

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Походня Г.С., д. с.-х. н., профессор (г. Белгород, Россия),
Ковригин А.В., к. с.-х. н (г. Белгород, Россия),
Маменко А.М., д. с.-х. н. (г.Харьков, Украина)**

***Аннотация.** Излагается анализ экспериментальных исследований по изучению степени влияния скармливания пророщенного зерна ячменя в рационах хряков-производителей и супоросных свиноматок. Установлено, что скармливание пророщенного зерна хрякам-производителям от 5,0 до 10,0% от основного рациона приводит к повышению объема эякулята на 25,5...31,9% и концентрации спермиев - на 18,4...20,1% по сравнению с традиционным рационом. Скармливание в течение 30 дней такого рациона (от 5,0 до 20,0% пророщенного ячменя) супоросным свиноматкам приводит к увеличению количества родившихся поросят на 27,3...34,8% по сравнению с контрольной группой.*

***Ключевые слова:** эякулят, хряк-производитель, супоросные свиноматки, концентрация спермиев, пророщенное зерно ячменя, альтернативные корма, инновационное развитие.*

Актуальность исследований. В настоящее время происходит интенсивное развитие различных отраслей животноводства, основанное на использовании достижений науки и техники, поэтому современное сельскохозяйственное производство уже невозможно представить без высокого уровня механизации и автоматизации. При этом автоматикой уже управляют, как правило, промышленные контроллеры и компьютеры. На ведущих сельскохозяйственных предприятиях в основном используют зарубежные технологии производства. Это делает отечественного товаропроизводителя в значительной степени зависимым от зарубежных поставщиков, что нежелательно, и обуславливает необходимость развития отечественных технологий сельскохозяйственного производства, в частности, нетрадиционных направлений сельскохозяйственного производства, имеющих специфические преимущества. Одним из таких актуальных направлений является проращивание зерна ячменя.

Аквапоника – это высокотехнологичный способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру - выращивание водных животных, и гидропонику - выращивание растений без грунта. Аквапоника представ-

ляет собой искусственную экосистему, в которой ключевыми являются три типа живых организмов: водные животные (обычно рыбы), растения и микроорганизмы. При этом рыбы выделяют токсичные для них самих продукты жизнедеятельности: азотистые, калийные, фосфорные соединения, углекислый газ и пр. Вода с этими веществами, растворёнными в ней, служит питательным раствором для растений, которые потребляют продукты выделений рыб, очищая воду и обогащая её кислородом. По данной технологии можно производить экологически чистую и органическую продукцию растениеводства и аквакультуры и, при должной организации производства, значительно экономить водные и земельные ресурсы.

Одним из вариантов использования аквапоники может быть производство зелёной массы растений и проращивание зерна для кормления сельскохозяйственных животных. Однако это сопряжено с рядом сложностей. Поэтому проращивание зерновых культур на классических аквапонных установках крайне затруднительно в связи с быстрым размножением микрофлоры и грибков. Классические аквапонные установки в связи с этим требуют существенной доработки,

В связи с перспективностью данной технологии в БЕЛГОРОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА ведутся работы по разработке и оптимизации элементов данной технологии с применением последних достижений науки и техники. На первоначальном этапе была построена установка замкнутого водоснабжения (УЗВ) для разведения гидробионтов в контролируемых условиях закрытых помещений. Данная установка выгодно отличается от традиционных значительной экономией водных ресурсов и позволяет получать продукцию самого высокого качества. Однако опыт эксплуатации данной УЗВ показал, что имеются значительные резервы для увеличения производства продукции. Так, можно увеличить на 30% и более плотность посадки некоторых видов рыбы при условии дополнительной биофильтрации отработанной воды, либо увеличения ее сброса. Последний способ является экстенсивным и ведет к увеличению расхода такого ценного природного ресурса, как чистая питьевая вода и признан крайне нежелательным. Строительство дополнительных фильтров также не является оптимальным решением, поскольку стоимость данной работы способствует удорожанию установки как минимум на одну треть. Поэтому оптимальным было признано решение по созданию комплексной инновационной аквапонной установки на базе действующей УЗВ с целью оптимизации работы последней и получения дополнительной продукции растениеводства. Предварительные расчёты показали, что данное решение будет наиболее эффективным при использовании имеющихся в БелГАУ им. В.Я. Горина разработок по оптими-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

заци данной технологии на основе микропроцессорной техники с целью точного автоматического контроля за состоянием растений и гидробионтов и управления работой установки в контролируемых условиях специализированного помещения. Данный подход позволяет создать отечественную инновационную конкурентоспособную автоматизированную технологию на уровне эффективных зарубежных разработок.

При использовании данной технологии можно производить не только ценные и полезные для человека продукты питания, но и корма для животных. Так, расчёты показывают, что с 1,5-2 м² можно получить необходимое количество зелёного корма для того, чтобы прокормить одну голову крупного рогатого скота. В тоже время при использовании традиционной технологии в условиях ЦЧЗ на данные цели необходимо отвести от 1 до 1,5 га земли сельскохозяйственного назначения, которую можно использовать для производства более ценных продуктов, чем сено и зелёная масса кормовых растений. Получаемый на установке зелёный корм является более полноценным, чем традиционный консервированный корм для жвачных. При соответствующей подготовке к скармливанию его можно использовать в птицеводстве, свиноводстве (например, для кормления свиноматок) и иных отраслях животноводства. И это будет корм самого лучшего качества, полученный как дополнение к основному производству продукции аквакультуры. Необходимо отметить, что производство данных кормов сопровождается дополнительными затратами, увеличивающими их себестоимость в сравнении с традиционными кормами, используемыми в скотоводстве. Однако по данным ряда авторов, увеличение удоев, получаемых при скармливании свежей зелёной массы в течение всего года, способствуют даже некоторому снижению себестоимости получаемого молока. Необходимо отметить, что на данном этапе требуются дополнительные исследования и апробация данной технологии в условиях Белгородской области.

Кроме того, использование растений в качестве биофильтра для УЗВ способствует увеличению плотности посадки гидробионтов и выхода полезной продукции с единицы площади помещения, а сами растения являются «побочным» продуктом при производстве основной аквакультуры. Поэтому использование аквапоники является экономически целесообразным.

Наряду со многими способами подготовки кормов к скармливанию известен и способ проращивания зерна. Установлено, что во влажном зерне активизируется комплекс ферментов, с помощью которых питательные вещества гидролизуются и перевариваются в растворимые простые соединения, легкоусваиваемые свиньями, у которых, как известно, пищеварительные соки недостаточно сильны для эффективного переваривания

растительных кормов, особенно у молодняка, кроме того в пророщенном зерне ячменя значительно увеличивается количество витаминов (в 2-10 и более раз), по сравнению с зерном до его проращивания.

В то же время пророщенное зерно имеет сладкий вкус и молодняк начинает поедать его с первых дней жизни, у него раньше развиваются пищеварительные органы, в результате чего поросята гораздо меньше болеют и сохранность поголовья у них выше.

Известно, что в прошлые времена для молодняка животных выращивали гидропонную зелень. Однако, при производстве гидропонной зелени теряется свыше 60,0% энергии зерна, тогда как при проращивании зерна до стадии получения ростка и корешка длиной 1,0-1,5 см теряется лишь 8-12% энергии, расходуемой на дыхание и прорастание зерна: Т.К. Алимов (1980); А.Ф. Пономарёв (2003); А.Ф. Пономарёв, Т.К. Алимов, Г.С. Походня (1997); К.К. Залогин (2002); А.А. Лях, А.А. Хрупов (2000); Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, С.Б. Данилов (2008); Н.Н. Зотова, В.Л. Кретович (1960); Н.П. Козьмина (1976); Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович (1989); Т.К. Алимов, В.С. Расторгуев, Н.Н. Швецов (1990).

В исследованиях А.А. Ляха, А.А. Хрупова (2000) было установлено, что под воздействием ферментов α – амилазы, гидролазы за счёт гидролиза крахмала количество сахара в пророщенном зерне ячменя и пшеницы увеличивается на 17,0-40,9%, а количество витаминов Е; В₁; В₂; В₅ увеличивается соответственно на 23,8; 49,9; 37,6; 27,6%.

В процессе научных исследований было выяснено, что прорастание зерна протекает только при определённых условиях: достаточной влажности, оптимальной температуре и доступе воздуха.

Таким образом, приведённые выше данные авторов показывают, что прорастающее зерно по своим биохимическим процессам преобразования веществ представляет определённую ценность в кормлении животных. В связи с этим возникает необходимость в дополнительных исследованиях по изучению эффективности использования его в свиноводстве.

Материал и методы исследований. Для изучения эффективности использования пророщенного зерна ячменя в рационах хряков-производителей были проведены научно-хозяйственные опыты в колхозе им. Фрунзе Белгородской области Белгородского района. Для опыта по принципу аналогов отобрали по четыре животных в три группы хряков уэльской породы в возрасте 2 – 3 года. Условия содержания и режим полового использования для хряков всех трёх групп были одинаковыми. В подготовительный период, который длился 40 дней, хрякам всех подопытных групп скармливали стандартный рацион (комбикорм К-57-2 по 4,0 кг в сутки на голову). В опытный период хряки первой контрольной группы получали тот же комбикорм К-57-2, а животным опытных групп

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

скармливали експериментальний комбикорм в состав которого входили 5,0% (вторая) и 10,0% (третья группа пророщенного зерна ячменя вместо натурального), кормили хряков два раза в сутки по нормам ВИЖ, содержание индивидуальное по одной голове в станке.

Результаты исследований. Введение в комбикорм К-57-2 пророщенного зерна ячменя вместо натурального повышало спермопродукцию хряков.

За период эксперимента при сравнении опытных групп животных (хряков) с контрольной группой по этому показателю (спермопродукции) в опытный период опыта, увеличение концентрации спермиев во второй и третьей группах составило соответственно 44,5 и 50,6 млн/мл, или на 17,5 и 19,9%.

Повышение первых двух показателей спермопродукции (объёма и концентрации) в результате скармливания экспериментальных комбикормов хрякам, естественно, происходило при увеличении общего количества спермиев в эякуляте. При сравнении этого показателя между периодами опыта движение спермиев у хряков второй и третьей групп составило соответственно 50,0 и 59,8% ($p < 0,01$), а в опытный период прибавка в этих группах по сравнению с контролем была на уровне 24,39 и 29,90 млн, или 47,4 и 58,2%.

Наряду с подвижностью важным показателем качества спермы хряков является переживаемость (живучесть) сперматозоидов вне организма.

В результате контроля за этим тестом установлено, что переживаемость спермиев значительно возрастает с применением в кормлении хряков комбикорма с пророщенным зерном ячменя. При 5,0%-ном и 10,0%-ном введении такого зерна переживаемость сперматозоидов во второй и третьей группах увеличилось в сравнении с подготовительным периодом соответственно на 7,7 и 9,2ч.

Большое значение для качественной характеристики спермы является его показатель – резистентность. Этот тест показывает устойчивость сперматозоидов к действию 1,0%-го раствора хлористого натрия. Данный метод основан на действии этой соли на защищённую липопротеидную оболочку сперматозоидов, предохраняющую их от возможных вредных воздействий окружающей среды. Показатель резистентности очень важен, поскольку он связан с живучестью сперматозоидов, отражает их биологическую полноценность и оплодотворяющую способность.

В наших исследованиях резистентность сперматозоидов повышалась по мере увеличения дозы пророщенного зерна в составе комбикорма. Так, во второй и третьей группах этот показатель возрос по сравнению с контрольным вариантом соответственно на 27,0 и 27,8%.

Таким образом, замена части натурального зерна ячменя в ком-

бикорме: К-57-2 пророщенным на 5,0 и 10,0% достоверно повышала объём эякулянта, общее количество спермиев и их переживаемость.

Такая замена способствовала также увеличению концентрации спермы, подвижности и резистентности спермиев, причём лучшие показатели по спермопродукции получены при 10,0%-ном включении пророщенного зерна.

Авторы провели научно-производственные эксперименты по изучению влияния скармливания пророщенного зерна ячменя на воспроизводительные функции свиноматок.

Для опыта по принципу аналогов было отобрано пять групп взрослых свиноматок (возраст 2,5-3,0 года с живой массой 170,0 – 180,0 кг) после отъёма поросят в 28 дней.

Условия содержания для всех подопытных групп животных были одинаковые, а кормление различалось. Свиноматки первой группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно нормам ВИЖа. Свиноматкам второй, третьей, четвёртой и пятой групп в рацион вводили в течение одного месяца (после отъёма поросят), соответственно, 5,0; 10,0; 15,0; 20,0% пророщенного зерна вместо натурального.

Исследования показывают, что скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам в течение одного месяца после отъёма поросят в количестве 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0% от суточного рациона способствует увеличению проявления половой охоты у свиноматок, соответственно, на 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0% по сравнению с первой контрольной группой. При таком кормлении пророщенным зерном в количестве 5,0; 10,0; 15,0 и 20,0% увеличилось соответственно многоплодие свиноматок на 2,4; 9,5; 10,1 и 8,9% по сравнению с первой контрольной группой.

Таким образом, наши исследования показали, что скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам после отъёма поросят в течение 30 суток позволит повысить проявление половой охоты и многоплодие у свиноматок. Из всех испытанных вариантов по зоотехнической и экономической эффективности оптимальным следует считать 10,0% от суточного рациона по сравнению с первой контрольной группой.

Выводы

1. При использовании пророщенного зерна ячменя в рационах хряков-производителей в количестве 10,0% от суточного рациона ведёт к увеличению спермопродукции на 60,0% и повышению оплодотворяемости на 8,3%, многоплодия - на 3,1%, снижению себестоимости родившихся поросят - на 11,8% по сравнению с контрольной группой животных.

2. Скармливание пророщенного зерна ячменя свиноматкам после отъёма поросят в течение 30 суток позволяет повысить проявление половой охоты и многоплодие у свиноматок.

3. Из всех испытанных вариантов скармливания пророщенного зерна ячменя в количестве 10,0% от суточного рациона ведёт к увеличению количества родившихся поросят до 34,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Литература

1. Алимов Т.К. Организация производства и использование нетрадиционных кормов на основе безотходных технологий. / Т. К. Алимов. – Белгород, 1980. – 40 с.

2. Алимов Т.К. Комбикорм «Синикерс - морс» для телят. / Т.К. Алимов, В.С. Расторгуев, Н.Н. Швецов // Зоотехния. – 1990. - №4. – С.17-19.

3. Барановский Д.И. Фермерское и приусадебное свиноводство. / Д. И. Барановский, А.М. Хохлов, С.Б. Данилов. – Х. : ХДЗВА, 2008. – 199с.

4. Залогин К.К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах пророщенного зерна ячменя. – Автореферат дис...канд.с.-х.наук. / К. К. Залогин. – Белгород, 2002. – 22с.

5. Зотова Н.Н. Биохимия зерна. / Н.Н. Зотова, В.А. Кретович. – АН СССР, 1960. – С.205-211.

6. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки. / Е.Д. Казаков, В.Л. Крегович. – М. : Агропромиздат, 1983. – 368с.

7. Козьмина Н.П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. / Н.П. Козьмина. – М.: Колос, 1976. – 375с.

8. Лях А.А. Подготовка фуражного зерна к скармливанию животных биоактивацией. / А.А. Лях, А.А. Хрупов. // Кормопроизводство. – 2000. - №4. – с.20-22.

9. Пономарёв А.Ф. Ресурсосберегающие технологии использования кормов при производстве говядины и свинины. / А. Ф. Пономарёв, Т. К. Алимов, Г. С. Походня. – Белгород : БГСХА, 1997. – 404с.

10. Пономарёв А.Ф. Теория и практика промышленного свиноводства и кормопроизводства. / А.Ф. Пономарёв. – Белгород : БГСХА, 2003. – 615с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

Походня Г.С., д. с.-г. н., професор (м. Белгород, Росія),

Коврігін А.В., к. с.-г. н. (м. Белгород, Росія),

Маменко О.М., д. с.-г. н. (м. Харків, Україна)

Анотація. Наведено аналіз експериментальних досліджень з вивчення ступеня впливу згодовування пророщеного зерна ячміння в раціонах хряків-плідників і супоросних свиноматок. Встановлено, що згодовування пророщеного зерна ячміння хрякам-плідникам від 5,0 до 10,0% від основного раціону приводить до підвищення об'єму еякулята сперми на

25,5...31,9% і концентрації сперміїв на 18,4...20,1% в порівнянні з традиційним раціоном. Згодовування такого раціону від 5,0 до 20,0% супоросним свиноматкам протягом 30 днів призводить до збільшення кількості народжених поросят на 27,3...34,8% в порівнянні з контрольною групою.

Ключові слова: еякулят, хряк-плідник, супоросні свиноматки, концентрація сперміїв, пророщене зерно ячміння, альтернативні корми, інноваційний розвиток.

INNOVATIVE PRODUCTION TECHNOLOGY UNCONVENTIONAL
FEED IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Pokhodnya G.S., doctor of Agriculture Science, professor (Belgorod, Russia)

Kovrigin A.V., candidate of Agricultural Sciences (Belgorod, Russia)

Mamenko A.M., doctor of Agriculture Science, professor (Kharkov, Ukraine)

Summary. Sets out the analysis of the results of research experienced a degree of influence feeding sprouted grains of barley in diets breeding boars and sows, found that feeding sprouted grains producers boars from 5.0% to 10.0% of the basic diet leads to an increase in semen volume from 25.5% to 31.9%, and the concentration of sperm from 18.4% to 20.1% Compared with the traditional diet. Such as when fed a diet of from 5% to 20% of pregnant sows 30 days leads to increased amounts of bom piglets from 27.3% to 34.8% compared with the control group.

Key words: ejaculate, hryak the fruitful, gestating sows, sperm concentration, sprouted grain barley, alternative food, innovative-traditional development.
