

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

ВЛИЯНИЕ НА ИНБРИДИНГА ВЪРХУ ХИСТОСТРУКТУРАТА И РАЗВИТИЕТО НА ТЕСТИСИТЕ ПРИ НЕРЕЗИ

СВЕТЛИН ТАНЧЕВ, СВЕТЛАНА ГЕОРГИЕВА, *ГЕОРГИ ПЕНЧЕВ,
**ЕВГЕНИ ТАНЧЕВ, СТАНИМИР ДИМИТРОВ,
***БОРИСЛАВ ПОПОВ, ДЕЯНА ХРИСТОВА

Тракийски университет, Аграрен факултет – Стара Загора

*Тракийски университет, Ветеринарномедицински факултет – Стара Загора

**Агроконсулт инженеринг – Стара Загора

***Тракийски университет, Медицински факултет - Стара Загора

Доказано е, че генетичната същност на инбридинга се изразява в повишаване на хомозиготността, а това от своя страна обуславя проявата на вредни рецесивни гени и инbredна депресия (Хинковски и сътр., 1975; Глембоцкий, 1977; Лэсли, 1985).

Като биологично явление, наблюдавано в естествените популации животни и като метод на подбор, прилаган целенасочено при продуктивните видове животни в много случаи инбридингът води до редица вредни последствия. Установено е, че в резултат на инбридинга се засягат негативно признаците, свързани с жизнеността, репродуктивните способности и приспособимостта на животните към променящите се условия на средата (Burrow, 1998; Nomura et al., 2001; Fioretti et al, 2002) .

Редица изследвания и обобщаващи анализи показват, че инbredната депресия влияе най-силно върху репродуктивните качества на женските животни (Швейстис и Даустаите, 1975; Хинковски и сътр., 1975; Ли, 1977; Венев и Стойков, 2002; Танчев, 2006; Howard et al., 1982; Hradecky et al., 1985; Gerash, 1986; Gama and Smit, 1993; Rodriguez et al., 1994; Rodriganez et al., 1998; Farghaly, 2000).

Сравнително малко са изследванията, от-

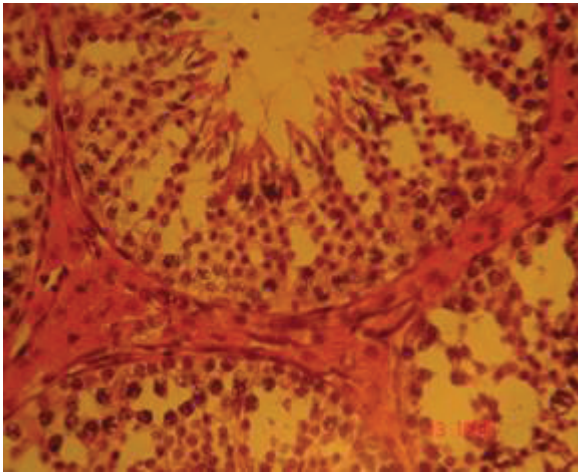
насящи се до влиянието на инбридинга върху развитието на тестисите и потентността на мъжките разплодници (Лэсли, 1982; Харитонов, 1983; Танчев, 2006; Георгиева и сътр., 2008; Lasley, 1963; Ford, 1970; Anderson et al., 2000; Maximini et al., 2011).

С настоящото изследване си поставихме за цел да проучим какво е влиянието на различни степени на инбридинг върху хистоструктурата и развитието на тестисите при нерези.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

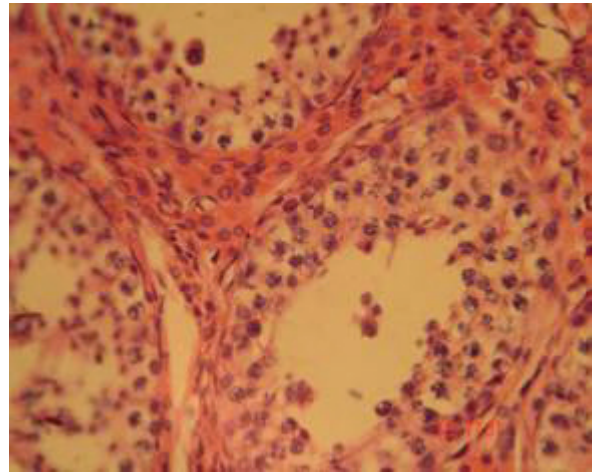
Изследвани животни. За проучване на ефекта от инбридинга върху хистоструктурата на тестисите бяха изследвани общо 15 полови зрели мъжки прасета на възраст от 8 до 12 месеца. Разпределението им по групи е както следва: I група – аутbredни нерези, $F_x = 0$ ($n=5$ бр); II група - инbredни нерези $F_x = 0.25$ ($n=5$ бр); III група -инbredни нерези $F_x = 0.375$ ($n=5$ бр).

Хистологично изследване. Непосредствено след клането на прасетата бяха отделени семенниците и претеглени на аналитични везни. Материалът за хистологично изследване беше взет от едни и същи топографски участъци на тестисите и парчетата тъкан бяха фи-



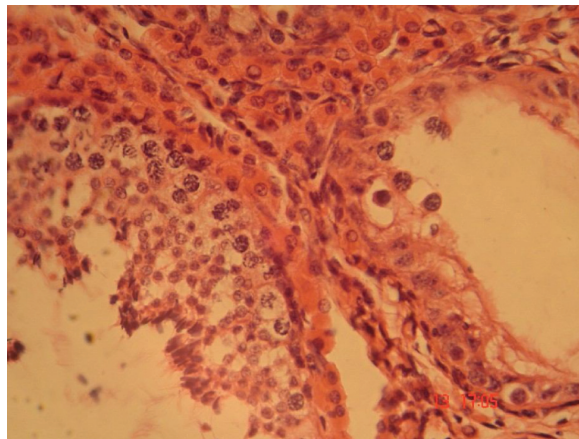
Фиг.1 Хистоструктура на тестиси при
нерези Fx=0., X/E, 400x

Fig. 1 Histostructure of boar testes
Fx=0., H/E, 400x



Фиг. 2 Хистоструктура на тестиси при
нерези Fx=0.25, X/E, 400x

Fig. 2 Histostructure of boar testes
Fx=0.25, H/E, 400x



Фиг. 3. Хистоструктура на тестисите при нерези Fx=0.375, X/E, 400x

Fig. 3. Histostructure of boar testes Fx=0.375, H/E, 400x

ксиране в течността на Буен и 10% неутрален формалин. След това беше извършено промиване, дехидратация във възходяща алкохолна редица, просветляване в ксилол и включване в парафин. Включеният материал беше нарязан на парафинов шейновиден микротон. Получените срезове с дебелина 5-6 μm бяха оцветени с хематоксилин – еозин. Готовите хистологични препарати бяха наблюдавани и обектите фотографирани с помощта на универсален микроскоп NU-2. Диаметърът на навитите семенни каналчета (НСК) беше определен със

стандартизиран околяр-микрометър като бяха измервани по 30 напречни срезове през НСК от всеки семенник.

Статистически анализ. Данните БЯХА обработени със статистическа програма STATISTICS 6, StatSoft, One Way ANOVA.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Хистологичният анализ показва, че при аутобредните нерези по-голямата част от обема на тестисите е заета от навити семенни канал-

чета (НСК), а тесните пространства между тях са запълнени от хлабава съединителна тъкан. В НСК се наблюдават значително по-голям брой различни генерации сперматогенни клетки в сравнение с инбредните им връстници. В почти всички каналчета сперматогенезата е пълна и луменът им е изпълнен с оформени сперматозоиди (фиг.1).

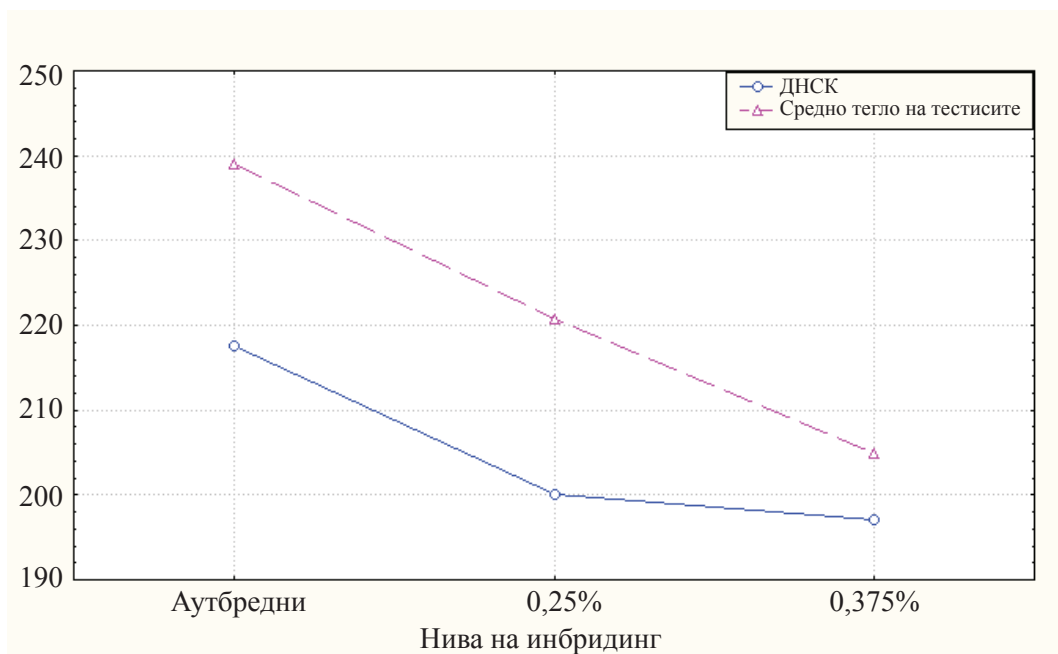
Хистологичната картина при инбредните нерези – $F_x = 0.25$ се различава слабо от тази при аутбредните животни. Повечето от НСК са изпълнени с всички генерации мъжки полови клетки, включително и сперматозоиди. В някои от каналчетата обаче се наблюдава изразена тенденция за намаляване височината на сперматогенния епител, което се дължи на по-малкото количество полови клетки (фиг. 2.). Наблюдават се, макар и единични, навити семенни каналчета с дезорганизация на сперматогенния епител.

При групата нерези, продукт на най-високата степен на инбридинг $F_x = 0.375$ се установяват значителни хистологични различия в

сравнение с предходните групи. Така например тенденцията за намаляване височината на сперматогенния епител е значително по-силно изразена. В голяма част от НСК сперматогенезата не е пълна, като в някои случаи достига само до стадий на пресперматиди и кръгли или удължени сперматиди. Наблюдават се и голям брой недоразвити НСК, съдържащи само Сертолиевы клетки и сперматогонии (фиг. 3). Сравнително по-малко са НСК, съдържащи всички генерации полови клетки включително и зрели сперматозоиди.

На фиг. 4 са отразени средните стойности на диаметъра на НСК (ДНСК) и теглото на тестисите на изследваните нерези в зависимост от нивото на инбридинг.

Резултатите показват ясно изразена тенденция за намаляване на ДНСК и теглото на тестисите с повишаване на нивото на инбридинг. По отношение на ДНСК зависимостта е почти линейна. Аутбредните животни превъзхождат статистически значимо своите връстници от групите с $F_x=0.25$ и $F_x=0.375$ ($P<0.05$).



Фиг. 4. Средни стойности на ДНСК и теглото на тестисите на изследваните нерези в зависимост от нивото на инбридинг.

Fig. 4. Average Diameter of seminiferous tubules and weight of the testes of boars depending on the level of inbreeding.

Таблица 1. Влияние на нивото на инбридинг върху ДНСК и масата на тестисите при нерези.
Table 1. Influence of level of inbreeding on the Diameter of tubulus seminiferous and the mass of testes in boars.

Признаци/Traits	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	P
ДНСК/ Diameter of tubulus seminiferous	32269.33*	2*	16134.66*	49727.96*	354*	140.4745*	114.8584*	0.000001*
Тегло на ляв тестис/ Weight of left testicle	2464.83	2	1232.42	3143.42	9	349.2685	3.5286	0.07389
Тегло на десен тестис/ Weight of right testicle	2723.58	2	1361.79	3183.42	9	353.713	3.85	0.061925
Ср. тегло на тестиси/ Average weight of testicles	2589.9	2	1294.95	3136.17	9	348.463	3.7162	0.066595

* Статистически значимо влияние

* statistical significance

По отношение на теглото на тестисите аутбредните нерези превъзхождат математически достоверно своите връстници от групата с най-високо ниво на инбридинг. Животните от групата $F_x=0.25$ заемат междинно положение, но тенденцията за намаляване на стойностите е много ясно очертана от графиката на фиг. 4.

Анализът на вариансата е отразен в табл. 1. Резултатите показват, че степента на инбридинг оказва статистически значимо влияние върху диаметъра на навитите семенни каналчета.

Редица автори (Хинковски и сътр., 1975; Ерохин и сътр., 1985; Венев и Стойков, 2002; Бойковски, 2003) представят обобщени данни за биологичната същност и практическото значение на инбридинга при различни видове, породи и линии домашни животни – говеда, овце, свине и др.. Авторите отбелязват както положителните страни на прилагането на инбридинг в популациите продуктивни животни, така и вредните последствия от родственото същаване и инбредната депресия.

Резултатите от настоящото проучване показ-

ват, че степента на инбридинг оказва съществено влияние върху развитието на мъжката полова система, в частност на морфологията и герминативната функция на тестисите. Това от своя страна неминуемо влияе върху реализацията на репродуктивните качества на животните. Установените значими разлики между групите с различна степен на инбредност доказват, че с увеличаване на степента на инбридинг инбредната депресия върху възпроизводителните признаци на мъжките животни се засилва. По-голямата част от сравнително малкото изследвания по този въпрос потвърждават получените от нас резултати. Така например някои автори установяват, че при инбредни бикове (Anderson et al., 2000; Maximini et al., 2011) и зайци (Танчев, 2006; Георгиева и др., 2008) са налице по-голям брой семенни каналчета с аномалии в сравнение с аутбредните им аналози и семенната течност при инбредни животни е с влошени качествени показатели. Други потвърждават този факт (Харитонов, 1983), но отбелязват, че негативните различия в ущърб

на инбредни бици се засилват с напредване на възрастта.

Всичко това показва, че допускането на стихиен или целенасочен тесен инбридинг може да доведе до икономически загуби в свиневъдството, предизвикани от нарушени репродуктивни способности на мъжките разплодници. Негативният икономически ефект може да се засили допълнително при изкуствено осеменяване, в което обикновено участват малък брой нерези, от които се очаква да бъде получено предвиденото в стопанските планове потомство.

ИЗВОДИ

Повишаването на степента на инбридинг води до морфологични нарушения в развитието на тестисите на инбредните нерези. В нашето изследване това е изразено най-силно при нерезите, продукт на инбридинг от трета група – $F_x = 0.375$.

Анализът на вариансата показва, че степента на инбридинг оказва статистически значимо влияние върху диаметъра на навитите семенни каналчета в тестисите на нерезите.

Допускането на стихиен или целенасочен тесен инбридинг крие опасност от икономически загуби в свиневъдството, предизвикани от нарушени възпроизводителни способности на мъжките разплодници.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Бойковски, С.**, 2003. Инбридингът при овцете, Шумен.
2. **Венев, И., А. Стойков.** 2002. Генетични и селекционни аспекти на размножителния процес при говеда. овце и свине. Сагитариус, Добрич.
3. **Глембоцкий, Я.**, 1977. Проблема инбридинга в условиях интенсификации животноводства. В: Использование инбридинга в животноводстве. Наука. Москва.
4. **Георгиева, С., Танчев С., Пенчев Г., Облакова М.**, 2008. Влияние на инбридинга върху репродуктивните признаци на мъжки зайци.

Union of scientists-Stara Zagora. International Scientific Conference. June 5-6. 2008.

5. **Танчев, С.**, 2006. Експериментални проучвания върху някои фенотипни и генетични ефекти на инбридинг при многоплодни бозайници (*Orcitologus caniculus: Sus scrofa scrofa domestica*). дисертация.
6. **Харитонов, С.**, 1983. Планирование ротаций быков линий и контроль инбридинга в условиях крупномасштабной селекции при помощи ЭВМ. Автореферат. Тарту.
7. **Anderson, D. C., Kress D. D., Boss D. L. and K. C. Davis.** 2000. Effect of inbreeding and age of dam on hereford scrotal circumference growth rate. Proceedings. Western Section. American Society of Animal Science Vol. 51.
8. **Burrow, H. M.** 1998. The effects of inbreeding on productive and adaptive traits and temperament of tropical beef cattle. Livestock Production Science 55. 227-243.
9. **Christensen, K., P. Jensen. and J. N. Jorgensen,** 1994. A note on effect of inbreeding on production traits in pigs. Animal Production 58. 298-300
10. **Fioretti, M., Rossti A., Pieramati. C., and D. Van Vleck Lloyd,** 2002. Effect of inbreeding coefficients for animal and dam on estimates of genetic parameters and prediction of breeding values for reproductive and growth traits of Piedmontese cattle. Livestock Production Science 74. 137-145
11. **Gama, L. T. and C. Smith,** 1993. The role of inbreeding depression in livestock production systems. Livestock Production Science 36. 203-211.
12. **Maximini, L. B Fuerst –Waltl, B. Gredler, R. Baumung,** 2011. Inbreeding Depression on Semen Quality in Austrian Dual-Purpose Simmental Bulls. Reproduction in Domestic Animals. Volume 46. Issue 1. pages 102–104. February.
13. **McPhee, H., O. Eaton, N. Russell and John Zeller,** 1931. An Inbreeding Experiment with Poland China Swine. Journal of Heredity (22). 393-403.
14. **Nomura, T., T. Honda and F. Mukai,** 2001. Inbreeding and effective population size of Japanese Black Cattle. Journal of Animal Science 79. 366-370.

INFLUENCE OF INBREEDING ON BOARS TESTICULAR DEVELOPMENT
AND HISTOSTRUCTURE

*S. Tanchev, S. Georgieva, *G. Penchev, **E. Tanchev, S. Dimitrov,*

****B. Popov, D. Hristova*

Thrakia University, Agricultural Faculty - Stara Zagora

**Thrakia University, Faculty of Veterinary Medicine - Stara Zagora*

***Agroconsult Engineering - Stara Zagora*

****Thrakia University, Faculty of Medicine - Stara Zagora*

SUMMARY

The aim of the study was to investigate some reproductive features – weight of testicles, diameter of seminiferous tubules and histostructure of the testes in relation with inbred level in boars. The level of inbreeding in experimental groups was $F_x=0$, $F_x=0.25$ and $F_x=0.375$. The results showed that applied level of inbreeding $F_x=0.25$ and $F_x=0.375$ lead to significant morphometric disturbances in testes as well as decreased population of germ cells in some of the tubules. We found differences in studied features between groups with different levels of inbreeding and increasing of inbred depression depending on inbreeding level.

Key words: *reproduction, inbreeding, boar, testicular histostructure*