

## ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

**ВЛИЯНИЕ НА ХОРМОНАЛНАТА СТИМУЛАЦИЯ С PREGNANT MARE SERUM GONADOTROPIN И ПОРОДАТА ВЪРХУ РЕПРОДУКТИВНИ И ПРОДУКТИВНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ РАЖДАЛИ КАЛИФОРНИЙСКИ И БЕЛИ НОВОЗЕЛАНДСКИ ЗАЙКИНИ****Красимир Великов\*, Ивона Димитрова\*\****\*Институт по животновъдни науки – Костинброд**\*\*Лесотехнически университет – София*

E-mail: sherry\_bg@abv.bg

## РЕЗЮМЕ

Настоящото изследване бе проведено в експерименталната зайцеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд, с цел установяване влиянието на хормоналната стимулация с PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) и породата върху възприемчивостта, заплодяемостта, процента на родилите зайкини, общата и същинската плодовитост, теглото на всички родени зайчета, теглото на живородените зайчета, средното индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило и средното индивидуално тегло на живородено зайче. Факторът порода оказва влияние върху възприемчивостта и процента на родилите зайкини, както и повлиява теглото на всички родени зайчета. Хормоналната стимулация повишава общата плодовитост, намалява индивидуалното тегло на зайчето в цялото зайчило и индивидуалното тегло на живороденото зайче. При Белите новозеландски зайкини хормоналната стимулация увеличава същинската плодовитост.

**Ключови думи:** зайци, Калифорнийска и Бяла новозеландска породи, репродуктивни и продуктивни показатели, PMSG

Хормоналната стимулация на зайкините с PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) е често използвана практика в промишленото зайцевъдство. Действието на тази субстанция наподобява физиологичното действие на FSH (Follicle-stimulating hormone, Фоликулостимулиращ хормон), отделен от предния дял на хипофизата, и повлиява узряването на фоликулите в яйчниците на зайкините (Riviere and Papich, 2009; Григоров и Георгиев, 2002). Чрез прилагането ѝ се цели образуването на по-голям брой Граафови фоликули и зрели яйцеклетки, и като следствие – по-голям брой новородени зайчета.

Анализирайки резултатите от различни автори, Maertens et al. (1995) формулира следните предимства и недостатъци от при-

лагането на PMSG. Той повишава възприемчивостта на женските животни (около 90% допускат покриване от мъжкото животно 2–3 дни след прилагането), заплодяемостта (особено при кърмещите неразгонени зайкини), общата плодовитост (с 5–10%) и повлиява положително зайкините с репродуктивни проблеми. Хормоналната стимулация с PMSG не повлиява нелактиращите или разгонените зайкини, намалява плодовитостта им след повторна терапия поради наличие на имунен отговор, повишава смъртността на зайчетата при раждане и се наблюдава неизравнен брой на зайчетата в зайчилото (много големи с над 12 зайчета и много малки с под 5 зайчета). За намаляване на ефективността от повторното прилагане на PMSG по имуногенни причини

докладва и Rebollar et al. (2006). Според Voiti et al. (1995) по-големият брой мъртвородени зайчета в зайчилата на хормонално стимулираните зайкини с PMSG е свързан с качеството на отделените ембриони. Те установяват по-голям брой хеморагични фоликули.

Според Григоров (2005) и Маринов и кол. (2009) продуктивните и репродуктивните показатели на зайците от Калифорнийската и Бялата новозеландска порода имат близки стойности.

Целта на експеримента беше да се установи влиянието на хормоналната стимулация с PMSG и породата върху възприемчивостта, заплодяемостта, процент родили зайкини, общата и същинската плодовитост, теглото на всички родени зайчета, теглото на живородените зайчета, средното индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило и средното индивидуално тегло на живороденото зайче.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Настоящият опит е проведен в Експерименталната зайцеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд, в периода: края на февруари – края на август 2012 година В експеримента участваха зайкини, които са раждали поне веднъж. В изследването взеха участие 11 Калифорнийски и 18 Бели новозеландски, хормонално стимулирани зайкини. При Калифорнийските зайкини са извършени 15 опита за скачка, при Белите новозеландски зайкини – 24 опита. Използвани са 9 контролни Калифорнийски зайкини, при които са извършени 10 опита за скачка, и 23 Бели новозеландски зайкини, при които са приложени 25 опита за покриване. В експеримента взеха участие 12 Калифорнийски и 16 Бели новозеландски мъжки зайци.

Опитните животни се хранеха с целодажбени гранулирани смеси за лактиращи зайкини (СП – 17,74%, СМ – 2,95%, и СВл – 10,28%). Фуражът се залагаше веднъж дневно, като до раждането на зайкините се даваше по 200 g фураж, от раждането до 16-ия ден – по 300 g, а след това – по 400 g фураж.

Мъжките зайци получаваха по 150 g целодажбена гранулирана смеска за угояване на ден. Поенето се осъществяваше чрез нипелни поилки.

Зайкините и мъжките разплодници се отглеждаха в едноетажно разположени клетки с размери 800/600/350 mm. Зайкините раждаха в открити дървени сандъчета с размери 400/300/180 mm.

Хормоналната стимулация с PMSG се извършваше с помощта на препарата Фолигон (Интервет, Нидерландия) в деня на отбиването на предходното зайчило. Той се прилагаше интрамускулно, в бедрената мускулатура, в доза 35–40 IU. Опитът за покриване на зайкините се извършваше 48 часа след прилагането на хормоналния препарат. При контролните зайкини, първият опит за покриване от мъжкия заек се осъществяваше 72 часа след отбиването на зайчилото.

По време на експеримента са регистрирани следните данни:

- Дата на отбиване на предходното зайчило;
- Дата на приложение на хормоналния препарат;
- Дата на осъществяване на опита за скачка;
- Резултат от опита за скачка;
- Резултат от трансабдоменалната палпация на 15 ден от бременността;
- Дата на раждането;
- Общият брой родени зайчета;
- Брой живородени зайчета;
- Тегло на всички родени зайчета от зайкинята;
- Тегло на живородените зайчета от зайкинята;

От получените данни са изчислени следните продуктивни и репродуктивни показатели:

- Възприемчивост;
- Заплодяемост;
- Процент родили зайкини в групата;
- Продължителност на бременността;
- Обща плодовитост;
- Същинска плодовитост;
- Тегло на всички родени зайчета (средно аритметично за групата);

- Тегло на живородените зайчета (средно аритметично за групата);
- Средно индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило;
- Средно индивидуално тегло на живороденото зайче;

Показателите „възприемчивост“, „заплодяемост“ и „процент родили зайкини в групата“ са представени като процентни стойности. За определяне достоверността на разликите между групите е използван Т-теста на Стюдънт за относителни дялове.

Определянето на влиянието на факторите „порода“ и „метод на стимулация“ върху показателите „продължителност на бременността“, „обща и същинска плодовитост“, „тегло на всички родени зайчета и на живородените зайчета“, както и „средното индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило и на живороденото зайче“ е осъществено с помощта на линеен смесен модел. Стойностите на тези показатели са представени като  $\bar{x} \pm SD$ .

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Стойностите на проучваните показатели са представени в табл. 1.

При зайкините от Калифорнийската порода хормонално стимулираната група има с 20% по-висока възприемчивост от тази на контролните зайкини. При Бялата новозеландска порода хормонално стимулираните зайкини демонстрират с близо 5% по-ни-

**Таблица 1.** Репродуктивни и продуктивни показатели при Калифорнийски и Бели Новозеландски зайкини

**Table 1.** Reproductive and productive performance in Californian and White New Zealand rabbit does

Показатели / Parameters	Калифорнийска порода Californian breed		Бяла новозеландска порода White New Zealand breed	
	Контролни зайкини Control does	Хормонално стимулирани зайкини Hormonal stimulated does	Контролни зайкини Control does	Хормонално стимулирани зайкини Hormonal stimulated does
Обем на извадката преди покриване / Sample size before mating	10	15	25	24
Възприемчивост / Receptivity, %	80,00	100,00	84,00	79,17
Заплодяемост / Conception rate, %	87,50	92,86	80,93	84,21
Процент родили зайкини в групата / Percentage of kindling does, %	70,00	92,86	67,98	66,67
Обем на извадката по време на бременността / Sample size during pregnancy	7	13	17	16
Продължителност на бременността, в дни / Duration of pregnancy, days, ( $\bar{x} \pm SD$ )	31,14 $\pm$ 0,69	31,31 $\pm$ 0,85	31,47 $\pm$ 0,72	31,19 $\pm$ 0,66
Обем на извадката от родили зайкини / Sample size of kindling does	7	12	17	15
Обща плодовитост / Total born, in бр., Number, ( $\bar{x} \pm SD$ )	9,71 $\pm$ 1,70	13,42 $\pm$ 2,97	8,47 $\pm$ 2,32	11,00 $\pm$ 3,36
Същинска плодовитост / Born alive, number ( $\bar{x} \pm SD$ )	8,86 $\pm$ 0,90	10,67 $\pm$ 2,57	7,82 $\pm$ 2,21	10,20 $\pm$ 3,49
Тегло на цялото зайчило (+ мъртвородените) / Weight of total born, in g ( $\bar{x} \pm SD$ )	569,14 $\pm$ 149,67	631,25 $\pm$ 95,51	533,88 $\pm$ 96,34	542,47 $\pm$ 103,12
Тегло на живородените зайчета / Weight of born alive, in g, ( $\bar{x} \pm SD$ )	520,57 $\pm$ 105,22	524,25 $\pm$ 122,84	497,18 $\pm$ 104,92	500,33 $\pm$ 113,41
Индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило / Individual newborn mean weight, in g, ( $\bar{x} \pm SD$ )	58,36 $\pm$ 8,18	48,46 $\pm$ 9,63	65,91 $\pm$ 13,47	51,17 $\pm$ 8,91
Индивидуално тегло на живороденото зайче / Individual newborn weight of born alive, in g, ( $\bar{x} \pm SD$ )	58,48 $\pm$ 7,44	49,72 $\pm$ 9,35	65,99 $\pm$ 13,60	51,48 $\pm$ 9,24

ска възприемчивост от тази на контролните зайкини. Белите новозеландски зайкини от контролната група показват 4% по-висока възприемчивост, отколкото същата група при Калифорнийската порода. Хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини притежават с над 20% по-висока стойност на възприемчивостта от тази на Белите новозеландски. Факторът „метод на стимулация“ не оказва статистически доказано влияние върху възприемчивостта при двете породи. Влиянието на фактора „порода“ е доказано статистически при хормонално стимулираните зайкини ( $P < 0,05$ ).

При Калифорнийската порода заплодяемостта е почти 5% по-висока при хормонално стимулираните зайкини, в сравнение с контролната група. При Бялата новозеландска порода заплодяемостта на хормонално стимулираните зайкини е с около 3% по-висока от тази на контролните зайкини. Хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини имат 8,5% по-висока заплодяемост, в сравнение със същата група при Бялата новозеландска порода. При контролната група зайкините от Калифорнийската порода имат почти 6,5% по-висока стойност на заплодяемостта от същата на Белите новозеландски зайкини. Факторите „порода“ и „метод на стимулация“ не са оказали статистически доказано влияние върху показателя „заплодяемост“.

При Бялата новозеландска порода, процентът на родилите зайкини в групата е почти изравнен при двете групи (67,98% към 66,67%). При хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини процентът на родилите зайкини е над 20% по-висок от този при контролните Калифорнийски зайкини. Разликата между стойностите на този показател при контролните групи от двете породи е незначителна (около 2%), докато при хормонално стимулираните групи се наблюдава значителна разлика (+26% в полза на Калифорнийската порода). Факторът „метод на стимулация“ няма статистически доказано влияние и при двете породи, докато факторът „порода“ влияе върху показателя при хормонално стимулираните групи ( $P < 0,05$ ).

При стойностите за продължителност на бременността не се наблюдават значителни разлики (до 1,06%), тъй като това е един относително постоянен показател, характеризиращ вида. При Калифорнийската порода групата на хормонално стимулирани зайкини има по-висока средна стойност на показателя от контролната, докато при Бялата новозеландска порода е обратно. Влиянието на проучваните фактори върху продължителността на бременността не е доказано статистически.

Хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини притежават с около 28% по-висока стойност на показателя „обща плодовитост“, в сравнение с контролните зайкини. Това показва, че хормоналната стимулация оказва положително влияние на този показател при Калифорнийската порода ( $F = 9,010$ ).

При Бялата новозеландска порода общата плодовитост на хормонално стимулираните зайкини е с 23% по-висока от тази на контролните животни. Както при Калифорнийските зайкини, и тук факторът „метод на стимулация“ оказва статистически доказано влияние ( $F = 6,420$ ).

Разликата в стойностите на общата плодовитост между контролните групи на двете породи е по-малка от 15% и влияние на фактора „порода“ не беше констатиран. Подобно влияние не беше наблюдавано и между хормонално стимулираните групи от двете породи.

Хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини притежават 17% по-висока стойност на същинската плодовитост от тази на контролните зайкини. При Бялата новозеландска порода групата с хормонално стимулирани зайкини има с над 23% по-висока средна стойност на показателя от контролната група зайкини. Факторът „метод на стимулация“ оказва статистически доказано влияние само при Бялата новозеландска порода ( $F = 5,425$ ).

Контролните Калифорнийски зайкини притежават 11,74% по-високи стойности на същинската плодовитост от тези на контролните Бели новозеландски зайкини. При хор-

монално стимулираните групи – тази разлика е около 4,5% в полза на Калифорнийската порода. Факторът „порода” няма статистически доказано влияние при наблюдаваните извадки.

При Калифорнийската порода средното тегло на цялото зайчило при хормонално стимулираните зайкини е по-високо от това при контролната група с 62,11 g. Това вероятно се дължи на почти 40% по-високата обща плодовитост при хормоналната стимулация на Калифорнийските животни. При Бялата новозеландска порода тази разлика е незначителна (под 2%). Контролните Калифорнийски зайкини притежават над 35 g по-висока стойност на показателя „тегло на цялото зайчило” от контролните Бели новозеландски зайкини. При хормонално стимулираните зайкини животните от Бяла новозеландска порода притежават с около 89 g по-ниска стойност на теглото на цялото зайчило от тази при Калифорнийската порода. При този показател се наблюдава статистически доказано влияние на фактора „порода” при хормонално стимулираните групи ( $F = 5,272$ ).

При проучваните породи се установяват незначителни разлики между двете групи зайкини в стойностите на показателя „тегло на живородените зайчета. Те се равняват на около 3–4 g. Калифорнийските зайкини от двете групи притежават с около 4–5% по-високи стойности на показателя от съответните групи Бели новозеландски зайкини. Статистически доказано влияние на проучваните фактори върху показателя не е наблюдавано.

Индивидуалното тегло на зайчето в цялото зайчило на хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини е с почти 10 g по-ниско от това на контролната група. При Бялата новозеландска порода тази разлика е почти 15 g в полза на контролните животни. При раждането зайчетата на контролните Бели новозеландски зайкини тежаха с над 7,5 g повече от тези на контролните зайкини от Калифорнийската порода. Тази разлика между хормонално стимулираните групи зайкини от двете породи се равнява на 5–6% в полза на Бялата новозеландска. Факторът

„метод на стимулация” има статистически доказано влияние върху този показател и при Калифорнийската ( $F = 5,187$ ), и при Бялата новозеландска порода ( $F = 12,956$ ). Породата не оказва влияние върху стойностите на показателя „индивидуално тегло на зайчето в цялото зайчило” при контролните и хормонално стимулираните зайкини.

Индивидуалното тегло на живородените зайчета от контролните Калифорнийски зайкини е с 8,76 g по-високо от това на групата с хормонално стимулирани животни. При Бялата новозеландска порода тази разлика е по-ясно изразена. Живородените зайчета от контролната група зайкини тежат с около 15 g повече от тези на хормонално стимулираните зайкини. Разликата в индивидуалното тегло на живородените зайчета между контролните групи зайкини от двете породи е около 7,5 g, докато между групите с хормонално стимулирани зайкини – по-малко от 2 g. Факторът „метод на стимулация” оказва статистически доказано влияние върху показателя „индивидуално тегло на живороденото зайче” и при Калифорнийската ( $F = 4,461$ ), и при Бялата новозеландска порода ( $F = 12,135$ ). Това влияние вероятно се дължи на по-ниското качество на отделените яйцеклетки, докладвано от Voiti et al. (1995), и по-големия брой родени зайчета. Породата не оказва влияние върху стойностите на показателя при контролните и хормонално стимулираните групи зайкини.

При извършения от нас експеримент с раждали нелактиращи зайкини, хормоналната стимулация е оказала влияние върху някои от наблюдаваните продуктивни и репродуктивни показатели, което противоречи на установената от Maertens et al. (1995) нечувствителност на нелактиращите зайкини.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведеното проучване хормоналната стимулация повишава стойността на показателя „обща плодовитост”, при двете породи, и показателя „същинска плодовитост” –

само при Бялата новозеландска порода. Хормоналната стимулация понижава индивидуалното тегло на зайчето в цялото зайчило и на живороденото зайче. Хормонално стимулираните Калифорнийски зайкини имат по-високи стойности на възприемчивостта, процент родили зайкини в групата и теглото на цялото зайчило от тези от Бялата новозеландска порода.

## ЛИТЕРАТУРА

**Григоров, Ив.**, 2005. Как да отглеждаме зайци. Земиздат, София, 3-220

**Григоров, Ив., С. Георгиев**, 2002. Отглеждане и размножаване на зайци. СД „Контраст“, София, 87.

**Маринов, Б., Ив. Григоров, Б. Гюров, Р. Пешев**, 2009. Отглеждане на зайци за месо. ИФО Дизаин, София.

**Boiti, C., C. Castellini, C.Canali, D. Zampini, D.Monaci**, 1995. Long-term effect of PMSG on rabbit does reproductive performance. *World Rabbit Science*, vol. 2 (3), 51-56

**Maertens, L., F. Luzi, G. Grilli**. 1995. Effects of PMSG induced oestrus on the performances of rabbit does: a review +. *World Rabbit Science* vol. 3(4), 191-199

**Rebollar, P. G., A. Milanés , N. Pereda , P. Millán , P. Cano , A. I. Esquifino, M. Villarroel, G. Silván , P. L. Lorenzo**. 2006. Oestrus synchronisation of rabbit does at early post-partum by doe-litter separation or ECG injection: Reproductive parameters and endocrine profiles. *Animal reproduction science*, vol. 93(3-4): 218-230

**Riviere, J., M. Papich**, 2009. Hormones affecting reproduction. *Veterinary pharmacology and therapeutics*, 9-th edition, 722.

## INFLUENCE OF HORMONAL STIMULATION WITH PREGNANT MARE SERUM GONADOTROPIN AND BREED ON REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE PARAMETERS IN MULTIPAROUS CALIFORNIAN AND WHITE NEW ZEALAND RABBIT DOES

*Kr. Velikov\*, Iv. Dimitrova\*\**

*\*Institute of animal science – Kostinbrod*

*\*\*University of Forestry – Sofia*

The present study was conducted in experimental rabbit farm of the Institute of Animal Science – Kostinbrod to establish the influence of hormonal stimulation with PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) and breed on receptivity, conception rate, percentage of kindling does, number, weight and individual weight of total born and born alive kits. The factor “breed” influences receptivity and percentage of kindling does and affects the weight of total born kits. The hormonal stimulation increases fertility rate, decreases individual weight of total born and born alive kits. In White New Zealand rabbit does the hormonal stimulation increases the number of born alive.

**Key words:** rabbits, Californian and White New Zealand rabbit breeds, reproductive and productive parameters, PMSG