

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной
продукции»
(ГНУ НИИММП)

А С П И Р А Н Т У Р А

ОТЧЕТ
о проделанных научных исследованиях

за 1 полугодие 1 курса 2016/2017 учебного года.

Фамилия, имя, отчество Воронцова Е.С.

Направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Направленность частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Научное подразделение, к которому прикреплен аспирант аспирантура

Тема диссертации: Качественные характеристики, экологическая безопасность и качество молока при использовании новых йод- и селенсодержащих кормовых добавок

Научный руководитель Горлов Иван Федорович, д. с.-х. н., профессор,

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Отчет на 21 стр. представлен «02 » февраля 2017 г.

Науч. рук. (подпись) Горлов

Аспирант (подпись) Воронцова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Введение | 3 |
| 1 Литературный обзор по тематике | 4 |
| 1.1 Органические источники микроэлементов в кормлении животных | 4 |
| 1.2 Минеральное питание продуктивных животных | 9 |
| Список использованной литературы | 18 |

Введение

Значение минеральных веществ велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Объясняется это тем, что минералы участвуют во всех обменных процессах, происходящих в организме. При оптимизации минерального питания необходимо нормировать содержание в рационах макро- и микроэлементов, в том числе йода. Йод — чрезвычайно важное для живых существ вещество, обладающее разносторонней биологической активностью и обеспечивающее функциональную деятельность практически всех систем организма за счет участия в обмене веществ. Дефицит йода в продуктах питания и кормах — серьезная проблема не только в России, но и в других странах мира. Нехватка этого элемента может приводить к заболеванию щитовидной железы, к умственной отсталости и к увеличению детской смертности, а в животноводстве — к снижению продуктивности коров и недоразвитости молодняка.

Недостаточное поступление йода в организм домашних и диких животных также вызывает у них дисфункцию щитовидной железы и развитие зоба. Добавление же соединений йода в корм и питьевую воду повышает продуктивность и ускоряет рост скота и птицы: увеличивается живая масса, надои и т.д. За рубежом и в нашей стране проводились и проводятся многочисленные опыты по обогащению йодом рационов сельскохозяйственных и других животных. В связи с этим исследование влияния кормовых средств с содержанием йода и селена на молочную продуктивность и качество выработанных продуктов остается актуальным.

В связи с этим целью работы является изучение качественных характеристик, экологической безопасности и эффективности производства молока при использовании новых йод - и селен-содержащих кормовых добавок.

1 Литературный обзор по тематике

1.1 Органические источники микроэлементов в кормлении животных

Микроэлементы являются важнейшими составляющими живых существ, без них невозможно протекание многих биохимических процессов. Эти вещества входят в состав ферментов, гормонов, витаминов и других биологически важных соединений, принимающих непосредственное участие в промежуточном обмене веществ, оказывая влияние на основные функции организма (развитие, рост, размножение, кроветворение и др.).

Необходимыми для жизнедеятельности животных являются 14 микроэлементов. Это железо, медь, марганец, цинк, кобальт, йод, фтор, хром, молибден, ванадий, никель, стронций, кремний и селен. Для сельскохозяйственных животных наиболее дефицитными являются цинк, медь, железо, кобальт и марганец.

В организм микроэлементы поступают с кормом, а также с водой и воздухом. В ряде регионов из-за геологических особенностей в рационах животных наблюдается нехватка отдельных микроэлементов. Например, растения, выращенные в Нечерноземной зоне, зачастую бедны медью, цинком, кобальтом, йодом и марганцем.

Таким образом, сельскохозяйственные животные могут испытывать дефицит ряда минералов, поэтому нуждаются в специальных кормовых добавках. Неорганические источники микроэлементов (соли, оксиды и пр.) долгое время широко применялись в кормлении животных. Однако выяснилось, что эти соединения активно выделяются во внешнюю среду, загрязняя почву и воду. В итоге экологическая обстановка многих регионов в Европе ухудшилась. Поэтому в 2003 году в странах ЕС были приняты законодательные акты по максимально допустимым концентрациям меди, железа, цинка, кобальта и марганца в помете

сельскохозяйственных животных. Производители сельскохозяйственной продукции занялись поиском альтернативы малоэффективным минеральным солям. На помощь фермерам пришли препараты на основе органических источников.

Эти соединения лучше растворяются и легче проникают через мембранны клеток, чем их неорганические соли (оксиды, сульфаты, хлориды и т.д.), благодаря чему норма скармливания микроэлементов снижается в несколько раз.

Эффективность органических соединений определяется особенностями обмена веществ животных. В организме микроэлементы в основном связаны с белками, это позволяет рационально расходовать ресурсы и исключать явления антагонизма ряда веществ. Их всасывание происходит в желудочно-кишечном тракте. При этом клетки тонкого кишечника животных осуществляют транспорт микроэлементов только в связанном виде — в соединении с органическими веществами.

Промышленные органические источники микроэлементов обеспечивают протекание нормального обмена веществ животных. При их усвоении не расходуется много энергии, как в случае неорганических форм, которым нужна предварительная биотрансформация. Кроме того, при использовании органических источников микроэлементов снижается расход аминокислот, в то время как так как минеральные соли не усваиваются без необходимого количества аминокислот в корме.

Многие неорганические соединения микроэлементов имеют неприятный вкус, что может оказаться на поедаемости рациона. Устранение этого фактора очень важно как для выращивания молодняка, так и для взрослых животных. Кроме того, минеральные соли агрессивны к витаминам и некоторым другим питательным веществам, особенно в составе премиксов.

Органические источники микроэлементов синтезируются ферментативным способом на основе культур дрожжей и бактерий, а также путем химического синтеза.

Классификация органических источников микроэлементов:

Коммерческие кормовые добавки на основе органических соединений, содержащих микроэлементы:

- 1) соли органических кислот (пропионовой, молочной и т.д.);
- 2) органические формы микроэлементов, которые согласно классификации AAFCO (США) подразделяются на 5 категорий:
 - a) металло-аминокислотные комплексы (соединения глицина (глицинаты), метионина, цистеина, аспарагина и др.),
 - b) соединения на основе комплексов пептидов и аминокислот (металло-протеины);
 - c) металло-полисахаридные комплексы,
 - d) металло-аминокислотные хелаты (микроэлементы хелатированные (хелаты метионин гидроксианалога), зарегистрированные согласно новейшим требованиям Евросоюза (Регламент ЕС 1831/2003) к кормовым добавкам с доказанными хелатными связями);
 - e) комбинированные препараты микроэлементов на основе как органических, так и неорганических действующих веществ;
- 4) комплексные витаминно-минеральные композиции.

Органические формы микроэлементов применяются не только в производстве премиксов и кормовых добавок, но и для создания лекарственных препаратов.

Обмен микроэлементов в организме до конца еще не изучен, об их метаболитах известно немного. Это затрудняет оценку доступности тех или иных действующих веществ.

Одним из эффективных органических соединений являются аспарагинаты. Препараты серии ОМЭК на основе аспарагинатов Mn, Zn, Fe, Cu и Co выпускаются компанией «ВитОМЭК».

К хелатным соединениям метионина гидроксианалога относятся кормовые добавки серии Минтрекс Zn, Cu, Mn (Novus International, США). Данные продукты были созданы компанией «Новус» 10 лет назад и получили новую

классификацию как истинные хелаты, так как было доказано выполнение всех вышеперечисленных требований для хелатных соединений, а также их высокая биодоступность (100%) и усвоение не менее 95%. Продукты серии Минтрекс стабильны в премиксе, корме, а также в агрессивной среде желудка. Их усвоение происходит только в тонком отделе кишечника. Благодаря наличию в составе добавок полноценных молекул метионин гидроксианалога возможно экономить метионин в корме.

Среди микроэлементных комплексов на основе пептидов и аминокислот следует выделить продукцию серии Биоплекс, а также препарат Биохром от компании Alltech. На основе соединения казеина с цинком выпускается ЙОДДАР-Zn («Фили'Н-Фарм»). Кормовая добавка В-Траксим Селен (Pancosma) содержит соединение органического селена и низкомолекулярного гидролизата соевого белка.

Полисахаридные комплексы с органическими микроэлементами представляют собой препараты, созданные на основе дрожжевых клеток. Эта технология наиболее широко применяется при производстве кормовых добавок, содержащих селен.

Среди продукции для сельскохозяйственных животных есть комбинированные добавки. На российском рынке существует кормовая добавка, которая содержит 7 наиболее дефицитных для животных микроэлементов в органическом виде, — ОМЭК-7МЕ. Она получена из единого технологического раствора, что обеспечивает наилучшее распределение частиц в корме.

Количество селена в кормах зависит от его содержания в почвах, которые зачастую бедны этим микроэлементом. Селен, поступающий из окружающей среды, всасывается в желудочно-кишечный тракт с кормами или добавками, а кроме того, через дыхательные пути и кожу.

В организме животных селен выполняет иммуностимулирующие функции, проявляет мощные антиоксидантные свойства. Этот микроэлемент важен не только для здоровья, высокой продуктивности и сохранности поголовья животных, но и для получения мяса и яиц, обогащенных этим микроэлементом.

Неорганический селен, поступающий в организм, не способен в нём накапливаться. Кроме того, его соединения (селениты и селенаты натрия) являются высокотоксичными соединениями. Например, полулетальная доза кормовой добавки ДАФС-25к (действующее вещество диацетофенонаилселенид) производства ООО «Сульфат», составляет 385 мг/кг веса, тогда как неорганического селена в форме селенита натрия — 10 мг/кг.

Усвоемость селена из органических соединений выше, чем из селенатов и селенитов, хотя последние также обладают достаточно высокой биодоступностью. Действующие вещества органического селена (селенметионин, селенцистейн) вырабатываются различными штаммами микроскопических грибов (дрожжей), культивируемых на питательных средах, обогащенных микроэлементами.

При синтезе селенсодержащих аминокислот дрожжи активно используют вместо серы селен. Получившиеся соединения способны замещать аминокислоты в любых белках организма, в том числе в молоке и яйце, что важно при производстве обогащенных продуктов животноводства и птицеводства.

На основе особых культур дрожжей производятся препараты СеленоКи (Biochem), Сел-Плекс (Alltech), Алкосель R397 (Lallemand), Селениум Ист (Angel Yast), Цитоплекс Селен 2000 (Phytobiotics), Биопромис Селен («МС Био»).

Наиболее количество цинка содержится в печени, мышцах, поджелудочной железе, половых органах и сперме животных, а также в их костях. Большое влияние цинк оказывает на фертильность сперматозоидов и яйцеклеток животных, на активность гонадотропных гормонов. Принимает участие в обмене азота.

Для обогащения рационов животных применяют неорганические формы в виде сернокислых солей, а также органические соединения цинка с глицином, метионином и гистидином.

Среди препаратов цинка есть комплексные кормовые добавки российского производства.

Препарат Либекрин-Zn-Хелат («БелФармАКом») представляет собой комплекс биологически активных компонентов, действие которых направлено на

нормализацию обмена веществ, в том числе водно-солевого, на улучшение пищеварения и обогащения рационов свиней цинком и аминокислотами.

Жидкая кормовая добавка для повышения молочной продуктивности коров Агроктима-Энерджи 2.0 («Фабрика Агроктима») содержит хелат цинка, пропандионовую кислоту и экстракт маклайи.

Йод оказывает мощное влияние на тканевый обмен в организме, воздействует не только на углеводный обмен, но и на половые органы и нервную систему, усиливает синтез молока. Наибольшее количество йода в организме животных находится в щитовидной железе. Регулятором обмена йода в организме является печень, в которой происходит выработка антагонистов тироксина. В щитовидной железе йод находится в двух состояниях — органической (в составе гормона тироксина) и неорганической формах (1–7% от всего йода).

Органические формы йода отличаются высокой биологической доступностью, устойчивы в премиксах, поэтому могут применяться как для лечения, так и для профилактики дефицита йода.

АЛЬБИТ-БИО («Альбит») — кормовая добавка, содержащая селен, йод и другие микроэлементы, необходимые для их эффективного усвоения, в запатентованной принципиально новой биологически активной форме (биомасса почвенного гриба *Cephaliophora tropica*).

Пищевые йодированные белки ЙОДДАР («Фили’Н-Фарм») представляют собой молочные белки, йодированные по аминокислотным остаткам тирозина и гистидина.

Это полный аналог природных органических йодсодержащих соединений, в виде которых они входят в состав молока, животных и растительных тканей.

1.2 Минеральное питание продуктивных животных

Учитывая, что синтез минеральных веществ в организме животных не происходит, то ставится задача возместить их недостаток кормами.

Согласно существующей классификации, минеральные вещества подразделяются на макро- и микроэлементы. При этом основными макроэлементами, которые нормируются при разработке рационов, являются кальций, фосфор, магний, натрий, калий и сера, тогда как из микроэлементов – железо, медь, цинк, кобальт, марганец и йод. Ряд исследователей (Струк В.Н., 2006; Храмова В.Н., 2006; Hall J.A. at al. (2013) считают необходимым нормировать в кормах содержание селена.

Одним из важных биологически активных элементов, регулирующих обмен веществ в организме, является йод. Он регулирует всасывание организмом некоторых витаминов, стимулирует белковый, угле-водный и жировой обмен.

Кашин В.К. (1987) констатирует, что чистый йод находится в кристаллическом состоянии и характеризуется электропроводностью.

По данным Герасимова Г.А. и др. (2002), Попкова В.А. и др. (2007), йод в отличие от других элементов, в том числе от металлов, способен переходить в газообразное состояние.

Йод плохо растворим в воде (0,34 г/л при 25°C), но достаточно хорошо растворяется во многих органических растворителях – серо-углероде, бензоле, спирте, керосине, эфире, хлороформе и т.д. Взаимо-действуя с металлами, йод образует бесцветные соли-йодиды, такие, как углерод, азот, кислород, сера и селен. Йод, взаимодействуя с эфирными маслами, растворами аммиака, с белой осадочной ртутью, образует взрывчатую смесь (Таранов М.Т., 1974; Тюкавкина Н.А., 1991; Чернышев И.И., 2005).

Старкова Н.Т. (1996), Лебедева Н.И. (1998), Калашников А.П. (2003), Рогожина Л.В. (2004), Абрамова П.Н. (2006) на основании проведённых исследований ещё раз подтверждают, что йод является жизненно важным микроэлементом в образовании гормонов щитовидной железы, регулирующих скорость обмена веществ в организме животных. С кровью йод разносится по всему организму и частично откладывается в жировой ткани.

Изучая влияние йода на организм, Браверман Л.И. (2000), Ильина О.П. (2001), установили, что основной ролью йода является образование гормонов щитовидной железы.

Йод поступает в организм с кормами и водой в виде йодидов и йодатов, а также йодированных аминокислот (Braverman L.E., 1994; Buchinger W. et al., 1997).

Исследования Марри Р. и др. (1993), Dai C. et al. (1996), Денисенко В.Н. и др. (2006) подтверждают, что тиреоидный эпителий организма имеет свойство накапливать йодиды.

По мнению Кандрора В.И. (2001), перенос йодида осуществляется также идентифицированным белком, так как процесс накопления и транспорта йодидов происходит под генетическим контролем.

В работах Hanf T. (1986), DeGroot L.J. et al. (1996), Krenning E.P. (1998), Dunn J.T. et al. (2000) отмечается, что йод из щитовидной железы йод транспортируется в состав белков щитовидной железы.

В работах Глиноэра Д. (1997), Лавина Н. (1999), Герасимова Г.А. (2003) обосновано влияние тиреоидных гормонов на развитие центральной нервной системы живого организма.

По данным Volpe R. (1989), Глиноэра Д. (1997), Касаткиной Э.П. (1997), Лавина Н. (1999), Щеплягиной Л.А. (1999), тиреоидные гормоны участвуют в регуляции функций сердечно-сосудистой системы. Они регулируют процессы и качество работы сердечной и скелетных мышц, формирование жировой ткани, увеличивают кроветворение и усиливают работу желудочно-кишечного тракта.

DeGroot L.T. et al. (1996), Кандрор В.И. (2001) констатируют, что высокий уровень тиреоидных гормонов в организме замедляет синтез адреналина и норадреналина в надпочечниках и снижает концентрацию катехоламинов в крови.

Bagchi N. et al. (1990) считают, что нарушения в деятельности организма, вызванные йодом, объясняются воздействием кислородных радикалов.

Исследования Чипенса Г.И. и др. (1990), Исмагиловой Э.Р. (2005) подтверждают, что дефицит йода нарушает синтез тиреоидных гормонов. Это ведёт

к снижению интенсивности окислительно-восстановительных процессов и нарушает белковый и углеводный обмен. Впоследствии это приводит к нарушению воспроизводительных функций и снижает качество потомства и продуктивность товарных животных.

Дефицит йода в рационах животных приводит к значительному экономическому ущербу из-за гибели эмбрионов и низкой сохранности приплода (Аликаев В.А. и др., 1982; Лебедев Н.И., 1986, 1990).

Хабарова Н.В. (2004) считает, что восстановление дефицита кальция, йода, кобальта, цинка, марганца в рационах крупного рогатого скота вследствие применения комплексных добавок способствует оптимизации физиологического статуса их организма.

В эксперименте Абрамова П.Н. (2006) до 30% телят 1-2-месячного возраста страдают заболеванием зоба. Установлена причина болезни, и связана она с дефицитом йода в кормах и воде. По данным автора, недостаток йода в рационах телят составляет 14-30,9%, дойных коров – 9,4-24,2%, сухостойных коров – 8,6-27,1%. Добавление в рацион животных йодсодержащих препаратов «Кайд» и «Йоддар» в течение 30 дней нормализовало биохимические показатели сыворотки крови и снизило содержание каротина. Автор предлагает использовать «Йоддар» с целью профилактики эндемического зоба, поскольку явно его преимущество по сравнению с препаратами «Кайд» и «Полисоли микроэлементов».

Обогащение йодом продукции животноводства за счёт йодполимерного средства для животных «Монклавит-1» позволяет ликвидировать дефицит йода в питании животных и как следствие – в продукции животноводства (Спиридонов А.А. и др., 2010).

Исследования Кашина В.К. (1987), Жестковой М.О. (2011), Спи-вак М.Е. (2012), Харитоновой О.Г. (2012), Коротковой А.А. (2013), Ранделина Д.А. (2013) и др. авторов подтверждают, что скармливание йодированного корма положительно влияет на интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота и стабилизирует общее состояние организма.

Селен участвует во многих окислительно-восстановительных процессах, обладает антиоксидантным и антитоксическим действием, поэтому многие авторы, такие как Абдулаев Д.В. (1979), Чиликин А.М. (2005), Храмова В.Н. (2006), Струк В.Н. (2006), Спивак М.Е. (2012), Харитонова О.Г. (2012), относят его к важным микроэлементам, участвующим в синтезе, активации и метаболизме тиреоидных гормонов.

Исследования Ковальского А.И. (1971), Ермакова В.В. и др. (1974), Кальницкого Б.Д. (1979), Двинской Л.М. (1990), Боряева Г.И. и др. (1999), Невитова М.Н. (1998, 2000), Рудакова И.А. и др. (2005), Осташевской Д.М. (2005), Земсковой О.М. (2005), Викторовой И.Н. (2005), Павловой Л.А. (2006), Коротковой А.А. (2013) подтверждают, что селен обладает высокой биохимической активностью и участвует в процессах тканевого дыхания, а также в регулировании скорости течения окислительно-восстановительных реакций.

Опытным путём в работах Перуновой Е.В. и др. (1997, 1998, 1999), Сотникова Д.А. и др. (1999, 2000), Горлова И.Ф. и др. (2007), Егоровой Т.С. (2010), Харитоновой О.Г. (2012) установлено, что селен положительно влияет на продуктивность и естественную резистентность животных.

Многие авторы предлагают нормировать рационы крупного рогатого скота за счёт селенсодержащих кормовых и биологически активных добавок.

Добавление в рацион бычков селенсодержащих кормовых добавок «Селенопиран» и ДАФС-25 повысило среднесуточный прирост на 104,0 и 33,2 г (Чиликин А.М., 2005).

Афанасьева Н.В. (2010) установила, что кормовая добавка «Гликосел-Як» при добавлении в рацион бычков способствовала увеличению среднесуточного прироста их живой массы на 72 г, или 7,83%.

Исследования следующих авторов: Behne D. et al. (1988), Evenson J.K. et al. (1988), Wu Z. et al. (1995), Осташевской Д.М. (2005), Струка В.Н. (2006), Коротковой А.А. (2013), подтверждают, что в организме сельскохозяйственных животных имеется более 30 селенопротеинов.

А Moreno-Reyes R. et al. (2003) на основании опытных данных выдвигают гипотезу о существовании до 100 селенсодержащих белков.

Бышевский А.Ш. и др. (1994) проводят аналогию между функциями селена функциями витамина Е и выдвигают теорию о совместном действии селена и витамина Е.

Садовников И.И. (1986) говорит о совместном действии селена и витамина Е на иммунную систему организма животных. Действие небольших доз селена на выработку иммуноглобулинов G- и M-классов, по его мнению, вызвано положительным влиянием на функционирование В-лимфоцитов.

Журавлев А.И. (1968, 1982) опытным путём установил, что селен обладает свойствами биоантиокислителя. Он вызывает торможение развития спонтанных неферментативных реакций, в результате чего образуются свободные радикалы.

Неконтролируемое действие свободных радикалов может вызвать повреждение различных клеточных структур (Zagrodzki P., 2000).

При недостатке селена в организме животных усиливаются процессы, которые ведут к нарушению функционирования иммунной системы.

Работая в этом направлении, Sorbillio L.M. (1993) пришел к выводу, что при селеновом дефиците снижается пролиферативная активность Т-клеток.

В исследованиях Вихревой В.А., Хрянина В.Н., Блинохватова А.Ф. и др. (2000) говорится о свойствах неорганического селена акти-вировать протеазную активность ферментов.

Дефицит селена в организме животных способен приводить к снижению содержания йода в отдельных органах и тканях на 50-95% (Кононкий А.И. и др., 1992). Селен оказывает влияние на выработку тироксина, способного активировать иммунологическую активность организма за счёт повышения фагоцитирующей деятельности лейкоцитов.

Исследования Turner R.J., Finch J.M. (1990) подтвердили, что взрослые животные более устойчивы к дефициту селена, чем молодые. В сыворотке крови

телят, матери которых получали в качестве подкормки селен в составе минеральной смеси (120 мг селена на 1 кг смеси), содержание иммуноглобулинов G класса было наивысшим через 24 часа после рождения.

Опытные данные Bolland E.G. (1983), Мосоловой Н.И. (2015) показывают, что экзогенный селен способен снижать токсичность ряда тяжелых металлов, таких как: кадмий, ртуть, мышьяк, таллий и серебро.

Роль селена, как стимулятора роста и развития животных отмечают Дюкарев В.В. и др. (1985), Блинохватов А.Ф. (2000), Струк В.Н. (2006), Комарова З.Б. (2013).

По мнению Голубкиной Н.А. и др. (2002), Храмовой В.Н. (2006), Искама Ю.А. (2009), Егоровой Т.С. (2010), Харитоновой О.Г. (2012), полезные биологические свойства селена в организме животных не вызывают сомнений. Однако диапазон между биологической и токсической дозами селена очень узок вследствие неполной изученности этого вопроса, возникают определенные сложности в его использовании.

Так, Sanders D.E. (1984) предлагает использовать препараты с содержанием селена в качестве профилактической меры для снижения смертности телят в неонатальный период путём перорального введения селена, поскольку считает это более эффективным, чем парентеральное.

Блинохватов А.Ф. (2000), Бельский С.М. (2003), Фомин В.Н. (2004), Горлов И.Ф. и др. (2006, 2012), Болдырь Д.А. (2009), Короткова А.А. (2013) считают, что такие селенсодержащие препараты, как ДАФС-25, «Селикор», «Селенопиран» и др., и особенно эффективны.

Опытные данные, полученные Бельским С.М. (2003), Фесюном В.Г. (2004), Фоминым В.Н. (2004), Земковой О.М. (2005), Осташевской Д.М. (2005), Викторовой И.Н. (2005), Струком В.Н. (2006), свидетельствуют о высокой эффективности использования селена в молочном и мясном скотоводстве в комплексе с белоксодержащими и другими ингредиентами.

Викторова И.Н. (2005) вводила в рацион быков-производителей селенорганические препараты «ДАФС-25» и «Селенопиран». Данные опыта свидетельствуют, что применение этих препаратов привело к повышению количественных и качественных показателей спермопродукции. Автор считает, что наиболее целесообразно использовать селенорганические препараты в комплексе с белковой кормовой добавкой «Бенут» и БАД «Александрина».

При использовании нового препарата «Гликосел-ЯК», состоящего из масла пророщенных семян тыквы и препарата «Селенопиран», аминокислоты глицина и янтарной кислоты, Афанасьева Н.В. (2010) установила, что у бычков, в рационе которых были эти добавки, отмечены лучшие показатели мясной продуктивности и качества мяса. Живая масса бычков опытной группы была выше, чем аналогов из контроля, на 12,3 кг, а белковый качественный показатель – на 5,49%.

В работах Егоровой Т.С. (2010), Спивак М.Е. (2012) установлено положительное влияние новых селенсодержащих добавок «Юглан-ГС» и «МетиоДАФС» на продуктивность и качество продукции бычков. У бычков, потреблявших добавки, содержалось больше эритроцитов и гемоглобина. Использование данных добавок повлияло и на мясную продуктивность бычков. Масса парных туш у них была больше, чем у аналогов, на 7,55 и 4,92%.

Изучению потребностей животных в отдельных элементах питания, их влияние, а также незаменимых аминокислот, органических кислот, гормонов, ферментов и других факторов на обмен веществ, эффективность использования кормов и продуктивность животных, посвятили свои работы российские и зарубежные учёные.

По данным Г.В. Съединой (1988), были поставлены эксперименты на лактирующих коровах с удоем свыше 5 тыс. кг молока за лактацию. Добавление йода положительно повлияло на баланс этого элемента, а также азота, кальция и фосфора, на использование валовой и обменной энергии корма. Возросла молочная продуктивность (по сравнению с контрольным показателем на 8,8–32,5%). В опытах В.И. Волгина (1999) установлено, что увеличение концентрации йода в

СВ рационов высокоудойных коров голштинского происхождения до 1,3 мг/кг способствовало лучшей реализации генетического потенциала животных по молочной продуктивности. Повышение удоя за четыре месяца лактации составило 125 кг на корову. По мнению Л.Ф. Андросовой (2003), включение йода в рацион привело не только к росту удоев, но и к снижению расхода питательных веществ на образование 1 кг молока 4%-й жирности: кормовых единиц — на 8,6%, переваримого протеина — на 7%. Кроме того, улучшилась воспроизводительная способность коров, повысилась сохранность молодняка, уменьшился падеж, активизировался рост телят. Российская фирма «Биоамид» (г. Саратов) впервые в практике кормопроизводства разработала органический микроэлементный комплексный препарат йода — ОМЭК-Л. Йод в нем представлен ковалентным соединением с белковой частью биомассы хлебопекарных дрожжей. В таком виде он устойчив к воздействию внешних факторов и, следовательно, не теряется в процессе приготовления корма и при хранении (что свойственно неорганическим соединениям йода), а также не вступает в побочные реакции с другими компонентами. Совокупность полезных свойств препарата позволяет уменьшить количество йода в рецептурах комбикормов. Недостаток минералов в рационе традиционно компенсируют путем введения их в неорганической форме в составе сульфатов, карбонатов, хлоридов и др. В последние годы в повышении биологической доступности минеральных веществ и в обеспечении животных макро- и микроэлементами большое значение придают их органическим соединениям. Во всем мире специалисты по кормлению животных, производители сельскохозяйственной продукции, премиксов и комбикормов проявляют интерес к использованию в рационах органических соединений микроэлементов, близких по строению их природным комплексам в кормовых культурах, обладающих более высокой биодоступностью и биоактивностью в организме по сравнению с неорганическими формами. Это способствует улучшению здоровья животных, их reproductiveной системы, а также повышению продуктивных показателей.

Список использованной литературы

1. Бергнер, П. Целительная сила минералов, особых питательных веществ и микроэлементов / П. Бергнер. – М.: Крон-пресс, 1998. – 288 с.
2. Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Л.Г. Боярский. – М.: Феникс, 2001. – 416 с.
3. Бушуева, И.С. Научно-практическое обоснование методов коррекции стрессовой адаптации молодняка крупного рогатого скота при производстве говядины: автореф. дис. ... доктора биол. наук: 06.02.04 / Бушуева Ирина Серафимовна. – Волгоград, 2009. – 54 с.
4. Бышевский, А.Ш. Биохимия для врача / А.Ш. Бышевский, О.А. Терсенов. – Екатеринбург: Издательско-полиграфическое предприятие «Уральский рабочий», 1994. – 384 с.
5. Варакин, А.Т. Научное обоснование повышения эффективности производства говядины и молока при использовании в рационах скота кормов, заготовленных с консервантами: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: 06.02.04; 06.02.02 / Варакин Александр Тихонович. – Волгоград, 2003. – 48 с.
6. Васильев, С.Ц. Роль янтарной кислоты в терапии митохондриальных болезней у детей / С.Ц. Васильев, Я.Б. Сафонов // Педиатрия. – 2000. – № 2. – С. 88-91.
7. Гелунова, О.Б. Оценка мясной продуктивности бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей / О.Б. Гелунова, Л. Григорян, А. Кайдулина [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С.23-24.
8. производства пищевых продуктов повышенной биологической ценности / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина // Стратегия научного обеспечения развития конкурентоспособного производства отечественных продуктов питания высокого качества: мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Волгоград: ВолгГТУ, 2006. – С. 13-19.
9. Горлов, И.Ф. Хозяйственно-биологические особенности новой мясной породы крупного рогатого скота «Русская комолая» / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Г.В. Волоколупов [и др.]. – М.; Волгоград: Волгоградское научное издательство,

2007. – 94 с.

10. Горлов, И.Ф. Рекомендации по повышению продуктивности и улучшению качественных показателей мяса крупной белой породы свиней нового типа «Краснодонский» за счёт факторов кормления / И.Ф. Горлов, А.В. Ранделин, А.И. Сивко, Е.А. Крыштоп, В.А. Ситников [и др.]. – М.: Вестник РАСХН, 2007. – 36 с.
11. Горлов, И. Использование новых биологически активных добавок при производстве говядины / И. Горлов, М. Спивак, Д. Ранделин, М. Жесткова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 5. – С. 32-34.
12. Горлов, И. Мясная продуктивность и качество говядины при использовании в рационах бычков йодорганического препарата / И. Горлов, М. Спивак, Д. Ранделин, А. Закурдаева, З. Комарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 6. – С. 22-24.
13. Зипер, А.Ф. Корма и кормление домашних животных / А.Ф. Зипер. – Донецк: Сталкер, 2003. – 139 с.
14. Злыднев, Н.З. Эффективность применения аскорбиновой кислоты в рационах супоросных и подсосных свиноматок / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.К. Ахмедов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 6. – С. 55-57.
15. Зубец, М.В. К теории скрещивания в скотоводстве // Новое в породообразовательном процессе: мат. республ. конф. – Киев, 1993. – С. 83-85.
16. Ильина, О.П. Клинико-морфологические аспекты гормонального рогатого статуса в этиопатогенезе эндемического зоба у крупного скота в Иркутской области: дис. ... д-ра ветеринар. наук / О.П. Ильина. – Брянск, 2001. – 305 с.
17. Киселева, М.В. Влияние антистрессовых препаратов и стимуляторов роста на мясную продуктивность бычков герефордской породы / М.В. Кисилева // Зоотехния. – 2008. – № 2. – С. 21-22.
18. Кисловский, Д.А. Проблема породы, её улучшение / Д.А. Кисловский // Тр. ин-та / Московский зоотехнический институт. – М., 1935. – Т. II. – С. 65.
19. Клейменов, Н.И. Полнозаданное кормление молодняка крупного рогатого скота / Н.И. Клейменов. – М.: Колос, 1975. – 336 с.

20. Николаев, А.Я. Биологическая химия: учебное пособие для мед. спец. ВУЗов / А.Я. Николаев. – М.: Высшая школа, 1989. – 495 с.
21. Обрывков, В.А. Процессы пищеварения у телят при использовании препарата на основе молочнокислых бактерий: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.А. Обрывков. – Боровск, 1992. – 24 с.
22. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве /А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 303с.
23. Сивко, А.Н. Научно-практическое обоснование использования нетрадиционных жмыжков и биологически активных веществ при производстве мяса сельскохозяйственных животных: автореф. дис. ... доктора биол. наук: 06.02.04; 06.02.02 / Сивко Алексей Николаевич. – Волгоград, 2009. – 52 с.
24. Сиразетдинов, Ф.Х. Научные и практические основы повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота и эффективности производства говядины в условиях промышленной технологии: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: 06.02.02, 06.02.04 / Сиразетдинов Фарит Хамитович. – Оренбург, 2003. – 54 с.
25. Струк, А. Использование новых биологически активных добавок при производстве говядины / А. Струк, М. Спивак, Е. Абдрозякова, Т. Егорова, Н. Соловьинова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 1. – С. 26-28.
26. Струк, В.Н. Научно-практическое обоснование использования селенсодержащих препаратов при производстве мяса сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.04; 06.02.02 / Струк Владимир Николаевич. – Волгоград, 2006. – 54 с.
27. Тазетдинов, В.Г. Эффективность выращивания бычков герфордской породы на мясо при различной сбалансированности рационов и уровне кормления в условиях Южного Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.Г. Тазетдинов. – Оренбург, 2000. – 21 с.
28. Таранов, М.Т. Химия – животноводству / М.Т. Таранов, А.В. Постников. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 92 с.
29. Beisenov, A.K. The impact of nutrition on the results of rearing and metabolic

- profile of heifers and breeding bulls of Kazakh white head race / A.K. Beisenov, K.Z. Amanzhalov, S.M. Myrzakulov, J. Miciński, J. Pogorzelska, P. Sobiech // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – 7 (5). – PP. 1866-1874.
30. Bolland, E.G. Jnorg plant nutrition / E.G. Bolland // Encyclopedia of plant physiology. New rlin: Springer Verlag, 1983. – V. – 15 B. – P. 695.
31. Brandt, H. Estimation of genetic and crossbreeding parameters for preweaning traits in German Angus and Simmental beef cattle and the reciprocal crosses / H. Brandt, A. Müllenhoff, C. Lambertz, G. Erhardt, M. Gauly // J. ANIM SCI. – 2010. – Vol. 88. – № 1. – P. 80-86.
32. Braverman, L.E. Iodine and the thyroid: 33 years of study / L.E. Braverman // Thyroid, 1994. – Vol. 4. – P. 351-356.
33. Dunn, J.T. Thyroglobulin: chemistry, biosynthesis and proteolysis / J.T. Dunn, A.D. Dunn // The Thyroid. A Fundamental and Clinical Text 8th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. – 2000.
34. Ellis, J.L. Quantifying the effect of monensin dose on the rumen volatile fatty acid profile in high-grain-fed beef cattle / J.L. Ellis, J. Dijkstra, A. Bannink, E. Kebrab, S.E. Hook, S. Archibeque, J. France // Journal of Animal Science. – 2012. – 90 (8). – PP. 2717-2726.
35. Emerson, M.R. Effectiveness of USDA instrument-based marbling measurements for categorizing beef carcasses according to differences in longissimus muscle sensory attributes / M.R. Emerson, D.R. Woerner, K.E. Belk, J.D. Tatum // Journal of Animal Science. – 2013. – 91 (2). – PP. 1024-1034.
36. Korn, K.T. Supplemental vitamin D3 and zilpaterol hydrochloride. II. Effect on calcium concentration, muscle fiber type, and calpain gene expression of feedlot steers / K.T. Korn, R.P. Lemenager, M.C. Claeys, J.N. Waddell, M. Engstrom, J.P. Schoonmaker // Journal of Animal Science. – 2013. – 91 (7). – PP. 3332-3340.

**Список аprobаций
результатов научных исследований аспиранта
Воронцовой Е.С.**

| № п/п | Название доклада/ выступления/ отчета | Наименование конференции/гранта/ конкурса | Дата, место проведения | Содокладчики |
|----------|---|--|---------------------------|--|
| 1 | Повышение энергоэффективности машинно-тракторного агрегата (МТА) | Мелиорация в России: потенциал и стратегия развития международная научно-практическая интернет-конференция | Волгоград, 26.08.2016 | Фомин С.Д., Аврамов В.И., Новиков А.Е. |

Аспирант _____

Список верен:

Научный руководитель Горлов И.Ф. /Горлов И.Ф./
(подпись)

« ____ »

201 г.