



## Развитие семенников и оплодотворяемость

Джон Паули, международный менеджер Aviagen

Оптимальное развитие семенников является критическим для достижения и поддержания уровня оплодотворяемости в стаде. Эта статья имеет целью описать последовательность развития семенников и основана на результатах внутренних испытаний Aviagen, проводимых для сравнения с полевыми показателями.

### Вступление

Размер семенников имеет прямое отношение к оплодотворяемости, когда низкая оплодотворяемость связана с малым размером семенников. Поэтому важно, чтобы технология производства ни на одной стадии не препятствовала их развитию. Если целью технологии выращивания петухов является развитие здоровых семенников, то важно научиться понимать критические периоды их развития. Эта статья предлагает общее описание развития семенников в течении жизни петуха.

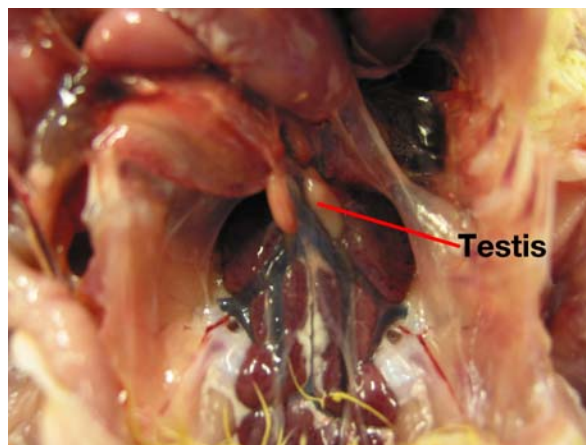
### Развитие семенников по времени

#### **2-15 недель**

Между возрастом 2 и 12 недель развитие семенников происходит, в основном, на клеточном уровне. В течении этого периода физическое развитие семенников незначительно, но при этом происходит важное деление клеток Сертоли, которые определяют потенциал оплодотворяемости петуха. В течении первых десяти недель после вывода, масса семенников немного увеличивается (от нескольких мг до 60-100 мг), но количество клеток Сертоли увеличивается до 100 миллионов. Клетки Сертоли обеспечивают поддержание и питание для

развивающейся спермы, и способность семенников производить сперму тесно связано с количеством клеток Сертоли, которые имеются в семенниках. Если производство спермы у взрослого петуха требуется увеличить, важно, чтобы деление клеток Сертоли происходило без помех.

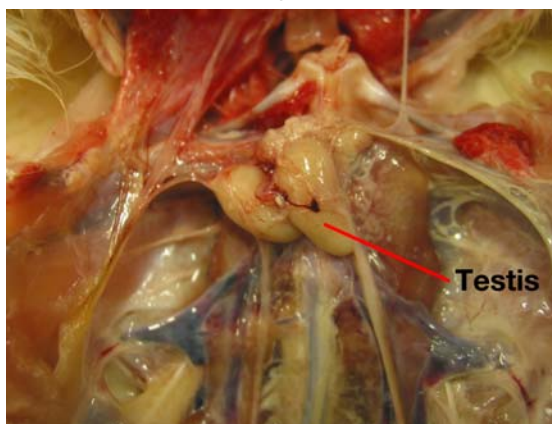
**Рис. 1:** Масса семенников в возрасте 15 недель (обычно около 0.5г)



#### **16-24 недель**

После достижения возраста 15 недель, физический рост семенников ускоряется. В возрасте 20 недель, до начала светостимуляции и при 8-часовом освещении периода выращивания, масса семенников обычно составляет 0.5-2г. (см. **Рис 2**).

**Рис 2:** Семенники в возрасте 20 недель

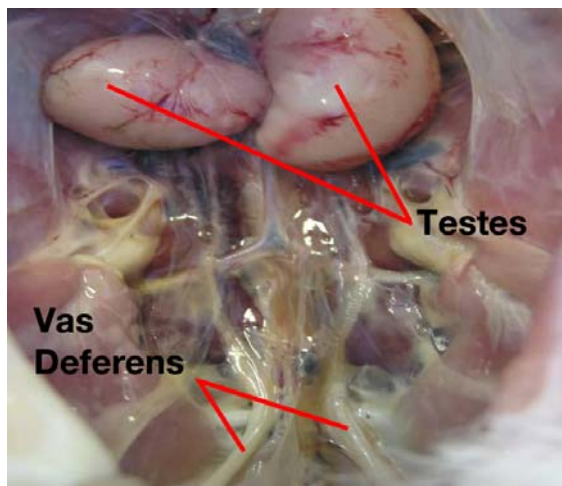


Следующий значительный рост семенников происходит в период первых трех недель после начала светостимуляции. Светостимуляция способствует половому развитию, начиная выработку гормонов, которые, в свою очередь, стимулируют производство спермы,

что вызывает значительный рост семенников.

В возрасте 23 недели семенники обычно имеют массу 12-22г (Рис.3). Семяпроводящие протоки (vas deferens) также развиваются в этот период (Рис 3).

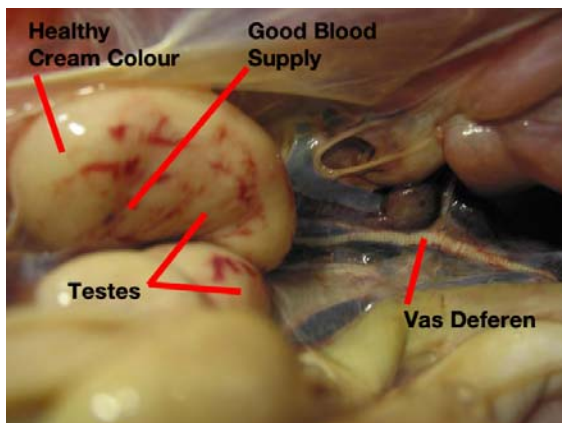
**Рис. 3:** Семенники в возрасте 23 недель



#### 25-30 недель

Пиковая масса семенников и производство спермы наблюдается в возрасте 28-30 недель. **Рис 4** демонстрирует семенники здорового взрослого петуха в возрасте 35 недель. Семенники имеют массу 43г с хорошо развитыми семяпроводящими протоками (беловатого цвета), имеют здоровую систему сосудов, подающих кровь к семенникам, и, кроме того, имеют здоровый кремовый цвет.

**Рис 4:** Семенники здорового петуха в возрасте 35 недель

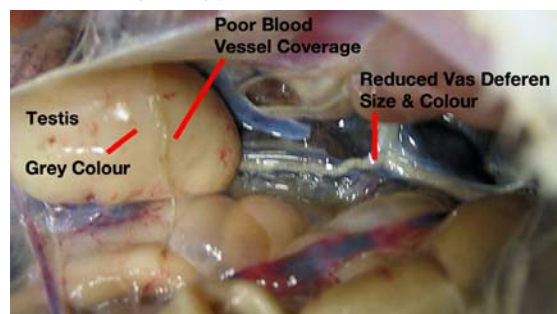


#### После достижения возраста 35 недель

После достижения возраста 35 недель происходит естественное уменьшение размера семенников и снижение производства спермы, а также начинается снижение оплодотворяемости. Однако, технология производства в этот период может иметь значительное влияние на скорость снижения оплодотворяемости. Особенно важным в период после пика продуктивности является поддержание

живой массы и общей физической формы петуха, что обеспечит замедление скорости падения оплодотворяемости.

**Рис. 5:** Регрессирующие семенники



**Рис. 5** демонстрирует типичную регрессию семенников. Следует обратить внимание на ухудшение кровоснабжения, серый цвет семенников и изменение цвета и размера семявыводящих протоков.

#### При ухудшении технологии происходит регрессия петухов.

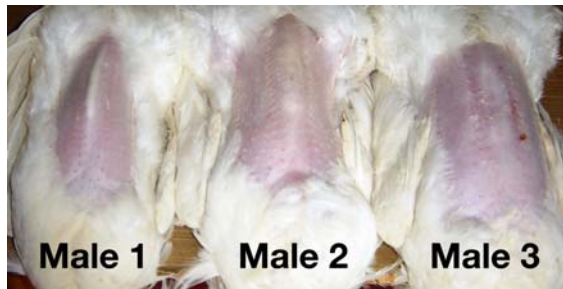
В полевых условиях петухи зачастую либо превышают норму живой массы, либо находятся ниже нормативной живой массы. Это, в основном, является результатом неправильного раздельного кормления по полу и неудовлетворительной технологии. Большинство проблем возникают в период от начала спаривания (23 недели) до физического созревания в возрасте около 30 недель и обычно приводят к ухудшению развития семенников и снижению оплодотворяемости. Недокорм петухов после пика продуктивности является одной такой часто встречающейся проблемой, которая снижает физическую форму петуха, размер семенников и оплодотворяемость. Периоды недокорма, следующие за периодами перекорма также имеют отрицательное влияние на физиологическое развитие петуха, причем, эту проблему невозможно выявить простым физическим осмотром птицы.

Данные ниже были взяты в стаде в возрасте 35 недель с птицей различной степени обмускуленности. Петух 1 имеет низкую обмускуленность, петух 2 выбран, как здоровый активный петух и петух 3 был выбран, как петух с избыточной обмускуленностью (см. **Рис.6**). Живая масса трех петухов приводится в таблице ниже вместе с массой семенников (см. также **Рис 7**).

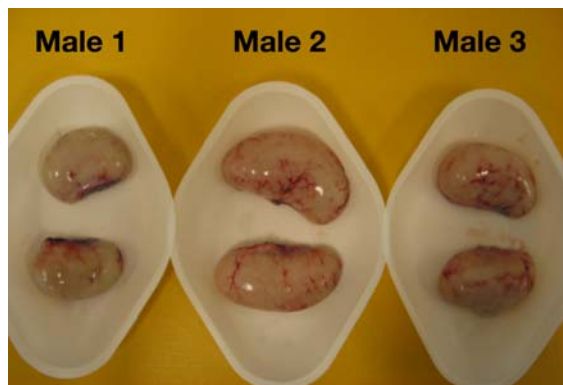
**Таблица 1:** Живая масса и масса семенников петуха с низкой обмускуленностью (Петух 1), здорового активного петуха (Петух 2) и петуха с избыточной обмускуленностью (Петух 3).

	Петух 1	Петух 2	Петух 3
Живая масса (г)	3200	4850	5350
Масса семенников (г)	27	43	29

**Рис. 6:** Фото демонстрирует различную обмускуленность петухов в возрасте 35 недель, влияющую на живую массу, физическую форму и размер семенников петухов.



**Рис. 7:** Семенники петухов с разной обмускуленностью на Рис. 6.



Результаты демонстрируют влияние физической формы петуха (обмускуленности) на размер семенников. Два экстремальных примера (петух 1 и петух 3), имеют неадекватное развитие семенников. Так как размер семенников связан с производством спермы и оплодотворяемостью, эти петухи имели бы на практике более низкую оплодотворяемость.

### **Заключение**

Есть очевидная связь между живой массой петуха, массой семенников и оплодотворяемостью, следовательно, важно соблюдать технологию петухов для обеспечения беспрепятственного развития семенников. Хотя обычно крупные петухи имеют крупные семенники, у современных петухов родительских форм одна только живая масса не

является единственной гарантией обеспечения наилучшей оплодотворяемости. Как было представлено выше, тяжелые петухи с избыточной обмускуленностью имеют неадекватное развитие семенников. Оплодотворенное инкубационное яйцо производится в стаде, имеющим активную технологическую методику, использующую следующие способы контроля:

- Контроль обмускуленности
- Размер рационов корма (см Нормативы родительского стада **Arbor Acres**, июнь 2007) Наблюдение за кормлением, раздельное по полу кормление (петухи, крадущие корм у кур) и раздача корма, живая масса (см Нормативы родительского стада **Arbor Acres**, июнь 2007)
- Соотношение при спаривании (см. Руководство по содержанию родительского стада **Arbor Acres**, март 2006; Глава 2 – Технология перед началом яйцекладки)
- Однородность петухов в стаде (см. Руководство по содержанию родительского стада **Arbor Acres**, март 2006; Главы 2 и 3 - Технология перед началом яйцекладки и Технология яйцекладки)
- Размер клоаки, влажность и цвет
- Цвет «лица»

Технология петухов для обеспечения оптимального развития семенников и оплодотворяемости начинается в раннем возрасте, и продолжается в течении всей жизни петуха. Технология до начала светостимуляции важна для поддержания клеточного развития семенников. В течении этого периода, несмотря на небольшой физический рост семенников, происходит важный процесс деления клеток, обеспечивающих производство спермы.

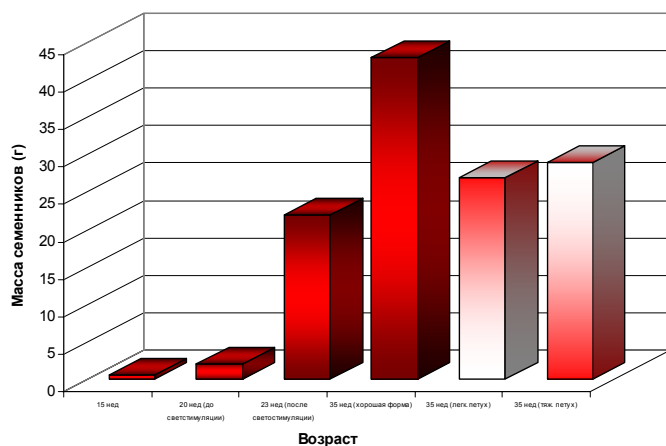
После светостимуляции физическое развитие семенников более значительно по мере полового созревания птицы и начала производства спермы. В этот период технология петухов критически важна для обеспечения максимальной оплодотворяемости. Пиковое развитие семенников и производство спермы достигается в возрасте 28-30 недель. После пика размер семенников и производство спермы сокращаются естественным образом; при этом, скорость сокращения можно регулировать с помощью технологии. Поддержание физической формы петуха и его живой массы в послепиковый период особенно важно, если требуется минимально снизить падение оплодотворяемости у более взрослых петухов.

### **Ключевые стадии развития семенников**

- В возрасте 2-15 недель развитие семенников происходит, в основном, на клеточном уровне и физическое развитие незначительно.

- После возраста 15 недель физический рост семенников ускоряется.
- Дальнейший значительный рост семенников наступает в первые три недели после начала светостимуляции.
- Пиковое развитие семенников в возрасте 28-30 недель
- После 35 недель происходит естественное снижение размера семенников и начинается неоплод. Скорость снижения оплодотворяемости растет при неадекватной технологии.

**Рис. 8: Развитие семенников**  
Комментарии/замечания



Масса семенников выражается в граммах за пару.

Разница между левым и правым семенниками во время испытания была менее 2г.

Для получения дополнительной информации см. **Нормативы родительского стада Arbor Acres и Руководство по содержанию родительского стада Arbor Acres.**

*Благодарим Африку Фернандез, ветеринара компании Aviagen и Тома МакКензи, производственного менеджера прародительского стада Aviagen за их помощь в подготовке этого материала.*