

Управляем соотношением полов в гнездах свиноматок

Андрей РУДЬ, доктор сельскохозяйственных наук
Полина ЛАРИОНОВА
Елена ПАРХОМЕНКО, кандидаты биологических наук
Дина РЫНДИНА, кандидат сельскохозяйственных наук
Надежда ГЛАЗКОВА
ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Эффективность промышленного животноводства обусловлена возможностью управлять соотношением полов потомства сельскохозяйственных животных и птицы. Например, в яичном птицеводстве и молочном скотоводстве потребность в женских особях на несколько порядков выше, чем в мужских, а при производстве гибридных свинок F_1 (сочетание КБ × Л) хрячки не нужны совсем.

Принято считать, что мальчиков и девочек в мире рождается примерно поровну. Однако исследования показали, что особей мужского пола появляется на свет немного больше. В Саксонии проанализировали данные за период 1876–1885 гг. свыше чем 5 млн новорожденных и установили, что преобладание одного пола над другим в семьях встречалось гораздо чаще. Это подтверждает роль наследственности в реализации указанного признака. Например, в семье американцев Джея и Катери Швандт родился тринадцатый мальчик при полном отсутствии девочек. Примечательно, что у матери новорожденного было 13 родных братьев и ни одной сестры. Таким образом, можно говорить о высокой наследственной предрасположенности к рождению в семье преимущественно мальчиков.

У отдельных быков-производителей регистрируют стабильный незначительный (в пределах 1,5–2,5%) сдвиг полов в ту или иную сторону. Этот признак устойчиво передается от отца к сыну. Доказано существование в стадах быков-производителей, от которых бычков рождалось больше, чем телочек (в среднем на 1,5%). Данные получены после изучения 150 тыс. потомков от 107 быков-производителей. Корреляционный анализ подтвердил: между соотношением полов в потомстве отцов и их сыновей существует зависимость (коэффициент корреляции — 0,5).

На наш взгляд, обоснованной является гипотеза Мэйнарда Смита, согласно которой родителям может быть выгодно производить потомство того пола, который более востребован в данной местности. В оптимальных условиях среды обитания при изобилии пищи и благоприятном климате рождается больше особей женского пола, в неблагоприятных — мужского. Такую зависимость можно объяснить видовой целесообразностью, то есть возможностью максимально нарастить численность, а значит, увеличить распространение вида в комфортных условиях либо же сократить количество

его представителей, если необходимых кормовых ресурсов недостаточно.

Соотношение полов играет важную роль в поддержании эволюционной пластичности популяции. На многочисленных примерах доказано, что за стабильность и преемственность в популяциях отвечают женские особи, а за изменчивость и адаптацию к неблагоприятным условиям — мужские. По утверждению Фреда Хапгуда, различный набор генов каждого самца проверяется окружающей средой. Поэтому не стоит удивляться тому, что при неблагоприятных условиях рождается больше особей мужского пола, а при благоприятных — женского. Такое оперативное реагирование позволяет выделить индивидуумов, характеризующихся повышенной адаптацией к изменяющимся факторам среды. В целом же повышается устойчивость всего вида. Вот почему женские половые гормоны эстрогены рассматривают как механизм, тормозящий ход эволюции, а мужские гормоны андрогены — как инструмент, активизирующий ее.

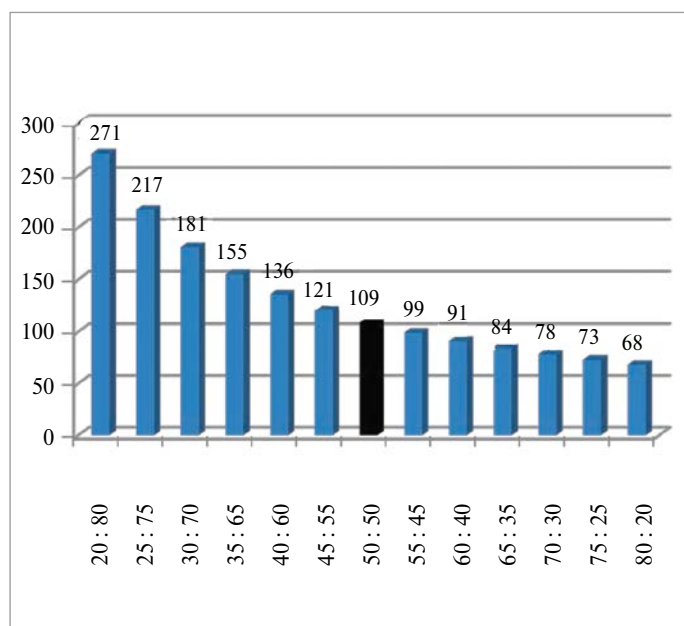
Сдвиг полов потомков в ту или иную сторону обусловлен возрастом родителей, их физиологическим состоянием, потенциальной продолжительностью жизни, интенсивностью использования производителя и другими факторами. Во многом это объясняется различными характеристиками сперматозоидов, содержащих половые хромосомы Y или X. В отличие от X-хромосом Y-хромосомы меньше по размерам, более подвижны. В то же время X-хромосомы отличаются худшей выживаемостью, что с высокой степенью вероятности может стать причиной повышенной вариабельности в соотношении полов при рождении.

Мы изучили экономическую целесообразность в зависимости от соотношения хрячков и свинок в гнездах и проследили, как изменялся этот показатель в гнездах свиноматок различных пород и сочетаний на протяжении ряда лет. Для этого разработали методику и провели оценку экономического эффекта при превышении количества свинок. Используя данные первичного зоотехнического учета, полученные на одном из отечественных свинокомплексов, сформировали базу, содержащую сведения об опоросах 3290 свиноматок различных пород (сочетаний) и о половой принадлежности 37 574 новорожденных поросят. В период с 2012 по 2014 г. в чистопородных (свиньи породы крупная белая и ландрас) и гибридных ($\text{♀ КБ} \times \text{♂ Л}$, $\text{♀ Л} \times \text{♂ КБ}$, $F_1 \times \text{КБ}$ и $F_1 \times \text{Л}$) гнездах изучали годовую динамику соотношения хрячков и свинок. Кроме того, провели поиск хрячков, в потомстве

которых зарегистрирован достоверный сдвиг соотношения хрячков или свинок относительно среднепопуляционных значений.

Экономического эффекта можно достичь благодаря преобладанию в гнездах свинок. Это объясняется устойчивой зависимостью между соотношением свинок и хрячков при рождении и потребностью в свиноматках для производства заданного количества поросят определенного пола. Например, при таких показателях, как 2,2 опороса на свиноматку в год, многоплодие 12 голов, соотношение полов в гнездах ♂ 50 : ♀ 50% и сохранность свинок от рождения до опороса на уровне 70%, для ввода ремонтного молодняка в маточное стадо численностью 1 тыс. голов на ферме необходимо содержать 109 свиноматок. При изменении соотношения полов до ♀ 60 : ♂ 40% понадобится только 91 матка, то есть на 18 меньше (рисунок). При стоимости содержания одной свиноматки в среднем 200 руб. в день затраты хозяйства сократятся на 1 млн 314 тыс. руб. в год (200 × 18 × 365). При соотношении полов ♀ 40 : ♂ 60% дополнительно потребуются 27 свиноматок, а значит, расходы увеличатся на 1 млн 971 тыс. руб. (200 × 27 × 365).

В промышленном свиноводстве незначительное превышение численности хрячков может быть обусловлено не биологическими, а технологическими причинами. На большинстве свинокомплексов обычно оставляют поросят, живая масса которых при рождении превышает пороговые значения (800–1000 г). Новорожденные свинки весят меньше, чем хрячки, поэтому уровень их выбраковки при рождении, как правило, немного выше. В своих исследованиях мы учитывали пол всех живых новорожденных поросят независимо от их массы и установили, что на протяжении трех лет количество хрячков при опоросах варьировало от 52,8% (в гнездах свиней крупной белой породы) до 61% (в гнездах свиней сочетания F₁ × Л), а свинок — соответственно от 47,2 до 39% (табл. 1).



Необходимое количество свиноматок материнской породы (крупная белая/йоркшир или ландрас) для замены 1 тыс. голов гибридных свинок в год при различном соотношении хрячков и свинок в гнездах

Таблица 1
Соотношение хрячков и свинок в гнездах свиней различных пород или сочетаний

Порода/сочетание	Годы анализа (по дате осеменения)	Количество			Соотношение, %	
		опоросов	хрячков	свинок	♂	♀
КБ	2012–2014	266	1627	1453	52,8	47,2
Ландрас	2012–2014	208	1317	1147	53,4	46,6
F ₁ (♀ КБ × ♂ Л)	2012–2014	1387	9283	6275	59,7	40,3
F ₁ (♀ Л × ♂ КБ)	2012–2014	1010	6710	4781	58,4	41,6
F ₁ × КБ	2013–2014	322	2304	1518	60,3	39,7
F ₁ × Л	2013–2014	97	707	452	61	39
Всего		3290	21948	15626	58,4	41,6

Примечание. ♂ — мужская особь; ♀ — женская особь.

Анализ ежегодной динамики соотношения хрячков и свинок в гнездах свиноматок показал, что у чистопородных животных (породы крупная белая и ландрас) в 2012 г. этот показатель соответствовал нормативу с незначительным недостоверным превышением числа свинок (♂ 49,8 : ♀ 50,2 и ♂ 49,9 : ♀ 50,1% соответственно). За два года отмечено незначительное увеличение количества хрячков в гнездах (на 4,2 и 3,9%). Результаты исследований отражены в таблице 2.

С 2012 г. в гибридных гнездах ♀ КБ × ♂ Л и ♀ Л × ♂ КБ произошел резкий сдвиг в соотношении полов в сторону преобладания хрячков (♂ 58,6 : ♀ 41,4 и ♂ 58,1 : ♀ 41,9%). В течение следующих двух лет существенных изменений в этих сочетаниях не наблюдалось. После увеличения в 2013 г. количества хрячков (на 2,8 и 2,7%) в 2014 г. возросла доля свинок (на 3,1 и 4,6%). В 2014 г. соотношение хрячков и свинок в сочетаниях ♀ КБ × ♂ Л и ♀ Л × ♂ КБ было примерно одинаковым (58,3 : 41,7 и 56,2 : 43,8% соответственно).

При повторном осеменении гибридных свинок чистопородными хряками пород крупная белая или ландрас получили разные результаты, что, на наш взгляд, обусловлено начальными показателями соотношения хрячков и свинок в гнездах. Если в 2013 г. их количество было примерно одинаковым (50,7 : 49,3%), то в 2014 г. поголовье хрячков выросло на 18,8%. При осеменении гибридных свиноматок хряками породы ландрас в 2013 г. соотношение хрячков и свинок в гнездах отклонялось от нормативных значений на 8,8% (58,8 : 41,2). В 2014 г. доля хрячков повысилась на 3,7% и соотношение составило ♂ 62,5 : ♀ 37,5%.

Стабильный рост относительного количества хрячков в гнездах был менее выраженным у чистопородных животных (у крупной белой — на 4,2%, у породы ландрас — на 3,9%). У гибридов показатели достигали максимальных значений: в 2014 г. в сочетаниях ♀ F₁ × ♂ КБ и ♀ F₁ × ♂ Л — 69,5 : 30,5 и 62,5 : 37,5% соответственно.

При разных сочетаниях хрячков с разновозрастными свиноматками (1–3 опороса) хрячков в гнезде было на 4,4–8,7 больше, чем свинок (табл. 3).

Варьирование соотношения хрячков и свинок в гнезде оказывает существенное влияние на экономические показатели. Даже в одном хозяйстве в смежные годы соотношение хрячков и свинок в гнездах может существенно меняться. В ходе исследований мы зарегистрировали максимальный показатель (+ 18,8%) в сочетании F₁ × КБ. Кроме того, выявили хрячков пород крупная белая и лан-

Таблица 2

Годовая динамика соотношения хрячков и свинок в гнездах свиной различных пород/сочетаний

Показатель	Год	В среднем за год		
		2012	2013	2014
<i>Крупная белая</i>				
Количество опоросов	88	96	82	88,7
Хрячки:				
голов	478	631	518	542,3
%	49,8	54,3	54	52,8
Свинки:				
голов	481	530	442	484,3
%	50,2	45,7	46	47,2
Хрячки : свинки, %	- 0,4	8,6***	8**	5,6*
Хрячки, 2014–2012 гг.			+ 4,2	
<i>Ландрас</i>				
Количество опоросов	43	86	79	69,3
Хрячки:				
голов	231	561	525	439
%	49,9	54,7	53,8	53,4
Свинки:				
голов	232	465	450	382,3
%	50,1	45,3	46,2	46,6
Хрячки : свинки, %	- 0,2	9,4***	7,6***	6,8*
Хрячки, 2014–2012 гг.			+ 3,9	
$F_1 (\text{♀ Л} \times \text{♂ Л})$				
Количество опоросов	148	578	660	462
Хрячки:				
голов	909	4071	4294	3091,3
%	58,6	61,4	58,3	59,7
Свинки:				
голов	641	2563	3066	209
%	41,4	38,6	41,7	40,3
Хрячки : свинки, %	17,2***	22,8***	16,6***	19,4***
Хрячки, 2014–2012 гг.			- 0,3	
$F_1 (\text{♀ Л} \times \text{♂ КБ})$				
Количество опоросов	175	399	435	336,3
Хрячки:				
голов	1143	2799	2760	2234
%	58,1	60,8	56,2	58,4
Свинки:				
голов	823	1802	2151	592
%	41,9	39,2	43,8	41,6
Хрячки : свинки, %	16,2***	21,6***	12,4***	16,8***
Хрячки, 2014–2012 гг.			+ 1,9	
$(F_1) \times \text{КБ}$				
Количество опоросов	—	143	178	160,5
Хрячки:				
голов	—	951	1345	1148
%	—	50,7	69,5	60,3
Свинки:				
голов	—	924	589	756,5
%	—	49,3	30,5	39,7
Хрячки : свинки, %	—	1,4	39***	20,6***
Хрячки, 2014–2013 гг.			+ 18,8***	
$(F_1) \times \text{Л}$				
Количество опоросов	—	41	56	48,5
Хрячки:				
голов	—	283	424	353,5
%	—	58,8	62,5	61
Свинки:				
голов	—	198	254	226
%	—	41,2	37,5	39
Хрячки : свинки, %	—	17,6***	25***	22***
Хрячки, 2014–2013 гг.			+ 3,7	

Примечание. * $p > 0,95$ ** $p > 0,99$; *** $p > 0,999$.

Таблица 3

Соотношение хрячков и свинок в потомстве у отдельных хряков

Показатель	Номер хряка					
	1	2	3	4	5	6
Порода	Л	КБ	Л	КБ	Л	Л
Количество опоросов, n	35	46	169	128	107	129
Многоплодие, гол.	11	12,9	14,4	11,7	10,9	10,6
Получено поросят, гол.	385	595	2433	1492	1163	1370
в том числе:						
свинки	345	480	1809	1129	837	846
хрячки	40	115	624	362	326	277
Хрячки : свинки, гол.	- 305	- 365	- 1185	- 767	- 511	- 569
$\Delta (\text{♂} - \text{♀})/n$, гол.	- 8,7	- 7,9	- 7	- 6	- 4,8	- 4,4
$\text{♂} : \text{♀}$	89,6 : 10,4	80,7 : 19,3	74,4 : 25,6	75,7 : 24,3	72 : 28	75,3 : 24,7

драс, у которых в потомстве преобладают хрячки: их доля достигала 72–89,6%.

Полученные результаты свидетельствуют о нестабильности соотношения полов в изучаемой на протяжении трех лет популяции. Такая изменчивость послужила причиной разработки эффективных методик, позволяющих управлять этим признаком в соответствии с задачами, стоящими перед специалистами отрасли.

ЖФ

Московская область

Идет подписка на журнал

**ЖИВОТНОВОДСТВО
РОССИИ 2017**



Индексы
в каталоге
Роспечати:

**79767,
80705**

www.zzr.ru

animal@zzr.ru

Тел.: +7 (499) 250-89-31, 251-69-73