



УДК 636.4.1.087.74.73.085

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРОДУКТА – МУКИ ЗАРОДЫШЕЙ РЖИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК

¹Н.А. Носенко, кандидат сельскохозяйственных наук

²В.А. Скрябин, кандидат технических наук

²А.П. Чиркин

³А.А. Аришин, доктор сельскохозяйственных наук

³В.А. Волков

¹Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт
животноводства СФНЦА РАН

²Филиал Всероссийского научно-исследовательского института зерна
и продуктов его переработки

³ООО СПК «Чистогорский»

Ключевые слова: мука зародышей ржи, супоросные свиноматки, репродуктивные способности, поросята.

Реферат. Ежедневное добавление к основному сбалансированному рациону супоросных свиноматок новой биодобавки – муки зародышей ржи из расчета 150 г в сутки на 1 голову начиная с 30-го по 104-й дни супоросности позволяет нормализовать их репродуктивную функцию. Биодобавка способствует повышению плодотворного использования свиноматок. Уровень перегулов в контрольной группе составил 25,0% от количества слученных свиноматок, в проверяемой группе по этой причине выбыло 8,3%. Установлено увеличение многоплодия на 0,73 поросенка, снижение мертворожденных поросят на 0,34 гол., слаборожденных – на 0,36 гол., крупноплодности – на 9,95%, повышение живой массы гнезда при рождении на 11,60%. Поросята, полученные от таких свиноматок, имели более высокие репродуктивные качества и сохранность по сравнению с приплодом контрольной группы.

EFFECT OF RYE GERM FLOUR AS A BIOLOGICALLY ACTIVE PRODUCT ON REPRODUCTIVE CAPACITY IN SOWS

¹N.A. Nosenko, Candidate of Science in Agriculture

²V.A. Skryabin, Candidate of Science in Engineering

²A.P. Chirkin

³A.A. Arishin, Doctor of Science in Agriculture

³V.A. Volkov

¹Siberian Research and Technological Design Institute of Animal Husbandry,
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences

²Branch of the All-Russian Research Institute of Grain and Grain Processing Products, Novosibirsk

³«SPK Chistogorskiy» Company Limited, Kemerovo Region

Key words: rye germ flour, bred sows, reproductive capacity, piglets.

Abstract. *The daily addition of a new bio-supplement, rye germ flour, to a basal balanced diet for bred sows on the basis of 150 g per day from the 30th to 104th days of their pregnancy allows normalizing their reproductive function. The bio-supplement contributes to improving the beneficial use of sows. The level of infertile services in the control group made up 25.0 percent of the number of serviced sows; in the test group only 8.2 percent of sows were retired for this reason. It was established that multifetation in sows increased by 0.73 piglets, the numbers of dead born and weak born piglets reduced by 0.34 and 0.36 animal units, respectively; output of big-weight sucking pigs increased by 9.95 percent; live weight of litter at birth increased by 11.6 percent. The piglets obtained from such sows had higher productive qualities and safety as compared with the litters in the control group.*

Рентабельность свиноводства в значительной степени определяется выходом поросят на одну свиноматку в год. На эффективность производства поросят влияют получение жизнеспособного здорового молодняка, сокращение времени между опоросами свиноматок, увеличение сроков их использования.

Потенциальная плодовитость свиноматок используется на 60–70% [1, 2], при этом в течение 45 суток супоросности эмбриональная смертность довольно высокая – до 30–41% [3, 4]. По данным А.В. Квасницкого [3], основной причиной гибели зародышей являются биологическая неполноценность половых клеток, преждевременное и запоздалое осеменение, нарушение нервно-гуморальной регуляции. Кроме того, высокий уровень зерновых в рационе свиноматок снижает выживаемость эмбрионов еще на 7,8% [5].

Снижение прохолоста свиноматок – важнейшая проблема воспроизводства, позволяющая на 10–25% сократить материальные затраты на содержание маточного стада [6]. Максимальный биологический предел для свиноматки – 2,8 опороса в год [7]. Однако эффективным воспроизводство свиней считается при получении от одной матки до 2,4–2,5 опороса с отъемом 24 и более поросят в год [8, 9].

Воспроизводительные качества основных свиноматок племенного репродуктора кемеровской породы в ООО СПК «Чистогорский» на 1.01.2016 г. составили: многоплодие – 10,9 гол.; количество отнятых поросят в 30 дней – 10,0; средняя масса гнезда – 74,3 кг; живая масса 1 поросенка – 7,4 кг [10].

Что касается многоплодия свиноматок, то этим вопросом до сих пор занимаются и селекционеры, и специалисты по кормлению. В многоплодных гнездах зачастую отмечается неравномерность развития приплода. Увеличение количества новорожденных поросят может привести к повышению числа мертворожденных или к большей смертности в секции опороса [11]. Например, при количестве 13 и более поросят потери могут достигать 42% [12]. Однако высокий отход поросят характерен и для гнезд с небольшим количеством новорожденных. Так, в Центральном регионе РФ при высоком уровне осеменности свиноматок (84–86%), незначительном проценте абортосов (2,3%) отмечается увеличение уровня мертворожденных (3,7–6,8%) и слаборожденных поросят (15–16%). Кроме эмбриональных потерь, выход поросят снижается из-за гибели поросят на подсосе, достигающей 15,6–39,7%. Основная причина этого – снижение дезинтоксикационной функции печени у свиноматок [13].

Новые исследования показывают, что отрегулированный рацион будет способствовать росту плаценты, обеспечивая таким образом благоприятную среду для развития плода на протяжении всего периода супоросности [14].

Решить эту проблему в нашем случае возможно, используя такую биологически активную добавку к корму, как мука зародышей ржи. Известно, что рожь оказывает благопри-

ятное воздействие на печень, повышает жизненный тонус, обладает общеукрепляющим действием и нормализует обмен веществ. В зародышах зерновых, в частности ржи, сосредоточена основная масса биологически активных веществ: лигнаны, карбоновые кислоты, алкилрезорцины, фитостеролы, микро- и макроэлементы, фолаты, токоферолы и токотриенолы, другие витамины и т.д. По сравнению с пшеничными зародышами липиды ржаных зародышей содержат больше линолевой кислоты [15, 16]. При недостатке незаменимых жирных кислот (линолевой) происходит замедление роста, наблюдаются дерматиты, хрупкость капилляров, иммунонекомпетентность, приводящая к быстрому инфекционному заражению, нарушению воспроизводительной функции, осложненный опорос, повышенная смертность новорожденных поросят [17]. Также в зародышах ржи содержится больше кампастерола и дельта-7-стигмастерола [18]; имеется 4 изомера ситостерола [19]. Особенно много β -ситостерола, обладающего способностью контролировать уровень кортизола, повышать иммунитет [20]. Витамина размножения, или токоферола, в зародышах ржи содержится 10 мг в 100 г, а в пшеничных – 7 мг/100 г [21]. Витамин Е является основным представителем липидных или фенольных антиоксидантов. Он необходим для нормального развития плода, т.к. влияет на все системы жизнеобеспечения. Его участие в формировании иммунитета заключается в подавлении веществ, вызывающих воспалительное действие (лейкотриенов и простагландинов), защите главного производителя иммунных клеток. Витамин Е активизирует процессы, участвующие в синтезе АТФ [22, 23]. Из токоферолов наиболее активным и основным считается α -токоферол, причем доказано наиболее эффективное его влияние на половой аппарат самок [24]. Его положительное воздействие на рост плода связано с увеличением притока крови и питательных веществ в плаценту и далее к плоду [25].

Масло зародышей ржи богато каротиноидными пигментами [26], которые обеспечивают рост и дифференцировку клеток у плода, особенно влияя на зрение, целостность эпителия, нормальное функционирование клеточных мембран [26, 27]. Выявлено влияние каротиноидов на генном уровне [28, 29]. Каротиноиды способствуют экономному расходованию антиоксидантов – витаминов и ферментов, проявляют антистрессовые свойства [30]. Наиболее активным из данной группы веществ является β -каротин. Он способствует повышению продуктивности самок и их потомства [31], стабилизирует репродуктивную функцию [32].

К ценным особенностям ржи следует отнести и повышенное содержание йода [33], участвующего в улучшении репродуктивных качеств самок.

В соответствии с данными некоторых ученых, витамины природного происхождения более активны, чем синтетические препараты, и их требуется в 2 раза меньше [33, 34], другие же не выявили какой-либо разницы в действии синтетических препаратов по сравнению с натуральными [35].

Литературных источников по применению зародышей ржи в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы немного. Так, З.Н. Алексеева и др. [36, 37] при введении зародышей ржи в состав высокоферментативного корма для мускусных утят получили улучшение их продуктивных показателей со снижением затрат корма на 20,6%. Л.И. Мачихина, В.А. Скрыбин и др. включали зародыши ржи в состав комбикорма для молодняка перепелов и поросят. При выращивании до 2-месячного возраста добавка способствовала повышению сохранности, увеличению живой массы перепелов на 2,4–6,5% с улучшением конверсии корма на 2,4–4,2%, а у поросят соответственно на 10,7–11,9 и 0,7–8,1% [38–40].

В составе рационов свиноматок зародыши ржи ранее были изучены нами на супоросных ремонтных свинках [41, 42]. В результате получена 100%-я фертильность свинок с оптимальными сроками опоросов, повышением выхода живых поросят при опоросе на 18,1% по сравнению с контролем.

В рационах основных свиноматок зародыши ржи ранее не применялись. Поэтому производственную проверку полученных результатов провели на этой половозрастной группе свиней по общепринятой методике [43] на племенной ферме ООО СПК «Чистогорский» Кемеровской области. В контрольную и опытную группы было отобрано по 24 основных свиноматки кемеровской породы (табл. 1).

Таблица 1

Схема производственной проверки

Группа	При постановке на опыт		Особенности кормления до постановки на опорос
	длительность супоросности, дней	средняя живая масса 1 гол., кг	
1-я контрольная	31–36	207,5±4,1	Основной рацион (ОР) – комбикорм СК-1 по норме
2-я проверяемая	28–33	194,2±3,9	ОР + 150 г муки зародышей ржи

Супоросные свиноматки с 33-го по 80-й день получали по 2,8 кг комбикорма, затем по 107-й день – по 3,4 кг. Комбикорм в виде болтушки на воде в соотношении 1: 3 задавался автоматически два раза в день, поедаемость составила 100%. Поение – из автоматических поилок вволю. После перевода в цех опороса все свиноматки получали основной рацион.

Учет опоросов и движения животных происходил в соответствии с зоотехническими требованиями предприятия.

Биометрическая обработка произведена по Н. А. Плохинскому [44] и с использованием программы Microsoft Excel.

Свиноматки до опороса содержались групповым способом по 12 голов в клетке, в одном помещении. Биодобавку матки проверяемой группы получали один раз в день в утреннее кормление дополнительно к основному рациону. В результате прибавка витамина Е в их рационе в первый период опыта составила 8,94%, во второй – 7,35%; сырого протеина соответственно 6,6 и 5,5% по сравнению с контролем. Уравнять рационы по этим показателям при автоматической раздаче корма не представлялось возможным.

За опытный период часть свиноматок пришла в охоту повторно и была удалена. В контрольной группе за 10 дней до опороса осталось 18 маток, или 75,0%, в проверяемой – 22, или 91,7%, т.е. прохолост или перегулы составили соответственно 25,0 и 8,3%. Кроме того, в контрольной группе на 64-й день супоросности у одной свиноматки произошел преждевременный опорос.

По приросту живой массы за супоросный период и потере живой массы после опороса разницы между группами не было (табл. 2), все показатели соответствовали норме [45].

Таблица 2

Изменение живой массы свиноматок за учетный период в среднем на 1 гол.

Группа	Прирост живой массы за супоросный период		Потеря живой массы после опороса	
	кг	%	кг	%
1-я	44,17±1,60	20,5	14,06±1,49	5,35
2-я	42,64±1,61	21,0	13,95±1,06	5,81

Продолжительность супоросности у проверяемых маток 2-й группы была на 1,83 дня короче ($P>0,999$) и варьировала от 111 до 117 дней, а в контроле – от 113 до 119 дней. Сокращение длительности супоросности свиноматок проверяемой группы позволит повысить эффективность их продуктивного использования на 1,59% за один опорос.

Анализ результатов опороса показал, что в группе с биодобавкой отмечена тенденция к увеличению количества родившихся живых поросят в среднем на одну опоросившуюся свиноматку (табл. 3) на 0,73 поросенка, или 7,51%, мертворожденных было меньше на 0,34 головы, или 46,27% ($P>0,95$), слаборожденных – на 0,36 головы, или 87,80% ($P>0,95$). В проверяемой группе всего получено 230 живых поросят, а в контрольной – 175.

Таблица 3

Количество полученных поросят в среднем на одну опоросившуюся матку, гол.

Группа	Родилось поросят, всего	В том числе		
		живых	мертвых	слаборожденных
1-я	10,39±0,31	9,72±0,29	0,67±0,13	0,41±0,11
2-я	10,81±0,24	10,45±0,25	0,36±0,10	0,05±0,03

Живая масса гнезда при рождении в проверяемой группе также была достоверно выше – на 11,60% ($P>0,999$), крупноплодность имела тенденцию к увеличению на 0,05 кг, или 9,93%, по сравнению с контрольной группой (табл. 4).

Скармливание муки зародышей ржи свиноматкам во время супоросности способствовало дальнейшему увеличению средней живой массы поросят как в 21-дневном возрасте, так и при отъеме в 60 дней.

Таблица 4

Масса гнезда и средняя живая масса поросят по учитываемым периодам роста, кг

Группа	Масса гнезда при рождении	В 21-дневном возрасте (молочность)	Живая масса поросят		
			при рождении	в 21 день	в 60 дней
1-я	15,34±0,34	53,18±0,95	1,51±0,02	5,46±0,09	18,74±0,27
2-я	17,12±0,29	54,00±1,02	1,66±0,03	5,65±0,10	19,27±0,18

При кормлении супоросных маток необходимо учитывать, что наибольший отход эмбрионов приходится на 40–80-й дни супоросности [46]. Происходит увеличение количества не только мертворожденных, но и слаборожденных поросят. Многочисленными исследованиями установлено, что основной причиной появления мертворожденных поросят является нарушение обмена веществ матери [47]. При этом в самом процессе родов умирает до 1 поросенка на опорос, а до отъема погибает еще 10–12% [48]. По данным других авторов, если помет неоднороден по живой массе, то наблюдается неравномерность развития приплода. Отход новорожденных в таком случае достигает 20%, в том числе 15% за первые 5 дней жизни [49], и только 29% маток способны сохранить к отъему всех живых и подсаженных поросят [50].

Живая масса поросенка при рождении, или крупноплодность, также влияет на выживаемость поросят к 21-му дню жизни. Оптимальной считается живая масса поросенка при рождении 1,2–1,6 кг. Увеличение массы при рождении на 100 г повышает массу поросенка при отъеме на 0,56%, а в конце откорма – на 2 кг [51]. В нашем опыте увеличение живой массы поросят 2-й проверяемой группы при отъеме составило 2,8% по сравнению с контрольной.

За подсосный период в 1-й группе выбыла свиноматка № 2599 (живых поросят при рождении 11 со средней живой массой 1,51 кг). Причина – санитарный брак. Во 2-й группе по той же причине выбыла свиноматка № 2270 (живых поросят при рождении 13 со средней живой массой 1,40 кг), еще у двух свиноматок по производственной необходимости произвели ранний отъем поросят.

В связи с этим сохранность поросят к отъему рассчитывали исходя из оставшихся к отъему маток (табл. 5). По количеству родившихся живыми и отнятых поросят от одной свиноматки

в среднем на 1 голову с разницей, близкой к достоверной, животные 2-й группы превосходили контроль на 0,72 и 0,69 головы.

Таблица 5

Показатели сохранности поросят за подсосный период

Группа	Кол-во маток, гол.	Кол-во живых поросят при рождении, гол.		Кол-во живых поросят при отъеме, гол.		Сохранность, %
		всего	на 1 матку	всего	на 1 матку	
1-я	17	164	9,65±0,29	144	8,47±0,26	87,80
2-я	19	197	10,37±0,25	174	9,16±0,25	88,32

Таким образом, ежедневное добавление в течение 74 дней к основному сбалансированному рациону супоросных свиноматок новой биодобавки – муки зародышей ржи из расчета 150 г в сутки на 1 голову начиная с 30-го по 104-й дни супоросности, позволяет нормализовать их репродуктивную функцию. Биодобавка способствует повышению плодотворного использования свиноматок. Продолжительность супоросности у проверяемых маток 2-й группы была на 1,83 дня короче и варьировала от 111 до 117 дней, а в контроле – от 113 до 119 дней. Сокращение длительности супоросности свиноматок проверяемой группы позволит повысить эффективность их продуктивного использования на 1,59% за один опорос. Уровень прохолоста в контрольной группе составил 25,0% от количества слученных свиноматок, в проверяемой группе по этой причине выбыло 8,3%. Количество плодотворно опоросившихся свиноматок увеличивается на 16,7%, живая масса гнезда при опоросе – на 11,6, крупноплодность – на 9,95%. Кроме того, отмечена тенденция к улучшению эмбриональной сохранности на 7,5%, достоверное снижение количества мертворожденных и слаборожденных поросят – соответственно на 0,31 и 0,36 головы в среднем на одно гнездо.

Полученные результаты позволяют рекомендовать муку зародышей ржи для широкого внедрения в свиноводстве.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Животов Н.А. Эмбриональная смертность у свиней украинской белостепной породы// Сб. ст. Донского СХИ. – 1981. – Т. 16, № 2. – С. 42–45.
2. Момот Ю.А. К развитию эмбрионов свиньи крупной белой породы//Промышленное и племенное свиноводство. – 2009. – № 4. – С. 24.
3. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней. – Киев, 1983. – С. 62–64.
4. Орлянкин Б.Г. Патология репродукции у свиней// Промышленное и племенное свиноводство. – 2007. – № 1. – С. 45–47.
5. Мингазов Т.А. Значение жирорастворимых витаминов в воспроизведении животных. – Алма-Ата: Наука Казах. ССР, 1988. – С. 10–100.
6. Поскребкин Н.В., Шейко Е.И. Оплодотворяемость и причина прохолоста свиноматок различных пород на СГЦ «Заднепровский»// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. РУП «БелНИИ жив-ва». – Минск: Хата, 2001. – Т. 36. – С. 52–54.
7. Основные причины эмбриональной смертности и современные средства по увеличению многоплодия маток/ В.П. Хлопицкий, Ю.В. Конопелько, К.А. Кривенцов [и др.] // Промышленное и племенное свиноводство. – 2009. – № 4. – С. 51–54.
8. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – С. 285.
9. Барабаш Е. Показатели, характеризующие интенсивность использования свиноматок [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://kalxoz.ru/str/7svin2.htm>.

10. *Ежегодник по племенной работе в свиноводстве в хозяйствах Российской Федерации.* – М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2015. – 182 с.
11. *Юрьев В.И.* Совершенствование приемов выращивания отставших в росте поросят// Зоотехния. – 2005. – № 10. – С. 17–19.
12. *Преображенский О.Н., Преображенский С.Н.* Физиология и патология родов у свиней// Сел. хоз-во за рубежом. – 1983. – № 10. – С. 48–51.
13. *Кузнецова Т.С.* Система оздоровления поголовья с использованием профилактических премиксов// Промышленное и племенное свиноводство. – 2008. – № 8. – С. 24–25.
14. *Кини С.* Модификация рациона и ее последствия [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kaicc.ru/otrasli/zhivotnovodstvo/modifikacija-raciona-i-ee-posledstviya>.
15. *Barnes P.J.* Composition of Cereal Germ Preparations// J. Zeitschrift fur lebensmitte Luntersuchung und Forschung A. – 1982. – Vol. 174 (6). – P. 467–471.
16. *Козьмина Н.П.* Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1976. – 375 с.
17. *Каннейн С.К.* Взаимодействие незаменимых жирных кислот и минеральных веществ в организме свиней// Жиры в питании сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 145–148.
18. *Schuette H.A., Link W.E.* Isolation of Campesterol and A7-Stigmasterol from Rye Germ Oil// J. Am. Chem. Soc. – 1954. – Vol. 74 (16). – P. 4192.
19. *Gloyer S.W., Shuette H.A.* The Sterols of Rye Germ Oil// J. Am. Chem. Soc. – 1939. – Vol. 61 (7). – P. 1901–1903.
20. *Beta-sitosterol* [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ain-2.ru/alive/inder.php7fito>.
21. *О проростках ржи и овса*// Будь здоров. – 2003. – № 11. – С. 40–42.
22. *Физиологические функции витамина Е (токоферола)* [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://vita.x51.ru/index.php?mod=text&uitxt=437>.
23. *Донченко Г.Д., Кузьменко И.В., Куница Н.И.* Потребность сельскохозяйственных животных в витамине Е и возможность замены его синтетическим антиоксидантом // Состояние и перспективы развития биотехнологии в животноводстве: тез. докл. науч. конф. – Харьков: НИИЖЛП, 1988. – С. 162–163.
24. *Козак М.В.* Половые различия уровня перекисного окисления липидов белых крыс в норме и его изменения после гонадэктомии и введения α -токоферола// Вопр. мед. химии. – 2000. – № 6. – С. 115–118.
25. *Scholl T.O.* Vitamin E: material concentrations are associated with fe- talgrowth// Am. J. of Clin. Nutr. – 2006. – Vol.84 (6). – P. 1442–1448.
26. *Salle B.-L., Delvin E., Claris O.* Vitamines liposolubles chez le nourrisson. Liposoluble vitamin in infants//Arch. de pediatrie. – 2005. – Vol.12. – P. 1174–1179.
27. *Goss G.D., McBumey M.W.* Physiological and Clinical Aspects of Vitamin A and Its Metabolites// Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences. – 1992. – Vol. 29, I. 3–4. – P. 185–215.
28. *Akkermans M.A.* Regulation of the gene for cellular retinoic acid binding protein type I// Proefschrift. – 1998. – 18 febr. – 149 p.
29. *Влияние витамина Е на физиологические процессы: результаты и перспективные направления исследований* [Электрон. ресурс] / Д.Л. Теплый, Д.И. Кондратенко, Ю.В. Нестеров [и др.] // Проблемы морфологии. Теоретические и клинические аспекты: материалы науч. конф. – Астрахань, 2005. — Режим доступа: www.gae.ru/fs/pdf/2005/Teplvi.pdf.
30. *Карнаухов В.Н.* Биологические функции каротиноидов. – М.: Наука, 1988. – С.197.
31. *Гусева Т.С.* Биохимический статус кур-несушек и качество яиц при использовании в их рационе каротиноидов растительного и микробиологического синтеза: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Белгород: Белгород. ун-т, 2008. – 25 с.

32. *Фисинин В.И., Штеле Ф.Л.* Каротиноиды в пищевых яйцах: проблемы и решения// Птица и птицепродукты. – 2008. – № 5. – С. 50–52.
33. *Казаков Е.Д., Кретович В.Л.* Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 357.
34. *Костюк В.Л., Потапович А.И.* Биорадикалы и биоантиоксиданты. – Минск: БГУ, 2004. – С. 5.
35. *Стиричев В.Б.* Витамины: Мифы и реальность [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://www.vmpr.ru/index.php?option=com_cjntent&view=article&id=3568&Itemid=509.
36. *Эффективность* кормления птицы активированным кормом с добавкой зародышей ржи/ З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, Е.В. Тарабанова, В.А. Скрябин// Зоотехния. – 2009. – № 6. – С. 8–9.
37. *Алексеева З.Н.* Активирование отходов зернового производства как способ повышения их биологической и питательной ценности: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Красноярск, 2011. – 300 с.
38. Пат. (RU) № 2491832 А 23 К 1/14; А 23 К 1/16. Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных и птицы/ Л.И. Мачихина, В.А. Скрябин, А.П. Чиркин [и др.] – Заявл. 20.03.2012; опубл. 10.09.2013; бюл. № 25.
39. *Скрябин В.А., Чиркин А.П., Носенко Н.А.* Кормовые биологически активные добавки для животных и птицы, разработанные Сибирским филиалом ГНУ ВНИИЗ// Научно-инновационные аспекты хранения и переработки сырья: к 85-летию ГНУ ВНИИЗ Россельхозакадемии. – М., – 2014. – С. 491–496.
40. *Носенко Н.А., Скрябин В.А.* Влияние муки зародышей ржи на энергию роста поросят-сосунов и отъемышей// Производство продуктов животноводства в Сибири: сб. науч. тр./ Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. ГНУ СибНИИЖ. – Новосибирск, 2011. – С.123–128.
41. *Носенко Н.А.* Отчет о НИР (промежуточный) № 06.07.01.23.114 по теме: «Изучить влияние нового биологически активного продукта – муки зародышей ржи на воспроизводительные качества свиноматок и стрессустойчивость поросят-сосунов и отъемышей». – Новосибирск: РАСХН. СО, ГНУ СибНИПТИЖ, 2009. – 27 с.
42. *Предложения ФГБНУ ВНИИЗ* для рассмотрения на совещании рабочей группы по координации работ секции «Биотехнология хранения и переработки агропродовольственной продукции» в соответствии с анкетой от 22.08.2014 по письму МГУТУ им. К.Г. Разумовского за № 0212/1253 [Электрон. ресурс] – Режим доступа: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NxaPvQRj554J:vniiz.org/UserImages/Uploads/file/biotech_30_2.doc+&cd=20&hl=ru&ct=clnk&gl=ru.
43. *Методы* изучения вопросов кормления, технологии подготовки кормов и содержания свиней: метод. указания. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – С. 10–20.
44. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 304 с.
45. *Пономарев Н.* Влияние различных факторов на продолжительность супоросности свиней// Свиноводство. – 1998. – № 4. – С. 30–31.
46. *Медведский В.А.* Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Жодино, 1998. – С. 10.
47. *Tansinne von W., Cirtier H., Brenner K. V.* Einflub d er Hamoglobinkowzentration im Blut von Samen zum Leitpunkt der Geburt auf die Hhe der Ferkelverluste// Monatshefte fur Veterinarmedizin. – 1977. – Vol. 32 (9). – P. 327–333.
48. *Биик В.* Жизнеспособность поросят// Животноводство России. – 2009. – № 5. – С. 37–38.
49. *Опыт* профилактики новорожденных поросят/А.И. Великанов, А.Л. Симонов, А.Д. Ярушин [и др.] // Науч. тр. I Междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – С. 147–148.

50. Шмаков Ю.И., Мглинец А.А., Шавырина К.М. Резервы повышения продуктивности свиноматок сельхозпредприятий промышленного типа в современных условиях// Материалы Междунар. науч.-практ. конф. к 75-летию ВИЖ: тр. ВИЖ. – Дубровицы, 2004. – Вып. 62, – т. 2. – С. 223.

51. Терентьева А.С. Воспроизводительные способности свиноматок в современных условиях содержания за рубежом// Достижения с.-х. науки и практики. Сер. Жив-во и ветеринария. – 1978. – № 6. – С. 16–25.

REFERENCE

1. Bellies N. Embryonic mortality in pigs of Ukrainian belostenec breeds// Proc. article the don agricultural Institute. - 1981.- Vol. 16, No. 2. - P. 42-45.

2. Momot Yu. a. development of embryos in pigs of large white breed//Industrial and breeding pig. - 2009. - No. 4. - P.24.

3. Kvasnitsky V. A. Artificial insemination of pigs - Kiev, 1983. - Pp. 62-64.

4. Orlyankin B. G. Pathology of reproduction of pigs// Industrial and breeding pig. 2007. - No. 1. - S. 45-47.

5. Megasoft. The value of fat-soluble vitamins in reproduction-administered by animals.// - Alma-ATA: Nauka Kazakh. SSR, 1988. - P. 10-100.

6. Pokrepkin N. In. Sheiko E. I. Fertilization and the reason proholoda sows of different breeds in the sgts «Zadneprovsky»// Zootechnical Science of Belarus: sat. scientific. Tr. RUE «Belarusian research Institute of alive-VA». - Minsk: Hata, 2001. - Vol. 36. - P. 52-54.

7. The main causes of embryonic mortality and modern means to increase the multiple pregnancy uterus/ V. P. Chlopicki, Y. V., Konopelko, A. K. Kriventsov [and other]// Industrial and breeding pig. - 2009. - No. 4. - P. 51 -54.

8. Gordon A. Control of reproduction of farm animals. - M.: VO «Agropromizdat», 1988. - P. 285.

9. Barabash, E. indicators of the intensity of use of sows. [Electron. resource]. – Mode of access: <http://kalxoz.ru/str/7svin2.htm>.

10. The Yearbook breeding in pig farms of the Russian Federation – M.: publishing house of RAMS Rsripa, 2015 – 182 C.

11.'ev I. V. Improvement of methods of cultivation stunted piglets// Husbandry. - 2005. - No. 10. - P. 17-19.

12. Preobrazhenskaya O. N., Preobrazhensky S. N. Physiology and pathology of childbirth in pigs// Sat. households in abroad. - 1983. - No. 10. - P. 48-51.

13. Kuznetsova T. S. System of improvement of livestock with the use of preventive premixes// Industrial and breeding pig. - 2008. - No. 8. - P. 24-25.

14.Kish, S. Modification of diet and its consequences [the Electron. resource]. – Mode of access:<http://www.kaicc.EN/otrasli/zhivotnovodstvo/modifikacija-rationa-i-ee-posledstvija>

15. Barnes P. J. Composition of Cereal Germ Preparations// J. Zeitschrift fur lebensmitte Luntersuchung und Forschung A. - 1982. – V-s.174 (6). - P. 467-471.

16. Kozmina, N. P. Biochemistry of grain and products of its processing - M.: Kolos, 1976. - 375c.

17. Kannan, S. K. Interaction of essential fatty acids and mi-mineral substances in the body of pigs// fats in the diet of farm animals. - M.: Agropromizdat, 1987. - P. 145-148.

18. SchuetteH.A. Link to W. E. Isolation of Campesterol and A7-Stigmasterol from Rye Germ Oil// J. Am. Chem. Soc.- 1954. – Vов. 74(16). - P. 4192.

19. Gloyer, S. W.,H. A. Shuette, The Sterols of Rye Germ Oil// J. Am. Chem. Soc. - 1939. - Vов. 61 (7). - P. 1901-1903.

20. Beta-sitosterol [Electron. resource]. – Mode of access: <http://www.ain-2.ru/alive/inder.php7fito>.
21. On seedlings of rye and oats//Be healthy. 2003. - № 11.- Pp. 40-42.
22. Physiological function of vitamin E (tocopherol) [Electron. re-SORS]. – Access mode: - <http://vita.x51.EN/index.php?mod=text&uitxt=437>.
23. Donchenko G. D., Kuzmenko. In. Kunitsyn. And. The need of farm animals in vitamin E and the possibility of replacing the synthetic antioxidant/G. V. Donchenko, // proc. Dokl. scientific. Conf. Status and prospects of biotechnology in animal breeding: - Kharkov: Nirlep, 1988. - Pp. 162-163.
24. Kozak M. V. gender differences in the level of peroxide oxidation of Li-pidof white rats in norm and its changes after gonadectomy and the introduction of α -tocopherol//Vopr. med. chemistry. - 2000. - No. 6. – P. 115118.
25. Scholl T. O. VitaminE: material concentrations are associated with fetal growth//Am.J. of Clin. Nutr. - 2006. - Vol.84 (6). - P. 1442-1448.
26. Salle B. L., Delvin E., Claris O. Vitamines liposolubles chez le nourrisson. Liposoluble vitamin in infants//Arch. De pediatrie is. - 2005. - Vol.12.-P. 1174-1179.
27. Goss G. D., McBumey M. W. Physiological and Clinical Aspects of Vitamin A and Its Metabolites// Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences. - 1992. - Vol. 29, I. 3-4. - P. 185-215.
28. Akkermans M. A. Regulation of the gene for cellular retinoic acid binding protein type I// Proefschrift. - 1998. - 18 febr. - 149 p.
29. The influence of vitamin on physiological processes: results and future directions of research [Electron. resource]. / D. L. Warm, D. I. Kondratenko, Yu. V. Nesterov [and others]//Problems of morphology. Theoretical and clinical aspects: proceedings of the scientific. Conf.- Astrakhan, 2005. - Доступа: www.rae.ru/fs/pdf/2005/Teplvi.pdf.
30. Karnaukhov V. N. Biological functions of carotenoids. - M.: Nauka, 1988. - P. 197.
31. Guseva T. S. Biochemical status of laying hens and quality of eggs when used in their diet of carotenoids in vegetable and microbiological synthesis: author. dis. kand. of agricultural Sciences. - Belgorod: Belgorod. University, 2008. – 25 P.
32. Fisinin V. I., Stele L. Carotenoids in food eggs: problems and solutions// Poultry and poultry products. - 2008. - No. 5. - P. 50 - 52.
33. Kazakov E. D., Kretovich. L. Biochemistry of grain and products of its processing// - M.: Agropromizdat, 1989. - P.357.
34. V. L. Kostyuk, Potapovich A. I. Biradical and bioantioxidant. - Minsk: BSU, 2004. - C. 5.
35. The [V. B. Vitamins: Myths and reality [Electron. resource]. – Mode of access: https://www.vmpr.ru/index.php?option=com_cjntent&view=article&id=3568&Itemid=509
36. The effectiveness of the feeding bird food activated with the addition of rye germ/ Z. N. Alekseeva, V. A. Reimer, E. V. Tarabanova, V. A. Skryabin// Husbandry. – 2009. - No. 6. – P. 8-9.
37. Alexeyeva Z. N. Activating waste grain production as a way to increase their biological and nutritional values: dis. ... d-RA. of agricultural Sciences. / – Krasnoyarsk, 2011. – 300 p.
38. Pat. (EN) NO. 2491832 AND 23 K 1/14; AND 23 TO 1/16. Fodder additive for farm animals and birds/ L. I. Machekhina, V. A. Skryabin, A. P. Chirkin [and others] Appl. 20.03.2012; publ. 10.09.2013; bull. No. 25.
39. Skryabin V. A., Chirkin P. Nosenko. Fodder biologically active additive for animals and poultry, developed by the Siberian branch of GNU vniiz// Scientific and innovative aspects of storage and processing of raw materials: to the 85th anniversary of GNU vniiz RAAS. M. 2014. – P. 491-496.
40. Nosenko N. A. Scriabin. The influence of germ flour of rye on the energy growth of suckling piglets and weaners// livestock Production in Siberia: collection of scientific works. Tr./Rossel. Sib. otd-nie. State SibNII. – Novosibirsk, 2011. – P. 123-128.

41. Nosenko N. Research reports (intermediate) No. 06.07.01.23.114 on the topic: «Suchitlan new biologically active product – germ rye flour novostroitelnaya quality of stressoustojchivosti sows and piglets and weaners». – Novosibirsk: Russian Academy of agricultural Sciences. WITH GNU Sibniptizh, 2009. – 27 P.
42. Offers of GNU VNIIZ for consideration at the meeting of the working group on coordination of works of the section «Biotechnology storage and processing of agricultural products» in accordance with the questionnaire from 22.08.2014 letter msutm them. K. G. Razumovsky No. 0212/1253 [Electron. resource] – Mode of access: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NxaPvQRj554J:vniiz.org/UserImages/Uploads/file/bioteh_30_2.doc+&cd=20&hl=ru&ct=clnk&gl=ru.
43. Methods of study of feeding, technology of preparation of feed and pigs: method. instructions. – M.: agricultural Sciences, 1986. – P. 10-20.
44. Pluchinsky N.. Guide to biometrics for livestock specialists. – M.: Kolos, 1969. – 304p.
45. Ponomarev N. The influence of various factors on the duration of gestation of pigs// Pig-breeding. - 1998. - No. 4. P. 30 - 31.
46. Medvedsky V. A. the Use of biological stimulants with the aim of increasing productivity and the natural protective forces of an organism of pigs: author. dis. ...Dr. agricultural Sciences. Zhodino, 1998. - P. 10.
47. Tansinne von W., Crittier H., Brenner K. V. EinflubderHamoglobinkow-zentrationsimBlutvon SamenzumLeitpunktdergeburttaufdiehaderfer-kelverluste//MonatsheffefurVeterinarmedizin. - 1977. - Vol. 32 (9). – P. 327 - 333.
48. Biik. B. the vitality of the piglets// Animal Russia. - 2009. - No. 5. - P. 37-38.
49. Experience prevention of newborn piglets/A. I. Velikanov, A. L. Simonov, A. D. Yarushin [et al.] // Nauch. Tr. I Mezhdunar. scientific. pract. Conf. - Orenburg: RICK GOU OGU, 2004. - P. 147-148.
50. Shmakov Yu. I., Glenara.A. Severinac.M. Reserves of increasing the productivity of sows farms of industrial type to the modern conditions// Materialyour. nauchno-prakt. Conf. for the 75th anniversary of CABINDA]. VIZH. - Dubrovitsy, 2004. - Vol.62, vol 2. – P. 223.
51. Terentyev A. S. Reproductive ability of sows in modern conditions abroad// Advances of agricultural science and practice. - Ser. - Alive and veterinary medicine. - 1978. - No. 6. - P. 16 - 25.