

**ТЕОРЕТИЧНА ТА ФАКТИЧНА ДИНАМІКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СЕРЕДОВИЩ І ПІСЛЯ РОЗРІДЖЕННЯ НИМИ СПЕРМИ КНУРІВ**

**Мартинюк І.М., к. с.-г. н.,  
Бугров О.Д., д. б. н., професор,  
Шахова Ю.Ю., к. с.-г. н.**

*Інститут тваринництва НААН, м. Харків*

**Анотація.** *Стаття присвячена дослідженню різниці між фактичними та теоретичними розрахунками молярності і рН, у 3-х середовищах (ГХЦ ГХЦС ГХЦ-У) та від ступеня її розрідження. Встановлено закономірність зниження цієї різниці у ГХЦ середовищі (3,4), тоді як у ГХЦС та ГХЦ-У середовищах спостерігається підвищення (4,8). Встановлено, що різниця між фактичними та теоретичними показниками залежить від рН середовища. У лужному середовищі ГХЦ вона підвищується до 0,02 показника, а у кислому середовищі ГХЦС ГХЦ-У вдвічі вище (0,04).*

**Ключові слова:** *динаміка показників, кореляція, середовища, сперма, кнури.*

**Актуальність проблеми.** Відомо, що розрідження сперми плідників сільськогосподарських тварин різними середовищами дає змогу не тільки збільшити об'єм еякуляту для штучного осіменіння найбільшої кількості самиць, ніж не розрідженою спермою, але і створює умови для більш тривалішого виживання сперміїв поза організмом [1;2].

Фізико-хімічні показники відіграють важливу роль у середовищі та спермі кнурів. Необхідні умови нормальної життєздатності сперміїв залежать від концентрації осмотично-активних речовин та показників рН того або іншого середовища [3; 4; 5].

У літературі не висвітлено питання впливу ступеня розрідження сперми на: фізико-хімічні властивості розбавника, як на нашу думку – ці питання заслуговують на детальне вирішення, а також потребує вивчення механізмів зв'язку вказаних вище показників із якістю середовищ.

Метою наших досліджень було вивчення динаміки теоретичних та фактичних фізико-хімічних показників середовищ і після розрідження ними сперми кнурів.

**Матеріал і методи досліджень.** Для проведення наукових досліджень, сперму отримували від 5 кнурів породи ландрас в Агрофирме „Агро-сервіс ЛТД” Чугуєвського району Харківської області. Сперму

розріджували у середовищах: глюкозо-хелато-цитратному ГХЦ (Плишко М.Т., 1967), глюкозо-хелато-цитратно-сульфатному ГХЦС (Балашов М.Г. Силаєва М.В., 1972) та глюкозо-хелато-цитратно-удосконаленому ГХЦ-У (Сердюк С.І., Беліков А.А., 1964) у співвідношенні 1:1–1:5 в залежності від її рухливості та концентрації [6].

Для вивчення динаміки показників рН використовували прилади: OSMOMAT-0,30 та рН метр „Мілівольтметр – 121” [7;8]. Роботу виконували у лабораторіях селекційно-технологічних досліджень у свинарстві та трансплантології інституту тваринництва НААН.

**Результати досліджень** (табл. 1) свідчать, що після розрідження сперми свіжоприготовленим ГХЦ середовищем спостерігається зниження її молярності у порівнянні з теоретично розрахованими показниками.

При ступені розрідження 1:1 ця різниця становлять 3,4 мОсм/л, а із підвищенням ступеня розрідження до 1:5, вона знижується до 1,0 мОсм/л ( $P > 0,95$ ), що пов'язано із ступенем розрідження.

Встановлено що після розріджені сперми кнурів середовищем ГХЦ 1:2 спостерігається сильна від'ємна кореляційна залежність ( $r=0,9$ ) між фактичними та теоретичними показниками; середня ( $r \pm 0,3-0,4$ ) при розрідженні 1:3 та 1:4; низька ( $r < 0,1$ ), відповідно, при розведенні 1:1 і 1:5.

Використання ГХЦС середовища показало закономірне підвищення різності молярності, між фактичними та теоретичними розрахунками. Із підвищенням ступеня розрідження від 1:1 до 1:5 показники молярності зростали від 0,3 до 4,8 мОсм/л ( $P > 0,95$ ).

При розрідженні сперми ГХЦС середовищем, не виявлено сильної кореляційної залежності, тоді як середню встановлено при розрідженні 1:2, 1:3 та 1:5, а слабку при 1:1 і 1:4. Достовірної різниці при цьому не встановлено.

Закономірність підвищення різності молярності між фактичними та теоретичними розрахунками спостерігається і при використанні ГХЦ-У середовища – від 0,1 до 0,4 мОсм/л.

При розрідженні сперми ГХЦ-У середовищем за показником концентрації осмотично-активних речовин, встановлено сильний додатний зв'язок при розрідженні 1:1, середній 1:3; 1:4, а слабкий 1:2.

Виходячи з вищенаведеного є очевидним, що закономірність зниження різниці показників молярності між фактичними та теоретичними розрахунками наявна у ГХЦ середовищі, тоді як у ГХЦС та ГХЦ-У середовищах спостерігається підвищення цього показника, що пов'язано із вологістю компонентів у процесі їх зберігання.

Таким чином, приведені дані свідчать, що кореляційний зв'язок за показником концентрації осмотично-активних речовин при розрідженні сперми кнурів, між практичними та теоретичними розрахунками за всіх

Таблиця 1

**Теоретична та практична динаміка показника осомолярності (мОсм/л) середовищ і після розрідженні ними сперми кнурів, n=5**

Ступінь розрідження сперми кнурів	Показник концентрації осмотично-активних речовин у середовищах									
	ГХЦ		Корел. зв'язок між показниками, (r)	ГХЦС		Корел. зв'язок між показниками, (r)	ГХЦ-У		Корел. зв'язок між показниками, (r)	
	фактичний	теоретичний		фактичний	теоретичний		фактичний	теоретичний		
контроль	356,0±3,02	356,0±3,02 0,0	1,000	323,0±6,31	323,0±6,31 0,0	1,000	309,0±9,34	309,0±9,34 0,0	1,000	
1:1	311,6±1,58	315,0±0,32 +3,4 а	0,100	295,3±2,41	295,0±0,55 0,3 а	0,129	288,0±5,72	288,0±4,01 0,0	1,000	
1:2	326,4±1,67	328,6±0,60 + 2,2	-0,992	304,3±3,60	306,6±0,40 +2,3	0,288	294,9±6,61	295,0±0,45 +0,1	0,148	
1:3	333,9±1,87	335,5±0,45 +1,6	0,307	309,0±4,26	312,5±0,22 +3,5	0,498	298,5±6,83	298,5± 1,07 0,0	-0,471	
1:4	338,3±2,00	339,6±0,40 +1,3	-0,442	311,8±4,66	316,0±0,32 +4,2	0,075	300,9±7,51	300,6± 0,40 +0,2	0,451	
1:5	341,3±2,10	342,3± 0,44 +1,0 а	-0,013	313,6±4,93	318,3±0,20 +4,8 а	0,347	301,9±7,78	302,3± 0,46 +0,4а	-0,002	

Примітка. а - P> 0,95 різниця за показником молярності (мОсм/л) між фактичними та теоретичними розрахунками.

ступенів розрідження у всіх середовищах, не мали вірогідної різниці, що пов'язано із незначними відмінностями показників концентрації осмотично-активних речовин між розрахунками.

Дані таблиці 2 свідчать, що з підвищенням ступеня розрідження ГХЦ середовища, показник рН змінюється достовірно при 1:1 на 0,01 умов. одиницю ( $P > 0,95$ ); при розрідженні 1:5 на 0,02 умов. одиниць ( $P > 0,95$ ), а при розрідженні 1:2, 1:3, 1:4 різниця не суттєва.

Досліджуючи кореляційний зв'язок між ступенем розрідження та зміною показників рН у середовищах при розрідженні сперми кнурів за фактичними та теоретичними розрахунками встановлено середній не вірогідний від'ємний взаємозв'язок між показниками встановлено при розрідженні у ступені 1:2 та 1:3, а не вірогідний слабкий від'ємний 1:1 та додатний 1:4; 1:5.

Використання ГХЦС середовища показало закономірне підвищення різності показника рН між фактичними та теоретичними розрахунками. Із підвищенням ступеня розрідження від 1:1 до 1:5 показники рН становили від 0,01 до 0,04 умов. одиниць і тільки при розрідженні 1:1 і 1:5 різниця була суттєва ( $P > 0,95$ ).

Зниження показника рН при підвищенні ступеня розрідження середовищем ГХЦС не виявило сильної кореляційної залежності, а середня від'ємна та додатна спостерігалась при розрідженні 1:2; 1:4 та відповідно 1:3 без вірогідної зміни між показниками. Розрідження сперми у співвідношенні 1:1 і 1:5 зумовило слабкий додатний та від'ємний зв'язок.

Різність показників рН при розрідженні ГХЦ-У середовищем у деякому ступені відрізняються від попередніх середовищ, тим що при розрідженні 1:1 цей показник складає 0,02 умов. одиниці ( $P > 0,95$ ), а у ступені 1:2 лише 0,01 умов. одиниці між фактичними та теоретичними розрахунками. В інших випадках розрідження у ступені 1:3; 1:4; 1:5 цих відмінностей не спостерігалось.

Показники сильної додатної кореляційної залежності спостерігались при розрідженні сперми ГХЦ-У середовищем 1:4, а середній у ступенях 1:1–1:2, слабкий 1:3; 1:5.

### **Висновки**

1. Встановлено закономірність зниження різниці показників молярності між фактичними та теоретичними розрахунками наявна у ГХЦ середовищі, тоді як у ГХЦС та ГХЦ-У середовищах спостерігається підвищення цього показника, що пов'язано із вологістю компонентів у процесі їх зберігання.

2. Показано, що молярність має достовірну різницю між фактичними та практичними показниками при розрідженні ГХЦ середовищі 1:1 та 1:5 у ГХЦС середовищі і у ГХЦ-У цей показник був значущий при розрідженні

Таблиця 2  
Теоретична та фактична динаміка показника рН у середовищах і після розділення ними сперми кнурів, n=5

Ступінь розділення сперми кнурів	Показник (рН) у середовищах									
	ГХЦ		Корел. зв'язок між показниками, r	ГХЦС		Корел. зв'язок між показниками, r	ГХЦ-У		Корел. зв'язок між показниками, r	
	фактичний	теоретичний		фактичний	теоретичний		фактичний	теоретичний		
Контроль	7,24±0,05	7,24±0,05 0,0	1,000	6,54±0,02	6,54±0,02	1,000	6,36±0,03 0,00	6,36±0,03 0,00	1,000	
1:1	7,34±0,04	7,35±0,02 0,01a	-0,213	6,99±0,04	7,00±0,02 0,01a	0,067	6,90±0,03	6,92±0,02 0,02a	0,360	
1:2	7,30±0,05	7,30±0,01 0,00	-0,343	6,85±0,03	6,83±0,01 0,02	-0,310	6,72±0,03	6,73±0,02 0,01	0,352	
1:3	7,29±0,05	7,27±0,01 0,02	-0,451	6,78±0,02	6,75±0,02 0,03	0,359	6,63±0,03	6,63±0,02 0,00	0,147	
1:4	7,28±0,05	7,26±0,01 0,02	0,013	6,74±0,02	6,70±0,03 0,04	-0,705	6,58±0,03	6,58±0,02 0,00	0,976	
1:5	7,27±0,05	7,25±0,01 0,02a	0,161	6,70±0,02	6,66±0,01 0,04a	-0,154	6,54±0,03	6,54±0,01 0,00	0,013	

Примітка. a - P > 0,95 різниця за показником рН між фактичними та теоретичними розрахунками.

1:5. У всіх інших випадках вірогідність не відмічено.

3. Встановлено, що різниця між фактичними та теоретичними показниками залежить від рН середовища. У лужному середовищі ГХЦ вона підвищується до 0,02 показника, а у кислому середовищі ГХЦС ГХЦ-У вдвічі вище (0,04).

### **Література**

1. Плишко Н.Т. Способ продления жизни и оплодотворяющей способности половых клеток хряка // Н. Т. Плишко / Свиноводство. – 1965. – № 6. – С. 37–41.

2. Хомяк И.И. Взаимосвязь физиологических и биохимических показателей спермы хряка с биологической полноценностью спермиев / И.И. Хомяк // Животноводство Украины. – 1980. – № 6. – С. 46–47.

3. Schilling E. Frequency of semen collection in boars and quality of ejaculates as evaluated by the osmotic resistance of acrosomal membranes / E. Schilling, M. Uengust // Anim. Reprod. Sc. – 1987. – № 12. – P. 283–290.

4. Gilmore J.A. Osmotic properties of boar spermatozoa and their relevance to cryopreservation / J. A. Gilmore, J. Du., J. Tao [et al] // J. Reprod. Fertil. – 1996. – Vol. 10, № 107. – P. 87–95.

5. Newth M.S. Change in pH boar of semen extenders / M.S. Newth, D.G. Levis // Nebraska Swine Report. – 1999. – № 10. – P. 3–6.

6. Організація відтворення свинопоголів'я методом штучного осіменіння: [наук.-практ. рек.] / УААН. Ін-т твар-ва; [А.А. Беліков, О.В. Пічка, О.С. Мірошнікова та ін.] / . – Х, - 2004. – 26 с.

7. Мартинюк І.М. Біологічна повноцінність сперми кнурів за різних методів її отримання, розрідження, використання / І.М. Мартинюк // Дис. роб. за спец. 06.02.01-розведення і селекція тварин, ІТ НААН, 2013 р. – С. 46–47.

8. Сердюк С.И. Искусственное осеменение свиней / Сердюк С.И. – Х.: Прапор. 1968. – С. 18–21.

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ФАКТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕД И ПОСЛЕ РАЗЖИЖЕНИЮ НИМИ СПЕРМЫ ХРЯКОВ**

Мартынюк И.Н., к. с.-х. н.,

Бугров А.Д., д. б. н., профессор,

Шахова Ю.Ю., к. с.-х. н.

Институт животноводства НААН, м. Харьков

Аннотация. Статья посвящена исследованию разницы между фактическими и теоретическими расчетами молярности и рН, в 3-х средах (ГХЦ ГХЦС ГХЦ-В) и от степени ее разрежения. Установлена закономерность снижения этой разницы в ГХЦ среде (3,4), тогда как в ГХЦС и ГХЦ-В сре-

## Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

дах наблюдается повышение (4,8). Установлено, что разница между фактическими и теоретическими показателями зависит от pH среды. В щелочной среде ГХЦ она повышается до 0,02 показателя, а в кислой среде ГХЦС ГХЦ-У вдвое выше (0,04).

Ключевые слова: динамика показателей, корреляция, среда, сперма, хряки.

### THEORETICAL AND ACTUAL DYNAMICS OF PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF MEDIA AND AFTER DILUTION OF BOAR SEMEN

Martyniuk I.N.

Candidate of Agricultural Science;

Bugrov A.D.

professor, doctor of biological science;

Shakhova Yu Yu

Candidate of Agricultural Science

Institute of Animal Science of NAAS, Kharkiv

Abstract. The article investigates the differences between the actual and theoretical calculations of molarity and pH in 3 media (GHZ GHZM GHTSS-B) and the dependence on the degree of the dilution. The regularity of the reduction of the difference in the GHZ medium was detected (3.4), whereas there was an increase in GHTSS and GHZ media (4.8). It has been established that the difference between the actual and theoretical parameters depends on pH medium. It increases up to 0.02 of the index in alkaline medium GHZ and in the acidic media -GHTSS,GHZ- it is twice as high as the index (0.04).

Key words: dynamics of indicators, correlation, medium, semen, boars.

---