

52,6, 14,3, 28 % та стронцію-90 на 61, 17,5, 24% відповідно.

Водночас необхідно зазначити вищий коефіцієнта накопичення стронцію-90 порівняно з цезієм-137.

Висновки

Внесення в ґрунт азотних добрив (100 кг/га) підвищує коефіцієнт накопичення цезію-137 і стронцію-90 у пилку кукурудзи на 15,1% і 31,2% відповідно. За використання фосфорних (150 кг/га), калійних (240 кг/га) та органічно-мінеральних добрив (1 л/га) спостерігається зниження у даній сировині цезію-137 відповідно на 36,3 %, 45,4, 24,2 %, а стронцію-90 – на 37,8%, 48,7 та 32,2% відповідно.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Алексеницер М.Л., Бондарчук Л.И., Кубайчук В.П.** Продукты пчеловодства как биоиндикатор радиоактивного загрязнения. Экологические аспекты загрязнения окружающей среды // Знание.– 1996.– С. 204–206.
2. **Книжников В.А.** Радиационная безопасность на территориях, загрязненных в результате Чернобыльской аварии: порочный круг проблем // Мед. радиология.– 1992.– №1.– С. 48.
3. **Прістер Б.С., Кашипаров В.О., Надточій П.П. та ін.** Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999-2002 рр.: Методичні рекомендації.– К., 1998.– 103 с.

УДК 575.16:57.085:591.16:636.4

Effect of the ultrafine silica on the formation of parthenogenetic porcine embryos *in vitro*

Abstract. The ultrafine silica were tested as additives into cultural media of parthenogenetic embryos porcine *in vitro* are represented in the article. The cultivation of was established parthenogenetic embryos porcine *in vitro* in media NCSU-23 with supplements of 0,001% UFS t⁰C200 positively influences produced of embryos on the 5-16-cellular stage of development *in vitro*.

Key words: ultrafine silica, oocyte, *in vitro*, parthenogenetic activation, embryo, porcine.

Вплив вискодисперсного кремнезему на формування партеногенетичних ембріонів свиней *in vitro*. Л.І. ОСТАПОВЕЦЬ (Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН)

Анотація. Представлено результати досліджень щодо впливу вискодисперсного кремнезему як добавки в середовище для культивування партеногенетичних ембріонів свиней *in vitro*. Встановлено, що культивування партеногенетичних ембріонів свиней в середовищі NCSU-23 з додаванням 0,001% ВДК t⁰C200 позитивно впливає на рівень формування ембріонів на 5–16-клітинній стадії розвитку *in vitro*.

Ключові слова: вискодисперсний кремнезем, ооцит, *in vitro*, партеногенетична активація, ембріон, свині.

L. OSTAPOVETS, candidate of Biological Science
Institute of animals breeding and genetics
nd. a. M.V.Zubets NAAS

Рецензенти: докт. с.-г. наук, **В.В. Дзіцюк**, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця, канд. с.-г. наук **М.В. Себа**., Національний університет біоресурсів і природокористування України

At the moment in Ukraine develop nanobiotechnology, that direct for creation and practical using of nanomaterials. It is necessary remark, that in last years it's intensive improves biotechnological methods of reproduction agricultural animals with using of nanomaterials [1, 2]. The stabilization of media for cultivation *in vitro* gamets and embryos agricultural animals, necessary for providing their high vitality and reduce damage.

Receiving *in vitro* parthenogenetic embryos agricultural animals is one of the methods for optimization elements using the ultrafine silica for improving embryotechnology. Parthenogenetic activation of *in vitro* matured porcine oocytes use as test-system their biological vitality [4].

The aim of research was determination of nanomaterial sort and it's optimal concentration for improving conditions of cultivation parthenogenetic porcine embryos *in vitro*.

Materials and Methods

In the researches was using ultrafine silica (Kalush, Ukraine) that its surface was preliminary heated during 2 hours at 200° C (UFS t°C200) or 400°C (UFS t°C400) (O.O. Chuiko Institute of surface chemistry, NAS of Ukraine) before experiment. The produce of parthenogenetic porcine embryos were based on the procedures reported in our patens [3]. Ovaries were collected from prepubertal gilts at a slaughterhouse and stored at 30–33°C during transportation. Oocyte-cumulus complexes cultivated *in vitro* in medium TC 199 with the addition of 20% estrus serum of cows and 3–5×10⁶ granulosa cells/ml (granulosa cells obtained from follicles with a diameter of 3–4 mm without atretical changes and morphologically normal oocytes). Oocyte-cumulus complexes of pigs were incubated for 45 h at 38,8°C in an atmosphere of 4% CO₂ in air. For parthenogenetic activation oocytes were exposed in PBS with 7% ethanol (v/v) from 7 min. After leading parthenogenetic activation of oocytes were divided on 4 groups for contest UFS in media for cultivation NCSU–23: I group – media for cultivation embryos without UFS (control); II group – with 0,1 % UFS S t°C200 or UFS t°C400; III group – with 0,1 % UFS t°C200 or UFS t°C400; IV group – with 0,001 % UFS t°C200 or UFS t°C400. Oocytes and embryos were counted after fixing and staining under the lightness microscope “Jenaval”. For data on differences between groups were evaluated by criteria c².

Reach results

According with getting results researching influence of UFS t°C200 on level of formation parthenogenetic embryos shows that adding to media for cultivation *in vitro* parthenogenetic activated porcine oocytes UFS t°C200 in concentration 0,001% positively influence cleavage rate (60%), that on 6,0%–20,0% more than other test groups (tabl 1).

At compare quantity parthenogenetic embryos, that stopped their development in two- or four-cell stage, it's observe that facts increase in group where embryos cultivations with presents UFS t°C200 in concentration 0,1%. However, for developmental rate to 5–16 cell stage, in this group observed significantly lower (15,6%) than in I (p<0,05) and IV (p<0,05) groups. Moreover, using 0,001% UFS t°C200 for cultivation porcine activated oocytes *in vitro*, provided increase not only cleavage rate, but and those, that overcome the developmental block on 2–4 cell stage *in vitro* compare with other concentrations UFS t°C200 (fig. 1). So adding 0,001% UFS for cultural media increase quantity of parthenogenetic embryos, that overcome a developmental block on 24,1% then with using 0,01 % UFS t°C200 (p<0,05).

Parthenogenetic porcine embryos on the different stages of development

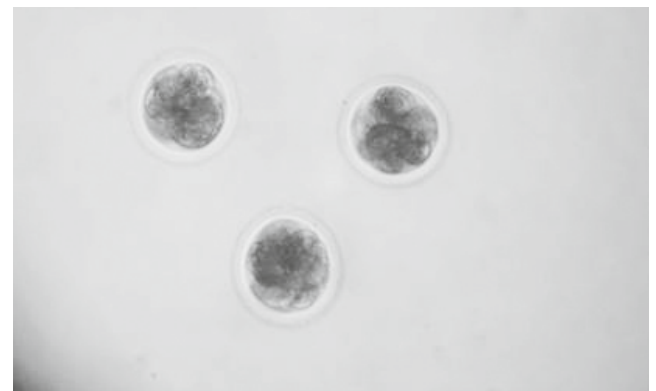


Table 1

Effect of UFS t°C200 on development parthenogenetic activated of porcine oocytes *in vitro*

Group	Number of oocytes treated, n	Number of embryos, n (%)	Number of oocytes developed to	
			2–4-cell stage, n (%)	5–16-cell stage, n (%)
I	55	33 ^a (60,0±6,60)	11 ^b (20,0±5,39)	22 ^c (40,0±6,60)
II	58	27 ^a (46,6±6,55)	18 ^b (31,0±6,07)	9 ^d (15,6±4,75)
III	52	28 ^a (53,9±6,91)	15 ^b (28,9±6,28)	13 ^{cd} (25,0±6,00)
IV	53	35 ^a (66,0±6,51)	9 ^b (16,9±5,16)	26 ^{ce} (49,1±6,87)

c:d, d:e – p<0,05

Table 2

Effects of UFS t°C400 on development parthenogenetic activated of porcine oocytes in vitro

Group	Number of oocytes treated, n	Number of embryos, n (%)	Number of oocytes developed to	
			2–4-cell stage, n (%)	5–16-cell stage, n (%)
I	57	33 ^a (57,9±6,54)	15 ^b (26,3±5,83)	18 ^c (31,6±6,16)
II	56	25 ^a (44,6±6,64)	21 ^b (37,5±6,47)	4 ^d (7,1±3,43)
III	56	31 ^a (55,4±6,6)	14 ^b (25,0±5,79)	17 ^{cd} (30,4±6,15)
IV	55	32 ^a (58,2±6,65)	11 ^b (20,0±5,39)	21 ^{ce} (38,2±6,55)

c:d, d:e–p<0,05

The analysis results of research with influence of different concentration of UFS t°C400 to formation parthenogenetic porcine embryos in vitro has shown, that adding nanomaterials for cultural media, is not influence on cleavage rate in test groups, that was from 44,6% to 58,2% (tabl 2). Comparison of embryos development in cultural media with different concentration of UFS t°C400 is shown about more effective influence the concentration 0,001 % this nanomaterial for formation of parthenogenetic embryos. So, the percentage of oocytes that developed to or beyond the development block at an early stage was 38,2%, that for 31,1% more them in II group (p<0,05).

General, analysis get in the results of experiment was shown, that the most effective of UFS t°C200, because its promote increase of general percentage has formed parthenogenetic embryos, and those that overcome block of division in vitro for 7,8% and 10,9% compare with control, respectively.

Conclusions

The present study showed that using ultra-fine silica for optimization cultural media provide to higher general numbers formed in vitro parthenogenetic embryos and embryos, which developed to more later before implantation of development. Such way improving methods by reproductive biothenology is perspective.

REFERENCE

1. *Галаган Н.П., Клименко Н.Ю., Орел И.Л. и др. Биофункциональные наноматериалы на основе высокодисперсного кремнезема, белка и аминокислот // Biopolymers and Cell.– 2010.– № 3.– С. 205–213.*



2. *Ковтун С.І. Вплив наноматеріалів на ефективність ембріогенезу in vitro // Вісник аграрної науки.– 2009.– № 1.– С. 49–53.*
3. *Остановець Л.І. Спосіб одержання парthenогенетичних ембріонів свиней in vitro. / Деклараційний патент №79068 А України, МПК А61D 19/00. Інститут розведення і генетики тварин НААН.– № u201211670; заявл. 09.10.12; опубл. 10.04.13, Бюл. № 7.– 2 с.*
4. *Kharche S.D., Birade H.S. Parthenogenesis and activation of mammalian oocytes for in vitro embryo production: a review // Advances in Bioscience and biotechnology.– 2013.– №. 4.– P. 170–182.*