



003054444

*На правах рукописи*

СТРУЧКОВА  
Татьяна Анатольевна

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ  
РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ СВИНЕЙ И ИХ  
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРИ  
СКАРМЛИВАНИИ ЗЕРНОСЕНАЖА**

16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Оренбург - 2007

## 1. Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** В настоящее время одной из основных проблем России, является обеспечение ее населения мясной продукцией собственного производства. Решить эту проблему в ближайшие годы можно лишь в том случае, если уделить особое внимание отрасли свиноводства, так как она является наиболее скороспелой и технологичной отраслью животноводства (Геманян, Н., Эрнст, Л., 2003; Шахов, А., Мисайлов, В., и др., 2004).

В последние годы аграрной реформы в технологии кормления и содержания свиней произошли существенные изменения, а проблемы, связанные с размножением, были и остаются одними из наиболее сложных и актуальных. При этом, назрела острая необходимость в дальнейшей разработке и совершенствовании научных принципов регулирования процесса воспроизводства стада свиней.

К настоящему времени накоплено значительное количество научных данных полученных учеными при изучении взаимосвязи индивидуального развития животных в онтогенезе с их воспроизводительными качествами (Сивожелезова, Н.А., 1997; Овчинников, А.А., 1997; Каиров, В., 1998; Левантин, Д.Л., 2000; Сеитов, М.С., 2000; Малышев, В.И., Джунельбаев, Е.Т., 2000; Попелов, В., 2001; Шипилов, В.С., 2001; Плященко, С.И., Соляник, В.В. и др., 2001; Кононов, В., 2002; Мысик, А.А., 2002; Григорьев, В.С., Максимов, В.И., 2006).

Однако, полученные данные носят порой противоречивый характер и требуют дальнейшего изучения в детализации, особенно данные по зависимости репродуктивной функции животных от кормовых факторов.

**Цель и задачи исследований.** Целью нашей работы являлось выявление закономерностей морфометрических изменений половых органов свиноматок и их воспроизводительных качеств в зависимости от скармливания им различных типов рационов. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- определить интенсивность роста свинок;
- изучить гематологические и биохимические показатели крови свинок;
- исследовать морфометрические изменения репродуктивных органов свинок в онтогенезе;

дения полученных результатов, выводов, практических предложений, списка литературы и 9 приложений. Список литературы включает 203 источников, в том числе 36 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 21 таблицей и 18 рисунками.

### **Положения, выносимые на защиту:**

- морфометрические изменения репродуктивных органов свинок крупной белой породы в онтогенезе в зависимости от скармливания им зерносенажа;
- влияние типа кормления на воспроизводительную функцию свиноматок, рост и развитие поросят;
- экономическая оценка применения в кормлении свиней зерносенажа

### **2. Материал и методы исследований**

Исследования были проведены в период с 2002 – 2004 годы в кафедре ветеринарной хирургии и акушерства Оренбургского государственного аграрного университета и на базе свинокомплекса учебно-опытного хозяйства Оренбургского ГАУ, по схеме представленной на рисунке 1.

Для определения зависимости между составом рациона и репродуктивным потенциалом свиней крупной белой породы нами был проведен эксперимент, для которого было отобрано 120 свинок четырехмесячного возраста, разделенных после подготовительного периода по принципу пар – аналогов на три группы: контрольная и две опытных, по 40 голов в каждой. Продолжительность основного периода опыта составила 210 суток, подготовительного – 30 суток.

Рационы для подопытного молодняка были сбалансированы по основным питательным веществам согласно существующих детализированных норм (Калашников, А.П. и др., 1985). Основное различие между группами было в составе рационов. Так, подопытные свинки первой и второй опытных групп получали в составе основного рациона 10% зерносенажа вместо концентратов и 10% зерносенажа вместо кукурузного силоса (по общей питательности).

В течение всего опыта свинки содержались в одинаковых условиях группами в отдельных клетках, где осуществлялось их кормление и поение. Кормление производили три раза в день. Поедаемость кормов определяли ежемесячно в два смежных дня подряд, взвешиванием задаваемых кормов и через сутки их остатков.

Физиологическое состояние подопытных животных определяли

по гематологическим показателям. В возрасте 4, 7 и 10 месяцев, у десяти свинок из каждой группы из ушной вены бралась кровь. В сыворотке крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина по общепринятым в гематологии методам (Карпуть, И.М., 1986; Симонян, Г.А., Хисамутдинов, Ф.Ф., 1995; Беспятных, О.Ю., 2005). Биохимические исследования проводили в комплексно-аналитической лаборатории ВНИИМСа и включали в себя определение содержания общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом (Кондрахин, И.П. и др, 1985), фракции белка – нефелометрическим методом, содержание общего кальция – комплексометрическим методом по Вичеву и Каракашеву, неорганического фосфора – ванадат-молибденовым реактивом по Пулсу в модификации В.Ф. Коромыслова, Л.А. Кудрявцевой.

Взятие, подготовку крови проводили по общепринятым методикам.

Контроль за ростом и развитием животных осуществляли путем ежемесячного взвешивания. Расчетным путем по формуле С. Броди определяли абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Для определения зависимости динамики развития полового аппарата от состава рациона свинок производили контрольный убой животных с последующим проведением морфометрии измерением массы и длины репродуктивных органов. Убой проводили в 4-, а в 7- и, 10-месячном, в стадию возбуждения, по 5 свинок из каждой группы.

В половозрелом состоянии (в возрасте 10 месяцев) по 10 свинок из каждой группы были случены с одним хряком той же породы, и от них было получено потомство.

Для оценки состояния воспроизводительной функции подопытных животных учитывали возраст полового созревания, оплодотворяемость от первого осеменения, общую оплодотворяемость, течение родов, послеродового периода, плодовитость.

Исследованиями предусматривался контроль за состоянием поросят, в течение первых двух месяцев их жизни. Новорожденных животных взвешивали, следили за выходом поросят к отъему, приростами живой массы, заболеваемостью и падежом.

Экономическую эффективность проводимых мероприятий осуществляли по методике И.Н. Никитина (2004).

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета прикладных программ «Statgraf».

### **3. Результаты собственных исследований**

#### **3.1. Корма и кормление подопытных животных. Рационы под-**

Полученные данные свидетельствуют о том, что свинки контрольной группы уступали сверстницам из первой и второй опытных групп по потреблению обменной энергии соответственно на 0,64% и 0,95%; сухого вещества на 2,27% и 0,26%; переваримого протеина на 0,59% и 1,93%. По потреблению кормовых единиц первая опытная преобладала над контрольной и второй опытной групп соответственно на 0,87% и на 2,09%. Причем наибольшее потребление питательных веществ рациона отмечалось во второй опытной группе свинок.

**3.2. Рост и развитие подопытных свинок.** Важнейшим показателем, характеризующим степень развития животного является живая масса. Использование изучаемого типа кормления выявляет новые возможности повышения продуктивных качеств свиней (табл.2).

В начале опыта свинки являлись аналогами во всех группах по живой массе, разница между группами была незначительной (статистически не достоверной).

## 2. Динамика живой массы подопытных свинок, кг ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

| Возраст, мес           | Контрольная группа | Опытная           |                   |
|------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                        |                    | I                 | II                |
| 4                      | 40,4 $\pm$ 2,90    | 41,5 $\pm$ 3,43   | 41,0 $\pm$ 3,61   |
| 7                      | 76,5 $\pm$ 3,20    | 80,3 $\pm$ 3,31   | 84,5 $\pm$ 4,14*  |
| 10                     | 112,5 $\pm$ 5,00   | 119,1 $\pm$ 5,10* | 127,6 $\pm$ 6,42* |
| Абсолютный прирост, кг | 72,1 $\pm$ 1,71    | 77,6 $\pm$ 2,25   | 86,6 $\pm$ 2,10*  |

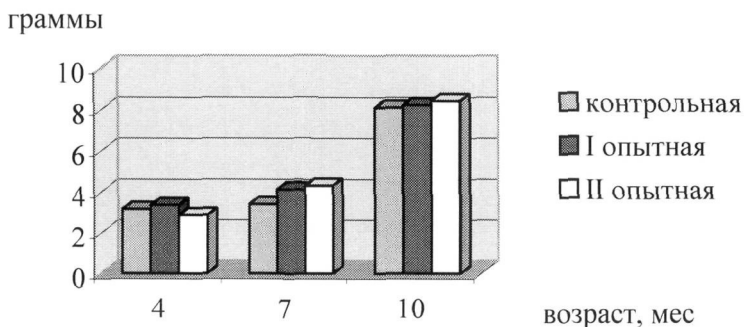
\* -  $p < 0,05$

В дальнейшем свинки опытных групп, росли более интенсивно, чем контрольные сверстницы. Так, в 7 месячном возрасте свинки контрольной группы уступали по живой массе свинкам первой опытной группы 3,8 кг; второй – 8,0 кг. Свинки первой опытной группы в 10 – месячном возрасте превосходили по живой массе контрольную группу на 6,6 кг, свинки второй опытной группы 15,1 кг.

Абсолютный прирост живой массы подопытных свинок полностью соответствовал динамике весового роста в пользу опытных групп животных.

Более выгодно в этом отношении отличались животные второй опытной группы, которые в целом за опыт по данному показателю превосходили сверстниц контрольной и первой опытной групп соответственно на 14,5 кг и 9,0 кг.

увеличение этого показателя отмечается в период с семи до десятимесячного возраста. В первой опытной группе масса левого рога матки возросла в 3,2 раза, правого в 3,0 раза, во второй опытной группе соответственно в 3,2 и 2,9 раза, в контрольной группе в 3,3 и 3,2 раза.



**Рис. 2. Масса тела матки свинок, в зависимости от возраста, г**

В десятимесячном возрасте масса левого рогов матки в контрольной группе составила – 112,17 г., правого – 104,95 г. В первой опытной группе по сравнению с контрольной группой масса левого рога матки возросла на 3,01 г, правого – на 3,97 г, во второй опытной группе изучаемый показатель увеличился соответственно на 8,95 ( $p < 0,05$ ) и на 5,24 г (рис. 3).

**3.4.3. Линейные размеры рогов матки.** Установлено, что в процессе развития свинок происходит увеличение длины рогов матки, как по большой, так и по малой кривизне (табл. 3). В первой опытной группе длина рогов матки в семимесячном возрасте свинок по большой кривизне увеличилась: левого на 3,9 см, правого на 7,0 см по сравнению с аналогами из контрольной группы свинок. Во второй опытной группе соответственно на 5,9 см и на 13,0 см.

Наибольшие размеры отмечались, у свинок с заменой в рационе 10% кукурузного силоса на зерносенаж, длина левого рога была больше на 2 см и правого рога на 6 см по сравнению со свинками первой опытной группой.

Длина рогов матки по малой кривизне также имела тенденцию к увеличению. Во второй опытной группе длина рогов матки по малой кривизне увеличилась соответственно на 6,56 и 10,07 см по сравнению с аналогами из контрольной группы, а по сравнению с первой опытной

### 3. Возрастные изменения линейных размеров рогов матки, см

$$(\bar{X} \pm S\bar{x})$$

| Группа      | Возраст, мес | По большой кривизне |                    | По малой кривизне  |                    |
|-------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|             |              | левый               | правый             | левый              | правый             |
| Контрольная | 4            | 25,96 $\pm$ 0,907   | 27,90 $\pm$ 0,556  | 21,17 $\pm$ 1,212  | 23,97 $\pm$ 0,493  |
|             | 7            | 48,10 $\pm$ 0,587   | 53,0 $\pm$ 0,89    | 44,15 $\pm$ 0,748  | 50,66 $\pm$ 2,425  |
|             | 10           | 137,19 $\pm$ 0,527  | 121,98 $\pm$ 0,899 | 131,27 $\pm$ 0,856 | 118,92 $\pm$ 1,251 |
| I опытная   | 4            | 34,30 $\pm$ 2,219   | 30,7 $\pm$ 1,47    | 32,73 $\pm$ 0,377  | 27,75 $\pm$ 0,711  |
|             | 7            | 52,0 $\pm$ 0,98     | 60,0 $\pm$ 0,54    | 50,04 $\pm$ 0,648* | 56,61 $\pm$ 0,648  |
|             | 10           | 141,17 $\pm$ 1,021  | 128,94 $\pm$ 1,025 | 134,28 $\pm$ 0,926 | 121,34 $\pm$ 1,394 |
| II опытная  | 4            | 35,93 $\pm$ 3,302   | 32,63 $\pm$ 2,530  | 31,13 $\pm$ 3,873  | 28,03 $\pm$ 1,391  |
|             | 7            | 54,0 $\pm$ 0,58     | 66,0 $\pm$ 0,25    | 50,71 $\pm$ 2,593  | 60,73 $\pm$ 0,374* |
|             | 10           | 147,80 $\pm$ 1,098  | 130,10 $\pm$ 1,094 | 140,75 $\pm$ 1,896 | 126,15 $\pm$ 1,047 |

\*-p<0,05

группой длина рогов матки увеличилась на 0,67 см и на 4,12 см.

В десятимесячном возрасте во второй опытной группе получавшей в составе основного рациона 10% зерносенажа взамен кукурузного силоса длина рогов матки по большой и малой кривизне увеличилась соответственно на 10,61 и 8,12 см (левый) и на 9,48 и 7,23 см (правый) с достоверной разницей по сравнению с базовой группой, а по сравнению с первой опытной группой длина левого рога матки увеличилась по большей кривизне на 6,63 см и 1,16 см, и по малой кривизне на 6,47 см, и 4,81 см в сравнении с показателями контрольной группы.

Таким образом, длина рогов матки по малой кривизне изменяется в зависимости от возраста и имеет тенденцию к увеличению.

**3.4.4. Длина окружности рогов матки в средней части.** В процессе роста животного подвергаются изменениям длина окружности рога матки. В семимесячном возрасте длина окружности левого рога матки в контрольной группе составила 1,60 см, правого – 1,55 см. В первой опытной группе этого параметр увеличился по сравнению с контрольной группой на 9,3% и на 9,6 %, во второй опытной группе, соответственно на 19,3% и 18,7% (p<0,01).

При сравнении длины окружности рогов матки между собой, установлено, что этот показатель у левого рога матки на всем периоде онтогенеза превышает правый. В семимесячном возрасте: в контрольной группе на 3,12%, в первой опытной группе на 2,85%, во второй опытной

ликулов в среднем по группам был равен 5,5 мм, средних 3,1 мм. В группе получавшей в основном рационе 10% зерносенажа вместо 10% концентратов, количество фолликулов было больше на 10,0% (левый) и на 3,4% (правый).

#### 4. Возрастные изменения массы яичников свинок ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

| Группа      | Возраст, мес | Масса, г    |               |
|-------------|--------------|-------------|---------------|
|             |              | левый       | правый        |
| Контрольная | 4            | 1,83±0,568  | 1,65±0,369    |
|             | 7            | 2,30±0,134* | 2,10±0,131    |
|             | 10           | 5,70±0,987  | 5,13±1,581    |
| I опытная   | 4            | 1,62±0,153  | 2,30±0,115    |
|             | 7            | 1,89±0,587* | 2,90±0,368*** |
|             | 10           | 6,0±1,752*  | 5,18±1,320    |
| II опытная  | 4            | 1,61±1,210  | 2,10±0,653    |
|             | 7            | 2,0±0,548*  | 2,50±0,931**  |
|             | 10           | 6,15±0,598* | 5,20±0,542*   |

\* -  $p < 0,05$ , \*\* -  $p < 0,01$ , \*\*\* -  $p < 0,001$

В группе, получавшей в основном рационе 10% зерносенажа вместо кукурузного силоса число фолликулов соответственно, на 30,0% и 20,6% было больше, чем в контрольной группе. Разница статистически достоверна.

**3.4.7. Изменение массы шейки матки.** Как свидетельствуют полученные нами данные, в семимесячном возрасте масса шейки матки контрольной группы составила 18,42 г. Изучаемый показатель был больше во второй опытной группе на 7,11% и составил 19,83 г по сравнению со сверстницами из контрольной группы и на 1,92% (19,45 г) против животных из первой опытной группы (рис. 4).

В десятимесячном возрасте в контрольной группе животных изучаемый показатель был равен 50,78 г. В этом возрасте наибольшую массу шейки матки также имели свинки из второй опытной группы. Они опережали сверстниц контрольной группы по этому показателю на 3,68%, а свинок из первой опытной группы на 1,74%.



показали, что во второй опытной группе изучаемые показатели имеют большие размеры.

**3.5. Воспроизводительные качества маток.** На воспроизводительные качества маток существенное влияние оказывают различные факторы, одним из которых является кормление (табл.6).

В опытных группах после первого осеменения оплодотворяемость маток была на 10 и 20 % выше, чем в контрольной группе. В первой опытной группе получено приплода на 24,09% больше, чем в контрольной группе, а во второй опытной на 32,53% больше. Также увеличилась и сохранность молодняка к отъему (после второго осеменения осеменались все – бесплодных не было).

Что касается, продолжительности супоросности у исследуемых свиноматок, то в контрольной группе она исчислялась 116, а в первой и второй опытных группах по 117 суток. Из этого следует, что существенного влияния на продолжительность супоросности разных тип кормления ремонтных свинок не оказывал.

#### 6. Воспроизводительные качества маток ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

| Показатель                             | Контрольная группа | I опытная группа | II опытная группа |
|----------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| Количество животных, гол               | 10                 | 10               | 10                |
| Оплодотворяемость после 1 осеменения % | 70                 | 80               | 90                |
| Получено приплода всего, гол           | 84                 | 104              | 110               |
| Мертворожденность, гол                 | 1                  | 0                | 0                 |
| Плодовитость, %                        | 100                | 123,8            | 130,9             |
| Выход поросят к отъему, гол            | 84                 | 104              | 110               |

Время между рождениями поросят в одном помете составляло в среднем в контрольной группе 14,3 мин, в первой опытной группе – 13,3 мин, и во второй опытной группе – 13,0 мин.

Родовой акт протекал без осложнений. По времени занимал в

### 7. Воспроизводительные качества маток и развитие поросят в период подсоса ( $\bar{x} \pm S_x$ )

| Группа      | При рождении        |                            |                   | Живая масса в возрасте, кг |                    |                  |                    |
|-------------|---------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|             |                     |                            |                   | 1 месяц                    |                    | 2 месяца         |                    |
|             | Кол-во поросят, гол | Масса одного поросенка, кг | Масса помёта, кг  | Одного поросенка           | Всего помёта       | Одного поросенка | Всего помёта       |
| Контрольная | 8,3 $\pm$ 0,94      | 0,8 $\pm$ 0,06             | 6,5 $\pm$ 0,52    | 5,6 $\pm$ 1,29             | 46,7 $\pm$ 0,29    | 16,4 $\pm$ 0,60  | 136,1 $\pm$ 1,69   |
| I опытная   | 10,3 $\pm$ 1,24     | 0,9 $\pm$ 1,05             | 8,9 $\pm$ 1,47*** | 7,1 $\pm$ 1,17**           | 72,7 $\pm$ 1,84*** | 17,0 $\pm$ 1,46  | 175,4 $\pm$ 1,74** |
| II опытная  | 11,0 $\pm$ 2,47**   | 0,9 $\pm$ 1,06*            | 9,7 $\pm$ 1,25*** | 7,1 $\pm$ 1,49**           | 78,1 $\pm$ 1,19*** | 17,3 $\pm$ 1,45  | 190,3 $\pm$ 1,40** |

\*-  $p < 0,05$ , \*\*-  $p < 0,01$ , \*\*\*-  $p < 0,001$

логами из контрольной и первой опытной групп соответственно на 8,95 г ( $p < 0,05$ ) 5,24 г, и 5,93, 1,22 г.

5. Масса шейки матки и влагалища также была больше у свинок, которым скармливали зерносенаж из смеси целых зернофуражных культур. В первой опытной соответственно на 0,37 и 0,6 г, во второй опытной – на 0,97 и 1,0 г.
6. Прирост массы яичников в десятимесячном возрасте во второй опытной группе составил 0,45 г (левый) и 0,07 г (правый) по сравнению с базовой группой, и на 0,15 и 0,02 г в сравнении с первой опытной.
7. Наилучшую плодовитость проявили свинки опытных групп, получавшие в составе основного рациона 10% зерносенажа. Так, количество народившихся поросят в контрольной группе составило 8,3 поросенка, во второй опытной группе на 3 поросенка ( $p < 0,05$ ) больше, чем в контрольной группе и на 2 больше, чем в первой опытной группе.
8. Молодняк, полученный от свиноматок, которым скармливали зерносенаж, имел более высокую живую массу при рождении и к отъему. Так, в первой опытной группе живая масса поросят была, соответственно на 80 и 630 г выше, чем в контрольной группе, во второй опытной группе – на 100 и 900 г.
9. Включение зерносенажа в рационы ремонтного молодняка свиней экономически оправдано, поскольку затраты кормов на 1 ц абсолютного прироста живой массы в первой опытной на 0,15%, а во второй опытной группе на 16,42% меньше, чем в контрольной группой. Сумма дополнительной выручки одной головы приплода в опытных группах, по сравнению с контрольной была выше: в первой опытной на 52 руб, во второй опытной на 80 руб.

#### **5. Практические предложения и рекомендации производству**

Для повышения воспроизводительной функции свинок и увеличения сроков их использования в специализированных свиноводческих хозяйствах предлагаем: включать в основной рацион свиней 10% зерносенажа вместо 10% кукурузного силоса (по общей питательности), что позволит повысить воспроизводительные качества свиноматок.

#### **Основные положения, опубликованы в следующих работах:**

1. **Стручкова, Т.А.** Некоторые морфометрические показатели репродуктивных органов свинок крупной белой породы/Т.А. Стручкова//Материалы международной научно-практической конференции/Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии. – Оренбург, 2003. – С. 309-311.

Стручкова Татьяна Анатольевна

**Морфофункциональные изменения репродуктивных органов  
свиней и их воспроизводительная способность при скормливании  
зерносенажа**

Автореферат  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Подписано в печать 24.01.07. Формат 60х84/16. Печать трафаретная.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 523.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.  
460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. Тел. (3532)77-61-43.