

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ ЖИВОТНОВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»**

УДК 636. 4. 082. 265. 26

ЛЕВКИН ЕВГЕНИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРЯКОВ ПОРОДЫ
ПЬЕТРЕН В СОЧЕТАНИИ С ЖИВОТНЫМИ БЕЛОРУССКОЙ
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

06. 02. 01 - разведение, селекция, генетика и воспроизводство
сельскохозяйственных животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Жодино - 2003

Работа выполнена в Республиканском унитарном предприятии «Институт животноводства Национальной Академии Наук Беларуси»

Научные руководители:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НАН Беларуси **Шейко И.П.**, РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», отдел селекции и разведения свиней;

доктор сельскохозяйственных наук **Денисевич В.Л.**, РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», отдел селекции и разведения свиней

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук **Петрушко С.А.**, РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», лаборатория селекции и разведения мясного скота;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Смунев В.И.**, УО «Витебская ордена «Знака почета» государственная академия ветеринарной медицины», кафедра технологии производства продукции и механизации животноводства

Оппонирующая организация:

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится “ _____ ” _____ 2003 года в _____ часов на заседании совета по защите диссертаций Д 05. 14. 01 при РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», по адресу : **222160, Минская область, г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, тел. (01775) 3-73-72, E-mail: Belniig@tut.by**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Автореферат разослан “ _____ ” _____ 2003 года

Ученый секретарь совета по защите диссертаций
доктор сельскохозяйственных наук

Н.В. Пилюк

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Для использования в системе скрещивания и гибридизации длительное время в Республику Беларусь завозились хряки импортных мясных пород (ландрас, дюрок, пьетрен, гемпшир, эстонская беконная) с целью увеличения мясности туш. Однако опыт отечественных свиноводов показал, что постоянный завоз хряков для массового использования нежелателен и экономически невыгоден, так как они недостаточно адаптированы к местным условиям кормления и содержания. Наряду с этим встала проблема улучшения качества получаемой свинины. Одним из путей решения этой проблемы, является создание специализированных линий животных, характеризующихся высокими мясными, откормочными качествами и хорошей приспособленностью к условиям товарного производства.

Изучалась возможность создания такой линии на основе белорусской черно-пестрой породы свиней путем прилития к ней крови мясной породы пьетрен. Порода пьетрен превосходит все другие породы мира по содержанию мяса в туше, величине окорока и длиннейшей мышцы спины. До настоящего времени селекционная работа с породой пьетрен велась в направлении улучшения репродуктивных качеств, повышения стрессустойчивости, крепости конституции и резистентности. Поэтому вопрос о целесообразности создания линии с повышенной мясной продуктивностью на основе скрещивания свиней белорусской черно-пестрой породы и пьетрен может быть решен только после предварительного тщательного изучения хозяйственно-биологических особенностей помесей с различной долей крови породы пьетрен, получаемых при таком скрещивании. В результате также отпадет необходимость закупать за границей в большом количестве дорогостоящих и мало приспособленных к нашим условиям животных. Малочисленные и редкие закупки племенного молодняка за рубежом будут способствовать снижению издержек на карантинные мероприятия и уменьшению риска обострения эпидемиологической обстановки в отрасли. Освободившиеся материальные средства будут направлены на модернизацию производства. В связи с этим данная работа является актуальной и своевременной.

Связь работы с крупными научными программами и темами. Данная работа является составной частью научных исследований РУП “Институт животноводства НАН Беларуси” в рамках государственной научно-технической программы “Агропромкомплекс - 2005” (номер государственной регистрации 20012655)

Цель и задачи исследований. Цель исследования - установить эффективность использования хряков породы пьетрен при совершенствовании продуктивных качеств свиней белорусской черно-пестрой породы. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- определить влияние чистопородных и полукровных хряков породы пьетрен на репродуктивные качества свиноматок белорусской черно-пестрой породы;

- изучить показатели роста и развития помесного ремонтного молодняка;
- изучить откормочные и мясные качества помесного потомства;
- определить физико-химические и органолептические свойства мяса;
- определить состояние естественной резистентности помесных свиней;
- определить экономическую эффективность использования хряков породы пьетрен в селекционном процессе.

Объект и предмет исследования. Объектом исследований были чистопородные свиноматки и хряки пород белорусская черно-пестрая и пьетрен, помесное потомство, полученное при скрещивании родительских форм с различной долей крови по породе пьетрен. Предметом исследований являлись показатели мясной продуктивности свиней, их репродуктивных качеств, стрессчувствительности и экономики разведения.

Гипотеза. Использование хряков породы пьетрен в сочетании с животными белорусской черно-пестрой породы может явиться одним из вполне реальных и действенных способов повышения мясной продуктивности свиней белорусской черно-пестрой породы, при сохранении на достигнутом уровне репродуктивных и откормочных качеств животных белорусской черно-пестрой породы. В дальнейшем, полученный генетический материал может быть использован для создания специализированных мясо-окорочных линий.

Методология и методы проведенных исследований.

Методологическим подходом в решении поставленных задач явилось использование гибридологического и статистического методов исследований, позволяющих у свиней различных генотипов изучать конституционные и интерьерные особенности, воспроизводительные функции, приспособленность к условиям среды и технологическим стрессорам, мясную продуктивность и затраты кормов на производство единицы продукции, а также оценку экономической эффективности полученных результатов.

Научная новизна и значимость полученных результатов. Впервые научно обоснован метод использования хряков породы пьетрен в селекционном процессе разведения свиней белорусской черно-пестрой породы и системе гибридизации при производстве свинины на промышленной основе за счет создания животных новых генотипов (1/2БЧ1/2П и 3/4БЧ1/4П), которые обладают повышенной мясностью, хорошими репродуктивными, откормочными качествами и стрессустойчивы в условиях промышленной технологии.

Практическая и экономическая значимость полученных результатов. Использование хряков породы пьетрен в сочетании с животными белорусской черно-пестрой породы позволяет предложить производству свиней с повышенными мясными (выход мяса 58,52-61,68 %) и

откормочными качествами (расход корма на единицу прироста 2,9-3,6корм. ед.).

Экономическая эффективность откорма свиней белорусской черно-пестрой породы с кровностью 50 и 25 % по породе пьетрен получена за счет повышения среднесуточных приростов, снижения затрат корма на единицу продукции и повышения категорийности туш и составила 107,15-152,5 тыс. руб. или 58,23-82,88 у. е. на один опорос (в ценах на 1. 07. 2002 г.).

Результаты проведенных исследований используются в практической работе совхоза-комбината “Заречье” Рогачевского, совхоза-комбината “Западный” Брестского районов и других товарных хозяйств Республики.

Основные положения диссертации выносимые на защиту:

1. Повышение продуктивности свиней белорусской черно-пестрой породы методом «прилития крови» породы пьетрен.

2. Получение помесного молодняка с повышенной мясной и откормочной продуктивностью при сочетаемости чистопородных и полукровных хряков породы пьетрен с матками белорусской черно-пестрой породы.

3. Характеристика свиней новых генотипов (1/2БЧ1/2П, 3/4БЧ1/4П) мясного направления продуктивности, приспособленных к местным условиям кормления и содержания.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа выполнена лично автором. Отдельные этапы исследований проводились совместно с сотрудниками отдела селекции и разведения свиней, лабораторией качества продуктов животноводства РУП “Институт животноводства НАН Беларуси”.

Апробация результатов диссертации. Основные положения результатов исследований доложены и обсуждены на:

X Республиканской научно-практической конференции “Роль субъективного фактора в развитии науки и техники” (Минск, 2000);

I Международной научно-практической конференции “Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства” (Витебск, 2001);

II Международной научно-практической конференции “Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства” (Витебск, 2002);

VII Съезде генетиков и селекционеров Республики Беларусь (Минск, 2002);

VI Международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства” (Горки, 2003 г);

X Международной научно-производственной конференции “Перспективы развития свиноводства” (Гродно, 2003 г);

учёных советах РУП «Института животноводства НАН Беларуси» (Жодино, 2001, 2002).

Опубликованность результатов.

Материалы диссертации опубликованы в 15 научных работах (8 принадлежит соискателю) на 33 листах (17 принадлежит соискателю): 1- в журнале «Весці Акадэміі аграрных навук Беларусі», 1 - в журнале «Весці Нацыянальнай Акадэміі навук Беларусі» (лично); 1 - в журнале «Агроэканоміка» (лично); 3 - в сборнике научных трудов РУП «Института

животноводства НАН Беларуси» «Зоотехническая наука Беларуси» т. 37; 1 - в сборнике научных трудов «Вісник аграрної науки Причорномор'я» (2002 г. Миколаїв,); 1 - в материалах Республиканской научно-практической конференции (2000 г., г. Минск) (лично); 3 - в материалах научно-практической конференции (ВГАВМ, г. Витебск) (2 лично); 1- в материалах научно-практической конференции VII съезда генетиков и селекционеров (2002 г., г. Минск) (лично); 2 - в материалах Международной научно-практической конференции (2003 г., г. Горки) (1 лично); 1 - в материалах Международной научно-практической конференции (2003 г., г. Гродно) (лично);.

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 86 страницах машинописного текста. Работа состоит из перечня условных обозначений, символов, единиц и терминов, введения, общей характеристики работы, основной части, материала и методики исследований, результатов исследований, анализа и обобщения результатов исследований, заключения, предложения производству, списка использованной литературы, содержащего 271 источник, в том числе - 105 на иностранных языках. Диссертация включает 24 таблицы в тексте, 1 приложение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа проводилась в течении 1999-2002 гг. в совхозе-комбинате “ Заречье ” Рогачевского района Гомельской области, на Гродненской контрольно-испытательной станции по свиноводству, на Гродненском мясокомбинате, а также в лабораториях разведения и селекции свиней, качества продуктов РУП “Институт животноводства НАН Беларуси”.

Для проведения эксперимента были отобраны проверенные по продуктивности чистопородные свиноматки и хряки белорусской черно-пестрой породы. Хряки породы пьетрен были завезены из Польши в 1999 году. Исследования проведены в два этапа. Схема подбора родительских пар для изучения стрессустойчивости животных, их откормочных и мясных качеств была следующей (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Этап	Группа	Матки		Хряки		Кровность приплода по породе пьетрен
		генотип	количество голов	генотип	количество голов	
	1	БЧ*	30	БЧ	5	-
I	2	БЧ	30	П	3	50
	3	БЧ	30	БЧ	5	-
II	4	БЧ	30	1/2БЧ1/2П	2	25
	5	1/2БЧ1/2П	20	БЧ	5	25

*) БЧ - белорусская черно-пестрая порода

П - порода пьетрен

Основной задачей первого этапа опыта являлось получение и изучение полукровного молодняка белорусской черно-пестрой породы и пьетрен. Используя помесных животных, полученных в первом опыте, был проведен второй этап опытов с целью одновременного получения и испытания приплода 25 % степени кровности по породе пьетрен.

Группы свиноматок были подобраны по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, происхождения, типичности с оценкой их развития.

Подопытное поголовье содержалось в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление было нормировано, содержание и воспроизводство соответствовало технологическим параметрам, предусмотренным в типовых проектах селекционно-гибридного центра “Заречье” Рогачевского района. Рационы в процессе опыта балансировались в соответствии с нормами и требованиями ВАСХНИЛ (А.П.Калашников и др., 1986).

В исследованиях использовались основные свиноматки с двумя и более опоросами, а также ремонтные свинки по достижении 8,5-9-месячного возраста и живой массы 115-120 кг. Для характеристики репродуктивных качеств свиноматок учитывались следующие показатели: многоплодие (включая аварийные опоросы), масса гнезда при рождении, масса поросенка при рождении, масса гнезда в 21 день, при отъеме, масса одного поросенка при отъеме, сохранность поросят.

Масса животных определялась на весах, длина туловища и туши - мерной лентой, толщина шпика - линейкой.

Была изучена резистентность организма к стрессовым факторам - перевозка откормочников на мясокомбинат. Для этого была взята кровь из ушной вены и исследована по методу Я. И. Коца в модификации Пиралишвили И. С. для подсчета количества эозинофилов в 1 мл крови.

Для изучения откормочных и мясных качеств были сформированы группы поросят от каждого варианта скрещивания сразу после отъема по 16-30 голов в каждой. При достижении ими живой массы 25 кг животные были поставлены на контрольный откорм, где кормление и содержание их проводилось согласно ОСТ- 103-86 “Свиньи: Метод контрольного откорма.”

Контрольный забой проводился по достижении ими живой массы 100-120 кг. Учет показателей откормочной и мясной продуктивности проводился по всем откормленным животным.

При убое учитывались следующие показатели: предубойная масса, возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, расход корма на 1 кг прироста, масса туши, длина туши, толщина шпика, масса задней трети полутуши, площадь “мышечного глазка”.

Для определения выхода мяса, сала, костей и кожи была проведена обвалка левой полутуши от 4-6 животных из каждой группы. В 4-6 образцах, из каждой группы, сала и мяса длиннейшей мышцы спины были определены влага, белок, жир, зола.

Физическая оценка мяса определялась по следующим показателям: интенсивность окраски мышечной ткани по методу Хенсея (1957) в модификации Фьюсона и Кирсаммера (1960); концентрация водных ионов в

мясной вытяжке - милливольтметром типа ЛП-500 (стеклянным электродом); влагосвязывающая способность мяса пресс методом Грау-Хамма (1953) в модификации Воловиной В. П. и Кельмана Б (1972), потери мясного сока при нагревании по методу А.И. Пермаша и Ю.Р. Курановой. Исследования проводились в отделе оценки качества продуктов животноводства и кормов Института животноводства. С целью оценки вкусовых и кулинарных свойств свинины была проведена дегустация образцов мяса каждой группы. Материалы исследований обработаны статистически по П. Ф. Рокицкому (1973) и Г. Г. Щесю (1978) с использованием компьютерных программ на персональной ЭВМ.

Экономическую эффективность использования хряков породы пьетрен в селекционном процессе определяли по методике использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники и изобретений (Минсельхозпрод СССР, 1986 г.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Репродуктивные качества свиноматок

Результаты наших экспериментов показали (табл. 2), что многоплодие свиноматок белорусской черно-пестрой породы при скрещивании с хряками породы пьетрен остается высоким (10,36 голов на опорос).

Таблица 2

Многоплодие свиноматок и сохранность поросят

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	Многоплодие, голов	Количество поросят при отъеме в 45 дней, голов	Сохранность, %
			M±m	M±m	M
I	БЧхБЧ	128	10,22±0,26	9,31±0,12	91,10
II	БЧхП	105	10,36±0,30	9,53±0,12	92,00
III	БЧхБЧ	53	9,51±0,35	9,28±0,19	97,58
IV	БЧх1\2БЧ1\2П	73	11,06±0,30***	9,83±0,12*	88,88
V	1\2БЧ1\2ПхБЧ	18	10,06±0,42	9,67±0,29	96,12
IV+V	[БЧх(1\2БЧ1\2П)]+ +[(1\2БЧ1\2П)хБЧ]	91	10,86±0,26**	9,79±0,11*	90,15

Примечание: здесь и далее - * ~ $P \leq 0,05$, **~ $P \leq 0,01$, ***~ $P \leq 0,001$

При сочетании с полукровными хряками 1/2БЧ1/2П наблюдалось существенное увеличение многоплодия на 1,55 поросенка ($P < 0,001$). Кроме того, количество поросят при отъеме при данном варианте скрещивания также оставалось более высоким, чем при чистопородном разведении – разница составила 0,55 поросенка или 5,6 % ($P < 0,05$). Матки с кровностью 50 % по породе пьетрен несколько превосходили животных контрольной группы по многоплодию, но различия находились в пределах статистической ошибки ($P > 0,05$). Сохранность поросят к отъему оставалась высокой как при скрещивании, так и при чистопородном разведении – 88,88-97,58 %.

Чистопородные и полукровные хряки породы пьетрен не оказали существенного влияния на массу поросят при рождении (табл. 3).

В возрасте 21 день полукровные поросята незначительно превосходили чистопородных сверстников по живой массе, но к отъему они лучше набирали живую массу, чем чистопородные и поэтому масса гнезда при отъеме помесного молодняка была больше на 7,1 кг ($P < 0,01$). При этом масса одного поросенка генотипа 1/2БЧ1/2П была выше на 0,6 кг, чем чистопородного сверстника ($P < 0,01$).

Таблица 3

Масса поросят

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	Масса поросят при рождении, кг	Молочность, кг	Масса гнезда при отъеме в 45 дней, кг	Масса одного поросенка при отъеме, кг
			M±m	M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	128	1,30±0,02	51,07±0,22	73,60±1,84	7,93±0,18
II	БЧхП	105	1,29±0,03	51,32±0,24	80,70±1,16* *	8,53±0,16**
III	БЧхБЧ	53	1,26±0,03	50,93±0,32	81,84±1,63	8,91±0,21
IV	БЧх1/2БЧ1/2П	73	1,20±0,02	52,04±0,29*	87,76±1,68*	9,00±0,19
V	1/2БЧ1/2ПхБЧ	18	1,28±0,04	50,54±0,54	81,56±2,36	8,51±0,25
IV+ V	[БЧх(1/2БЧ1/2П)]+ +[(1/2БЧ1/2П)хБЧ]	91	1,22±0,02	51,71±0,27	86,31±1,43*	8,88±0,16

Молочность маток белорусской черно-пестрой породы в сочетании с помесными хряками 1/2БЧ1/2П увеличивалась на 1,11 кг или 2,13 % ($P < 0,05$). К отъему превосходство помесных поросят над чистопородными в этой группе сохранилось и масса гнезда в 45 дней была больше на 5,92 кг или 6,8% ($P < 0,05$), чем в контрольной группе.

Поросята с кровностью 25 % по породе пьетрен, полученные от полукровных маток по породе пьетрен, по живой массе в 21 день и при отъеме незначительно уступали чистопородным сверстникам. Различия по этим показателям находятся в пределах статистической ошибки ($P > 0,05$).

Откормочные качества чистопородного и помесного молодняка

По данным отечественных и зарубежных исследователей использование хряков мясных пород для скрещивания способствует, в основном, повышению мясности помесных животных, но не во всех случаях улучшает их откормочные качества.

На контрольном откорме (табл. 4) полукровные подсвинки по породе пьетрен живой массы 100 кг достигали позже на 4,7 дня, чем чистопородные сверстники белорусской черно-пестрой породы ($P > 0,05$). В то же время среднесуточные приросты помесных подсвинков генотипа 1/2БЧ1/2П были выше на 57 г или 10,8% ($P < 0,05$), а затраты корма на 1 кг прироста на 0,45 кормовых единиц меньше ($P < 0,01$).

Помесные откормочники, полученные при скрещивании чистопородных свиноматок белорусской черно-пестрой породы с хряками 50 % кровности породы пьетрен, на откорме живой массы 100 кг достигали на 13,8 дней позже, чем чистопородные сверстники белорусской черно-пестрой породы при более низких среднесуточных приростах на 7,25 % ($P > 0,05$) и сравнительно высоких затратах корма (3,60 корм. ед. против 3,21 корм. ед. на 1 кг прироста).

Таблица 4

Откормочные качества свиней на контрольном откорме

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед
			M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	27	252,4±4,12	527±15,69	4,04±0,11
II	БЧхП	21	257,1±4,09	584±17,27*	3,59±0,13**
III	БЧхБЧ	7	218,0±6,43	568±19,96	3,21±0,16
IV	БЧх1/2БЧ1/2П	16	231,8±5,76	525±21,14	3,60±0,21
V	1/2БЧ1/2ПхБЧ	9	219,3±5,64	609±21,90	2,93±0,16
IV+V	[БЧх(1/2БЧ1/2П)]+ +[(1/2БЧ1/2П)хБЧ]	25	228,6±4,59	547±18,19	3,42±0,17

Свиньи кровностью 25% по породе пьетрен, полученные при использовании свиноматок генотипа 1/2БЧ1/2П отличались несколько лучшей способностью усваивать корм. Среднесуточный прирост помесей данного сочетания, по сравнению с чистопородными сверстниками контрольной группы был выше на 6,81 %, при низких затратах корма – 2,93 корм. ед. на 1 кг прироста ($P > 0,05$).

Рост и развитие ремонтного молодняка

При анализе результатов оценки ремонтных хрячков (табл. 5) выявлено, что животные генотипа 1/2БЧ1/2П по энергии роста отставали от сверстников белорусской черно-пестрой породы на 8 дней ($P < 0,05$). При уменьшении кровности породы пьетрен до 25 % хрячки по скорости роста не уступали животным контрольной группы.

При оценке развития помесных ремонтных хрячков следует отметить характерное влияние породы пьетрен на толщину шпика над 6-7 грудными позвонками, измеренную прижизненно. У полукровных животных этот показатель был меньше на 3,12 мм по сравнению со сверстниками белорусской черно-пестрой породы ($P < 0,01$). У хрячков генотипа 3/4БЧ1/4П данный признак уменьшился на 1,04 мм ($P < 0,05$). Значительных колебаний по длине туловища среди животных различных генотипов не наблюдалось.

Анализ оценки роста и развития ремонтных свинок различных генотипов свидетельствует о том, что по показателям интенсивности роста грация

различий подобна как и у ремонтных хрячков. Возраст достижения живой массы 100 кг и среднесуточный прирост полукровных свинок были меньше, чем у животных контрольной группы на 16 дней и 26 г или 6,77 и 6,11 % соответственно ($P < 0,05$).

Среднесуточный прирост ремонтных свинок генотипа 3/4БЧ1/4П был выше, чем у чистопородных свинок белорусской черно-пестрой породы на 45 г или 10,42 % ($P < 0,001$).

Таблица 5

Показатели роста и развития ремонтного молодняка различных генотипов

Показатели	Генотип					
	Хрячки			Свинки		
	БЧ	1/2БЧ1/2 П	3/4БЧ1/4П	БЧ	1/2БЧ1/2П	3/4БЧ1/4П
	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m
Количество животных, гол.	13	8	17	20	19	21
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн	204,9 ±2,48	212,9 ±5,26*	200,4 ±1,46	236,5 ±4,21	252,4 ±4,69*	226,5 ±3,19
Среднесуточный прирост, г	661 ±9,73	642 ±10,89	658 ±4,82	432 ±7,96	406 ±7,80*	477 ±8,79***
	При живой массе 100 кг			При первом осеменении		
Возраст, дн	-	-	-	266,2 ±4,67	274,5 ±3,94	251,2 ±4,19*
Живая масса, кг	-	-	-	113,75 ±0,79	111,00 ±0,65**	109,50 ±1,79**
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	27,58 ±0,46	24,46 ±0,76**	26,54 ±0,38*	27,81 ±0,19	27,67 ±0,46	27,57 ±0,19
Длина туловища, см	126,7 ±0,46	128,0 ±0,73	126,2 ±0,58	129,5 ±0,18	129,0 ±0,17*	128,8 ±0,16*

Различия в энергии роста свинок сохранились и при переводе их в другую производственную группу. Так при первом осеменении свинки генотипа 1/2БЧ1/2П были старше своих сверстниц белорусской черно-пестрой на 8,3 дня, при снижении живой массы на 2,8 кг или 2,16 % ($P < 0,01$). В тоже время, уменьшение кровности по породе пьетрен до 25 % сократило возраст при первом осеменении свинок на 15 дней ($P < 0,05$), однако живая масса животных при этом уменьшилась на 4,3 кг или 3,78 % ($P < 0,01$).

Убойные и мясосальные качества подопытного молодняка

Такие показатели, как убойный выход, длина туши, масса задней трети полутуши, площадь “мышечного глазка” (табл. 6) являются основными показателями мясной и убойной продуктивности свиней.

В наших исследованиях было установлено, что помесные откормочники генотипа 1/2БЧ1/2П обладали большим убойным выходом (на 3,28%), чем чистопородные сверстники белорусской черно-пестрой породы ($P < 0,01$).

Таблица 6

Мясные и убойные качества свиней на контрольном откорме при пересчете на 100 кг живой массы

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	Убойный выход, %	Длина туши, см	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь "мышечного глазка", см ²	Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	Средняя толщина шпика на спине, мм
			M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	27	63,14 ±0,75	94,1 ±0,42	9,95 ±0,24	30,58 ±0,72	30,70 ±1,13	30,60 ±0,87
II	БЧхП	21	66,42 ±0,78**	95,8 ±0,46** *	10,72 ±0,22*	37,30 ±1,06***	25,20 ±1,36***	25,50 ±1,16***
III	БЧхБЧ	7	62,60 ±1,01	95,2 ±0,82	9,50 ±0,46	32,04 ±2,61	39,90 ±2,78	37,08 ±1,98
IV	БЧх1/2БЧ1/2П	16	64,43 ±0,83	95,8 ±0,82	9,31 ±0,15	36,74 ±1,44	31,18 ±1,18**	30,02 ±1,21**
V	1/2БЧ1/2ПхБЧ	9	62,83 ±1,43	94,8 ±1,12	9,53 ±0,20	33,64 ±2,39	28,60 ±1,38**	27,39 ±1,42**
IV+V	[БЧх1/2БЧ1/2П]+ +[1/2БЧ1/2ПхБЧ]	25	63,85 ±0,74	95,5 ±0,66	9,38 ±0,12	35,17 ±1,36	30,25 ±0,92***	29,08 ±0,94

Животные кровностью 25 % по породе пьетрен, полученные от сочетания БЧх1/2БЧ1/2П, превосходили свиней контрольной группы по убойному выходу на 1,83 % ($P > 0,05$). При использовании полукровных свиноматок 1/2БЧ1/2П в сочетании с чистопородными хряками белорусской черно-пестрой породы данный показатель сохранился на уровне молодняка от чистопородного разведения.

Помесные животные кровностью 50 % породы пьетрен по длине туши превосходили чистопородных белорусских черно-пестрых свиней на 1,7 см ($P < 0,001$). На втором этапе опыта длина туш как помесных, так и чистопородных откормочников была сравнительно одинаковой. Различия между группами были незначительны и находились в пределах статистической ошибки ($P > 0,05$). Для оценки мясности большое значение имеет масса тазобедренной части, поскольку в ней содержится больше мяса, чем в плечелопаточной или спинопочечной. В ходе опытов было установлено, что полукровные животные по породе пьетрен имели более выполненные окорока, масса которых была на 0,77 кг или 7,74 % больше, чем у чистопородных сверстников ($P < 0,05$).

В тоже время, как свидетельствуют полученные данные, использование хряков или маток с кровностью 50 % по породе пьетрен не способствовало

увеличению окорока у потомства. Различия по этому признаку у помесных свиней генотипа 3/4БЧ1/4П по сравнению с животными контрольной группы незначительны и находятся в пределах статистической ошибки ($P > 0,05$).

Разница по площади «мышечного глазка» у помесей и чистопородных свиней белорусской черно-пестрой породы составила 1,6-6,72 см² или 5-21,98 % ($P < 0,001$).

Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком у откормочников кровностью 50 % по породе пьетрен была на 5,5 мм меньше, чем у животных контрольной группы ($P < 0,001$). Аналогичная картина по толщине шпика наблюдалась и в среднем на спине. Сало на спине по измерению в 6-и точках у полукровных животных было тоньше на 5,1 мм ($P < 0,001$).

При снижении кровности по породе пьетрен до 25 % различия между помесными и чистопородными животными по толщине шпика несколько сглаживаются, однако разница остается на достаточно высоком уровне - 6,5-9,7 мм ($P < 0,01$).

Результаты обвалки (табл. 7) показали, что по выходу мяса все помеси превосходили чистопородных животных белорусской черно-пестрой породы.

Таблица 7

Морфологическая структура охлажденной полутуши

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	Мясо, %	Сало, %	Кости, %	Кожа, %
			M±m	M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	5	54,61±1,55	25,49±1,39	12,15±0,17	7,83±0,76
II	БЧхП	7	61,68 ±0,92***	19,29 ±0,98***	11,82 ±0,41	7,12 ±0,35
III	БЧхБЧ	6	52,42±0,83	30,4±1,18	10,77±0,45	6,41±0,10
IV	БЧх(1/2БЧ1/2П)	7	58,52 ±1,25**	25,39 ±3,27*	9,89 ±0,78	6,20 ±0,35
V	(1/2БЧ1/2П)хБЧ	4	60,59 ±1,33**	22,22 ±1,90*	11,45 ±0,96	5,74 ±0,38
IV+V	[БЧх(1/2БЧ1/2П)] + +[(1/2БЧ1/2П)хБЧ]	11	59,27 ±0,94***	24,23 ±1,09*	10,46 ±0,43	6,05 ±0,22

У полукровных подсвинков содержание мяса в туше больше, чем у чистопородных сверстников белорусской черно-пестрой породы на 7,07 % ($P < 0,001$). Различия по содержанию мяса в тушах свиней, полученных при использовании полукровных хряков или маток по породе пьетрен были также значительны и составили 6,10-8,17 % в пользу помесных животных ($P > 0,01$).

Физико-химические свойства и химический состав мяса и сала

В пробах длиннейшей мышцы спины у помесного молодняка (табл. 8), полученного от скрещивания белорусских черно-пестрых свиноматок и

хряков кровностью 50 % по породе пьетрен, значение рН было больше на 3,29 %, чем в пробах мяса свиней белорусской черно-пестрой породы ($P < 0,01$).

Таблица 8

Физико-химические свойства мяса свиней различных генотипов

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	n	рН, ед. кислотности	Цвет, ед. экстинкции	Влагоудерживающая способность, %	Потери мясного сока, %
			M±m	M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	5	5,76±0,05	78,60±1,50	51,09±0,63	34,00±1,10
II	БЧхП	7	5,69±0,04	73,43±2,71	51,65±0,64	31,14±1,06
III	БЧх1/2БЧ1/2П	6	5,95±0,03* *	88,50±2,38 **	50,76±0,29	31,83±0,60
IV	1/2БЧ1/2ПхБЧ	4	5,91±0,10	85,00±2,74	51,51±0,61	31,75±0,85

Мясо свиней остальных групп по показателям активной кислотности существенных различий не имело ($P > 0,05$).

Важным показателем качества мяса, который характеризует интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме, является его окраска. Следует отметить, что биологические процессы у животных генотипа 3/4БЧ1/4П протекали более активно – интенсивность окраски мяса животных, полученных при использовании хряков генотипа 1/2БЧ1/2П была выше на 12,59 %, чем у сверстников белорусской черно-пестрой породы ($P < 0,01$).

Мясо как помесных, так и чистопородных животных в нашем эксперименте характеризовалось высокой влагоудерживающей способностью и низкими потерями мясного сока.

По химическому составу мяса и сала на выявлено существенных изменений в опытных и контрольных группах. Только в мясе подсвинков кровностью 50 % по породе пьетрен жира содержалось на 0,78 % меньше, чем у чистопородных сверстников белорусской черно-пестрой породы ($P < 0,05$). Различия по содержанию золы в сале помесей генотипа 3/4БЧ1/4П носили достоверный характер ($P \leq 0,05$).

Органолептические свойства мяса

Для органолептической оценки мяса свиней различных генотипов была проведена дегустация по общепринятой методике (табл. 9).

В результате проведенной оценки видно, что вареное мясо помесей генотипа 1/2БЧ1/2П получило оценку 4,66 балла, что на 0,38 балла выше по сравнению с группой животных белорусской черно-пестрой породы, при этом данные помеси уступали чистопородным сверстникам по качеству мясного бульона и жареного мяса на 0,14 и 0,10 балла соответственно ($P \geq 0,05$).

Качество мясного бульона, вареного и жареного мяса помесей, полученных при использовании хряков с долей кровности 50 % породы

пъетрен оценено дегустационной комиссией выше, чем чистопородных животных на 0,24 балла ($P \leq 0,05$), 0,01 и 0,03 балла ($P \geq 0,05$) соответственно.

Таблица 9

Органолептическая характеристика мяса свиней различных генотипов, балл

Группа	Сочетание генотипов (мать x отец)	Мясо жареное	Мясо вареное	Мясной Бульон
		M±m	M±m	M±m
I	БЧхБЧ	4,50±0,08	4,28±0,10	4,59±0,08
II	БЧхП	4,40±0,10	4,66±0,08**	4,45±0,07
III	БЧхБЧ	4,60±0,05	4,73±0,03	4,55±0,07
IV	БЧх1/2БЧ1/2П	4,63±0,07	4,74±0,08	4,79±0,05*
V	1/2БЧ1/2ПхБЧ	4,62±0,06	4,52±0,08*	3,80±0,13***
IV+ V	БЧх(1/2БЧ1/2П)+ +(1/2БЧ1/2П)хБЧ	4,63±0,05	4,63±0,06	4,29±0,09*

Отрицательное влияние на качество бульона и вареного мяса оказали помесные свиноматки генотипа 1/2БЧ1/2П. Различия по этим показателям составили 0,75 и 0,21 балла в пользу чистопородных сверстников.

Стрессчувствительность свиней различных генотипов

После транспортировки на мясокомбинат на расстояние 2 км число эозинофилов крови у чистопородных животных белорусской черно-пестрой породы снижалось на 32,12 - 33,71 %. Полукровные свиньи по породе пъетрен, а также животные, полученные при использовании полукровных свиноматок по породе пъетрен, обладали более слабой эозинопенией - 26,37 - 30,53 %. Более выраженной реакцией на стресс обладали подсвинки кровностью 25 %, полученные при использовании полукровных хряков по породе пъетрен в сочетании с чистопородными свиноматками белорусской черно-пестрой породы – число эозинофилов крови у животных этой группы снизилось на 37,54 %. Различия между чистопородными и помесными животными незначительны и находятся в пределах статистической ошибки ($P > 0,05$).

Экономическая эффективность использования хряков породы пъетрен в селекционном процессе

Анализ экономической эффективности показал, что наиболее эффективным оказался вариант откорма свиней с кровностью 50 и 25 % породы пъетрен, полученных при использовании чистопородных хряков породы пъетрен и полукровных маток в сочетании с чистопородными матками и хряками белорусской черно-пестрой породы за счет повышения среднесуточных приростов, снижения затрат корма на единицу продукции и повышения категорийности туш. Дополнительная прибыль при откорме помесных свиней составила 107,15-152,5 тыс. руб. или 58,23-82,88 у. е. на один опорос (в ценах на 1. 07. 2002 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Разработан способ повышения мясных и репродуктивных качеств свиней белорусской черно-пестрой породы. Установлено, что использование хряков породы пьетрен при скрещивании с маточным поголовьем отечественной породы обеспечивает увеличение многоплодия на 1,55 поросенка ($P < 0,001$), массы гнезда поросят при отъеме на 7,1 - 5,92 кг ($P < 0,05$), выхода мяса в туше на 6,1 - 8,17 % ($P < 0,01$) и площади “мышечного глазка” на 1,6-6,72 см², снижение толщины шпика в среднем на 5,1-11,3 мм ($P < 0,01$) [1, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15].

2. Доказано, что скрещивание хряков породы пьетрен и белорусских черно-пестрых свиней в первом поколении повышает энергию роста подсвинков на 57 г ($P < 0,05$), и эффективность использования корма на 1 кг прироста на 0,45 корм. ед. ($P < 0,01$). Откормочные качества потомства при реципрокных сочетаниях полукровных хряков и маток остаются на уровне свиней белорусской черно-пестрой породы [4, 15].

3. Установлено, что в хозяйственных условиях возраст достижения живой массы 100 кг ремонтного молодняка белорусской черно-пестрой породы на 8 и 16 дней меньше по сравнению с «полукровными» сверстниками, в тоже время толщина шпика у помесных хрячков снижается на 3,77-11,31% ($P < 0,05$) [12].

4. Определено, что «прилитие крови» свиней породы пьетрен в количестве 25 % белорусским черно-пестрым свиньям улучшает показатели активной кислотности и интенсивности окраски мяса на 3,19 % и 12,19 % соответственно ($P < 0,01$). Мясо свиней, полученных от скрещивания хряков породы пьетрен и маток белорусской черно-пестрой породы, отличается более низким (на 0,78 %) содержанием жира ($P < 0,05$) [2, 6, 9].

5. Доказано, что использование животных породы пьетрен в сочетании со свиньями белорусской черно-пестрой породы не вызывает деструктивных изменений функционального состояния коры надпочечников, не оказывает отрицательного влияния на стрессустойчивость помесного потомства [7, 9].

6. Экономическая эффективность «прилития крови» породы пьетрен получена за счет повышения среднесуточных приростов, снижения затрат корма на единицу продукции и повышения категорийности туш и составила 107,15-152,5 тыс. руб. или 58,23-82,88 у. е. на один опорос [5].

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для создания специализированной мясной линии свиней белорусской черно-пестрой породы целесообразно применять «прилитие крови» породы пьетрен до 25 %, что позволит повысить содержание мяса в тушах до 6,1-8,17 % без ухудшения репродуктивных и откормочных качеств животных, физико-химических и органолептических свойств мяса, стрессустойчивости организма животных.

2. В системе гибридизации Республики Беларусь при производстве свинины на промышленной основе вести скрещивание свиноматок

белорусской черно-пестрой породы с чистопородными хряками породы пьетрен и гибридными хряками кровностью 50 % пород пьетрен и белорусская черно-пестрая, а также использовать полукровных маток по породам пьетрен и белорусская черно-пестрая в сочетании с чистопородными хряками белорусской черно-пестрой породы для создания животных новых генотипов (1/2БЧ1/2П и 3/4БЧ1/4П), которые обладают повышенной мясностью, хорошими репродуктивными, откормочными качествами и стрессустойчивы в условиях промышленной технологии.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Влияние прилития крови пород дюрок и пьетрен на продуктивные качества белорусских черно-пестрых свиней / В.Л. Денисевич, И.Ф. Гридюшко, Е.А. Левкин, Т.К. Курбан // Вісник аграрної науки Причорномор'я: Спец. вип. 3(17) «Актуальні проблеми розвитку галузі свинарства». – Миколаїв, 2002. – С. 151-154.
2. Денисевич В.Л., Левкин Е.А. Влияние прилития крови породы пьетрен на качество свинины белорусской черно-пестрой породы // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр./ РУП «БелНИИЖ». – Мн., 2002. – Т. 37. – С. 92-97.
3. Денисевич В.Л., Левкин Е.А., Гридюшко И.Ф. Репродуктивные качества свиноматок белорусской черно-пестрой породы при чистопородном разведении и скрещивании // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: Материалы науч.-практ. конф. (г. Витебск, 2001 г.). – Витебск, 2001. – С. 62-63.
4. Денисевич В.Л., Левкин Е.А., Кузьменко Н.В. Репродуктивные и откормочные качества свиней черно-пестрой породы при чистопородном разведении и скрещивании // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр./ РУП «БелНИИЖ». – Мн., 2002. – Т. 37. – С. 97-102.
5. Левкин Е. Результаты скрещивания пьетренов с белорусской черно-пестрой породой // Агроекономика. – 2003. – № 2. – С. 15.
6. Левкин Е.А. Влияние прилития крови породы пьетрен на вкусовые качества мяса свиней белорусской черно-пестрой породы // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: Материалы науч.-практ. конф. – Витебск, 2002. – С. 155-156.
7. Левкин Е.А. Влияние прилития крови породы пьетрен на стрессустойчивость свиней белорусской черно-пестрой породы // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: Материалы науч.-практ. конф. – Витебск, 2002. – С. 156.
8. Левкин Е.А. Влияние хряков породы пьетрен на показатели мясной продуктивности свиней белорусской черно-пестрой породы и их помесей // Весці Нацыянальнай Акадэміі навук Беларусі. – 2003. – № 2. – С. 71-74.
9. Левкин Е.А. Использование породы пьетрен в промышленном скрещивании // Генетика и селекция в XXI веке: Материалы VII съезда генетиков и селекционеров. – Мн., 2002. – С. 215-217.
10. Левкин Е.А. Использование хряков породы пьетрен с целью улучшения мясных качеств отечественных пород // Роль субъективного фактора в развитии науки и техники: Материалы X респ. науч.-практ. конф. – Мн., 2000. – С. 267-270.
11. Левкин Е.А. Определение оптимальной предубойной живой массы тела свиней белорусской черно-пестрой породы при чистопородном разведении и скрещивании // Перспективы развития свиноводства: Материалы 10-ой Междунар. науч.-произв. конф. – Гродно, 2003. – С.102-103.

12. Левкин Е.А. Эффективность использования хряков породы пьетрен в межпородном скрещивании // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Горки, 2003. – С.150-153.

13. Левкин Е.А., Гридюшко И.Ф. Репродуктивные качества свиноматок при чистопородном разведении и скрещивании // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Горки, 2003. – С. 65-68.

14. Шейко И.П., Денисевич В.Л., Левкин Е.А. Влияние прилития крови породы пьетрен на мясные качества свиней белорусской черно-пестрой породы // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр. – Мн., 2002. – Т. 37. – С. 86-92.

15. Шейко И.П., Денисевич В.Л., Левкин Е.А. Влияние прилития крови породы пьетрен на продуктивные качества свиней белорусской черно-пестрой породы // Весці Акадэміі аграрных навук Беларусі. – 2002. – № 2. – С. 67-70.

РЕЗЮМЕ

ЛЕВКИН ЕВГЕНИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

Эффективность использования хряков породы пьетрен в сочетании с животными белорусской черно-пестрой породы

Ключевые слова: хряк, свиноматка, откормочник, гетерозис, скрещивание, генотип, мясность, прирост, стресс, линия, порода, сочетание.

Объект исследования: чистопородные свиноматки и хряки пород белорусская черно-пестрая и пьетрен, помесное потомство, полученное при скрещивании родительских форм с различной долей крови по породе пьетрен, а также продукты убоя от подопытных свиней.

Предмет исследования: репродуктивные признаки животных, абсолютные и относительные величины откормочной и мясной продуктивности, качественные показатели продуктов убоя.

Цель исследований: изучение возможностей эффективного использования породы пьетрен при совершенствовании продуктивных качеств свиней белорусской черно-пестрой породы.

На основании проведенных исследований изучена возможность и разработан способ эффективного использования хряков породы пьетрен при совершенствовании продуктивных качеств свиней белорусской черно-пестрой породы. При этом не снижаются репродуктивные качества свиноматок белорусской черно-пестрой породы и стрессустойчивость получаемого потомства, повышаются показатели откормочной (расход корма на единицу прироста - 2,9-3,6 корм. ед.) и мясной продуктивности (содержание мяса в туше 58,52-61,68 %), улучшаются показатели физико-химических и органолептических свойств мяса помесного потомства.

РЭЗІЮМЭ
ЛЕЎКІН ЯЎГЕНІЙ АНАТОЛЬЕВІЧ

**Эфектыўнасць выкарыстання кныроў пароды п'ятрэн у спалучэнні з
жывелінамі беларускай чорна-пярэстай пароды**

Ключавыя словы: кныр, свінаматка, адкормачнік, гетэрозіс, скрыжаванне, генатып, мяснасць, прырост, стрэс, лінія, парода, спалучэнне.

Аб'ект даследавання: чыстапародныя свінаматкі і кныры парод беларуская чорна-пярэстая і п'ятрэн, помеснае патомства, атрыманае пры скрыжаванні бацькоўскіх форм з рознай кроўнасцю па пародзе п'ятрэн, а таксама прадукты забою ад паддоследных жывелін.

Прамет даследавання: рэпрадуктыўныя прызнакі жывелін, асабістыя і адносныя адзінкі адкормачнай і мясной прадуктыўнасці, якасныя паказчыкі прадуктаў забою.

Мэта даследаванняў: вывучэнне магчымасцей эфектыўнага выкарыстання кныроў пароды п'ятрэн пры ўдасканаленні прадуктыўных якасцей свіней беларускай чорна-пярэстай пароды.

На аснове праведзеных даследаванняў вывучана магчымасць і разпрацаванан спосаб эфектыўнага выкарыстання кныроў пароды п'ятрэн пры ўдасканаленні прадуктыўных якасцей свіней беларускай чорна-пярэстай пароды. Пры гэтым не паніжаюцца рэпрадуктыўныя якасці свінаматак беларускай чорна-пярэстай пароды і страсустойлівасць атрыманага патомства, павышаюцца паказчыкі адкормачнай (расход корма на адзінку прыросту - 2,9-3,6 карм. адз.) і мясной прадуктыўнасці (выхад мяса ў тушы - 58,52-61,68 %), палепшаюцца паказчыкі фізіка-хімічных і арганалептычных якасцей мяса помеснага патомства.

SUMMARY

Y. A. LIOUKIN

The efficiency of Pietrain boars used on Byelorussian Black and White sows.

Key words: boars, sows, fattening pigs, heterosis, crossbreeding, genotype, meatyness, weight gain, stress, breed, line.

Object of investigation: purebred boars and sows of Byelorussian Black and White (BBW) and Pietrain breeds, crossbred progeny, slaughter products.

Subject of investigation: reproductive characteristics of animals, fattening and carcass performances, qualitative properties of slaughter products.

Aim of investigation: to investigate the possibility of use Pietrain boar in order to improve qualities of Byelorussian Black and White breed.

The possibility of use Pietrain boars in order to improve qualities of Byelorussian Black and White breed was studied. Productivity carcass quality of purebred BBW pigs and their crossbred contemporaries were compared. The use of Pietrain boars on BBW sows resulted in better fattening performance and carcass meat content of crossbred progeny. It used 2.9-3.6 F.U. per unit of live weight gain and carcass meat content reached 58.5-61.7 %. Besides its meat was characterised by higher indices of organoleptic, physical and chemical properties. Reproductive performance of BBW sows and stressresistance of their crossbred progeny did not decrease.

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук Левкина Евгения Анатольевича**

Подписано в печать 07.10.2003

Формат 60x84 1/16

Заказ № 287 Тираж 80 экз.

210602, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/17

Отпечатано на ризографе УО «Витебская ордена «Знака почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

Лицензия ЛП № 362 от 11.08.1999 г.