5.6.5.4. Masa slezine (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 161 prikazani su rezultati mase slezine (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A.

Tabela 161. Masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,548	0,265	0,042	48,341
Ogled 2	42	0,376	0,127	0,020	33,628
Ogled 3	45	0,418	0,176	0,026	42,025
Ogled 4	45	0,501	0,418	0,062	83,568

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 161 uočava se da najveća prosečna masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0,548%), a najmanja u ogledu broj 2 (0,376%). Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije bilo je najveće u ogledu broj 4.

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da izabrani uzorci nemaju homogene varijanse ($F=3,694^*$, $p=0,013$), pa je u daljoj analizi uzet u obzir samo najviši nivo značajnosti. Analizom varijanse utvrđeno je da je vrednost $F=3,362^*$ i $p=0,020$, pa pošto je $p>0,01$, nije bio ispunjen uslov najvišeg nivoa značajnosti ($p<0,01$). Zaključak je da razlike prosečne mase slezine (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A nisu bile statistički značajne, pa nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.5.5. Masa slezine (u g i u %) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase slezine u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 162 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 162. Masa slezine (g) i masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa slezine - g	neobogaćeni	81	0,275	0,085	0,009	30,913
	obogaćeni	90	0,190	0,074	0,008	39,070
% telesne mase	neobogaćeni	81	0,619	0,164	0,018	26,465
	obogaćeni	90	0,406	0,161	0,017	39,735

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 161 vidljivo je da su veća prosečna masa slezine izražena u gramima kao i veća prosečna masa slezine izražena u procentima u odnosu na telesnu masu bili ostvareni u neobogaćenim kavezima. Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije je za oba pokazatelja bilo manje u neobogaćenim kavezima.

U tabeli 163 prikazani su rezultati razlika za masu slezine (u g) i masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Tabela 163. Razlika za masu slezine i masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa slezine - g	3,033 ^{nz}	0,083	6,937**	169	0,000
% telesne mase	0,238 ^{nz}	0,626	8,543**	169	0,000

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu rezultata prikazanim u tabeli 163 vidljivo je da je Levene-ovim testom bila potvrđena homogenost varijansi za masu slezine (g) ($F=3,033^{nz}$; $p=0,083$), kao i za masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu ($F=0,238^{nz}$; $p=0,626$). Rezultat t-testa za masu slezine ($t=6,937^{**}$, $p=0,000$) pokazao je da je prosečna masa slezine u gramima u neobogaćenim kavezima grupe A bila statistički značajno veća nego u obogaćenim kavezima. Takođe, za prosečnu masu slezine (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima grupe A statistički značajno je bila veća nego u obogaćenim kavezima, pošto je $t=8,543^{**}$ i $p=0,000$ (videti tabelu 142).

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu bila je veća prosečna masa slezine i u gramima i u procentima nego obogaćenim kavezima grupe A sa istim brojem miševa. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P<0,01$).

5.6.5.6. Masa slezine u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 164 prikazani su rezultati mase slezine u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 164. Masa slezine (g) i masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa slezine - g	Kavez A	81	0,203	0,090	0,010	44,125
	Kavez B	125	0,212	0,115	0,010	54,336
% telesne mase	Kavez A	81	0,459	0,221	0,025	48,207
	Kavez B	125	0,460	0,242	0,022	52,468

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 164 uočava se da je prosečna masa slezine izražena u gramima u neobogaćenim kavezima bila neznatno manja u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,203 g) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,212 g). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 165 koja pokazuje da razlike nisu bile statistički značajne pošto je $t=-0,568^{nz}$; $p=0,571$.

Takođe, u tabeli 164 vidljivo je da je i prosečna masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima bila neznatno manja u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,459%) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,460%). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u

tabeli 165 na osnovu koje se uočava da razlike nisu bile statistički značajne ($t=-0,048^{nz}$; $p=0,961$).

Znači, na osnovu prikazanih rezultata t – testa u tabeli 165 nisu bile uočene statističke značajnosti prosečne mase slezine izražene u gramima i procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa između neobogaćenih kaveza sa po 3 miša grupe A i neobogaćenih kaveza sa po 8 miševa grupe B.

Tabela 165. Razlika mase slezine i mase slezine (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa slezine - g	2,457 ^{nz}	0,119	-0,568 ^{nz}	204	0,571
% telesne mase	0,356 ^{nz}	0,552	-0,048 ^{nz}	204	0,961

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 166 prikazani su rezultati mase slezine u gramima i u procentima (%) u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 166. Masa slezine (g) i masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa slezine - g	Kavez A	90	0,218	0,139	0,015	63,578
	Kavez C	127	0,176	0,090	0,008	51,331
% telesne mase	Kavez A	90	0,459	0,322	0,034	70,050
	Kavez C	127	0,382	0,191	0,017	50,029

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 166 uočava se da je prosečna masa slezine izražena u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima bila manja u kavezima sa po 8 miševa grupe C (0,176 g i 0,383 %) nego u kavezima sa po tri miša grupe A (0,218 g i 0,382 %).

U tabeli 167 prikazane su razlike mase slezine u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa.

Tabela 167. Razlika mase slezine (g) i mase slezine (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa slezine - g	4,439*	0,036	2,552*	141,317	0,012
% telesne mase	2,953 ^{nz}	0,087	2,215*	215	0,028

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 167 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da su razlike prosečne mase slezine u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa bile statistički značajne ($t=2,552^*$; $p=0,012$), odnosno da je u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A bila veća prosečna masa slezine nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezima.

Prosečna masa slezine i u procentima u odnosu na telesnu masu bila je statistički značajno veća u obogaćenim kavezima grupe A u odnosu na obogaćene kaveze grupe C ($t=2,215^*$; $p=0,028$).

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A bila je veća prosečna masa slezine i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C. Razlike su statistički bile veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.5.7. Masa slezine u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 168 prikazani su su rezultati mase slezine u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 168. Masa slezine (g) i masa slezine (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa slezine - g	Kavez B	125	0,212	0,115	0,010	54,336
	Kavez C	127	0,176	0,090	0,008	51,331
% telesne mase	Kavez B	125	0,460	0,242	0,022	52,468
	Kavez C	127	0,382	0,191	0,017	50,029

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 168 uočava se da je prosečna masa slezine izražena u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa (0,212 g) bila veća nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa (0,176 g). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 169 razlika je statistički bila veoma značajna što je potvrdio rezultat t-testa ($t=2,749^{**}$; $p=0,006$).

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 168 uočava se da je prosečna masa slezine izražena u procentima u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa u grupi C (0,382%) bila manja nego u neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,460%). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 169 ostvarena razlika bila je statistički veoma značajna ($t=2,859^{**}$; $p=0,005$).

Prema tome, prosečna masa slezine u gramima i u procentima statistički je bila veoma značajno veća u neobogaćenim kavezima grupe B nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa ($P<0,01$) (videti tabelu 169).

Tabela 169. Razlika mase slezine (g) i mase slezine (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa slezine - g	7,187**	0,008	2,749**	234,932	0,006
% telesne mase	7,304**	0,007	2,859**	235,745	0,005

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu utvrđenih rezultata u ispitivanjima i statističke analize može se zaključiti da u neobogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe B bila je veća prosečna masa slezine, i u gramima i u procentima, nego u obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem miševa u kavezima. Razlike su statistički bile veoma značajne.

Dobijeni su sledeći rezultati:

- kod neobogaćenih kaveza sa po 3 miša grupe A statistički veoma značajno bila je veća prosečna masa slezine i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa istim brojem miševa grupe A ($P<0,01$);

- kod obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezima statistički veoma značajno je bila veća prosečna masa slezine i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezima ($P < 0,01$);
- kod neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa u kavezima statistički veoma značajno bila je veća prosečna masa slezine i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima grupe C sa istim brojem miševa u kavezima ($P < 0,01$);
- između neobogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša u kavezima i grupe B sa po 8 miševa u kavezima nije bilo statistički značajnih razlika ($P > 0,05$) u prosečnoj masi slezine u gramima i u procentima.

Utvrđene razlike u ispitivanjima u prosečnim masama slezine u saglasnosti su sa literaturnim podacima (Parmigiani i sar., 1989; Blanchard i sar., 1993, 1995; Van Loo i sar., 2001b) gde je navedeno da je u ispitivanjima uočeno da su veće mase slezine kod životinja koje su u kontinuiranom stresu. Rezultati ispitivanja su pokazali da su statistički veoma značajno veće vrednosti mase slezina kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima u odnosu na obogaćene kaveze, kao i u kavezima gde su bila smeštena po tri miša u odnosu na kaveze sa većim brojem smeštenih mužjaka miševa, po osam.

5.6.6. Bubrezi

5.6.6.1. Masa bubrega u gramima

U tabeli 170 prikazani su rezultati mase bubrega (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 170. Masa bubrega (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	1,019	0,200	0,020	19,625
Ogled 2	103	0,740	0,130	0,013	17,627
Ogled 3	109	0,732	0,113	0,011	15,386
Ogled 4	108	0,715	0,121	0,012	16,888

Iz prikazanih rezultata u tabeli 170 uočava se da je najveća prosečna masa bubrega (g) bila ostvarena pri ogledu broj 1 (1,019 g), a najmanja u toku ogleda broj 4 (0,715 g). Analizirani podaci mase bubrega bili su homogeni ($Cv < 30\%$) pri čemu je najveće variranje bilo kod ogleda broj 1, a najmanje kod ogleda broj 4.

U tabeli 171 prikazani su rezultati mase bubrega (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 171. Masa bubrega (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,772	0,130	0,010	16,890
Kavez B	125	0,803	0,212	0,019	26,426
Kavez C	127	0,834	0,228	0,020	27,390

Iz rezultata prikazanih u tabeli 171 uočava se da je najveća prosečna masa bubrega bila ostvarena u kavezima grupe C (0,834 g) gde je uočeno i najveće variranje podataka, dok je u kavezima grupe A bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,772 g) i najmanje variranje podataka.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Levene-ovim testom je provereno da li su izabrani uzorci imali homogene varijanse (videti tabelu 172). Testom je bilo utvrđeno da homogenost varijansi nije ispunjena ($F=1,907^*$, $p=0,037$), pa se u procesu testiranja morao uzeti viši (strožiji) nivo značajnosti tj. 1%.

Posmatrani faktori su ispoljili statistički veoma značajan uticaj na prosečnu masu bubrega (g) posmatranih miševa (tabela 172). Oglad kao prvi posmatrani faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu bubrega ($F=154,047^{**}$; $p=0,000$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=8,288^{**}$; $p=0,000$). Interakcija posmatranih faktora takođe vrlo značajno je doprinela razlikama u prosečnoj masi bubrega ($F=22,032^{**}$; $p=0,000$).

Tabela 172. Značajnost oglada i vrste kaveza i njihove interakcije na masu bubrega (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Oglad	154,047**	0,000	0,529
Kavez	8,288**	0,000	0,039
Interakcija	22,032**	0,000	0,243
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,907*	
	p - vrednost	0,037	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 173 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu bubrega (u g) prema obavljenim ogledima.

Tabela 173. Rezultati Tukejevog testa za masu bubrega (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,279**	0,000
	Ogled 3	0,287**	0,000
	Ogled 4	0,304**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,279**	0,000
	Ogled 3	0,008 ^{nz}	0,965
	Ogled 4	0,025 ^{nz}	0,466
Ogled 3	Ogled 1	-0,287**	0,000
	Ogled 2	-0,008 ^{nz}	0,965
	Ogled 4	0,017 ^{nz}	0,753
Ogled 4	Ogled 1	-0,304**	0,000
	Ogled 2	-0,025 ^{nz}	0,466
	Ogled 3	-0,017 ^{nz}	0,753

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih podataka u tabeli 173 uočava se da je poređenjem pomoću Tukejevog HSD testa najveća prosečna masa bubrega (g) bila pri ogledu broj 1 i da je statistički bila značajna razlika u odnosu na ostala tri ogleda. Između ogleda broj 2, 3 i 4 nije postojala statistički značajna razlika.

U tabeli 174 prikazani su rezultati Tukejevog testa za prosečnu masu bubrega izraženom u gramima po kavezima.

Tabela 174. Rezultati Tukejevo gtesta za masu bubrega (g) po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,031 ^{nz}	0,086
	Kavez C	-0,062**	0,000
Kavez B	Kavez A	0,031 ^{nz}	0,086
	Kavez C	-0,031 ^{nz}	0,119
Kavez C	Kavez A	0,062**	0,000
	Kavez B	0,031 ^{nz}	0,119

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih rezultata u tabeli 174 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najveća prosečna masa bubrega (g) i statistički je bila značajna razlika u odnosu na kaveze grupe A, a u odnosu na kaveza grupe B nije bilo statistički značajnih razlika. Između kaveza grupe A i kaveza grupe B nije bilo statistički značajnih razlika.

5.6.6.2. Masa bubrega u procentima u odnosu na telesnu masu

U tabeli 175 prikazani su rezultati mase bubrega izraženi u procentima u odnosu na telesnu masu prema obavljenim ogledima.

Tabela 175. Masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	2,163	0,322	0,032	14,891
Ogled 2	103	1,591	0,189	0,019	11,873
Ogled 3	109	1,618	0,202	0,019	12,481
Ogled 4	108	1,576	0,181	0,017	11,503

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 175 uočava se da je najveća masa bubrega izražena u procentima u odnosu na telesnu masu bila pri ogledu broj 1 (2,163%) sa najvećim variranjem, a najmanja u toku ogleda broj 4 (1,576 %) i najmanjim variranjem.

U tabeli 176 prikazani su rezultati mase bubrega izraženi u procentima u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C

Tabela 176. Masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	1,679	0,246	0,019	14,658
Kavez B	125	1,741	0,359	0,032	20,631
Kavez C	127	1,800	0,399	0,035	22,142

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 176 uočava se da je najveća masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu bila u kavezima grupe C (1,800%), dok je u kavezima grupe A bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (1,679%) i najmanje variranje podataka.

U tabeli 177 prikazani su rezultati značajnosti posmatranih faktora – ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu.

Tabela 177. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	200,883**	0,000	0,595
Kavez	10,468**	0,000	0,048
Interakcija	12,572**	0,000	0,155
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	2,258*	
	p - vrednost	0,011	

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 177 uočava se da je Levene-ovim testom bilo provereno i utvrđeno da homogenost varijansi nije ispunjena ($F=2,258^*$, $p=0,011$), pa se u daljoj analizi uzeo u obzir samo najviši nivo značajnosti.

Ispitivani faktori su ispoljili statistički značajan uticaj na prosečnu masu bubrega (u %) u odnosu na telesnu masu ispitivanih miševa (videti tabelu 177). Ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio je statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu ($F=200,833^{**}$; $p=0,000$), kao i vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor ($F=10,468^{**}$; $p=0,000$). Interakcija posmatranih faktora takođe je veoma značajno doprinela razlikama ($F=12,572^{**}$; $p=0,000$).

U tabeli 178 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu bubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu po ogledima.

Tabela 178. Rezultati Tukeyjevog testa za masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,572**	0,000
	Ogled 3	0,552**	0,000
	Ogled 4	0,587**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,572**	0,000
	Ogled 3	-0,020 ^{nz}	0,895
	Ogled 4	0,015 ^{nz}	0,952
Ogled 3	Ogled 1	-0,551**	0,000
	Ogled 2	0,020 ^{nz}	0,895
	Ogled 4	0,036 ^{nz}	0,596
Ogled 4	Ogled 1	-0,587**	0,000
	Ogled 2	-0,015 ^{nz}	0,952
	Ogled 3	-0,036 ^{nz}	0,596

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 178 uočava se da je bila statistički značajna razlika između ogleda broj 1 i ostalih ogleda kao i ogleda broj 2 i ogleda broj 4. Ogled broj 2 i ogled broj 3 se statistički značajno nisu razlikovali kao i ogled broj 3 i ogled broj 4.

U tabeli 179 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu bubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa smeštenih u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 179. Rezultati Tukejevo testa za masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez		Razlike sredina	p - vrednost
Kavez A	Kavez B	-0,057 ^{nz}	0,056
	Kavez C	-0,121 ^{**}	0,000
Kavez B	Kavez A	0,057 ^{nz}	0,056
	Kavez C	-0,064 [*]	0,042
Kavez C	Kavez A	0,121 ^{**}	0,000
	Kavez B	0,064 [*]	0,042

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 179 uočava se da je u kavezima grupe C bila ostvarena najveća prosečna masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu i sa statistički značajnim razlikama u odnosu na kaveze grupe A i grupe B. Uočava se da razlika nije bila statistički značajna između kaveza grupe A i grupe B.

5.6.6.3. Masa bubrega (u g) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 180 prikazani su rezultati mase bubrega (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A prema obavljenim ogledima.

Tabela 180. Masa bubrega (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,841	0,132	0,021	15,639
Ogled 2	42	0,747	0,154	0,024	20,648
Ogled 3	45	0,749	0,101	0,015	13,541
Ogled 4	45	0,757	0,112	0,017	14,819

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 180 uočava se da je najveća prosečna masa bubrega (g) u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0,841 g), a najmanja u ogledu broj 3 (0,749 g).

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da nema homogenosti varijanse ($F=4,021^{**}$, $p=0,009$), a analizom varijanse utvrđena statistički vrlo značajna razlika u masi bubrega (g) po ogledima za kaveze grupe A ($F=5,245^{**}$, $p=0,002$).

Statistički vrlo značajna razlika u masi bubrega (g), prema rezultatima Tukejevog HSD testa (videti tabelu 181), utvrđena je samo između ogleda broj 1 i ostalih ogleda.

Tabela 181. Rezultati Tukejevog testa za masu bubrega(g) po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,095**	0,005
	Ogled 3	0,092**	0,005
	Ogled 4	0,085*	0,013
Ogled 2	Ogled 1	-0,095**	0,005
	Ogled 3	-0,002 ^{nz}	1,000
	Ogled 4	-0,010 ^{nz}	0,982
Ogled 3	Ogled 1	-0,092**	0,005
	Ogled 2	0,002 ^{nz}	1,000
	Ogled 4	-0,008 ^{nz}	0,992
Ogled 4	Ogled 1	-0,085*	0,013
	Ogled 2	0,010 ^{nz}	0,982
	Ogled 3	0,0076667 ^{nz}	0,992

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

5.6.6.4. Masa bubrega (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 182 prikazani su rezultati mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Tabela 182. Masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	1,934	0,222	0,036	11,491
Ogled 2	42	1,584	0,221	0,034	13,951
Ogled 3	45	1,608	0,198	0,030	12,331
Ogled 4	45	1,617	0,176	0,026	10,896

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 182 uočava se da je najveća prosečna masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe A bila ostvarena u ogledu broj 1 (1,934%), a najmanja u ogledu broj 2 (1,584%), gde je bilo i najveće variranje podataka.

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da izabrani uzorci imaju homogene varijanse ($F=1,128^{\text{nz}}$, $p=0,339$), a analizom varijanse utvrđena statistički vrlo značajna razlika u masi bubrega izraženom u procentima u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A ($F=26,499^{**}$, $p=0,000$).

Tabela 183. Rezultati Tukeyjevog testa za masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,351**	0,000
	Ogled 3	0,326**	0,000
	Ogled 4	0,317**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,351**	0,000
	Ogled 3	-0,025 ^{nz}	0,942
	Ogled 4	-0,033 ^{nz}	0,873
Ogled 3	Ogled 1	-0,326**	0,000
	Ogled 2	0,0248 ^{nz}	0,942
	Ogled 4	-0,008 ^{nz}	0,997
Ogled 4	Ogled 1	-0,317**	0,000
	Ogled 2	0,033 ^{nz}	0,873
	Ogled 3	0,008 ^{nz}	0,997

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih podataka u tabeli 183 uočava se da je prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa statistički bila vrlo značajna razlika prosečne mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A samo između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, 3 i 4.

5.6.6.5. Masa bubrega (u gramima i u procentima) kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase bubrega u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 184 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 184. Masa bubrega (g) i masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa bubrega - g	neobogaćeni	81	0,792	0,151	0,017	19,005
	obogaćeni	90	0,753	0,106	0,011	14,131
% telesne mase	neobogaćeni	81	1,752	0,282	0,031	16,095
	obogaćeni	90	1,613	0,187	0,020	11,569

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 184 vidljivo je da su veća prosečna masa bubrega izražena u gramima kao i veća prosečna masa bubrega izražena u procentima u odnosu na

telesnu masu bili ostvareni u neobogaćenim kavezima. Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije je za oba pokazatelja bilo manje u obogaćenim kavezima.

U tabeli 185 prikazani su rezultati razlika za masu bubrega (u g) i masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A.

Tabela 185. Razlika za masu bubrega (g) i masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa bubrega	8,107**	0,005	1,953 ^{nz}	142,234	0,053
% telesne mase	16,288**	0,000	3,778**	136,401	0,000

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu rezultata prikazanim u tabeli 185 vidljivo je da Levene-ovim testom nije bila potvrđena homogenost varijansi za masu bubrega (g) ($F=8,107^{**}$, $p=0,005$). U tom slučaju program SPSS, uzimajući ovu činjenicu u obzir, izračunavao je automatski vrednost t- testa koja je za masu bubrega iznosila $t=1,953$ i koja nije statistički značajna, pa je na osnovu toga i bilo zaključeno da se masa bubrega (g) u obogaćenim i neobogaćenim kavezima statistički značajno ne razlikuje. Kod mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu Levene-ovim testom takođe nije bila potvrđena homogenost varijansi, a rezultat t-testa je pokazao da je ovaj pokazatelj statistički značajno veći u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša ($t= 3,778^{**}$) u odnosu na obogaćene kaveze grupe A sa istim brojem miševa.

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da u neobogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A bila je veća prosečna masa bubrega u procentima u odnosu na telesnu masu nego u obogaćenim kavezima sa istim brojem miševa grupe A. Razlike su statistički bile veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.6.6. Masa bubrega u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 186 prikazani su rezultati mase bubrega u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezima i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezima.

Tabela 186. Masa bubrega (g) i masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa bubrega - g	Kavez A	81	0,792	0,151	0,017	19,005
	Kavez B	125	0,803	0,212	0,019	26,426
% telesne mase	Kavez A	81	1,752	0,282	0,031	16,095
	Kavez B	125	1,741	0,359	0,032	20,631

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 186 uočava se da je prosečna masa bubrega izražena u gramima u neobogaćenim kavezima bila neznatno manja u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,792 g) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,803 g). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 187, a na osnovu koje je utvrđeno da razlike nisu bile statistički značajne ($t=-0,420^{nz}$; $p=0,675$).

Takođe, u tabeli 186 vidljivo je da je i prosečna masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima sa po 3 miša grupe A (1,752%) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (1,741%). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 187, a na osnovu koje je utvrđeno da razlike nisu bile statistički značajne ($t=0,244^{nz}$; $p=0,807$).

Znači, na osnovu utvrđenih rezultata nije nađena značajna statistička razlika ako se u neobogaćenim kavezima nalazi 3 ili 8 miševa.

Tabela 187. Razlika mase bubrega (g) i mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa bubrega- g	8,745**	0,003	-0,420 ^{nz}	202,270	0,675
% telesne mase	4,051*	0,045	0,244 ^{nz}	196,516	0,807

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 188 prikazani su rezultati mase bubrega u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 188. Masa bubrega (g) i masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa bubrega - g	Kavez A	90	0,753	0,106	0,011	14,131
	Kavez C	127	0,834	0,228	0,020	27,390
% telesne mase	Kavez A	90	1,613	0,187	0,020	11,569
	Kavez C	127	1,800	0,399	0,035	22,142

Na osnovu rezultata u tabeli 188 vidljivo je da je u obogaćenim kavezima bila veća prosečna masa bubrega i veća prosečna masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe C sa po 8 miševa (0,834 g i 1,800%) nego u kavezima grupe A sa po 3 miša (0,753 g i 1,613 %).

U tabeli 189 prikazane su razlike mase bubrega u gramima i u odnosu na telesnu masu (u %) između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa.

Tabela 189. Razlika mase bubrega (g) i mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa bubrega - g	43,124**	0,000	-3,503**	189,761	0,001
% telesne mase	38,372**	0,000	-4,636**	190,208	0,000

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 189 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da su razlike prosečne mase bubrega u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa statistički bile vrlo značajne ($t = -3,503^{**}$; $p = 0,001$), što znači da je u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezima bila veća prosečna masa bubrega nego u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša.

Za masu bubrega izraženu u procentima u odnosu na telesnu masu takođe je u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C statistički vrlo značajno bila veća prosečna masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A ($t = -4,636^{**}$; $p = 0,000$).

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C bila je veća prosečna masa bubrega (i u gramima i u procentima) u odnosu na obogaćene kaveze sa po 3 miša grupe A. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.6.7. Masa bubrega u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 190 prikazani su su rezultati mase bubrega u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 190. Masa bubrega (g) i masa bubrega (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa bubrega - g	Kavez B	125	0,803	0,212	0,019	26,426
	Kavez C	127	0,834	0,228	0,020	27,390
% telesne mase	Kavez B	125	1,741	0,359	0,032	20,631
	Kavez C	127	1,800	0,399	0,035	22,142

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 190 uočava se da prosečna masa bubrega izražena u gramima u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa (0,803 g i 1,741 %) se neznatno razlikuje od obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa (0,834 g i 1,800 %). Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 189 rezultat t-testa ($t = -1,122^{nz}$; $p = 0,263$) pokazao je da razlike nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$).

Znači, na osnovu prikazanih rezultata ispitivanja nije bila nađena značajna statistička razlika mase bubrega (u gramima i procentima u odnosu na telesnu masu) ako se u neobogaćenim i obogaćenim kavezima nalazilo po 8 miševa.

Tabela 191. Razlika mase bubrega (g) i mase bubrega (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa bubrega - g	0,991 ^{nz}	0,321	-1,122 ^{nz}	250	0,263
% telesne mase	0,937 ^{nz}	0,334	-1,229 ^{nz}	250	0,220

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U literaturi nisu pronađeni podaci o uticaju broja miševa u kavezu i obogaćenja ambijenta na masu bubrega.

Dobijeni su sledeći rezultati:

- kod neobogaćenih kaveza sa po 3 miša grupe A statistički veoma značajno bila je veća prosečna masa bubrega (u procentima u odnosu na telesnu masu) nego u obogaćenim kavezima sa istim brojem miševa grupe A ($P < 0,01$);
- kod obogaćenih kaveza sa po 8 miševa grupe C statistički veoma značajno bila je veća prosečna masa bubrega i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A ($P < 0,01$);

Međutim, u grupama sa po osam miševa u kavezima nisu utvrđene statistički značajne razlike između grupe C sa obogaćenim kavezima i grupe B sa neobogaćenim kavezima ($P > 0,05$).

Utvrđeni rezultati ukazuju da je potrebno nastaviti sa istraživanjima kako bi se proverili i/ili potvrdili dobijeni rezultati.

5.6.7. Nadbubrežne žlezde

5.6.7.1. Masa nadbubrežne žlezde u gramima

U tabeli 192 prikazani su rezultati mase nadbubrega (u g) (srednja vrednost i mere variranja) prema obavljenim ogledima.

Tabela 192. Masa nadbubrežnih žlezda (g) po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,0120	0,0030	0,0003	25,359
Ogled 2	103	0,0083	0,0028	0,0003	33,277
Ogled 3	109	0,0076	0,0022	0,0002	29,696
Ogled 4	108	0,0081	0,0026	0,0002	31,556

Iz prikazanih rezultata u tabeli 192 uočava se da je najveća prosečna masa nadbubrega (g) bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0.0120 g) sa najmanjim variranjem podataka ($Cv=25,359\%$), a najmanja u toku ogleda broj 3.

U tabeli 193 prikazani su rezultati mase nadbubrega (u g) (srednja vrednost i mere variranja) u odnosu na smeštaj mužjaka miševa u kavezima za grupe A, B i C.

Tabela 193. Masa nadbubrežnih žlezda (g) po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,0088	0,0031	0,0002	35,251
Kavez B	125	0,0092	0,0033	0,0003	35,410
Kavez C	127	0,0089	0,0032	0,0003	35,456

Iz prikazanih rezultata u tabeli 193 uočava se da je najveća prosečna masa nadbubrega bila ostvarena u kavezima grupe B (0,0092 g), dok je u kavezima grupe A bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,0088 g) i najmanje variranje podataka.

Da bi se primenilo testiranje i parametarski testovi (ANOVA i Tukey HSD test) Levene-ovim testom bilo je provereno da li izabrani uzorci imaju homogene varijanse (videti tabelu 194). Testom je bilo utvrđeno da homogenost varijansi nije ispunjena ($F=2,010^*$; $p=0,026$), pa se u procesu testiranja morao uzeti viši (strožiji) nivo značajnosti tj. 1%.

Ogled kao prvi posmatrani faktor je ispoljio statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu nadbubrežnih žlezda (g) ($F=57,923^{**}$; $p=0,000$), dok vrsta kaveza kao i interakcija posmatranih faktora nisu značajno doprineli razlikama u prosečnoj masi nadbubrežnih žlezda ($P>0,05$) (videti tabelu 194).

Tabela 194. Značajnost ogleđa i vrste kaveza i njihove interakcije na masu nadbubrežnih žlezda (g)

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	57,923**	0,000	0,297
Kavez	0,430 ^{nz}	0,651	0,002
Interakcija	1,523 ^{nz}	0,169	0,022
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	2,010*	
	p - vrednost	0,026	

nz - $p>0,05$, * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$

U tabeli 195 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu nadbubrega (u g) prema obavljenim ogleđima.

Tabela 195. Rezultati Tukeyjevog testa za masu nadbubrežnih žlezda (g) po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,0036**	0,000
	Ogled 3	0,0044**	0,000
	Ogled 4	0,0038**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,0036**	0,000
	Ogled 3	0,0008 ^{nz}	0,128
	Ogled 4	0,0002 ^{nz}	0,932
Ogled 3	Ogled 1	-0,0044**	0,000
	Ogled 2	-0,0008 ^{nz}	0,128
	Ogled 4	-0,0006 ^{nz}	0,377
Ogled 4	Ogled 1	-0,0038**	0,000
	Ogled 2	-0,0002 ^{nz}	0,932
	Ogled 3	0,0006 ^{nz}	0,377

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Iz prikazanih podataka u tabeli 195 uočava se da je poređenjem pomoću Tukeyjevog HSD testa najveća prosečna masa nadbubrega (g) bila pri ogledu broj 1 i da se statistički značajno razlikuje od ostala tri ogleda. Između ogleda broj 2, 3 i 4 nije utvrđeno da postoji statistički značajna razlika.

Pošto kavez, kao drugi posmatrani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na prosečnu masu nadbubrežnih žlezda (g) nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.7.2. Masa nadbubrega u procentima u odnosu na telesnu masu

U tabeli 196 prikazani su rezultati mase nadbubrežnih žlezda izražene u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa, a prema obavljenim ogledima.

Tabela 196. Masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	103	0,026	0,006	0,0006	22,178
Ogled 2	103	0,018	0,006	0,0006	31,424
Ogled 3	109	0,017	0,005	0,0005	29,016
Ogled 4	108	0,018	0,006	0,0006	33,085

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 196 uočava se da je najveća masa nadbubrega izražena u procentima u odnosu na telesnu masu bila pri ogledu broj 1 (0,026%) i sa najmanjim variranjem, a najmanja u toku ogleda broj 3 (0,017%).

U tabeli 197 prikazani su rezultati mase nadbubrežnih žlezda bubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa, a prema smeštaju mužjaka miševa u kavezima za grupu A, B i C.

Tabela 197. Masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu po kavezima

Kavez	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Kavez A	171	0,0194	0,007	0,0006	37,816
Kavez B	125	0,0200	0,006	0,0006	31,262
Kavez C	127	0,0196	0,006	0,0005	30,172

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 197 uočava se da je najveća masa nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu bila u kavezima grupe B (0,0200%), dok je u kavezima grupe A bila najmanja prosečna vrednost ovog pokazatelja (0,0194%) i najveće variranje podataka.

U tabeli 198 prikazani su rezultati značajnosti posmatranih faktora – ogleda i vrste kaveza i njihova interakcija na masu nadbubrega izraženom u procentu u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa.

Tabela 198. Značajnost ogleda i vrste kaveza i njihove interakcije na masu nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu

Parametar	F- vrednost	p - vrednost	Eta kvadrat
Ogled	55,614**	0,000	0,289
Kavez	0,254 ^{nz}	0,776	0,001
Interakcija	3,751**	0,001	0,052
Levene-ov test jednakosti varijansi	F- vrednost	1,259 ^{nz}	
	p - vrednost	0,246	

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 198 uočava se da je Levene-ovim testom bilo provereno i utvrđeno da je homogenost varijansi ispunjena ($F=1,259^{nz}$; $p=0,246$).

Ogled kao prvi posmatrani faktor ispoljio je statistički vrlo značajan uticaj na prosečnu masu nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu ($F=55,614^{**}$; $p=0,000$), dok vrsta kaveza kao drugi posmatrani faktor nije ispoljio statistički značajan uticaj. Interakcija posmatranih faktora takođe je veoma značajno doprinela razlikama ($F=3,751^{**}$; $p=0,001$).

U tabeli 199 prikazani su rezultati Tukeyjevog HSD testa za masu nadbubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa po ogledima.

Tabela 199. Rezultati Tukeyjevog testa za masu nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,008**	0,000
	Ogled 3	0,009**	0,000
	Ogled 4	0,008**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,008**	0,000
	Ogled 3	0,001 ^{nz}	0,403
	Ogled 4	-0,000 ^{nz}	0,999
Ogled 3	Ogled 1	-0,009**	0,000
	Ogled 2	-0,001 ^{nz}	0,403
	Ogled 4	-0,001 ^{nz}	0,324
Ogled 4	Ogled 1	-0,008**	0,000
	Ogled 2	0,000 ^{nz}	0,999
	Ogled 3	0,001 ^{nz}	0,324

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 199, naknadnim poređenjem pomoću Tukeyjevog HSD testa, uočava se da je najveća prosečna masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu bila pri ogledu broj 1 i da se statistički značajno razlikuje od ogleda broj 2, 3 i 4. Između ogleda broj 2, 3 i 4 nije postojala statistički značajna razlika.

Pošto kavez, kao drugi posmatrani faktor, nije ispoljio statistički značajan uticaj na masu nadbubrežne žlezde (%) u odnosu na telesnu masu, nije bilo potrebno vršiti parna poređenja.

5.6.7.3. Masa nadbubrega (u g) kod ispitivanih miševa u kavezu grupe A

U tabeli 200 prikazani su rezultati mase nadbubrega (u g) (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima grupe A, prema obavljenim ogledima.

Tabela 200. Masa nadbubrežnih žlezda (g) po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,0121	0,0021	0,0003	17,751
Ogled 2	42	0,0123	0,0031	0,0005	25,532
Ogled 3	45	0,0095	0,0039	0,0006	40,980
Ogled 4	45	0,0088	0,0029	0,0004	33,044

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 200 uočava se da je najveća prosečna masa nadbubrega (g) u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 2 (0,0123 g), a najmanja u ogledu broj 4 (0,008 g).

U tabeli 201 prikazani su rezultati analize podataka primenom Tukeyjevog testa za masu nadbubrežnih žlezda izraženom u gramima, po ogledima za kaveze grupe A.

Tabela 201. Rezultati Tukeyjevog testa za masu nadbubrežnih žlezda (g) po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	-0,0002 ^{nz}	0,982
	Ogled 3	0,0026 ^{**}	0,001
	Ogled 4	0,0033 ^{**}	0,000
Ogled 2	Ogled 1	0,0002 ^{nz}	0,982
	Ogled 3	0,0028 ^{**}	0,000
	Ogled 4	0,0035 ^{**}	0,000
Ogled 3	Ogled 1	-0,0026 ^{**}	0,001
	Ogled 2	-0,0028 ^{**}	0,000
	Ogled 4	0,0007 ^{nz}	0,684
Ogled 4	Ogled 1	-0,0033 ^{**}	0,000
	Ogled 2	-0,0035 ^{**}	0,000
	Ogled 3	-0,0007 ^{nz}	0,684

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Levene-ovim testom nije bila potvrđena homogenost varijanse ($F=5,650^{**}$, $p=0,001$), a analizom varijanse je utvrđena statistički vrlo značajna razlika u masi nadbubrežnih žlezda (g) po ogledima za kaveze grupe A ($F=14,302^{**}$, $p=0,000$).

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 201, poređenjem pomoću Tukeyjevog HSD testa, uočava se da u masi nadbubrežnih žlezda (g) između ogleda broj 1 i ogleda broj 2, ogleda broj 3 i

ogleda broj 4 nema statistički značajnih razlika, dok u ostalim slučajevima razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.7.4. Masa nadbubrega (u %) u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A

U tabeli 202 prikazani su rezultati mase nadbubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa, po ogledima za kaveze grupe A.

Tabela 202. Masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Ogled	N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Ogled 1	39	0,0279	0,0054	0,0009	19,379
Ogled 2	42	0,0249	0,0059	0,0009	23,844
Ogled 3	45	0,0204	0,0068	0,0010	33,150
Ogled 4	45	0,0188	0,0054	0,0008	28,535

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 202 uočava se da je najveća prosečna masa nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe A bila ostvarena pri ogledu broj 1 (0,0279%) sa najmanjim variranjem podataka, a najmanja u ogledu broj 4 (0,0188%).

U tabeli 203 prikazani su rezultati za masu nadbubrežnih žlezda izražene u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa, po ogledima za kaveze grupe A na osnovu primene Tukejevog testa.

Tabela 203. Rezultati Tukejevog testa za masu nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu po ogledima za kaveze grupe A

Parametar		Razlike sredina	p - vrednost
Ogled 1	Ogled 2	0,0030 ^{nz}	0,095
	Ogled 3	0,0075**	0,000
	Ogled 4	0,0091**	0,000
Ogled 2	Ogled 1	-0,0030 ^{nz}	0,095
	Ogled 3	0,0045**	0,003
	Ogled 4	0,0061**	0,000
Ogled 3	Ogled 1	-0,0075**	0,000
	Ogled 2	-0,0045**	0,003
	Ogled 4	0,0016 ^{nz}	0,535
Ogled 4	Ogled 1	-0,0091**	0,000
	Ogled 2	-0,0061**	0,000
	Ogled 3	-0,0016 ^{nz}	0,535

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Levene-ovim testom bilo je potvrđeno da izabrani uzorci imaju homogene varijanse ($F=1,327^{nz}$, $p=0,267$), a analizom varijanse utvrđeno da postoji statistički vrlo značajna razlika prosečne mase nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu po oglelima za kaveze grupe A ($F=20937^{**}$, $p=0,000$).

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 203 prema rezultatima Tukeyjevog HSD testa razlike prosečne mase nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu između oglada broj 1 i oglada broj 2, i oglada broj 3 i oglada broj 4 nisu bile statistički značajne ($P>0,05$), dok u ostalim slučajevima razlike su bile statistički veoma značajne ($P<0,01$).

5.6.7.5. Masa nadbubrega u gramima i u procentima kod ispitivanih miševa u obogaćenim i neobogaćenim kavezima grupe A

Vrednosti mase nadbubrega u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu prikazane su u tabeli 204 (srednje vrednosti i mere variranja) kod ispitivanih miševa u kavezima grupe A za neobogaćene i obogaćene kaveze.

Tabela 204. Masa nadbubrežnih žlezda (g) i masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa nadbubrega- σ	neobogaćeni	81	0,0100	0,0034	0,0004	33,619
	obogaćeni	90	0,0078	0,0024	0,0003	31,066
% telesne mase	neobogaćeni	81	0,0224	0,0079	0,0009	35,342
	obogaćeni	90	0,0167	0,0056	0,0006	33,468

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 204 vidljivo je da su veće prosečne mase nadbubrega izražena u gramima (0,0100 g) kao i veće prosečne mase nadbubrega izražene u procentima u odnosu na telesnu masu (0,0224 %) bile ostvarene u neobogaćenim kavezima. Variranje podataka izraženo koeficijentom varijacije je za oba pokazatelja bilo manje u obogaćenim kavezima.

U tabeli 205 prikazani su rezultati razlika za masu bubrega (u g) i masu bubrega (%) u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A.

Tabela 205. Razlike za masu nadbubrežnih žlezda (g) i masu nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu za obogaćene i neobogaćene kaveze grupe A

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa nadbubrega-g	12,496**	0,001	5,038**	143,163	0,000
% telesne mase	16,524**	0,000	5,337**	142,403	0,000

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Na osnovu rezultata prikazanim u tabeli 205 vidljivo je da Levene-ovim testom nije bila potvrđena homogenost varijansi za masu nadbubrežnih žlezda (g), kao i za masu nadbubrežnih žlezda u procentima u odnosu na telesnu masu. U tom slučaju program SPSS, uzimajući ovu činjenicu u obzir, izračunavao je automatski vrednost t- testa koja je za masu nadbubrega iznosila $t=5,038^{**}$ i koja je statistički značajna. To pokazuje da je masa nadbubrega (g) u neobogaćenim kavezima statistički bila značajno veća nego u obogaćenim.

Kod prosečne mase nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu rezultat t-testa ($t=5,337^{**}$) pokazao je da je ovaj pokazatelj statistički bio značajno veći u neobogaćenim kavezima.

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da u neobogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A bila je veća prosečna masa nadbubrežne žlezde i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa istim brojem miševa grupe A. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.7.6. Masa nadbubrega u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa različitim brojem miševa

U tabeli 206 prikazani su rezultati mase nadbubrega izražene u gramima i u procentu u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 206. Masa nadbubrežnih žlezda (g) i masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa nadbubrega - g	Kavez A	81	0,010	0,003	0,0004	33,619
	Kavez B	125	0,009	0,003	0,0003	35,410
% telesne mase	Kavez A	81	0,022	0,008	0,0008	35,342
	Kavez B	125	0,020	0,006	0,0006	31,262

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 206 uočava se da je prosečna masa nadbubrega izražena u gramima u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,010 g) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,009 g). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 207 na osnovu koje je utvrđeno da razlike nisu bile statistički značajne ($p > 0,05$).

Takođe, u tabeli 206 vidljivo je da je i prosečna masa nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu u neobogaćenim kavezima bila neznatno veća u kavezima sa po 3 miša grupe A (0,022%) nego u kavezima sa po 8 miševa grupe B (0,020%). To je potvrdila i vrednost t-testa prikazana u tabeli 207 na osnovu koje je utvrđeno da je razlika bila statistički značajna ($t = 2,254^*$; $p = 0,026$).

Tabela 207. Razlike mase nadbubrežnih žlezda (g) i mase nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe B

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa nadbubrega - g	0,521 ^{nz}	0,471	1,776 ^{nz}	204	0,077
% telesne mase	8,634 ^{**}	0,004	2,254 [*]	142,971	0,026

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 208 prikazani su rezultati mase nadbubrega izraženim u gramima i u procentima u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u obogaćenim kavezima grupe A sa po 3 miša u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 208. Masa nadbubrežnih žlezda (g) i masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu u obogaćenim kavezima

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa nadbubrega - g	Kavez A	90	0,008	0,002	0,0003	31,066
	Kavez C	127	0,009	0,003	0,0003	35,456
% telesne mase	Kavez A	90	0,017	0,006	0,0006	33,468
	Kavez C	127	0,019	0,006	0,0005	30,374

Na osnovu rezultata u tabeli 208 vidljivo je da je u obogaćenim kavezima bila veća prosečna masa nadbubrega i veća prosečna masa nadbubrega (%) u odnosu na telesnu masu u kavezima grupe C sa po 8 miševa nego u kavezima grupe A sa po 3 miša.

U tabeli 209 prikazane su razlike mase bubrega u gramima i u odnosu na telesnu masu (%) između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa.

Tabela 209. Razlike mase nadbubrežnih žlezda (g) i mase nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe A i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa nadbubrega - g	5,292*	0,022	-3,074**	213,837	0,002
% telesne mase	0,723 ^{nz}	0,396	-3,424**	215	0,001

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

U tabeli 209 prikazani su rezultati na osnovu kojih je vidljivo da su razlike prosečne mase nadbubrega u gramima između obogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša i obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa statistički bile vrlo značajne ($t = -3,074^{**}$; $p = 0,002$), što znači da je u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C bila veća prosečna masa nadbubrega nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A.

Masa nadbubrega u procentima u odnosu na telesnu masu takođe je u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C bila statistički vrlo značajno veća nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A ($t = -3,424^{**}$; $p = 0,001$).

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja i statističke analize može se zaključiti da u obogaćenim kavezima sa po 8 miševa grupe C bila je veća prosečna masa nadbubrega i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A. Razlike su bile statistički veoma značajne ($P < 0,01$).

5.6.7.7. Masa nadbubrega u neobogaćenim i obogaćenim kavezima sa po 8 miševa

U tabeli 210 prikazani su su rezultati mase nadbubrega u gramima i u procentu u odnosu na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa (srednje vrednosti i mere variranja) u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa u kavezu i u obogaćenim kavezima grupe C sa po 8 miševa u kavezu.

Tabela 210. Masa nadbubrežnih žlezda (g) i masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu za kaveze grupe B i grupe C

Parametar		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Masa nadbubrega- σ	Kavez B	125	0,0092	0,0033	0,0003	35,410
	Kavez C	127	0,0089	0,0032	0,0003	35,456
% telesne mase	Kavez B	125	0,0200	0,0063	0,0006	31,262
	Kavez C	127	0,0195	0,0059	0,0005	30,501

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 210 uočava se da prosečna masa nadbubrega izražena u gramima i u procentu u odnosu na telesnu masu kod neobogaćenih kaveza grupe B sa po 8 miševa (0,0092 g i 0,0200%) neznatno se razlikuje od obogaćenih kaveza grupe C sa po 8 miševa (0,0089 g i 0,0195%). Na osnovu podataka prikazanih u tabeli 211 rezultat t-testa ($t=0,695^{nz}$; $p=0,488$ i $t=0,746^{nz}$; $p=0,457$) pokazao je da te razlike nisu bile statistički značajne.

Znači, na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 211 nije bila utvrđena značajna statistička razlika mase nadbubrega u gramima i procentima u odnosu na telesnu masu, ako se u neobogaćenim kavezima i obogaćenim kavezima držalo po 8 miševa.

Tabela 211. Razlike mase nadbubrežnih žlezda (g) i masa nadbubrežnih žlezda (%) u odnosu na telesnu masu između kaveza grupe B i grupe C

Parametar	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Masa nadbubrega σ	0,338 ^{nz}	0,562	0,695 ^{nz}	250	0,488
% telesne mase	0,667 ^{nz}	0,415	0,746 ^{nz}	250	0,457

nz - $p > 0,05$, * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$

Dobijeni su sledeći rezultati:

- kod neobogaćenih kaveza sa po 3 miša grupe A statistički veoma značajno bila je veća prosečna masa nadbubrežne žlezde i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa istim brojem miševa grupe A ($P < 0,01$);
- kod neobogaćenih kaveza grupe A sa po 3 miša statistički značajno je bila veća prosečna masa nadbubrežnih žlezda u procentima nego u neobogaćenim kavezima grupe B sa po 8 miševa ($P < 0,05$);
- kod obogaćenih kaveza sa po 8 miševa grupe C statistički veoma značajno je bila veća prosečna masa nadbubrežnih žlezda i u gramima i u procentima nego u obogaćenim kavezima sa po 3 miša grupe A ($P < 0,01$);
- kod neobogaćenih kaveza sa po 8 miševa grupe B nije nađena statistička značajnost prosečne mase nadbubrežnih žlezda u procentima u odnosu na obogaćene kaveze grupe C sa istim brojem miševa ($P > 0,05$).

Dobijeni rezultati slažu se sa navodima Peters-a i Festing-a (1990) da se kao pokazatelj delovanja stresa obično koristi masa nadbubrežnih žlezda, ali se mora uzeti u obzir da je egzaktniji podatak za poređenje procentualni odnos mase organa sa telesnom masom. Razlike u masi nadbubrežne žlezde potvrđuju da je nadbubrežna žlezda organ koji suštinski reaguje u stresu i prilikom izloženosti hroničnom stresu obično se i povećava masa nadbubrežne žlezde (Akana i sar., 1983; Herman i sar., 1995; Previtt i Herman, 1997; Ulrich-Lai i sar., 2006). U odnosu na povećavanje mase nadbubrežne žlezde, istraživanja Ulrich-Lai-jeva i sar. (2006) su pokazala da je u povezanosti sa stresom povećavanje mase nadbubrežne žlezde u korelaciji sa specifičnošću hiperplazije zone fascikulate, hipertrofije u zoni fascikulati i srži nadbubrega, kao i smanjenju veličine ćelija u zoni glomerulozi.

Rezultati istraživanja u kojima smo u obogaćenim kavezima (grupa A sa po tri miša u kavezima i grupa C sa po osam miševa u kavezima) utvrdili da je prosečna masa nadbubrežne žlezde statistički bila značajno manja od grupa u neobogaćenim kavezima (grupa A sa po tri miša i grupa B sa po osam miševa u kavezima) su u saglasnosti sa rezultatima Mering-a i sar. (2001).

5.7. Uticaj brojnosti populacije miševa na histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama u odnosu na socijalni status jedinke u pogledu dominantnosti i podređenosti

Rezultati uticaja brojnosti populacije miševa na histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama u odnosu na socijalni status jedinke u pogledu dominantnosti i podređenosti prikazani su u tabelama 212 - 215. U Prilogu 1 na kraju disertacije dat je tabelarni prikaz: 1) rezultata merenja kore, zona kore, i srži nadbubrežne žlezde kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa prikazanim u μm i u procentima; 2) rezultata merenja kore, zona kore, i srži nadbubrežne žlezde kod podređenih mužjaka miševa prikazanim u μm i u procentima.

5.7.1. debljina zona kore nadbubrežne žlezde (u μm) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa

U tabeli 212 prikazani su rezultati debljine zona kore i srži nadbubrežne žlezde (u μm) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa.

Tabela 212. Debljina kore, zona kore i srži nadbubrega (u μm) kod agresivnih(dominantnih) i podređenih miševa

Nadbubreg presek u μm		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Zona glomeruloza	agresivni	15	39.009	11.452	2.957	29.358
	podređeni	22	41.758	12.456	2.656	29.828
Zona fascikulata	agresivni	15	242.169	53.142	13.721	21.944
	podređeni	22	250.546	56.527	12.052	22.561
Kora ukupno	agresivni	15	281.177	57.857	14.939	20.577
	podređeni	22	292.315	59.054	12.590	20.202
srž	agresivni	15	614.310	177.430	45.812	28.883
	podređeni	22	560.920	163.456	34.849	29.141

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 212 uočava se da je kod ispitivanih podređenih mužjaka miševa bila veća prosečna debljina (u μm) kore i zona kore nadbubrega, a prosečna debljina srži nadbubrega bila je veća kod agresivnih (dominantnih) mužjaka.

U tabeli 213 prikazani su rezultati razlika debljine kore, zona kore i srži nadbubrežne žlezde (u μm) kod ispitivanih agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa.

Tabela 213. Razlike debljina zona nadbubrega (u μm) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa

Nadbubreg – presek u μm	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Zona glomeruloza	0.337 ^{nz}	0.565	-0.681 ^{nz}	35	0.501
Zona fascikulata	0.001 ^{nz}	0.978	-0.453 ^{nz}	35	0.653
Kora ukupno	0.034 ^{nz}	0.855	-0.568 ^{nz}	35	0.574
srž	0.110 ^{nz}	0.743	0.942 ^{nz}	35	0.352

nz - $p > 0.05$, * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 213 uočava se da razlike u debljini kore, zona kore i srži nadbubrega (u μm) kod ispitivanih agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$).

5.7.2. debljina kore, zona kore i srži nadbubrežne žlezde (u %) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa

U tabeli 214 prikazani su rezultati debljine zona kore (procenat u odnosu na debljinu kore nadbubrega), kore i srži nadbubrežne žlezde (u procentima u odnosu na debljinu preseka nadbubrega) kod ispitivanih agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa.

Tabela 214. Debljina zona kore, kore i srži nadbubrega (u %) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa

Nadbubreg - presek u %		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Zona glomeruloza	agresivni	15	13.996	3.556	0.918	25.407
	podređeni	22	14.566	4.283	0.913	29.406
Zona fascikulata	agresivni	15	86.004	3.556	0.918	4.135
	podređeni	22	85.434	4.283	0.913	5.014
Kora ukupno	agresivni	15	32.292	6.840	1.766	21.183
	podređeni	22	35.304	8.576	1.828	24.291
srž	agresivni	15	67.708	6.840	1.766	10.103
	podređeni	22	64.696	8.576	1.828	13.256

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 214 uočava se da je zona glomeruloza kore nadbubrega kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa (13,996%) bila manja nego kod podređenih miševa (14,566%), a zona fascikulata kod agresivnih (dominantnih) miševa (86,004%) bila je veća nego kod podređenih ispitivanih mužjaka miševa (85,434%).

Kora nadbubrega kod podređenih mužjaka miševa (35,304%) bila je veća nego kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa (32,292%).

Srž nadbubrega kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa (67,708%) bila je veća nego kod podređenih miševa (64,696%).

U tabeli 215 prikazani su rezultati razlike zona kore, kore i srži nadbubrega kod agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa.

Tabela 215. Razlike debljina kore, zona kore i srži nadbubrega (u %) kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa

Nadbubreg presek u %	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Zonaglomeruloza	3.202 ^{nz}	0.082	-0.425 ^{nz}	35	0.673
Zona fascikulata	3.202 ^{nz}	0.082	0.425 ^{nz}	35	0.673
Kora ukupno	1.888 ^{nz}	0.178	-1.135 ^{nz}	35	0.264
srž	1.888 ^{nz}	0.178	1.135 ^{nz}	35	0.264

nz - $p > 0.05$, * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$

Na osnovu prikazanih rezultata u tabeli 215 uočava se da razlike debljine preseka kore, zona kore i srži nadbubrega (u %) kod ispitivanih agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa, na osnovu rezultata t – testa, nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$).

Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanih histoloških preparata preseka nadbubrežnih žlezda kod mužjaka miševa uočava se da je izraženo u mikrometrima (μm) kod podređenih mužjaka miševa bila veća prosečna debljina kore i zona kore nadbubrežne žlezde, a prosečna debljina srži nadbubrega bila je veća kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa. Međutim, uočava se da su debljine izražene u procentima kod podređenih miševa bile veće za koru i zonu glomerulozu nadbubrežne žlezde, a kod agresivnih (dominantnih) ispitivanih mužjaka miševa bile su veće zona fascikulata i srž nadbubrežne žlezde. Dobijene razlike ispitivanih parametara između agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa izraženih i u mikrometrima i u procentima nisu pokazale statističku značajnost ($P > 0,05$). Ulrich-Lai-ova i sar. (2006) navode da hipotalamus – hipofiza - adrenokortikalna (HHAK) osa i simpato - adrenomedularna (SAM) osa su primarni sistemi koji su odgovorni za održavanje homeostaze tokom stresa, kao i da nadbubrežne žlezde predstavljaju suštinski organ za oba sistema. Među grupno smeštenim mužjacima miševa gde dominantni mužjak ispoljava agresivno ponašanje u odbrani svog

zaposednutog dominantnog mesta u hijerarhijskoj lestvici, a podređeni mužjak se nalazi u stalnom strahu od napada i povređivanja, preovladava stanje hroničnog stresa. Iako se u stresu nalaze na različitim pozicijama, kod oba eksponirana predstavnika hijerarhijskog odnosa kod mužjaka miševa aktivira se i uspostavlja mehanizam odgovora na stres, čime se može objasniti da između njih nisu bile utvrđene statistički značajne razlike u debljini kore, zona kore i srži nadbubrežne žlezde.

5.8. Uticaj brojnosti populacije miševa na masu organa u odnosu na socijalni status jedinke u pogledu dominantnosti i podređenosti

Rezultati uticaja brojnosti populacije miševa na masu organa u odnosu na socijalni status jedinke u pogledu dominantnosti i podređenosti prikazani su u tabelama 216 - 219.

5.8.1. masa organa (u gr) kod agresivnih i podređenih miševa

U tabeli 216 prikazani su rezultati mase organa izraženi u gramima kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa.

Tabela 216. Masa organa (u gr) kod agresivnih i podređenih miševa

Organi		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Srce	agresivni	15	0.261	0.026	0.007	9.965
	podređeni	22	0.268	0.041	0.009	15.207
Pluća	agresivni	15	0.292	0.064	0.017	21.980
	podređeni	22	0.323	0.083	0.018	25.862
Jetra	agresivni	15	2.746	0.390	0.101	14.211
	podređeni	22	2.911	0.533	0.114	18.295
Želudac i creva	agresivni	15	5.737	0.768	0.198	13.383
	podređeni	22	5.482	0.761	0.162	13.879
Slezina	agresivni	15	0.203	0.104	0.027	51.042
	podređeni	22	0.333	0.217	0.046	65.168
Bubreg (par)	agresivni	15	0.713	0.146	0.038	20.445
	podređeni	22	0.688	0.101	0.022	14.701
Nadbubrežna žlezda (par)	agresivni	15	0.011	0.002	0.001	22.317
	podređeni	22	0.009	0.002	0.000	22.879

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 216 uočava se da je kod podređenih mužjaci miševa u poređenju sa agresivnim bila veća prosečna masa srca, pluća, jetre i slezine. Kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa bile su veće prosečne mase želuca i creva, bubrega i nadbubrežnih žlezda. U tabeli 216 vidljivo je na osnovu koeficijenta varijacije da je i kod agresivnih (dominantnih) i podređenih miševa bilo veliko variranje rezultata u prosečnoj masi slezine, odnosno kod podređenih miševa bio je $Cv=65.168\%$, a kod agresivnih ovaj koeficijent imao je vrednost 51.042% .

U tabeli 217 prikazani su rezultati razlika mase organa u gramima kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Tabela 217. Razlika mase organa (u gr) kod agresivnih i podređenih miševa

Organi	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Srce	5.505*	0.025	-0.615 ^{nz}	35	0.543
Pluća	0.280 ^{nz}	0.600	-1.201 ^{nz}	35	0.238
Jetra	2.207 ^{nz}	0.146	-1.028 ^{nz}	35	0.311
Želudac i creva	0.001 ^{nz}	0.980	1.000 ^{nz}	35	0.324
Slezina	2.551 ^{nz}	0.119	-2.145*	35	0,039
Bubreg (par)	1.137 ^{nz}	0.294	0.612 ^{nz}	35	0.545
Nadbubrežna žlezda (par)	0.997 ^{nz}	0.325	1.672 ^{nz}	35	0.103

nz - $p>0.05$, * - $p<0.05$, ** - $p<0.01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 217 uočava se da je utvrđena statistički značajna razlika u prosečnoj masi slezine između agresivnih i podređenih miševa ($t=-2.145^*$; $p=0.039$). Znači, slezina je kod podređenih miševa bila statistički značajno veća nego kod agresivnih miševa ($P<0,05$). Kod ostalih ispitivanih unutrašnjih organa kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa razlike nisu bile statistički značajne ($P>0.05$).

5.8.2. masa organa u procentima kod agresivnih i podređenih miševa

U tabeli 218 prikazani su rezultati mase organa u procentima u odnosu na telesnu masu kod ispitivanih agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Tabela 218. Masa organa (u % od telesne mase) kod agresivnih i podređenih miševa

Organi		N	\bar{X}	S	$S_{\bar{x}}$	Cv(%)
Srce	agresivni	15	0.575	0.052	0.013	9.087
	podređeni	22	0.585	0.064	0.014	10.885
Pluća	agresivni	15	0.641	0.128	0.033	20.054
	podređeni	22	0.708	0.190	0.040	26.819
Jetra	agresivni	15	6.009	0.663	0.171	11.038
	podređeni	22	6.317	0.592	0.126	9.379
Želudac i creva	agresivni	15	12.569	1.391	0.359	11.063
	podređeni	22	12.028	1.595	0.340	13.262
Slezina	agresivni	15	0.438	0.195	0.050	44.420
	podređeni	22	0.741	0.548	0.117	73.936
Bubreg (par)	agresivni	15	1.562	0.297	0.077	19.044
	podređeni	22	1.501	0.131	0.028	8.711
Nadbubrežna žlezda (par)	agresivni	15	0.023	0.006	0.001	24.063
	podređeni	22	0.021	0.006	0.001	27.004

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 218 uočava se da su kod agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa bile veće prosečne mase želuca i creva, bubrega (par) i nadbubrežnih žlezda (par), a kod podređenih miševa bile su veće prosečne mase srca, pluća, jetre i slezine, izraženih u procentima u odnosu na telesnu masu. Vidljivo je da je veliko variranje podataka bilo kod slezine i to kod podređenih miševa bio je koeficijent varijacije $Cv=73.936\%$, a kod agresivnih ovaj koeficijent imao je vrednost 44.420% .

U tabeli 219 prikazani su rezultati razlika mase organa izraženih u procentima u odnosu na telesnu masu kod agresivnih i podređenih mužjaka miševa

Tabela 219. Razlika mase organa (u % telesne mase) kod agresivnih i podređenih miševa

Organi	Levene-ov test jednakosti varijansi		t – test jednakosti srednjih vrednosti		
	F vrednost	p - vrednost	t- vrednost	Stepeni slobode	p - vrednost
Srce	0.248 ^{nz}	0.622	-0.520 ^{nz}	35	0.606
Pluća	0.327 ^{nz}	0.571	-1.200 ^{nz}	35	0.238
Jetra	0.019 ^{nz}	0.890	-1.480 ^{nz}	35	0.148
Želudac i creva	0.322 ^{nz}	0.574	1.065 ^{nz}	35	0.294
Slezina	3.245 ^{nz}	0.080	-2.048*	35	0,048
Bubreg par	2.977 ^{nz}	0.093	0.854 ^{nz}	35	0.399
Nadbubrežna žlezda (par)	0.088 ^{nz}	0.768	1.311 ^{nz}	35	0.198

nz - $p > 0.05$, * - $p < 0.05$, ** - $p < 0.01$

Na osnovu rezultata prikazanih u tabeli 219 uočava se da je na osnovu ispitivanja utvrđeno da postoji statistički značajna razlika u procentu mase slezine u odnosu na telesnu masu između agresivnih i podređenih miševa ($t = -2.048^*$; $p = 0.048$). Znači, da je procenat mase slezine u odnosu na telesnu masu kod podređenih mužjaka miševa bio statistički značajno veći nego kod agresivnih mužjaka miševa ($P < 0,05$). Kod ostalih posmatranih organa te razlike nisu bile statistički značajne ($P > 0.05$).

Povećana masa slezine kod podređenih mužjaka miševa u našim istraživanjima u korelaciji je sa rezultatima Parmigiani-a i sar. (1989), Blanchard-a i sar. (1993, 1995), Van Loo-a i sar. (2001b), ali i sa razlikom da u nalazima navedenih autora veće mase slezine kod podređenih mužjaka miševa nisu bile statistički značajne u odnosu na mase slezine dominantnih miševa. Međutim, utvrđenu statističku značajnost većih masa slezine kod podređenih mužjaka miševa u našim istraživanjima objašnjavaju Parmigiani i sar. (1989) koji navode da je masa slezina kod podređenih mužjaka miševa u pozitivnoj korelaciji sa agresijom, kao i Blanchard i sar. (1993, 1995) koji navode da u uslovima kontinuiranog socijalnog stresa dolazi do povećanja mase slezine. Kaliste – Korhonen i Eskola (2000) takođe su prikazali rezultate uvećane slezine kod podređenih mužjaka miševa, a navode da je to verovatno rezultat povećane aktivnosti imunog sistema i smanjenja dobrobiti ispitivanih miševa.

Navedeni utvrđeni rezultati u istraživanjima koja su obavljena u uzgajalištu laboratorijskih životinja u Institutu za medicinska istraživanja Vojnomedicinske akademije gde je smeštaj miševa organizovan u standardnim kavezima tip II i tip III, a za prostirku u kavezima

koristi se drvena strugotina. U Srbiji u uzgajalištima i laboratorijama za obavljanje oglada sa miševima, prema sopstvenim saznanjima, smeštaj miševa organizovan je na uglavnom sličan način. Drugim rečima, smeštaj miševa organizovan je u standardnim kavezima, sa dodatom prostirkom od drvene strugotine, i u neobogaćenim ambijentalnim uslovima. U literaturi je mnogo naučnih i stručnih radova u kojima se, na osnovu dobijenih rezultata istraživanja, navode podaci koji ukazuju da smeštaj miševa u standardnim kavezima, sa samo dodatom prostirkom od drvene strugotine, ne obezbeđuje mogućnost ispoljavanja ponašanja svojstveno vrsti kojoj pripadaju. Utvrđeno je da takav smeštaj kod miševa uzrokuje neaktivnost i ispoljavanje abnormalnog ponašanja u vidu stereotipija, anksioznosti, brijanja („barbering“) i dr. (Cummins i sar., 1977; Meyerson, 1986; Renner i Rosenzweig, 1987; Wemelsfelder, 1990; Van de Weerd i sar., 1994, 1997b; Benefiel i Greenough, 1998; Mench, 1998; Ladewig, 2000; Mattson i sar., 2001; Würbel, 2001, 2006; Augustsson i sar., 2003; Balcombe 2006; Marques i Olsson 2007; Gaskill i sar., 2009). Pored toga, Reinhardt (2004) navodi da su prosti uslovi smeštaja u standardnim kavezima nenormalna životna sredina za laboratorijske životinje, a Baumans (2005) da se smeštajem miševa u standardnim kavezima vodi malo ili nimalo brige za dobrobit životinja.

U standardne kaveze, u navedenom uzgajalištu, posle zalučenja grupno se smeštaju mužjaci miševa, koji se potom koriste za izvođenje oglada ili za zamenu mužjaka u priplodu u matičnoj koloniji. Međutim, smeštaj mužjaka miševa u grupama zbog agresivnog ponašanja i povreda, koje zadobijaju u međusobnim borbama, još jedan je značajan problem u organizaciji uzgoja laboratorijskih miševa. Značajnost problema ne sme se zanemarivati od strane istraživača i osoblja za negu i zaštitu laboratorijskih miševa pogotovu što u eksperimentima i uzgoju, borbe i povrede miševa nepovoljno utiču na zdravlje, dobrobit životinja i eksperimentalne i uzgojne rezultate (Haseman i sar., 1994; Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000). Intenzitet borbi mužjaka miševa zavisi od soja, starosti i prethodnih iskustava životinje, veličine – brojnosti grupe i samog kaveza kao ambijenta (Brain, 1997).

U literaturi postoje podaci da su odrasli miševi miševi soja Swiss visoko agresivni, ali je i primećeno da su u kavezu dobro delili gnezdo (Van Loo i sar. (2004b).

U odnosu na navedene podatke iz literature bilo je potrebno u sopstvenom uzgajalištu ispitati uticaj smeštaja u uzgoju mužjaka miševa soj Swiss, u uslovima gde se koriste standardni kavezi tip II i tip III i kojima se dodaje samo prostirka od drvene strugotine. Obogaćenje životne

sredine jedan je od ispitivanih i predlaganih rešenja za poboljšanje dobrobiti miševa u uzgoju. Navodi se da može biti od pomoći u ublažavanju posledica agresivnog ponašanja, da predmeti za obogaćivanje, pored zadovoljenja potreba životinje, treba da budu praktični i jeftini, da ne predstavljaju rizik za ljude, životinje ili sam eksperiment (Baumans, 2005). U naučnoj i stručnoj javnosti, na osnovu uvida u podatke iz literature, postoji ozbiljna polemika i neslaganja o uticaju obogaćenja na rezultate eksperimenta, o broju mužjaka u grupi u kojima su u najvećoj harmoniji i sa najmanje agresivnih napada i povreda od ujeda, o predmetima i konstrukciji predmeta za obogaćenje, o upotrebi materijala za gnežđenje, važnosti i ulozi feromona u uspostavljanju hijerarhije dominacije, komunikacije i odnosa među miševima kao društvenih životinja, sanitaciji kaveza i sprečavanja širenja infektivnih agenasa i dr. Obzirom da navedena pitanja imaju i naučnu i praktičnu opravdanost ispitali smo u sopstvenom uzgajalištu da li smeštaj sa obogaćenjem ima uticaja na telesne mase, mase unutrašnjih organa i agresivno ponašanje mužjaka miševa soj Swiss.

Obogaćenje kaveza smo prema preporukama Baumans-ove (2005) organizovali i kreirali na relativno jeftin način, dodavajući materijal za gnežđenje od iseckanih niti papirne vate i predmeta od polipropilenske plastike. Predmete smo modifikovali tako da mogu miševima zadovoljavati potrebe istraživanja, igre, sakrivanja i zaklona u slučajevima opasnosti od napada agresivnih mužjaka.

Rezultati koje smo u istraživanjima dobili u odnosu na telesnu masu, prirast i konzumaciju hrane, odnosno utvrđene razlike u odnosu na smeštaj u obogaćenim i neobogaćenim kavezima tip II i tip III, sa po tri i osam mužjaka miševa u kavezima, nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). Mora se imati u vidu da je ispitivani soj miševa outbred soj i da su iz razloga genotipskih razlika utvrđena velika variranja podataka. Međutim, rezultati se slažu sa navodima istraživača koji tvrde da su miševi prilično neosetljivi na uslove smeštaja u kojima je dominantna prenaseljenost. Pored toga, i podređeni mužjaci miševa sa ozbiljnim povredama nemaju značajnih razlika u telesnoj masi, prirastu i konzumaciji hrane u odnosu na dominantne nepovređene mužjake u kavezu (Bronson, 1973; Blanchard i sar., 1988; Hilakivi i sar., 1989; Bergmann i sar., 1994/95; Kaliste-Korhonen i Eskola, 2000). Iako nije bila utvrđena statistička značajnost, u istraživanjima smo konstatovali manju konzumaciju hrane u kavezima sa obogaćenjem koja se može tumačiti smanjenim gubitkom toplote miševa zbog prisustva materijala za gnežđenje. Od uticaja su bili i ostali faktori, kao i da miševi u neobogaćenom

smeštaju provode više vremena u igranju sa hranom (van de Weerd i sar., 1997b). Međutim, naši rezultati nisu saglasni sa rezultatima nekih autori gde su u neobogaćenim kavezima miševi imali statistički značajno veću konzumaciju hrane u odnosu na obogaćene uslove smeštaja (Tsai i sar., 2003; Van Loo i sar., 2004b).

Može postojati dilema da li se rezultati prirasta, kao i telesnih masa i konzumacije hrane, mogu posmatrati kao pokazatelji dobrobiti životinja. Neki autori ukazuju da se rezultati prirasta obično posmatraju i barem delimično se kao takvi i prihvataju kao pokazatelji dobrobiti životinja (Morton i Griffiths, 1985). Pored toga, navodi se i da se odgovori životinja na veličinu kaveza mogu procenjivati na osnovu prirasta odnosno telesne mase, mada upozoravaju da to zavisi od vrste i dizajna istraživanja (Fullwood i sar., 1998; McGlone i sar., 2001; Smith i sar., 2004, 2005; Davidson i sar., 2007; Nicholson i sar., 2009; Whitaker i sar., 2009). Utvrđeni rezultati ukazuju na to da se praćenjem samo dva pokazatelja - telesne mase i prirasta ne može obezbediti dovoljno podataka za egzaktnu procenu odgovora životinja na veličinu kaveza, kao i dobrobiti životinja, ali su kao osnovni odgajivački parametri neophodni u praćenju rezultata uzgoja. U prilog takvoj tvrdnji su značajne razlike ($P < 0,01$) u konzumaciji vode koje smo istraživanjima utvrdili u neobogaćenim kavezima sa manjim brojem mužjaka miševa u odnosu na iste uslove smeštaja u kavezima sa većim brojem miševa u kavezima. Utvrđeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Tsai-a i sar. (2003), ali nisu sa rezultatima istraživanja Van Loo-a i sar. (2001b) koji su ukazali da veličina grupe ne utiče na konzumaciju vode.

Na osnovu utvrđenih rezultata istraživanja nisu potvrđene osnovne hipoteze, od kojih se pošlo u istraživanjima, da postoji uticaj smeštaja i obogaćenja kaveza na telesnu masu ispitivanih miševa, odnosno utvrđeno je da ne postoji uticaj smeštaja na telesnu masu niti uticaj obogaćenja kaveza na telesnu masu ispitivanih mužjaka miševa.

Agresivne napade i povrede od ujeda registrovali smo već u prvoj nedelji grupnog smeštaja u kavezima zalučenih mužjaka starih 21 dan. Najranije registrovane povrede bile su trećeg dana, a prvo uginuće kao posledica zadobijenih povreda od ujeda agresivnog mužjaka bilo je sedmog dana. Rezultati u našim istraživanjima slažu se sa nalazima Kaliste-Korhonen-a i Eskola (2000) koji su povrede od ujeda kod grupno smeštenih mužjaka miševa outbred soja NIH/S registrovali drugog dana posle smeštaja u grupe. Borbe u uspostavljanju hijerarhijske dominacije kod grupno smeštenih mužjaka miševa, na osnovu rezultata u našim istraživanjima, nastaju gotovo odmah po formiranju grupa, odnosno neposredno posle zalučenja.

Kritičan moment u uzgoju je prebacivanje miševa iz prljavih u čiste kaveze pri čemu se miševi odjednom ulaze u nov ambijent koji je u tom trenutku bez njihovih feromona, i to prvenstveno obeležja i zapisa o hijerarhijskoj dominaciji. U takvom ambijentu nastaju borbe i njihov broj je u našim istraživanjima kod svih ispitivanih grupa mužjaka miševa bio statistički veoma značajno veći ($P < 0,01$) nego pre prebacivanja. Rezultati istraživanja u skladu su sa navodima Gray-a i Hurst-a (1995), Anon.-a (1998), Van Loo-a i sar. (2000).

Smeštaj mužjaka miševa u obogaćenim kavezima imao je veoma značajan uticaj ($P < 0,01$) na smanjenje broja agresivnih napada i to i pre i posle prebacivanja miševa u čiste kaveze, a posledice agresivnih napada bile su znatno blaže nego kod miševa u neobogaćenim kavezima. Početna hipoteza je potvrđena i u istraživanjima je utvrđeno da postoji uticaj obogaćenja životne sredine na agresivno ponašanje mužjaka, kao i da postoje značajne razlike u učestalosti i intenzitetu agresije i kontakata koji proističu iz agresije između mužjaka miševa držanih u kavezima sa ili bez obogaćenja životne sredine. Rezultati koje smo dobili u istraživanjima u suprotnosti su sa rezultatima istraživača koji tvrde da obogaćivanje životne sredine dovodi do povećanja agresivnosti (McGregor i Ayling, 1990; Haemisch i Gärtner 1994; Haemisch i sar., 1994; Stauffacher, 1996; Howerton i sar., 2008), a slažu se sa nalazima istraživača koji tvrde da obogaćivanje kaveza ili kompleksnost životne sredine ne menja ili smanjuje agresivnost (Vestal i Schnell, 1986; Chamove, 1989; Ward i sar., 1991; Armstrong i sar., 1998; Ambrose i Morton, 2000). Smatramo da je prenošenje iz prljavih u čiste kaveze, zajedno sa mužjacima miševa, materijala za gnežđenje, kao i predmeta za obogaćivanje, očišćenih od prisustva urina i fecesa, sa feromonima na njima, imalo uticaja na smanjenje broja agresivnih napada i ublažavanje posledica od ujeda agresivnih miševa, a što se slaže sa rezultatima istraživanja Van Loo-a i sar. (2000, 2003a,b, 2004a).

U našim istraživanjima manji broj agresivnih napada i blaže posledice od ujeda agresivnih mužjaka miševa, bili su u grupama sa po osam mužjaka u odnosu na grupe sa po tri mužjaka. Rezultati su u sprotosti sa istraživanjima Van Loo-a i sar. (2003a) koji tvrde da su najbolje rezultate pokazale male grupe u kavezima i predlažu grupe sastavljene od po tri mužjaka. Autori su dali obrazloženje da kod miševa smeštenih u parovima podređeni mužjak je jedina životinja na koju agresija može biti usmerena. Međutim, kod smeštenih u grupama od tri miša, usmerena agresija može biti podeljena na dva podređena miša. U odnosu na naše rezultate ispitivanja, grupe od po 3 miša u kavezu u odnosu na grupe od 8 miševa imale su manji broj

agresivnih napada samo u periodu pre prebacivanja u čiste kaveze. Posle prebacivanja mužjaka miševa u čiste kaveze broj agresivnih napada bio je značajno veći u manjoj grupi koja se sastojala od po 3 miša u kavezu. Pored toga, nameće se pitanje, da ako smeštaj tri mužjaka u grupi daje mogućnost rasplinjavanja agresije na dve jedinke, za razliku od para gde je agresivnost usmerena na jednog miša (Van Loo i sar., 2003), da li se onda u grupi od osam mužjaka agresivnost rasplinjava na još više jedinki, odnosno na 4 puta više jedinki. Drugi autori smatraju da mužjaci miševa ispoljavaju manji stepen agresivnog ponašanja u većim grupama, i do 15 mužjaka (Poole i Morgan, 1973; Smith i Corrow, 2005). U našim istraživanjima je zapaženo da je i među neobogaćenim kavezima bilo hijerarhijski stabilnih grupa mužjaka u kojima nisu registrovane povrede od ujeda (25 – 40%).

Na osnovu utvrđenih rezultata istraživanja potvrđene su osnovne hipoteze od kojih se pošlo u istraživanjima. Utvrđeno je da postoji uticaj smeštaja i obogaćenja kaveza na agresivno ponašanje mužjaka, da postoje značajne razlike u učestalosti i intenzitetu agresije i kontakata koji proističu iz agresije između mužjaka miševa držanih u kavezima sa ili bez obogaćenja životne sredine, kao i da postoje značajne razlike u učestalosti i intenzitetu agresije i kontakata koji proističu iz agresije između mužjaka miševa u grupama različite brojnosti u kavezima.

U našim istraživanjima na ukupno 436 mužjaka miševa utvrđeno je da su smeštaj i obogaćenje kaveza imali uticaja na masu unutrašnjih organa čime su potvrđene osnovne hipoteze. Pored potvrde rezultata iz literaturnih podataka da su masa nadbubrežne žlezde i slezina miševa podložne uticaju stresa u različitim uslovima smeštaja (Peters i Festing, 1990; Kaliste – Korhonene i Eskola, 2000; Mering i sar., 2001; Deschepper i sar., 2004), u našim istraživanjima utvrđeno je da su i drugi ispitivani unutrašnji organi takođe podložni takvim uticajima. Mase pluća, želuca i creva kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima iste veličine (tip II) i istog broja mužjaka miševa (tri mužjaka) bile su statistički vrlo značajno veće ($P < 0,01$) u kavezima sa obogaćenjem u odnosu na mase istih organa kod miševa u neobogaćenim kavezima, dok su mase jetre, slezine, bubrega i nadbubrežne žlezde bile veoma značajno veće ($P < 0,01$) kod miševa u kavezima bez obogaćenja.

U istraživanjima smo utvrdili da je od ispitivanih unutrašnjih organa samo masa slezine značajno veća ($P < 0,05$) kod podređenih mužjaka miševa u odnosu na dominantne mužjake. Rezultati su delimično potvrdili osnovnu hipotezu da postoje značajne razlike u veličini i masi unutrašnjih organa uzetih od dominantnih i submisivnih jedinki, pošto kod drugih ispitivanih

unutrašnjih organa nismo utvrdili da su razlike statistički značajne ($P>0,05$). Povećana masa slezine kod podređenih mužjaka miševa u našim istraživanjima u korelaciji je sa rezultatima drugih autora (Parmigiani-a i sar., 1989; Blanchard-a i sar., 1993, 1995; Kaliste – Korhonen i Eskola, 2000; Van Loo-a i sar., 2001b), ali i sa razlikom da u nalazima nekih od navedenih autora veće mase slezine kod podređenih mužjaka miševa nisu bile statistički značajne.

Ispitivanjem histoloških preparata preseka nadbubrežnih žlezda kod dominantnih i podređenih mužjaka miševa utvrđeno je da su debljine izražene u procentima kod podređenih miševa bile veće za koru i zonu glomerulozu nadbubrežne žlezde, a kod agresivnih (dominantnih) ispitivanih mužjaka miševa bile su veće zona fascikulata i srž nadbubrežne žlezde. Dobijene razlike ispitivanih parametara između agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa izraženih i u mikrometrima i u procentima nisu pokazale statističku značajnost ($P>0,05$). Među grupno smeštenim mužjacima miševa preovladava stanje hroničnog stresa i u stresu se nalaze i dominantni i podređeni mužjak. Dominantni mužjak je u stresu ispoljavajući agresivno ponašanje u odbrani svog zaposednutog dominantnog mesta u hijerarhijskoj lestvici, a podređeni mužjak je u stresu jer je u stalnom strahu od napada i povređivanja. Iako se u stresu nalaze na različitim pozicijama, kod oba eksponirana predstavnika hijerarhijskog odnosa kod mužjaka miševa aktivira se i uspostavlja mehanizam odgovora na stres, čime se može objasniti da između njih nisu bile utvrđene statistički značajne razlike u debljini kore, zona kore i srži nadbubrežne žlezde. Povezano sa navedenim objašnjenjem u istraživanjima nismo dobili statistički značajne razlike u masi nadbubrežne žlezde, iako se u literature povećanje mase nadbubrega povezuje sa hiperplazijom spoljašnjeg sloja zone fasciculate, hipertrofijom u unutrašnjem sloju zone fasciculate i srži, kao i smanjenjem veličine ćelija u zoni glomerulosi (Herman i sar., 1995; Previtt i Herman, 1997; Ulrich-Lai i sar., 2006). Rezultati nisu potvrdili osnovnu hipotezu da postoje značajne razlike u veličini i građi nadbubrežnih žlezda kod dominantnih i podređenih jedinki.

Istraživanja u rešavanju problema i nepoznanica značajnih za oblast nauke o laboratorijskih životinja od velike su naučne i praktične važnosti. Naše istraživanje uticaja smeštaja i obogaćenja na telesnu masu, masu unutrašnjih organa, kao i agresivnog ponašanja mužjaka soja Swiss, na osnovu utvrđenih rezultata pokazalo je da u uzgoju mužjaka miševa obogaćenje životne sredine ima očiglednu prednost u odnosu na standardne kaveze bez obogaćenja. Istraživanja treba nastaviti u oblastima uzgoja mužjaka miševa u kojima u naučnoj i

stručnoj javnosti postoje oprečna mišljenja i stavovi, a to su oblasti uticaja smeštaja, konstrukcije obogaćenja životne sredine i broja mužjaka miševa u grupnom smeštaju na redukciju agresivnog ponašanja i ublažavanja posledica povređivanja od ujeda agresivnih mužjaka miševa, kao i u odnosu uticaja smeštaja i obogaćenja na masu unutrašnjih organa.

Sa praktičnog stanovišta, na osnovu rezultata istraživanja, kao i potvrđenih podataka iz literature, potrebno je u uzgajalištu korigovati smeštaj mužjaka miševa soja Swiss, i to:

- uvesti obogaćenje kaveza uz prioritarno korišćenje materijala za gnežđenje,
- materijal za gnežđenje, odnosno njegovih nezaprljanih delova od urina i/ili fecesa, prenositi iz prljavih u čiste kaveze zajedno sa mužjacima miševa,
- za obogaćenje kaveza koristiti jeftine, prikladne i bezbedne predmete kojima se može obezbediti zadovoljenje potreba životinja u istraživanju okoline, igri, skloništu i zaklonu od opasnosti i napada,
- dati prednost korišćenju većeg kaveza tip III sa obogaćenjem i u njima držati veći broj mužjaka – osam,
- usvojiti potrebu nabavke materijala za gnežđenje i predmeta za obogaćenje po principima nabavke hrane za ishranu miševa i prostirke.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja uticaja smeštaja na telesnu masu, masu unutrašnjih organa i pojavu agresivnog ponašanje mužjaka miševa soja Swiss, mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. U grupama u kojima je u kavezima bilo smešteno po tri mužjaka miševa i u grupama sa po osam mužjaka u kavezima utvrđene su neznatne razlike u prosečnim telesnim masama, ali nije bilo statističke značajnosti utvrđenih razlika ($P>0,05$). U grupi A sa manjim brojem ispitivanih mužjaka miševa u kavezima (po tri) srednja vrednost telesne mase iznosila je $37,538 \pm 1,070$ g, a u grupama sa većim brojem ispitivanih miševa – po osam u kavezima srednje vrednosti telesne mase bile su za grupu B $36,679 \pm 4,145$ g i za grupu C $37,559 \pm 3,433$ g. U našim istraživanjima nije utvrđeno da je brojnost populacije imala značajnog uticaja na telesnu masu ispitivanih miševa.

2. Ispitivani mužjaci miševa koji su bili smešteni u neobogaćenim ambijentalnim uslovima u standardnim kavezima tip II sa po tri miša u kavezima (grupa A), imali su utvrđene srednje vrednosti telesne mase od $37,192 \pm 3,653$ g. Kod ispitivanih miševa smeštenih u neobogaćenim standardnim kavezima tip III sa po osam miševa u kavezima (grupa B) prosečne telesne mase miševa bile su $36,679 \pm 4,145$ g. Standardni kavezi tip II i tip III bili su obogaćeni dodavanjem materijala za gnežđenje i po dva (grupa A) odnosno tri (grupa C) predmeta od polipropilenske plastike. U obogaćenim ambijentalnim uslovima smeštaja u kavezima tip II sa po tri miša u kavezima (grupa A) i po osam miševa u kavezima tip III (grupa C) utvrđene su neznatno veće prosečne telesne mase u odnosu na neobogaćene uslove u kavezima. U grupi A prosečne telesne mase miševa bile su $37,883 \pm 2,873$ g, a u grupi C $37,559 \pm 3,433$ g. Utvrđene razlike prosečnih telesnih masa ispitivanih mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim u odnosu na obogaćene kaveze sa po tri i po osam miševa u kavezima nisu bile statistički značajne ($P>0,05$).

3. U odnosu na hijerarhiju dominacije, ispitivani mužjaci miševa koji su bili u podređenom (sub – misivnom) statusu u grupi imali su utvrđene veće srednje vrednosti telesne mase ($46,244 \pm 5,953$ g) u odnosu na dominantne (agresivne) mužjake ($45,665 \pm 3,649$ g). Za razliku srednjih vrednosti telesne mase između ispitivanih mužjaka miševa u odnosu na agresivnost (dominantnost) i podređenost u grupi nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

4. Kod ispitivanih mužjaka miševa smeštenih u kavezima u grupama sa po tri i osam miševa utvrđene su neznatne razlike srednjih vrednosti prirasta. Kod miševa u grupi A sa po tri miša u kavezima tip II prosečan prirast bio je $0,722 \pm 0,541$ g, a grupama sa po osam miševa u kavezima tip III i to u grupi B prosečan prirast bio je $0,740 \pm 0,516$ g i u grupi C bio je $0,708 \pm 0,514$ g. Na osnovu rezultata u našim istraživanjima uticaja brojnosti populacije na prirast ispitivanih mužjaka miševa nije utvrđena statistička značajnost razlika između grupa sa po tri miša u kavezima tip II i grupama sa po osam miševa u kavezima tip III ($P > 0,05$).

5. Utvrđene razlike srednjih vrednosti prirasta između mužjaka miševa smeštenih u neobogaćenim kavezima sa po tri i osam mužjaka u kavezima tip II i tip III i smeštenih u obogaćenim kavezima sa po tri i osam mužjaka u kavezima tip II i tip III, nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). Najveće utvrđene srednje vrednosti prirasta bile su kod ispitivanih miševa u obogaćenim kavezima tip II grupe A (po tri miša u kavezu) $0,745 \pm 0,537$ g, a najmanje kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima tip II grupe A (po tri miša u kavezu) $0,699 \pm 0,574$ g. Kod grupa sa po osam miševa u kavezima tip III utvrđeno je da je u grupi B sa neobogaćenim kavezima srednja vrednost prirasta bila $0,740 \pm 0,516$ g, a u obogaćenim kavezima grupe C srednja vrednost prirasta bila je neznatno manja $0,708 \pm 0,514$ g.

6. Razlike između prosečnih vrednosti konzumacije hrane kod ispitivanih mužjaka miševa u odnosu na broj miševa i tip kaveza, kao i u odnosu na neobogaćene i obogaćene ambijentalne uslove u kavezima, nisu utvrđene statističke značajnosti ($P > 0,05$). Na osnovu utvrđenih rezultata ispitivanja najveća srednja vrednost konzumacije hrane u neobogaćenim kavezima bila je u grupi A u kavezima tipa II, sa po tri miša u kavezu i iznosila je $6,855 \pm 0,602$ g, a najmanja u grupi B u kavezima tipa III, sa po osam miševa u kavezu ($6,510 \pm 0,560$ g). U obogaćenim kavezima prosečna konzumacija hrane bila je veća u grupi A u kavezima tipa II, sa po tri miša u kavezu ($6,810 \pm 0,476$ g), nego u grupi C u kavezima tipa III, sa po osam miševa u kavezu ($6,588 \pm 0,496$ g).

7. Na osnovu utvrđenih rezultata u našim istraživanjima radna hipoteza da postoji uticaj smeštaja na telesnu masu mužjaka miševa nije potvrđena, a takođe ni na prirast i konzumaciju hrane. Utvrđeni rezultati se mogu objasniti podacima iz literature gde se navodi da su miševi relativno neosetljivi na uslove prenaseljenosti, da nema utvrđenih efekata na prirast ispitivanih miševa, kao i da u periodu posle odbijanja od majki prenaseljenost nema jak stresni uticaj na

miševa, pa oni i ne pokazuju smanjeno unošenje hrane i smanjen prirast (Les , 1968; Ortiz i sar., 1984, 1985).

8. Utvrđene razlike prosečne konzumacija vode u odnosu na brojnost populacije ispitivanih mužjaka, statistički su bile vrlo značajne ($P < 0,01$). Kod ispitivanih miševa u grupi A sa po tri miša u kavezima tip II sa neobogaćenim ambijentalnim uslovima, bila je utvrđena vrlo značajno veća prosečna vrednost konzumacije vode ($10,721 \pm 1,228$ ml) nego kod ispitivanih miševa u grupi B sa po osam miševa u kavezima tip III sa neobogaćenim ambijentalnim uslovima smeštaja ($8,808 \pm 1,437$ ml).

9. Utvrđene razlike prosečne konzumacija vode kod ispitivanih mužjaka miševa između neobogaćenih i obogaćenih uslova smeštaja statistički su bile vrlo značajne ($P < 0,01$). Prosečna konzumacija vode od $10,721 \pm 1,228$ ml kod ispitivanih mužjaka miševa u grupi A u neobogaćenim kavezima tip II sa po tri smeštena miša u kavezu bila je veoma značajno veća nego u obogaćenim kavezima tip II grupe A sa po tri miša u kavezu ($9,584 \pm 1,073$ ml). U obogaćenim uslovima smeštaja sa po tri i osam mužjaka miševa u kavezima, kao i u smeštaju sa po osam miševa u neobogaćenim i obogaćenim uslovima u kavezima, nisu utvrđene statističke značajnosti razlika u prosečnim konzumacijama vode ($P > 0,05$).

10. Ukupan broj agresivnih napada u periodima merenja posle prebacivanja ispitivanih mužjaka miševa u čiste kaveze bio je veći u svim ispitivanim grupama nego pre prebacivanja u čiste kaveze. Broj napada od strane agresivnih mužjaka bio je u grupi A, bez obogaćenja u kavezima, posle prebacivanja 382, a pre prebacivanja u čiste kaveze 58 napada; u grupi A, sa obogaćenjem kaveza, posle prebacivanja bilo je 221, a pre prebacivanja bio je 31 napad; u grupi B, bez obogaćenja, posle prebacivanja bilo je 218, a pre prebacivanja bilo je 85 napada i u grupi C, sa obogaćenjem, posle prebacivanja bilo je 99 napada, a pre prebacivanja u čiste kaveze bilo je 36 napada.

11. U neobogaćenim kavezima ukupan broj agresivnih napada kod ispitivanih mužjaka miševa u periodima merenja pre i posle prebacivanja u čiste kaveze, bio je znatno veći nego kod ispitivanih mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima. Utvrđeno je da je u neobogaćenim kavezima grupe A sa po tri miša u kavezu bilo ukupno 440 napada i grupe B sa po osam miševa u kavezu bilo je ukupno 303 napada. Kod mužjaka miševa smeštenih u obogaćenim kavezima grupe A sa po tri miša u kavezu ukupno je bilo 252 napada i grupe C sa po osam miševa u kavezu bilo je ukupno 135 napada.

12. Istraživanjem razlika broja agresivnih napada u neobogaćenim i obogaćenim kavezima tip II sa po tri mužjaka u kavezima, utvrđeno je da je u neobogaćenim kavezima pre prebacivanja u čiste kaveze bio statistički vrlo značajno veći broj agresivnih napada nego u obogaćenim kavezima ($\chi^2_e = 7,60^{**}$). Kada su ispitivani mužjaci bili prebačeni u čiste kaveze rezultat je bio isti, odnosno broj agresivnih napada bio je statistički vrlo značajno veći u neobogaćenim kavezima ($\chi^2_e = 42,45^{**}$).

13. U neobogaćenim kavezima sa po tri i osam mužjaka u kavezima pre prebacivanja miševa u čiste kaveze, značajno je bio veći broj napada u kavezima tip III sa po 8 mužjaka u kavezima u odnosu na ispitivane miševе u kavezima tip II sa po tri miša u kavezima ($\chi^2_e = 4,73^*$). Međutim, posle prebacivanja miševa u čiste kaveze statistički vrlo značajno je bio veći broj agresivnih napada u kavezima tip II sa po tri mužjaka u kavezima ($\chi^2_e = 44,28^{**}$).

14. U obogaćenim kavezima sa po 3 i 8 mužjaka razlika u broju agresivnih napada između mužjaka miševa smeštenih u kavezima tip II sa po tri miša nije bila statistički značajna u odnosu na kaveze tip III sa po osam miševa ($\chi^2_e = 0,24^{nz}$). Posle prebacivanja miševa u čiste kaveze u obogaćenim kavezima tip II sa po tri miša statistički je bio vrlo značajno veći broj agresivnih napada nego u kavezima tip III sa po osam miševa ($\chi^2_e = 45,75^{**}$).

15. Istraživanjem razlika broja agresivnih napada između neobogaćenih i obogaćenih kaveza tip III sa po 8 mužjaka u kavezima, pre prebacivanja miševa u čiste kaveze utvrđeno je da je u neobogaćenim kavezima bio veoma značajno veći broj napada nego u obogaćenim kavezima ($\chi^2_e = 19,04^{**}$). Posle prebacivanja miševa u čiste kaveze razlike su ostale iste, odnosno statistički je bio veoma značajno veći broj agresivnih napada u neobogaćenim kavezima nego u obogaćenim kavezima tip III ($\chi^2_e = 44,67^{**}$).

16. Masa srca statistički je bila vrlo značajno veća ($P < 0,01$) kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezu ($0,655 \pm 0,092\%$) nego kod miševa u obogaćenim kavezima tip III u grupi C sa osam miševa u kavezu ($0,604 \pm 0,091\%$). U ostalim istraživanim slučajevima, odnosno analizom utvrđenih razlika mase srca u odnosu na broj miševa u kavezima, tip kaveza i obogaćenje kaveza nije utvrđena statistička značajnost ($P > 0,05$).

17. Masa pluća statistički je bila vrlo značajno veća ($P < 0,01$) kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezu ($0,757 \pm 0,141\%$) nego kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tipa II grupe A sa tri miša u kavezu

(0,645±0,174%). U ostalim istraživanim slučajevima, odnosno analizom utvrđenih razlika mase pluća u odnosu na broj miševa u kavezima, tip kaveza i obogaćenje kaveza nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

18. Masa jetre kod ispitivanih mužjaka u neobogaćenim kavezima tip II u grupi A sa po tri miša u kavezima (7,128±0,700%) statistički je bila vrlo značajno veća u odnosu na miševu u obogaćenim kavezima tip II u grupi A sa po tri miša u kavezima (6,635±0,754%) kao i u odnosu na neobogaćene kaveze tip III u grupi B sa po osam miševa u kavezima (6,848 ±1,070%). U ostalim istraživanim slučajevima nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

19. Masa želuca i creva kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tip II u grupi A sa po tri miša u kavezu (10,628±1,535%) statistički je bila vrlo značajno veća ($P<0,01$) u odnosu na masu ovog parametra kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tip II grupe A sa tri miša u kavezu (9,488±1,269%), a u odnosu na masu ovog parametra kod miševa u obogaćenim kavezima tipa III u grupi C sa po osam miševa u kavezu (10,880±1,539%) statistički je bila vrlo značajno manja ($P<0,01$).

20. Masa želuca i creva kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa III u grupi C sa po osam miševa u kavezima (10,880±1,539%) statistički je bila veoma značajno veća ($P<0,01$) u odnosu na masu ovog parametra kod miševa u neobogaćenim kavezima grupe B sa istim brojem miševa u kavezima (10,445±1,652%).

U ostalim istraživanim slučajevima u odnosu na broj miševa, tip kaveza i obogaćenje nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

21. Masa slezine kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezima (0,459±0,221%) bila je statistički veoma značajno manja ($P<0,01$) u odnosu na masu ovog parametra kod ispitivanih miševa u neobogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa istim brojem miševa u kavezima (0,619±0,164%), ali u odnosu na miševu u obogaćenim kavezima tipa III u grupi C sa po osam miševa u kavezima (0,382±0,191%) bila je statistički značajno veća ($P<0,05$).

22. Masa slezine kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tipa III u grupi B sa po osam miševa u kavezima (0,460±0,242%) bila je statistički veoma značajno veća ($P<0,01$) u odnosu na masu ovog parametra kod istog broja ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa III grupe C (0,382±0,191%).

U ostalim istraživanim slučajevima, odnosno analizom utvrđenih razlika mase slezine u odnosu na broj miševa u kavezima, tip kaveza i obogaćenje kaveza nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

23. Masa bubrega kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezima ($1,613\pm 0,187\%$) bila je statistički veoma značajno manja ($P<0,01$) u odnosu na masu ovog parametra kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa istim brojem miševa u kavezima ($1,752\pm 0,282\%$), ali u odnosu na miševe u obogaćenim kavezima tip III u grupi C sa po osam miševa u kavezima ($1,800\pm 0,399\%$) bila je statistički veoma značajno veća ($P<0,01$). U ostalim istraživanim slučajevima u odnosu na broj miševa, tip kaveza i obogaćenje nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

24. Masa nadbubrežne žlezde kod ispitivanih mužjaka miševa u obogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezima ($0,017\pm 0,006\%$) u odnosu na masu ovog parametra kod miševa u obogaćenim kavezima tip III u grupi C sa po osam miševa u kavezima ($0,019\pm 0,006\%$) bila je statistički veoma značajno manja ($P<0,01$).

25. Masa nadbubrežne žlezde kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tipa II u grupi A sa po tri miša u kavezima ($0,022\pm 0,008\%$) bila je statistički značajno veća ($P<0,05$) u odnosu na masu ovog parametra kod ispitivanih mužjaka miševa u neobogaćenim kavezima tip III u grupi B sa po osam miševa u kavezu ($0,020\pm 0,006\%$).

U ostalim istraživanim slučajevima u odnosu na broj miševa, tip kaveza i obogaćenje nije utvrđena statistička značajnost ($P>0,05$).

26. Na osnovu rezultata istraživanja utvrđeno je da je statistički značajno veća masa organa u obogaćenim kavezima sa po tri miša u kavezima u odnosu na obogaćene kaveze sa po osam miševa i to masa srca, masa slezine i masa bubrega. Suprotno ovim rezultatima masa nadbubrežnih žlezda bila je značajno veća u obogaćenim kavezima sa po osam miševa u odnosu na kaveze sa po tri miša.

27. Utvrđeno je takođe da je masa pluća i masa želuca i creva statistički značajno veća u obogaćenim kavezima sa po tri miša u odnosu na neobogaćene kaveze, a masa želuca i creva statistički je značajno veća u obogaćenim kavezima u odnosu na neobogaćene kaveze sa po osam miševa u kavezima.

28. U neobogaćenim kavezima sa po tri miša u kavezima u odnosu na obogaćene kaveze sa istim brojem miševa statistički značajno je bila veća masa jetre, slezine i bubrega, a u odnosu na

neobogaćene kaveze sa po osam miševa statistički značajno bila je veća jetra i nadbubrežna žlezda. Masa slezine bila je statistički značajno veća u neobogaćenim kavezima sa po osam miševa u odnosu na obogaćene kaveze sa istim brojem miševa.

29. U istraživanjima razlika mase organa između agresivnih (dominantnih) i podređenih mužjaka miševa utvrđeno je da je masa slezine bila statistički značajno veća ($P < 0,05$) kod podređenih mužjaka ($0,741 \pm 0,548\%$) u odnosu na dominantne mužjake ($0,438 \pm 0,195\%$). Kod ostalih ispitivanih unutrašnjih organa kod dominantnih i podređenih mužjaka miševa nisu utvrđene statistički značajne razlike ($P > 0,05$).

30. Kod ispitivanih histoloških preparata nadbubrežnih žlezda od dominantnih i podređenih mužjaka miševa uočene su razlike u debljini kore, zona kore i srži (u procentima) ali razlike nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$).

31. Kora nadbubrežne žlezde kod podređenih miševa (35,304 %) bila je veća nego kod agresivnih miševa (32,292 %).

32. Zona glomeruloza kore nadbubrežne žlezde kod agresivnih miševa (13,996%) bila je manja nego kod podređenih miševa (14,566%), a zona fascikulata kod agresivnih miševa (86,004%) bila je veća nego kod podređenih (85,434 %).

33. Srž nadbubrežne žlezde kod agresivnih miševa (67,708 %) bila je veća nego kod podređenih miševa (64,696 %).

34. Na osnovu rezultata istraživanja treba u uzgajalištu promeniti postojeću organizaciju smeštaja mužjaka miševa soj Swiss i uvesti obogaćenje kaveza. Dati prednost kavezima tip III sa po osam mužjaka u kavezima u odnosu na kaveze tip II sa po tri mužjaka u kavezima. Pri tome, zajedno sa miševima iz prljavih u čiste kaveze prebacivati materijal za gnežđenje, kao i predmete za obogaćenje očišćene od tragova urina i fecesa.

Imajući u vidu celokupno istraživanje, može se, kao najznačajnije, zaključiti sledeće:

Smeštaj u kavezima sa obogaćenjem pokazao je značajan uticaj na ispoljavanje agresivnog ponašanja ispitivanih mužjaka miševa. U našim istraživanjima utvrđeno je da je u standardnim kavezima sa obogaćenjem ukupan broj agresivnih napada bio značajno manji i pre i posle prebacivanja u čiste kaveze u odnosu na ispitivane mužjake miševa smeštenih u standardnim kavezima bez obogaćenja. Pored toga, utvrđeno je da je broj agresivnih napada kod mužjaka miševa smeštenih u kavezima sa obogaćenim ambijentom sa istim brojem mužjaka i

istim tipom kaveza i pre i posle prebacivanja u čiste kaveza bio vrlo značajno manji u odnosu na broj ovih napada u kavezima sa neobogaćenim ambijentom ($P < 0,01$). Standardni kavezi tip II i tip III sa dodatim materijalom za gnežđenje i predmetima od polipropilenske plastike pružali su miševima više mogućnosti za ispoljavanje ponašanja svojstveno vrsti. Mužjaci miševa smešteni u obogaćenim kavezima mogli su da prave gnezda, da istražuju i koriste dodate predmete i time intenziviraju međusobne socijalne aktivnosti i kontakte, kao i da u slučaju opasnosti izbegnu teže posledice od agresivnih napada koristeći dodate predmete u kavezu kao skloništa za sakrivanje i/ili uspešnije bežanje.

Sanitacija kaveza i prebacivanje miševa iz prljavih u čiste kaveze je i potreba i neophodnost, ali je poznato da predstavlja i kritičan momenat u odnosu na intenzitet ispoljavanja agresivnih napada u uzgoju mužjaka miševa. U toku istraživanja utvrđeno je da je kod svih grupa mužjaka miševa, bez obzira na način smeštaja i broj miševa u kavezu, broj agresivnih napada bio znatno veći posle prebacivanja u čiste kaveze u odnosu broj agresivnih napada u periodu pre prebacivanja. Značaj feromona u ispoljavanju socijalnih kontakata među miševima je poznat i iz tih razloga u našim istraživanjima smo prilikom prebacivanja miševa iz prljavih u čiste kaveze zajedno sa miševima prebacivali i materijal za gnežđenje i predmete za obogaćenje. Dodati predmeti su pre prenošenja u čiste kaveze mehanički čišćeni, a oprani i dezinfikovani samo ako su bili zaprljani izmetom i urinom. Na taj način pokušano je da se miševima pruži mogućnost lakšeg uspostavljanja i održavanja hijerarhijskih odnosa unutar novog ambijenta (čist kavez) prenošenjem deo feromonskih zapisa i/ili obeležja sa materijalom za gnežđenje i dodatim predmetima.

U ispitivanjima uticaja broja mužjaka miševa i tipa kaveza pre prebacivanja miševa u čiste kaveze u kavezima bez obogaćenja utvrđen je značajno veći broj agresivnih napada ($P < 0,05$) u većim kavezima tipa III sa većim brojem mužjaka (osam mužjaka), nego u manjim kavezima tipa II sa manjim brojem mužjaka miševa (tri mužjaka). Posle prebacivanja u čiste kaveze odnos broja agresivnih napada se značajno promenio, pa je vrlo značajno bio veći ($P < 0,01$) u manjim kavezima tipa II sa manjim brojem mužjaka miševa (tri mužjaka) nego u većim kavezima tipa III sa većim brojem miševa (osam mužjaka).

Utvrđeno je da u periodu pre prebacivanja u čiste kaveze broj mužjaka i tip kaveza u obogaćenim uslovima ambijenta nije imao uticaj na broj agresivnih napada ($P > 0,05$), ali posle prebacivanja u čiste kaveze u manjim kavezima tipa II sa manjim brojem mužjaka miševa (tri

mužjaka) broj agresivnih napada bio je vrlo značajno veći ($P < 0,01$) u odnosu na kaveze tip III sa većim brojem mužjaka miševa (osam mužjaka).

Obogaćenje kaveza sa materijalom za gnežđenje i predmetima od polipropilenske plastike, prebacivanje nezapljananih materijala za gnežđenje i predmeta za obogaćenje od urina i fecesa, smeštaj mužjaka u većim grupama, odnosno po osam mužjaka u kavezima, u našim istraživanjima pokazali su statistički značajan uticaj na smanjenje broja agresivnih napada, kao i na blaže posledice od ujeda agresivnih mužjaka, kao i na smanjenje broja uginulih miševa od posledica ujeda. Poboljšanjem navedenih pokazatelja ostvaren je i pozitivan uticaj na poboljšanje dobrobiti grupno smeštenih mužjaka miševa soja Swiss.

U našim istraživanjima na ukupno 436 mužjaka miševa utvrđeno je da je smeštaj imao uticaja i na masu unutrašnjih organa. Pored potvrde rezultata iz literaturnih podataka da su masa nadbubrežne žlezde i slezina miševa podložne uticaju stresa u različitim uslovima smeštaja, u našim istraživanjima utvrđeno je da su i drugi ispitivani unutrašnji organi takođe podložni takvim uticajima. Mase pluća, želuca i creva kod ispitivanih mužjaka miševa u kavezima iste veličine (tip II) i istog broja mužjaka miševa (tri mužjaka) bile su statistički vrlo značajno veće u kavezima sa obogaćenjem u odnosu na mase istih organa kod miševa u neobogaćenim kavezima, dok su suprotno mase jetre, slezine, bubrega i nadbubrežne žlezde bile veoma značajno veće kod miševa u kavezima bez obogaćenja.

Na osnovu utvrđenih rezultata u našim istraživanjima može se zaključiti da su, iz podataka iz literature apostrofiranih nadbubrežnih žlezda i slezine, i mase drugih istraživanih unutrašnjih organa mužjaka miševa imali značajne statističke razlike za različite uslove smeštaja. Potrebno je nastaviti sa istraživanjima kako bi se proverili i/ili potvrdili rezultati u našim istraživanjima.

Kao najznačajniji zaključak, na osnovu rezultata istraživanja, u uzgajalištu miševa soja Swiss trebalo bi promeniti postojeću organizaciju smeštaja mužjaka uvođenjem smeštaja u obogaćenim kavezima tip III sa po osam mužjaka u grupi. Pri tome, materijal za gnežđenje, kao i predmete za obogaćenje trebalo bi, očišćene od tragova urina i fecesa, zajedno sa miševima, prebacivati iz prljavih u čiste kaveze.

7. LITERATURA

Akana SF, Shinsako J, and Dallman MF 1983. Relationships among adrenal weight, corticosterone, and stimulated adrenocorticotropin levels in rats. *Endocrinology*, 113: 226-231.

Adams DB 1979. Brain mechanisms for offense, defense and submission. *Behav Brain Sci*:201–241.

Ago A, Gonda T, Takechi M, Takeuchi T, Kawakami K 2002. Preferences for paper bedding material of the laboratory mice. *Exp Anim* 51:157-161.

Aleman CL, Noa M, Mas R, Rodeiro I, Mesa R, Menendez R, Gamez R and Hernandez C 2000. Reference data for the principal physiological indicators in three species of laboratory animals. *Laboratory Animals* 34, 379-385.

Alyan S and Jander R, 1994. Short-range homing in the house mouse, *Mus musculus*: stages in the learning of direction. *Anim Behav*; 48:285–98.

Ambrose N and Morton DB 2000. The use of cage enrichment to reduce male mouse aggression. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 3, 117–25.

Amsterdam JD, Marinelli DL, Arger P, and Winokur A 1987. Assessment of adrenal gland volume by computed tomography in depressed patients and healthy volunteers: a pilot study. *Psychiatry Res* 21: 189–197.

Andersson L, Archibald A, Ashburner M, Audun S, Barendse W, Bitgood J, et al. 1996. Comparative genome organization of vertebrates. The First International Workshop on Comparative Genome Organization. *Mamm Genome*; 7:717–34.

Anliker J, and Mayer J 1956. An operant conditioning technique for studying feeding-fasting patterns in normal and obese mice. *J. Appl. Physiol.* **8**: 667-670.

Anon. 1978. National Academy of Sciences and National Research Council. Nutrient requirements of laboratory animals. National Academy of Sciences, Washington, D.C.

Anon. 1994. Veterinary Public Health Reports. Guidelines for Breeding and Care of Laboratory Animals. WHO/FAO Colaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health, Instituto Superiore di Sanita, Laboratorio di Parasitologia, Rome, Italy.

Anon. 1995. National Research Council (NRC). Nutrient Requirements of Laboratory Animals, Fourth Revised Ed. National Academy Press, Washington, D.C. pp. 80-102.

Anon. 1996. National Research Council (NRC). Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. Institute for Laboratory Animals Research, Washington D.C.: National Academic Press.

- Anon. 1998a. Laboratory Animal Science Association. The Production and Disposition of Laboratory Rodents Surplus to the Requirements for Scientific Procedures. Report of a LASA Task Force Meeting, 12 June 1998.
- Anon. 1998b. Rodent Refinement Working Party. Refining rodent husbandry: the mouse. *Laboratory Animals* 32, 233–59.
- Anon. 2001. Ministry of Health, Welfare and Sport. *Animal Experimentation in The Netherlands. Documentation 15*, The Netherlands, March 2001.
- Anon. 2010. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Sixth Report on the Statistics on the Number of Animals used for Experimental and other Scientific Purposes in the Member States of the European Union COM (2010) 511, pp. 10, 19.
- Arborelius L, Owens MJ, Plotsky PM, and Nemeroff CB 1999. The role of corticotropin-releasing factor in depression and anxiety disorders. *J Endocrinol* 160: 1–12.
- Armario A, Restrepo C, Castellanos JM, and Balasch J 1985. Dissociation between adrenocorticotropin and corticosterone responses to restraint after previous chronic exposure to stress. *Life Sci* 36: 2085–2092.
- Armario A, Hidalgo J and Giralt M 1988. Evidence that the pituitary-adrenal axis does not cross-adapt to stressors: comparison to other physiological variables. *Neuroendocrinology* 47: 263–267.
- Armstrong KR, Clark TR, Peterson MR 1998. Use of corn-husk nesting material to reduce aggression in cage mice. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Sciences* 37, 64–6.
- Arras M 2007. Improvement of Pain Therapy in Laboratory Mice. ALTEX 24, Special Issue.
- Augustsson H, van de Weerd HA, Kruitwagen CL, Baumans V 2003. Effect of enrichment on variation and results in the light/dark test. *Lab Anim* 37:328-340.
- Badr FM and Spickett SG 1971. Genetic variation in adrenal weight in young adult mice. *J Endocrinol.*, 49: 105-111.
- Balcombe JP 2006. Laboratory environments and rodents' behavioural needs: a review *Laboratory Animals* 40, 217–235.
- Barden N 2004. Implication of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the physiopathology of depression. *J Psychiatry Neurosci* 29: 185–193.
- Barnard CJ, Behnke JM, Sewell J 1994. Social behaviour and susceptibility to infection in house mice (*Mus musculus*): effects of group size, aggressive behaviour and status-related hormonal responses prior to infection on resistance to *Babesia microti*. *Parasitology* 108, 487–96.

- Barnard CJ, Behnke JM, Sewell J 1996. Environmental enrichment, immunocompetence, and resistance to *Babesia microti* in male mice. *Physiology and Behavior* 60, 1223±31.
- Bartos L, Brain PF 1994. Influence of body weight on dominance and aggression in groups of male Swiss strain mice. *Animal Technology* 45, 161-8.
- Batchelor GR, Brain PF, Dick A, *et al.* 1998. Refining rodent husbandry: the mouse. Report of the Rodent Refinement Working Party. *Laboratory Animals* 32,233-59.
- Batley J, Jordan E, Cox D, Dove W 1999. An action plan for mouse genomics. *Nat Genet*; 21:73–5.
- Baumans V 1997. Environmental enrichment: practical applications. In: *Animal Alternatives, Welfare and Ethics* (Van Zutphen LMF, Balls M, eds). Elsevier Science BV, pp 1251–5.
- Baumans V, Stafleu FR, Bouw J 1987. Testing housing systems for mice-the value of a preference test. *Zeitschrift Versuchstierkunde* 29, 9-14.
- Baumans V 1999. The laboratory mouse. In: Poole T, editor. *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory Animals*. Oxford: Blackwell.
- Baumans V, Schlingmann F, Vonck M and Van Lith HA 2002. Individually ventilated cages: beneficial for mice and man? *Contemp. Top. Lab. Anim. Sci.*, 41 (1), 13-19.
- Baumans V 2004a. Methods for evaluation of laboratory animal well-being. *Alternatives Lab. Anim.*, 32 (Suppl. 1), 161-162.
- Baumans V 2004b. The welfare of laboratory mice. In *The welfare of laboratory animals* (E. Kaliste, ed.). Animal welfare and nutrition series. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 119-152.
- Baumans V 2005. Science-based assessment of animal welfare: laboratory animals. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 24 (2), 503-514.
- Baumans V 2010. The laboratory mouse. In: Hubrecht R, Kirkwood J, editors. *The UFAW Handbook on The Care and Management of Laboratory and Other Research Animals*. 8th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2010. pp. 276–310.
- Bayne K and Würbel H 2012. Mouse Enrichment. *The Laboratory Mouse* Elsevier Ltd. All rights reserved. ISBN 978-0-12-382008-2 DOI: 10.1016/B978-0-12-382008-2.00023-4.
- Beck AJ, Llojd S, Hafezparast M, Lenon-Pierce M, Eppig TJ, Festing FWM and Fisher MCE 2000. Genealogies of mouse inbred strains. *Nature genetics*, vol. 24, pp. 23-25.

- Benefiel AC and Greenough WT 1998. Effects of experience and environment on the developing and mature brain: implications for laboratory animal housing. *ILAR Journal*, 39 (1), 5-11.
- Benton D, Goldsmith JF, Gamal-EI-Din L, Brain PF, Hucklebridge FH 1978. Adrenal activity in isolated mice and mice of different social status. *Physiology and Behavior* 20, 459-64.
- Benus RF, Bohus B, Koolhaas JM, Van Oortmerssen GA 1990a. Behavioural strategies of aggressive and non-aggressive male mice in response to inescapable shock. *Behavioural Processes* 21, 127-41.
- Benus RF, Den Daas S, Koolhaas JM, Van Oortmerssen GA 1990b. Routine formation and flexibility in social and non-social behaviour of aggressive and non-aggressive male mice. *Behaviour* 112, 176-93.
- Benus RF, Bohus B, Koolhaas JM, Van Oortmerssen GA 1991. Heritable variation for aggression as a reflection of individual coping strategies. *Experientia* 47, 1008-19.
- Berdoy M 2002. The laboratory rat: a natural history. Oxford University, Oxford. Website: www.ratlife.org (accessed on 13 July 2005).
- Bergmann P, Militzer K, Buttner D 1994/95. Environmental enrichment and aggressive behaviour: influence on body weight and body fat in male inbred HLG mice. *Journal of Experimental Animal Science* 37, 69-78.
- Bergmann P, Militzer K and Büttner D 1994/1995. Environmental enrichment and aggressive behaviour: influence on body weight and body fat in male inbred HLG mice. *Journal of Experimental Animal Science* 37, 59-78.
- Berry RJ 1970. The natural history of the house mouse. *Field Stud*; 3:219-62.
- Berry RJ 1977. The population genetics of the house mouse. *Sci Prog Oxf* 64:341-70.
- Berry RJ 1981. *Biology of the House Mouse*. London: Academic Press.
- Beynen AC, Baumans V, Bertens APMG, Havenaar R, Hesp APM and Van Zutphen LFM 1987. Assessment of discomfort in gallstone-bearing mice: a practical example of the problems encountered in an attempt to recognize discomfort in laboratory animals *Laboratory Animals* 21, 35-42.
- Beynon RJ and Hurst JL 2003. Multiple roles of major urinary proteins in the house mouse, *Mus domesticus*. *Biochem Soc Trans*;31:142-6.
- Bielohuby M 2007. The mouse adrenal gland: age- and gender- dependent alterations of growth and function. Dissertation, LMU München: Faculty of Veterinary Medicine.

- Bisazza A 1981. Social organization and territorial behaviour in three strains of mice. *Bollettino Zoologica* 49, 207–11.
- Bisazza A 1982. Hereditary differences in social behaviour of male mice (*Mus musculus* L.). *Bollettino Zoologica* 49, 207–11.
- Bishop MJ and Chevins PFD 1987. Urine odours and marking patterns in territorial laboratory mice (*Mus musculus*). *Behavioural Processes* 15, 233–48.
- Bishop MJ and Chevins PFD 1988. Territory formation by mice under laboratory conditions: welfare considerations. Proc. of a symposium organized by UFAW. Laboratory animal welfare research - rodents. Surrey, UK: University of London, pp. 25± 48.
- Blanchard RJ, Hori K, Tom P, Blanchard DC 1988. Social dominance and individual aggressiveness. *Aggressive Behavior* 14, 195-203.
- Blanchard DC, Sakai RR, McEwen B, Weiss SM, Blanchard RJ 1993. Subordinate stress: behavioral, brain, and neuroendocrine correlates. *Behav Brain Res*;58:113± 21.
- Blanchard DC, Spencer RL, Weiss SM, Blanchard RJ, McEwen B, Sakai RR 1995. Visible burrow system as a model of chronic social stress: behavioral and neuroendocrine correlates. *Psychoneuroendocrinology*; 20(2):117±34.
- Blanchard RJ, Blanchard DC, Takahashi T, et al. 1977. Attack and defensive behavior in the albino rat. *Anim Behav* ;25: 622–634.
- Blanchard RJ, McKittrick CR, Blanchard DC 2001. Animal models of social stress: effects on behavior and brain neurochemical systems. *Physiology & Behavior* 73, 261–71.
- Blanga-Kanfi S, Miranda H, Penn O, Pupko T, DeBry RW, Huchon D 2009. Rodent phylogeny revised: analysis of six nuclear genes from all major rodent clades. *BMC Evol Biol*; 9:71.
- Blom HJM, Van Vorstenbosch CJAVH, Baumans V, Hoogervorst MJC, Beynen AC and Van Zutphen LFM 1992. Description and validation of a preference test system to evaluate housing conditions for laboratory mice. *Appl. anim. Behav. Sci.*, 35 (1), 67-82.
- Blom HJM, Witkamp ACP, Schlingmann F, Hoogervorst MJC, Van de Weerd HA, Baumans V, Beynen AC 1993. Demonstration of preference for clean versus soiled cages as expressed by laboratory mice. In: *Evaluation of Housing Conditions for Laboratory Mice and Rats* (Blom H, PhD thesis). Febodruk, Enschede, pp 81–99.
- Blom HJM, van Tintelen G, van Vorstenbosch CJAHV, Baumans V, Beynen AC 1996. Preferences of mice and rats for types of bedding material. *Laboratory Animals* 30, 234-44.

- Blom JMH 2003. European Guidelines for Environmental Control Laboratory Animal Facilities. The Development of Science-based Guidelines for Laboratory Animal Care: Proceedings of the November 2003, Washington, ILAR, pp. 140-146.
- Bond TL, Neumann PE, Mathieson WB, Brown RE 2002. Nest building in nulligravid, primigravid and primiparous C57BL/6J and DBA/2J mice (*Mus musculus*). *Physiol Behav* 75:551-555.
- Brain PF, Parmigiani S 1990. Variation in aggressiveness in house mouse populations. *Biological Journal of the Linnean Society* 41, 257-69.
- Brain PF 1992. Understanding the behaviours of feral species may facilitate design of optimal living conditions for common laboratory rodents. *Animal Technology* 43, 99-105.
- Brain PF 1997. Aggression in laboratory rodents as sources of pain and distress. In: *Harmonization of Laboratory Animal Husbandry, Proceedings of the 6th FELASA Symposium* (O'Donoghue PN, ed). London: Royal Society of Medicine Press, pp 10-14.
- Brant DH, Kavanau JL 1964. 'Unrewarded' exploration and learning of complex mazes by wild and domestic mice. *Nature* 204, 267-9.
- Brinster RL, Chen HY, Trumbauer M, Senear AW, Warren R, Palmiter RD 1981. Somatic expression of herpes thymidine kinase in mice following injection of a fusion gene into eggs. *Cell*; 27:223-31.
- Bronson FH 1973. Establishment of social rank among grouped male mice: relative effects on circulating FSH, LH and corticosterone. *Physiology and Behavior* 10, 947-51.
- Bronson FH 1979. The reproductive ecology of the house mouse. *Q Rev Biol*; 54:265-99.
- Broom DM 1983. Stereotypies as animal welfare indicators. In: *Indicators Relevant to Farm Animal Welfare* (Schmidt D, ed). The Hague: Martinus Nijhoff, pp 81-7.
- Broom DM 1991. Assessing welfare and suffering. *Behavioural Processes* 25, 117-23.
- Broom DM and Johnson KG 1993. Stress and animal welfare. Animal behaviour series. Chapman and Hall, London, 74.
- Brown RZ 1953. Social behaviour, reproduction, and population changes in the house mouse. *Ecol Monogr*; 23:217-40.
- Brown RE 1985. The rodents II: suborder Myomorpha. In: *Social Odours in Mammals*, Vol. 1 (Brown RE, Macdonald DW, eds). Oxford: Clarendon Press, pp 345-428.

- Butler RG 1980. Population size, social behaviour, and dispersal in house mice: a quantitative investigation. *Animal Behaviour* 28, 78–85.
- Carroll BJ, Curtis GC and Mendels J 1976. Neuroendocrine regulation in depression. II. Discrimination of depressed from nondepressed patients. *Arch Gen Psychiatry* 33: 1051–1058
- Capecchi MR 1989. Altering the genome by homologous recombination. *Science*; 244:1288–92.
- Cases O, Seif I, Grimsby J, et al. 1995. Aggressive behavior and altered amounts of brain serotonin and norepinephrine in mice lacking MAOA. *Science*; 268:1763–1766
- CCAC Canadian Council on Animal Care 1993. Guide to the Care and Use of Experimental Animals, Vol. 1 (2nd Ed.). Canadian Council on Animal Care.
- CCAC Canadian Council on Animal Care 2003. Guidelines on: laboratory animal facilities – characteristics, design and development.
- Chamove AS 1989. Cage design reduces emotionality in mice. *Laboratory Animals* 23, 215-219.
- Chapillon P, Manneché C, Belzung C, Caston J 1999. Rearing environmental enrichment in two inbred strains of mice: 1. Effects on emotional reactivity. *BehavGenet*; 29:41–6.
- Chen C, Rainnie DG, Greene RW, et al. 1994. Abnormal fear response and aggressive behavior in mutant mice deficient for calcium-calmodulin kinase II. *Science*; 266:291–294.
- Chevdoeff M, Clarke MR, Faccini JM, Irisarri E and Monro AM 1980. Effects on mice of number of animals per cage: an 18-month study (preliminary results). *Archives of Toxicology* (suppl) 4, 435-438.
- Chia R, Achilli F, Festing MF, Fisher EM 2005. The origins and uses of mouse outbred stocks. *Nat Genet*; 37:1181–6.
- Chvédoeff M, Clarke MR, Isrisarri E, Faccini JM, Monro AM 1980. Effects of housing conditions on food intake, body weight, and spontaneous lesions in mice. A review of the literature and results of an 18 month study. *Food Cosmet. Toxicol.* 18:517-22.
- Clark JD, Rager DR, Calpin JP 1997. Animal wellbeing. *Laboratory Animal Science* 47, 564-97.
- Clark JD, Rager DR, Calpin JP 1997. Animal wellbeing. II. Stress and distress. *Laboratory Animal Science* 47, 571–9.
- Clark MM and Galef BF 1980. Effect of rearing environment on adrenal weights, sexual development and behaviour in gerbils: an examination of Richter's domestication hypothesis. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 94, 857±63.

Coates ME and Gustafsson BE 1984. Eds. Laboratory Animal Handbook no. 9. Laboratory Animals Ltd., London.

Cook MJ 1983. Anatomy. In: The Mouse in Biomedical Research, Vol. III, Normative Biology, Immunology and Husbandry (H.L. Foster, J.D. Small, J.G. Fox, eds.). Academic Press, New York NY: 102-119.

Costantini F and Lacy E 1981. Introduction of a rabbit beta-globin gene into the mouse germ line. *Nature*; 294:92-4.

Coviello-Mclaughlin GM, Starr SJ 1997. Rodent enrichment devices—Evaluation of preference and efficacy. *Contemp Top Lab Anim Sci* 36:66-68.

Crawley JN 1998. What's wrong with my mouse? Behavioral phenotyping of transgenic and knockout mice. Wiley-Liss, New York.

Crowcroft P, 1966. Mice All Over. London: GT Foulis and Co.

Cummins RA, Livesey PJ and Evans JGM 1977. A developmental theory of environmental enrichment. *Science*, 197 (4304), 692-694.

Cunliffe-Beamer TL 1982. Continuing education meeting: The Mouse. *Synapse*; 15: 25.

Dahlborn K, van Gils BAA, van de Weerd HA, van Dijk JE, Baumans V 1996. Evaluation of long-term environmental enrichment in the mouse. *Scand inavian Journal of Laboratory Animal Science* 23, 97-106.

Davidson LP, Chedester AL, Cole MN 2007. Effects of cage density on behavior in young adult mice. *Comp Med*;57:355-9.

Dawkins MS 1990. From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare. *Behavioural and Brain Sciences* 13, 1-161.

Dawkins MS 1998. Evolution and animal welfare. *The Quarterly Review of Biology* 73, 305-28.

Dawkins MS 2004. Using behaviour to assess animal welfare. In Proc. Universities Federation for Animal Welfare (UFAW) International Symposium: science in the service of animal welfare, 2-4 April 2003, Edinburgh. *Animal Welfare*, 13 (supplement).

Deacon CF, Mosley W and Jones IC 1986. The X-zone of the mouse adrenal cortex of the Swiss albino strain. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 61: 87-99.

Dean SW 1999. Environmental enrichment of laboratory animals used in regulatory toxicology studies. *Laboratory Animals* 33, 309-27.

- Deanesly R 1931. The histology of adrenal enlargement under experimental conditions. *Am. J. Anat.*, 47: 475-498.
- Deanesly R 1958. Secretion of androgens by the adrenal cortex of the mouse. *Nature*, 182: 262-263.
- De Kloet ER, Vreugdenhil E, Oitzl MS and Joels M 1998. Brain corticosteroid receptor balance in health and disease. *Endocr Rev* 19: 269–301.
- Demas GE, Kriegsfield LJ, Blackshaw S et al. 1999. Elimination of aggressive behavior in male mice lacking endothelial nitric oxide synthase. *J Neurosci*;19:19–30.
- Denenberg VH, Wehmer F, Werboff J, Zarrow MX 1969. Effects of post-weaning enrichment and isolation upon emotionality and brain weight in the mouse. *Physiology and Behavior* 4, 403±6.
- Deschepper CF, Olson JL, Otis M and Gallo-Payet N 2004. Characterization of blood pressure and morphological traits in cardiovascular-related organs in 13 different inbred mouse strains. *J. Appl. Physiol.*, 97: 369-376.
- De Souza EB 1995. Corticotropin-releasing factor receptors: physiology, pharmacology, biochemistry and role in central nervous system and immune disorders. *Psychoneuroendocrinology* 20: 789–819.
- Dijkstra H, Tilders FJH, Biehle MA, Smelik PG 1992. Hormonal reactions to fighting in rat colonies: prolactin rises during defence, not during offence. *Physiology and Behavior* 51, 961-8.
- Dorovini-Zis K and Zis AP 1987. Increased adrenal weight in victims of violent suicide. *Am J Psychiatry* 144: 1214–1215.
- Drickamer L C 1992. Oestrous female house mice discriminate dominant from subordinate males and sons of dominant from sons of subordinate males by odour cues. *Anim. Behav.* 43, 868-870.
- Dudek BC, Adams N, Boice R, Abbott ME 1983. Genetic influences on digging behaviors in mice (*Mus musculus*) in laboratory and seminatural settings. *J Comp Psychol* 97:249-259.
- Duncan IJH, Olsson IAS 2001. Environmental enrichment: from flawed concept to pseudoscience. *Proceedings International Congress of the ISAE 2001*, Davis, USA.
- Dumser T, Barocka A, and Schubert E 1998. Weight of adrenal glands may be increased in persons who commit suicide. *Am J Forensic Med Pathol* 19: 72–76.

- Ehninger D and Kempermann G 2003. Regional effects of wheel running and environmental enrichment on cell genesis and microglia proliferation in the adult murine neocortex. *Cereb Cortex* 13:845-851.
- Ehret G, Haack B 1982. Ultrasound recognition in house mice: key-stimulus configuration and recognition mechanism. *J Comp Physiol*;148:245–51.
- Ehrhart – Bornstein M and Bornstein SR 2008. Cross-talk between adrenal medulla and adrenal cortex in stress. *Ann. N.Y. Acad. Sci., 1148*: 112-117.
- Eskola S and Kaliste-Korhonen E 1999. Aspen wood-wool is preferred as a resting place, but does not affect intracage fighting of male BALB/c and C57BL/6J mice. *Lab Anim* 33:108-121.
- Eveleigh JR 1993. Murine cage density: cage ammonia levels during the reproductive performance of an inbred strain and two outbred stocks of monogamous breeding pairs of mice. *Lab Anim*;27:156–60.
- Ewbank R and Bryant MJ 1972. Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates. *Animal Behaviour* **20**, 21–8.
- Faherty CJ, Kerley D, Smeyne RJ 2003. A Golgi-Cox morphological analysis of neuronal changes induced by environmental enrichment. *Brain Res Dev Brain Res* 141:55-61.
- Festing MFW 1974. The genetic monitoring of laboratory mouse colonies in the Medical Research Council Accreditation Scheme for suppliers of laboratory animals. *Lab. Anim.* 8:281-9.
- Festing MFW 1977. Bad animals mean bad science. *New Sci.* 20 Jan., pp.130-1.
- Festing MFW and Lutz C 2010. Introduction to laboratory animal genetics. In: Hubrecht R, Kirkwood J, editors. *The Care and Management of Laboratory and Other Research Animals*. 8th ed. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Flecknell PA and Liles JH 1991. The effects of surgical procedures, halothane anaesthesia and nalbuphine on the locomotor activity and food and water consumption in rats. *Laboratory Animals* 25: 50-60.
- Flecknell PA and Liles JH 1992. Evaluation of locomotor activity and food and water consumption as a method of assessing postoperative pain in rodents. In: *Animal Pain* Eds. C.E. Shortland and A. Van Poznak. Churchill Livingstone, New York. pp. 482-488.
- Flecknell P 1999. Pain – assessment, alleviation and avoidance in laboratory animals *ANZCCART News* Vol 12 No 4.

- Fox JG, Thilbert P, Arnold DL, Krewski DR, Grice HC 1979. Toxicology studies II. The laboratory animal. *Food Cosmet. Toxicol.* 17: 661-75.
- Frank M, ed. 2004. Public affairs: European welfare standards may affect US research. *The Physiologist* 47:1-3.
- Frith CH 1983. Histology, adrenal gland, mouse. In: *Monographs on Pathology of Laboratory Animals. Endocrine System*, pp 8-12. Eds. T.C. Jones, U. Mohr, and R.D. Hunt. Berlin: Springer; 8-12.
- Froberg-Fejko KM 2010. Benefits of providing nesting material as a form of environmental enrichment for mice. *Lab Anim* ; 39:326–7.
- Frynta D, Slabova M, Vachova H, Volfova R, Munclinger P 2005. Aggression and commensalism in house mouse: a comparative study across Europe and the near East. *Aggressive Behav*; 31:283–93.
- Fuchs S 1981. Consequences of premature weaning on the reproduction of mothers and offspring in laboratory mice. *Z Tierpsychol*; 55:19–32.
- Fuchs S 1982. Optimality of parental investment: the influence of nursing on the reproductive success of mother and female young house mice. *Behav Ecol Sociobiol*; 10:39–51.
- Fullwood S, Hicks TA, Brown JC, Norman RL, McGlone JJ 1998. Floor space needs for laboratory mice: C57BL/6 males in solid-bottom cages with bedding. *ILAR J*; 39:29–36.
- Gabriel SI, Jóhannesdóttir F, Jones EP, Searle JB 2010. Colonization, mouse-style. *BMC Biology*; 8:131.
- Gallo-Payet N, Grazzini E, Cote M, Chouinard L, Chorvatova A, Bilodeau L, Payet MD and Guillon G 1996. Role of Ca²⁺ in the action of adrenocorticotropin in cultured human adrenal glomerulosa cells. *J Clin Invest* 98: 460–466.
- Gamallo A, Villanua A, Trancho G, and Fraile A 1986. Stress adaptation and adrenal activity in isolated and crowded rats. *Physiol Behav* 36: 217–221.
- Garner JP, Dufour B, Gregg LE, Weisker SM, Mench JA 2004. Social and husbandry factors affecting the prevalence and severity of barbering (‘whisker trimming’) in laboratory mice. *Appl Anim Behav Sci*; 89:263–82.
- Gärtner K 1968. Sammelreferat: Zur Soziologie der Laboratoriumsratten, physiologische Psychologie der Gruppen- und Einzelhaltung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 2, 45–48 and 4, 97–100.

- Gärtner K 1968a. Sammelreferat A: Zur Soziologie der Laboratoriumsratten, physiologische Psychologie der Gruppen- und Einzelhaltung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 2, 45–8.
- Gärtner K 1968b. Sammelreferat B: Zur Soziologie der Laboratoriumsratten, physiologische Psychologie der Gruppen- und Einzelhaltung. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 4, 97–100.
- Gärtner K 1998. “Cage enrichment” may enhance variance of experimental data and number of experimental animals needed? *Paper presented at the GV-SOLAS Meeting*, September 1998, Hamburg, Germany.
- Gärtner K 1999. Cage enrichment occasionally increases deviation of quantitative traits. *Proceedings of the International Joint Meeting 12th ICLAS General Assembly and Conference, 7th FELASA Symposium*, pp 207–10.
- Gaskill BN, Rohr SA, Pajor EA, Lucas JR, Garner JP 2009. Some like it hot: mouse temperature preferences in laboratory housing. *Appl Anim Behav Sci* ;116:279–85.
- Gersh I and Grollmann A 1939. The nature of the X zone of the adrenal gland of the mouse. *Anatomical Record*, 75: 131-153.
- Gibbons JL 1964. Cortisol secretion rate in depressive illness. *Arch Gen Psychiatry* 10: 572–575.
- Golberg L 1974. *Carcinogenesis Testing of Chemicals* CRC Press Incorporated, Cleveland, Ohio.
- Gordon JW, Scangos GA, Plotkin DJ, Barbosa JA, Ruddle FH 1980. Genetic transformation of mouse embryos by microinjection of purified DNA. *Proc Natl Acad Sci U S A*;77:7380–4.
- Gordon JW, Ruddle FH 1981. Integration and stable germ line transmission of genes injected into mouse pronuclei. *Science*; 214:1244–6.
- Gosling LM, Roberts SC, Thornton EA, Andrew MJ 2000. Life history costs of olfactory status signalling in mice. *Behav Ecol Sociobiol*;48:328–32.
- Gray S and Hurst JL 1995. The effects of cage cleaning on aggression within groups of male laboratory mice. *Animal Behaviour* 49, 821–6.
- Gray S and Hurst JL 1995. The effects of cage cleaning on aggression within groups of male laboratory mice. *Animal Behaviour* **49**, 821–6.
- Gray SJ, Jensen SP, Hurst JL 2000. Structural complexity of territories: effects on preference, use of space and territorial defence in commensal house mice (*Mus domesticus*). *Anim Behav*;60:765–72.

- Greenberg G 1972. The effects of ambient temperature and population density on aggression in two inbred strains of mice, *Mus musculus*. *Behaviour* 42, 119–30.
- Guillot PV and Chapouthier G 1998. Intermale aggression, GAD activity in the olfactory bulbs and Y chromosome effect in seven inbred mouse strains. *Behavioural Brain Research* 90, 203–6.
- Hadley M 1996. *Endocrinology*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
- Haemisch A and Gärtner K 1994. The cage design affects intermale aggression in small groups of male laboratory mice: strain specific consequences on social organization, and endocrine activations in two inbred strains (DBA/2J and CBA/J). *Journal of Experimental Animal Science* 36, 101–16.
- Haemisch A, Voss T, Gärtner K 1994. Effects of environmental enrichment on aggressive behavior, dominance hierarchies, and endocrine states in male DBA/2J mice. *Physiology and Behavior* 56, 1041–8.
- Hara C, Manabe K, Ogawa N 1981. Influence of activity-stress on thymus, spleen and adrenal weight of rats: possibility for an immunodeficiency model. *Physiology and Behavior* 27, 243±8.
- Harbers K, Jähner D, Jaenisch R 1981. Microinjection of cloned retroviral genomes into mouse zygotes: integration and expression in the animal. *Nature*; 293:540–2.
- Harkness JE and Wagner JE 1983. *The biology and medicine of rabbits and rodents* (2nd Ed.). Lea and Febiger, Philadelphia PA: 36-43.
- Haseman JK, Bourbina J, Eustis SL 1994. Effect of individual housing and other experimental design factors on tumor incidence in B6C3F1 mice. *Fundamental and Applied Toxicology* 23, 44–52.
- Haseman JK, Bourbina J, Eustis SL 1994. Effect of individual housing and other experimental design factors on tumor incidence in B6C3F1 mice. *Fundamental and Applied Toxicology* 23, 44–52.
- Hawkins P 2002. Recognizing and assessing pain, suffering and distress in laboratory animals: a survey of current practice in the UK with recommendations. *Laboratory Animals* 36, 378–395.
- Hayashi S and Kimura T 1983. Degree of kinship as a factor regulating preferences among conspecifics in mice. *Animal Behaviour* 31, 81–5.
- Heikkilä M, Peltoketo H, Leppäluoto J, Ilves M, Vuolteenaho O and Vainio S 2002. *Wnt-4* deficiency alters mouse adrenal cortex function, reducing aldosterone production. *Endocrinology*, 143(11): 4358-4365.

- Henderson ND 1970. Brain weight increases resulting from environmental enrichment: a directional dominance in mice. *Science* 169, 776±8.
- Heizmann V, Jonas I, Hirschenauer K, Havelec L 1998. Choice tests with groups of mice: nest box, nesting material and tubes as enrichment items for laboratory mice. *Journal of Experimental Animal Science* 39, 43-60.
- Herman JP, Adams D and Prewitt C 1995. Regulatory changes in neuroendocrine stress-integrative circuitry produced by a variable stress paradigm. *Neuroendocrinology* 61: 180–190.
- Herman JP, Prewitt CM and Cullinan WE 1996. Neuronal circuit regulation of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical stress axis. *Crit Rev Neurobiol* 10: 371–394.
- Hershkovitz L, Beuschlein F, Klammer S, Krup M and Weinstein Y 2000. Adrenal 20-hydroxysteroid dehydrogenase in the mouse catabolizes progesterone and 11-deoxycorticosterone and is restricted to the X-zone. *Endocrinology*, 148(3): 976-988.
- Hilakivi LA, Lister RG, Durcan MJ, *et al.* 1989. Behavioral, hormonal and neurochemical characteristics of aggressive a-mice. *Brain Research* 502, 158-66.
- Hilakivi-Clarke LA, Lister RG 1992. Are there preexisting behavioral characteristics that predict the dominant status of male NIH Swiss mice (*Mus musculus!*? *Journal of Comparative Psychology* 106, 184-9.
- Hobbs BA, Kozubal W, Nebiar FF 1997. Evaluation of objects for environmental enrichment of mice. *Contemp Top Lab Anim Sci* 36:69-71.
- Holmes PV and Dickson AD 1971. X-zone degeneration in the adrenal glands of adult and immature female mice. *J. Anat.*, 108: 159-168.
- Holsboer F 2000. The corticosteroid receptor hypothesis of depression. *Neuropsychopharmacology* 23: 477–501.
- Holson RR 1986. Feeding neophobia: a possible explanation for the differential maze performance for the rats reared in enriched or isolated environments. *Physiology and Behaviour* 38, 191±201.
- Howerton CL, Garner JP, Mench JA 2008. Effects of a running wheel-igloo enrichment on aggression, hierarchy linearity and stereotypy in group-housed male CD-1 (ICR) mice. *Appl Anim Behav Sci*;115:90–103.
- Howard-Miller E 1928. A transitory zone in the adrenal cortex which shows age and sex relationships. *Am. J. Anat.*, 40: 251-293.

Hughes BO and Wood-Gush DGM 1977. Agonistic behaviour in domestic hens: the influence of housing method and group size. *Animal Behaviour* **25**, 1056–62.

Hughes BO and Duncan IJH 1988. The notion of ethological 'need', models of motivation and animal welfare. *Animal Behaviour* **36**, 1696-707.

Hummel KP 1960. Pituitary lesions in mice of the Marsh strains. *Anat. Rec.* **137**: 366. (Abstr.).

Hurst JL 1987. The functions of urine marking in a free-living population of house mice, *Mus domesticus* Ruddy. *Anim Behav*; **35**: 1433–42.

Hurst JL 1989. The complex network of olfactory communication in populations of wild house mice *Mus domesticus* Ruddy: urine marking and investigation within family groups. *Anim Behav* **1989**;37:705–25.

Hurst JL 1990a. Urine marking in populations of wild house mice *Mus domesticus* Ruddy. III. Communication between the sexes. *Anim Behav*;40:233–43.

Hurst JL 1990b. The network of olfactory communication operating in populations of wild house mice. In: Macdonald DW, Müller-Schwarze D, Natynczuk SE, editors. *Chemical Signals in Vertebrates 5*. Oxford: Oxford University Press; pp. 401–14.

Hurst JL 1993. The priming effects of urine substrate marks on interactions between male house mice, *Mus musculus domesticus* Schwarz & Schwarz. *Anim Behav*;45:55–81.

Hurst JL, Fang J, Barnard CJ 1993. The role of substrate odours in maintaining social tolerance between male house mice, *Mus musculus domesticus*. *Animal Behaviour* **45**, 997–1006.

Hurst JL, Payne CE, Nevison CM, Marie AD, Humphries RE, Robertson DHL, et al. 2001. Individual recognition in mice mediated by major urinary proteins. *Nature*;414:631–4.

Hutchinson Eric, Avery Anne, and VandeWoude Sue 2005. Environmental Enrichment for Laboratory Rodents *ILAR Journal* Volume 46, Number 2.

Institute for Laboratory Animal Research (ILAR) 2004. *Science, Medicine, and Animals*. The National Academies Press: pp. 37-39.

Jackson Laboratory 2005. Mouse Genome Informatics. Website: www.informatics.jax.org/ (accessed on 5 August 2005).

Jennings M, Batchelor GR, Brain PF, Dick A, Elliott H, Francis RJ, Hubrecht RC, Hurst JL, Morton DB, Peters AG, Raymond R, Sales GD, Sherwin CM, West C 1998. Refining rodent husbandry: The mouse. Report of the Rodent Refinement Working Party. *Lab Anim* **32**:233- 259.

- Jones MT and Gillham B 1988. Factors involved in the regulation of adrenocorticotrophic hormone! (3- lipotrophic hormone. *Physiological Reviews* 68,744-800.
- Jones RB and Nowell NW 1975. Effects of clean and soiled sawdust substrates and of different urine types upon aggressive behavior in male mice. *Aggressive Behavior* 1, 111–21.
- Jones RB 1991. Reply to McGregor and Ayling 1991. *Applied Animal Behaviour Science* 27, 295–9.
- Kakihana R, Butte JC and Noble EP 1968. Corticosterone response to ethanol in inbred strains of mice. *Nature*, 218: 360-361.
- Kaliste-Korhonen E and Eskola S 2000. Fighting in NIH/S male mice: consequences for behaviour in resident-intruder tests and physiological parameters . *Laboratory Animals* 34, 189-198.
- Kaplan HM, Brewer NR and Blair WH 1983. Physiology. In: *The Mouse in Biomedical Research*, Vol. III, Normative Biology, Immunology and Husbandry (H.L.Foster, J.D. Small, J.G. Fox, eds.). Academic Press, New York NY: 248-293.
- Kareem AM and Barnard CJ 1982. The importance of kinship and familiarity in social interactions between mice. *Animal Behaviour* 30, 594–601.
- Kareem AM 1983. Effect of increasing periods of familiarity on social interactions between male sibling mice. *Animal Behaviour* 31, 919–26.
- Kareem AM and Barnard CJ 1986. Kin recognition in mice: age, sex and parental effects. *Animal Behaviour* 34, 1814–24.
- Kasckow JW, Baker D and Geraciotti TD Jr. 2001. Corticotropin-releasing hormone in depression and post-traumatic stress disorder. *Peptides* 22: 845–851.
- Keegan C E and Hammer GD 2002. Recent insights into organogenesis of the adrenal cortex. *TRENDS in Endocrinology & Metabolism*, 13(5): 200-208.
- Keeler CE 1931. *The Laboratory Mouse: Its Origins, Heredity, and Culture*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Kirkinezos IG, Hernandez D, Bradley WG, Moraes CT 2003. Regular exercise is beneficial to a mouse model of amyotrophic lateral sclerosis. *Ann Neurol*; 53:804–7.
- Kitraki E, Karandrea D and Kittas C 1999. Long-lasting effects of stress on glucocorticoid receptor gene expression in the rat brain. *Neuroendocrinology* 69: 331–338.

- Klein SL, Lambert KG, Durr D, Schaefer T 1994. Influence of environmental enrichment and sex on predator stress response in rats. *Physiology and Behavior* 56, 291±7.
- Koolhaas JM, De Boer SF, Bohus B 1997. Motivational systems or motivational states: behavioural and physiological evidence. *Applied Animal Behaviour Science* 53, 131–43.
- Krackow S and Hoeck H N, 1989. Sex ratio manipulation, maternal investment and behavior during concurrent pregnancy and lactation in house mice. *Anim. Behav.* 37, 177-186.
- Krackow S, König B 2008. Microsatellite length polymorphism associated with dispersal-related agonistic onset in male wild house mice (*Mus musculus domesticus*). *Behav Ecol Sociobiol*;62:813–20.
- Knight J and Abbot A 2002. Full house. *Nature* 417:785-786.
- König B, Riester J, Markl H 1988. Maternal care in house mice (*Mus musculus*): II. The energy cost of lactation as a function of litter size. *J Zool London*;216:195–210.
- König B 1989. Behavioural ecology of kin recognition in house mice. *Ethol Ecol Evol*;1:99–110.
- König B 2006. Non-offspring nursing in mammals: general implications from a case study on house mice. In: Kappeler PM, van Schaik CP, editors. *Cooperation in Primates and Humans. Mechanisms and Evolution*. Berlin: Springer-Verlag; pp. 191–205.
- König B 2012. *The Behaviour of the House Mouse. The Laboratory Mouse* _ Elsevier Ltd. All rights reserved. ISBN 978-0-12-382008-2 DOI: 10.1016/B978-0-12-382008-2.00016-7.
- Krinke GJ and Weber K 2012. *Histology. The Laboratory Mouse* Elsevier Ltd. All rights reserved. ISBN 978-0-12-382008-2 DOI: 10.1016/B978-0-12-382008-2.00008-8.
- Krohn TC 2002. Method developments and assessments of animal welfare in IVC systems. Thesis, The Royal Veterinary and Agricultural University, Frederiksberg. Website: www.scanbur-bk.com/products/PDF%20Folder/PHDreport.pdf (accessed on 13 July 2005).
- Kuehn MR, Bradley A, Robertson EJ, Evans MJ 1987. A potential animal model for Lesch-Nyhan syndrome through introduction of HPRT mutations into mice. *Nature*; 326:295–8.
- Kuipers SD, Trentani A, Den Boer JA, and Ter Horst GJ (2003). Molecular correlates of impaired prefrontal plasticity in response to chronic stress. *J Neurochem* 85: 1312–1323.
- Ladewig J 2000. Chronic intermittent stress: a model for the study of long-term stressors. In *The biology of animal stress* (G.P. Moberg & J.A. Mench, eds). CAB International, Wallingford, 159-169.

- Lander ES, Linton LM, Birren B, Nusbaum C, Zody MC, Baldwin J, et al. 2001. Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature*;409:860–921.
- Latham N and Mason G 2004. From house mouse to mouse house: the behavioural biology of free-living *Mus musculus* and its implications in the laboratory. *Appl Anim Behavi Sci*;86:261–89.
- Latham N and Mason G 2004. From house mouse to mouse house: the behavioural biology of free-living *Mus musculus* and its implications in the laboratory. *Appl Anim Behavi Sci*;86:261–89.
- Laurie EMO 1946. The reproduction of the house-mouse (*Mus musculus*) living in different environments. *Proc R Soc London B*;133:248–81.
- Leach MC, Ambrose N, Bowell VJ, Morton DB 2000. The development of a new form of mouse cage enrichment. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 3, 81-91.
- Les EP 1968. Environmental factors influencing body weight of C57BL/6J and DBA/2J mice. *Laboratory Animal Care* 18: 623-625.
- Lewejohann L and Sachser N 1999. Präferenztests zur Beurteilung unterschiedlicher Haltungsbedingungen von männlichen Labormäusen. *KTBL-Schriften* 391, 170-7.
- Li H, Brochu M, Wang SP, Rochdi L, Côté M, Mitchell G and Gallo-Payet N 2002. Hormone-sensitive lipase deficiency in mice causes lipid storage in the adrenal cortex and impaired corticosterone response to corticotrophin stimulation. *Endocrinology*,143(9): 3333-3340.
- Liles JH and Flecknell PA 1992. The use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs for the relief of pain in laboratory rodents and rabbits. *Laboratory Animals* 26:, 241-255.
- Liles JH and Flecknell PA 1993a. A comparison of the effects of buprenorphine, carprofen and flunixin following laparotomy in rats. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 17, 284-290.
- Liles JH and Flecknell PA 1993b. The effects of surgical stimulus on the rat and the influence of analgesic treatment. *British Veterinary Journal* **149** , 515-525.
- Linder CCl and Davisson TM 2012. Historical Foundations The Laboratory Mouse- Elsevier Ltd. All rights reserved. ISBN 978-0-12-382008-2.
- Lindstedt SL and Schaeffer PJ 2002. Use of allometry in predicting anatomical and physiological parameters of mammals. *Laboratory Animals* 36, 1–19.

- Lucas LA, Eleftheriou BE 1980. Circadian variation in concentrations of testosterone in plasma of male mice: a difference between BALB/cBy and C57BL/6By inbred strains. *J Endocrinol*;87:37 ±46.
- Lutz CM, Linder CC, Davisson MT 2012. *Strains, Stocks and Mutant Mice*. Elsevier Ltd. All rights reserved. ISBN 978-0-12-382008-2.
- Mackintosh JH 1970. Territory formation by laboratory mice. *Animal Behaviour* **18**, 177–83.
- Mackintosh JH 1973. Factors affecting the recognition of territory boundaries by mice (*Mus musculus*). *Anim Behav*; 21:464–70.
- Makino S, Smith MA and Gold PW 1995. Increased expression of corticotropin-releasing hormone and vasopressin messenger ribonucleic acid (mRNA) in the hypothalamic paraventricular nucleus during repeated stress: association with reduction in glucocorticoid receptor mRNA levels. *Endocrinology* 136: 3299–3309.
- Manning CJ, Dewsbury DA, Wakeland EK, Potts WK 1995. Communal nesting and communal nursing in house mice, *Mus musculus domesticus*. *Anim Behav*;50:741–51.
- Manosevitz M 1970. Early environmental enrichment and mouse behaviour. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 71, 459±66.
- Manosevitz M, Joel U 1973. Behavioral effects of environmental enrichment in randomly bred mice. *Journal of Comparative Physiology and Psychology* 85, 373–82.
- Manosevitz M, Pryor JB (1975) Cage size as a factor in environmental enrichment. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 6, 648±54.
- Manser CE 1992. *The Assessment of Stress in Laboratory Animals*. RSPCA.
- Manser A, Lindholm AK, König B, Bagheri HC 2011. Polyandry and the decrease of a selfish genetic element in a wild house mouse population. *Evolution*;65:2435–47.
- Mansour SL, Thomas KR, Capecchi MR 1988. Disruption of the proto-oncogene int-2 in mouse embryo-derived stem cells: a general strategy for targeting mutations to nonselectable genes. *Nature*;336:348–52.
- Markowitz H and Line S 1990. The need for responsive environments. In: *The Experimental Animal in Biomedical Research, vol I.*, B.E. Rollin, ed., CRC Press: Florida, pp. 153-170.
- Marques J M and Olsson I A S 2007. The effect of preweaning and postweaning housing on the behaviour of the laboratory mouse (*Mus musculus*) *Laboratory Animals* 41, 92–102.

- Marti O, Gavalda A, Jolin T and Armario A 1993. Effect of regularity of exposure to chronic immobilization stress on the circadian pattern of pituitary adrenal hormones, growth hormone, and thyroid stimulating hormone in the adult male rat. *Psychoneuroendocrinology* 18: 67–77.
- Marti O, Gavalda A, Gomez F and Armario A 1994. Direct evidence for chronic stress-induced facilitation of the adrenocorticotropin response to a novel acute stressor. *Neuroendocrinology* 60: 1–7.
- Marshall S, Milligan A and Yates R 1994. Experimental Techniques and Anaesthesia in the Rat and Mouse ANZCCART News Vol 7 No 1 March.
- Masui K and Tamura Y 1924. The effect of gonadectomy on the structure of the suprarenal gland of mice, with special reference to the functional relation between this gland and the sex gland of female. *Jpn. J. Zootech. Sci.*, 1: 55-79.
- Mattson MP, Duan W, Lee J and Guo Z 2001. Suppression of brain aging and neurodegenerative disorders by dietary restriction and environmental enrichment: molecular mechanisms. *Mechan. Ageing Dev.*, 122 (7), 757- 778.
- McGlone JJ, Anderson DL, Norman RL 2001. Floor space needs for laboratory mice:C57BL/6 males or females in solid-bottom cages with bedding. *Contemp Top Lab Anim Sci*; 40(3):21–5.
- McGregor PK, Ayling SJ 1990. Varied cages result in more aggression in male CFLP mice. *Applied Animal Behaviour Science* 26, 277–81.
- McGregor PK, Barnard C, Hurst JL 1991. Reply to Jones RB 1991, Varied cages and aggression. *Applied Animal Behavioural Science* 27, 297–9.
- Meijer M K, Sommer R, Spruijt B M, van Zutphen L F M and Baumans V (2007). Influence of environmental enrichment and handling on the acute stress response in individually housed mice. *Laboratory Animals* 41, 161–173.
- Mench JA and Mason GJ 1997. Behaviour. In: *Animal Welfare* (Appleby MC, Hughes BO, eds). Oxon: CAB International, pp 127-41.
- Mench JA 1998. Why it is important to understand animal behaviour. *ILAR Journal*, 39 (1), 20-26.
- Mering S, Kaliste-Korhonen E and Nevalainen T 2001. Estimates of appropriate number of rats: interaction with housing environment. *Laboratory Animals* 35, 80–90.
- Mesiano, S and Jaffe RB 1997. Developmental and functional biology of the primate fetal adrenal cortex. *Endocrine Rev.*, 18: 378-403.

- Meyerson BJ 1986. Ethology in animal quarters. *Acta Physiologica Scandinavica (Supplement)* 554, 24–31.
- Minna JD, Lalley PA, Francke U 1976. Comparative mapping using somatic cell hybrids. *In Vitro*; 12:726–33.
- Moberg GP 2000. Biological responses to stress. In: *Biology of Animal Stress: Implications for Animal Welfare* (Moberg GP, Mench JA, eds). Oxon: CAB International, pp 1-21.
- Mondragón R, Mayagoitia L, López-Luján A, Díaz J 1987. Social structure features in three inbred strains of mice, C57Bl/6J, Balb/cj, and NIH: a comparative study. *Behavioral and Neural Biology* 47, 384–91.
- Moog F, Bennett CJ, and Dean Jr CM 1954. Growth and cytochemistry of the adrenal gland of the mouse from birth to maturity. *Anat. Rec.*, 120: 873-891.
- Moore MD 2000. Rats and Mice Care and Management V-9042, Laboratory Animal Medicine and Science - Series II. Committee of the American College of Laboratory Animal Medicine (ACLAM), Health Sciences Center for Educational Resources University of Washington.
- Moraska A, Deak T, Spencer RL, Roth D and Fleshner M 2000. Treadmill running produces both positive and negative physiological adaptations in Sprague-Dawley rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 279: R1321–R1329.
- Moriwaki K, Shiroishi T, Yonekawa H 1994. Genetics in Wild Mice. Its Application to Biomedical Research. Tokyo: Japan Scientific Societies Press.
- Morse CH III 1981. The Laboratory Mouse – A Historical perspective. In *The Mouse in Biomedical Research Vol I, History, Genetics, and Wild Mice*, Ed. by Foster L.H., Small J.D. and Fox J.G., Academic Press, Inc, New York. pp. 1-15.
- Morse 3rd HC 1981. The laboratory mouse a historical perspective. In: Foster HL, Small JD, Fox JG, editors. *The Mouse in Biomedical Research*, vol. 1. New York:Academic Press; pp. 1–16.
- Morton DB and Griffiths PHM 1985. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. *Veterinary Record* **116**: 431-436.
- Mossman CA and Drickamer LC 1966. Odor preferences of female house mice (*Mus domesticus*) in seminatural enclosures. *J Comp Psychol* 1996;110:131–8.
- Mossman CA and Drickamer LC 1996. Odor preferences of female house mice (*Mus domesticus*) in seminatural enclosures. *J Comp Psychol*;110:131–8.

- Mugford RA 1972. Intermale fighting affected by home-cage odors of male and female mice. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 84, 289–95.
- Nadeau JH and Taylor BA 1984. Lengths of chromosomal segments conserved since divergence of man and mouse. *Proc Natl Acad Sci U S A*;81:814–8.
- Nelson RJ, Demas GE, Huang PL, et al. 1995. Behavioral abnormalities in male mice lacking neuronal nitric oxide synthase. *Nature*;378:383–386.
- Nemeroff CB, Krishnan KR, Reed D, Leder R, Beam C and Dunnick NR 1992. Adrenal gland enlargement in major depression. A computed tomographic study. *Arch Gen Psychiatry* 49: 384–387.
- Nevsion CM, Hurst JL, Barnard CJ 1999. Strainspecific effects of cage enrichment in male laboratory mice (*Mus musculus*). *Animal Welfare* 8, 361±79.
- Nevison CM, Armstrong S, Beynon RJ, Humphries RE, Hurst JL 2003. The ownership signature in mouse scent marks is involatile. *Proc R Soc London B*;270:1957–63.
- Newberry RC 1995. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science* 44, 229–43.
- Nicholson A, Malcolm RD, Russ PL, Cough K, Touma C, Palme R, et al. 2009. The response of C57BL/6J and BALB/cJ mice to increased housing density. *J Am Assoc Lab Anim Sci*;48:740–53.
- Niculina A, Bud I, Odagin A, Carsai C, Toader S 2008. Aspects Concerning the Laboratory Animals Biology I. Laboratory Mice, Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies, 65 (1-2), pp. 480-483.
- Nomura T and Kagiya 1994. Veterinary Public Health Reports. Guidelines for Breeding and Care of Laboratory Animals. WHO/FAO Colaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health, Instituto Superiore di Sanita, Laboratorio di Parasitologia, Rome, Italy, p. 68.
- Nussdorfer GG 1986. Cytophysiology of the adrenal cortex. *Int. Rev. Cytol.*, 98: 1-405.
- O'Brien C and Holmes M 1993. The mouse (part 1 of 2 parts) *ANZCCART News* Vol 6 No 2.
- Olivier B, Van Dalen D, Hartog J 1990. A new class of psychoactive drugs: serenics. *Drugs Future* ;11:473–499.
- Olivier B and Young L J 2002. Animal Models of Aggression. *Neuropsychopharmacology: The Fifth Generation of Progress*. Edited by Kenneth L. Davis, Dennis Charney, Joseph T. Coyle, and Charles Nemeroff. American College of Neuropsychopharmacology.

Olsson IAS and Dahlborn K 2002. Improving housing conditions for laboratory mice: A review of “environmental enrichment”. *Lab Anim* 36:243-270.

Ortiz R, Armario A and Castellanos JM 1984. Post-weaning differential housing and testosterone secretion in male mice. *Experientia* 40, 1428-1429.

Ortiz R, Armario A, Castellanos JM and Balasch J 1985. Postweaning crowding induces corticoadrenal hyperactivity in male mice. *Physiology and Behavior* 34, 857-860.

Peters A and Festing M (1990) Population density and growth rate in laboratory mice *Laboratory Animals* 24, 273-279.

Parmigiani S, Mainardi M, Brain PF, Haug M, Brunoni V 1989. Variation in aggressive behavior and anatomo-physiological correlates generated by crowding without physical contact in the house mouse. *Aggressive Behav*;15:191±200.

Parmigiani S, Palanza P, Rodgers J, Ferrari PF 1999. Selection, evolution of behavior and animal models in behavioral neuroscience. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 23, 957–70.

Paskitti ME, McCreary BJ and Herman JP 2000. Stress regulation of adrenocorticosteroid receptor gene transcription and mRNA expression in rat hippocampus: time-course analysis. *Brain Res Mol Brain Res* 80:142–152.

Pearson PL, Roderick TH 1978. Comparative mapping. *Cytogenet Cell Genet*;22:150–62.

Peng X, Lang CM, Drozdovich CK and Ohlsson-Wilhem BM 1989. Effect of cage population density on plasma corticosterone and peripheral lymphocyte populations of laboratory mice. *Laboratory Animals* 23, 302-306.

Penn D and Potts W K 1998. Chemical signals and parasite-mediated sexual selection. *Trends Ecol. Evol.* 13, 391-396.

Peters A, Festing M 1990. Population density and growth rate in laboratory mice. *Laboratory Animals* 24, 273±9.

Peterson N C 2004. Assessment of pain scoring. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science* 43(1), 74.

Polley CR, Craig JV, Bhagwat AL 1974. Crowding and agonistic behavior: a curvilinear relationship? *Poultry Science* 53, 1621–3.

Ponder CA, Kliethermes CL, Drew MR, Muller J, Das K, Risbrough VB, Crabbe JC, Conrad Gilliam T and Palmer AA 2007. Selection for contextual fear conditioning affects anxiety-like behaviors and gene expression. *Genes, Brain and Behavior*, 6: 736-749.

- Poole TB, Morgan HDR 1973. Differences in aggressive behaviour between male mice (*Mus musculus* L.) in colonies of different sizes. *Animal Behaviour* **21**, 788–95.
- Poole TB, Morgan HDR 1976. Social and territorial behaviour of laboratory mice (*Mus musculus* L.) in small complex areas. *Animal Behaviour* **24**, 476–80.
- Poole T 1998. A systematic approach to environmental enrichment using the 'scan' system. *Animal Technology* **49**, 7-17.
- Potts WK, Manning CJ and Wakeland EK 1991. Mating patterns in seminatural populations of mice influenced by MHC genotype. *Nature* **352**, 619-621.
- Prewitt CMF and Herman JP 1997. Hypothalamo-pituitary-adrenocortical regulation following lesions of the central nucleus of the amygdala. *Stress*, *1*(4): 263-279.
- Reinhardt V 2004. Common husbandry-related variables in biomedical research with animals *Laboratory Animals* **38**, 213–235.
- Renner MJ and Rosenzweig MR 1987. Enriched and impoverished environments. Springer-Verlag, New York.
- Rich TJ and Hurst J L 1998. Scent marks as reliable signals of the competitive ability of mates. *Animal Behaviour* **56**, 727-735.
- Riegle GD 1973. Chronic stress effects on adrenocortical responsiveness in young and aged rats. *Neuroendocrinology* **11**: 1–10.
- Roberts AJ, Finn DA, Phillips TJ, Belknap JK and Keith LD 1995. Genetic analysis of the corticosterone response to ethanol in BxD recombinant inbred mice. *Behavioral Neuroscience*, *109*(6): 1199-1208.
- Roberts SC and Gosling LM 2003. Genetic similarity and quality interact in mate choice decisions by female mice. *Nat Genet*; **35**:103–6.
- Roper TJ 1973. Nesting material as a reinforcer for female mice. *Animal Behaviour* **21**, 733–40.
- Rowe FP 1981. Wild house mouse biology and control. *Symp Zool Soc London*; **47**:575–89.
- Rubin RT, Poland RE, Lesser IM, Winston RA, and Blodgett AL 1987. Neuroendocrine aspects of primary endogenous depression. I. Cortisol secretory dynamics in patients and matched controls. *Arch Gen Psychiatry* **44**: 328–336.
- Rushen J, de Passillé AMB 1992. The scientific assessment of the impact of housing on animal welfare: a critical review. *Canadian Journal of Animal Science* **72**, 721-43.

- Russel MSW and Burch RL 1959. *The Principles of Humane Experimental Technique*. Special Ed. UFAW 1992
- Sachar EJ, Hellman L, Roffwarg HP, Halpern FS, Fukushima DK and Gallagher TF 1973. Disrupted 24-hour patterns of cortisol secretion in psychotic depression. *Arch Gen Psychiatry* 28: 19–24.
- Sage RD 1981. *The Mouse in Biomedical Research*, Foster, H. L., Smalll, J. D. and Fox, J. G. eds., Academic Press N.Y., 40-90.
- Sato T 1968. The fine structure of the mouse adrenal X zone. *Zeitschrift für Zellforschung*, 87: 315-329.
- Saudou F, Amara DA, Dierich A, et al. 1994. Enhanced aggressive behavior in mice lacking 5-HT1B receptor. *Science*;265: 1875–1878.
- Sayler A and Salmon M 1971. An ethological analysis of communal nursing by the house mouse. *Behaviour*; 40:60–85.
- Scharmman W 1990. Improved housing of mice, rats and guinea-pigs: a contribution to the refinement of animal experimentation. *Alternatives to Laboratory Animals (ATLA)* 19, 108–14.
- Scharmman W 1991. Improved housing of mice, rats and guinea-pigs: a contribution to the refinement of animal experiments. *Alternatives to Laboratory Animals (ATLA)* 19, 108-14.
- Schwiebert R 2007. *The laboratory mouse*. Laboratory Animals Centre National University of Singapore, p. 3.
- Shelton JH and Jones AL 1971. The fine structure of the mouse adrenal cortex and the ultrastructural changes in the zona glomerulosa with low and high sodium diets. *Anat. Rec.*, 170: 147-182.
- Sherwin CM 1996a. Preferences of laboratory mice for characteristics of soiling sites. *Animal Welfare* 5, 283-8.
- Sherwin CM 1996b. Preferences of individually housed TO strain laboratory mice for loose substrate or tubes for sleeping. *Laboratory Animals* 30, 245-51.
- Sherwin CM and Nicol CJ 1996. Reorganization of behaviour in laboratory mice, *Mus musculus*, with varying cost of access to resource. *Animal Behaviour* 51, 1087-93.
- Sherwin CM 1997. Observations on the prevalence of nest-building in non-breeding TO strain mice and their use of two nesting materials. *Lab Anim* 31:125-132.

- Sherwin CM and Nicol CJ 1997. Behavioural demand functions of caged laboratory mice for additional space. *Animal Behaviour* 53, 67-74.
- Sherwin CM 1998a. The use and perceived importance of three resources which provide caged laboratory mice the opportunity for extended locomotion. *Appl Anim Behav Sci* 55:353-367.
- Sherwin CM 1998b. Voluntary wheel running: A review and novel interpretation. *Anim Behav* 56:11-27.
- Silver LM 1995. An introduction to mice, town mouse, country mouse. In: Silver LM, editor. *Mouse Genetics, Concepts and Applications*. New York: Oxford University Press; pp. 3–31.
- Silverstein E 1961. Effect of hybridization on the primary polydipsic trait of an inbred strain of mice. *Nature* 191:523.
- Sluyter F, Bult A, Lynch CB, Van Oortmerssen GA, Koolhaas JM 1995. A comparison between house mouse lines selected for attack latency or nestbuilding: evidence for a genetic basis of alternative behavioral strategies. *Behavior Genetics* 25, 247–52.
- Smith W and Ross S 1953a. The hoarding behavior of the mouse. I. The role of previous feeding experience. *J. Genet. Psychol.* 82: 279-297.
- Smith W and Ross S 1953b. The hoarding behavior of the mouse. III. The storing of "non-relevant" material. *J. Genet. Psychol.* 82: 309-316.
- Smith W and Powell EK 1955. The role of emotionality in hoarding. *Behavior* 8: 57-62.
- Smith AL, Mabus SL, Stockwell JD, Muir C 2004. Effects of housing density and cage floor space on C57BL/6J mice. *Comp Med*; 54:656–63.
- Smith AL and Corrow DJ 2005. Modifications to husbandry and housing conditions of laboratory rodents for improved wellbeing. *ILAR J*;46:140–7.
- Smith AL, Mabus SL, Muir C, Woo Y 2005. Effects of housing density and cage floor space on three strains of young adult inbred mice. *Comp Med*;55:368–76.
- Sorrells AD, Corcoran-Gomez K, Eckert KA, Fahey AG, Hoots BL, Charleston LB, et al. 2009. Effects of environmental enrichment on the amyotrophic lateral sclerosis mouse model. *Lab Anim*; 43:182–90.
- Southwick CH 1955. Regulatory mechanisms of house mouse populations: social behavior affecting litter survival. *Ecology*;36:627–34.

- Spruijt BM, Van den Bos R and Pijlman FT 2001. A concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: anticipatory behaviour as indicator for the state of reward systems. *Appl. anim. Behav. Sci.*, 72 (2), 145-171.
- Stauffacher M 1996. Comparative studies on housing conditions. In: *Harmonization of Laboratory Animal Husbandry* (O'Donoghue PN, ed). London: Royal Society of Medicine Press, pp 5-9.
- Stasiak K L, Maul D, French E et al. 2003. Species-specific assessment of pain in laboratory animals. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science* 42(4), 13-20.
- Stauffacher M 1995. Environmental enrichment, fact and fiction. *Scand. J. Lab. Anim. Sci.*, 22, 39-42.
- Stewart KL and Bayne K 2004. Environmental enrichment for laboratory animals. In *Laboratory animal medicine and management, international veterinary information service*, B2520.0404 (J.D. Reuter & M.A. Suckow, eds). International Veterinary Information Service, Ithaca, New York.
- Stoddart DM 1980. Dispersion and social integration. In: *The Ecology of Vertebrate Olfaction*. London: Chapman and Hall, pp 141–60.
- Suckow MA, Danneman P, Brayton C 2001. *The Laboratory Mouse*. Boca Raton: CRC Press.
- Sutanto W and de Kloet ER 1994. The use of various animal models in the study of stress and stress-related phenomena. *Laboratory Animals* 28, 293-306.
- Szigethy E, Conwell Y, Forbes NT, Cox C, and Caine ED (1994). Adrenal weight and morphology in victims of completed suicide. *Biol Psychiatry* 36: 374–380.
- Tanaka S and Matsuzawa A 1995. Comparison of adrenocortical zonation in C57BL/6J and DDD mice. *Exp. Anim.*, 44: 285-291.
- Tarricone BJ, Hingtgen JN, Belknap JK, Mitchell SR and Nurnberger Jr JI 1995. Quantitative trait loci associated with the behavioural response of BxD recombinant inbred mice to restraint stress: A preliminary communication. *Behavior Genetics*, 25(5): 489-495.
- Terlouw EMC, Schouten WGP, Ladewig J 1997. Physiology. In: *Animal Welfare* (Appleby MC, Hughes BO, eds). Oxon: CAB International, 143-58.
- Thiessen DD, Zolman JF, Rodgers DA 1962. Relation between adrenal weight, brain cholinesterase activity, and hole-in-wall behavior of mice under different living conditions. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 2, 186±90.

- Torre L, Cejka J 1968. Effect of differential environmental enrichment on brain weight and on acetylcholinesterase and cholinesterase activities in mice. *Experimental Neurology* 22, 493±503.
- Tovée MJ 1995. Ultra-violet photoreceptors in the animal kingdom: their distribution and function. *Trends Ecol Evol*; 10:455–60.
- Trullas R and Skolnick P 1993. Differences in fear motivated behaviors among inbred mouse strains. *Psychopharmacology (Berl)*, 111(3): 323-331.
- Tsai PP, Pachowsky U, Stelzer HD, Hackbarth H 2002. Impact of environmental enrichment in mice. 1: Effect of housing conditions on body weight, organ weight and haematology in different strains. *Laboratory Animals* 36, 411–19.
- Tsai PP, Stelzer HD, Hedrich HJ and Hackbarth H 2003. Are the effects of different enrichment designs on the physiology and behaviour of DBA/2 mice consistent? *Laboratory Animals* 37, 314–327.
- Ulrich-Lai YM, Figueiredo HF, Ostrander MM, Choi DC, Engeland WC and Herman JP 2006. Chronic stress induces adrenal hyperplasia and hypertrophy in a subregion-specific manner. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 291: E965-E973.
- Valsecchi P, Singleton GR, Price W 1996. Can social behaviour influence food preferences of wild mice, *Mus domesticus*, in confined field populations? *Aust J Zool*;44:493–501.
- van de Weerd HA, Baumans V, Koolhaas JM, van Zutphen LFM 1994. Strain specific behavioural response to environment enrichment in the mouse. *Journal of Experimental Animal Science* 36, 117-27.
- van de Weerd HA 1996. *Environmental Enrichment for Laboratory Mice: Preferences and Consequences* (PhD Thesis). The Netherlands: Utrecht University.
- van de Weerd HA, Baumans V, Koolhaas JM, van Zutphen LFM 1996. Nesting material as enrichment in two mouse strains. *Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science* 23, 119-23.
- van de Weerd HA, van Loo PLP, van Zutphen LFM, Koolhaas JM, Baumans V 1997a. Preferences for nesting material as environmental enrichment for laboratory mice. *Laboratory Animals* 31, 133-43.
- van de Weerd HA, van Loo PLP, van Zutphen LFM, Koolhaas JM, Baumans V 1997b. Nesting material as environmental enrichment has no adverse effects on behavior and physiology of laboratory mice. *Physiology and Behavior* 62, 1019-28.

- van de Weerd HA, van Loo PLP, van Zutphen LFM, Koolhaas JM, Baumans V 1998a. Strength of preference for nesting material as environmental enrichment for laboratory mice. *Applied Animal Behaviour Science* 55, 369-82.
- van de Weerd HA, van Loo PLP, van Zutphen LFM, Koolhaas JM, Baumans V 1998b. Preferences for nest boxes as environmental enrichment for laboratory mice. *Animal Welfare* 7, 11-25
- van de Weerd HA, Aarsen EL, Mulder A, Kruitwagen CLJJ, Hendriksen CFM, Baumans V 2002. Effects of environmental enrichment for mice on variation in experimental results. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 5, 87–108.
- Van de Weerd, H.A., Docking, C.M., Day, J.E.L., Avery, P.J., Edwards, S.A., 2003. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 84, 101–118.
- Van der Meer M, Baumans V, Olivier B and Van Zutphen LFM 2001. Impact of transgenic procedures on behavioral and physiological responses in post-weaning mice. *Physiol. Behav.*, 73, 133-143.
- Van der Meer E, Van Loo P L P and Baumans V 2004. Short-term effects of a disturbed light–dark cycle and environmental enrichment on aggression and stress-related parameters in male mice. *Laboratory Animals* 38, 376–383.
- Van Herck H, Baumans V, de Boer SF *et al.* 1991. Endocrine stress response in rats subjected to singular orbital puncture while under diethylether anaesthesia. *Laboratory Animals* 25, 325-9.
- Van Herck H, Baumans V and De Boer SF 1994. Assessment of discomfort in laboratory animals. *In* Autoimmune disease models, a guidebook (J. Cohen and A. Miller, eds). Academic Press, New York, 303-320.
- Van Loo PLP, Kruitwagen CLJJ, Van Zutphen LFM, Koolhaas JM, Baumans V 2000. Modulation of aggression in male mice: Influence of cage cleaning regime and scent marks. *Anim Welfare*;9:281–95.
- Van Loo PLP, De Groot AC, Van Zutphen LFM, Baumans V 2001a. Do male mice prefer or avoid each other’s company?—Influence of hierarchy, kinship and familiarity. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 4, 91–103.
- Van Loo PLP, Mol JA, Koolhaas JM, Van Zutphen LFM, Baumans V 2001b. Modulation of aggression in male mice: Influence of group size and cage size. *Physiology & Behavior* 72, 675–83.

- Van Loo PLP, Van Zutphen LFM and Baumans V 2003a. Male management: coping with aggression problems in male laboratory mice *Laboratory Animals* 37, 300–313.
- Van Loo PLP, Van der Meer E, Kruitwagen CLJJ, Koolhaas JM, Van Zutphen LFM and Baumans V 2003b. Strain-Specific Aggressive Behavior of Male Mice Submitted to Different Husbandry Procedures AGGRESSIVE BEHAVIOR Volume 29, pages 69–80.
- Van Loo PLP, Van der Meer E, Kruitwagen CLJJ, Koolhaas JM, Van Zutphen LFM, Baumans V. 2004a. Long-term effects of husbandry procedures on stress-related parameters in male mice of two strains. *Lab Anim* 38:169-177.
- Van Loo PLP, Van de Weerd HA, Van Zutphen LFM and Baumans V 2004b. Preference for social contact versus environmental enrichment in male laboratory mice. *Laboratory Animals* 38, 178–188.
- Van Oortmerssen GA 1971. Biological significance, genetics and evolutionary origin of variability in behaviour within and between inbred strains of mice (*Mus musculus*)—a behaviour genetic study. *Behaviour* 38, 1–92.
- Van Sluylers RC, Obernier A 2004. Guidelines for the care and use of mammals in neuroscience and behavioral research. *Contemporary topics in laboratory animal science* 43(2), 48-52.
- Van Weerden WM, Bierings HG, VanSteenbrugge GJ, DeJong FH, Schröder FH 1992. Adrenal glands of mouse and rat do not synthesize androgens. *Life Sci.*, 50: 857-861.
- Van Zutphen LFM 2001. History of animal use. *In* Principles of laboratory animal science (L.F.M. Van Zutphen, V. Baumans & A.C. Beynen, eds). Elsevier, Amsterdam, 2-5.
- Venter JC, Adams MD, Myers EW, Li PW, Mural RJ, Sutton GG, et al. 2001. The sequence of the human genome. *Science*;291:1304–51.
- Vestall BM, Schnell GD 1986. Influence of environmental complexity and space on social interactions of mice (*Mus musculus* and *Peromyscus leucopus*). *Journal of Comparative Psychology* 100, 143–54.
- Vinson GP 2003. Adrenocortical zonation and ACTH. *Microsc Res Tech* 61:227–239.
- Wagner EF, Stewart TA, Mintz B 1981. The human beta-globin gene and a functional viral thymidine kinase gene in developing mice. *Proc Natl Acad Sci U S A*; 78:5016–20.
- Wagner TE, Hoppe PC, Jollick JD, Scholl DR, Hodinka RL, Gault JB. 1981. Microinjection of a rabbit beta-globin gene into zygotes and its subsequent expression in adult mice and their offspring. *Proc Natl Acad Sci U S A*;78:6376–80.

- Ward GE, Fiat RA, DeMille D 1991. Environmental enrichment for laboratory mice (*Mus musculus*). *Animal Technology* **42**, 149–56.
- Warren JM, Zerweck C, Anthony A 1982. Effects of environmental enrichment on old mice. *Developmental Psychobiology* **15**, 13±14.
- Waterston RH, Lindblad-Toh K, Birney E, Rogers J, Abril JF, Agarwal P, et al. 2002. Initial sequencing and comparative analysis of the mouse genome. *Nature*; **420**:520–62.
- Watson DSB 1993. Evaluation of inanimate objects on commonly monitored variables in preclinical safety studies for mice and rats. *Laboratory Animal Science* **43**, 378-80.
- Webster J 1994. *Animal welfare: a cool eye towards Eden*. Blackwell Science Ltd, Oxford.
- Welch BL and Welch AS 1966. Graded effect of social stimulation on d-amphetamine toxicity, aggressiveness, and heart and adrenal weight. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapy* **151**, 331–8.
- Wemelsfelder F 1990. Boredom and laboratory animal welfare. In: *The Experimental Animal in Biomedical Research* (Rollin BE, ed). Boca Raton: CRC Press, pp 243–72.
- Wemelsfelder F 1997. The scientific validity of subjective concepts in models of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* **53**, 75–88.
- Whitaker J, Moy SS, Godfrey V, Nielsen J, Bellinger D, Bradfield J 2009. Effects of cage size and enrichment on reproductive performance and behavior in S57BL/6Tac mice. *Lab Anim*; **38**:24–34.
- Wiepkema PR 1983. On the significance of ethological criteria for the assessment of animal welfare. In: *Indicators Relevant to Farm Animal Welfare* (Schmidt D, ed). The Hague: Martinus Nijhoff, pp 71-9.
- Wiepkema PR and Koolhaas JM 1993. Stress and animal welfare. *Animal Welfare* **2**, 195–18.
- Wolfer DP, Litvin O, Morf S, Nitsch RM, Lip HP, Würbel H 2004. Laboratory animal welfare: cage enrichment and mouse behavior. *Nature*; **432**:821–2.
- Wright EM, Marcella KL and Woodson JF 1985. Animal pain: Evaluation and control. *Laboratory Animals* **14**: 20-30.
- Würbel H and Stauffacher M 1994. Standard-Haltung für Labormäuse-Probleme und Lösungsansätze. *Tierlaboratorium* **17**, 109-18.

Würbel H 2001. Ideal homes? Housing effects on rodent brain and behaviour. *Trends Neurosci.*, 24 (4), 207-211.

Würbel H 2006. The motivational basis of caged rodents' stereotypies. In: Mason GJ, Rushen J, editors. *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. 2nd ed. Wallingford: CAB International; pp. 86–120 .

Würbel H 2007. Environmental Enrichment does not Disrupt Standardisation of Animal Experiments ALTEX 24, Special Issue.

Yoshimura H 1987. Ethopharmacology of agonistic behaviour in male and female mice. In: Olivier B, Mos J, Brain PF, eds. *Ethopharmacology of agonistic behaviour in animals and man*. Dordrecht: Martinus Nijhoff:94–109.

Zelander T 1959. Ultrastructure of mouse adrenal cortex: An electron microscopical study in intact and hydrocortisone-treated male adults. *J. Ultrastruct. Res., Suppl. 2*: 1-111.

Zelena D, Mergl Z, Földes A, Kovács KJ, Tóth Z, and Makara GB 2003. Role of hypothalamic inputs in maintaining pituitary-adrenal responsiveness in repeated restraint. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 285: E1110–E1117.

Prilog 1.

1. Telesna masa

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata merenja telesnih masa mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 1. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 2. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 3. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 4. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 5. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 6. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 7. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 8. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 9. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 10. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 11. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 12. dati su rezultati merenja telesne mase mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

Prilog 1. – Rezultati merenja telesnih masa mužjaka miševa

1.1. Oglad 1.

Tabela 1. Telesne mase grupe A

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
A1	iv	15.09-18.70	23.73-27.85	30.00-35.00	34.20-37.87	36.18-39.75	38.25-41.76	15.09-41.76
	zbir	52.27	75.99	96.74	108.29	115.35	121.3	569.94
	Ā	17.42	25.33	32.25	36.1	38.45	40.43	31.66
A2	iv	17.77-18.91	24.76-30.33	0 (1 miš)	0	0	0	17.77-44.34
	zbir	55.36	80.6	36.81	39.43	42.11	44.34	298.65
	Ā	18.45	26.87	36.81	39.43	42.11	44.34	34.66
A3	iv	16.97-18.73	27.15-28.19	33.41-35.12	35.67-37.96	35.96-39.40	38.29-42.46	16.97-42.46
	zbir	54.25	82.93	103.58	110.74	114.57	123.04	589.11
	Ā	18.08	27.64	34.53	36.91	38.19	41.01	39.27
A4	iv	17.12-18.57	26.53-27.22	20.29-34.18	36.83-40.39	36.43-40.84	38.60-43.70	17.12-43.70
	zbir	53.75	80.38	87.94 (2miša)	77.22	77.27	82.3	458.86
	Ā	17.92	26.79	29.31	36.81	38.64	41.15	31.77
A5	iv	15.37-18.23	24.22-26.28	26.96-35.13	31.79-39.17	34.83-42.55	38.71-45.77	15.37-45.77
	zbir	49.54	75.9	96.75	109.95	119.74	129.03	580.91
	Ā	16.51	25.3	32.25	36.65	39.91	43.01	32.27
A6	iv	16.06-18.39	24.43-30.01	28.97-40.20	33.68-45.87	36.42-48.60	38.53-51.20	16.06-51.20
	zbir	51	84.37	106.05	120.3	128.77	135.67	626.16
	Ā	17	28.12	35.35	40.1	42.99	45.22	34.8
	iv	17.22-17.45	26.06-29.34	32.92-38.40	35.08-43.57	36.41-45.60	37.79-46.34	17.22-46.34
A7	zbir	51.95	83.77	104.58	114.6	119.4	122.12	596.42
	Ā	17.32	27.92	34.86	38.2	39.8	40.71	33.14
	iv	15.25-17.56	25.17-27.17	32.51-35.66	36.58-40.16	39.01-41.22	40.33-42.36	15.25-42.36

A8	zbir	49.05	77.92	102.79	116.21	121.27	123.65	590.89
	Ā	16.35	25.97	34.26	38.74	40.42	41.22	32.83
A9	iv	21.30-22.00	28.69-32.82	32.05-38.70	30.70-38.76	34.31-43.36	39.05-44.21	21.30-44.21
	zbir	64.93	92.5	105.57	107.01	113.29	83.26	566.56
	Ā	21.64	30.83	35.19	35.67	37.76	41.63	33.79
A10	iv	19.54-23.30	26.75-34.81	32.43-41.04	37.68-45.75	41.15-47.20	44.33-49.54	19.54-49.54
	zbir	64.79	94.39	111.42	125.38	131.49	138.46	665.93
	Ā	21.6	31.46	37.14	41.79	43.83	46.15	36.99
A11	iv	19.91-21.11	30.36-31.41	36.90-37.30	41.26-42.80	43.09-45.13	45.12-48.46	19.91-48.46
	zbir	61.26	92.18	111.28	126.79	133.29	139.84	664.64
	Ā	20.42	30.73	37.09	42.26	44.43	46.61	36.92
A12	iv	18.86-23.05	28.84-34.38	36.86-41.48	39.48-43.25	33.01-42.47	0	18.86-43.25
	zbir	63.44	95.34	118.54	125.33	115.78	43.65	562.08
	Ā	21.15	31.78	39.51	41.78	38.59	43.65	36.08
A13	iv	19.04-22.86	28.52-34.08	35.40-41.96	39.58-47.13	42.28-49.33	44.30-51.50	19.04-51.50
	zbir	62.25	92.59	114.12	129.98	139.71	145.76	684.41
	Ā	20.75	30.86	38.04	43.33	46.57	48.59	38.02
A14	iv	20.21-22.97	27.88-32.92	32.99-37.96	35.74-39.48	38.99-42.99	40.97-42.28	20.21-42.99
	zbir	65.58	92.01	108.08	114.23	124.46	124.42	628.78
	Ā	21.86	30.67	36.03	38.08	41.49	41.47	34.93
A15	iv	19.44-21.48	27.84-34.04	33.28-44.56	37.36-49.95	38.90-54.63	40.21-56.95	19.44-56.95
	zbir	62.29	91.09	112.87	126.77	135.41	139.32	667.75
	Ā	20.76	30.36	37.62	42.26	45.14	46.44	37.1
A 1-15	iv	15.09-23.30	23.73-34.81	20.29-44.56	30.70-49.95	33.01-54.63	37.79-56.95	15.09-56.95
	zbir	861.71	1291.96	1517.12	1652.23	1731.91	1696.16	8751.09
	Ā	19.15	28.71	36.12	39.34	41.24	43.49	34.68
	n	45	45	42	42	42	39	

Tabela 2. Telesne mase grupe B

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
B 1	iv	19.70-22.33	28.85-35.05	34.05-40.60	37.62-44.33	38.99-47.99	40.88-47.60	19.70-47.99
	zbir	166.3	250.46	299.42	331.36	354.43	356.73	1758.7
	\bar{X}	20.79	31.31	37.43	41.42	44.3	44.59	36.64
B 2	iv	26.74-31.86	37.03-42.08	40.26-48.70	42.30-52.06	44.55-53.53	44.50-55.00	26.74-55.00
	zbir	230.05	312.08	358.55	387.32	397.91	405.09	2091
	\bar{X}	28.76	39.01	44.82	48.42	49.74	50.64	43.56
B 3	iv	24.94-33.40	34.73-41.98	42.12-48.76	44.81-52.51	47.03-53.11	46.59-54.88	24.94-54.88
	zbir	223.06	304.61	358.65	387.32	404.93	408.75	2087.32
	\bar{X}	27.88	38.08	44.83	48.42	50.62	51.09	43.49
B 4	iv	23.41-30.06	35.45-41.00	40.45-47.51	43.74-50.80	44.54-50.39	46.23-52.77	23.41-52.77
	zbir	210.39	302.28	346.27	375.33	386.75	399.63	2020.65
	\bar{X}	26.3	37.79	43.28	46.92	48.34	49.95	42.1
B 1-4	iv	19.70-33.40	28.85-41.98	34.05-48.76	37.62-52.51	38.99-53.53	40.88-54.88	19.70-54.88
	zbir	829.8	1169.43	1362.89	1481.33	1544.02	1570.2	7957.67
	\bar{X}	25.93	36.54	42.59	46.29	48.25	49.07	41.45
	n	32	32	32	32	32	32	

Tabela 3. Telesne mase grupe C

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
C 1	iv	22.93-28.68	34.29-39.62	39.78-46.30	42.90-50.85	43.50-54.44	43.97-57.31	22.93-57.31
	zbir	199.14	294.5	345.15	370.41	387.37	402.21	1998.78
	\bar{X}	24.89	36.81	43.14	46.3	48.42	50.28	41.64
C 2	iv	22.85-27.86	31.84-37.94	37.04-44.59	39.57-47.42	42.40-50.37	42.06-52.99	22.85-52.99
	zbir	199.69	283.82	332.14	355.83	375.02	386.74	1993.24
	\bar{X}	24.96	35.48	41.52	44.48	46.88	48.34	40.28
C 3	iv	22.68-26.28	32.94-38.74	39.64-44.17	42.06-47.95	43.59-51.51	43.31-50.88	22.68-51.51
	zbir	200.85	288.57	336.68	362.06	370.58	379.18	1937.92
	\bar{X}	25.11	36.07	42.09	45.26	46.32	47.4	40.37
C 4	iv	22.26-32.97	32.70-42.35	38.00-47.27	41.12-51.88	43.60-55.02	43.32-56.14	22.26-56.14
	zbir	214	300.83	347.36	380.04	400.15	402.4	2044.78
	\bar{X}	26.75	37.6	43.42	47.51	50.02	50.3	42.6
C 1-4	iv	22.08-32.97	31.84-42.35	37.04-47.27	39.57-51.88	42.40-55.02	42.06-57.31	22.08-57.31
	zbir	813.68	1167.72	1361.33	1468.34	1533.12	1570.53	7914.72
	\bar{X}	25.42	36.49	42.54	45.89	47.91	49.08	41.22
	n	32	32	32	32	32	32	

1.2. Ogled 2.

Tabela 4. Telesne mase grupe A

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
A1	iv	21.41 - 24.49	39.40 - 42.58	43.10 - 50.67	45.14 - 54.20	46.62 - 55.91	49.84 - 58.43	21.41 - 58.43
	zbir	68.5	118.32	139	146.26	150.38	158.49	780.95
	\bar{X}	22.83	39.44	46.33	48.75	50.13	52.83	43.39
A2	iv	22.58 - 24.27	33.87 - 37.25	33.58 - 43.21	44.80 - 45.70	44.83 - 47.38	45.38 - 48.94	22.58 - 48.94
	zbir	69.95	107.84	118.65	90.5	92.21	94.32	573.47
	\bar{X}	23.32	35.95	39.55	45.25	46.11	47.16	39.56
A3	iv	18.08 - 21.15	30.88 - 33.72	36.63 - 39.30	36.20 - 42.75	36.88 - 43.65	37.83 - 44.89	18.08 - 44.89
	zbir	58.16	98.06	112.79	119.05	121.65	124.47	634.18
	\bar{X}	19.39	32.69	37.6	39.68	40.55	41.49	35.23
A4	iv	23.57 - 25.48	38.99 - 41.55	46.14 - 50.01	44.91 - 51.02	46.20 - 51.86	49.11 - 54.13	23.57 - 54.13
	zbir	73.55	122	144.72	145.97	148.27	156.82	791.33
	\bar{X}	24.52	40.67	48.24	48.66	49.42	52.27	43.96
A5	iv	20.68 - 22.07	27.98 - 40.27	33.08 - 45.79	38.74 - 48.23	39.66 - 49.57	40.01 - 52.50	20.68 - 52.50
	zbir	63.54	104.96	120.83	132.44	135.58	140.49	697.84
	\bar{X}	21.18	34.99	40.28	44.15	45.19	46.83	38.77
A6	iv	23.97 - 24.69	29.74 - 34.36	33.15 - 39.51	32.13 - 42.33	39.61 - 43.86	30.91 - 44.76	23.97 - 44.76
	zbir	72.73	96.21	109.25	114.57	126.47	119	638.23
	\bar{X}	24.24	32.07	36,42	38.19	41.16	39.67	35.07
A7	iv	25.21 - 27.08	34.33 - 38.47	38.94 - 46.80	39.42 - 52.82	40.55 - 54.24	37.95 - 54.26	25.21 - 54.26
	zbir	78.58	111.25	127.96	136.76	142.02	139.56	736.13
	\bar{X}	26.19	37.08	42.65	45.59	47.34	46.52	40.90
A8	iv	27.04 - 29.17	37.83 - 39.23	43.91 - 45.15	46.29 - 48.87	47.20 - 50.23	47.83 - 50.30	27.04 - 50.30
	zbir	83.65	116.16	134.12	142.31	144.93	147.56	768.73
	\bar{X}	27.88	38.72	44.71	47.44	48.31	49.19	42.71

A9	iv	17.42 - 19.73	24.13 - 33.83	30.33 - 40.42	34.28 - 42.47	37.31 - 45.00	38.87 - 43.38	17.42 - 45.00
	zbir	54.9	35.04 /	109.21	114.88	123.34	122.95	525.28
	Ā	18.3	30.22	36.4	38.29	41.11	40.98	34.22
A10	iv	19.50 - 20.41	27.02 - 31.59	20.56 - 40.41	44.38	47.07	49.43	19.50 - 49.43
	zbir	59.52	58.61	60.97	44.38	47.07	49.43	319.98
	Ā	19.84	29.31	30.49	44.38	47.07	49.43	36.75
A11	iv	18.01 - 19.58	29.63 - 35.17	35.21 - 43.54	36.10 - 46.30	35.04 - 47.36	34.66 - 48.66	18.01 - 48.66
	zbir	46.74	98.02	119.13	127.47	128.64	130.52	650.52
	Ā	15.58	32.67	39.71	42.49	42.88	43.51	36.14
A12	iv	19.01 - 22.11	31.86 - 34.21	36.14 - 44.48	40.18 - 49.82	43.39 - 50.60	44.26 - 51.51	19.01 - 51.51
	zbir	60.89	99.01	121.16	133.17	139.01	141.14	694.38
	Ā	20.3	33	40.39	44.39	46.34	47.05	38.57833333
A13	iv	23.13 - 26.31	38.92 - 41.51	44.82 - 51.31	46.05 - 53.90	48.50 - 57.03	49.45 - 56.65	23.13 - 57.03
	zbir	72.83	120.03	141.88	146.36	157.93	158.07	797.1
	Ā	24.28	40.01	47.29	48.79	52.46	52.69	44.25
A14	iv	24.39 - 24.92	33.53 - 39.71	39.18 - 48.51	41.27 - 51.80	43.40 - 53.54	41.78 - 52.74	24.39 - 53.54
	zbir	73.87	110.56	129.97	139.34	145.66	145.51	744.91
	Ā	24.62	36.85	43.32	46.45	48.55	48.5	41.38
A15	iv	21.92 - 23.24	33.33 - 37.85	38.36 - 48.61	41.39 - 50.57	40.94 - 52.72	42.13 - 52.44	21.92 - 52.72
	zbir	67.63	107.75	129.64	136.42	139.27	142.79	723.5
	Ā	22.54	35.92	43.21	45.47	46.42	47.6	40.19333333
A1-15	iv	17.42 - 29.17	24.13 - 42.58	20.56 - 51.31	32.13 - 54.20	35.04 - 57.03	30.91 - 58.43	17.42 - 58.43
	zbir	1005.04	1459.43	1818.58	1869.88	1924.43	1971.12	10048.48
	Ā	22.33	33.17	41.33	43.49	46.25	46.93	38.92
	n	45	44	44	43	42	42	

Tabela 5. Telesne mase grupe B

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
B 1	iv	18.96 - 23.55	24.85 - 40.67	31.01 - 46.35	36.03 - 51.28	39.23 - 54.22	39.19 - 56.23	18.96 - 56.23
	zbir	167.61	267.16	272.32	298.76	316.35	322.57	1644.77
	\bar{X}	20.95	33.4	38.9	42.68	45.19	46.08	37.87
B 2	iv	18.83 - 23.27	30.15 - 36.72	35.53 - 44.44	36.53 - 49.66	35.07 - 52.33	33.03 - 53.53	18.83 - 53.53
	zbir	165.27	266.29	317.37	349.12	365.45	373.29	1836.79
	\bar{X}	20.66	33.29	39.67	43.64	45.68	46.66	38.27
B 3	iv	18.26 - 23.29	29.21 - 34.84	33.69 - 41.01	34.13 - 46.05	33.80 - 48.16	32.03 - 50.84	18.26 - 50.84
	zbir	161.5	255.85	303.48	328.1	348.99	361.22	1759.14
	\bar{X}	20.19	31.98	37.94	41.01	43.62	45.15	36.64
B 4	iv	23.50 - 26.07	22.48 - 38.64	40.80 - 49.04	38.61 - 51.19	40.33 - 52.91	39.82 - 55.46	23.50 - 55.46
	zbir	199.16	280.75	315.11	333.16	346.07	357.64	1831.89
	\bar{X}	24.9	35.09	45.02	47.59	49.44	51.09	42.19
B 1-4	iv	18.26 - 26.07	22.48 - 34.84	31.01 - 49.04	34.13 - 51.28	35.07 - 54.22	32.03 - 56.23	18.26 - 56.23
	zbir	693.54	1070.05	1208.28	1309.14	1376.86	1414.72	7072.59
	\bar{X}	21.68	33.44	40.38	43.73	45.98	47.25	38.74
	n	32	32	30	30	30	30	

Tabela 6. Telesne mase grupe C

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
C 1	iv	18.81 - 21.86	31.16 - 36.35	33.58 - 42.32	36.04 - 43.65	36.23 - 46.69	39.48 - 46.87	18.81 - 46.87
	zbir	163.01	268.74	313.61	329.53	344.98	352.99	1772.86
	\bar{X}	20.38	33.59	39.2	41.19	43.12	44.12	36.93
C 2	iv	19.05 - 22.78	30.63 - 35.68	33.65 - 41.80	35.99 - 44.26	40.11 - 47.58	41.44 - 48.19	19.05 - 48.19
	zbir	169.34	265.79	307.25	335.3	357.71	360.07	1795.46
	\bar{X}	21.17	33.22	38.41	41.91	44.71	45.01	37.41
C 3	iv	19.03 - 22.69	27.20 - 38.14	34.71 - 42.92	36.60 - 47.70	41.83 - 51.73	42.50 - 52.78	19.03 - 52.78
	zbir	164.64	258.41	311.52	342.05	368.05	378.54	1823.21
	\bar{X}	20.58	32.3	38.94	42.76	46.01	47.32	37.99
C 4	iv	18.26 - 20.68	29.57 - 32.61	33.80 - 39.54	34.25 - 43.06	37.95 - 46.25	40.15 - 48.20	18.26 - 48.20
	zbir	153.15	247.96	294.5	309.93	295.65	304.83	1606.02
	\bar{X}	19.14	31	36.81	38.74	42.24	43.55	35.23
C 1-4	iv	18.26 - 22.78	27.20 - 38.14	33.58 - 42.92	34.25 - 47.70	36.23 - 51.73	39.48 - 52.78	18.26 - 52.78
	zbir	650.14	1040.9	1226.88	1316.81	1366.39	1396.43	6997.55
	\bar{X}	20.32	32.53	38.34	41.15	44.02	45	36.89
	n	32	32	32	32	31	31	

1.3. Ogled 3.

Tabela 7. Telesne mase grupe A

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 -6
A1	iv	23.23 - 25.80	34.51 - 36.95	40.41 - 44.46	45.14 - 48.58	47.13 - 52.26	48.50 - 53.94	23.23 - 53.94
	zbir	73.21	107.26	125.62	140.96	147.88	152.18	747.11
	\bar{X}	24.4	35.75	41.87	46.99	49.29	50.73	41.55
A2	iv	23.04 - 25.07	32.73 - 38.53	40.08 - 42.15	41.90 - 45.37	45.50 - 48.03	47.43 - 53.32	23.04 - 53.32
	zbir	71.52	108.95	123.49	130.75	139.88	150.53	725.12
	\bar{X}	23.84	36.32	41.26	43.58	46.63	50.18	40.3
A3	iv	22.88 - 25.13	32.55 - 34.99	40.05 - 44.41	45.95 - 48.50	48.51 - 51.67	47.23 - 49.87	22.88 - 51.67
	zbir	71.95	101.68	126.65	141.64	149.94	145.52	737.38
	\bar{X}	23.98	33.89	42.17	47.21	49.98	48.51	40.96
A4	iv	19.05 - 21.43	29.97 - 31.45	37.12 - 39.31	41.07 - 43.90	44.07 - 48.75	46.39 - 51.61	19.05 - 51.61
	zbir	61.12	92.68	115.23	127.9	141.48	147.92	686.33
	\bar{X}	20.37	30.89	38.41	42.63	47.16	49.31	38.12
A5	iv	21.08 - 24.61	32.34 - 35.31	38.58 - 40.84	42.17 - 44.91	45.20 - 46.69	49.33 - 51.13	21.08 - 51.13
	zbir	67.96	100.21	120.03	131.26	138.07	150.18	707.71
	\bar{X}	22.65	33.4	40.01	43.75	46.02	50.06	39.32
A6	iv	19.46 - 21.51	30.43 - 33.61	37.07 - 42.32	41.33 - 45.64	43.69 - 48.17	45.17 - 49.34	19.46 - 49.34
	zbir	60.74	97.13	119.68	131.22	139.82	141.76	690.35
	\bar{X}	20.25	32.38	39.89	43.74	46.61	47.25	38.35
A7	iv	18.71 - 20.23	31.26 - 33.67	33.00 - 38.72	37.47 - 44.77	37.88 - 48.21	38.63 - 50.67	18.71 - 50.67
	zbir	57.82	96.58	107.63	123.57	131.71	136.42	653.73
	\bar{X}	19.27	32.19	35.88	41.19	43.9	45.47	36.32
A8	iv	15.50 - 16.74	26.21 - 30.05	31.18 - 35.55	36.84 - 41.70	38.78 - 44.69	40.37 - 45.50	15.50 - 45.50
	zbir	48.49	85.48	102.05	118.28	126.79	129.03	610.12
	\bar{X}	16.16	28.49	34.02	39.43	42.26	43.01	33.9

A9	iv	21.14 - 22.71	33.60 - 36.08	36.28 - 39.03	38.78 - 43.53	41.82 - 46.92	42.35 - 46.68	21.14 - 46.92
	zbir	65.24	104.23	113.87	123.97	132.93	133.47	673.71
	\bar{X}	21.75	34.74	37.96	41.32	44.31	44.49	37.43
A10	iv	24.46 - 27.55	38.98 - 41.45	40.61 - 47.78	43.70 - 51.83	46.06 - 53.89	47.30 - 56.40	24.46 - 56.40
	zbir	78.4	119.78	131.59	141.74	149.2	154.13	774.84
	\bar{X}	26.13	39.93	43.86	47.25	49.73	51.38	43.05
A11	iv	17.20 - 18.72	29.53 - 32.77	35.45 - 37.13	39.13 - 41.48	41.54 - 43.21	42.34 - 44.93	17.20 - 44.93
	zbir	54.42	93.01	108.18	120.25	126.42	130.76	633.04
	\bar{X}	18.14	31	36.06	40.08	42.14	43.59	35.17
A12	iv	21.20 - 22.17	31.25 - 34.14	36.74 - 39.90	41.10 - 42.53	43.82 - 47.78	43.59 - 48.67	21.20 - 48.67
	zbir	64.71	98.08	115.32	126	137.25	137.48	678.84
	\bar{X}	21.57	32.69	38.44	42	45.75	45.83	37.71
A13	iv	18.96 - 21.76	30.76 - 33.09	37.21 - 39.49	40.99 - 44.19	42.88 - 46.05	43.08 - 45.91	18.96 - 46.05
	zbir	62.13	95.06	113.99	126.85	132.7	134.88	665.61
	\bar{X}	20.71	31.69	38	42.28	44.23	44.96	36.98
A14	iv	18.37 - 19.34	29.59 - 30.46	35.17 - 37.20	37.73 - 42.17	36.62 - 44.05	38.08 - 44.03	18.37 - 44.05
	zbir	57.03	89.81	108.88	119.11	124.43	126.01	625.27
	\bar{X}	19.01	29.94	36.29	39.7	41.48	42	34.74
A15	iv	18.43 - 19.76	29.74 - 31.95	37.18 - 39.62	40.20 - 45.83	41.56 - 48.42	40.72 - 47.58	18.43 - 48.42
	zbir	57.62	93.24	113.49	127.58	133.53	130.42	655.88
	\bar{X}	19.21	31.08	37.83	42.53	44.51	43.47	36.44
A1-15	iv	15.50 - 27.55	26.21 - 30.05	33.00 - 47.78	36.84 - 51.83	36.62 - 53.89	38.08 - 56.40	15.50 - 56.40
	zbir	952.36	1483.18	1745.7	1931.08	2052.03	2100.69	10265.04
	\bar{X}	21.16	32.96	38.8	42.91	45.6	46.68	38.02
	n	45	45	45	45	45	45	

Tabela 8. Telesne mase grupe B

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
B 1	iv	16.54 - 18.88	25.75 - 32.27	33.86 - 41.29	33.20 - 48.02	35.49 - 52.77	38.95 - 53.26	16.54 - 53.26
	zbir	143.51	236.49	299.43	335.04	359.91	369.89	1744.27
	\bar{X}	17.94	29.56	37.43	41.88	44.99	46.24	36.34
B 2	iv	13.22 - 16.49	22.72 - 28.06	27.33 - 36.23	31.09 - 42.08	31.36 - 45.94	32.21 - 49.23	13.22 - 49.23
	zbir	119.68	205.48	247.88	293.31	323.33	343.53	1442.21
	\bar{X}	14.96	25.69	30.99	36.66	40.42	42.94	31.94
B 3	iv	13.50 - 15.62	24.09 - 28.96	32.79 - 38.02	36.69 - 43.29	40.73 - 47.94	41.99 - 48.99	13.50 - 48.99
	zbir	115.29	207.46	275.67	315.27	349.13	358.4	1621.22
	\bar{X}	14.41	25.93	34.46	39.41	43.64	44.8	33.78
B 4	iv	18.08 - 21.00	25.75 - 32.03	32.28 - 38.57	34.64 - 43.96	35.75 - 46.21	36.09 - 48.11	18.08 - 48.11
	zbir	153.54	230.21	283.58	315.41	341.52	347.79	1672.17
	\bar{X}	19.19	28.78	35.45	39.43	42.69	43.47	34.83
B 1-4	iv	13.22 - 21.00	22.72 - 32.27	27.33 - 41.29	31.09 - 48.02	31.36 - 52.77	32.21 - 53.26	13.22 - 53.26
	zbir	532.02	879.64	1106.56	1259.03	1373.89	1419.61	6570.75
	\bar{X}	16.8	27.49	34.58	39.34	42.93	44.36	34.25
	n	32	32	32	32	32	32	

Tabela 9. Telesne mase grupe C

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
C 1	iv	16.21 - 18.93	23.20 - 27.77	32.86 - 39.16	35.20 - 44.86	37.72 - 48.94	38.81 - 48.37	16.21 - 48.94
	zbir	138.87	206.38	281.46	312.81	339.66	345.52	1624.7
	\bar{X}	17.36	25.8	35.18	39.1	42.46	43.19	33.84
C 2	iv	14.30 - 17.08	23.13 - 26.59	30.98 - 38.00	33.10 - 42.30	34.85 - 49.52	35.02 - 50.94	14.30 - 50.94
	zbir	126.2	202.41	276.98	307.34	336.25	341.5	1590.68
	\bar{X}	15.78	25.3	34.62	38.42	42.03	42.69	33.14
C 3	iv	19.11 - 23.70	25.25 - 34.59	30.19 - 42.38	32.52 - 47.87	33.54 - 51.14	34.40 - 49.30	19.11 - 51.14
	zbir	168.21	243.39	297.08	328.65	351.2	353.27	1741.8
	\bar{X}	21.03	30.42	37.14	41.08	43.9	44.16	36.29
C 4	iv	22.77 - 24.77	27.61 - 34.25	34.25 - 43.42	38.07 - 49.13	38.46 - 52.38	37.86 - 53.78	22.77 - 53.78
	zbir	191.41	253.82	325.25	362.5	382.22	378.54	1893.74
	\bar{X}	23.93	31.73	40.66	45.31	47.78	47.32	39.45
C 1-4	iv	14.30 - 24.77	23.13 - 34.59	30.19 - 43.42	32.52 - 49.13	33.54 - 52.38	34.40 - 53.78	14.30 - 53.78
	zbir	624.69	906	1180.77	1311.3	1409.33	1418.83	6850.92
	\bar{X}	19.52	28.31	36.9	40.97	44.04	44.34	35.68
	n	32	32	32	32	32	32	

1.4. Ogled 4.

Tabela 10. Telesne mase grupe A

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
A1	iv	26.15 - 26.79	33.35 - 41.51	37.42 - 47.34	40.50 - 51.37	39.62 - 50.84	41.24 - 53.45	26.15 - 53.45
	zbir	79.32	111.77	125.31	134.73	133.92	139.46	724.51
	\bar{X}	26.44	37.26	41.77	44.91	44.64	46.49	40.25
A2	iv	25.59 - 27.26	35.67 - 40.28	40.07 - 45.44	41.66 - 47.25	44.87 - 49.65	45.67 - 53.21	25.59 - 53.21
	zbir	79.81	112.95	126.54	132.21	140.45	145.95	737.91
	\bar{X}	26.6	37.65	42.18	44.07	46.82	48.65	40.99
A3	iv	20.33 - 21.79	31.60 - 37.71	33.29 - 44.92	32.00 - 49.07	34.28 - 49.60	35.53 - 51.81	20.33 - 51.81
	zbir	62.21	106.54	122.18	125.89	132.01	138.8	687.63
	\bar{X}	21.07	35.51	40.73	41.96	44	46.27	38.25
A4	iv	27.40 - 28.58	38.75 - 40.37	44.73 - 46.58	45.52 - 50.85	49.58 - 52.39	53.57 - 54.60	27.40 - 54.60
	zbir	83.43	119.32	137.4	144.89	153.51	162.35	800.9
	\bar{X}	27.81	39.77	45.8	48.3	51.17	54.12	44.5
A5	iv	19.20 - 22.03	31.03 - 33.90	36.45 - 40.78	39.35 - 44.88	43.47 - 48.05	46.27 - 49.38	19.20 - 49.38
	zbir	62.59	97.27	117.39	126.64	136.94	142.09	682.92
	\bar{X}	20.86	32.42	39.13	42.21	45.65	47.36	37.94
A6	iv	18.20 - 19.82	30.85 - 35.88	36.97 - 43.03	40.48 - 47.20	43.49 - 50.70	44.60 - 54.58	18.20 - 54.58
	zbir	57.56	100.33	122.48	133.61	142.25	149.64	705.87
	\bar{X}	19.19	33.44	40.83	44.54	47.42	49.88	39.22
A7	iv	19.38 - 20.84	32.52 - 36.51	38.36 - 43.97	40.93 - 47.34	42.82 - 50.71	39.69 - 51.66	19.38 - 51.66
	zbir	60.24	102.23	122.37	131.27	138.44	136.63	691.18
	\bar{X}	20.08	34.08	40.79	43.76	46.15	45.54	38.4
A8	iv	17.12 - 18.97	30.10 - 31.37	34.14 - 36.19	40.24 - 42.82	42.90 - 46.79	42.78 - 51.27	17.12 - 51.27
	zbir	54.91	91.83	104.85	125.06	134.16	138.19	649
	\bar{X}	18.3	30.61	34.95	41.69	44.72	46.06	36.06

A9	iv	15.84 - 16.41	28.28 - 30.51	34.32 - 39.89	37.26 - 42.82	40.00 - 47.62	40.57 - 50.86	15.84 - 50.86
	zbir	48.12	80.3	110.94	119.11	128.89	134.3	621.66
	\bar{X}	16.04	29.77	36.98	39.7	42.96	44.77	35.04
A10	iv	13.44 - 14.57	25.95 - 31.42	32.47 - 40.24	38.50 - 44.54	39.56 - 48.41	42.70 - 50.46	13.44 - 50.46
	zbir	42.53	85.63	108.71	121.6	130.05	137.46	625.98
	\bar{X}	14.18	28.54	36.24	40.53	43.35	45.82	34.81
A11	iv	16.25 - 17.85	29.47 - 31.30	37.50 - 39.04	41.13 - 44.80	42.70 - 49.33	45.29 - 50.61	16.25 - 50.61
	zbir	51.43	91.19	114.2	128.46	136.91	142.49	664.68
	\bar{X}	17.14	30.4	38.07	42.82	45.64	47.5	36.93
A12	iv	15.07 - 16.27	22.23 - 26.20	29.42 - 35.16	34.12 - 40.89	37.41 - 45.55	39.12 - 46.56	15.07 - 46.56
	zbir	46.52	74.22	97.24	109.71	122.66	125.78	576.13
	\bar{X}	15.51	24.74	32.41	36.57	40.89	41.93	32.01
A13	iv	17.07 - 19.04	31.22 - 34.47	39.65 - 40.76	36.70 - 46.25	46.35 - 48.88	49.65 - 51.40	17.07 - 51.40
	zbir	54.58	98.68	120.64	128.68	141.99	151.16	695.73
	\bar{X}	18.19	32.89	40.21	42.89	47.33	50.39	38.65
A14	iv	19.15 - 20.84	29.77 - 32.52	35.12 - 37.74	38.70 - 41.40	40.18 - 43.17	41.06 - 44.99	19.15 - 44.99
	zbir	59.59	94.63	110.32	120.82	126.04	130.4	641.8
	\bar{X}	19.86	31.54	36.77	40.27	42.01	43.47	35.65
A15	iv	19.78 - 20.34	30.09 - 34.35	31.90 - 40.46	35.22 - 44.03	39.03 - 46.02	41.96 - 48.40	19.78 - 48.40
	zbir	59.94	96.61	109.4	120.83	128.07	133.56	648.41
	\bar{X}	19.98	32.2	36.47	40.28	42.69	44.52	36.02
A 1-15	iv	13.44 - 28.58	20.23 - 41.51	29.42 - 47.34	32.00 - 51.37	34.28 - 52.39	35.53 - 54.60	13.44 - 54.60
	zbir	902.78	1463.5	1749.97	1903.51	2026.29	2108.26	10154.31
	\bar{X}	20.07	32.52	38.89	42.3	45.03	46.85	37.61
	n	45	45	45	45	45	45	

Tabela 11. Telesne mase grupe B

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
B 1	iv	18.08 - 22.84	29.95 - 34.67	34.14 - 41.85	37.52 - 47.64	38.81 - 49.10	40.87 - 51.92	18.08 - 51.92
	zbir	166.85	261.38	313.22	341.24	356.08	374.07	1812.84
	\bar{X}	20.86	32.67	39.15	42.66	44.51	46.76	37.77
B 2	iv	15.13 - 19.13	24.69 - 30.01	32.43 - 38.15	35.34 - 43.41	36.64 - 44.88	37.53 - 54.16	15.13 - 54.16
	zbir	135.58	218.63	283.36	313.55	319.66	346.71	1617.49
	\bar{X}	16.95	27.33	35.42	39.19	39.96	43.34	33.7
B 3	iv	12.38 - 16.92	21.14 - 30.53	24.41 - 36.44	37.53 - 41.94	40.33 - 47.74	40.22 - 48.09	12.38 - 48.09
	zbir	115.17	204.01	228.77	279.37	311.52	319.54	1458.38
	\bar{X}	14.4	25.5	32.68	39.91	44.5	45.65	33.77
B 4	iv	10.04 - 13.43	15.35 - 26.86	20.02 - 33.11	20.46 - 38.91	21.15 - 40.04	20.31 - 39.62	10.04 - 40.04
	zbir	94.65	172.38	234.86	268.79	286.65	286.49	1343.82
	\bar{X}	11.83	21.55	29.36	33.6	35.83	35.81	28
B 1-4	iv	10.04 - 22.84	15.35 - 34.67	20.02 - 41.85	20.46 - 47.64	21.15 - 49.10	20.31 - 54.16	10.04 - 54.16
	zbir	512.25	856.4	1060.21	1202.95	1273.91	1326.81	6232.53
	\bar{X}	16.01	26.76	34.15	38.84	41.2	42.89	33.31
	n	32	32	31	31	31	31	

Tabela 12. Telesne mase grupe C

kavez	vrednosti/g	1	2	3	4	5	6	zbir 1 - 6
C 1	iv	8.67 - 12.89	15.78 - 25.64	23.50 - 34.81	30.09 - 40.30	33.05 - 42.93	35.57 - 46.37	8.67 - 46.37
	zbir	87.07	164.97	241.45	280.98	303.92	332.1	1410.49
	\bar{X}	10.88	20.62	30.18	35.12	37.99	41.51	29.38
C 2	iv	18.53 - 24.50	29.86 - 36.92	36.75 - 48.00	36.60 - 53.65	37.55 - 56.43	36.92 - 61.73	18.53 - 61.73
	zbir	174.67	264.41	326.31	350.74	370.28	382.24	1868.65
	\bar{X}	21.83	33.05	40.79	43.84	46.29	47.78	38.93
C 3	iv	22.94 - 25.49	30.81 - 36.21	38.31 - 46.03	39.70 - 49.85	42.40 - 51.93	43.71 - 54.78	22.94 - 54.78
	zbir	191.25	267.17	332.98	357.26	378.47	394.57	1921.7
	\bar{X}	23.91	33.4	41.62	44.66	47.31	49.32	40.04
C 4	iv	21.50 - 24.34	30.61 - 35.30	32.72 - 43.26	36.33 - 45.96	40.69 - 48.30	40.32 - 48.70	21.50 - 48.70
	zbir	183.42	263.28	304.29	331.74	354.48	357.3	1794.51
	\bar{X}	22.93	32.91	38.04	41.47	44.31	44.66	37.39
C 1-4	iv	8.67 - 25.49	15.78 - 36.92	23.50 - 48.00	30.09 - 53.65	33.05 - 56.43	35.57 - 61.73	8.67 - 61.73
	zbir	636.41	959.83	1205.03	1320.72	1407.15	1466.21	6995.35
	\bar{X}	19.89	30	37.66	41.27	43.98	45.82	36.44
	n	32	32	32	32	32	32	

2. Prirast

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata merenja telesnih masa mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 13. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 14. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 15. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 16. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 17. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 18. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 19. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 20. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 21. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 22. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 23. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 24. dati su rezultati izračunatog prirasta mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

2.1. Ogléd 1.

Tabela 13. Prirast za grupu A

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.37	1.06	0.46	0.27	0.32	3.48	0.7

Tabela 14. Prirast za grupu B

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.52	0.86	0.53	0.28	0.12	3.31	0.66

Tabela 15. Prirast za grupu C

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.58	0.86	0.48	0.29	0.17	3.38	0.68

2.2. Ogléd 2.

Tabela 16. Prirast za grupu A

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.87	0.84	0.31	0.39	0.1	3.51	0.7

Tabela 17. Prirast za grupu B

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.68	0.99	0.48	0.32	0.18	3.65	0.73

Tabela 18. Prirast za grupu C

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.74	0.83	0.4	0.41	0.14	3.52	0.7

2.3. Ogléd 3.

Tabela 19. Prirast za grupu A

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.68	0.84	0.59	0.38	0.13	3.62	0.72

Tabela 20. Prirast za grupu B

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.59	1.01	0.68	0.51	0.2	3.99	0.8

Tabela 21. Prirast za grupu C

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.25	1.23	0.58	0.44	0.04	3.54	0.71

2.4. Ogléd 4.

Tabela 22. Prirast za grupu A

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.46	1.23	0.49	0.39	0.26	3.83	0.77

Tabela 23. Prirast za grupu B

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.54	1.06	0.67	0.34	0.24	3.85	0.77

Tabela 24. Prirast za grupu C

nedelja	2	3	4	5	6	zbir	\bar{X}
g/miš/dan	1.44	1.1	0.52	0.39	0.26	3.71	0.74

3. Konzumacija hrane

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata merenja konzumacije hrane za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 25. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 1 za grupu A.

U Tabeli 26. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 1 za grupu B.

U Tabeli 27. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 1 za grupu C.

U Tabeli 28. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 2 za grupu A.

U Tabeli 29. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 2 za grupu B.

U Tabeli 30. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 2 za grupu C.

U Tabeli 31. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 3 za grupu A.

U Tabeli 32. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 3 za grupu B.

U Tabeli 33. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 3 za grupu C.

U Tabeli 34. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 4 za grupu A.

U Tabeli 35. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 4 za grupu B.

U Tabeli 36. dati su rezultati merenja konzumacije hrane za ogled broj 4 za grupu C.

3. Rezultati merenja konzumacije hrane mužjaka miševa

3.2. Ogled 1.

Tabela 25. Konzumacija hrane grupe A

Grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
A 1	715.08	20.43	6.81
A 2	379.16	10.83	7.29
A 3	687.63	19.65	6.55
A 4	613.04	17.52	6.26
A 5	726.8	20.77	6.92
A 6	741.6	21.19	7.06
A 7	691.29	19.75	6.58
A 8	736.69	21.05	7.02
A 9	681.5	18.93	6.82
A 10	800.48	22.24	7.41
A 11	805.49	22.37	7.46
A 12	689.6	19.16	7.1
A 13	816.1	22.67	7.56
A 14	764.3	21.23	7.08
A 15	786.38	21.84	7.28
A 1 – 15			
zbir	10635.14		
\bar{X}	709.01	19.98	7.01

Tabela 26. Konzumacija hrane grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
B 1	1955.51	54.32	6.79
B 2	2039.16	56.64	7.08
B 3	2053.49	57.04	7.13
B 4	2053.13	57.03	7.13
B 1– 4			
zbir	8101.29		
\bar{X}	2025.32	56.26	7.03

Tabela 15. Konzumacija hrane grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
C 1	2064.97	57.36	7.17
C 2	1940.36	53.09	6.74
C 3	1997.36	55.48	6.94
C 4	2159.73	59.99	7.5
C 1-4			
zbir	8162.42		
\bar{X}	2040.61	56.48	7.09

3.3. Ogled 2.

Tabela 27. Konzumacija hrane grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
A 1	815.57	23.3	7.77
A 2	621.04	17.74	7.76
A 3	595.24	17.01	5.67
A 4	802.49	22.93	7.64
A 5	706.99	20.2	6.73
A 6	561.69	16.05	5.35
A 7	711.32	20.32	6.77
A 8	716.88	20.48	6.83
A 9	638.39	18.24	6.08
A 10	322.06	9.2	6.08
A 11	681.66	19.48	6.49
A 12	643.23	18.38	6.13
A 13	788.44	22.53	7.51
A 14	714.04	20.4	6.8
A 15	716.98	20.49	6.83
A 1 - 15	10036.02		
\bar{X}	669.07	19.12	6.7

Tabela 28. Konzumacija hrane grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
B 1	1607.02	45.91	6.18
B 2	1880.91	53.74	6.72
B 3	1805.49	51.59	6.45
B 4	1927.16	55.06	7.47
B1-4	7220.58		
\bar{X}	1805.15	51.58	6.7

Tabela 29. Konzumacija hrane grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
C 1	1894.35	54.13	6.77
C 2	1921.58	54.9	6.86
C 3	1798.27	51.38	6.42
C 4	1678.16	47.95	5.99
C1-4	7292.36		
\bar{X}	1823.09	52.09	6.51

3.4. Ogled 3.

Tabela 30. Konzumacija hrane grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
A 1	728.36	20.81	6.94
A 2	750.61	21.45	7.15
A 3	754.17	21.55	7.18
A 4	672.73	19.22	6.41
A 5	710.59	20.3	6.77
A 6	695.62	19.87	6.62
A 7	674.26	19.26	6.42
A 8	610.38	17.44	5.81
A 9	695.43	19.87	6.62
A 10	792.44	22.64	7.55
A 11	697.1	19.92	6.64
A 12	680.19	19.43	6.48
A 13	676.45	19.33	6.44
A 14	684.9	19.57	6.52
A 15	705.19	20.15	6.72
A 1 - 15	10528.42		
\bar{X}	701.89	20.05	6.68

Tabela 31. Konzumacija hrane grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
B 1	1796.24	51.32	6.42
B 2	1707.76	48.79	6.1
B 3	1870.5	53.44	6.68
B 4	1714.78	48.99	6.12
B1-4	7089.28		
\bar{X}	1772.32	50.64	6.33

Tabela 32. Konzumacija hrane grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
C 1	1751.74	50.05	6.26
C 2	1685.87	48.17	6.02
C 3	1705.78	48.74	6.09
C 4	1865.01	53.29	6.66
C1-4	7008.4		
\bar{X}	1752.1	50.06	6.26

3.5. Ogled 4.

Tabela 33. Konzumacija hrane grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
A 1	759.01	21.71	7.24
A 2	750.29	21.44	7.15
A 3	719.78	20.57	6.86
A 4	826.24	23.61	7.87
A 5	694.06	19.83	6.61
A 6	749.53	21.42	7.14
A 7	704.32	20.12	6.71
A 8	744.77	21.28	7.09
A 9	679.66	19.42	6.47
A 10	774.06	22.12	7.37
A 11	741.56	21.19	7.06
A 12	591.18	16.89	5.63
A 13	782.51	22.36	7.45
A 14	694.5	19.84	6.61
A 15	709.41	20.27	6.76
A 1 - 15	10920.88		
\bar{X}	728.11	20.8	6.93

Tabela 34. Konzumacija hrane grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
B 1	1830.11	52.29	6.54
B 2	1744.02	49.83	6.23
B 3	1645.16	47	5.88
B 4	1465.97	41.88	5.24
B1-4	6685.26		
\bar{X}	1671.32	44.75	5.97

Tabela 35. Konzumacija hrane grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	gr	gr - \bar{X}	gr - \bar{X}
C 1	1579.85	45.14	5.64
C 2	1912.19	54.63	6.83
C 3	1976.43	56.47	7.06
C 4	1806.96	51.63	6.45
C1-4	7275.43		
\bar{X}	1818.86	51.97	6.5

4. Konzumacija vode

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata merenja konzumacije vode za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 36. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 1 za grupu A.

U Tabeli 37. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 1 za grupu B.

U Tabeli 38. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 1 za grupu C.

U Tabeli 39. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 2 za grupu A.

U Tabeli 40. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 2 za grupu B.

U Tabeli 41. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 2 za grupu C.

U Tabeli 42. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 3 za grupu A.

U Tabeli 43. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 3 za grupu B.

U Tabeli 44. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 3 za grupu C.

U Tabeli 45. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 4 za grupu A.

U Tabeli 46. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 4 za grupu B.

U Tabeli 47. dati su rezultati merenja konzumacije vode za ogled broj 4 za grupu C.

4.1. Ogljed 1.

Tabela 48. Konzumacija vode grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
A 1	870	31.07	10.36
A 2	480	17.14	11.71
A 3	892	31.86	10.62
A 4	907	32.39	13.74
A 5	889	31.75	10.58
A 6	915	32.68	10.89
A 7	910	32.5	10.83
A 8	1000	35.71	11.9
A 9	886	30.55	11.08
A 10	1010	34.83	11.61
A 11	942	32.48	10.83
A 12	970	33.45	12.44
A 13	989	34.1	11.37
A14	956	32.97	10.99
A 15	952	32.83	10.94
A 1 - 15	13568		
\bar{X}	904.53	31.75	11.33

Tabela 49. Konzumacija vode grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
B 1	2355	78.5	9.81
B 2	2721	90.7	11.34
B 3	2716	90.53	11.32
B 4	2675	89.17	11.15
B 1-4	10467		
\bar{X}	2616.75	87.23	10.91

Tabela 50. Konzumacija vode grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
C 1	2752	91.73	11.47
C 2	2527	84.23	10.53
C 3	2531	84.37	10.55
C 4	2796	93.2	11.65
C 1-4	10606		
\bar{X}	2651.5	88.38	11.05

4.2. Ogljed 2.

Tabela 51. Konzumacija vode grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
A 1	1177.8	33.65	11.22
A 2	976.1	27.89	11.22
A 3	880.2	25.15	8.38
A 4	1171	33.45	11.15
A 5	1002.4	28.64	9.55
A 6	901.1	25.75	8.58
A 7	1156.4	33.04	11.01
A 8	1029.6	29.42	9.81
A 9	943.5	26.96	8.99
A 10	675.7	19.31	12.75
A 11	1017.2	29.06	9.69
A 12	870.6	24.87	8.29
A 13	1116.6	31.9	10.63
A 14	1077.6	30.79	10.26
A 15	1071.3	30.61	10.2
A 1 - 15	15067.1		
\bar{X}	1004.47	28.7	10.01

Tabela 52. Konzumacija vode grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
B 1	1800.3	51.44	6.92
B 2	2305.5	65.87	8.23
B 3	2125.5	60.73	7.59
B 4	2460.6	70.3	9.54
B1-4	8691.9		
\bar{X}	2172.98	62.09	8.06

Tabela 53. Konzumacija vode grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
C 1	2237.8	63.94	7.99
C 2	2263.6	64.67	8.08
C 3	2279.02	65.11	8.14
C 4	2134.7	60.99	7.62
C1-4	8915.12		
\bar{X}	2228.78	63.68	7.96

4.3.Ogled 3.

Tabela 54. Konzumacija vode grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
A 1	1176.6	33.62	11.21
A 2	1236.6	35.33	11.78
A 3	1198.5	34.24	11.41
A 4	987.5	28.21	9.4
A 5	1037.6	29.65	9.88
A 6	1081.5	30.9	10.3
A 7	917.7	26.22	8.74
A 8	891.6	25.47	8.49
A 9	995.5	28.44	9.48
A 10	1166.7	33.33	11.11
A 11	935.5	26.73	8.91
A 12	1046.5	29.9	9.97
A 13	984.7	28.13	9.38
A 14	963.7	27.53	9.18
A 15	1095.3	31.29	10.43
A 1 - 15	15715.5		
\bar{X}	1047.71	29.93	9.98

Tabela 55. Konzumacija vode grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
B 1	2482.6	70.93	8.87
B 2	2315.5	66.16	8.27
B 3	2188.9	62.54	7.82
B 4	2463.4	70.38	8.8
B1-4	9450.4		
\bar{X}	2362.6	67.5	8.44

Tabela 56. Konzumacija vode grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
C 1	2389.3	68.27	8.53
C 2	2274.4	64.98	8.12
C 3	2345.5	67.01	8.38
C 4	2430.7	69.45	8.68
C1-4	9439.9		
\bar{X}	2359.98	67.43	8.43

4.4. Ogljed 4.

Tabela 57. Konzumacija vode grupe A

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
A	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
A 1	1125.4	32.15	10.72
A 2	998.7	28.53	9.51
A 3	1054.1	30.12	10.04
A 4	1179.7	33.71	11.24
A 5	938.56	26.82	8.94
A 6	946.6	27.05	9.02
A 7	870.5	24.87	8.29
A 8	964.8	27.57	9.19
A 9	826.8	24.65	7.87
A 10	1013.3	28.95	9.65
A 11	989.7	28.28	9.43
A 12	886.7	25.34	8.45
A 13	991.5	28.33	9.44
A14	804.3	22.98	7.66
A 15	882.4	25.21	8.4
A 1 - 15	14473.06		
\bar{X}	964.88	27.57	9.19

Tabela 58. Konzumacija vode grupe B

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
B	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
B 1	2345.7	67.02	8.38
B 2	2235.6	63.87	7.98
B 3	2110.1	60.29	7.54
B 4	2060.5	58.87	7.36
B1-4	8751.9		
\bar{X}	2187.98	62.51	7.81

Tabela 59. Konzumacija vode grupe C

grupa	ukupno	grupa/dan	miš/dan
C	ml	ml - \bar{X}	ml - \bar{X}
C 1	1926.8	55.05	6.88
C 2	2377.4	67.93	8.49
C 3	2413.6	68.96	8.62
C 4	2342.6	66.93	8.37
C1-4	9060.4		
\bar{X}	2265.1	64.72	8.09

5. Broj napada - agresivnost

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata registrovanih broja napada – agresivnosti za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 60. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu A 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 61. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu A 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 62. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu B 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 63. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu B 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 64. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu C 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 65. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 1 za grupu C 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 66. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu A 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 67. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu A 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 68. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu B 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 69. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu B 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 70. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu C 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 71. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 2 za grupu C 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 72. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu A 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 73. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu A 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 74. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu B 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 75. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu B 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 76. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu C 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 77. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 3 za grupu C 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 78. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu A 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 79. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu A 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 80. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu B 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 81. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu B 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 82. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu C 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

U Tabeli 83. dati su rezultati merenja broja napada za ogled broj 4 za grupu C 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

5.1.Ogled 1.

Tabela 60. Broj napada grupa A – 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
A 1	0	0	1	0	1
A 2	0	0	0	0	0
A 3	1	4	6	2	13
A 4	0	0	1	0	1
A 5	0	0	0	0	0
A 6	2	1	1	0	4
A 7	0	1	7	0	8
A 8	0	0	3	0	3
A 9	0	0	0	0	0
A 10	1	0	0	2	3
A 11	4	1	0	0	5
A 12	0	3	1	0	4
A 13	0	0	3	0	3
A 14	0	0	0	0	0
A 15	0	0	0	0	0
zbir	8	10	23	4	45

Tabela 61. Broj napada grupa A - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
A 1	4	2	3	1	0	10
A 2	2	0 * 1 miš	0	0	0	2
A 3	0	6	1	10	0	17
A 4	5	3	10	14	0	32
A 5	0	0	3	4	0	7
A 6	1	10	5	1	0	17
A 7	0	4	2	8	0	14
A 8	0	0	2	10	0	12
A 9	0	0	1	0	0	1
A 10	0	8	0	6	1	15
A 11	1	0	2	2	0	5
A 12	2	19	8	3	2	34
A 13	13	10	8	23	0	54
A 14	5	9	9	7	0	30
A 15	0	2	0	7	0	9
zbir	33	73	54	96	3	259

Tabela 62. Broj napada grupa B - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
B 1	0	1	3	5	9
B 2	0	10	0	0	10
B 3	1	2	5	3	11
B 4	4	2	2	3	11
zbir	5	15	10	11	41

Tabela 64. Broj napada grupa C - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
C 1	0	0	2	0	2
C 2	1	1	4	0	6
C 3	1	1	0	1	3
C 4	0	0	3	1	4
zbir	2	2	9	2	15

Tabela 63. Broj napada grupa B - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
B 1	0	0	22	0	2	24
B 2	17	6	10	2	2	37
B 3	0	3	4	2	0	9
B 4	5	2	4	6	1	18
zbir	22	11	40	10	5	88

Tabela 65. Broj napada grupa C - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
C 1	1	1	3	4	0	9
C 2	3	1	6	0	2	12
C 3	2	3	4	3	1	13
C 4	0	1	1	3	3	8
zbir	6	6	14	10	6	42

5.2. Oglad 2.

Tabela 66. Broj napada grupa A - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
A 1	2	1	2	0	5
A 2	0	0	0	1	1
A 3	0	0	0	0	0
A 4	1	0	0	0	1
A 5	0	0	0	0	0
A 6	0	0	0	0	0
A 7	0	0	0	1	1
A 8	0	0	0	0	0
A 9	0	0	0	0	0
A 10	1	0	1	0	2
A 11	0	0	0	0	0
A 12	0	0	0	1	1
A 13	1	0	0	0	1
A 14	0	0	0	0	0
A 15	1	0	0	0	1
zbir	6	1	3	3	13

Tabela 67. Broj napada grupa A - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
A 1	1	6	7	0	4	18
A 2	5	5	5	6	9	30
A 3	0	0	0	0	0	0
A 4	0	0	0	0	1	1
A 5	0	7	3	5	14	29
A 6	0	0	0	0	2	2
A 7	0	7	1	0	0	8
A 8	0	0	3	2	4	9
A 9	0	0	3	3	5	11
A 10	0	0	18	0	0	18
A 11	0	3	3	0	0	6
A 12	0	2	0	0	0	2
A 13	0	0	2	3	4	9
A 14	0	2	3	5	6	16
A 15	0	0	2	3	7	12
zbir	6	32	50	27	56	171

Tabela 68. Broj napada grupa B - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
B 1	1	0	0	2	3
B 2	1	2	0	0	3
B 3	0	0	0	1	1
B 4	0	0	4	1	5
zbir	2	2	4	4	12

Tabela 70. Broj napada grupa C - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
C 1	0	1	1	0	2
C 2	3	1	2	0	6
C 3	0	0	0	0	0
C 4	1	0	0	1	2
zbir	4	2	3	1	10

Tabela 69. Broj napada grupa B - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
B 1	4	3	1	0	4	12
B 2	6	4	8	2	1	21
B 3	0	0	0	2	2	4
B 4	1	1	0	2	0	4
zbir	11	8	9	6	7	41

Tabela 71. Broj napada grupa C - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
C 1	3	3	3	4	0	13
C 2	1	1	4	0	2	8
C 3	0	0	0	1	2	3
C 4	1	1	4	6	3	15
zbir	5	5	11	11	7	39

5.3. Ogljed 3.

Tabela 72. Broj napada grupa A - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
A 1	0	0	0	0	0
A 2	1	0	0	0	1
A 3	0	0	0	0	0
A 4	0	0	0	1	1
A 5	0	0	0	0	0
A 6	0	0	0	0	0
A 7	0	0	0	0	0
A 8	0	0	0	0	0
A 9	1	0	0	4	5
A 10	0	0	0	4	4
A 11	0	0	0	0	0
A 12	0	1	0	1	2
A 13	0	0	0	0	0
A 14	0	0	0	2	2
A 15	0	1	2	2	5
zbir	2	2	2	14	20

Tabela 73. Broj napada grupa A - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
A 1	0	0	2	2	0	4
A 2	0	0	3	2	2	7
A 3	0	8	1	0	0	9
A 4	0	2	0	3	2	7
A 5	0	0	2	0	0	2
A 6	0	0	5	1	0	6
A 7	0	0	1	2	6	9
A 8	0	0	0	0	0	0
A 9	0	0	15	4	0	19
A 10	0	5	0	7	3	15
A 11	4	3	4	6	0	17
A 12	0	0	6	5	0	11
A 13	0	0	0	0	0	0
A 14	0	0	4	1	2	7
A 15	0	0	5	5	8	18
zbir	4	18	48	38	23	131

Tabela 74. Broj napada grupa B - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
B 1	0	4	2	2	8
B 2	7	1	4	0	12
B 3	0	1	0	0	1
B 4	0	0	1	0	1
zbir	7	6	7	2	22

Tabela 76. Broj napada grupa C - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
C 1	0	0	1	0	1
C 2	1	0	2	0	3
C 3	0	0	0	1	1
C 4	0	0	3	0	3
zbir	1	0	6	1	8

Tabela 75. Broj napada grupa B - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
B 1	1	0	4	8	2	15
B 2	7	12	1	5	5	30
B 3	0	0	0	2	6	8
B 4	0	0	2	0	0	2
zbir	8	12	7	15	13	55

Tabela 77. Broj napada grupa C - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
C 1	0	0	2	6	4	12
C 2	0	0	1	1	2	4
C 3	0	0	0	1	0	1
C 4	0	0	0	3	1	4
zbir	0	0	3	11	7	21

5.4.Ogled 4.

Tabela 78. Broj napada grupa A - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
A 1	0	1	2	0	3
A 2	0	0	1	0	1
A 3	1	0	0	0	1
A 4	0	0	0	0	0
A 5	0	0	0	0	0
A 6	0	0	0	0	0
A 7	3	0	0	0	3
A 8	0	0	0	0	0
A 9	0	0	0	0	0
A 10	0	0	0	0	0
A 11	0	0	0	0	0
A 12	0	0	0	0	0
A 13	0	0	0	0	0
A 14	0	3	0	0	3
A 15	0	0	0	0	0
zbir	4	4	3	0	11

Tabela 79. Broj napada grupa A - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
A 1	0	3	1	4	3	11
A 2	0	6	6	8	4	24
A 3	0	0	0	0	4	4
A 4	0	0	10	2	1	13
A 5	0	0	3	0	0	3
A 6	0	0	0	0	2	2
A 7	0	2	0	1	0	3
A 8	2	1	0	1	2	6
A 9	0	0	2	0	0	2
A 10	13	1	8	6	3	31
A 11	5	4	3	1	2	15
A 12	0	0	0	0	0	0
A 13	0	0	4	5	5	14
A 14	0	0	1	3	0	4
A 15	6	0	1	0	1	8
zbir	26	17	39	31	27	140

Tabela 80. Broj napada grupa B - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

B 1	0	0	0	1	1
B 2	0	1	1	1	3
B 3	1	2	2	1	6
B 4	0	0	0	0	0
zbir	1	3	3	3	10

Tabela 81. Broj napada grupa B - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
B 1	0	1	2	8	11	22
B 2	0	6	2	2	1	11
B 3	0	8	5	5	7	25
B 4	0	0	11	9	10	30
zbir	0	15	20	24	29	88

Tabela 82. Broj napada grupa C - 15 minuta pre prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	zbir
C 1	0	0	0	1	1
C 2	0	0	1	0	1
C 3	0	0	0	1	1
C 4	0	0	0	0	0
zbir	0	0	1	2	3

Tabela 83. Broj napada grupa C - 15 minuta posle prebacivanja u čiste kaveze

kavez	nedelja 1.	nedelja 2.	nedelja 3.	nedelja 4.	nedelja 5.	zbir
C 1	0	1	6	1	4	12
C 2	0	0	3	2	0	5
C 3	0	0	1	2	3	6
C 4	0	1	0	0	0	1
zbir	0	2	10	5	7	24

6. Povrede i uginuća

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 84. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 85. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 86. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 87. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 88. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 89. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 90. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 91. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 92. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 93. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 94. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 95. dati su rezultati registrovanih povreda i uginuća mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

6.1.Ogled 1.

Tabela 84. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa A

Grupa/dan	5	7	8	9	12	15	26	29	32	Komentar – (lokacija povrede)
A1							2			2 miša sa povredama – slabine, rep
A2	2	1 ug.		1 ug.						2 miša sa povredama – slabine, leđa, stomak (meki trbuh); 2 uginuće
A3						1	1			2 miša sa povredama – slabine
A4	1		1		1 ug.					2 miša sa povredama – slabine, leđa; 1 uginuće
A9						1	2	1 ug.		3 miša sa povredama – slabine, leđa, rep; 1 uginuće
A10					2					2 miša sa povredama – slabine;
A12							2	1 ug	1 ug	2 miša sa povredama – slabine, stomak (meki trbuh), pl noga, vrat, lopatica; 2 uginuća
A13					1					1 miš sa povredama - rep
A14				1	1					2 miša sa povredama – slabine, rep
zbir	3	1 ug.	1	1 ug	4 ug.	2	7	2 ug.	1 ug	Ukupno: 18 miševa sa povredama od ujeda; 6 uginuća

Miševi iz kaveza A5, A6, A7, A8, A11 i A15 nisu imali registrovanih povreda ni uginuća.

Tabela 85. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa B.

Grupa/dan	15	22	29	Komentar – (lokacija povrede)
B1				Bez povreda
B2	1	5	1	7 miševa sa povredama (slabine, leđa)
B3	1		2	3 miša sa povredama (donji deo trbuha - meki deo)
B4	3	3	1	7 miševa sa povredama (slabine, leđa)
zbir	5	8	4	Ukupno: 17 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa, bez uginuća

Tabela 86. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa C

Grupa/ dan	8	15	18	22	29	32	Komentar – (lokacija povrede)
C1			1		1		2 miša sa povredama (rep – koren)
C2			1		1	2	4 miša sa povredama (rep-koren)
C3	2	1		2	1		6 miševa sa povredama (slabine, leđa)
C4	1		1	3			5 miševa sa povredama (rep – koren, slabine)
zbir	3	1	3	5	3	2	Ukupno 17 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa, bez uginuća

6.2.Ogled 2.

Tabela 87. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa A

Grupa/dan	3	7	15	17	21	28	Komentar – (lokacija povrede)
A1	1						1 miš sa povredama – rep, slabina
A2				1 ug.			1 uginuće bez posledice povreda - bolest
A5		1					1 miš sa povredama – glava
A7					1		1 miš sa povredama – leđa
A9	1				1		1 miš sa povredama – prvo rep, a zatim 21. dana i leđa
A10	1	1 2 ug					2 miša sa povredama-glava, slabine, leđa; 2 uginuća
A12			1		1		2 miša sa povredama-slabine, leđa, kuk
A14			1			1	2 miša sa povredama-slabine, leđa
A15						1	1 miš sa povredama – leđa
zbir	3	2 2 ug	2	1 ug	3	2	Ukupno: 11 miševa sa povredama od ujeda; 3 uginuća – 2 od posledica ujeda, 1 bolest

Miševi iz kaveza A3, A4, A6, A8, A11 i A13 nisu imali registrovanih povreda ni uginuća.

Tabela 88. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa B

Grupa/ dan	4	8	13	15	22	29	35	Komentar – (lokacija povrede)
B1		1		1 ug.				1 miš sa povredama (stomak, slabine); 1 uginuće
B2							1	1 miš sa povredama (slabine)
B3								Bez povreda
B4	1		1 ug.		3	2		6 miševa sa povredama (krsta, kuk, slabine, but); 1 uginuće
zbir	1	1	1 ug.	1 ug.	3	2	1	Ukupno 8 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa; 2 uginuća

Tabela 89. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa C

Grupa/ dan	4	8	13	29	Komentar – (lokacija povrede)
C1				1	1 miš sa povredama (krsta)
C2	2	1	1		4 miša sa povredama (krsta, rep, slabine, glava-teme)
C3					Bez povreda
C4	2	1		1 ug.	3 miša sa povredama (krsta, slabine, leđa); 1 uginuće bez posledice povreda - bolest
zbir	4	2	1	1	Ukupno 8 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa; 1 uginuće bez posledice povreda - bolest

6.3.Ogled 3.

Tabela 90. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa A

Grupa/dan	7	10	14	17	21	24	27	Komentar – (lokacija povrede)
A3				1				1 miš sa povredama – slabine
A5	1							1 miš sa povredama – rep
A6		1						1 miš sa povredama – slabine, stomak (meki trbuh)
A7						1		1 miš sa povredama – slabine
A10					1		1	2 miša sa povredama – slabine
A11						1		1 miš sa povredama – slabine, krsta
A12			3					3 miša sa povredama – slabine, lopatica, zl noga
A13					1			1 miš sa povredama – stomak (meki trbuh)
A15					1			1 miš sa povredama – pl noga
zbir	1	1	3	1	3	2	1	Ukupno: 12 miševa sa povredama od ujeda; bez uginuća

Miševi iz kaveza A1, A2, A4, A8, A9 i A14 nisu imali registrovanih povreda ni uginuća.

Tabela 91. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa B

Grupa/ dan	10	14	21	Komentar – (lokacija povrede)
B1				Bez povreda
B2	5	1	1	7 miševa sa povredama (krsta, perineum, stomak, but, leđa)
B3				Bez povreda
B4				Bez povreda
zbir	5	1	1	Ukupno 7 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa; bez uginuća

Tabela 92. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa C

Grupa/dan	14	28	Komentar – (lokacija povrede)
C1	2	1	3 miša sa povredama (stomak-prepucium)
C2	1		1 miš sa povredama (perineum)
C3			Bez povreda
C4		1	1 miš sa povredama (krsta)
zbir	3	2	Ukupno 5 miša sa povredama od ujeda agresivnih miševa; bez uginuća

6.4.Ogled 4.

Tabela 93. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa A

Grupa/dan	3	10	14	17	21	28	Komentar – (lokacija povrede)
A1		2					2 miša sa povredama – slabine, meki trbuh
A2		1					1 miš sa povredama – slabine
A3		1					1 miš sa povredama – trbuh, krsta
A4					1		1 miš sa povredama – slabine
A6				1			1 miš sa povredama – krsta
A7						1	1 miš sa povredama – leđa
A8	1	2			3		3 miša sa povredama – leđa, krsta, kuk
A9				1			1 miš sa povredama – leđa, stomak (meki trbuh)
A12	1						1 miš sa povredama – but zl noge
A15			1				1 miš sa povredama – meki trbuh
zbir	2	6	1	2	4	1	Ukupno: 13 miševa sa povredama od ujeda; bez uginuća

Miševi iz kaveza A5, A10, A11, A13 i A14 nisu imali registrovanih povreda ni uginuća.

Tabela 94. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa B

Grupa/ dan	7	14	21	28	Komentar – (lokacija povrede)
B1	1	1	1		3 miša sa povredama (krsta, slabine, but, leđa)
B2	3		2		5 miševa sa povredama (krsta, slabine, stomak-prepucium, leđa)
B3		1 ug.		1	1 miš sa povredama (rep), 1 uginuće bez posledica povreda-bolest
B4					Bez povreda
zbir	4	1 ug.	3	1	Ukupno 9 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa; 1 uginuće bez posledice povreda-bolest

Tabela 95. Broj registrovanih povreda i uginuća grupa C

Grupa/ dan	7	14	21	28	Komentar – (lokacija povrede)
C1			2	1	3 miša sa povredama (krsta, stomak, leđa)
C2					Bez povreda
C3	1				1 miš sa povredama (krsta)
C4		3			3 miš sa povredama (glava, rep)
zbir	1	3	2	1	Ukupno 7 miševa sa povredama od ujeda agresivnih miševa; bez uginuća

7. Masa organa i procenat u odnosu na telesnu masu

7.1. Srce

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 96. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 97. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 98. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 99. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 100. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 101. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 102. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 103. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 104. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 105. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 106. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 107. dati su rezultati mase srca i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.1.1. Ogled 1.

Tabela 96. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.253	0.6058
	2	0.2	0.4844
	3	0.173	0.4523
A 2	1	0.189	0.4263
	2		
	3		
A 3	1	0.226	0.5344
	2	0.259	0.6099
	3	0.214	0.5589
A 4	1	0.189	0.4896
	2	0.242	0.5538
	3		
A 5	1	0.199	0.4348
	2	0.167	0.4314
	3	0.297	0.6667
A 6	1	0.258	0.5616
	2	0.223	0.5788
	3	0.475	0.9277
A 7	1	0.424	0.915
	2	0.189	0.5001
	3	0.232	0.6107
A 8	1	0.198	0.4909
	2	0.248	0.6055
	3	0.245	0.5784

A 9	1	0.243	0.5496
	2	0.195	0.4994
	3		
A 10	1	0.285	0.5753
	2	0.237	0.5346
	3	0.279	0.6257
A 11	1	0.283	0.6118
	2	0.296	0.656
	3	0.268	0.553
A 12	1	0.233	0.5338
	2		
	3		
A 13	1	0.218	0.4921
	2	0.267	0.5344
	3	0.314	0.6097
A 14	1	0.233	0.5511
	2	0.33	0.8055
	3	0.219	0.5319
A 15	1	0.267	0.4688
	2	0.227	0.5384
	3	0.223	0.5546
A 1 - 15		0.167 - 0.475	0.4314-0.9277
	n = 39	0.249	0.5703

Tabela 97. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.342	0.7942
	2	0.239	0.5021
	3	0.233	0.5151
	4	0.29	0.6507
	5	0.236	0.4988
	6	0.254	0.6069
	7	0.298	0.6446
	8	0.233	0.5699
B 2	1	0.306	0.6006
	2	0.237	0.4525
	3	0.282	0.5962
	4	0.141	0.2839
	5	0.305	0.5545
	6	0.279	0.627
	7	0.34	0.6655
	8	0.314	0.5792

B 3	1	0.26	0.5102
	2	0.387	0.7408
	3	0.194	0.3709
	4	0.314	0.674
	5	0.292	0.5977
	6	0.258	0.5155
	7	0.37	0.6742
	8	0.316	0.5976
B 4	1	0.261	0.5646
	2	0.309	0.6158
	3	0.331	0.6281
	4	0.305	0.6568
	5	0.309	0.5878
	6	0.306	0.6047
	7	0.335	0.6582
	8	0.386	0.7749
B 1 - 4		0.141-0.387	0.2839-0.7942
	n = 32	0.289	0.5911

Tabela 98. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

SRCE			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.333	0.7078
	2	0.288	0.6429
	3	0.306	0.5969
	4	0.23	0.4229
	5	0.258	0.5269
	6	0.223	0.5072
	7	0.372	0.6829
	8	0.26	0.4537
C 2	1	0.276	0.5855
	2	0.248	0.563
	3	0.334	0.6521
	4	0.337	0.636
	5	0.293	0.5719
	6	0.337	0.6851
	7	0.27	0.3836
	8	0.266	0.5444

C 3	1	0.283	0.5683
	2	0.252	0.5483
	3	0.267	0.5248
	4	0.324	0.6822
	5	0.236	0.5449
	6	0.312	0.6306
	7	0.332	0.7513
	8	0.298	0.6199
C 4	1	0.317	0.7205
	2	0.353	0.6519
	3	0.27	0.5166
	4	0.26	0.4631
	5	0.334	0.608
	6	0.233	0.4464
	7	0.272	0.5991
	8	0.231	0.5332
n = 32		0.223-0.372	0.3836 - 0.7513
		0.288	0.5804

7.1.2. Ogljed 2.

Tabela 99. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.447	0.897
	2	0.457	0.782
	3	0.317	0.631
A 2	1	0.377	0.77
	2	0.367	0.809
	3		
A 3	1	0.219	0.525
	2	0.246	0.65
	3	0.26	0.579
A 4	1	0.375	0.693
	2	0.438	0.817
	3	0.367	0.747
A 5	1	0.228	0.72
	2	0.373	0.71
	3	0.328	0.684
A 6	1	0.275	0.635
	2	0.206	0.666
	3	0.285	0.637
A 7	1	0.232	0.611
	2	0.335	0.707
	3	0.352	0.649
A 8	1	0.316	0.661
	2	0.307	0.61
	3	0.333	0.674

A 9	1	0.3	0.737
	2	0.186	0.479
	3	0.315	0.726
A 10	1	0.289	0.585
	2		
	3		
A 11	1	0.234	0.675
	2	0.272	0.576
	3	0.289	0.594
A 12	1	0.278	0.54
	2	0.283	0.639
	3	0.324	0.714
A 13	1	0.34	0.6
	2	0.362	0.697
	3	0.348	0.704
A 14	1	0.304	0.596
	2	0.278	0.665
	3	0.464	0.88
A 15	1	0.265	0.55
	2	0.398	0.759
	3	0.328	0.779
A 1 - 15	n = 42	0.317	0.675

Tabela 100. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

SRCE			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.264	0.47
	2	0.292	0.646
	3	0.284	0.664
	4	0.288	0.633
	5	0.328	0.837
	6	0.321	0.681
	7	0.249	0.536
	8		
B 2	1	0.299	0.559
	2	0.222	0.496
	3	0.274	0.592
	4	0.37	0.723
	5	0.275	0.579
	6	0.234	0.708
	7	0.384	0.733
	8	0.378	0.849

B 3	1	0.281	0.553
	2	0.251	0.525
	3	0.307	0.651
	4	0.268	0.532
	5	0.291	0.588
	6	0.197	0.615
	7	0.294	0.683
	8	0.264	0.651
B 4	1	0.247	0.62
	2	0.33	0.677
	3	0.306	0.583
	4	0.354	0.655
	5	0.405	0.771
	6	0.365	0.669
	7	0.324	0.584
	8		
B 1 - 4		0.298	0.635
	n = 30		

Tabela 101. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.26	0.555
	2	0.26	0.556
	3	0.293	0.694
	4	0.345	0.757
	5	0.283	0.717
	6	0.25	0.548
	7	0.283	0.621
	8	0.31	0.756
C 2	1	0.266	0.6
	2	0.291	0.604
	3	0.307	0.677
	4	0.247	0.596
	5	0.313	0.691
	6	0.345	0.776
	7	0.272	0.613
	8	0.277	0.594

C 3	1	0.294	0.627
	2	0.29	0.568
	3	0.292	0.586
	4	0.413	0.782
	5	0.259	0.57
	6	0.292	0.617
	7	0.265	0.624
	8	0.298	0.697
C 4	1	0.208	0.461
	2	0.247	0.615
	3	0.267	0.566
	4	0.303	0.629
	5	0.279	0.638
	6	0.308	0.767
	7	0.27	0.67
	8		
	n = 31	0.287	0.637

7.1.3. Ogled 3.

Tabela 102. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.36	0.724
	2	0.307	0.633
	3	0.358	0.664
A 2	1	0.385	0.812
	2	0.318	0.596
	3	0.331	0.665
A 3	1	0.31	0.622
	2	0.353	0.729
	3	0.39	0.826
A 4	1	0.249	0.537
	2	0.333	0.645
	3	0.325	0.651
A 5	1	0.345	0.699
	2	0.366	0.716
	3	0.318	0.64
A 6	1	0.389	0.823
	2	0.344	0.762
	3	0.329	0.667
A 7	1	0.289	0.613
	2	0.272	0.704
	3	0.292	0.576
A 8	1	0.29	0.672
	2	0.34	0.747
	3	0.242	0.599

A 9	1	0.366	0.72
	2	0.307	0.691
	3	0.256	0.604
A 10	1	0.322	0.571
	2	0.345	0.684
	3	0.295	0.624
A 11	1	0.231	0.531
	2	0.358	0.846
	3	0.405	0.901
A 12	1	0.299	0.614
	2	0.351	0.805
	3	0.187	0.414
A 13	1	0.318	0.693
	2	0.329	0.764
	3	0.288	0.628
A 14	1	0.297	0.78
	2	0.29	0.661
	3	0.251	0.57
A 15	1	0.283	0.695
	2	0.32	0.673
	3	0.254	0.603
A 1 - 15	n = 45	0.315	0.675

Tabela 103. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.267	0.501
	2	0.264	0.559
	3	0.357	0.713
	4	0.32	0.699
	5	0.281	0.585
	6	0.267	0.618
	7	0.292	0.672
	8	0.295	0.757
B 2	1	0.22	0.496
	2	0.163	0.401
	3	0.262	0.532
	4	0.263	0.581
	5	0.228	0.708
	6	0.33	0.721
	7	0.223	0.548
	8	0.248	0.548

B 3	1	0.238	0.555
	2	0.266	0.603
	3	0.267	0.636
	4	0.311	0.693
	5	0.356	0.727
	6	0.319	0.709
	7	0.265	0.622
	8	0.323	0.673
B 4	1	0.261	0.568
	2	0.207	0.574
	3	0.314	0.724
	4	0.216	0.508
	5	0.282	0.586
	6	0.303	0.638
	7	0.299	0.706
	8	0.211	0.504
B 1 - 4		0.272	0.615
	n = 32		

Tabela 104. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.232	0.598
	2	0.263	0.6
	3	0.262	0.658
	4	0.275	0.639
	5	0.358	0.74
	6	0.232	0.575
	7	0.319	0.708
	8	0.425	0.919
C 2	1	0.254	0.56
	2	0.194	0.493
	3	0.206	0.588
	4	0.23	0.503
	5	0.209	0.538
	6	0.34	0.667
	7	0.268	0.587
	8	0.26	0.641

C 3	1	0.264	0.535
	2	0.19	0.552
	3	0.285	0.652
	4	0.307	0.702
	5	0.289	0.652
	6	0.288	0.608
	7	0.296	0.667
	8	0.238	0.56
C 4	1	0.329	0.675
	2	0.263	0.553
	3	0.29	0.668
	4	0.197	0.52
	5	0.297	0.589
	6	0.302	0.607
	7	0.217	0.403
	8	0.349	0.742
	n = 32	0.272	0.616

7.1.4. Ogljed 4.

Tabela 105. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.405	0.758
	2	0.327	0.793
	3	0.306	0.691
A 2	1	0.323	0.686
	2	0.337	0.633
	3	0.331	0.725
A 3	1	0.239	0.673
	2	0.273	0.531
	3	0.321	0.62
A 4	1	0.303	0.559
	2	0.326	0.609
	3	0.352	0.645
A 5	1	0.39	0.84
	2	0.276	0.596
	3	0.312	0.632
A 6	1	0.232	0.425
	2	0.288	0.646
	3	0.347	0.688
A 7	1	0.261	0.658
	2	0.286	0.554
	3	0.268	0.592
A 8	1	0.232	0.526
	2	0.331	0.646
	3	0.283	0.662

A 9	1	0.227	0.56
	2	0.246	0.574
	3	0.276	0.543
A 10	1	0.315	0.711
	2	0.347	0.813
	3	0.37	0.733
A 11	1	0.276	0.609
	2	0.32	0.687
	3	0.286	0.565
A 12	1	0.234	0.598
	2	0.258	0.643
	3	0.306	0.657
A 13	1	0.268	0.535
	2	0.292	0.568
	3	0.291	0.586
A 14	1	0.209	0.509
	2	0.277	0.616
	3	0.343	0.773
A 15	1	0.235	0.544
	2	0.311	0.643
	3	0.293	0.698
A 1 - 15	n = 45	0.296	0.635

Tabela 106. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	miš broj	SRCE	
		masa /g	% od TM
B 1	1	0.278	0.535
	2	0.287	0.603
	3	0.239	0.524
	4	0.352	0.71
	5	0.204	0.499
	6	0.318	0.66
	7	0.394	0.847
	8	0.326	0.745
B 2	1	0.18	0.456
	2	0.203	0.506
	3	0.297	0.635
	4	0.318	0.587
	5	0.208	0.554
	6	0.274	0.655
	7	0.298	0.66
	8	0.231	0.555

B 3	1	0.219	0.485
	2	0.264	0.569
	3	0.232	0.482
	4	0.225	0.559
	5	0.266	0.567
	6	0.274	0.593
	7	0.315	0.677
	8		
B 4	1	0.226	0.57
	2	0.277	0.745
	3	0.221	0.559
	4	0.229	0.638
	5	0.247	0.666
	6	0.261	0.667
	7	0.197	0.97
	8	0.329	0.873
B 1 - 4		0.264	0.624
	n = 31		

Tabela 107. Mase srca i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	SRCE		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.23	0.533
	2	0.26	0.623
	3	0.262	0.581
	4	0.237	0.511
	5	0.176	0.495
	6	0.283	0.686
	7	0.265	0.717
	8	0.209	0.498
C 2	1	0.283	0.606
	2	0.274	0.533
	3	0.323	0.702
	4	0.343	0.556
	5	0.278	0.554
	6	0.394	0.793
	7	0.307	0.832
	8	0.284	0.717

C 3	1	0.311	0.568
	2	0.256	0.577
	3	0.322	0.613
	4	0.227	0.485
	5	0.309	0.576
	6	0.341	0.673
	7	0.259	0.593
	8	0.219	0.456
C 4	1	0.238	0.499
	2	0.256	0.586
	3	0.213	0.528
	4	0.255	0.524
	5	0.242	0.559
	6	0.24	0.531
	7	0.253	0.551
	8	0.2	0.471
	n = 32	0.267	0.585

7.2.Pluća

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 108. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 109. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 110. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 111. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 112. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 113. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 114. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 115. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 116. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 117. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 118. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 119. dati su rezultati mase pluća i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.2.1. Oglad 1.

Tabela 108. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	miš broj	PLUĆA	
		masa /g	% od TM
A 1	1	0.663	1.5876
	2	0.269	0.6515
	3	0.296	0.7739
A 2	1	0.233	0.5255
	2		
	3		
A 3	1	0.311	0.7354
	2	0.282	0.6642
	3	0.214	0.5589
A 4	1	0.208	0.5389
	2	0.287	0.6568
	3		
A 5	1	0.261	0.5702
	2	0.233	0.6019
	3	0.595	1.3356
A 6	1	0.344	0.7488
	2	0.308	0.7994
	3	0.429	0.8379
A 7	1	0.512	1.1049
	2	0.27	0.7145
	3	0.247	0.6502
A 8	1	0.271	0.672
	2	0.285	0.6958
	3	0.256	0.6043

A 9	1	0.263	0.5949
	2	0.255	0.653
	3		
A 10	1	0.291	0.5874
	2	0.283	0.6384
	3	0.278	0.6235
A 11	1	0.28	0.6053
	2	0.287	0.6361
	3	0.345	0.7119
A 12	1	0.29	0.6644
	2		
	3		
A 13	1	0.267	0.6027
	2	0.316	0.6325
	3	0.339	0.6583
A 14	1	0.282	0.667
	2	0.338	0.825
	3	0.281	0.6825
A 15	1	0.317	0.5602
	2	0.248	0.5882
	3	0.273	0.6789
	n = 39	0.208 - 0.663	0.5255 - 1.5876
		0.308	0.7082

Tabela 109. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

PLUĆA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.468	1.0869
	2	0.348	0.7311
	3	0.18	0.398
	4	0.584	1.3103
	5	0.36	0.7609
	6	0.261	0.6237
	7	0.405	0.8761
	8	0.256	0.6262
B 2	1	0.406	0.7969
	2	0.307	0.5862
	3	0.532	1.1247
	4	0.457	0.9201
	5	0.377	0.6855
	6	0.373	0.8382
	7	0.345	0.6753
	8	0.412	0.76

B 3	1	0.397	0.779
	2	0.471	0.9016
	3	0.333	0.6367
	4	0.331	0.7105
	5	0.202	0.4135
	6	0.432	0.8631
	7	0.512	0.9329
	8	0.335	0.6335
B 4	1	0.376	0.8133
	2	0.381	0.7593
	3	0.382	0.7249
	4	0.38	0.8183
	5	0.48	0.9131
	6	0.317	0.6265
	7	0.425	0.835
	8	0.369	0.7408
	n = 32	0.18 - 0.584	0.398 - 1.3103
		0.381	0.7782

Tabela 110. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.334 -	0.7098
	2	0.413	0.9219
	3	0.241	0.4702
	4	0.41	0.754
	5	0.385	0.7862
	6	0.319	0.7255
	7	0.659	1.2098
	8	0.43	0.7503
C 2	1	0.399	0.8464
	2	0.424	0.9625
	3	0.273	0.533
	4	0.269	0.5076
	5	0.417	0.814
	6	0.377	0.7664
	7	0.293	0.6966
	8	0.373	0.7634

C 3	1	0.321	0.6446
	2	0.279	0.607
	3	0.309	0.6073
	4	0.395	0.8318
	5	0.317	0.7319
	6	0.376	0.76
	7	0.403	0.9112
	8	0.358	0.7447
C 4	1	0.305	0.6932
	2	0.373	0.6889
	3	0.428	0.819
	4	0.399	0.7107
	5	0.371	0.6754
	6	0.342	0.6552
	7	0.408	0.8987
	8	0.382	0.8818
n = 32		0.241 -	
		0.659	0.4702 - 1.2098
		0.368	0.7525

7.2.2. Oglad 2.

Tabela 111. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.37	0.742
	2	0.41	0.702
	3	0.447	0.89
A 2	1	0.371	0.758
	2	0.371	0.818
	3		
A 3	1	0.311	0.745
	2	0.314	0.83
	3	0.316	0.704
A 4	1	0.483	0.892
	2	0.52	0.971
	3	0.422	0.859
A 5	1	0.326	0.815
	2	0.348	0.663
	3	0.366	0.763
A 6	1	0.296	0.683
	2	0.229	0.741
	3	0.277	0.619
A 7	1	0.256	0.675
	2	0.393	0.83
	3	0.333	0.614
A 8	1	0.284	0.594
	2	0.344	0.75
	3	0.703	1.422

A 9	1	0.345	0.848
	2	0.291	0.749
	3	0.378	0.871
A 10	1	0.297	0.601
	2		
	3		
A 11	1	0.234	0.675
	2	0.317	0.672
	3	0.347	0.713
A 12	1	0.371	0.72
	2	0.34	0.768
	3	0.446	0.983
A 13	1	0.405	0.715
	2	0.34	0.654
	3	0.538	1.088
A 14	1	0.339	0.665
	2	0.299	0.716
	3	0.47	0.891
A 15	1	0.491	1.018
	2	0.403	0.768
	3	0.302	0.717
	n = 42	0.368	0.784

Tabela 112. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.375	0.667
	2	0.3	0.664
	3	0.333	0.778
	4	0.356	0.782
	5	0.778	1.985
	6	0.309	0.655
	7	0.361	0.777
	8		
B 2	1	0.325	0.607
	2	0.203	0.453
	3	0.342	0.738
	4	0.401	0.783
	5	0.306	0.644
	6	0.247	0.748
	7	0.509	0.971
	8	0.591	1.328
B 3	1	0.369	0.726
	2	0.351	0.735
	3	0.504	1.069
	4	0.366	0.726
	5	0.356	0.72
	6	0.279	0.871
	7	0.284	0.66
	8	0.378	0.957

B 4	1	0.349	0.876
	2	0.299	0.613
	3	0.342	0.652
	4	0.409	0.757
	5	0.358	0.681
	6	0.656	1.202
	7	0.426	0.768
	8		
	n = 30	0.382	0.82

Tabela 113. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

PLUĆA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.31	0.661
	2	0.315	0.674
	3	0.285	0.676
	4	0.355	0.779
	5	0.258	0.653
	6	0.369	0.809
	7	0.284	0.623
	8	0.325	0.792
C 2	1	0.317	0.715
	2	0.828	1.718
	3	0.347	0.765
	4	0.226	0.545
	5	0.322	0.711
	6	0.331	0.744
	7	0.353	0.796
	8	0.309	0.662
C 3	1	0.375	0.799
	2	0.318	0.623
	3	0.335	0.673
	4	0.589	1.116
	5	0.25	0.55
	6	0.319	0.673
	7	0.256	0.602
	8	0.337	0.789

C 4	1	0.276	0.612
	2	0.292	0.729
	3	0.312	0.661
	4	0.277	0.575
	5	0.365	0.835
	6	0.311	0.774
	7	0.309	0.767
	8		
	n = 31	0.337	0.745

7.2.3. Ogljed 3.

Tabela 114. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.4	0.804
	2	0.353	0.728
	3	0.417	0.773
A 2	1	0.329	0.694
	2	0.437	0.82
	3	0.368	0.739
A 3	1	0.315	0.632
	2	0.336	0.694
	3	0.426	0.902
A 4	1	0.341	0.735
	2	0.519	1.006
	3	0.452	0.905
A 5	1	0.522	1.058
	2	0.387	0.757
	3	0.403	0.811
A 6	1	0.392	0.83
	2	0.368	0.815
	3	0.445	0.902
A 7	1	0.467	0.991
	2	0.296	0.766
	3	0.341	0.673
A 8	1	0.312	0.723
	2	0.312	0.686
	3	0.301	0.746

A 9	1	0.336	0.72
	2	0.323	0.727
	3	0.36	0.85
A 10	1	0.385	0.683
	2	0.373	0.74
	3	0.358	0.757
A 11	1	0.366	0.842
	2	0.329	0.777
	3	0.356	0.792
A 12	1	0.284	0.584
	2	0.327	0.75
	3	0.343	0.759
A 13	1	0.335	0.73
	2	0.306	0.71
	3	0.319	0.695
A 14	1	0.3	0.788
	2	0.326	0.743
	3	0.281	0.638
A 15	1	0.281	0.69
	2	0.301	0.633
	3	0.315	0.748
	n = 45	0.359	0.768

Tabela 115. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.405	0.76
	2	0.326	0.691
	3	0.364	0.727
	4	0.413	0.902
	5	0.445	0.927
	6	0.258	0.598
	7	0.318	0.732
	8	0.345	0.886
B 2	1	0.257	0.579
	2	0.252	0.619
	3	0.318	0.646
	4	0.273	0.603
	5	0.263	0.817
	6	0.347	0.758
	7	0.346	0.851
	8	0.272	0.601

B 3	1	0.256	0.597
	2	0.349	0.791
	3	0.293	0.698
	4	0.4	0.891
	5	0.349	0.712
	6	0.272	0.604
	7	0.318	0.746
	8	0.321	0.669
B 4	1	0.15	0.326
	2	0.266	0.737
	3	0.296	0.682
	4	0.283	0.666
	5	0.356	0.74
	6	0.464	0.977
	7	0.357	0.842
	8	0.298	0.712
	n = 32	0.32	0.721

Tabela 116. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.243	0.626
	2	0.643	1.466
	3	0.247	0.62
	4	0.342	0.795
	5	0.291	0.602
	6	0.285	0.706
	7	0.347	0.77
	8	0.541	1.17
C 2	1	0.328	0.723
	2	0.268	0.681
	3	0.225	0.642
	4	0.303	0.663
	5	0.289	0.744
	6	0.416	0.817
	7	0.297	0.65
	8	0.331	0.816

C 3	1	0.384	0.779
	2	0.253	0.735
	3	0.358	0.819
	4	0.349	0.798
	5	0.33	0.745
	6	0.359	0.758
	7	0.269	0.606
	8	0.305	0.717
C 4	1	0.398	0.817
	2	0.447	0.939
	3	0.352	0.811
	4	0.377	0.996
	5	0.339	0.673
	6	0.321	0.645
	7	0.39	0.725
	8	0.398	0.847
	n = 32	0.345	0.778

7.2.4. Ogled 4.

Tabela 117. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.407	0.761
	2	0.358	0.868
	3	0.276	0.623
A 2	1	0.296	0.629
	2	0.416	0.782
	3	0.34	0.744
A 3	1	0.303	0.853
	2	0.297	0.577
	3	0.401	0.774
A 4	1	0.311	0.574
	2	0.325	0.607
	3	0.379	0.694
A 5	1	0.264	0.568
	2	0.325	0.702
	3	0.361	0.731
A 6	1	0.409	0.749
	2	0.381	0.854
	3	0.369	0.731
A 7	1	0.423	1.066
	2	0.415	0.803
	3	0.286	0.632
A 8	1	0.292	0.662
	2	0.353	0.689
	3	0.293	0.685

A 9	1	0.284	0.7
	2	0.313	0.73
	3	0.369	0.726
A 10	1	0.274	0.619
	2	0.259	0.607
	3	0.383	0.759
A 11	1	0.302	0.667
	2	0.345	0.741
	3	0.497	0.982
A 12	1	0.306	0.782
	2	0.283	0.706
	3	0.292	0.627
A 13	1	0.314	0.627
	2	0.346	0.673
	3	0.387	0.779
A 14	1	0.313	0.762
	2	0.32	0.711
	3	0.33	0.744
A 15	1	0.326	0.755
	2	0.3	0.62
	3	0.322	0.767
	n = 45	0.337	0.721

Tabela 118. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

PLUĆA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.368	0.709
	2	0.318	0.603
	3	0.284	0.622
	4	0.35	0.706
	5	0.276	0.675
	6	0.392	0.813
	7	0.295	0.634
	8	0.325	0.743
B 2	1	0.287	0.726
	2	0.272	0.678
	3	0.3	0.642
	4	0.329	0.607
	5	0.274	0.73
	6	0.25	0.598
	7	0.312	0.691
	8	0.293	0.704
B 3	1	0.27	0.598
	2	0.321	0.692
	3	0.288	0.599
	4	0.275	0.684
	5	0.299	0.637
	6	0.312	0.675
	7	0.486	1.044
	8		

B 4	1	0.27	0.681
	2	0.302	0.812
	3	0.275	0.696
	4	0.288	0.802
	5	0.273	0.736
	6	0.249	0.636
	7	0.603	2.969
	8	0.303	0.804
	n = 31	0.314	0.772

Tabela 119. Mase pluća i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	PLUĆA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.252	0.584
	2	0.273	0.655
	3	0.271	0.601
	4	0.246	0.531
	5	0.267	0.751
	6	0.268	0.649
	7	0.303	0.82
	8	0.258	0.615
C 2	1	0.279	0.597
	2	0.375	0.729
	3	0.0282	0.613
	4	0.432	0.7
	5	0.312	0.622
	6	0.432	0.869
	7	0.368	0.997
	8	0.33	0.894

C 3	1	0.355	0.648
	2	0.254	0.572
	3	0.303	0.576
	4	0.333	0.711
	5	0.352	0.656
	6	0.378	0.746
	7	0.325	0.744
	8	0.319	0.665
C 4	1	0.288	0.604
	2	0.268	0.614
	3	0.492	1.22
	4	0.332	0.682
	5	0.258	0.596
	6	0.289	0.639
	7	0.311	0.678
	8	0.282	0.664
	n = 32	0.316	0.695

7.3.Jetra

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 120. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 121. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 122. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 123. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 124. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 125. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 126. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 127. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 128. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 129. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 130. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 131. dati su rezultati mase jetre i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.3.1. Ogled 1.

Tabela 120. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

JETRA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	3.089	7.397
	2	3.126	7.5708
	3	3.282	8.5804
A 2	1	3.015	6.7997
	2		
	3		
A 3	1	3.521	8.3258
	2	3.134	7.3811
	3	2.954	7.7148
A 4	1	2.799	7.2513
	2	3.713	8.4966
	3		
A 5	1	3.494	7.6338
	2	2.793	7.2152
	3	3.501	7.8586
A 6	1	3.347	7.2856
	2	2.571	6.6727
	3	3.865	7.5488
A 7	1	3.261	7.0371
	2	2.496	6.605
	3	2.913	7.6678
A 8	1	2.569	6.37
	2	3.214	7.8467
	3	3.223	7.6086

A 9	1	3.325	7.5209
	2	2.965	7.5928
	3		
A 10	1	3.446	6.956
	2	3.595	8.1096
	3	3.498	7.8445
A 11	1	3.374	7.2936
	2	3.149	6.9792
	3	3.822	7.8869
A 12	1	3.959	9.0699
	2		
	3		
A 13	1	2.897	6.5395
	2	3.74	7.486
	3	4.058	7.8796
A 14	1	3.015	7.131
	2	3.539	8.638
	3	2.978	7.2334
A 15	1	4.319	7.5838
	2	3.139	7.4454
	3	2.674	6.6501
	n = 39	2.496 - 4.319	6.605 - 9.0699
		3.266	7.5053

Tabela 121. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

JETRA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	3.605	8.372
	2	3.369	7.0777
	3	3.711	8.2047
	4	3.504	7.8618
	5	4.002	8.4591
	6	3.172	7.5795
	7	3.425	7.4086
	8	2.78	6.8004
B 2	1	3.657	7.1776
	2	3.362	6.4197
	3	3.739	7.9049
	4	3.776	7.6022
	5	3.969	7.2164
	6	3.333	7.4899
	7	3.966	7.7628
	8	4.389	8.0963

B 3	1	4.043	7.9337
	2	4.185	8.0111
	3	3.828	7.3193
	4	3.851	8.2657
	5	4.03	8.2497
	6	3.493	6.979
	7	5.276	9.6137
	8	3.731	7.0556
B 4	1	3.398	7.3502
	2	3.757	7.487
	3	4.553	8.6395
	4	4.101	8.8307
	5	4.937	9.3913
	6	4.918	9.7194
	7	4.057	7.9705
	8	3.897	7.8237
	n = 32	2.78 - 5.276	0.4197 - 9.7194
		3.869	7.8773

Tabela 122. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

JETRA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	4.137	8.7928
	2	3.553	7.8862
	3	4.1	7.9984
	4	4.294	7.8963
	5	3.588	7.3269
	6	3.482	7.919
	7	4.763	8.7443
	8	4.336	7.5659
C 2	1	4.048	8.5872
	2	3.559	8.0795
	3	4.194	8.1882
	4	4.985	9.4074
	5	4.531	8.8444
	6	4.015	8.1622
	7	3.429	8.1526
	8	3.557	7.28

C 3	1	3.396	6.8193
	2	3.498	7.611
	3	4.278	8.408
	4	4.248	8.945
	5	3.856	8.9033
	6	4.151	8.3892
	7	4.22	9.5497
	8	4.476	9.3114
C 4	1	2.98	6.7727
	2	3.746	6.9178
	3	5.085	9.7302
	4	4.168	7.4243
	5	4.544	8.2723
	6	3.815	7.3084
	7	3.457	7.6145
	8	3.224	7.4885
	n = 32	2.98 - 5.085	6.7727 - 9.7302
		3.991	8.1343

7.3.2. Ogljed 2.

Tabela 123. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	miš broj	JETRA	
		masa /g	% od TM
A 1	1	3.287	6.595
	2	4.182	7.157
	3	3.119	6.211
A 2	1	3.447	7.043
	2	3.119	6.873
	3		
A 3	1	2.527	6.053
	2	2.723	6.141
	3	3.028	6.745
A 4	1	3.536	6.532
	2	3.774	7.044
	3	3.434	6.992
A 5	1	3.016	7.538
	2	3.609	6.874
	3	3.266	6.807
A 6	1	2.468	5.696
	2	1.904	6.16
	3	2.786	6.224
A 7	1	2.529	6.664
	2	3.293	6.955
	3	3.912	7.21
A 8	1	3.437	7.186
	2	3.457	6.873
	3	3.384	6.846

A 9	1	3.351	8.233
	2	2.091	5.379
	3	3.385	7.803
A 10	1	3.75	7.586
	2		
	3		
A 11	1	2.397	6.916
	2	2.982	6.318
	3	3.157	6.488
A 12	1	3.079	5.977
	2	2.805	6.338
	3	3.386	7.463
A 13	1	3.18	5.613
	2	3.652	7.027
	3	3.301	6.675
A 14	1	3.59	7.041
	2	3.107	7.437
	3	3.372	6.394
A 15	1	3.443	7.14
	2	3.774	7.197
	3	3.057	7.256
	n = 42	3.193	6.779

Tabela 124. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

JETRA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	3.678	6.541
	2	3.098	6.854
	3	3.235	7.558
	4	2.925	6.424
	5	2.632	6.716
	6	3.116	6.606
	7	2.63	5.662
	8		
B 2	1	3.317	6.197
	2	5.378	12.01
	3	3.332	7.193
	4	3.753	7.33
	5	3.005	6.326
	6	2.258	6.836
	7	3.649	6.961
	8	3.262	7.329

absces

B 3	1	3.362	6.613
	2	3.287	6.881
	3	2.931	6.218
	4	3.201	6.351
	5	3.986	8.061
	6	2.017	6.297
	7	2.748	6.382
	8	2.62	6.464
B 4	1	2.578	6.474
	2	3.552	7.285
	3	4.046	7.713
	4	3.727	6.897
	5	3.776	7.187
	6	3.327	6.098
	7	3.514	6.337
	8		
	n = 30	3.265	6.927

Tabela 125. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	2.756	5.88
	2	2.533	5.418
	3	2.705	6.412
	4	2.877	6.309
	5	2.343	5.935
	6	2.638	5.786
	7	3.279	7.191
	8	2.142	5.223
C 2	1	2.555	5.764
	2	2.826	5.864
	3	2.912	6.424
	4	2.332	5.627
	5	3.312	7.311
	6	2.923	6.573
	7	2.123	4.785
	8	2.555	5.478

C 3	1	2.6	5.541
	2	2.719	5.326
	3	2.44	4.9
	4	3.486	6.605
	5	2.612	5.75
	6	3.154	6.664
	7	2.88	6.776
	8	2.85	6.67
C 4	1	3.136	6.953
	2	2.844	7.083
	3	3.255	6.896
	4	3.323	6.871
	5	3.128	7.156
	6	2.558	6.368
	7	2.705	6.712
	8		
	n = 31	2.79	6.202

7.3.3. Ogled 3.

Tabela 126. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	3.596	7.23
	2	2.634	5.431
	3	3.695	6.85
A 2	1	3.238	6.827
	2	3.761	7.054
	3	3.206	6.44
A 3	1	2.817	5.649
	2	3.154	6.514
	3	4.099	8.679
A 4	1	3.096	6.674
	2	3.288	6.371
	3	2.717	5.443
A 5	1	2.993	6.067
	2	3.826	7.483
	3	3.707	7.456
A 6	1	3.078	6.514
	2	3.228	7.146
	3	3.394	6.879
A 7	1	2.758	5.853
	2	2.195	5.682
	3	2.782	5.49
A 8	1	2.892	6.701
	2	2.894	6.36
	3	2.374	5.881

A 9	1	2.968	6.358
	2	3.07	6.908
	3	2.922	6.896
A 10	1	3.65	6.472
	2	3.203	6.351
	3	2.994	6.33
A 11	1	2.539	5.838
	2	2.678	6.325
	3	2.885	6.421
A 12	1	2.883	5.924
	2	3.113	7.142
	3	2.682	5.931
A 13	1	2.945	6.415
	2	3.64	8.449
	3	3.089	6.731
A 14	1	2.388	6.271
	2	3.134	7.139
	3	2.266	5.146
A 15	1	2.457	6.034
	2	2.651	5.579
	3	2.599	6.17
	n = 45	3.026	6.478

Tabela 127. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	JETRA			
	miš broj	masa /g	% od TM	
B 1	1	2.945	5.529	
	2	2.944	6.236	
	3	3.162	6.318	
	4	2.705	5.906	
	5	2.047	4.263	
	6	2.831	6.558	
	7	2.997	6.901	
	8	2.594	6.66	
B 2	1	2.094	4.717	
	2	2.234	5.492	
	3	2.923	5.937	
	4	2.534	5.596	
	5	2.532	7.861	absces
	6	3.264	7.127	
	7	2.775	6.822	
	8	3.019	6.67	

B 3	1	2.308	5.308
	2	2.567	5.82
	3	3.076	7.326
	4	2.68	5.973
	5	3.637	7.424
	6	2.692	5.982
	7	2.794	6.554
	8	3.348	6.974
B 4	1	2.525	5.493
	2	1.847	5.118
	3	2.964	6.829
	4	2.267	5.335
	5	3.489	7.252
	6	3.374	7.102
	7	2.898	6.838
	8	2.242	5.359
	n = 32	2.76	6.228

Tabela 128. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	2.185	5.63
	2	2.393	5.457
	3	2.325	5.839
	4	2.699	6.275
	5	2.795	5.778
	6	2.524	6.252
	7	2.692	5.974
	8	3.525	7.625
C 2	1	2.709	5.97
	2	2.214	5.629
	3	1.743	4.977
	4	2.797	6.116
	5	2	5.147
	6	3.256	6.392
	7	3.26	7.135
	8	2.386	5.884

C 3	1	2.416	4.901
	2	1.946	5.657
	3	2.946	6.737
	4	3.065	7.009
	5	2.473	5.582
	6	3.322	7.01
	7	2.961	6.673
	8	2.737	6.435
C 4	1	2.902	5.956
	2	2.92	6.134
	3	2.561	5.898
	4	2.462	6.503
	5	3.299	6.546
	6	3	6.03
	7	2.705	5.03
	8	3.022	6.428
	n = 32	2.695	6.082

7.3.4. Ogled 4.

Tabela 129. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	4.339	8.118
	2	3.483	8.446
	3	3.083	6.886
A 2	1	3.186	6.769
	2	3.587	6.741
	3	3.423	7.495
A 3	1	2.221	6.251
	2	2.837	5.513
	3	3.983	7.688
A 4	1	3.775	6.968
	2	3.663	6.838
	3	3.465	6.346
A 5	1	2.98	6.262
	2	3.015	6.516
	3	3.252	6.586
A 6	1	3.582	6.563
	2	3.118	6.991
	3	3.952	7.832
A 7	1	2.294	5.78
	2	4.391	8.5
	3	3.052	6.74
A 8	1	2.808	6.362
	2	3.365	6.563
	3	2.718	6.353

A 9	1	2.384	5.876
	2	2.711	6.324
	3	3.771	7.414
A 10	1	3.324	7.503
	2	3.174	7.433
	3	4.033	7.992
A 11	1	2.996	6.615
	2	3.445	7.394
	3	3.535	6.989
A 12	1	2.42	6.186
	2	2.969	7.404
	3	2.88	6.186
A 13	1	2.98	5.803
	2	3.625	7.053
	3	3.668	7.388
A 14	1	2.534	6.171
	2	2.951	6.559
	3	3.026	6.823
A 15	1	2.286	5.292
	2	2.663	5.502
	3	2.794	6.659
	n = 45	3.194	6.793

Tabela 130. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

GRUPA B	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	3.231	6.223
	2	3.165	6.653
	3	2.818	6.176
	4	2.871	5.787
	5	2.454	6.004
	6	2.986	6.196
	7	2.81	6.042
	8	3.465	7.916
B 2	1	2.265	5.733
	2	2.249	5.601
	3	2.828	6.05
	4	2.857	5.275
	5	2.622	6.986
	6	2.827	6.757
	7	3.305	7.315
	8	2.264	5.442

B 3	1	2.548	5.642
	2	3.223	6.949
	3	3.022	6.284
	4	2.629	6.537
	5	2.591	5.521
	6	3.253	7.041
	7	3.304	7.096
	8		
B 4	1	2.439	6.156
	2	2.341	6.293
	3	2.638	6.673
	4	2.047	5.7
	5	2.513	6.775
	6	2.57	6.564
	7	1.345	6.622
	8	2.581	6.85
	n = 31	2.712	6.35

Tabela 131. Mase jetre i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

GRUPA C	JETRA		
	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	2.965	6.87
	2	2.346	5.625
	3	3.613	8.011
	4	3.123	6.735
	5	2.248	6.32
	6	3.2	7.752
	7	3.031	8.201
	8	3.295	7.855
C 2	1	3.148	6.741
	2	3.632	7.062
	3	3.263	7.095
	4	4.298	6.963
	5	3.74	7.455
	6	3.107	6.252
	7	2.457	6.655
	8	2.632	6.646

C 3	1	3.395	6.198
	2	2.953	6.654
	3	2.955	5.698
	4	2.54	5.425
	5	3.135	5.847
	6	3.191	6.294
	7	2.606	5.962
	8	2.961	6.169
C 4	1	2.843	5.959
	2	2.458	5.627
	3	2.204	5.466
	4	2.878	5.91
	5	2.588	5.974
	6	3.158	6.984
	7	2.557	5.571
	8	2.557	6.024
	n = 32	2.971	6.5

7.4. Želudac i creva

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 132. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 133. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 134. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 135. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 136. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 137. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 138. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 139. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 140. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 141. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 142. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 143. dati su rezultati mase želudca i creva i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.4.1. Ogled 1.

Tabela 132. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	3.906	9.3534
	2	3.749	9.0796
	3	3.93	10.2745
A 2	1	4.679	10.5525
	2		
	3		
A 3	1	4.663	11.0262
	2	3.871	9.1168
	3	3.599	9.3993
A 4	1	3.567	9.2409
	2	4.287	9.8101
	3		
A 5	1	4.51	9.8536
	2	3.873	10.0052
	3	4.067	9
A 6	1	4.994	10.8707
	2	3.477	9.0241
	3	5.323	10.3965
A 7	1	3.251	7.0155
	2	3.158	8.3568
	3	3.372	8.876
A 8	1	3.031	7.5155
	2	3.466	8.4619
	3	3.043	7.1837

A 9	1	4.888	11.0563
	2	4.042	10.3508
	3		
A 10	1	5.038	10.1696
	2	4.556	10.277
	3	3.89	8.7239
A 11	1	4.748	10.2637
	2	3.998	8.8608
	3	5.381	11.104
A 12	1	5.109	11.7045
	2		
	3		
A 13	1	4.899	11.0587
	2	5.382	10.7726
	3	5.511	10.701
A 14	1	5.008	11.8445
	2	4.128	10.0757
	3	4.318	10.4882
A 15	1	5.286	9.2818
	2	4.602	10.9156
	3	4.102	10.2014
	n = 39	3.031 - 5.511	7.0155 - 11.8445
		4.274	9.805

Tabela 133. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	3.632	8.4347
	2	4.744	9.9664
	3	3.389	7.4928
	4	3.779	8.4788
	5	4.213	8.9051
	6	3.53	8.4349
	7	3.717	8.0402
	8	4.796	11.7319
B 2	1	3.299	6.475
	2	3.868	7.3859
	3	4.724	9.9871
	4	3.928	7.9082
	5	5.734	10.4255
	6	4.227	9.4989
	7	6.096	11.9319
	8	6.051	11.1621

B 3	1	4.95	9.7135
	2	5.075	9.7148
	3	4.104	7.847
	4	4.754	10.2039
	5	3.711	7.5967
	6	4.903	9.7962
	7	5.526	10.0692
	8	5.237	9.9036
B 4	1	4.218	9.1239
	2	4.513	8.9936
	3	5.289	10.036
	4	3.854	8.2989
	5	4.065	7.7325
	6	5.151	10.1798
	7	5.424	10.6562
	8	5.527	11.0962
	n = 32	3.299 - 6.096	6.475 - 11.9319
		4.563	9.288

Tabela 134. Mase želuca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	4.856	10.3209
	2	5.231	11.6763
	3	5.059	9.8693
	4	6.277	11.5428
	5	4.492	9.173
	6	4.237	9.6361
	7	4.738	8.6984
	8	6.656	11.614
C 2	1	5.116	10.8528
	2	4.416	10.025
	3	5.037	9.834
	4	5.195	9.8037
	5	5.848	11.4152
	6	4.651	9.4552
	7	4.062	9.6576
	8	5.148	10.5362

C 3	1	4.781	9.6004
	2	5.154	11.2141
	3	4.249	8.351
	4	4.747	9.9958
	5	4.685	10.8174
	6	5.073	10.2526
	7	4.43	10.0249
	8	5.39	11.2128
C 4	1	4.24	9.6363
	2	6.805	12.5669
	3	5.175	9.9024
	4	5.719	10.187
	5	5.532	10.071
	6	5.187	9.9368
	7	4.532	9.9824
	8	4.497	10.3809
	n = 32	4.062 - 6.805	8.351 - 12.5669
		5.037	10.2576

7.4.2. Ogljed 2.

Tabela 135. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	5.695	11.427
	2	6.086	10.416
	3	5.138	10.231
A 2	1	3.684	7.528
	2	4.303	9.482
	3		
A 3	1	4.468	10.702
	2	3.362	8.887
	3	4.502	10.029
A 4	1	4.403	8.134
	2	4.473	8.348
	3	5.325	10.843
A 5	1	3.36	8.398
	2	5.114	9.741
	3	4.86	10
A 6	1	4.33	9.993
	2	3.996	12.928
	3	3.873	8.653
A 7	1	4.282	11.283
	2	4.489	9.481
	3	4.569	8.421
A 8	1	4.313	9.017
	2	4.46	8.867
	3	4.995	10.105

A 9	1	3.457	8.494
	2	4.065	10.458
	3	3.688	8.502
A 10	1	4/609	9.324
	2		
	3		
A 11	1	3.633	10.482
	2	4.388	9.297
	3	4.264	8.763
A 12	1	3.771	7.321
	2	3.74	8.45
	3	4.106	9.05
A 13	1	4.106	7.248
	2	3.838	7.385
	3	3.806	7.697
A 14	1	4.34	8.511
	2	4.375	10.472
	3	4.844	9.185
A 15	1	3.126	6.483
	2	4.015	7.656
	3	3.606	8.559
	n = 42	4.274	9.2

Tabela 136. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	6.526	11.606
	2	5.215	11.538
	3	4.87	11.379
	4	4.73	10.389
	5	3.615	9.224
	6	4.449	9.432
	7	3.985	8.579
	8		
B 2	1	6.472	12.09
	2	4.92	10.987
	3	4.271	9.221
	4	5.518	10.777
	5	4.564	9.608
	6	3.345	10.127
	7	4.639	8.85
	8	4.58	10.29

B 3	1	5.89	11.585
	2	4.554	9.533
	3	4.733	10.04
	4	5.157	10.232
	5	4.965	10.04
	6	3.75	11.708
	7	4.0323	9.364
	8	3.9	9.623
B 4	1	4.061	10.198
	2	5.793	11.881
	3	4.654	8.872
	4	4.865	9.003
	5	4.711	8.967
	6	4.258	7.804
	7	4.015	7.239
	8		
	n = 30	4.701	10.006

Tabela 137. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	4.842	10.331
	2	4.286	9.168
	3	4.508	10.685
	4	4.455	9.77
	5	3.797	9.618
	6	3.998	8.769
	7	5.172	11.342
	8	4.118	10.042
C 2	1	4.449	10.036
	2	4.602	9.55
	3	4.558	10.055
	4	4.169	10.06
	5	4.543	10.029
	6	4.94	11.109
	7	4.394	9.903
	8	5.096	10.926

C 3	1	5.23	11.147
	2	5.421	10.619
	3	4.748	9.534
	4	5.01	9.492
	5	3.141	6.914
	6	4.845	10.237
	7	5.269	12.398
	8	5.005	11.713
C 4	1	5.71	12.661
	2	5.102	12.707
	3	5.144	10.898
	4	5.09	10.56
	5	4.85	11.096
	6	3.951	9.836
	7	4.599	11.412
	8		
	n = 31	4.679	10.407

7.4.3. Ogljed 3.

Tabela 138. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	4.116	8.275
	2	5.113	10.542
	3	4.955	9.186
A 2	1	4.889	10.308
	2	5.838	10.949
	3	5.959	11.971
A 3	1	5.434	10.896
	2	5.565	11.493
	3	5.544	11.738
A 4	1	4.405	9.496
	2	5.458	10.575
	3	5.109	10.234
A 5	1	5.141	10.422
	2	5.595	10.943
	3	5.454	10.97
A 6	1	5.084	10.76
	2	4.271	9.456
	3	4.48	9.08
A 7	1	4.591	9.743
	2	4.016	10.396
	3	4.584	9.047
A 8	1	4.16	9.639
	2	4.394	9.657
	3	4.099	10.154

A 9	1	3.712	7.952
	2	3.764	8.47
	3	3.491	8.239
A 10	1	4.763	8.445
	2	4.917	9.75
	3	4.681	9.896
A 11	1	4.253	9.779
	2	4.21	9.943
	3	4.449	9.902
A 12	1	6.066	12.464
	2	4.473	10.262
	3	4.82	10.659
A 13	1	4.693	10.222
	2	4.527	10.508
	3	4.928	10.739
A 14	1	3.821	10.034
	2	4.957	11.292
	3	5.907	13.416
A 15	1	6.048	14.853
	2	7.516	15.797
	3	4.07	9.663
	n = 45	4.852	10.405

Tabela 139. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	6.206	11.652
	2	6.519	13.809
	3	5.207	10.404
	4	4.597	10.037
	5	4.729	9.848
	6	4.205	9.741
	7	4.608	10.61
	8	4.116	10.567
B 2	1	5.838	13.152
	2	5.339	13.124
	3	5.477	11.125
	4	5.497	12.14
	5	4.22	13.102
	6	5.478	11.961
	7	4.698	11.549
	8	3.795	8.385

B 3	1	5.412	12.615
	2	3.678	8.338
	3	3.489	8.309
	4	4.884	10.885
	5	4.751	9.688
	6	4.683	10.407
	7	3.996	9.374
	8	5.086	10.594
B 4	1	6.477	14.09
	2	4.015	11.125
	3	4.562	10.512
	4	5.09	11.979
	5	4.392	9.129
	6	4.775	10.051
	7	4.686	11.057
	8	3.848	9.197
	n = 32	4.824	10.892

Tabela 140. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	4.717	12.154
	2	5.141	11.724
	3	5.116	12.848
	4	4.99	11.602
	5	4.776	9.874
	6	4.133	10.238
	7	4.462	9.902
	8	5.496	11.888
C 2	1	5.554	12.239
	2	4.429	11.261
	3	4.103	11.716
	4	4.52	9.884
	5	4.033	10.378
	6	5.728	11.245
	7	5.97	13.066
	8	4.272	10.535

C 3	1	4.41	8.945
	2	5.76	16.744
	3	3.91	8.941
	4	5.222	11.941
	5	5.099	11.51
	6	5.313	11.211
	7	4.837	10.902
	8	4.243	9.976
C 4	1	6.177	12.679
	2	7.053	14.817
	3	5.578	12.847
	4	5.909	15.608
	5	4.887	9.696
	6	5.028	10.107
	7	4.415	8.2096
	8	4.706	10.011
	n = 32	5	11.397

7.4.4. Ogled 4.

Tabela 141. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	5	9.355
	2	4.684	11.358
	3	3.677	8.213
A 2	1	4.56	9.688
	2	4.883	9.177
	3	4.535	9.75
A 3	1	5.163	14.531
	2	6.38	12.398
	3	4.766	9.199
A 4	1	7.424	13.702
	2	6.751	12.602
	3	5.53	10.128
A 5	1	5.702	12.278
	2	5.361	11.586
	3	5.379	10.893
A 6	1	4.737	8.678
	2	2.825	10.818
	3	6.122	12.132
A 7	1	3.583	9.027
	2	5.816	11.258
	3	4.52	9.982
A 8	1	6.01	13.616
	2	6.832	13.326
	3	4.7	10.986

A 9	1	4.609	11.361
	2	4.615	10.765
	3	6.009	11.815
A 10	1	5.137	11.596
	2	5.089	11.911
	3	6.26	12.406
A 11	1	4.1	9.053
	2	4.296	9.221
	3	4.782	9.449
A 12	1	4.353	11.127
	2	4.642	11.576
	3	4.271	9.173
A 13	1	5.16	10.297
	2	5.097	9.916
	3	4.957	9.984
A 14	1	4.298	10.468
	2	4.723	10.498
	3	4.006	9.033
A 15	1	5.439	12.59
	2	4.461	9.217
	3	5.104	12.164
	n = 45	5.03	10.851

Tabela 142. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	5.952	11.464
	2	5.15	10.826
	3	5.572	12.211
	4	5.766	11.623
	5	4.127	10.098
	6	5.276	10.948
	7	4.934	10.608
	8	3.995	9.127
B 2	1	5.254	13.298
	2	4.734	11.791
	3	4.663	9.976
	4	4.835	8.927
	5	4.587	12.222
	6	4.374	10.454
	7	4.714	10.434
	8	4.345	10.445

B 3	1	6.521	14.44
	2	6.023	12.986
	3	5.793	12.046
	4	4.465	11.101
	5	5.073	10.81
	6	5.282	11.433
	7	6.293	13.516
	8		
B 4	1	5.75	14.513
	2	5.111	13.739
	3	5.083	12.859
	4	4.058	11.3
	5	4.89	13.184
	6	5.068	12.945
	7	2.101	10.345
	8	3.779	10.029
	n = 31	4.954	11.603

Tabela 143. Mase želudca i creva i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

ŽELUDAC I CREVA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	5.115	11.851
	2	5.719	13.711
	3	5.695	12.627
	4	4.432	9.558
	5	4.251	11.951
	6	4.335	10.501
	7	3.929	10.63
	8	4.536	10.813
C 2	1	5.007	10.722
	2	5.009	9.739
	3	4.557	9.909
	4	5.85	9.477
	5	5.422	10.807
	6	4.392	8.837
	7	5.459	14.786
	8	3.722	9.399

C 3	1	6.332	11.559
	2	5.725	12.9
	3	6.877	13.084
	4	6.044	12.909
	5	5.277	9.841
	6	6.176	12.181
	7	3.826	8.753
	8	5.511	11.481
C 4	1	6.127	12.842
	2	5.808	13.297
	3	6.201	15.379
	4	5.809	11.928
	5	5.068	11.699
	6	4.825	10.67
	7	4.903	10.682
	8	4.942	11.642
	n = 32	5.215	11.443

7.5. Slezina

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 144. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 145. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 146. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 147. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 148. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 149. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 150. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 151. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 152. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 153. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 154. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 155. dati su rezultati mase slezine i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.5.1. Ogled 1.

Tabela 144. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	SLEZINA		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.209	0.5005
	2	0.195	0.4723
	3	0.253	0.6614
A 2	1	0.135	0.3045
	2		
	3		
A 3	1	0.413	0.9766
	2	0.269	0.6335
	3	0.438	1.1439
A 4	1	0.086	0.2228
	2	0.56	1.2815
	3		
A 5	1	0.336	0.7341
	2	0.116	0.2997
	3	0.263	0.5903
A 6	1	0.275	0.5986
	2	0.188	0.4879
	3	0.29	0.5664
A 7	1	0.239	0.5158
	2	0.175	0.4631
	3	0.159	0.4185
A 8	1	0.152	0.3769
	2	0.171	0.4174
	3	0.133	0.314

A 9	1	0.344	0.7781
	2	0.438	1.1216
	3		
A 10	1	0.189	0.3815
	2	0.227	0.5121
	3	0.096	0.2153
A 11	1	0.179	0.387
	2	0.183	0.4056
	3	0.22	0.454
A 12	1	0.145	0.3322
	2		
	3		
A 13	1	0.152	0.3431
	2	0.188	0.3763
	3	0.164	0.3184
A 14	1	0.216	0.5109
	2	0.458	1.1179
	3	0.321	0.7797
A 15	1	0.227	0.3986
	2	0.207	0.491
	3	0.182	0.4526
	n = 39	0.086 - 0.56	0.2153 - 1.2815
		0.236	0.5476

Tabela 145. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

SLEZINA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.242	0.562
	2	0.151	0.3172
	3	0.159	0.3515
	4	0.278	0.6237
	5	0.167	0.353
	6	0.227	0.5424
	7	0.184	0.398
	8	0.258	0.6311
B 2	1	0.153	0.3003
	2	0.097	0.1852
	3	0.247	0.5222
	4	0.181	0.3644
	5	0.17	0.3091
	6	0.31	0.6967
	7	0.275	0.5383
	8	0.5	0.9223

B 3	1	0.237	0.4651
	2	0.187	0.358
	3	0.131	0.2505
	4	0.222	0.4765
	5	0.367	0.7513
	6	0.228	0.4555
	7	0.198	0.3608
	8	0.181	0.3423
B 4	1	0.149	0.3223
	2	0.226	0.4504
	3	0.437	0.8292
	4	0.551	1.1865
	5	0.478	0.9093
	6	0.238	0.4704
	7	0.543	1.0668
	8	0.549	1.1022
	n = 32	0.097 - 0.551	0.1852 - 1.1865
		0.266	0.5442

Tabela 146. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

SLEZINA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.112	0.238
	2	0.167	0.3728
	3	0.187	0.3648
	4	0.144	0.2648
	5	0.303	0.6187
	6	0.148	0.3366
	7	0.21	0.3855
	8	0.28	0.4886
C 2	1	0.189	0.4009
	2	0.104	0.2361
	3	0.371	0.7243
	4	0.312	0.5888
	5	0.248	0.4841
	6	0.218	0.4432
	7	0.109	0.2592
	8	0.228	0.4666

C 3	1	0.195	0.3916
	2	0.216	0.47
	3	0.208	0.4088
	4	0.196	0.4127
	5	0.247	0.5703
	6	0.229	0.4628
	7	0.35	0.792
	8	0.266	0.5534
C 4	1	0.207	0.4704
	2	0.171	0.3518
	3	0.578	1.106
	4	0.188	0.3349
	5	0.183	0.3332
	6	0.191	0.3659
	7	0.188	0.4141
	8	0.256	0.591
	n = 32	0.104 - 0.578	0.2361 - 1.106
		0.225	0.4594

7.5.2. Ogled 2.

Tabela 147. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

SLEZINA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.123	0.247
	2	0.2	0.342
	3	0.179	0.356
A 2	1	0.125	0.255
	2	0.176	0.388
	3		
A 3	1	0.218	0.522
	2	0.135	0.357
	3	0.114	0.312
A 4	1	0.246	0.454
	2	0.164	0.306
	3	0.215	0.438
A 5	1	0.3	0.75
	2	0.16	0.305
	3	0.173	0.361
A 6	1	0.138	0.318
	2	0.124	0.401
	3	0.113	0.252
A 7	1	0.211	0.556
	2	0.182	0.384
	3	0.154	0.284
A 8	1	0.193	0.404
	2	0.185	0.368
	3	0.168	0.34

A 9	1	0.153	0.376
	2	0.117	0.301
	3	0.127	0.293
A 10	1	0.154	0.312
	2		
	3		
A 11	1	0.186	0.537
	2	0.118	0.25
	3	0.124	0.292
A 12	1	0.15	0.291
	2	0.181	0.409
	3	0.389	0.857
A 13	1	0.12	0.215
	2	0.164	0.325
	3	0.134	0.271
A 14	1	0.243	0.477
	2	0.176	0.421
	3	0.251	0.476
A 15	1	0.165	0.342
	2	0.153	0.292
	3	0.154	0.366
	n = 42	0.173	0.376

Tabela 148. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

SLEZINA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.171	0.304
	2	0.176	0.389
	3	0.2	0.467
	4	0.188	0.413
	5	0.186	0.475
	6	0.155	0.329
	7	0.192	0.413
	8		
B 2	1	0.159	0.297
	2	0.734	1.639
	3	0.167	0.361
	4	0.255	0.498
	5	0.073	0.154
	6	0.122	0.369
	7	0.159	0.303
	8	0.136	0.306

splénomegalia

B 3	1	0.2	0.393
	2	0.122	0.255
	3	0.184	0.39
	4	0.123	0.244
	5	0.16	0.324
	6	0.13	0.406
	7	0.178	0.413
	8	0.104	0.257
B 4	1	0.45	1.13
	2	0.275	0.564
	3	0.243	0.463
	4	0.177	0.328
	5	0.215	0.409
	6	0.213	0.39
	7	0.262	0.472
	8		
	n = 30	0.204	0.439

Tabela 149. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

SLEZINA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.126	0.269
	2	0.143	0.306
	3	0.11	0.261
	4	0.108	0.237
	5	0.127	0.322
	6	0.116	0.254
	7	0.159	0.349
	8	0.144	0.351
C 2	1	0.172	0.388
	2	0.17	0.353
	3	0.146	0.322
	4	0.15	0.362
	5	0.148	0.327
	6	0.154	0.346
	7	0.21	0.473
	8	0.142	0.304

C 3	1	0.171	0.364
	2	0.181	0.355
	3	0.154	0.309
	4	0.198	0.375
	5	0.169	0.372
	6	0.203	0.429
	7	0.131	0.308
	8	0.133	0.311
C 4	1	0.336	0.745
	2	0.132	0.329
	3	0.132	0.28
	4	0.143	0.297
	5	0.146	0.334
	6	0.14	0.349
	7	0.159	0.395
	8		
	n = 31	0.157	0.348

7.5.3. Ogljed 3.

Tabela 150. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

SLEZINA			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.264	0.531
	2	0.13	0.268
	3	0.22	0.408
A 2	1	0.135	0.285
	2	0.193	0.362
	3	0.152	0.305
A 3	1	0.515	0.231
	2	0.151	0.312
	3	0.277	0.481
A 4	1	0.149	0.321
	2	0.242	0.469
	3	0.147	0.294
A 5	1	0.18	0.365
	2	0.216	0.423
	3	0.155	0.312
A 6	1	0.272	0.576
	2	0.134	0.297
	3	0.212	0.43
A 7	1	0.16	0.34
	2	0.113	0.293
	3	0.184	0.363
A 8	1	0.193	0.447
	2	0.196	0.431
	3	0.127	0.315

A 9	1	0.149	0.319
	2	0.152	0.342
	3	0.144	0.34
A 10	1	0.333	0.59
	2	0.23	0.456
	3	0.158	0.334
A 11	1	0.223	0.513
	2	0.112	0.265
	3	0.122	0.272
A 12	1	0.313	0.643
	2	0.26	0.597
	3	0.191	0.422
A 13	1	0.199	0.433
	2	0.577	1.293
	3	0.169	0.368
A 14	1	0.082	0.215
	2	0.165	0.376
	3	0.198	0.45
A 15	1	0.2	0.491
	2	0.35	0.736
	3	0.206	0.489
	n = 45	0.206	0.418

splenomegalia

Tabela 151. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

SLEZINA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.315	0.591
	2	0.28	0.593
	3	0.258	0.516
	4	0.18	0.393
	5	0.141	0.294
	6	0.167	0.387
	7	0.158	0.364
	8	0.129	0.331
B 2	1	0.17	0.383
	2	0.279	0.686
	3	0.465	0.945
	4	0.364	0.804
	5	0.332	1.031
	6	0.266	0.581
	7	0.245	0.602
	8	0.241	0.532

B 3	1	0.224	0.522
	2	0.098	0.222
	3	0.109	0.26
	4	0.116	0.258
	5	0.117	0.239
	6	0.134	0.298
	7	0.126	0.296
	8	0.14	0.292
B 4	1	0.348	0.757
	2	0.124	0.344
	3	0.158	0.364
	4	0.136	0.32
	5	0.159	0.33
	6	0.124	0.261
	7	0.115	0.271
	8	0.143	0.342
	n = 32	0.199	0.45

Tabela 152. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

SLEZINA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.126	0.325
	2	0.115	0.262
	3	0.155	0.389
	4	0.132	0.307
	5	0.127	0.263
	6	0.087	0.216
	7	0.141	0.313
	8	0.215	0.465
C 2	1	0.108	0.238
	2	0.119	0.303
	3	0.085	0.243
	4	0.126	0.276
	5	0.095	0.244
	6	0.174	0.342
	7	0.126	0.276
	8	0.103	0.254

C 3	1	0.097	0.197
	2	0.206	0.599
	3	0.093	0.213
	4	0.177	0.405
	5	0.156	0.352
	6	0.267	0.563
	7	0.121	0.273
	8	0.092	0.216
C 4	1	0.231	0.474
	2	0.209	0.439
	3	0.099	0.229
	4	0.145	0.383
	5	0.108	0.214
	6	0.154	0.31
	7	0.139	0.258
	8	0.107	0.228
	n = 32	0.139	0.315

7.5.4. Ogljed 4.

Tabela 153. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

SLEZINA				
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM	
A 1	1	0.21	0.393	
	2	0.148	0.359	
	3	0.26	0.581	
A 2	1	0.153	0.325	
	2	0.138	0.259	
	3	0.11	0.241	
A 3	1	0.986	2.775	splenomegalia
	2	0.203	0.394	
	3	0.2	0.386	
A 4	1	0.878	1.621	splenomegalia
	2	0.499	0.931	
	3	0.179	0.328	
A 5	1	0.208	0.448	
	2	0.109	0.236	
	3	0.145	0.294	
A 6	1	0.098	0.18	
	2	0.158	0.354	
	3	0.16	0.317	
A 7	1	0.14	0.353	
	2	0.178	0.345	
	3	0.105	0.232	
A 8	1	0.259	0.587	
	2	0.376	0.733	
	3	0.173	0.404	
A 9	1	0.15	0.37	
	2	0.155	0.362	
	3	0.281	0.552	
A 10	1	0.298	0.673	
	2	0.106	0.248	
	3	0.177	0.351	
A 11	1	0.16	0.353	
	2	0.217	0.466	
	3	0.254	0.502	
A 12	1	0.195	0.498	
	2	0.165	0.411	
	3	0.216	0.464	
A 13	1	0.23	0.459	
	2	0.345	0.671	
	3	0.277	0.558	
A 14	1	0.114	0.278	
	2	0.257	0.571	
	3	0.14	0.316	
A 15	1	0.153	0.354	
	2	0.17	0.351	
	3	0.268	0.639	
	n = 45	0.231	0.501	

Tabela 154. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

SLEZINA			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.327	0.63
	2	0.255	0.536
	3	0.113	0.248
	4	0.179	0.361
	5	0.171	0.418
	6	0.174	0.361
	7	0.147	0.316
	8	0.145	0.331
B 2	1	0.205	0.519
	2	0.1	0.249
	3	0.189	0.404
	4	0.217	0.401
	5	0.135	0.36
	6	0.119	0.284
	7	0.205	0.454
	8	0.135	0.325

B 3	1	0.109	0.241	
	2	0.166	0.358	
	3	0.156	0.324	
	4	0.172	0.428	
	5	0.271	0.577	
	6	0.132	0.286	
	7	0.574	1.233	splenomegalia
	8			
B 4	1	0.214	0.54	
	2	0.111	0.298	
	3	0.12	0.304	
	4	0.063	0.175	
	5	0.166	0.448	
	6	0.24	0.613	
	7	0.066	0.325	
	8	0.083	0.22	
	n = 31	0.176	0.405	

Tabela 155. Mase slezine i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

SLEZINA			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.402	0.931
	2	0.106	0.254
	3	0.811	1.798
	4	0.085	0.183
	5	0.096	0.27
	6	0.113	0.274
	7	0.135	0.365
	8	0.101	0.241
C 2	1	0.17	0.364
	2	0.128	0.249
	3	0.128	0.278
	4	0.173	0.28
	5	0.206	0.411
	6	0.174	0.35
	7	0.232	0.628
	8	0.19	0.48

splenomegalia

C 3	1	0.159	0.29
	2	0.116	0.261
	3	0.094	0.179
	4	0.24	0.513
	5	0.106	0.198
	6	0.153	0.302
	7	0.109	0.249
	8	0.141	0.294
C 4	1	0.19	0.398
	2	0.183	0.419
	3	0.206	0.511
	4	0.151	0.31
	5	0.189	0.436
	6	0.2	0.442
	7	0.188	0.41
	8	0.161	0.379
	n = 32	0.182	0.405

7.6. Bubrezi

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 156. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 157. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 158. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 159. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 160. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 161. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 162. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 163. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 164. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 165. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 166. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 167. dati su rezultati mase bubrega (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.6.1. Ogljed 1.

Tabela 156. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	BUBREZI (u paru)		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	1.015	2.4306
	2	0.866	2.0973
	3	0.787	2.0575
A 2	1	0.793	1.7885
	2		
	3		
A 3	1	0.946	2.2369
	2	0.786	1.8512
	3	0.63	1.6453
A 4	1	0.893	2.3135
	2	0.953	2.1808
	3		
A 5	1	0.775	1.6932
	2	0.715	1.8471
	3	0.846	1.899
A 6	1	0.975	2.2216
	2	0.856	2.2216
	3	1.146	2.2383
A 7	1	0.853	1.8407
	2	0.675	1.7386
	3	0.724	1.9058
A 8	1	0.781	1.9365
	2	0.61	1.4823
	3	0.772	1.8225

A 9	1	0.715	1.6173
	2	0.674	1.726
	3		
A 10	1	0.941	1.8995
	2	0.763	1.7212
	3	0.899	2.0161
A 11	1	0.919	1.9866
	2	0.76	1.6844
	3	0.848	1.749
A 12	1	0.944	2.1627
	2		
	3		
A 13	1	0.855	1.93
	2	0.985	1.9716
	3	1.195	2.3204
A 14	1	0.765	1.8094
	2	0.826	2.0161
	3	0.796	1.9334
A 15	1	1.052	1.8472
	2	0.802	1.9023
	3	0.678	1.6861
	n = 39	0.61 - 1.195	1.4823 - 2.4306
		0.841	1.9341

Tabela 157. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

BUBREZI (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	1.092	2.536
	2	1.113	2.3382
	3	1.07	2.3657
	4	0.931	2.0889
	5	1.013	2.1412
	6	0.96	2.2939
	7	1.026	2.2193
	8	0.874	2.138
B 2	1	1.124	2.2061
	2	0.891	1.7014
	3	1.186	2.5074
	4	1.229	2.4743
	5	1.421	2.5836
	6	1.055	2.3708
	7	0.958	1.8751
	8	0.956	1.7635

B 3	1	1.214	2.3823
	2	1.195	2.2875
	3	1.016	1.9426
	4	1.271	2.7281
	5	1.087	2.2252
	6	1.091	2.1798
	7	1.45	2.6421
	8	1.113	2.1048
B 4	1	1.14	2.4659
	2	1.178	2.3475
	3	1.226	2.3264
	4	1.228	2.6442
	5	1.0331	1.9653
	6	1.088	2.1502
	7	0.798	1.5678
	8	1.012	2.0317
	n = 32	0.798 - 1.45	1.5678 - 2.7281
		1.0950 -	2.2373

Tabela 158. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

BUBREZI (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	1.033	2.1955
	2	1.09	2.433
	3	1.167	2.2766
	4	1.188	2.1846
	5	1.137	2.3218
	6	1.078	2.4517
	7	1.258	2.3095
	8	1.098	1.9159
C 2	1	1.228	2.605
	2	1.224	2.7787
	3	1.312	2.5615
	4	1.385	2.6137
	5	1.556	3.0373
	6	1.456	2.9599
	7	1.015	2.4132
	8	0.905	1.8522

C 3	1	1.05	2.1084
	2	0.91	1.98
	3	1.165	2.2897
	4	1.147	2.4152
	5	1.026	2.369
	6	1.148	2.3201
	7	1.21	2.7382
	8	1.272	2.6461
C 4	1	0.881	2.0022
	2	1.154	2.1311
	3	1.316	2.5182
	4	1.047	1.865
	5	1.343	2.4449
	6	1.104	2.1149
	7	1.077	2.3722
	8	1.122	2.59
	n = 32	0.881 - 1.556	1.8522 - 3.0373
		1.159	2.3692

7.6.2. Ogljed 2.

Tabela 159. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	BUBREZI (u paru)		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	1.032	2.071
	2	0.883	1.511
	3	0.797	1.587
A 2	1	0.927	1.894
	2	0.831	1.831
	3		
A 3	1	0.508	1.217
	2	0.605	1.599
	3	0.622	1.386
A 4	1	0.873	1.613
	2	0.931	1.738
	3	1.01	2.057
A 5	1	0.591	1.477
	2	1.016	1.935
	3	0.916	1.909
A 6	1	0.55	1.269
	2	0.375	1.213
	3	0.642	1.434
A 7	1	0.614	1.618
	2	0.679	1.434
	3	0.732	1.349
A 8	1	0.772	1.614
	2	0.821	1.632
	3	0.649	1.313

A 9	1	0.564	1.386
	2	0.491	1.263
	3	0.851	1.962
A 10	1	0.804	1.627
	2		
	3		
A 11	1	0.573	1.653
	2	0.782	1.657
	3	0.83	1.706
A 12	1	0.699	1.357
	2	0.654	1.478
	3	0.763	1.682
A 13	1	0.949	1.675
	2	0.818	1.574
	3	0.721	1.458
A 14	1	0.821	1.61
	2	0.586	1.403
	3	0.879	1.667
A 15	1	0.659	1.367
	2	0.806	1.537
	3	0.735	1.744
	n = 42	0.747	1.584

Tabela 160. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

BUBREZI (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.871	1.549
	2	0.82	1.814
	3	0.779	1.82
	4	0.804	1.766
	5	0.547	1.396
	6	0.732	1.552
	7	0.643	1.384
	8		
B 2	1	0.821	1.534
	2	0.828	1.849
	3	0.74	1.598
	4	0.837	1.634
	5	0.779	1.64
	6	0.455	1.378
	7	0.755	1.44
	8	0.634	1.424

B 3	1	0.801	1.576
	2	0.661	1.384
	3	0.877	1.86
	4	0.758	1.504
	5	0.839	1.697
	6	0.508	1.586
	7	0.631	1.465
	8	0.601	1.483
B 4	1	0.613	1.539
	2	0.819	1.68
	3	0.847	1.615
	4	0.745	1.379
	5	0.926	1.762
	6	0.896	1.642
	7	0.942	1.699
	8		
	n = 30	0.75	1.588

Tabela 161. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

BUBREZI (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.697	1.487
	2	0.717	1.534
	3	0.757	1.794
	4	0.712	1.561
	5	0.587	1.586
	6	0.692	1.518
	7	0.694	1.522
	8	0.715	1.743
C 2	1	0.814	1.836
	2	0.839	1.741
	3	0.657	1.449
	4	0.643	1.552
	5	0.838	1.85
	6	0.674	1.516
	7	0.697	1.571
	8	0.887	1.902

C 3	1	0.666	1.419
	2	0.64	1.254
	3	0.934	1.876
	4	0.935	1.772
	5	0.64	1.409
	6	0.701	1.481
	7	0.853	2.007
	8	0.703	1.645
C 4	1	0.629	1.395
	2	0.578	1.44
	3	0.685	1.451
	4	0.832	1.726
	5	0.764	1.748
	6	0.582	1.449
	7	0.615	1.526
	8		
	n = 31	0.722	1.605

7.6.3. Ogljed 3.

Tabela 162. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	BUBREZI (u paru)		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.813	1.634
	2	0.696	1.435
	3	0.911	1.689
A 2	1	0.748	1.577
	2	0.957	1.795
	3	0.87	1.748
A 3	1	0.797	1.598
	2	0.706	1.458
	3	1.066	2.257
A 4	1	0.785	1.692
	2	0.569	1.102
	3	0.655	1.312
A 5	1	0.705	1.429
	2	0.65	1.271
	3	0.756	1.521
A 6	1	0.868	1.837
	2	0.696	1.541
	3	0.824	1.67
A 7	1	0.764	1.621
	2	0.569	1.473
	3	0.677	1.336
A 8	1	0.664	1.539
	2	0.749	1.646
	3	0.519	1.286

A 9	1	0.819	1.754
	2	0.77	1.733
	3	0.711	1.678
A 10	1	0.916	1.624
	2	0.756	1.499
	3	0.77	1.628
A 11	1	0.667	1.534
	2	0.721	1.703
	3	0.768	1.709
A 12	1	0.683	1.403
	2	0.731	1.677
	3	0.767	1.696
A 13	1	0.793	1.727
	2	0.773	1.794
	3	0.764	1.665
A 14	1	0.657	1.725
	2	0.715	1.629
	3	0.725	1.647
A 15	1	0.7	1.719
	2	0.648	1.362
	3	0.842	1.999
	n = 45	0.749	1.608

Tabela 163. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

BUBREZI (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.774	1.453
	2	0.684	1.449
	3	0.793	1.584
	4	0.678	1.48
	5	0.649	1.352
	6	0.786	1.821
	7	0.656	1.51
	8	0.684	1.756
B 2	1	0.598	1.347
	2	0.54	1.327
	3	0.671	1.363
	4	0.708	1.564
	5	0.629	1.953
	6	0.642	1.402
	7	0.574	1.411
	8	0.732	1.617

B 3	1	0.671	1.564
	2	0.526	1.192
	3	0.736	1.753
	4	0.646	1.44
	5	0.815	1.664
	6	0.646	1.436
	7	0.67	1.572
	8	0.673	1.402
B 4	1	1.114	2.423
	2	0.568	1.574
	3	0.67	1.544
	4	0.628	1.478
	5	0.753	1.565
	6	0.797	1.678
	7	0.644	1.52
	8	0.627	1.499
	n = 32	0.687	1.553

Tabela 164. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

BUBREZI (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.589	1.518
	2	0.654	1.491
	3	0.614	1.542
	4	0.763	1.774
	5	0.699	1.445
	6	0.698	1.729
	7	0.816	1.811
	8	0.788	1.705
C 2	1	0.89	1.961
	2	0.555	1.411
	3	0.505	1.442
	4	0.733	1.603
	5	0.661	1.701
	6	1.014	1.991
	7	0.829	1.814
	8	0.629	1.551

C 3	1	0.863	1.751
	2	0.551	1.602
	3	0.832	1.903
	4	0.754	1.724
	5	0.78	1.761
	6	0.942	1.988
	7	0.781	1.76
	8	0.723	1.7
C 4	1	0.759	1.558
	2	0.803	1.687
	3	0.775	1.785
	4	0.622	1.643
	5	0.907	1.8
	6	0.951	1.912
	7	0.811	1.508
	8	0.814	1.732
	n = 32	0.753	1.697

7.6.4. Ogljed 4.

Tabela 165. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

GRUPA A	BUBREZI (u paru)		
	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.895	1.674
	2	0.834	2.022
	3	0.777	1.736
A 2	1	0.72	1.53
	2	0.938	1.763
	3	0.906	1.984
A 3	1	0.602	1.694
	2	0.631	1.226
	3	0.95	1.834
A 4	1	0.762	1.406
	2	0.799	1.492
	3	1.159	2.123
A 5	1	0.645	1.389
	2	0.618	1.336
	3	0.732	1.482
A 6	1	0.78	1.429
	2	0.755	1.693
	3	0.86	1.704
A 7	1	0.651	1.64
	2	0.813	1.574
	3	0.704	1.555
A 8	1	0.686	1.554
	2	0.812	1.584
	3	0.701	1.639

A 9	1	0.693	1.708
	2	0.772	1.801
	3	0.73	1.435
A 10	1	0.701	1.582
	2	0.66	1.546
	3	0.89	1.764
A 11	1	0.697	1.539
	2	0.785	1.685
	3	0.859	1.697
A 12	1	0.596	1.524
	2	0.65	1.621
	3	0.716	1.538
A 13	1	0.706	1.409
	2	0.785	1.527
	3	0.832	1.676
A 14	1	0.617	1.503
	2	0.824	1.832
	3	0.676	1.524
A 15	1	0.67	1.551
	2	0.837	1.729
	3	0.629	1.499
	n = 45	0.757	1.617

Tabela 166. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

BUBREZI (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.786	1.514
	2	0.628	1.32
	3	0.659	1.444
	4	0.758	1.528
	5	0.589	1.441
	6	0.828	1.718
	7	0.717	1.542
	8	0.738	1.686
B 2	1	0.567	1.435
	2	0.578	1.44
	3	0.746	1.596
	4	0.769	1.42
	5	0.616	1.641
	6	0.61	1.458
	7	0.812	1.797
	8	0.525	1.262

B 3	1	0.577	1.278
	2	0.743	1.602
	3	0.764	1.589
	4	0.664	1.651
	5	0.738	1.573
	6	0.751	1.626
	7	0.774	1.662
	8		
B 4	1	0.639	1.613
	2	0.71	1.909
	3	0.684	1.73
	4	0.644	1.793
	5	0.65	1.752
	6	0.633	1.617
	7	0.266	1.31
	8	0.672	1.783
	n = 31	0.672	1.572

Tabela 167. Mase bubrega (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

BUBREZI (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.557	1.291
	2	0.607	1.455
	3	0.824	1.827
	4	0.747	1.611
	5	0.467	1.313
	6	0.645	1.563
	7	0.615	1.664
	8	0.663	1.581
C 2	1	0.607	1.3
	2	0.762	1.482
	3	0.673	1.463
	4	1.021	1.654
	5	0.786	1.567
	6	0.808	1.626
	7	0.744	2.015
	8	0.635	1.604

C 3	1	0.798	1.457
	2	0.555	1.251
	3	0.766	1.457
	4	0.589	1.258
	5	0.826	1.54
	6	1.018	2.008
	7	0.677	1.549
	8	0.7	1.458
C 4	1	0.672	1.409
	2	0.55	1.259
	3	0.552	1.369
	4	0.823	1.69
	5	0.611	1.41
	6	0.793	1.754
	7	0.623	1.357
	8	0.634	1.494
	n = 32	0.698	1.523

8.7.Nadbubrežne žlezde

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa za ogled broj 1, 2, 3 i 4.

U Tabeli 168. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu A.

U Tabeli 169. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu B.

U Tabeli 170. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 1 za grupu C.

U Tabeli 171. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu A.

U Tabeli 172. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu B.

U Tabeli 173. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 2 za grupu C.

U Tabeli 174. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu A.

U Tabeli 175. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu B.

U Tabeli 176. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 3 za grupu C.

U Tabeli 177. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu A.

U Tabeli 178. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu B.

U Tabeli 179. dati su rezultati mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenta u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa u ogledu broj 4 za grupu C.

7.6.5. Ogled 1.

Tabela 168. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.01	0.0239
	2	0.013	0.0315
	3	0.011	0.0288
A 2	1	0.013	0.0293
	2		
	3		
A 3	1	0.015	0.0355
	2	0.013	0.0306
	3	0.011	0.0287
A 4	1	0.013	0.0337
	2	0.014	0.032
	3		
A 5	1	0.008	0.0175
	2	0.013	0.0336
	3	0.016	0.0359
A 6	1	0.012	0.0261
	2	0.011	0.0285
	3	0.011	0.0215
A 7	1	0.012	0.026
	2	0.011	0.0291
	3	0.011	0.029
A 8	1	0.01	0.0248
	2	0.011	0.0269
	3	0.012	0.0283

A 9	1	0.014	0.0317
	2	0.014	0.036
	3		
A 10	1	0.014	0.0283
	2	0.014	0.0316
	3	0.011	0.0247
A 11	1	0.01	0.0216
	2	0.008	0.0177
	3	0.01	0.0206
A 12	1	0.015	0.0344
	2		
	3		
A 13	1	0.011	0.0248
	2	0.014	0.028
	3	0.012	0.0233
A 14	1	0.01	0.0237
	2	0.017	0.0415
	3	0.01	0.0243
A 15	1	0.014	0.0246
	2	0.008	0.019
	3	0.013	0.0323
	n = 39	0.008 - 0.017	0.0175 - 0.0415
		0.012	0.0279

Tabela 169. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.01	0.0232
	2	0.007	0.0147
	3	0.009	0.0199
	4	0.009	0.0202
	5	0.01	0.0211
	6	0.007	0.0167
	7	0.007	0.0151
	8	0.011	0.0269
B 2	1	0.013	0.0255
	2	0.012	0.0229
	3	0.017	0.0359
	4	0.015	0.0302
	5	0.013	0.0236
	6	0.015	0.0337
	7	0.015	0.0294
	8	0.014	0.0258

B 3	1	0.015	0.0294
	2	0.015	0.0287
	3	0.009	0.0172
	4	0.011	0.0236
	5	0.015	0.0307
	6	0.009	0.018
	7	0.019	0.0346
	8	0.017	0.0321
B 4	1	0.013	0.0281
	2	0.011	0.0219
	3	0.015	0.0285
	4	0.015	0.0322
	5	0.011	0.0209
	6	0.013	0.0257
	7	0.013	0.0255
	8	0.015	0.0301
	n = 32	0.007 - 0.019	0.0147 - 0.0359
		0.0125	0.0254

Tabela 170. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.011	0.0234
	2	0.013	0.0229
	3	0.011	0.0215
	4	0.009	0.0166
	5	0.019	0.0388
	6	0.008	0.0182
	7	0.009	0.0165
	8	0.015	0.0262
C 2	1	0.011	0.0233
	2	0.011	0.025
	3	0.013	0.0254
	4	0.013	0.0245
	5	0.011	0.0215
	6	0.013	0.0264
	7	0.0008	0.019
	8	0.015	0.0307

C 3	1	0.0009	0.0181
	2	0.015	0.0326
	3	0.011	0.0216
	4	0.009	0.019
	5	0.007	0.0161
	6	0.011	0.0222
	7	0.015	0.0339
	8	0.013	0.027
C 4	1	0.013	0.0295
	2	0.013	0.024
	3	0.017	0.0325
	4	0.011	0.0196
	5	0.011	0.02
	6	0.013	0.0249
	7	0.011	0.0242
	8	0.009	0.0208
	n = 32	0.0008 - 0.019	0.0161 - 0.0388
		0.011	0.0232

7.6.6. Ogled 2.

Tabela 171. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.009	0.018
	2	0.016	0.027
	3	0.004	0.008
A 2	1	0.005	0.01
	2	0.007	0.015
	3		
A 3	1	0.005	0.012
	2	0.012	0.032
	3	0.006	0.013
A 4	1	0.007	0.013
	2	0.012	0.022
	3	0.005	0.01
A 5	1	0.008	0.02
	2	0.011	0.021
	3	0.009	0.019
A 6	1	0.008	0.018
	2	0.005	0.016
	3	0.005	0.011
A 7	1	0.01	0.026
	2	0.005	0.011
	3	0.008	0.015
A 8	1	0.011	0.023
	2	0.007	0.014
	3	0.006	0.012

A 9	1	0.005	0.012
	2	0.009	0.023
	3	0.007	0.016
A 10	1	0.01	0.02
	2		
	3		
A 11	1	0.005	0.014
	2	0.005	0.011
	3	0.009	0.018
A 12	1	0.009	0.017
	2	0.013	0.029
	3	0.005	0.011
A 13	1	0.016	0.028
	2	0.012	0.023
	3	0.008	0.016
A 14	1	0.015	0.029
	2	0.008	0.019
	3	0.009	0.017
A 15	1	0.009	0.019
	2	0.004	0.008
	3	0.004	0.009
	n = 42	0.008	0.017

Tabela 172. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.011	0.02
	2	0.011	0.024
	3	0.008	0.019
	4	0.005	0.011
	5	0.01	0.026
	6	0.011	0.023
	7	0.007	0.015
	8		
B 2	1	0.016	0.03
	2	0.01	0.022
	3	0.007	0.015
	4	0.009	0.018
	5	0.007	0.015
	6	0.008	0.024
	7	0.007	0.013
	8	0.008	0.018

B 3	1	0.013	0.026
	2	0.009	0.019
	3	0.009	0.019
	4	0.009	0.018
	5	0.01	0.02
	6	0.007	0.022
	7	0.006	0.014
	8	0.006	0.015
B 4	1	0.008	0.02
	2	0.01	0.02
	3	0.01	0.019
	4	0.003	0.006
	5	0.01	0.019
	6	0.009	0.016
	7	0.01	0.018
	8		
	n = 30	0.009	0.019

Tabela 173. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.012	0.026
	2	0.008	0.017
	3	0.005	0.012
	4	0.006	0.013
	5	0.009	0.023
	6	0.008	0.018
	7	0.01	0.022
	8	0.008	0.02
C 2	1	0.011	0.025
	2	0.009	0.019
	3	0.006	0.013
	4	0.005	0.012
	5	0.004	0.008
	6	0.012	0.027
	7	0.005	0.011
	8	0.007	0.015

C 3	1	0.011	0.023
	2	0.007	0.014
	3	0.008	0.016
	4	0.004	0.008
	5	0.007	0.015
	6	0.01	0.021
	7	0.008	0.019
	8	0.005	0.012
C 4	1	0.012	0.027
	2	0.009	0.022
	3	0.009	0.019
	4	0.009	0.019
	5	0.008	0.018
	6	0.01	0.025
	7	0.011	0.027
	8		
	n = 31	0.008	0.018

7.6.7. Ogljed 3.

Tabela 174. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.007	0.014
	2	0.005	0.01
	3	0.01	0.019
A 2	1	0.007	0.015
	2	0.007	0.013
	3	0.009	0.018
A 3	1	0.004	0.008
	2	0.011	0.023
	3	0.008	0.017
A 4	1	0.006	0.013
	2	0.005	0.01
	3	0.005	0.01
A 5	1	0.006	0.012
	2	0.006	0.012
	3	0.007	0.014
A 6	1	0.005	0.011
	2	0.005	0.011
	3	0.005	0.01
A 7	1	0.007	0.015
	2	0.008	0.021
	3	0.007	0.014
A 8	1	0.007	0.016
	2	0.009	0.02
	3	0.008	0.02

A 9	1	0.006	0.013
	2	0.009	0.02
	3	0.008	0.019
A 10	1	0.008	0.014
	2	0.011	0.022
	3	0.008	0.017
A 11	1	0.004	0.009
	2	0.007	0.017
	3	0.009	0.02
A 12	1	0.005	0.01
	2	0.008	0.018
	3	0.007	0.016
A 13	1	0.008	0.017
	2	0.01	0.023
	3	0.004	0.009
A 14	1	0.007	0.018
	2	0.007	0.016
	3	0.008	0.018
A 15	1	0.008	0.02
	2	0.013	0.027
	3	0.005	0.012
	n = 45	0.007	0.016

Tabela 175. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.01	0.019
	2	0.008	0.017
	3	0.006	0.012
	4	0.005	0.011
	5	0.008	0.017
	6	0.007	0.016
	7	0.005	0.012
	8	0.005	0.013
B 2	1	0.007	0.016
	2	0.01	0.025
	3	0.009	0.018
	4	0.007	0.015
	5	0.006	0.019
	6	0.005	0.011
	7	0.007	0.017
	8	0.009	0.02

B 3	1	0.01	0.023
	2	0.008	0.018
	3	0.006	0.014
	4	0.007	0.016
	5	0.004	0.008
	6	0.005	0.011
	7	0.007	0.016
	8	0.008	0.017
B 4	1	0.013	0.028
	2	0.008	0.022
	3	0.005	0.012
	4	0.005	0.012
	5	0.008	0.017
	6	0.008	0.017
	7	0.007	0.017
	8	0.007	0.017
	n = 32	0.007	0.016

Tabela 176. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.007	0.018
	2	0.005	0.011
	3	0.012	0.03
	4	0.009	0.021
	5	0.008	0.017
	6	0.006	0.015
	7	0.008	0.018
	8	0.007	0.015
C 2	1	0.013	0.029
	2	0.008	0.02
	3	0.008	0.023
	4	0.008	0.017
	5	0.003	0.008
	6	0.01	0.02
	7	0.012	0.026
	8	0.004	0.01

C 3	1	0.008	0.016
	2	0.004	0.012
	3	0.007	0.016
	4	0.009	0.021
	5	0.009	0.02
	6	0.009	0.019
	7	0.008	0.018
	8	0.009	0.021
C 4	1	0.011	0.023
	2	0.01	0.021
	3	0.009	0.021
	4	0.008	0.021
	5	0.006	0.016
	6	0.016	0.032
	7	0.01	0.019
	8	0.008	0.017
	n = 32	0.008	0.019

7.6.8. Ogled 4.

Tabela 177. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa A

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA A	miš broj	masa /g	% od TM
A 1	1	0.009	0.017
	2	0.005	0.012
	3	0.005	0.011
A 2	1	0.008	0.017
	2	0.006	0.011
	3	0.004	0.009
A 3	1	0.011	0.031
	2	0.009	0.017
	3	0.008	0.015
A 4	1	0.01	0.018
	2	0.013	0.024
	3	0.009	0.016
A 5	1	0.007	0.015
	2	0.009	0.019
	3	0.003	0.006
A 6	1	0.008	0.015
	2	0.01	0.022
	3	0.011	0.022
A 7	1	0.011	0.028
	2	0.01	0.019
	3	0.009	0.02
A 8	1	0.014	0.032
	2	0.012	0.023
	3	0.014	0.033

A 9	1	0.009	0.022
	2	0.004	0.009
	3	0.008	0.016
A 10	1	0.011	0.025
	2	0.007	0.016
	3	0.007	0.014
A 11	1	0.008	0.018
	2	0.005	0.011
	3	0.006	0.012
A 12	1	0.009	0.023
	2	0.007	0.017
	3	0.008	0.017
A 13	1	0.006	0.012
	2	0.007	0.014
	3	0.005	0.01
A 14	1	0.007	0.017
	2	0.009	0.02
	3	0.008	0.018
A 15	1	0.014	0.032
	2	0.008	0.017
	3	0.006	0.014
	n = 45	0.008	0.018

Tabela 178. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa B

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA B	miš broj	masa /g	% od TM
B 1	1	0.012	0.023
	2	0.009	0.019
	3	0.013	0.029
	4	0.009	0.018
	5	0.009	0.022
	6	0.009	0.019
	7	0.006	0.013
	8	0.008	0.018
B 2	1	0.01	0.025
	2	0.01	0.025
	3	0.008	0.017
	4	0.008	0.015
	5	0.004	0.011
	6	0.009	0.022
	7	0.007	0.015
	8	0.007	0.017
B 3	1	0.013	0.029
	2	0.007	0.015
	3	0.007	0.015
	4	0.005	0.012
	5	0.007	0.015
	6	0.008	0.017
	7	0.012	0.026
	8		

B 4	1	0.014	0.035
	2	0.01	0.027
	3	0.005	0.013
	4	0.007	0.019
	5	0.007	0.019
	6	0.003	0.008
	7	0.006	0.03
	8	0.007	0.019
	n = 31	0.008	0.02

Tabela 179. Mase nadbubrežnih žlezda (par) i procenat u odnosu na telesnu masu mužjaka miševa grupa C

NADBUBREŽNE ŽLEZDE (u paru)			
GRUPA C	miš broj	masa /g	% od TM
C 1	1	0.01	0.023
	2	0.012	0.029
	3	0.009	0.02
	4	0.008	0.017
	5	0.004	0.011
	6	0.005	0.012
	7	0.009	0.024
	8	0.006	0.014
C 2	1	0.009	0.019
	2	0.007	0.014
	3	0.005	0.011
	4	0.009	0.015
	5	0.008	0.016
	6	0.007	0.014
	7	0.005	0.014
	8	0.004	0.01

C 3	1	0.013	0.024
	2	0.012	0.027
	3	0.011	0.021
	4	0.007	0.015
	5	0.009	0.017
	6	0.01	0.02
	7	0.007	0.016
	8	0.008	0.017
C 4	1	0.007	0.015
	2	0.01	0.023
	3	0.007	0.017
	4	0.005	0.01
	5	0.005	0.012
	6	0.006	0.013
	7	0.007	0.015
	8	0.007	0.017
	n = 32	0.008	0.017

8. Histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama

U prilogu 1. dat je tabelarni prikaz rezultata merenja debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod dominantnih i podređenih mužjaka miševa iskazanim u μm i %.

U Tabeli 180. dati su rezultati merenja debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod dominantnih mužjaka miševa u μm .

U Tabeli 181. dati su rezultati merenja debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod dominantnih mužjaka miševa u %.

U Tabeli 182. dati su rezultati merenja debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod podređenih mužjaka miševa u μm .

U Tabeli 183. dati su rezultati merenja debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod podređenih mužjaka miševa u %.

8.1.Histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama kod dominantnih mužjaka miševa

Tabela 180. Debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod dominantnih mužjaka miševa u μm .

miš/oznaka br.	zona glomeruloza μm	zona fascikulata μm	kora ukupno μm	srž μm
1	30.48	194.85	225.33	320.96
2	29.3	274.45	303.75	812.35
3	35.88	203.35	239.23	840.9
4	32.53	234.05	266.58	680.22
5	31.97	222.1	254.07	428.91
6	26.32	171.81	198.13	669.42
7	30.87	210.56	241.43	399.73
8	33.25	222.93	256.18	461.89
9	33.94	286.79	320.73	401.07
10	43.41	208.52	251.93	663.85
11	46.53	291.7	338.23	831.69
12	56.96	317.52	374.48	832.99
13	68.05	207.8	275.85	703.82
14	45.17	364.98	410.15	592.71
15	40.47	221.12	261.59	574.14
n= 15				
\bar{X}	39.009	242.169	281.177	614.31

Tabela 181. Debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod dominantnih mužjaka miševa u %.

miš/oznaka br.	zona glomeruloza %	zona fascikulata %	kora ukupno %	srž %
1	13.53	86.47	41.25	58.75
2	9.65	90.35	27.22	72.78
3	15	85	22.15	77.85
4	12.2	87.8	28.16	71.84
5	12.58	87.42	37.2	62.8
6	13.28	86.72	22.84	77.16
7	12.79	87.21	37.66	62.34
8	12.98	87.02	35.68	64.32
9	10.58	89.42	44.43	55.57
10	17.23	82.77	27.51	72.49
11	13.76	86.24	28.91	71.09
12	15.21	84.79	31.01	68.99
13	24.67	75.33	28.16	71.84
14	11.01	88.99	40.9	59.1
15	15.47	84.53	31.3	68.7
n= 15				
\bar{X}	13.996	86.004	32.292	67.708

8.2. Histološki nalaz na nadbubrežnim žlezdama kod dominantnih mužjaka miševa

Tabela 182. Debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod podređenih mužjaka miševa u μm .

miš/oznaka br.	zona glomeruloza μm	zona fascikulata μm	kora ukupno μm	srž μm
1	28.89	239.96	268.85	237.95
2	38.13	368.97	407.1	514.76
3	28.57	280.74	309.31	409.58
4	36.4	245.36	281.76	401.78
5	31.42	244.16	275.58	731.01
6	28.66	217.74	246.64	511.68
7	41.43	280.8	322.23	492.9
8	34.95	304.85	339.8	382.77
9	55.02	309.05	364.07	784.86
10	49.32	204.59	253.91	790.07
11	24.98	169.8	194.78	716.72

12	41.84	216.39	258.23	637.85
13	24	247.15	271.15	692.26
14	37.8	363.88	401.68	502.57
15	43.23	223.35	266.58	646.89
16	52.04	245.7	297.74	621.38
17	56.64	197.64	254.28	619.08
18	46.25	178.37	224.62	312.52
19	55.58	302.25	357.83	668.87
20	33.7	154.18	187.88	469.59
21	68.67	251.18	319.85	805.38
22	61.16	265.91	327.07	389.77
n= 22				
\bar{X}	41.758	250.546	292.315	560.92

Tabela 183. Debljine kore (zona glomeruloza i zona fascikulata) i srži nadbubrežnih žlezda kod podređenih mužjaka miševa u %.

miš/oznaka br.	zona glomeruloza %	zona fascikulata %	kora ukupno %	srž %
1	10.75	89.25	53.05	46.95
2	9.37	90.63	44.17	55.83
3	9.24	90.76	43.03	56.97
4	12.92	87.08	41.22	58.78
5	11.4	88.6	27.38	72.62
6	11.62	88.38	32.52	67.48
7	12.86	87.14	39.53	60.47
8	10.29	89.71	47.03	52.97
9	15.11	84.89	31.69	68.31
10	19.42	80.58	24.32	75.68
11	12.82	87.18	21.37	78.63

12	16.2	83.8	28.82	71.18
13	8.85	91.15	28.14	71.86
14	9.41	90.59	44.42	55.58
15	16.22	83.78	29.18	70.82
16	17.48	82.52	32.39	67.61
17	22.27	77.73	29.12	70.88
18	20.59	79.41	41.82	58.18
19	15.53	84.47	34.85	65.15
20	17.94	82.06	28.58	71.42
21	21.47	78.53	28.43	71.57
22	18.7	81.3	45.63	54.37
n= 22				
\bar{X}	14.566	85.434	35.304	64.696

Tabela 184. Telesna masa agresivnih (dominantnih) mužjaka miševa

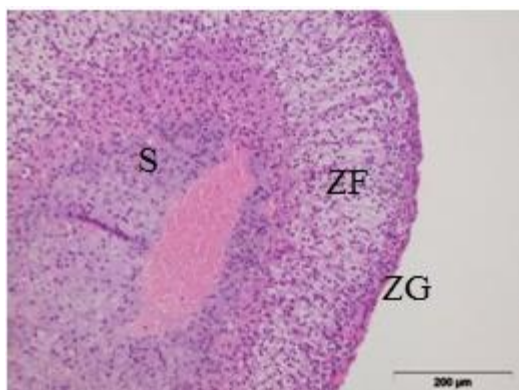
miš/oznaka br.	telesna masa (g)
1	41.78
2	46.87
3	47.3
4	44.39
5	42.9
6	45.97
7	39.82
8	45.38
9	47.6

10	51.46
11	53.57
12	44.14
13	41.71
14	44.38
15	47.71
zbir	684.98
\bar{X}	45.67
i. v.	39.82 - 53.57
n	15

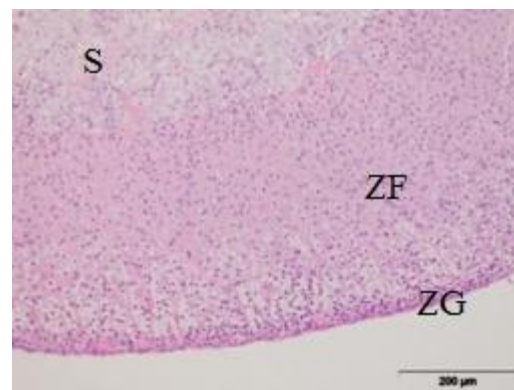
Tabela 185. Telesna masa podređenih mužjaka miševa

miš/oznaka br.	telesna masa (g)
1	37.95
2	39.82
3	48.76
4	52.46
5	45.1
6	56.4
7	48.67
8	40.72
9	49.23
10	45.28
11	38.81
12	43.85
13	48.72

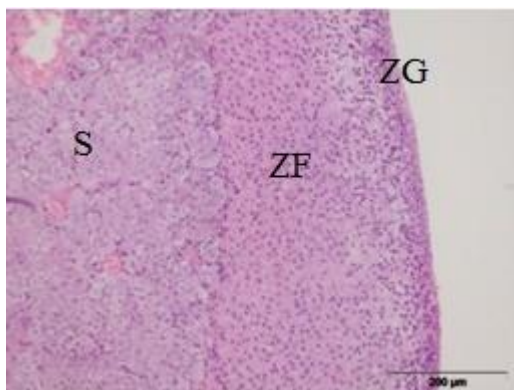
14	35.53
15	54.18
16	51.27
17	51.92
18	47.57
19	39.51
20	43.16
21	54.78
22	43.68
zbir	1017.37
\bar{X}	46.24
i. v.	35.53 - 56.4
n	22



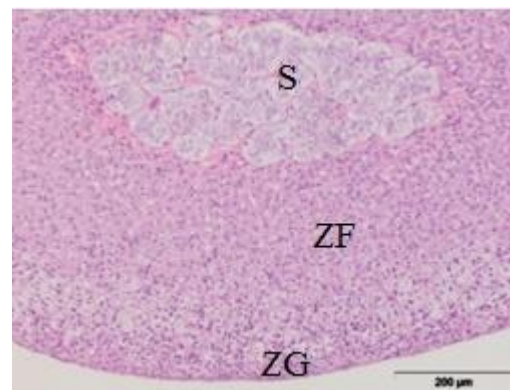
Slika 1. Nadbubrežna žlezda dominantnog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s-medula. Zona fascicularis – vakuolizacija citoplazme (x20)



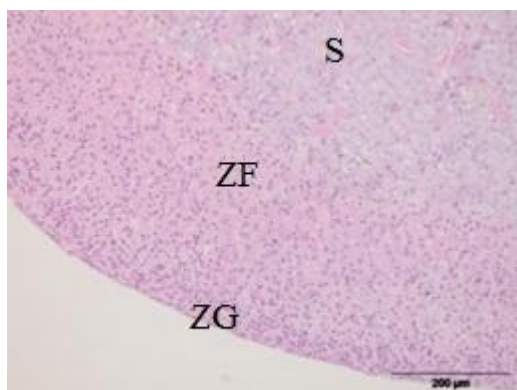
Slika 2. Nadbubrežna žlezda dominantnog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s-medula. Zona fascicularis – vakuolizacija citoplazme (x20)



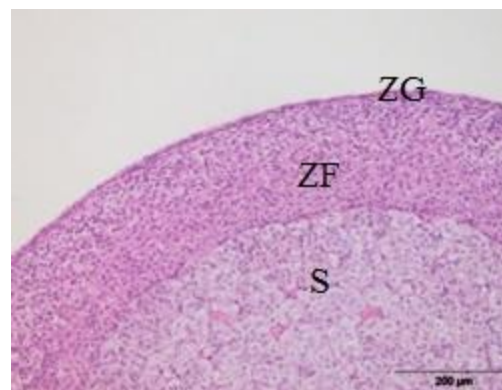
Slika 3. Nadbubrežna žlezda dominantnog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s- medula. Zona fascicularis – vakuolizacija citoplazme (x20)



Slika 4. Nadbubrežna žlezda podređenog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s-medula. Zona fascicularis – izražena vakuolizacija citoplazme (x20)



Slika 5. Nadbubrežna žlezda podređenog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s-medula. Zona fascicularis – bez vakuolizacije-citoplazma homogene strukture (x20)



Slika 6. Nadbubrežna žlezda podređenog mužjaka miša. zg-zona glomerulosa, zf-zona fascicularis, s-medula. Zona fascicularis – umerena vakuolizacija-citoplazme (x20)

BIOGRAFIJA AUTORA

Doktorant Siniša Karasek, dipl. vet., magistar veterinarskih nauka, rođen je 23.10.1954. godine u Prištini, Republika Srbija. Studije na odseku veterinarska medicina Veterinarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu upisao je školske 1973/74 godine, a završio 1978. godine.

Po završetku studija 1979. godine i odsluženja redovnog vojnog roka, 1980. godine, zaposlio se na farmi u PK Beograd i radio na poslovima zdravstvene zaštite i reprodukcije goveda i odgoja teladi. Tokom 1985. godine radio je kao asistent-pripravnik na Katedri za zoohigijenu i veterinarstvo Instituta za stočarstvo Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu, a zatim i kao republički veterinarski inspektor u Republičkom komitetu za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Srbije.

Specijalističke studije na Veterinarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu završio je 1988. godine i stekao akademski stepen veterinara specijaliste iz fiziologije i patologije reprodukcije domaćih životinja.

Magistarske studije iz naučne oblasti patologija i terapija domaćih životinja, discipline patologija i uzgoj eksperimentalnih životinja, završio je 2005. godine na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, odbranom magistarske teze pod naslovom: "Ispitivanje uticaja ekstrakta biljke *Yucca schidigera* na koncentraciju amonijaka u uzgoju laboratorijskog pacova soja *Wistar*". Objavio je 38 naučnih i stručnih radova. Govori ruski i služi se nemačkim i engleskim jezikom.

Od 1990. godine radi na poslovima i zadacima načelnika Odeljenja za uzgoj laboratorijskih i eksperimentalnih životinja Instituta za medicinska istraživanja Vojnomedicinske akademije u Beogradu.

Изјава о ауторству

Потписани-а Синиша, Феодора, Карасек

Број индекса или пријаве докторске дисертације 182/1 од 09.05.2013.године

Изјављујем

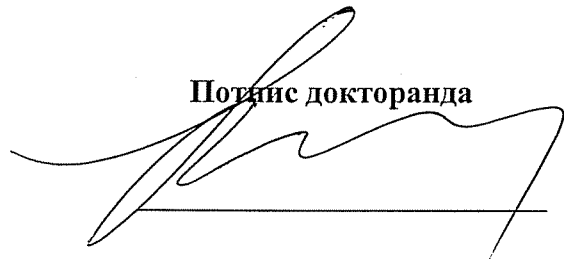
да је докторска дисертација под насловом:

„Утицај смештаја на телесну масу, масу унутрашњих органа и агресивно понашање
мужјака мишева соја Swiss”

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена докторска дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Београду, 27.5.2016.

Потпис докторанда



Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације

Име и презиме аутора Синиша,Феодора,Карасек

Број индекса или пријаве докторске дисертације 182/1 од 09.05.2013.године

Студијски програм _____

Наслов докторске дисертације „Утицај смештаја на телесну масу, масу унутрашњих органа и агресивно понашање мужјака мишева соја Swiss”

Ментор др. Славча Христов, редовни професор, Универзитет у Београду -

Пољопривредни факултет

Потписани/а Синиша,Феодора,Карасек

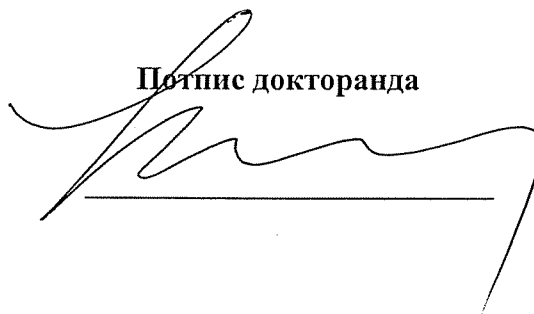
Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 27.V.2016.

Потпис докторанда



Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:
„Утицај смештаја на телесну масу, масу унутрашњих органа и агресивно понашање мужјака мишева соја Swiss”

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на крају).

У Београду, 27. V-2016.

Потпис докторанда

