

Учредитель — Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

Том 51, выпуск 1, часть 2
(январь - июль) 2015 г.

Редакционная коллегия:

Ятусевич А.И. – доктор ветеринарных наук, профессор,
академик РАН (г. Витебск, УО ВГАВМ) (главный редактор);
Белко А.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ) (зам. гл. редактора);
Алисейко Е.А. – ответственный секретарь (г. Витебск,
УО ВГАВМ).

Братушкина Е.Л. – кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Великанов В.В. – кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Мотузко Н.С. – кандидат биологических наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Бабина М.П. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Веремей Э.И. – кандидат ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Дремач Г.Э. – кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Журба В.А. – кандидат ветеринарных наук, доцент
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Ковалёнок Ю.К. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Красочко П.А. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Курдеко А.П. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лукашевич Н.П. – доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Лысенко А.П. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Минск, РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского»);

Максимович В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Малашко В.В. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Гродно, УО ГГАУ);

Медведский В.А. – доктор сельскохозяйственных наук,
профессор (г. Витебск, УО ВГАВМ);

Наумов А.Д. – доктор биологических наук, профессор
(г. Гомель, РУП «Институт радиобиологии НАН Беларуси»);

Прудников В.С. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Субботин А.М. – доктор биологических наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Холод В.М. – доктор биологических наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ);

Шейко И.П. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(г. Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»);

Ятусевич И.А. – доктор ветеринарных наук, профессор
(г. Витебск, УО ВГАВМ).

Журнал перерегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь
8 февраля 2010 г.,
свидетельство о регистрации № 1227.

Периодичность издания – 2 раза в год.

Индекс по индивидуальной подписке - 00238

Индекс по ведомственной подписке - 002382

**Ответственность за точность
представленных материалов
несут авторы и рецензенты,
за разглашение закрытой
информации - авторы.**

Все статьи рецензируются.

Редакция может публиковать статьи
в авторской редакции,
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора.

**При перепечатке ссылка на журнал
«УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»
обязательна.**

ISBN 978-985-512-852-7

Адрес редакции: 210026, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11
Тел. 8 (0212) 37-04-42, 35-99-82 E-mail: rio_vsavm@tut.by

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ГЕНАМ MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) И F18/FUT1 НА СОХРАННОСТЬ ПОТОМСТВА

*Дойлидов В.А., **Каспирович Д.А., **Глинская Н.А.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

** УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

По результатам изучения влияния генов MUC4 (в 7 и 17 интронах) и ECR F18/FUT1 на сохранность поросят-сосунов был выявлен предпочтительный отцовский генотип MUC4^{GG}.

By results of studying of influence of genes MUC4 (in introns 7 and 17) and ECR F18/FUT1 on safety piglets will preferable fatherly genotypes MUC4^{CC}, MUC4^{GG}, ECR F18/FUT1^{AA} has been revealed.

Ключевые слова: гены, полиморфизм, хряки, генотипы, поросята, колиинфекция.

Keywords: genes, polymorphism, male pigs, genotypes, pigs, koliinfektion.

Введение. В практику селекционной работы в свиноводстве нашей республики продолжают активно внедряться достижения молекулярной генетики, в частности методы ДНК-диагностики, позволяющие обеспечить повышение показателей ряда желательных селекционируемых признаков путем выявления и дальнейшего разведения животных с предпочтительными генотипами.

В то же время, повышение показателей продуктивности желателно одновременно сочетать с повышением устойчивости животных к заболеваниям, при которых возникает опасность больших экономических потерь от падежа и использования переболевших животных [2].

В свиноводстве Беларуси имеет место проблема, связанная с колибактериозом поросят. Это заболевание является одной из причин преждевременного выбытия молодняка свиней (заболеваемость достигает 90%, а летальность – 40%).

Возбудитель – *E. coli* – грамтрицательная бактерия с закругленными концами, длиной 2-3 и шириной 0,4-0,6 мкм. Обладает подвижностью за счет жгутиков, расположенных по всей поверхности клеточной стенки [3].

Кишечная палочка – постоянный обитатель кишечника всех животных, оказывающий несомненную пользу в ходе пищеварения при нормальном состоянии организма. Однако при ослаблении его сопротивляемости она может отрицательно влиять на здоровье животных.

Одним из основных способов дифференциации штаммов *E. coli* служит серотипирование. Его проводят по четырем группам поверхностных антигенов: соматическим липополисахаридным (O), капсульным (K), жгутиковым (H) и пильным (F). Отдельные серогруппы *E. coli*, имеющие пили, продуцируют специфические адгезины – факторы прикрепления к соответствующим рецепторам энтероцитов тонкого кишечника. Таким образом, патогенные *E. coli* защищены от механического удаления вместе с содержимым кишечника или в результате перистальтики кишечника. В результате – поступающие токсины прекращают жидко абсорбирующую деятельность эпителиальных клеток, что приводит к развитию диареи [5].

Это заболевание вызывают различные патогенные штаммы *E. coli*, в том числе *E. coli* с типом фибрий F4 (K 88) и F18, которые способны прикрепляться к рецепторам гликопротеина на слизистой кишечника поросят с последующим выделением энтеротоксинов. Это в свою очередь приводит к обезвоживанию организма и высокой смертности молодняка в первые недели жизни [3].

Лечить и профилактировать это заболевание сложно в силу широкой вариабельности свойств и множественной устойчивости возбудителя к различным антибактериальным препаратам. Сдерживающим фактором также является недостаточная изученность молекулярно-генетических структур эшерихий, которые ответственны за их патогенные и иммуногенные свойства.

Одним из наиболее эффективных и экономически выгодных является использование в селекции

генетически устойчивых особей. В связи с этим имеет место острая необходимость в совершенствовании специфической профилактики колибактериоза посредством проведения селекционных мероприятий, направленных на повышение генетической устойчивости молодняка к данному заболеванию.

В качестве маркеров, представляющих практический интерес, как для мирового свиноводства, так и для свиноводства Республики Беларусь, рассматривается расположенный на 13 хромосоме ген MUC4. В ходе исследований по изучению полиморфизма гена MUC4 в интроне 7, проведенных учеными, было выявлено два аллеля (С и G) и три генотипа: CC – устойчивый к E. coli F4 (ETEC), CG и GG – чувствительные к данному заболеванию [4, 5, 7, 9].

Еще один полиморфизм этого гена: HhaI-полиморфизм в интроне 17, представляющий собой одиночную замену А→G в позиции 243, рекомендовали в качестве возможного маркера устойчивости к неонатальной колидиарее поросят зарубежные исследователи. Ими было установлено, что животные генотипов MUC4^{AA} и MUC4^{AG} чувствительны к ETEC, а животные генотипа MUC4^{GG} – устойчивы [1, 6, 8, 10].

Ген ECR F18/FUT1 расположен на 6 хромосоме. Причиной полиморфизма гена ECR F18/FUT1 является точечная мутация А→G в позиции 307. Свины генотипов ECR F18/FUT1^{GG} и ECR F18/FUT1^{AG} восприимчивы к колибактериозу, а особи генотипа ECR F18/FUT1^{AA} – устойчивы [6].

Надо отметить, что датская селекционная программа промышленного свиноводства предусматривает обязательный мониторинг племенных животных на полиморфизм гена MUC4 в целях создания устойчивых стад к E. coli F4 (ETEC) [9].

Цель работы – оценка влияния разных генотипов по гену MUC4 в интронах 7 и 17, а также гену F18/FUT1 у хряков-производителей пород отечественной и зарубежной селекции на сохранность поросят-сосунов.

Материал и методы исследований. Объект исследований – хряки-производители, свиноматка и поросята-сосуны пород белорусская крупная белая и дюрок.

В качестве биологического материала для проведения ДНК-анализа использован эякулят и ушные выщипы от животных, разводимых в КСУП СГЦ «Западный» Брестского района, КСУП СГЦ «Заднепровский» Оршанского района и ПЗ «Порплище» Докшицкого района Витебской области.

Из биологического материала перхлоратным методом выделялась ДНК для последующего генетического анализа. Предварительно были оптимизированы тест-системы для выявления полиморфных вариантов исследуемых генов методом ПЦР-ПДРФ на базе НИЛ лонгитудинальных исследований УО «Полесский государственный университет», ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» и ГНУ «Всероссийский институт животноводства».

По результатам ПЦР-ПДРФ-анализа, а также данным опоросов спариваемых с хряками разных генотипов свиноматок была изучена детерминация отцовскими генотипами по локусам генов MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) и ECR F18/FUT1 сохранности потомков в подсосный период.

Результаты исследований. Характер влияния генотипа хряков-производителей белорусской крупной белой породы по гену MUC4 (in 7) на сохранность поросят-сосунов отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние генотипа хряков-производителей по гену MUC4 на сохранность поросят-сосунов

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Заднепровский»	CC	22	61	12,4±0,24	11,5±0,14	10,2±0,12	88,6±1,03
	CG	9	19	12,1±0,41	11,5±0,23	9,8±0,21	85,4±2,70
БКБ, ПЗ «Порплище»	CC	4	7	11,0±0,57	11,0±0,58	8,9±0,40	81,2±3,51
	CG	7	44	11,6±0,34	11,2±0,24	9,0±0,23	80,8±2,08
В среднем по породе	CC	26	68	12,2±0,22	11,5±0,14	10,1±0,13***	87,8±1,02**
	CG	16	63	11,8±0,27	11,2±0,18	9,2±0,18	82,2±1,67
	CG	4	4	11,5±1,19	11,0±0,91	9,8±0,47	89,5±3,79

В ходе анализа полученных данных по белорусской крупной белой породе, было установлено положительное влияние гомозиготного генотипа по аллелю MUC4^C на сохранность потомства хряков.

Так, сохранность молодняка к отъему, полученного от хряков из КСУП «СГЦ «Заднепровский» с генотипом MUC4^{CC}, была выше на 3,2 проц. пункта по сравнению с потомками, отцы которых имели гетерозиготный генотип (MUC4^{CG}). Среди потомков хряков из ПЗ «Порплище» эта разница к отъему составила 0,4 проц. пункта. В среднем же по белорусской крупной белой породе генотип хряков MUC4^{CC} позволял увеличить количество и сохранность поросят к отъему относительно гетерозиготного генотипа на 0,9 гол. (P<0,001), или на 5,6 проц. пункта (P<0,01).

В ходе дальнейших исследований мы изучили влияние отцовских генотипов по локусу гена MUC4 (in 17) на сохранность поросят к отъему (таблица 2). В качестве исследуемых пород были выбраны белорусская крупная белая и дюрок, так как лишь в них были выявлены все возможные полиморфные варианты гена MUC4 (in 17).

Таблица 2 – Влияние генотипа хряков по гену MUC4 (in 17) на сохранность поросят к отъему

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Западный»	GG	49	11,7±0,21	11,4±0,05	9,8±0,11*	86,8±1,16*
	AG	185	11,4±0,12	11,3±0,07	9,4±0,06	84,5±0,78
	AA	306	11,5±0,09	11,4±0,05	9,5±0,05	83,8±0,55
Дюрок, КСУП СГЦ «Западный»	GG	31	10,8±0,21	11,1±0,19	9,7±0,08	88,0±1,66*
	AG	95	10,9±0,14	11,2±0,09	9,5±0,08	85,2±1,10
	AA	85	11,4±0,19	11,3±0,10	9,4±0,10	83,5±1,08

Из данных таблицы 2 видно, что предпочтительным генотипом в плане повышения сохранности молодняка к отъему является генотип MUC4^{GG}. Следует отметить, что с повышением концентрации аллеля MUC4^G в отцовских генотипах растет и процент сохранности поросят-сосунов.

Было установлено, что хряки белорусской крупной белой породы генотипа MUC4^{GG} достоверно ($P<0,05$) превосходили хряков генотипа MUC4^{AA} по сохранности потомков на 3,0 проц. пункта. Разница по данному показателю между отцовскими генотипами MUC4^{AG} и MUC4^{AA} составила 0,7 проц. пункта.

Схожие результаты были характерны и для животных породы дюрок. Так, сохранность потомков хряков генотипа MUC4^{GG} была достоверно ($P<0,05$) выше, чем у хряков генотипа MUC4^{AA} на 4,5 проц. пункта. Гетерозиготный отцовский генотип MUC4^{AG} превосходил генотип MUC4^{AA} по сохранности потомства на 1,7 проц. пункта.

Таблица 3 – Влияние генотипа хряков по гену ECRF18/FUT1 на сохранность поросят к отъему

Порода, хозяйство	Генотипы хряков	Количество опоросов	Многоплодие, гол.	Количество поросят после выравнивания гнезд, гол.	Количество поросят при отъеме, гол.	Сохранность поросят к отъему, %
БКБ, КСУП СГЦ «Западный»	AA	105	11,4±0,15	11,2±0,09	9,7±0,07*	87,3±0,82*
	AG	120	11,6±0,15	11,4±0,08	9,7±0,06*	85,6±0,85
	GG	345	11,3±0,08	11,3±0,05	9,5±0,05	84,8±0,57
Дюрок, КСУП СГЦ «Западный»	AA	12	11,6±0,56	11,1±0,25	10,8±0,28*	91,2±2,42*
	AG	76	11,7±0,16*	11,3±0,10	9,4±0,10	83,4±1,16
	GG	133	11,2±0,10	11,1±0,08	9,4±0,07	85,2±0,94

Как видно из данных таблицы 3, сохранность потомков хряков белорусской крупной белой породы генотипа ECRF18/FUT1^{AA} достоверно ($P<0,05$) была выше сохранности потомков животных генотипа ECRF18/FUT1^{GG} на 2,5 проц. пункта. Разница по данному показателю между генотипами хряков ECRF18/FUT1^{AA} и ECRF18/FUT1^{AG} составила 1,7 проц. пункта.

Хряки-производители породы дюрок генотипа ECRF18/FUT1^{AA} по сохранности потомков достоверно ($P<0,05$) превосходили хряков генотипа ECRF18/FUT1^{GG} на 6,0 проц. пункта, а животных гетерозиготного генотипа ECRF18/FUT1^{AG} – на 7,8 проц. пункта.

Также следует отметить, что на такой важный показатель репродуктивных качеств свиноматок как многоплодие (количество живых поросят при рождении) генотипы хряков по всем исследуемым генам не оказали достоверного влияния

Заключение. В ходе проведенных нами исследований установлены:

- желательный генотип производителей исследуемых пород по гену MUC4 (in 7) – MUC4^{CC}. В среднем по белорусской крупной белой породе генотип хряков MUC4^{CC} позволял увеличить количество и сохранность поросят к отъему относительно гетерозиготного генотипа на 0,9 гол. ($P<0,001$) или на 5,6 проц. пункта ($P<0,01$).

- желательный генотип производителей исследуемых пород по гену MUC4 (in 17) – MUC4^{GG}. Хряки белорусской крупной белой породы данного генотипа по сохранности потомков превосходили животных генотипа MUC4^{AA} на 3,0 проц. пункта при достоверности $P<0,05$. Схожая закономерность была установлена и среди животных породы дюрок. Сохранность потомков хряков генотипа MUC4^{GG} была выше, чем у отцов генотипа MUC4^{AA} на 4,5 проц. пункта ($P<0,05$).

- желательный генотип производителей по гену ECRF18/FUT1 – ECR F18/FUT1^{AA}. Использование в схемах подбора хряков данного генотипа в сравнении нежелательным генотипом ECR F18/FUT1^{GG} позволяет увеличить выход молодняка к отъему, полученного от одной свиноматки за опорос, на 0,2-1,4 головы и, соответственно, повысить сохранность поросят на 2,5-6,0 проц. пунктов.

Таким образом, очевидная связь родительского генотипа с сохранностью молодняка свидетельствуют о необходимости в ДНК-анализе импортируемых и отечественных племенных животных на полиморфизм генов MUC4 (in 7), MUC4 (in 17) с целью создания устойчивых к колибактериозу стад свиней.

Литература. 1. Генофонд скороспелой мясной породы свиней / В. Л. Петухов [и др.]. - Новосибирск: «Юпитер». 2005. – 631 с. 2. Лэсли, Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Дж. Ф. Лэсли; пер. с англ. и предислов. Д. В. Карликова. – М.: Колос, 1982. – 391 с. 3. Максимович, В. В. Инфекционные болезни свиней / В. В. Максимович. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 373 с. 4. Comparison of the Contributions of Heat-Labile Enterotoxin and Heat-Stable Enterotoxin b to the Virulence of Enterotoxigenic Escherichia coli in F4ac Receptor-Positive Young Pigs / J. Erume [et al.] // Infection and Immunity. – 2008. – Vol. 76, N. 7. – P. 3141-3149. 5. Erik, P. Airway Mucus: Its Components and Function / P. Erik, Lillehoj, K. Chul Kim // Arch. Pharm. Res. – 2002. – Vol. 25, N6. – P. 770-780. 6. Filistowicz, M. Uvodnastudiaefektulokusov FUT1 a MUC4 naplodnosfrasnica uspesnostodchovuprasiat / M. Filistowicz, S. Jasek // Actafytotechnica et zootechnica – Mimoriadnecislo. – 2006. – S. 23-26. 7. Inheritance of the F4ab, F4ac and F4ad E. coli receptors in swine and examination of four candidate genes for F4acR / P. Python [et al.] // J. Anim. Breed. Genet. – 2005. – Vol.122. – Suppl. – P. 5-14. 8. Refined localization of the Escherichia coli F4ab/F4ac receptor locus on pig chromosome 13 / D. Joller [et al.] // Anim. Genet. – 2009. – Vol. 40, N5. – P. 749-752. 9. The F4 fimbrial antigen of Escherichia coli and its receptors / Van den Broeck [et al.] // Vet. Microbiol. – 2000. – Vol. 71. – P. 223-244. 10. The g 243 A>G mutation in intron 17 of MUC4 is significantly associated with susceptibility/resistance to ETEC F4ab/ac infection in pigs / Q. L. Peng [et al.] // Anim. Genet. – 2007. – Vol. 38, N 4. – P. 397-400.

Статья передана в печать 10.03.2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Зоотехния	
1. ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЧАСТОТ ИНСУЛИНА НА РОСТ БЫЧКОВ В НАУЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ *Авакова А.Г., *Скобелев В.В., **Пивоварчик М.Б., *Москаленко Ю.Л. *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь **СПК «Ольговское» Витебский район, г. Витебск, Республика Беларусь	3
2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОРЕЗОНАНСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА БРОЙЛЕРНЫХ ПТИЦЕФАБРИКАХ Авакова А.Г., Скобелев В.В. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	6
3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ АГРАРНАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ДО 2020 ГОДА *Базылев М.В., *Еременко П.С., *Левкин Е.А., **Печенова М.А. * УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь ** Институт повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», г. Гродно, Республика Беларусь	9
4. ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ Бекиш Р.В., Милош И.Э. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	12
5. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА-МАРКЕРА <i>VLG</i> (БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИН) И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В СЕЛЕКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ Вишневец А.В., Красочко П.П., Рубенок Д.В. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	16
6. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНОБЛОЧНОЙ ЗАСТРОЙКИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛЕМЕННОЙ ФЕРМЫ Волощук В.М., Смыслов С.Ю., Подтереба А.И., Сокирко М.П. Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН, г. Полтава, Украина	19
7. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК ПРИ СТОЙЛОВОМ СОДЕРЖАНИИ В ХОЗЯЙСТВАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ Гончаров А.В., Таркановский И.Н., Брикет С.С. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	22
8. КАЧЕСТВО БЕЛОРУССКИХ УПРЯЖНЫХ ЛОШАДЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОРОДЫ Горбуков М.А., Герман Ю.И., Чавлытко В.И., Герман А.И. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь	25
9. КОМБИКОРМ КР-3 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА (ОМЭК) В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ *Гурин В.К., **Кононенко С.И., *Сергучев С.В., *Куртина В.Н., ***Яночкин И.В., ***Царенок А.А. *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, **Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, г. Краснодар, Россия *** РНИУП «Институт радиологии», г. Гомель, Республика Беларусь	29
10. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ГЕНАМ <i>MUC4</i> (in 7), <i>MUC4</i> (in 17) И <i>F18/FUT1</i> НА СОХРАННОСТЬ ПОТОМСТВА *Дойлидов В.А.,**Каспирови Д. А.,**Глинская Н.А. *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь ** УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь	34

11. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КРИПТОЛАЙФ-С» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ** 37
Долженкова Е.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
12. **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «ФЕКОРД-КОНЦЕНТРАТ» ПРИ КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ** 42
Капитонова Е.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
13. **ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ НОРМ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ** 46
Карпеня М.М.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
14. **НОРМИРОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ В ЗИМНИЙ И ЛЕТНИЙ ПЕРИОДЫ** 50
Карпеня М.М.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
15. **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ КСУП «ОБОРОНА СТРАНЫ»** 54
***Коробко А.В., *Луцко М.Н., **Дешко И.А.**
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь,
**УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
16. **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ ПО ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ СПК «ПУТЬ НОВЫЙ»** 58
***Коробко А.В., *Мыльникова Т.В., **Дешко И.А.**
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
**УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
17. **СПОСОБ ПРЕДДОИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫМЕНИ КОРОВ** 62
Курак А.С., Барановский М.В., Кажико О.А., Москалев А.А.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь
18. **ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ СПК «ОЛЬГОВСКОЕ»** 65
Лебедев С.Г., Шульга Л. В., Былова Е.А.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
19. **АДАПТИВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА ГОРОДОК»** 69
Лёвкин Е.А., Линьков В.В., Базылев М.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
20. **ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНОГЕННАЯ КЛАСТЕРИЗАЦИЯ АГРОПРЕДПРИЯТИЯ** 72
Линьков В.В., Базылев М.В., Левкин Е.А., Букас В.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
21. **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИВАНА** 75
Медведский В.А., Мунаяр Х.Ф.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

22. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД** 78
Микуленок В.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
23. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТЕЛЬНЫХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ II ФАЗЫ НА СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД** 81
Микуленок В.Г.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
24. **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АМИЛОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У КОРОВ** 84
***Мотузко С.Н., **Мотузко Н.С.**
 *ОАО «Глубокский мясокомбинат», г. Глубокое, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
25. **РОСТ, ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛА** 87
Подрез В.Н., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Волков Л.В., Соглаева Е.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
26. **МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ** 91
Радчиков В.Ф., *Гурин В.К., **Сучкова И.В., *Пилюк Н.В., ***Пентилюк С.И., *Райхман А.Я.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 ***Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина
 ****УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь
27. **ПРЕДДОИЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ВЫМЕНИ КОРОВ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА** 96
Скляр И.А., Скляр А.И.
 Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
28. **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ** 98
Скобелев В.В., Базылев С.Е., Бекиш Р.В., Соглаева Е.Е.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОКОНСЕРВАНТА «ЛАКСИП» ДЛЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ТРУДНОСИЛОСУЕМЫХ РАСТЕНИЙ И ЗЕЛеной МАССЫ КУКУРУЗЫ** 101
Соболев Д.Т.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
30. **МЕТОДОЛОГИЯ УСТАНОВЛЕНИЯ РАВНОДОХОДНОЙ ЦЕНЫ НА СВИНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ СВИНОКОМПЛЕКСАМИ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ** 104
*** Соляник В.В., ** Соляник С.В.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь
31. **СУЩЕСТВУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ЗАКУПАЕМЫХ МЯСОКОМБИНАТАМИ СВИНЕЙ – ЭТО СДЕРЖИВАЮЩИХ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СВИНОВОДСТВА** 108
***Соляник В.В., **Соляник С.В.**
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

32. **ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ СВИНОК В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ** 112
 * Хоченков А.А., *Ходосовский Д.Н., **Сидоренко А.О., *Безмен В.А., *Шацкая А.Н.
 *РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
 **ОАО «Агрокомбинат Юбилейный», Витебская область, Оршанский район, Республика Беларусь
33. **ОРГАНИЧЕСКИЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ** 115
 *Цай В.П., **Волков Л.В., *Радчикова Г.Н., *Курепин А.А., *Гурина Д.В.
 РУП «Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино Республика Беларусь,
 ** УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
34. **ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ И СОСТАВ КРОВИ БЫЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ОБОГАТИТЕЛЯ** 121
 *Шинкарева С.Л., **Ганущенко О.Ф., **Букас В.В., *Пилюк С.Н., *Ярошевич С.А., *Будько В.М.
 *РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь,
 ** УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
35. **РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С СОРБЕНТОМ, ПРОБИОТИКОМ, ПРЕБИОТИКОМ, СИМБИОТИКОМ** 125
Шнитко Е.А.
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
36. **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БЫЧКАМ ТРЕПЕЛА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМОВ** 129
Шнитко Е.А.
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
37. **ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ОТ ПРОДУКТИВНОСТИ ИХ МАТЕРЕЙ** 132
Щербатый З.Е., Боднар П. В.
 Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина
38. **КОНСОЛИДАЦИЯ ЖИВОТНЫХ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫМ ПРИЗНАКАМ** 136
Щербатый З.Е., Боднар П.В.
 Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина