

ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ ХРЯКОВ ЗА СЧЁТ ВВЕДЕНИЯ В ИХ РАЦИОН СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ

Для повышения полноценности рационов для сельскохозяйственных животных рынок предлагает широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов отечественного и иностранного производства. В связи с этим изучение эффективности использования микроводоросли штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 в рационах свиней имеет важное научное и практическое значение. Целью данной работы являлось изучение резервов повышения воспроизводительной функции хряков за счёт введения в их рацион суспензии хлореллы. Для опыта было отобрано по принципу аналогов 5 групп хряков-производителей породы ландрас по 3 животных в каждой, в возрасте 2,5–3 лет. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 40 суток и опытный – 60 суток). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 3,5 кг в сутки. В опытный период хряков первой контрольной группы кормили так же, как и в подготовительный период, а хрякам второй, третьей, четвертой, пятой групп в суточный рацион добавляли суспензию хлореллы в количестве по 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы. В результате исследований установили, что скармливание хрякам-производителям суспензии хлореллы в количестве 1; 3; 5; 7 мл в расчете на 1 кг живой массы позволило увеличить: объем спермы – на 4,3; 15,4; 30,7; 30,9 %, концентрацию спермиев в 1 мл спермы на 5,3; 13,6; 36,7; 28,1 %, общее число спермиев в эякулятах – на 9,9; 31,3; 78,8; 67,9 %, подвижность спермиев – на 1,2; 4,9; 7,5; 7,5 %, резистентность спермиев – на 5,7; 11,9; 37,9; 32,5 %, переживаемость спермиев вне организма – на 5,4; 12,6; 24,1; 23,8 % по сравнению с подготовительным периодом. Проведенные исследования показали, что из всех испытанных вариантов по экономической оценке данных, полученных в опытах, оптимальной дозой введения в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы следует считать: 5 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки.

Ключевые слова: хряки-производители, свиноматки, поросята, сперма, оплодотворяемость, многоплодие, рацион, суспензия хлореллы.

E.G. Fedorchuk

IMPROVING THE BOAR REPRODUCTIVE FUNCTION BY INTRODUCING IN THEIR DIET SUSPENSION OF CHLORELLA

Increasing the value of diets for farm animals market offers a wide range of feed additives, biostimulants, of domestic and foreign production. In this regard, the study of efficiency of use of the microalgae strain *Chlorella vulgaris* IFR number C-111 in the diets of pigs has important scientific and practical value. The aim of this work was to study the potential for increasing reproductive functions of breeding boars at the expense of introduction in their ration of a suspension of *Chlorella*. For the experiment 5 groups of breeding boars of Landrace breed (3 animals in each, at the age of 2,5–3 years) were selected on the principle of analogy. The study was carried out in two periods (preparatory, lasting 40 days and experienced, lasting 60 days). In the preparatory period, the grunts all experimental groups received feed from K-57-2 to 3,5 pounds a day. In the experimental period, boars of the first control group were fed the same way as in the preparatory period, and for the grunts of the second, third, fourth, fifth groups in the daily diet a suspension of *Chlorella* in an amount of 1, 3, 5, 7 ml per 1 kg of live weight was added. The studies found that feeding boars-producers with a suspension of *Chlorella* in an amount of 1; 3; 5; 7 ml per 1 kilogram of live weight was allowed to increase sperm volume by 4,3; 15,4; 30,7; 30,9 %, the concentration of sperm in 1 ml of semen 5,3; 13,6; 36,7; 28,1 % of the total number of sperm in ejaculates 9,9; 31,3; 78,8; 67,9 %, the mobility of sperm cells by 1,2 4,9; 7,5; 7,5 %, the resistance of sperm 5,7; 11,9; 37,9;

32,5 %, suffers sperm outside the body 5,4; 12,6; 24,1; 23.8 % compared with the preparatory period. Studies have shown that for all tested variants on the economic valuation of the data received in the experiments the optimal dose of introduction in the rations of breeding boars suspension of *Chlorella* should be considered: 5 ml per 1 kg of live weight a day.

Key words: boars, sows, piglets, sperm, fertility, multiple pregnancy, diet, suspension of *chlorella*.

Введение. Одним из важнейших путей интенсификации свиноводства является наиболее полная реализация генетического потенциала свиней. В общей технологии производства свинины наиболее важным технологическим звеном является воспроизводство свиней с использованием искусственного осеменения [1, 3–9, 11, 13, 14].

В настоящее время метод искусственного осеменения свиней разработан и используется как в нашей стране, так и за рубежом [1, 3–9, 11, 13, 14]. Однако результативность искусственного осеменения свиноматок не всегда высокая, особенно это касается искусственного осеменения их замороженной спермой.

По данным многих ученых [1, 3–9, 11, 13, 14], результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой хряков зависит в большей степени от условий кормления хряков. Это объясняется тем, что у хряков, по сравнению с производителями других видов сельскохозяйственных животных, на образование спермы затрачивается наибольшее количество энергии и питательных веществ.

Исходя из этого, несбалансированность рационов для хряков-производителей приводит к снижению их воспроизводительной функции. Особенно важно то, что при кормлении хряков-производителей необходимо использовать рационы, сбалансированные по протеину и биологически активным веществам.

Для повышения полноценности рационов для сельскохозяйственных животных рынок предлагает широкий выбор кормовых добавок, биостимуляторов отечественного и иностранного производства. Однако экономическое состояние многих хозяйств не позволяет пойти на такие расходы. В литературе имеются данные, что одним из способов повышения полноценности рационов животных может быть суспензия хлореллы [1, 3–9, 11, 13, 14].

Н.И. Богданов [1] считает, что хлорелла в XXI веке займет ведущее положение в кормлении животных. Она не только даст мощный толчок в развитии отрасли, но и благодаря своим уникальным свойствам позволит получить экологически чистую животноводческую продукцию. Хлореллу можно включать в кормовой рацион любого вида животных и птицы, не меняя индустриальную технологию кормления.

Хлорелла позволяет наиболее полно использовать корм за счет повышения его усвояемости на 40 % [1, 6, 11], в результате этого в значительной степени увеличиваются дополнительные приросты животных. Она обладает широким спектром биологической активности, а поэтому использование её в качестве кормовой добавки позволяет повысить устойчивость к инфекционным заболеваниям, нормализовать обмен веществ, улучшить функцию пищеварительной системы, вывести из организма токсины и пр. [1, 2, 4].

В связи с этим изучение эффективности использования микроводоросли штамма *Chlorella vulgaris* ИФР № С-111 в рационах свиней имеет важное научное и практическое значение.

Цель исследований: изучение резервов повышения воспроизводительной функции хряков за счёт введения в их рацион суспензии хлореллы.

Материал и методика исследований. Для изучения влияния скармливания суспензии хлореллы хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области.

Для опыта было отобрано по принципу аналогов 5 групп хряков-производителей породы ландрас по 3 животных в каждой, в возрасте 2,5–3 лет. Исследования проводили в два периода (подготовительный – 40 суток и опытный – 60 суток). В подготовительный период хряки всех подопытных групп получали комбикорм К-57-2 по 3,5 кг в сутки. В опытный период хряков первой кон-

трольной группы кормили так же, как и в подготовительный период, а хрякам второй, третьей, четвертой, пятой групп в суточный рацион добавляли суспензию хлореллы в количестве по 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы.

Сперму от хряков получали по методу ВИЖа, определяли её количественные и качественные показатели. После чего часть спермы замораживали при температуре – 196 °С по методу ВИЖа [3], а часть её использовали для искусственного осеменения свиноматок в свежеполученном виде.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований было установлено, что скормливание хрякам-производителям суспензии хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы позволило увеличить: объем спермы – соответственно на 4,3; 15,4; 30,7; 30,9 %; концентрацию спермиев в 1 мл спермы – соответственно на 5,3; 13,6; 36,7; 28,1 %; общее число спермиев в эякулятах – соответственно на 9,9; 31,3; 78,8; 67,9 %; подвижность спермиев – соответственно на 1,2; 4,9; 7,5; 7,5 %; резистентность спермиев – соответственно на 5,7; 11,9; 37,9; 32,5 %; переживаемость спермиев вне организма – соответственно на 5,4; 12,6; 24,1; 23,8 % по сравнению с подготовительным периодом.

В этих исследованиях мы также изучали влияние скормливания суспензии хлореллы хрякам на устойчивость их спермы к глубокому охлаждению (табл. 1).

Таблица 1

**Устойчивость спермиев хряков к глубокому охлаждению
в зависимости от скормливания им суспензии хлореллы**

Группа опыта	Условие кормления хряков	Число исследованных эякулятов	Подвижность спермиев, баллов		Разница, %
			свежевзятой спермы	после оттаивания	
1	Основной рацион (ОР)	6	8,1±0,04	4,2±0,02	–48,1
2	ОР+1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	6	8,2±0,05	4,7±0,03	–42,6
3	ОР+3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	6	8,5±0,04	5,2±0,06	–38,8
4	ОР+5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	6	8,6±0,02	6,8±0,04	–20,9
5	ОР+7 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	6	8,6±0,08	6,8±0,05	–20,9

Данные таблицы 1 показывают, что введение в рацион хряков суспензии хлореллы способствует повышению устойчивости спермы к глубокому охлаждению. Так, при введении в рацион хряков суспензии хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы подвижность спермиев после замораживания и оттаивания снизилась по сравнению с свежевзятой спермой соответственно на 42,6; 38,8; 20,9; 20,9 %. В то же время подвижность спермиев у хряков в первой контрольной группе после замораживания и оттаивания снизилась на 48,1 %. Основной оценкой качества спермы является ее оплодотворяющая способность. Поэтому мы проводили искусственное осеменение свиноматок свежевзятой и замороженной спермой подопытных хряков.

Результаты этих исследований показали, что введение в рацион хряков суспензии хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы достоверно не влияет на оплодотворяе-

мость свиноматок, осемененных свежевзятой спермой. Разница между подопытными группами животных по этому показателю статистически не достоверна.

Многоплодие свиноматок, осемененных свежевзятой спермой подопытных хряков, представлено в таблице 2.

Таблица 2

Многоплодие свиноматок осемененных свежевзятой спермой хряков, получавших в рационе суспензию хлореллы

Группа опыта	Условие кормления хряков	Получено поросят, гол.				Разница в пользу опыта, %
		Подготовительный период		Опытный период		
		Всего	На 1 опорос	Всего	На 1 опорос	
1	Основной рацион (ОР)	224	10,18±0,1	227	10,31±0,2	+1,3
2	ОР+1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	225	10,22±0,2	232	10,54±0,1	+3,1
3	ОР+3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	217	10,33±0,1	238	10,81±0,1	+4,6
4	ОР+5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	226	10,27±0,2	242	11,00±2	+7,1
5	ОР+7 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	218	10,38±0,2	241	10,95±0,1	+5,4

Данные таблицы 2 показывают, что многоплодие свиноматок, осемененных спермой хряков первой группы за опытный период, достоверно не изменилось, а при осеменении свиноматок спермой хряков второй, третьей, четвертой, пятой групп, которым скормливали в опытный период суспензию хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы, многоплодие повысилось соответственно на 3,1; 4,6; 7,1; 5,4 % по сравнению с подготовительным периодом.

Что касается крупноплодности свиноматок, то этот показатель достоверно не изменился в опытный период по сравнению с подготовительным периодом. Результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой представлена в таблице 3.

Таблица 3

Результативность искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой хряков, получавших в рационах суспензию хлореллы

Группа опыта	Условие кормления хряков	Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			гол.	%	Всего	На 1 опорос	
1	Основной рацион (ОР)	10	4	40,0	37	9,25±0,1	1,42±0,01
2	ОР+1 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	10	5	50,0	48	9,60±0,1	1,40±0,02
3	ОР+3 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	10	7	70,0	68	9,71±0,1	1,38±0,01
4	ОР+5 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	10	7	70,0	69	9,85±0,2	1,38±0,01
5	ОР+7 мл на 1 кг ж.м. суспензии хлореллы	10	6	60,0	59	9,83±0,2	1,39±0,01

Данные таблицы 3 показывают, что скормливание хрякам суспензии хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению оплодотворяемости свиноматок, осемененных замороженной спермой, соответственно на 10,0; 30,0; 30,0; 20,0 %; многоплодие повысилось при этом соответственно на 3,7; 4,9; 6,4; 6,2 % по сравнению с первой контрольной группой. Разница по многоплодию свиноматок статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($P > 0,95$; $P > 0,99$; $P > 0,99$; $P > 0,99$). Крупноплодность свиноматок была несколько выше в контрольной группе, но эта разница по сравнению с опытными группами статистически не достоверна.

Для определения экономической эффективности использования в рационах хряков-производителей разного количества суспензии хлореллы мы произвели расчет, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность использования суспензии хлореллы
в рационах хряков-производителей**

Показатель	Условие кормления хряков				
	Основной рацион	ОР+1 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+3 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+5 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.	ОР+7 мл суспензии хлореллы на 1 кг ж.м.
Число хряков в группе	3	3	3	3	3
Продолжительность опытного периода, сут	60	60	60	60	60
Затраты на содержание одного хряка за опытный период, руб.	1680,00	1716,00	1788,00	1860,00	1932,00
Стоимость хлореллы, скормленной 1 хряку за опытный период, руб.	–	36,00	108,00	180,00	252,00
Получено спермодоз от 1 хряка за опытный период	173	185	232	316	305
Себестоимость 1 спермодозы, руб.	9,71	9,27	7,70	5,88	6,33
Затраты на содержание 100 свиноматок (супоросный период), руб.	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0	264000,0
Затраты на двухкратное осеменение 100 свиноматок, руб.	1942,0	1854,0	1540,0	1176,0	1266,0
Общие затраты на полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	265942,0	265854,0	265540,0	265176,0	265266,0
Число полученных поросят от 100 осемененных свиноматок, гол.	908	928	952	968	964
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	292,88	286,48	278,92	273,94	275,17
«+», «–» к первой группе	0	–6,40	–19,96	–18,94	–17,71

Данные таблицы 4 показывают, что введение в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы в количестве 1, 3, 5, 7 мл в расчете на 1 кг живой массы позволяет увеличить число сперматозоидов от одного хряка за опытный период соответственно на 6,9; 34,1; 82,6; 76,3 %, а себестоимость одной сперматозоиды снизить соответственно на 4,5; 10,7; 39,4; 34,8 % по сравнению с первой контрольной группой.

Кроме того, в опытных группах (вторая, третья, четвертая, пятая) за счет повышения качественных показателей спермы повысилось многоплодие свиноматок, что позволило увеличить в этих группах общее число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок соответственно на 2,2; 4,8; 6,6; 6,1 %, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась соответственно на 2,1; 4,7; 6,4; 6,0 % по сравнению с первой контрольной группой.

Заключение. Проведенные исследования показали, что введение в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы способствует увеличению количественных показателей спермы, что позволило значительно увеличить число сперматозоидов и снизить себестоимость одной сперматозоиды. В то же время повышение качественных показателей спермы хряков в опытных группах способствовало повышению многоплодия свиноматок, что позволило увеличить число поросят в расчете на 100 осемененных свиноматок, а себестоимость одного поросенка при рождении снизилась в этих группах соответственно на 2,1; 4,7; 6,4; 6,0 % по сравнению с первой контрольной группой. Из всех испытанных вариантов по экономической оценке данных, полученных в опытах оптимальной дозой введения в рацион хряков-производителей суспензии хлореллы, оптимальным следует считать 5 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки.

Литература

1. Бреславец П.И., Походня Г.С., Горшков Г.И. и др. Животноводство. – Белгород: Крестьянское дело, 2001. – 207 с.
2. Ескин Г.В., Нарижный А.Г., Походня Г.С. Теория и практика искусственного осеменения свиней свежезятой и замороженной спермой. – Белгород: Везелица, 2007. – 253 с.
3. Кононов В.П., Осадчук В.С., Нарижный А.Г. Методические рекомендации по криоконсервации семени хряков. – Дубровицы, 1991. – 54 с.
4. Нарижный А.Г., Водяников В.И., Поморова Е.Г. и др. Повышение продуктивности хряков. – Белгород: Крестьянское дело, 2001. – 207 с.
5. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
6. Походня Г.С., Ескин Г.В., Нарижный А.Г. и др. Повышение продуктивности свиней. – Белгород: Крестьянское дело, 2004. – 51 с.
7. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: Везелица, 2009. – 776 с.
8. Походня Г.С., Походня А.Г., Нарижный А.Г. и др. Свиноводство. – М: Колос, 2009. – 500 с.
9. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Дудина Н.П. Суспензия хлореллы в рационах хряков // Животноводство России. – 2010. – № 10. – С. 29–30.
10. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Файнов А.А. и др. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней. – Белгород: Везелица, 2012. – 36 с.
11. Походня Г.С., Гришин А.И., Стрельников Р.А. и др. Повышение продуктивности маточного стада свиней. – Белгород: Везелица, 2013. – 488 с.
12. Походня Г.С., Ивченко А.Н., Федорчук Е.Г. Повышение продуктивности свиней при их выращивании на откорме. – Белгород: Везелица, 2014. – 324 с.
13. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. – Белгород: Изд-во ИП Остащенко А.А., 2014. – 228 с.

14. Федорчук Е.Г., Нарижный А.Г., Походня Г.С. и др. Влияние суспензии хлореллы на показатели воспроизводительной функции хряков-производителей // Ветеринария. – 2014. – № 6. – С. 42–45.
15. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармлировании им препарата «Мивал-Зоо» // Зоотехния. – 2014. – № 5. – С. 26–28.
16. Федорчук Е.Г., Нарижный А.Г., Горшков Г.И. и др. Устойчивость спермы хряков к глубокому охлаждению в зависимости от скармливания им проращенного зерна ячменя // Сб. науч. тр. науч. шк. проф. Г.С. Походни. – Белгород: Константа, 2014. – Вып. 9. – С. 83–84.

Literatura

1. Breslavets P.I., Pohodnya G.S., Gorshkov G.I. [i dr.] Zhivotnovodstvo. – Belgorod: Krest'yanskoe delo, 2001. – 207 s.
2. Eskin G.V., Narizhny A.G., Pohodnya G.S. Teoriya i praktika iskusstvennogo osemneniya svinei svezhevzyatoy i zamorozhennoy spermoi. – Belgorod: Vezelitsa, 2007. – 253 s.
3. Kononov V.P., Osadchuk V.S., Narizhny A.G. Metodicheskie rekomendatsii po kriokonservatsii semeni hryakov. – Dubrovitsy, 1991. – 54 s.
4. Narizhny A.G., Vodyannikov V.I., Pomorova E.G. i dr. Povyshenie produktivnosti hryakov. – Belgorod: Krest'yanskoe delo, 2001. – 207 s.
5. Pohodnya G.S. Teoriya i praktika vosproizvodstva i vyrashchivaniya sviney. – M.: Agropromizdat, 1990. – 271 s.
6. Pohodnya G.S., Eskin G.V., Narizhny A.G. i dr. Povyshenie produktivnosti sviney. – Belgorod: Krest'yanskoe delo, 2004. – 51 s.
7. Pohodnya G.S. Svinovodstvo i tehnologiya proizvodstva svininy. – Belgorod: Vezelitsa, 2009. – 776 s.
8. Pohodnya G.S., Pohodnya A.G., Narizhny A.G. i dr. Svinovodstvo. – M: Kolos, 2009. – 500 s.
9. Pohodnya G.S., Fedorchuk E.G., Dudina N.P. Suspensiya hlorely v ratsionah hryakov // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2010. – № 10. – S. 29–30.
10. Pohodnya G.S., Fedorchuk E.G., Fainov A.A. [i dr.] Rekomendatsii po ispol'zovaniyu kormovoy dobavki «GidroLaktiV» v ratsionah sviney. – Belgorod: Vezelitsa, 2012. – 36 s.
11. Pohodnya G.S., Grishin A.I., Strel'nikov R.A. i dr. Povyshenie produktivnosti matochnogo stada sviney. – Belgorod: Vezelitsa, 2013. – 488 s.
12. Pohodnya G.S., Ivchenko A.N., Fedorchuk E.G. Povyshenie produktivnosti svinei pri ih vyrashchivani na otkorme. – Belgorod: Vezelitsa, 2014. – 324 s.
13. Fedorchuk E.G., Pohodnya G.S. Povyshenie vosproizvoditel'noy funktsii hryakov. – Belgorod: Izd-vo IP Ostashhenko A.A., 2014. – 228 s.
14. Fedorchuk E.G., Narizhny A.G., Pohodnya G.S. i dr. Vliyanie suspensii hlorely na pokazateli vosproizvoditel'noy funktsii hryakov-proizvoditeley // Veterinariya. – 2014. – № 6. – S. 42–45.
15. Fedorchuk E.G. Povyshenie vosproizvoditel'noy funktsii hryakov pri skarmlivani im preparata «Mival-Zoo» // Zootehniya. – 2014. – № 5. – S. 26–28.
16. Fedorchuk E.G., Narizhny A.G., Gorshkov G.I. i dr. Ustoichivost' spermy hryakov k glubokomu ohlazhdeniyu v zavisimosti ot skarmlivaniya im prorashhennogo zerna yachmenya // Sb. nauch. tr. nauch. shk. prof. G.S. Pohodni. – Belgorod: Konstanta, 2014. – Vyp. 9. – S. 83–84.

