

**ПРОУЧВАНЕ НА РАСТЕЖНИТЕ СПОСОБНОСТИ НА ЗАЙЦИ В ЗАВИСИМОСТ ОТ ПРОИЗХОДА, ПОЛА И СТЕПЕНТА НА ИНБРИДИНГ**

**II Влияние на степента на инбридинг върху растежните способности на зайци с различен породен произход и пол**

**Желязко Събев\*\*, Добри Ярков\*, Светлин Танчев\*\***

*\*Тракийски университет, Ветеринарномедицински факултет, Стара Загора 6000.*

*\*\*Тракийски университет, Аграрен факултет, Стара Загора 6000.*

*E-mail: zhsabev@uni-sz.bg*

**Абстракт**

Растежните способности са важни продуктивни качества, които най – често се измерват със среднодневния прираст и времето за достигане на определена жива маса през отделни периоди на постембрионалното развитие. Към тази група се отнасят и признаците оползотворяване на фуража и разход на фураж за единица прираст, които са едни от основните показатели за угоителните способности на животните. Важни признаци, характеризиращи месната продуктивност са и кланичните качества, изразени чрез кланичното тегло, кланичния рандеман и качеството на месото (Димов и др., 1972; Лесли, 1982).

Проучванията при инбредни животни показват, че освен силното негативно влияние върху репродуктивните способности в много случаи инбредната депресия се отразява неблагоприятно както върху угоителните и кланични качества, така и върху цялостното развитие на животинския организъм, Хинковски и др., (1975); Ли, (1977); Ерохин и др., (1985), Tanchev (2016).

При изследване на няколко линии зайци, получени в резултата на тесен инбридинг в продължение от 7 до 20 поколения **Chai** (1969) установява, че телесната маса при раждане и отбиване показва изразена тенденция за намаляване с увеличаване степента на инбридинг. **Bielanski et al.**, (1993), съобщават, че инбредните зайци имат по – ниска жива маса при раждане и при отбиване в сравнение с аутбредните. Подобно, **Nagy et al.**, (2012) докладват, че увеличението на степента на инбридинг води до намаляване на средния дневен прираст с 0.57 гр./ден. **Nunes and Polastre** (1988) не установяват негативно влияние на инбридинга върху тегловното развитие на зайци от породата Norfolk. **Park et al.** (1990), съобщават, че на възраст два месеца инбредните ангорски зайци имат по – ниска жива маса в сравнение с аутбредните. Подобни резултати характеризиращи по – ниски стойности на растежните способности и кланичните качества при инбредни зайци в сравнение с аутбредните им връстници, съобщават **Ferraz et al.** (1992), **Ferraz and Eler** (1996). **Reddy et al.** (2000) наблюдават значително намаляване на теглото при раждане на три и четиринадесетмесечна възраст с увеличаване на степента на инбридинг Fx от 0.08 – 0.119 – 0.159 – 0.219. Чрез прилагане на Animal model **Lukefaher et al.** (2000), отчитат влиянието на фиксираните и случайни ефекти и установяват, че заедно с други фактори инбридингът оказва ефект върху вариациите на живата маса при бели новозеландски зайци. **Farghaly** (1996), **Farghaly** (2000), **Reddy et al.** (2000), отбелязват най – общо, че повишаване на степента на инбридинг води до забавено тегловно развитие на зайчетата, както за периода от раждането до отбиването така и през времето на угояването.

**Nagy et al.**, (2016) съобщават, че увеличението на степента на инбридинг с 10 % води до намаляването на теглото на филето и кланичния рандеман съответно с 24.4 гр. и 0.06 %.

С настоящето проучване си поставихме за цел да проучим растежните способности на зайци с различно ниво на инбридинг в зависимост от произхода и пола им.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ**

От признаците характеризиращи растежните способности на зайците изследвахме само признака жива маса. Достигната на 90, 120 и 150 дни. Разпределението на изследваните зайци по групи и подгрупи съобразно степента на инбредност и пола е както следва:

Калифорнийски чистопородни (условно наречени хомогенни) – Fx=0 – 10 мъжки и 10 женски; Fx=0.125 – 10 мъжки и 10 женски; Fx=0.25 – 10 мъжки и 10 женски; Fx=0.375 – 10

мъжки и 10 женски;  $F_x=0.5$  – 10 мъжки и 10 женски;  $F_x=0.625$  10 мъжки и 10 женски; или общо за хомогенната група – 120 заека от които 60 мъжки и 60 женски.

Кръстоски продукт на неизвестна схема на кръстосване (условно наречени хетерогенни от  $F_x=0$  до  $F_x=0.625$  разпределението на изследваните зайци по пол и брой е както при хомогенната група.

Всички животни бяха поставени при еднакви условия на хранене и отглеждане. Животните се изхранваха със стандартни гранулирани смески за растящи зайци.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са дадени резултатите от анализа на ефектите на проучваните фактори и техните комбинации върху тегловното развитие на зайците. Статистически значимо влияят проучваните фактори, но само по отделно. Съвместните им комбинации не оказват статистически значимо влияние върху проучваните признаци.

На фигура 1 е представена средната жива маса на зайците от различни инбредни нива на различна възраст. Съобразно нашите очаквания, аутбредните животни са с най-добри показатели при контролните тегления и на трите възрасти. Тенденцията е много ясно изразена и получените разлики са статистически значими на 90 и 120 дневна възраст. На възраст 150 дни, аутбредните животни превъзхождат статистически значимо само връстниците си с инбредни нива  $F_x=0,500$  и  $F_x=0,625$ . Като цяло, зайците с най-високи инбредни нива имат най-ниска жива маса на съответните възрасти.

На фигура 2 е представена средната телесна маса на зайците на 90, 120 и 150 дневна възраст в зависимост от произхода и нивото на инбридинг. Резултатите в общи линии потвърждават анализите направени по-горе за всеки фактор по отделно. Хомогенните зайци превъзхождат хетерогенните, а увеличаването на инбредното ниво влияе негативно телесното развитие. На 90 и 120 дневна възраст хомогенните аутбредни зайци превъзхождат статистически значимо всички останали групи. С много добри резултати са и зайците от инбредно ниво- $F_x=0,125$ . На 150 дневна възраст, превъзходството на тези групи ( $F_x=0$  и  $F_x=0,125$ ) над всички останали групи във възходящ инбреден ред се запазва. Зайците с най-високи инбредни нива растат най-бавно в сравнение с останалите си връстници, независимо от произхода..

На фигура 3 е представена динамиката в тегловното развитие на зайците в зависимост от нивото на инбридинг и пола им. Не бихме могли да отбележим нещо по-различно от установеното влияние на тези два фактора при самостоятелното им действие. Стабилно и статистически значимо е превъзходството на мъжките и женски аутбредни зайци над останалите групи на 90 и отчасти на 120 дневна възраст. На 150 дневна възраст тенденцията се запазва, но не е така ясно изразена и не във всички случаи статистически значима. Като цяло мъжките зайци изпреварват женските, а инбредното ниво влияе негативно с увеличаването си върху тегловното развитие на животните. Получените от нас резултати са в съгласие с докладваното от **Palka et al.**, (2016), които също отчитат, че степента на инбридинг и пола оказват значителен ефект върху признаците характеризиращи месната продуктивност при инбредни и аутбредни кръстоски между Бели новозеландски зайци и Сиви белгийски великани.

В таблица 2 е дадена средната жива маса на зайците на различна възраст в зависимост от произхода, инбредното ниво и пола им. Резултатите, които наблюдаваме тук потвърждават направените заключения за влиянието на всеки проучван фактор поотделно – т.е. хомогенните превъзхождат хетерогенните, мъжките – женските, а аутбредните зайци са с по-добри растежни способности от инбредните. Повишаването на инбредното ниво влияе негативно върху телесното развитие.

Тегловното развитие респективно растежните и угоителни качества са определящи за фенотипната проява на един от най-важните комплексни продуктивни признаци –

месодайните способности на зайците. Както отбелязват много изследователи в областта на генетика и развдната биология, прилагането на родствено съешаване и преди всичко на тесен инбридинг води до нарушение не само на репродуктивните способности, но и на растежните качества при всички видове животни (Гребен, 1961; Филатов, 1964; Ладан и др., 1965; Овсянников, 1967; Ли, 1977; Лэсли, 1982; Ерохин и др. 1985).

Повечето от резултатите в нашите изследвания по убедителен начин потвърждават горепосоченото научно твърдение. Ясно изразено е индивидуалното и статистически значимо влияние на факторите произход, ниво на инбридинг и пол върху фенотипната проява на тегловното развитие на зайците. Статистически значимо в повечето случаи е и влиянието на трите признака комбинирани по двойки върху растежните способности. С увеличаване степента на инбридинг започва да се забавя растежа на зайците от двата пола, като статистически достоверни разлики между нивата на аутбредните и инбредните зайци в повечето случаи се наблюдават на 90 и 120 – дневна възраст. На 150 дневна възраст разликите в полза на аутбредните животни остават, но повечето от тях са математически недостоверни. За разлика от други признаци при репродуктивните и растежни качества е логично хомогенните чистопородни аутбредни и инбредни животни да превъзхождат своите връстници получени чрез неконтролирано кръстосване в редица последователни поколения. Това води до “разрушаване” на получените в процеса на породообразуването сходни генотипове и до бързото разпадане на хетерозисния ефект резултат от кръстосването. Можем да предположим, че при кръстосване по научно обоснована схема на две или повече специализирани породи и линии за месо резултатите ще бъдат в полза на кръстоските и хибридите. Без да подценяваме влиянието и значението на който и да е от изследваните фактори и техните комбинации, можем да отбележим, че все пак най-съществена е ролята на съвместното действие на факторите произход и ниво на инбридинг. Комбинирани заедно, те определят до голяма степен влиянието на родственото съешаване върху тегловното развитие и растежа при зайците. По принцип получените от нас резултати са в унисон и дори са много сходни с резултатите на други автори (Chai, 1969; Bielanski et al., 1989; Nunes and Polastre, 1988; Park et al., 1990; Ferraz et al., 1992; ; Ferraz and Eler, 1996; Lukefahr et al., 2000; Farghaly, 2000; Reddy et al., 2000).

### ИЗВОДИ

Прилагането на инбридинг в степени от  $F_x=0,25$  до  $F_x=0,625$  води до съществено прогресивно и статистически значимо забавяне на тегловното развитие на зайците от 90 до 120 дневна възраст и при двете изследвани групи. С увеличаване на инбредните нива този процес на забавено натрупване на телесна маса продължава до 150 дневна възраст, но вече разликите между групите не винаги са статистически значими.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гребень, Л. *Результаты изучения наследственности и её изменчивости при линейном разведении свиней и овец*, В : Теория и практика разведения сельскохозяйственных животных, Москва. 1961.
2. Димов, Я., Г. Здравков, Ал. Алексиев, Хр. Русчев, Д. Танев, Ив. Венев, К. Вангелов, Ц. Цонков, В. Чичибаба. *Съвременни въпроси на генетиката и селекцията в животновъдството*, Земиздат, София. 1972.
3. Ерохин, А., А. Солдатов, А. Филатов. *Инбридинг и селекция животных*, Агропромиздат, Москва. 1985.
4. Ладан, П., И. Тариченко, И. Тревога, Р. Тревога. *К вопросу о выведении инбредных хряков. Методы разведения свиней*, Колос, Москва. 1965.

5. **Ли, В.** Влияние тесных степеней инбридинга на продуктивность у казахских гебридных свиней. В: *Использование инбридинга в животноводстве, Наука, Москва.* 1977.
6. **Лэсли, Дж.** Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных, Колос, Москва. 1982.
7. **Овсянников, А.** Создание высокопродуктивных пород свиней, *Свиноводство*, 11. 1967.
8. **Филатов, А.** Изучение влияния инбредного хряка на продуктивные качества потомства при чистопородном разведении и скрещивании, *Животноводство*, 2. 1964.
9. **Хинковски, Ц., Й. Василева, И. Венев.** Генетични основи на селекцията на селскостопанските животни, *Земиздат, София.* 1975.
10. **Bielanski, P., I. Fijal, S. Niedzwiadek.** The influence of the inbreeding level on the indices of reproduction and meat production utility in rabbits, *J. of Appl. Rabbit Res.*, 15, 308-313. 1993.
11. **Chai, C.** Effect of inbreeding in rabbits, discrete characters, breeding performance and mortality, *J. Hered.*, 2, 64-70. 1969.
12. **Farghaly, H.** Effects of inbreeding on doe's performance traits in closed commercial rabbit populations in Egypt, *7th World Rabbit Congress, Valencia*, 2000.
13. **Farghaly, H.** Performance of imported and locally born commercial rabbits population in Egypt, *Indian J. of Anim. Sci.*, 66, 6, 634-640. 1996.
14. **Ferraz, J., J. Eler.** Comparison of animal models estimation of (Co) variance components and genetic parameters of reproductive, growth and slaughter traits of Californian and New Zealand rabbits raised under tropical conditions, *6 th World Rabbit Congress, Toulouse*, 2, 279-284. 1996.
15. **Ferraz, J., J. Eler.** Comparison of animal models estimation of (Co) variance components and genetic parameters of reproductive, growth and slaughter traits of Californian and New Zealand rabbits raised under tropical conditions, *6 th World Rabbit Congress, Toulouse*, 2, 279-284. 1996.
16. **Ferraz, J., R. Johnson, L. Van Vleck.** Use of animal models to estimate the effects of inbreeding on growth and carcass traits of rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 15: 143-157. 1992.
17. **Lukefahr, S., J. Mc Nitt, M. Duangjinda, I. Misztal.** Additive and dominance genetic effects on post – weaning growth in New Zealand white rabbits, *7 th World Rabbit Congress, Valencia*, 2000
18. **Nagy, I., Czakó, B., & Ács, V.** Estimating dominance effects and inbreeding depression of carcass traits in Pannon White rabbits. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 20(1), 21-27. 2016.
19. **Nagy, I., Gyovai, P., Farkas, J., Radnai, I., Eles, V. Szendro Zs.** Effects of selection and inbreeding on growth and carcass traits of Pannon terminal line rabbits. In *Proceedings 10th World Rabbit Congress, 2012 Sharm El-Sheigh-Egypt* (pp. 93-96). 2012.
20. **Nunes, J., R. Polastre.** Effect of inbreeding and environmental factors on reproductive performance of crossbred Norfolk rabbits. *Arq. Brasil. Med. Vet. Zootecn.*, 40, 125-136. 1988.
21. **Palka, S., Maj, D., Bieniek, J., Derewicka, O.** Effect of inbreeding and sex on growth and slaughter traits in rabbits. *Medycyna Weterynaryjna*, 72(11), 712-717. 2016.
22. **Park, Y., S. Hong, J. Kim, N. Kim.** A study on the effect of inbreeding on the performance of Angora rabbits, *Korean J. Anim. Sci.*, 32, 459-463. 1990.
23. **Reddy S., C. Seddy, B. Gupta, A. Satyanarayana.** Effect of inbreeding on pre-weaning litter weights of broiler rabbits, *Indian Vet. J.*, 77, 7, 597-599. 2000.
24. **Tanchev, S.** Classical and modern concepts of inbreeding and effects of inbreeding depression in animals. *Agricultural Science and Technology*, 8(1), 3-13. 2016.

## Science & Technologies

**Таблица 1. Влияние на изследваните фактори върху растежните способности на зайците. Част II влияние на степента на инбридинг, породната принадлежност, пола и комбинираното им действие.**

**Table 1. Effect of studied factors on growth performance of rabbits. II. Effect of inbreeding level, breed, sex and their combinations**

Source of influence	Wilks' Lambda	Rao's R	df 1	df 2	p-level
<b>Breed</b>	0.240480*	225.2955*	3*	214*	0.000001*
<b>Sex</b>	0.915619*	6.5739*	3*	214*	0.000286*
<b>Breed+sex</b>	0.993	0.530	3	214	0.662
<b>Inbreeding level</b>	0.34948*	18.2667*	15*	591	0.000001*
<b>Breed+ inbreeding level</b>	0.932	1.013	15	591	0.439
<b>Inbreeding level+sex</b>	0.963	0.545	15	591	0.915
<b>Breed+ inbreeding level+sex</b>	0.955	0.663	15	591	0.821

\* - statistically significant influence

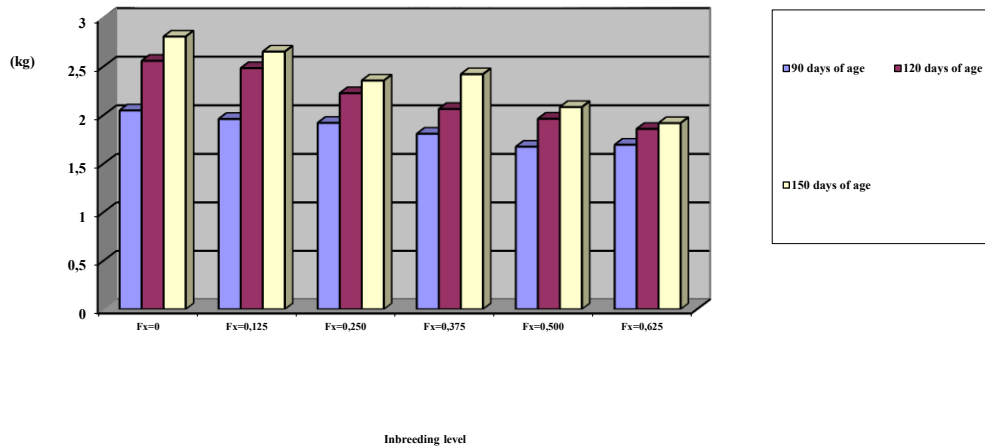
Таблица 2. Влияние на нивото на инбридинг, породната принадлежност и пола върху тегловното развитие при зайците на различна възраст.

Table 2. Effect of studied factors on growth performance of rabbits at a various age.

Sex	Inbreeding level	Homogeneous rabbits			Heterogeneous rabbits		
		Live weight at 90 days of age (kg)	Live weight at 120 days of age (kg)	Live weight at 150 days of age (kg)	Live weight at 90 days of age (kg)	Live weight at 120 days of age (kg)	Live weight at 150 days of age (kg)
Male rabbits	<b>F<sub>x</sub>=0</b>	2,23	2,74	3,02	1,93	2,44	2,68
	<b>F<sub>x</sub>=0,125</b>	2,17	2,72	2,94	1,83	2,33	2,28
	<b>F<sub>x</sub>=0,250</b>	2,14	2,34	2,54	1,76	2,02	2,21
	<b>F<sub>x</sub>=0,375</b>	2,05	2,26	2,75	1,62	1,93	2,43
	<b>F<sub>x</sub>=0,500</b>	1,9	2,19	2,61	1,52	2,03	2,26
	<b>F<sub>x</sub>=0,625</b>	1,9	2,4	2,06	1,57	1,72	2,08
Female rabbits	<b>F<sub>x</sub>=0</b>	2,14	2,66	2,91	1,9	2,4	2,63
	<b>F<sub>x</sub>=0,125</b>	2,11	2,65	2,88	1,74	2,24	2,52
	<b>F<sub>x</sub>=0,250</b>	2,07	2,29	2,47	1,72	2,26	2,21
	<b>F<sub>x</sub>=0,375</b>	1,99	2,18	2,34	1,58	1,89	2,17
	<b>F<sub>x</sub>=0,500</b>	1,84	1,9	1,72	1,45	1,74	1,75
	<b>F<sub>x</sub>=0,625</b>	1,82	1,63	1,97	1,5	1,69	1,57

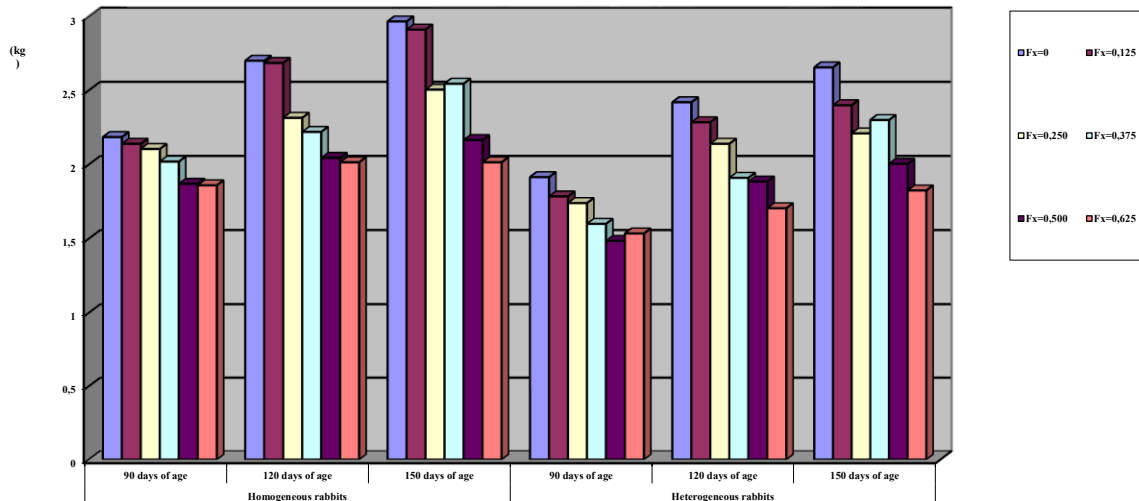
Фигура 1. Средна жива маса на зайците на различна възраст в зависимост от нивата на инбридинг.

Figure 1. Average live weight of rabbits at a various age depending on the inbreeding levels



Фигура 2. Средна жива маса на зайците на различна възраст в зависимост от породната принадлежност и нивата на инбридинг.

Figure 2. Average live weight of rabbits at a various age depending on the breed and inbreeding levels



Фигура 3. Средна жива маса на зайците на различна възраст в зависимост от инбредните нива и пола.

Figure 3. Average live weight of rabbits at a various age depending on the inbreeding levels and sex

