



DOI: 10.22620/agrisci.2011.05.008

НАСОКИ НА НАУЧНИТЕ ИЗСЛЕДВАНИЯ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА РЕПРОДУКЦИЯТА ПРИ СВИНЕТЕ

(Обзор)

RESEARCH DIRECTIONS TOWARDS IMPROVEMENT OF THE REPRODUCTION IN PIGS

(Literature review)

Алекси Стойков**Alexi Stoykov**

Аграрен университет – Пловдив

Agricultural University – Plovdiv

E-mail: astoykov@gbg.bg**Резюме**

В статията се акцентира върху приложението на молекулярната генетика, картирането на генома, използването на китайските многоплодни породи, репродуктивната биология и популационната биометрия за повишаване на репродуктивната способност на свинете и възможностите да се отглеждат голям брой жизнени прасета в напредналите страни. Направен е опит да се дадат насоките на бъдещите проучвания при майчините и бащините линии в България, които да послужат за разработване на научни проекти с цел реализиране на висока плодовитост при постоянно променящите се генетични и средови фактори и потребителски изисквания.

Abstract

The article emphasizes the application of molecular genetics, genome mapping, the use of the Chinese fertile breeds, reproductive biology and population biometry for increasing pigs' reproductive ability and the opportunities to raise a great number of vital pigs in the advanced countries. An attempt has been made to outline the future research in dam and sire lines in Bulgaria which could facilitate the development of scientific projects in order to achieve high fertility under constantly changing genetic and environmental factors and consumer requirements.

Ключови думи: геном, развъждане, репродукция, бащини, майчини линии.**Key words:** genome, breeding, reproduction, sire and dam lines.

Свиневъдството и в бъдеще ще има приоритетно значение за увеличаване на производството на месо в световен мащаб. През 2009 г. неговият дял достигна 45% от общото производство на месо в света (Стойков, Кацаров, 2010). По данни на ФАО консумацията на свинското месо в развитите страни през 2015 г. ще представлява 63,8% от общата консумация на месо или в абсолютни единици става въпрос за 40-45 кг свинско месо на човек от населението в ЕС.

Бързото нарастване на населението на планетата и настъпилите изменения в областта на храненето разкриват допълнителни възможности пред свинепроизводителите. Според анализа на Danish National Committee for Pig Production (DNCP) (2002) в бъдеще Япония, Корея, Русия и балканските страни ще увеличават непрекъснато импорта, докато Бразилия,

Аржентина и Мексико ще станат големи производителки и износителки на свинско месо поради изхранването с по-евтини, генномодифицирани фуражи и по-ниските заплати. Канада ще увеличава производството на висококачествен ечемик, а САЩ – на царевица и соя, които ще експортират чрез продукцията от свинете. В свиневъдния бизнес ще инвестират много фирми за комбинирани фуражи и големи търговски вериги.

Поради дългогодишната експлоатация на кръстосването и хибридизацията развитите в свиневъдно отношение страни започнаха да изграждат мощни генетични центрове за повишаване на продуктивността на свинете. Водещи в това отношение са "DanBred" – Дания, "Topigs" – Холандия, английските "PIC", "Cotswold", JSR и др., които работят в колаборация с научни работници от международни



организации, включително и от Китай, с цел приложение на съвременните достижения в генетиката и новите биотехнологии (DNCPP, 2002).

Webb (2003) счита, че бъдещите научни изследвания трябва да съдействат за бързото адаптиране на свинеждната индустрия както към високите изисквания на потребителите относно качеството и безопасността на продукцията, така и към хуманното отношение и комфорта на животните. Трябва да се има предвид, че ще настъпят промени в досегашната практика да се поддържат големи нуклеусови популации от чисти породи със скъпи оценки за определяне на развъдната стойност на животни като например електронни апарати за индивидуално отчитане на разхода на фуража, кланични анализи в специални контролни станции и др. Внедряването на нови познания в областта на молекулярната генетика е предизвикателство за бързи подобрения в малки нуклеусови популации и директно пренасяне на генетичния прогрес в комерсиалните ферми.

Според Tavernier и Dunkin (1996), Gentry et al. (2001) в напредналите страни печалбата на фермерите вече не е важна, тъй като държавата ги субсидира при спазване на изискванията за отглеждане, хранене, поддържане на висок здравен статус на животните, опазване на околната среда и т.н. Honeyman (1996), Close et al. (2004) смятат, че е наложително в бъдеще да се финансират съответни научни разработки и относно повишаването на разнообразието и стандартизацията на получаваната продукция.

В специализираната литература (Honeyman, 1996; Sutcliffe, 2004; Werseput, 2002) преобладава мнението, че изследванията при свинете ще бъдат диференцирани по отношение на усъвършенстването на майчините и бащините линии (породи).

При майчините линии научните разработки ще бъдат насочени в следните направления: повишаване на броя на прасетата при раждане; повишаване на теглото на прасетата при раждане; предизвикване на желан майчин ефект; удължаване на продължителността на използване на свинете майки.

Повишаване на броя на прасетата при раждане. Многоплодието при свинете майки е основен икономически признак в съвременното свиневодство. Независимо от ниския коефициент на наследяемост в селекционните програми на водещите фирми този показател е включен в специално разработени селекционни индекси при определяне на развъдната стойност на ремонтните женски прасета с високо относително тегло (Hendrickson, 2003).

От литературните източници става ясно, че усилията за увеличаване на броя на прасетата при раждане са насочени главно в две направления –

намиране на ген (или група гени), свързан с многоплодието и включването на китайските породи, притежаващи естествена висока плодовитост при развъждането на майчините линии.

В годишния доклад на DNCPP (2002) се отбелязва, че първият подход е трудоемък и изисква много усилия и време както за намирането, така и за фиксирането на гените, но той може да предизвика революционни промени по отношение на многоплодието при свинете, както и за всички останали признаци, които трудно може да бъдат подобрени чрез традиционните развъдни методи.

Според Archibald (2001) картирането на генома на свинете ще бъде съпътстващ елемент във всяка развъдна програма за създаване на нови породи и линии и усъвършенстване на съществуващите, тъй като вече са колекционирани между 12 и 14 млн. ДНК фрагменти. Webb (2003) очаква картирането на генома на свинята да допринесе и за повишаване на имунитета и на резистентността срещу редица болести, които постоянно съпътстват интензивното свиневодство и нанасят огромни стопански и икономически загуби на отрасъла. Такива най-вече са диарииите по прасетата, респираторните заболявания, атрофичният ринит, салмонелозата, ауески и др. Vernersen (2004) счита, че тази полезност може да се повиши чрез комбиниране информацията на SNPs маркерите с метода BLUP, което позволява изпитването на отделни семейства (линии) с цел намиране на благоприятни генни комбинации както при количествените, така и при качествените признаци – плодовитост, оползотворяване на фуража (чиято цена постоянно расте), количество и качество на месото, продължителност на използване на майките и др.

Сланев (2008) съобщава, че научните изследвания с включването на китайски породи за повишаване на плодовитостта при Голямата бяла и Ландраса се провеждат от няколко десетилетия в развитите в свинеждно отношение страни. От обзора на Calder (2004) става ясно, че в резултат на използването на китайски породи през последното десетилетие във Франция общият брой на родените прасета се е увеличил с 3,3 и 2,7 броя (съответно за Голямата бяла и френския Ландрас), но смъртността им е нараснала с повече от 5%. Според автора повишената плодовитост на свинете майки създава нови генетични и средови фактори.

Hardy (2004) намира, че майките с много прасета в прасило не са приспособими за отглеждане, поради което се повишава смъртността и се намалява растежната им способност.

Според Андреев и кол. (2008) голям интерес в тази насока представлява разкриването на зависимости между някои физиологични, биохимични и



имунологични показатели и високата размножителна способност. Става въпрос за влиянието на различните хормони, ензими, витамини, минерални вещества и генетично обусловени белтъчни полиморфни системи върху функциите на половите жлези, утробното развитие, ембрионалната и постнаталната смъртност.

Ulbrich et al. (2004) съобщават, че в бъдещите изследователски проекти съществено място трябва да намерят и проучванията за повишаване на дневната консумация на фураж, за увеличаване на броя на действащите цици, за повишаване на стресустойчивостта и за намиране на възможности за формиране на желаното поведение на майките.

Calder (2004) счита, че за повишаване на броя на прасетата при раждане ще допринесат съществено новите биотехнологии, като производство на ембриони и тяхната криоконсервация, нехирургическият ембриотрансфер, както и тези, които предстои да се внедрят в свиневъдството (оплождане *in vitro*, клониране, генетично инженерство и т.н.).

Повишаване на теглото на прасетата при раждане. Без съмнение високото тегло при раждането на прасетата е знак за висока жизненост и ниска смъртност до отбиването, дължащи се на по-доброто развитие на вътрешните органи и на нивото на мускулния гликоген. В научен аспект ще се разчита на голямото генотипно и фенотипно вариране на признака и получаването на хомозиготни прасила с по-високи тегла на приплодите при раждане (Walter, 2006). При изследванията в тази насока трябва да се има предвид, че броят и степента на фетусното развитие през ембриогенезата и зрелостта на прасетата през по-късното им развитие са във висока отрицателна зависимост. Roach (2002) счита, че селекцията за високо тегло при раждането ще бъде полезна за развъдните програми, ако се отчита и анализира смъртността на прасетата до отбиването им. Според нас за повишаване на броя и теглото на прасетата при раждане ще трябва да продължават проучванията за влиянието на факторите генотип и среда, както и за установяване на общата и специфичната комбинативна способност на родителските форми с цел максимално използване на хетерозисния ефект.

Предизвикване на желан майчин ефект. Известно е, че комплексните майчини качества се определят от различни генетични и средови фактори. Calder (2004) смята, че науката трябва да намери обективни критерии за измерване на повече майчински качества при свинете чрез комплексни изследвания върху поведението им по време на еструса, заплождането, бременността и особено през кърмачния период. Авторът съобщава, че реакциите на майките

към квиченето на прасетата по време на третиранията, страхът при рутинни мероприятия и агресивността им от раждането на прасетата до отбиването им имат среден херитабилитет и предлага тези признаци да се включват в бъдещите селекционни програми. Здравков и Бенков (1999), Бенков (2000) отбелязват, че във взаимоотношенията на родители и потомство при голяма плътност и численост съществен момент е недопускането на критичен момент в новите условия, при които живеят и дават продукцията свинете. Дюсбъри (1991) извежда хипотезата, че еднаквите потребности от храна, вода, въздух и място за почивка при ограничени възможности създават конкурентна среда и са основа за изграждането на йерархична структура непосредствено след раждането на прасенцата (примерно за подреждането им на вимето). Според нас увеличеният брой на прасетата при раждане (средно с около 3 прасета), както беше отбелязано по-горе, изисква нови проучвания относно поведението на майките към прасетата, на прасетата към майките и помежду им в условията на ограничена подвижност, тъй като е известно, че животът на прасетата през първите 2-3 седмици зависи изцяло от майките.

Удължаване на продължителността на използване на свинете майки. Продължителността на използване на свинете майки има съществено значение за ефективността на фермите, произвеждащи прасета за угодяване. Според Tavernier и Dunkin (1996) в тази насока са полезни биометричните обработки на базата данни по метода BLUP в чистопородните и размножителните стада или чрез разработването на специален индекс с подчертано високо относително тегло на признака при определянето на развъдната стойност. Авторите считат за удачен и корелативния подход между продуктивните признаци и генетичното вариране за продължителността на използването на майките в комерсиалните стада. Hendrickson (2003) е убеден, че адаптивните възможности на майките към условията на отглеждане и устойчивостта към заболявания се влияят до голяма степен от екстериорните особености и конституцията им. По тази причина в датските развъдни програми екстериорът на ремонтните животни, особено на нерезчетата, е включен в селекционен индекс с 10%. Същевременно в Швеция изследванията са съсредоточени върху ставните и костните заболявания (проект „Остеохондроза“).

Башините породи (линии) в съвременното свиневъдство трябва да притежават превъзходна угоителна способност, кланична стойност на трупа и качество на месото.

Класическите методи на селекция и сега водят до успех поради средно високия и високия херитабилитет на посочените стопански признаци. При този подход се използват базата данни от интензивността на растежа, разхода на фураж и кланичната стойност на трупа и качеството на месото.

Roach (2002) съобщава, че в практиката отделни гени, като например т.нар. **халотанов ген** (RN ген), дават достатъчно достоверна информация за качеството на месото – нормално, меко, бледо и ексудативно (PSE) или твърдо, тъмно и сухо (DFD) месо. Редица години този тест служи за елиминиране на нежеланите индивиди от нуклеусовите стада. Науката търси да открие специфично действие и на други гени за целите на селекцията – например установяване на гена, предизвикващ двойна замускуленост на бута (по примера за сивото говедо в Белгия). Според Archibald (2001) картирането на генома на свинете е в основата на идентифицирането на ценни вариации и при бащините форми.

Венев и Стойков (2002) считат, че в бъдещите научни изследвания в областта на генетиката и селекцията при нерезите внимание заслужават зависимостите между половото поведение и някои признаци на екстериора и конституцията върху оплодителната им способност и запазването на качеството на спермата след дълбоко замразяване. В тази сфера е важно изясняването на корелациите между развитието на половата система и заплодимостта, жизнеността, продължителността на стопанско използване и др. Определено значение имат и изследванията на феромоните, които регулират връзките с женските индивиди в рамките на популацията.

Mellor (2007) заключава, че днес ролята на генетичните фактори в свиневъдството е много динамична дори на ниво ферма. Свинепроизводителите изпитват затруднения по приспособяването на съпътстващи фактори, като хранене, технология на отглеждане и здравеопазване, във връзка с повишаващия се генетичен потенциал на животните. Авторът счита, че са нужни изследвания по проблемите, свързани с бързия интензитет на нарастването, с високия дял на абортите, с ниската физическа издръжливост на животните, с безапетитието и др. В тази връзка много актуално е предупреждението на Verhoog (2001), че молекулярно-биологичните технологии могат да доведат до намиране на гени, способни да композират каркаса и да съдействат за бързото постигане на желаната цел при отделните признаци. Същевременно стандартизирането на генома може да има драматични ефекти в животновъдството, дължащи се на загубата на генетично разнообразие.

Според Маринова и кол. (2004) за генетичното подобряване на свинете на този етап у нас ще допринесе въвеждането на системата SEUROP за класификация на кланичните трупове по съдържанието на постно месо. Решаваща роля в това отношение има изкуственото осеменяване поради бързото пренасяне на генетичния прогрес на голям брой угоени животни.

Предизвикателствата на науката в свиневъдството обхващат и идеите за внедряването на нови, ефективни производствени системи, включващи комфорта на животните, екологията и ландшафта с потенциал за печалби. Свиневъдната индустрия ще се базира на предимствата на теоретичните методи и принципи на развъждане, на генните технологии, репродуктивната биология и биометрията.

ПРЕПОРЪКИ

1. Наложително е да се направи ДНК анализ на отечествените породи свине Дунавска бяла и Източнобалканска с цел разкриване на положителни зависимости между някои физиологични, биохимични и имунологични показатели и размножителната способност.

2. Развъдните организации у нас да включат екстериора и конституцията в оценката на развъдната стойност на свинете за разплод, по подобие на страните с развито свиневъдство, с цел удължаване продължителността на стопанското им използване.

3. Научните изследвания върху поведението и адаптационните способности при нерезите и свинете майки ще допринесат както за правилното планиране и управление на възпроизводителния процес в свинефермите, така и за усъвършенстване на технологията на отглеждане на свинете.

4. Смяната на отглежданите в страната свине до 2000 г. с бързорастящи генотипове от чужбина налага провеждането на изследвания относно физическата издръжливост, адаптивността, повишаването на апетита и на репродуктивните им способности при нашите условия.

5. Опазването на прасетата през първата седмица от раждането им изисква провеждането на проучвания относно поведението на майките към прасетата, на прасетата към майките и помежду им, тъй като животът им изцяло зависи от майките.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев, А. и кол., 2008. Справочник по свиневъдство, Дионис, София, 5-16.
 Бенков, М., 2000. Поведение на домашните животни, С. Николов и сие, Шумен.
 Венев, И., А. Стойков, 2002. Генетични и селекционни аспекти на размножителния процес при говеда, овце и свине, Сагитариус, Добрич, 177-181.



- Дьюсбери, Д., 1991. Поведение животных, Москва, Мир, с. 83.
- Здравков, Г., М. Бенков, 1999. Ноосферата при домашните животни, Шумен, 154-206.
- Маринова, П., А. Стойков, Д. Кацаров, Т. Попова, 2004. Влияние на позицията на измерване на прогнозните показатели с апарат Hennessy Grading Probe върху съдържанието на постно месо в трупа при свине. – Животновъдни науки, 6, 71-75.
- Сланев, С., 2008. Голяма бяла и Ландрас, Шумен.
- Стойков, А., В. Кацаров, 2010. Свиневъдство, Академично издателство на Аграрния университет.
- Archibald, A., 2000. Applying pig genomics. – Pig Progress, 17, 1, 9-14.
- Calder, F., 2004. Future biotechnology – Pig progress, 20, 1, 14-16.
- Calder, F., 2004. Hyperprolificacy hot topics at the pig Day. – Pig progress, 20, 1, 14-16.
- Close, W., K. Turnley, J. Taylor-Pickard, 2004. Meeting performance and economic goals. International Pig Topics, 11-15.
- * Annual report, 2002. Danish National Committee for Pig Production (DNCPP).
- Friedman, S., G., 2009. Applied Behavior Analysis, Dept. of Physiology. NCHAM, Utah State University.
- Gentry, J. et al., 2001. Diverse birth and rearing environment effects on pig growth and meat quality. – J. Anim. Sci., In review.
- Hardy, B., 2004. Meeting performance and economic goals. – Pig International, 34, 4, 23-24.
- Hendrickson, T., 2003. Breeding goal not a raffle. – Pig Progress, 19, 3, 26-27.
- Honeymann, M. S., 1996. Sustainability issues of U. S. swine production. – J. Anim. Sci., 74.
- *International Pig Topics, 2004. A look at genetic choice Breeder Review, 19, 5.
- Mellor, S., 2007. Performance needs a multi-disciplinary approach. – Pig Progress, 23, 14-15.
- Roach, B., 2002. New genotypes key to company's future success. – Pig Progress, 1, 18, 18-19.
- Sutcliffe, E., 2004. International Pig Topics, 19, 2, 11-12.
- Tavernier, M., D. Dunkin, 1996. Introduction to Pig Production, Including in series. – World Animal Science, 10, 23-27.
- Verhoog, H., 2001. The ethics of using marker technology. – Pig Progress 10, 17, 9-10.
- Vernersen, A., 2004. Hyperprolificacy hot topics at the pig. – International Pig Topics, 18, 2, 7-9.
- Walter, R., 2006. Bred to survive. – Pig International, 34, 5, 20-24.
- Webb D., 2003. Genetic gift needs clear mission. – Pig Progress, 19, 9-11.
- Werseput, W., 2002. Agrobusiness Agrifuture, Denmark Planning For More Pigs, Copenhagen, 2002-2022.
- Ulbrich, M., M. Hoffmann, W. Drochner, 2004. Fuetterung und Tiergesundheit, Stuttgart.

Статията е приета на 15.02.2011 г.

Рецензент – доц. д-р Васил Николов

E-mail: vsn3480@abv.bg