

Ирина Михайловна Саражакова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат биологических наук, Красноярск, Россия

E-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Гульнара Владимировна Сулайманова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат ветеринарных наук, Красноярск, Россия

E-mail: sulaimanova5@yandex.ru

Элина Анатольевна Петрова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, кандидат ветеринарных наук, Красноярск, Россия

E-mail: aelina.pe@mail.ru

Ольга Валериевна Колосова

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, кандидат ветеринарных наук, Красноярск, Россия

E-mail: simkinamama@mail.ru

Владимир Евгеньевич Лобадин

Красноярский государственный аграрный университет, студент 5-го курса, Красноярск, Россия

E-mail: lobadinv@inbox.ru

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В МАТКЕ ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ У СВИНЕЙ

В работе представлены результаты собственных исследований по определению возможности использования ультразвукового сканера марки MINDRAY DP-50 с абдоминальным секторным зондом частотой 5 МГц для диагностики беременности у свиней. Объектом исследования явились свиньи породы ландрас, принадлежащие личному подсобному хозяйству. Всего обследовано 10 голов, из них четыре свиноматки в возрасте 3 года живой массой 180–200 кг и шесть свинок в возрасте 10 месяцев живой массой 70–90 кг. На основании проведенного исследования беременность была установлена у двух свинок и одной свиноматки. На ультрасонографической картине отмечали наличие плодных пузырей в полости матки, размер которых соответствовал сроку супоросности 18–20 дней. У четырех свинок и трех свиноматок вследствие метеоризма кишечника беременность не диагностировали. При повторном исследовании установлено наличие беременности у двух свинок и двух свиноматок из семи исследуемых свиней. Ультразвуковая картина характеризовалась наличием зародышевых пузырей, величина которых соответствовала сроку супоросности 20–21 день и более 25 дней. У трех животных ультрасонографическая картина соответствовала небеременному состоянию. При работе отмечались определенные неудобства. В связи с конструкцией и весом аппарата необходимо наличие устойчивой платформы для его размещения, свиноматка не должна иметь возможности двигаться вследствие ограниченности передвижения исследователя, что значительно увеличивает время, затрачиваемое на проведение исследования.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, супоросность, зародышевые пузыри, свиноматки.

Irina M. Sarazhakova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Candidate of Biological Sciences, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: irinasarazhakova@yandex.ru

Gulnara V. Sulajmanova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Internal Non-infectious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Candidate of Veterinary Sciences, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: sulaimanova5@yandex.ru

Elina A. Petrova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Internal Non-communicable Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Candidate of Veterinary Sciences, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: aelina.pe@mail.ru

Olga V. Kolosova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Candidate of Veterinary Sciences, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: simkinamama@mail.ru

Vladimir E. Lobadin

Krasnoyarsk State Agrarian University, 5th year student, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: lobadinv@inbox.ru

ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF PHYSIOLOGICAL CHANGES IN THE UTERUS DURING PREGNANCY IN PIGS

The paper presents the results of research to determine the possibility of using a MINDRAY DP-50 ultrasound scanner with a 5 MHz abdominal sector probe for the diagnosis of pregnancy in pigs. The object of the study was Landrace pigs belonging to a personal subsidiary farm. A total of 10 heads were examined, including four sows at the age of 3 years with a live weight of 180–200 kg and six gilts at the age of 10 months with a live weight of 70–90 kg. On the basis of the study carried out, pregnancy was established in two gilts and one sow. The ultrasonographic picture showed the presence of fetal blisters in the uterine cavity, the size of which corresponded to the gestation period of 18–20 days. Four gilts and three sows were not diagnosed with pregnancy due to intestinal flatulence. A re-examination established pregnancy in two gilts and two sows out of seven tested pigs. The ultrasound picture was characterized by the presence of embryonic bubbles, the size of which corresponded to the gestation period of 20–21 days and more than 25 days. In three animals, the ultrasonographic picture corresponded to a non-pregnant state. It should be noted that certain inconveniences occur during the work. It is required the apparatus due to its weight and design to be placed on a stable platform for the the sow not to be able to move because of the researcher's movements limitation, which significantly increases the time spent on the study.

Keywords: *ultrasound diagnostics, pregnancy, germ bladders, sows.*

Введение. Свиноводство является отраслью наиболее скороспелого мясного животноводства. По общему объему производства и потреблению свинина занимает второе место в мясном балансе страны. Свиньи являются многоплодными и скороспелыми животными. За один опорос свиноматка приносит в среднем 10–12 поросят. Короткий срок супоросности позволяет получить в

год два опороса от одной свиноматки. Многоплодие и скороспелость обеспечивают получение от свиноматки с приплодом до 2 т свинины в живой массе за год, чем она и отличается от других сельскохозяйственных животных.

Воспроизводительную способность матки оценивают по многоплодию, молочности, массе всех поросят при отъеме их от матери, сроку оп-

подотворяемости после отъема поросят прошлого опороса. Суммарным показателем воспроизводительной способности является количество поросят к отъему, получаемых от матки за год [1].

Эффективность свиноводства, интенсивное развитие этой отрасли непосредственно связаны с организацией воспроизводства стада, которая включает в себя систему рационального использования хряков и маточного поголовья, подготовку их к осеменению, правильное планирование и проведение случек и опоросов, полноценное кормление и хорошее содержание маток в период супоросности и лактации, выращивание молодняка и обеспечение его сохранности [2].

На сегодняшний день в сельском хозяйстве, а особенно в промышленном свиноводстве, производственный цикл которого рассчитан на несколько недель, сбалансированная система регулирования осеменения и опороса свиней играет решающую роль в достижении экономической эффективности.

Но следует отметить, что с ростом продуктивности поголовья зачастую появляются патологии репродуктивной системы, а именно увеличение продолжительности сервис-периода, многократные безрезультатные осеменения, увеличение прохолоста [3].

Диагностика супоросности, особенно в ее ранние сроки, актуальна на сегодняшний день для планового ведения отрасли, современного выявления бесплодных животных и принятия мер по восстановлению половой функции.

Из литературных источников известен ряд методов определения беременности у свиней. Наиболее распространенными являются клинические и лабораторные методы [4].

Клиническим методам диагностики супоросности большое внимание уделял О.Н. Преображенский (1972; 1976; 1983; 2007). К ним относят осмотр, пальпацию через брюшную стенку, что в свою очередь является не очень эффективным способом ранней диагностики беременности. Лабораторные методы диагностики беременности использовали многие ученые, наиболее ценными из них являются радиоиммунологический (РИА) и иммуноферментный (ИФА) анализы, которые позволяют определять в биологических жидкостях (плазма, сыворотка, моча, амниотическая жидкость и т.д.) количественное содержание гормонов, регуляторов репродук-

тивной функции. В последние годы широко используется ультразвуковая диагностика ранних сроков беременности (Дюльгер Г.П., 2003; Богданова М.А., Батманов М.А., Богданов И.И., 2005, 2007, 2008) [5].

Ультразвуковой метод считается одним из наиболее перспективных для диагностики супоросности, особенно на крупных свиноводческих комплексах. Применение ультразвукового исследования в свиноводстве позволяет выявлять супоросность свиней уже с 19-го дня после оплодотворения [6, 7]. У здоровых животных можно определить стадию полового цикла, размер доминирующего фолликула и сроки овуляции для выбора оптимального срока осеменения [4].

Также следует отметить, что ультразвуковое исследование по определению срока беременности имеет немаловажное значение в личных подсобных хозяйствах. Ведь зачастую в подсобном хозяйстве используют естественную случку, где содержат групповым способом свиноматок с хряком. Чаще всего случка происходит бесконтрольно, и точных данных о сроках покрытия владельцы животных не имеют. Что в свою очередь может отрицательно сказываться на экономической эффективности ведения хозяйства. Так как при групповом содержании появляется высокий риск абортос вследствие нанесения свиньями друг другу травм, а также увеличиваются затраты на кормление и содержание хряка и холостых маток [8].

Для ультразвукового исследования у свиней возможно применять портативные В-сканеры, с трансабдоминальными линейным и секторным датчиками с частотой 3,5; 5 и 7,5 МГц. Для диагностики беременности в свиноводческих предприятиях используют сканеры следующих марок: переносной портативный ультразвуковой сканер SONOAGE 600V с трансабдоминальным линейным датчиком частотой 6,5 МГц, углом прикладывания 45°; переносной DRAMINSKI УЗИ сканер для свиней с абдоминальным секторным датчиком частотой 5,0 МГц, углом прикладывания 90°; AGROSCAN A16, A7, A8 с абдоминальным секторным зондом частотой 3,5/5 МГц [1].

Диагностика ранних стадий беременности основана на визуализации зародышевых пузырей. При использовании датчиков с частотой 7,5 МГц визуализация зародышевых пузырей у свиней возможна уже на 15–16-й день супоросности, при этом зародышевые пузыри достигают в диамет-

ре 4–5 мм. При использовании датчиков с частотой 3,5 или 5 МГц на 18–19-е дни после осеменения диаметр плодных пузырей составляет 8–10 мм [9, 10].

Эффективность обследования свиней на беременность и бесплодие в значительной степени зависит от сроков проведения ультразвукового исследования после осеменения. Так, по данным Д.И. Бобрик, в период с 18-го по 21-й день после осеменения достоверность метода составляет 75–90 %, с 22-го по 24-й день – превышает 95 %, а в интервале с 25-го по 30-й день – достигает 100 %. При исследовании свиноматок с 30-го по 90-й день после оплодотворения получают от 92 до 98 % правильных результатов [6].

Цель исследования. Определить возможность использования ультразвукового сканера марки MINDRAY DP-50 для диагностики беременности у свиней.

Объекты, материалы и методы. Объектом исследования явились свиньи породы ландрас, принадлежащие личному подсобному хозяйству. Всего обследовано 10 голов, из них четыре свиноматки возрастом 3 года живой массой 180–200 кг и шесть свинок возрастом 10 месяцев живой массой 70–90 кг.

Ультразвуковое исследование на супоросность проводилось в частном подсобном хозяйстве, при этом применяли аппарат марки MINDRAY с абдоминальным секторным зондом частотой 5 МГц. Исследование проводили на 35-й и 45-й дни после введения хряка в группу свиней. При проведении диагностики определяли наличие плодов в матке, а также измеряли их размеры у каждого животного.

Методика ультразвукового исследования свиней. Свинью фиксировали к столбу при помощи веревочной петли, наложенной на верхнюю челюсть, таким образом, чтобы можно было беспрепятственно подойти к животному как с левой, так и с правой стороны. Исследование проводили в стоячем положении; сканирование осуществляли через правую или левую вентральную боковую стенку живота. На датчик наносили специальный акустический гель и затем его прикладывали к безволосой поверхности кожи. Местом дислокации датчика при исследовании являлась область между двумя последними парами молочных желез либо вдоль последних трех пар молочных желез. В начале исследования визуализировали мочевой пу-

зырь, который являлся ориентиром для поиска рогов матки. Рога матки обычно располагаются краниально от мочевого пузыря.

Результаты исследования их обсуждение. Владелец частного подсобного хозяйства обратился к ветеринарным специалистам за оказанием услуги по определению супоросности свиней. По результатам анамнеза было установлено, что в хозяйстве используется естественное осеменение. Свиньи в количестве 10 голов и хряк содержатся групповым способом.

С целью установления беременности у свиней нами было проведено ультразвуковое исследование свиноматок и свинок аппаратом MINDRAY с зондом частотой 5 МГц. По результатам исследования были получены следующие данные.

Свинка № 1 – акустическим окном для исследования матки явился анэхогенный мочевой пузырь, который хорошо визуализировался. При смещении датчика в краниальную сторону на ультразвуковом изображении отмечались слои тела матки: наружный, гипозохогенный, слой – миометрий, и внутренний, гиперэхогенный, – эндометрий. В полости матки были визуализированы небольшие эхогенные образования, расположенные вблизи эндометрия. При проведении исследования удалось провести замеры диаметра одного плодного пузыря, прилежащего ближе остальных к датчику. Диаметр составил 9,0 мм, что соответствует сроку супоросности 18–19 дней.

Свинка № 2 – хорошо визуализировался анэхогенный мочевой пузырь, гипозохогенный миометрий и гиперэхогенный эндометрий. В полости матки найдены эхогенные образования, соответствующие по структуре плодному пузырю с наличием в нем эмбриона. При проведении ультразвукового исследования супоросности удалось провести замеры диаметра трех плодных пузырей. Диаметр их составил 8,2 мм, 8,5 и 8,0 мм. Данные показатели диаметров плодных пузырей соответствует 18–19-му дню супоросности.

Свиноматка № 1 – при исследовании отмечали анэхогенный мочевой пузырь, гиперэхогенный эндометрий и эхогенные плодные пузыри в полости матки. При проведении исследования провели замер двух плодных пузырей в диаметре, он составил 10,0 и 10,5 мм, что свидетельствует о супоросности в 19–20 дней (рис. 1).

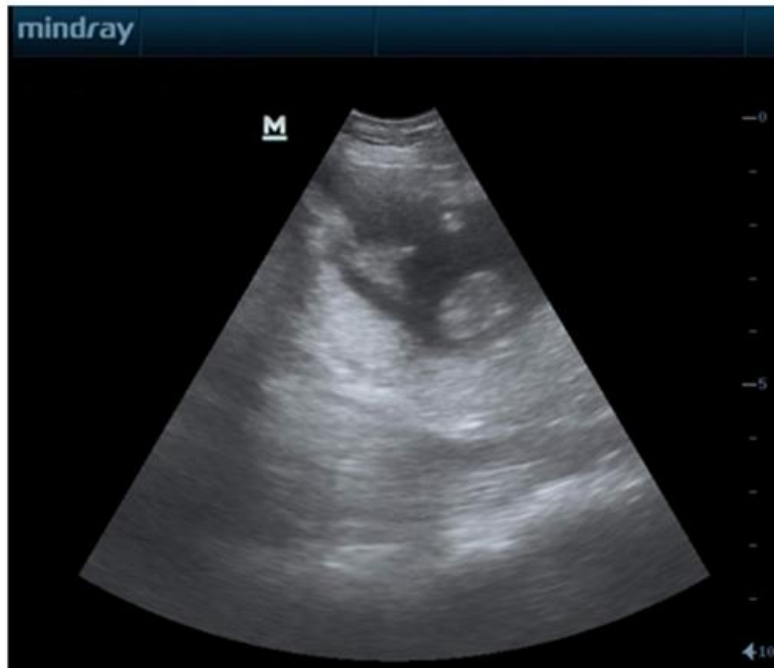


Рис. 1. Ультрасонограмма аппарата марки MINDRAY DP-50 с абдоминальным секторным зондом частотой 5 МГц, 20-й день супоросности (свиноматка № 1)

Свиноматки № 2, 3, 4 и свинки № 3, 4, 5, 6 – визуализировался анэхогенный (эхоотрицательный) мочевого пузырь. В просвете кишечника отмечали скопление газов, которые отражались как гиперэхогенная отражающая поверхность с эффектом акустической тени, что препятствовало определению супоросности.

На основании проведенного исследования беременность была установлена у двух свинок и одной свиноматки. На ультразвукографической картине отмечали наличие плодных пузырей в полости матки, размер которых соответствовал сроку супоросности 18–20 дней. У четырех свинок и трех свиноматок в результате метеоризма кишечника ультразвукографическая картина половых органов не отображалась. Как выяснилось в процессе проведения беседы с владельцем, утреннее кормление у свиней было проведено за два часа до исследования. Это подтверждается полученной ультразвуковой картиной. В результате у семи свиней на фоне метеоризма кишечника беременности не диагностировали.

Владельцу рекомендовано повторное проведение ультразвукового исследования этим свиньям, при этом было заострено внимание на пропуске утреннего кормления в день иссле-

дования, так как наполненный желудочно-кишечный тракт при проведении ультразвуковой диагностики ограничивает доступ к матке.

На 45-й день от начала проведения естественной случки провели повторное ультразвуковое исследование трех свиноматок (№ 2, 3, 4) и четырех свинок (№ 3, 4, 5, 6). По результатам повторного исследования были получены следующие данные.

Свиноматки № 3, 4 – при исследовании отмечали анэхогенный мочевого пузырь, гиперэхогенный эндометрий и эхогенные плодные пузыри в полости матки. При проведении исследования провели замер двух зародышевых пузырей в диаметре у свиноматки № 3, он составил 54,4 и 55,0 мм, что свидетельствует о супоросности более 25 дней (рис. 2). У свиноматки № 4 размер зародышевого пузыря составил 11,2 мм, что соответствует сроку супоросности 19–20 дней.

Свинки № 5, 6 – обнаружены анэхогенные зародышевые пузыри, размер которых составил 15,7 мм; 16,0; и 50,1; 50,8 мм соответственно. Диаметр плодных пузырей у свинки № 5 соответствовал супоросности 20–21 день, у свинки № 6 – более 25 дней (рис. 3).



Рис. 2. Ультрасонограмма аппарата марки MINDRAY DP-50 с абдоминальным секторным зондом частотой 5 МГц, супоросность более 25 дней (свинка № 6)



Рис. 3. Ультрасонограмма аппарата марки MINDRAY DP-50 с абдоминальным секторным зондом частотой 5 МГц, супоросность более 25 дней (свиноматка № 3)

Свиноматка № 2 и свинки № 3, 4 – визуализировался эхоотрицательный мочевой пузырь, тело матки не определялось. В исследуемом акустическом окне визуализировались петли кишечника с анэхогенным содержимым. Данная ультрасонографическая картина соответствует отсутствию супоросности.

На основании повторного исследования было установлено наличие беременности у двух

свинок и двух свиноматок из семи исследуемых свиней. На ультразвуковой картине отмечали наличие зародышевых пузырей в полости матки, величина которых соответствовала сроку супоросности 20–21 день и более 25 дней. У двух свинок и одной свиноматки признаки беременности отсутствовали.

Заключение. Анализ полученных данных показал, что при исследовании свиноматок ультра-

звуковым сканером марки MINDRAY DP-50 с датчиком 5 МГц у семи свиной была диагностирована супоросность. На ультразвукографической картине хорошо визуализировались плодные пузыри. Сканер позволяет провести замеры эмбрионов и на их основе установить срок беременности животного. Минимальный размер плодного пузыря составил 8,0 мм, что, по данным ряда отечественных и зарубежных авторов, соответствует сроку супоросности 18–19 дней. Максимальный размер зародышевых пузырей в наших исследованиях составил 55,0 мм, что соответствует сроку супоросности более 25 дней, что согласуется с анамнестическими данными о сроках начала случки животных.

Таким образом, ультразвуковой сканер марки MINDRAY DP-50 может быть использован для ультразвукового исследования супоросности. Однако следует отметить, что в сравнении с переносными ультразвуковыми сканерами при работе отмечались определенные неудобства. В связи с конструкцией аппарата и его весом (7,5 кг) необходимо наличие устойчивой платформы для размещения аппарата. При работе свиноматка не должна иметь возможности передвижения, так как длина зонда составляет 2 метра, что при стационарном размещении аппарата дает возможность незначительного смещения исследователя. А также значительно увеличивает время, затрачиваемое на проведение исследования. В связи с чем аппараты данной конструкции не имеют широкого применения в промышленном свиноводстве, однако могут использоваться в небольших личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйствах.

4. Саражакова И.М., Мирзаева Н.В. Методы диагностики беременности животных: метод. указания / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2009. 36 с.
5. Филатов А.В., Лобанов В.С. Коррекция репродуктивных функций свиноматок с помощью лекарственного препарата прогестемаг // Свиноводство. 2021. № 2.
6. Бобрик Д.И. Диагностика супоросности свиноматок с использованием ультразвукового сканера SONOAGE SA-600v в условиях промышленных комплексов. М.: Витебская ГАВМ, 2005.
7. Tyra M., Szendler-Nedza M., Eckert R. Possibilities of using ultrasonography in breeding work with pigs. Part II – Relationships between measurements obtained by different techniques and detailed dissection results // Ann. Anim. Sci. 2010 b. 11, 2. S. 193–205.
8. Оценка морфофункциональных изменений в плаценте свиной при беременности, осложненной изоиммунизацией / А.В. Азарков, А.Ф. Дмитриев [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2020. № 12. С. 110–116.
9. Лазарева А.А., Дроздова Л.И. Морфологическая характеристика тучных клеток в плаценте свиной при физиологической и патологической беременности // Вестник КрасГАУ. 2019. № 1. С. 112–118.
10. Genetic study of longevity in Swedish Landrace sows / M.H. Yazdi, L. Rydhmer, E. Ringmar-Cederberg [et al.] // Livest. Prod. Sci. 2000. 63. S. 255–264.

Литература

1. Саражакова И.М., Лобадин В.Е. Ультразвуковая диагностика супоросности // Актуальные вопросы современной науки. 2019. № 1. С. 49–56.
2. Serenius T., Stalder K.J. Length of productive life of crossbred sows is affected by farm management, leg conformation, sow's own prolificacy and sow's origin parity and genetics // Animal. 2006. № 1. S. 745–750.
3. Лобанов В.С., Филатов А.В. Эмбриональные потери у свиноматок и методы их профилактики // Актуальные проблемы интен-

References

1. Sarazhakova I.M., Lobadin V.E. Ul'trazvukovaya diagnostika suporosnosti // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki. 2019. № 1. S. 49–56.
2. Serenius T., Stalder K.J. Length of productive life of crossbred sows is affected by farm management, leg conformation, sow's own prolificacy and sow's origin parity and genetics // Animal. 2006. № 1. S. 745–750.
3. Lobanov V.S., Filatov A.V. `Embrional'nye poteri u svinomatok i metody ih profilaktiki //

- Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva. 2019. № 22-1. S. 33–39.
4. Sarazhakova I.M., Mirzaeva N.V. Metody diagnostiki beremennosti zhivotnyh: metod. ukazaniya / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2009. 36 s.
 5. Filatov A.V., Lobanov V.S. Korrekciya reproduktivnyh funkcij svinomatok s pomosh'yu lekarstvennogo preparata progestamag // Svinovodstvo. 2021. № 2.
 6. Bobrik D.I. Diagnostika suporosnosti svinomatok s ispol'zovaniem ul'trazvukovogo skanera SONOAGE SA-600v v usloviyah promyshlennyh kompleksov. M.: Vitebskaya GAVM, 2005.
 7. Tyra M., Szendler-Nedza M., Eckert R. Possibilities of using ultrasonography in breeding work with pigs. Part II - Relationships between measurements obtained by different techniques and detailed dissection results // Ann. Anim. Sci. 2010 b. 11, 2. S. 193–205.
 8. Ocenka morfofunkcional'nyh izmenenij v placente svinej pri beremennosti, oslozhnennoj izoimmunizaciej / A.V. Agarkov, A.F. Dmitriev [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2020. № 12. S. 110–116.
 9. Lazareva A.A., Drozdova L.I. Morfologicheskaya harakteristika tuchnyh kletok v placente svin'i pri fiziologicheskoy i patologicheskoy beremennosti // Vestnik KrasGAU. 2019. № 1. S. 112–118.
 10. Genetic study of longevity in Swedish Landrace sows / M.H. Yazdi, L. Rydhmer, E. Ringmar-Cederberg [et al.] // Livest. Prod. Sci. 2000. 63. S. 255–264.

