

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральская государственная академия
ветеринарной медицины»

УДК: 636.22/.28

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИР

«____» _____ 2011

Научный отчет

Тема: «Влияние “Кормовой добавки СапроКорм “Энергия Еткуля” СК“ на продуктивность свиней при откорме»

Руководитель темы _____ к.в.н., доцент Бурков П.В.

Троицк – 2011

Сапрпель – в переводе с греческого языка означает «гниющий ил». Название «сапрпель» было дано озерному илу в конце прошлого столетия Лаутернборном.

Сапрпель – вещество преимущественно биологического происхождения, образующееся под водой, на дне пресноводных водоемов из остатков планктонных и бентосных организмов, при большой роли бактериальных процессов, происходящих в поверхностных слоях отложений при малом доступе кислорода.

Рассматривая сапрпель под микроскопом, можно увидеть аморфные коллоидальные массы, среди которых встречаются животные и растительные остатки. В зависимости от состава органической и минеральной частей сапрпели подразделяют на несколько видов. В одном озере может находиться два-три вида сапрпелей. Смена видов сапрпелей идет, с одной стороны, по вертикали, в зависимости от глубины залегания сапрпеля, с другой – от степени удаленности от берега и характера окружения озера.

Сапрпель состоит из илового раствора, скелета и коллоидного комплекса. В иловый раствор входит вода и растворенные в ней вещества – минеральные соли, низкомолекулярные органические соединения, витамины и ферменты. Скелет, или состав сапрпеля представляет собой неразложившиеся остатки растительного происхождения, а коллоидный комплекс – сложные органические вещества, которые придают сапрпелю желеобразную консистенцию. Различие типов сапрпелей заключается в соотношении сухих и органических веществ, минеральных элементов в иловом растворе, скелете и в коллоидном комплексе. Богатство различных соединений в сапрпеле создается за счет многочисленных простейших организмов животного и растительного происхождения, а также приносимые в озера веществ.

Сапрпели разделяются по химическому составу минеральной части как менее изменяющейся: на кремнеземистые, известковистые и смешенного типа.

По содержанию органического вещества сапропели подразделяют на две группы: на собственно сапропели, содержащие больше чем 50% органического вещества, и на обедненные органическим веществом сапропели, имеющие его в своем составе 15-50%.

Многообразие сапропелевых отложений можно разделить по содержанию в них органического вещества на четыре типа: органические (зольность до 30%), органо-минеральные (зольность 30-50%), минерально-органические (зольность 50-70%) и минерализованные (зольность 70-85%).

Многообразие классификаций и типологических характеристик сапропелей объясняется сложностью их строения и древностью происхождения

Важной особенностью органической части сапропеля является высокое содержание (до 50%) гуминовых соединений, которые во многом определяют характер и свойства илов данной составной частью. Гуминовые кислоты, содержащиеся в сапропелях, имеют различные уровни химической активности, а от этого зависит бактерицидное действие сапропелей. Более выраженным антимикробным действием обладают гуминовые кислоты кремнеземных сапропелей.

Характерной особенностью сапропелей является высокое влагонасыщение в естественном состоянии. Естественная влажность сапропелевых отложений составляет 84,0-96,0% (в среднем – 88,4%). Различия влажности объясняются неоднородностью химического состава сапропелей и разным соотношением зольной и органической частей. Органическое вещество способно связывать большее количество воды, чем минерализованное, за счет осмотического проникновения молекул воды и образования водородных связей с функциональными группами твердой фазы сапропелей. Следовательно, чем больше органического вещества в сапропеле, тем выше его влажность. В сапропелях отмечают различные категории воды. Основную категорию удерживаемой сапропелем воды (до 70-80% полной

влагоемкости) составляет слабосвязанная вода макропор, которая удерживается в материале механически и не обладает сколько-нибудь заметной энергией связи, 12-15% приходится на воду, иммобилизованную внутри рыхлых коллоидов, 8-15%-это физически связанная вода, в том числе 3-5%- прочносвязанная.

Свободная вода является средой для развития микробиологических и связанных с ними физико-химических процессов в сапропелях, в результате этого в них накапливаются многие вещества, которые затем могут быть извлечены водой. Кроме этого, сильно развитая удельная поверхность сапропелей способствует развитию процессов химического взаимодействия воды с твердой фазой, из которой вода в результате длительного контакта способна насыщаться многими растворимыми органическими и минеральными компонентами. Поэтому химический состав водной фазы озерных отложений отличается более высокой общей минерализацией по сравнению с соответствующей озерной водой, повышенным содержанием свободных и гидролизуемых веществ, отдельных макро- и микроэлементов.

При оценке сапропелей с позиции их практического использования и переработки важное значение имеет их зольность, то есть количественное содержание и состав золообразующих компонентов. В зависимости от форм связи неорганических элементов с органическим веществом сапропели подразделяются на три группы: первая - неорганические компоненты, отделяемые физическим методом. Эта группа характеризует обогатимость сапропелей; вторая - неорганические компоненты, переходящие в раствор при кислотной и щелочной обработке. Неорганические элементы этой группы важны для выбора области применения сапропелей; третья - прочно связанные неорганические компоненты (органо-минеральные соединения). Содержание зольных элементов первой группы в сапропелях по отношению к общей зольности в кремнеземистых сапропелях достигает 45%, в карбонатных –14%, в органических –10% .

Сапропели в естественном состоянии - это многокомпонентные полидисперсные системы. Содержание органического вещества в сапропелях составляют 15-95% массы сухого вещества. Состав органического вещества сапропелей представлен битумоидами, углеводным комплексом (гемицеллюлозы и целлюлозы), гуминовыми веществами (гуминовыми кислотами, фульвокислотами), негидролизуемым остатком. Многообразие природы сапропелеобразователей обусловило появление осадков с различным составом органического вещества, количеством целлюлозы, структуре гуминовых кислот. Если в составе сапропелеобразователей содержится значительное количество водорослевых компонентов, то происходит накопление легкогидролизующихся соединений, возникновение гуминовых кислот амидоуглеводной природы, низкий уровень целлюлозы.

Гуминовые кислоты являются основной группой биологически активных веществ в сапропелях. В среде сапропелей развивается специфическая микрофлора, которая обогащает их биологически активными веществами -- \checkmark -, C_{18} -каротины, хлорофилл, ксантофиллы, стерины, органические кислоты, спирты, гормоноподобные вещества и другие соединения. Ценную группу биологически активных веществ образуют витамины, среди которых выделены в сапропелях различных регионов страны витамины группы В ($V_1, V_2, V_3, V_6, V_{12}$), С, Е.

Основными компонентами органического комплекса сапропелей являются легкогидролизующиеся и гуминовые вещества, на которые приходится 60-80% органического вещества. Соотношение компонентов в сапропелевых осадках изменяется в больших пределах, в частности, содержание гуминовых кислот изменяется от 4-9 до 50-60% от органического вещества.

В органических сапропелях количество органического вещества составляет 70-93 % от сухого вещества, в кремнеземистых и карбонатных - 15-60, а в смешанных - от 43 до 58%. Суммарное количество водорастворимых и легкогидролизующихся веществ в сапропелеобразователях от органического вещества составляет 30-60%, в том числе

гемицеллюлоз-10-27%, целлюлозы –9-39%. Геммицеллюлозные сахара составляют 80% суммы сахаров, а содержание моносахаридов в составе легкогидролизуемых веществ – 6-8% от органического вещества и гексоз от суммы сахаров – 42-78% при соотношении пектоз и гексоз – 1:1-2. Установлено в сапропелях содержание от суммы моносахаридов глюкозы – 11-52%, галактозы и маннозы - по 6-15, ксилозы-до15%, арабинозы и рамнозы - по 10-16%. В целом сапропели бедны целлюлозой, на которую приходится в среднем 1-2% от органического вещества и содержание ее колеблется от 0,1 до 8,5%, что объясняется не только ее небольшим поступлением с растительным материалом, но и значительными превращениями в ходе сапропелеобразования.

Количество азота в сапропелях различных типов от содержания органического вещества составляет 2,7-6,0%, а от сухого вещества – 0,5-4,0%. В органическом веществе сапропелей, содержащем остатки зооорганизмов, количество азота больше и составляет 4,4-4,8%, тогда как в водорослевых – 3,0-4,2% и торфянистых – 2,6-3,5%. Количество аммиачного азота в сапропелях (в пересчете от общего) колеблется от 0,4 до 0,8%, подвижного - от 3 до 25% и данные показатели больше в сапропелях с повышенной зольностью.

25-50% азота входит в состав аминокислот, что обуславливает питательную ценность сапропеля при скармливании его сельскохозяйственным животным и птице. В сапропелях выделено 17 аминокислот, из которых преобладают лизин, аргинин, треонин, метионин, фенилаланин, лейцин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, аланин, пролин, цистеин. Аминокислоты сапропелей в значительной степени входят в состав гуминовых кислот, где азот составляет около 7%.

Содержание гемицеллюлоз составляют в среднем 5-8% и повышается до 8-20%(от органического вещества) в малозольных сапропелях, имеющих водорослевое происхождение. Содержание целлюлозы в среднем 1-2% и увеличивается до 4-6% в торфянистых сапропелях. Углеводный комплекс

сапропелей, состоящий на 80% и более из гемицеллюлоз, предопределяет возможность получения на основе сапропелей кормовых средств и удобрений.

В сапропелях различных типов содержание золы от сухого вещества колеблется в следующих пределах: в органических –7-30%, кремнеземистых и карбонатных-40-85% и смешанных –32-56%. В золе сапропелей содержатся макроэлементы (кальций, фосфор, сера, калий, кремний и др.), микроэлементы (марганец, медь, кобальт, цинк, бор, молибден, кадмий, никель, фтор, хром, ванадий и другие), но их содержание зависит от типовой и видовой принадлежности того или иного отложения. Следует отметить, что содержание минеральных веществ в сапропелях по регионам страны подвержены большим колебаниям и изменениям. В сапропелях микроэлементы входят в органоминеральные соединения, сорбируются гелями кремнезема, глинозема, гидрооксидами железа. Активными комплексообразователями являются фракции гуминовых веществ (гуминовые кислоты, фульвокислоты). Они образуют с микроэлементами растворимые и нерастворимые комплексные соединения.

Благодаря большому количеству органических и минеральных компонентов сапропель обладает высокой биологической активностью.

С каждым годом растет количество продуктов для животноводства, в составе которых находится сапропель. Одним из таких продуктов является «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК».

Материал и методика проведения исследований

Исследование влияния «Кормовой добавки СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» проводили на базе ООО «Луговской свинокомплекс» Увельского района Челябинской области на свиней породы крупная белая. Животных разбили на две группы: опытная и контрольная по 10 голов в каждой группе. Свиней кормили согласно схеме, приведенной в таблице.

1. Схема проведения опыта

Группа животных	Рацион кормления
-----------------	------------------

Контрольная группа	Основной рацион
Опытная группа	Основной рацион + «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» 300 г/голову

Взвешивание животных проводили ежемесячно. По окончании опыта у животных брали кровь для проведения гематологических, биохимических и иммунологических исследований.

Морфологический статус крови у подопытных свиней включал определение содержания в крови количества гемоглобина – гемоглобинцианидным методом, эритроцитов и лейкоцитов – путем их подсчета в камере Горяева, скорости оседания эритроцитов – по Панченкову, выведение лейкограммы – модифицированным трехпольным методом по Филиппченко.

О состоянии белкового обмена судили по содержанию в сыворотке крови общего белка, определяемого с помощью рефрактометра RL, белковых фракций – нефелометрическим экспрессметодом (Б.И. Антонов с соавт., 1991); углеводного – по количеству глюкозы – глюкозооксидазным методом, используя набор «Глюкоза – ФКД» (В.В. Меньшиков, 1994); минерального – кальция, трилометрически с индикатором флюорексоном по Вичеву и Каракашеву и фосфора – по способу Белл – Доиза в модификации Юденовича (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988).

Функциональное состояние печени оценивали по изменению активности ферментов: щелочной фосфатазы – с использованием набора жидких реагентов «Клини Тест – щ ФАМП» (В.В. Меньшиков, 1994); аспартат (АсАТ) и аланин (АлАТ) аминотрансфераз – по Райтману и Френкелю при помощи набора «БИО – ЛА – ТЕСТ».

С целью определения иммунного статуса у подопытных животных до и после фармакокоррекции проводили исследования фагоцитарной и лизосомальной активности нейтрофилов и фагоцитов в периферической крови по методу И.С. Фрейдлин с соавт (1976), А.В. Зеленина (1971) и И.С. Фрейдлин (1984).

Для оценки фагоцитоза 0,2 мл суспензии клеток смешивали с 20 мкл взвеси частиц латекса в концентрации 10^9 частиц/мл. После 30 - минутной инкубации при температуре 37°C из клеток готовили препараты, которые высушивали, фиксировали 96 %-ным спиртом и окрашивали по Романовскому – Гимза. Затем с помощью иммерсионной микроскопии учитывали активность фагоцитоза (АФ) – процент нейтрофилов, захвативших хотя бы одну частицу латекса в 100 подсчитанных нейтрофилах.

Лизосомальную активность нейтрофилов определяли по суммарному свечению числа лизосом в цитоплазме клеток, окрашенных акридиновым оранжевым, при люминесцентной микроскопии в модификации Л.Я.Эберта с соавт.(1983).

Подсчет лизосом в нейтрофилах проводили полуколичественно в «крестах» (И.С.Фрейдлин,1986). При заполнении гранулами лизосом всей цитоплазмы нейтрофила их количество оценивали в три креста (+++), наполовину – двумя (++) , и одиночных лизосом - одним крестом (+). При отсутствии лизосом в цитоплазме клетку считали «нулевой».

Для подсчета суммарной люминесценции количество клеток, оцененных в три «креста», умножали на 10, в два – на 3 и в один – на 1. Результаты суммировали и получали индекс общей люминесценции лизосом в цитоплазме (ИОЛЛ), выраженный в условных единицах.

Исследования внутриклеточного кислородозависимого метаболизма фагоцитов проводили, используя НСТ – тест (В.Park et al.,1968; А.Н.Маянский, М.Е.Виксман,1979) основанный на том, что поглощенный активированным нейтрофилом нитросиний тетразолий восстанавливается в диформаза, который в виде гранул откладывается внутри или на поверхности клеток. При заполнении клеток гранулами диформаза площадью, не превышающей $1/3$ ядра, их количество оценивали одним “крестом” (+) более чем на $1/3$ площади ядра – двумя (++) , превышающими размеры ядра – в три “креста” (+++). Нейтрофилы с единичными пылевидными гранулами диформаза считали “нулевыми”.

Для получения индекса интенсивности НСТ-реакции количество клеток, оцененных в один “крест”, умножали на 1, в два – на 2 и в три – на 3. Результаты суммировали и делили на 100.

Определение содержания Т- и В – лимфоцитов крови осуществляли в реакции спонтанного розеткообразования по методу M.Gondal et al.,1972 в модификациях Р.В.Петрова с соавт., 1984 и А.В.Зурочка (1984). Суть реакции заключается в адсорбции бараньих и мышинных эритроцитов соответственно на Т – и В – лимфоцитах. Розетками считается комплекс более, чем из трех эритроцитов, адсорбированных на одном лимфоците. Учет реакции на заключительной стадии производили с помощью иммерсионной микроскопии путем определения количества розеток из 100 сосчитанных лимфоцитов в каждой мазке.

По окончании опыта проводили контрольный забой животных с целью изучения убойных показателей, химического состава мяса и проведения морфо-гистологических исследований органов желудочно-кишечного тракта.

Влияние скармливания «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» на рост животных опытных и контрольных групп
Рацион опытных и контрольных животных содержал

Кормовые единицы	1,16
Обменная энергия, МДж	12,9
Сырой протеин, г	151
Переваримый протеин, г	110
Лизин, г	7,0
Метионин + цистин, г	4,2
Сырая клетчатка, не более, г	66
Соль поваренная, г	5,8
Кальций, г	8,4
Фосфор, г	7,0
Железо, мг	87
Медь, мг	12
Цинк, мг	58
Марганец, мг	47
Кобальт, мг	1,2
Йод, мг	0,23

Влияние скармливания «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» на рост животных опытных и контрольных групп отображено в таблице

	Контрольная группа	Опытная группа
Средняя масса до опыта	40	40
Средняя масса через 1 месяц	52	56
Средняя масса через 2 месяца	64	78
Средняя масса через 3 месяца	77	103
Средняя масса через 4 месяца	93	114
Итого прирост за период	53	74

Влияние скармливания «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» на гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови животных опытной и контрольных групп

Кровь является той средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного. Кровь, как внутренняя среда, осуществляет связь между всеми органами и тканями, создает оптимальный режим их существования.

Гематологические исследования позволяют выявить скрыто протекающие патологические процессы, следить за эффективностью лечения.

С учетом этого гематологические исследования приобретают значительную ценность, особенно в сочетании с показателями других методов исследования.

Данные об изменениях в морфологическом составе крови у подопытных свиней представлены в таблице.

2. Гематологические показатели у подопытных животных, n=10.

Показатели	Статистическ ие показатели	Группы свиней	
		Опытные	Контрольные
Гемоглобин, г/л	X±Sx	105±11,1	99±9,8
	% к опыту	-	- 15,7
	P	-	< 0,05
Эритроциты, 10 л	X±Sx	7,3±0,07	6,8±0,20
	% к опыту	-	- 6,9
	P	-	< 0,5
СОЭ, мм/час	X±Sx	3,5±0,35	11,1±0,49
	% к опыту	-	+ 217,0
	P	-	< 0,001

У контрольных животных по сравнению с опытными в крови отмечены более низкое содержание гемоглобина, эритроцитов и повышение скорости оседания эритроцитов.

Развитие анемии по данным многих исследователей сопровождается ускоренной СОЭ, что нашло подтверждение и в наших опытах. Показатели СОЭ у свиней контрольной группы превышали опытную в 3,1 раза.

В то же время у свиней контрольной группы отмечали лейкоцитоз, что свидетельствует о воспалительной реакции.

Анализ лейкограммы показывает на развитие в организме контрольных свиней аллергической реакции, о чем свидетельствует высокий процент содержания эозинофилов, а также на раздражение костного мозга, на что указывает возрастающий процент содержания в крови юных и палочкоядерных нейтрофилов и снижение сегментоядерных.

Имеющие место лимфоцитоз и моноцитоз, очевидно связаны с вовлечением клеточных звеньев иммунитета в ответ на чужеродный агент, вследствие снижения резистентности у животных контрольной группы.

3. Лейкограмма крови у свиней, n=10

Показатели	Статистическ ие показатели	Группы свиней	
		Опытные	Контрольные
Лейкоциты, 10	X±Sx	13,7±0,31	15,3±0,50
	% к опыту	-	+ 11,9
	P	-	< 0,05
Базофилы	X±Sx	0	0
	% к опыту	-	-
	P	-	-
Эозинофилы	X±Sx	3,2±0,44	4,8±0,45
	% к опыту	-	+ 50,0
	P	-	< 0,01
Нейтрофилы: Юные	X±Sx	0,8±0,24	1,6±0,21
	% к опыту	-	+ 100,0
	P	-	< 0,001
Палочкоядер- ные	X±Sx	3,4±0,40	4,0±0,49
	% к опыту	-	+ 17,6
	P	-	< 0,05
Сегментоядер- ные	X±Sx	41,2±1,26	31,4±1,41
	% к опыту	-	- 23,8
	P	-	< 0,05
Лимфоциты	X±Sx	48,6±1,22	56,0±1,08
	% к опыту	-	+ 15,2
	P	-	< 0,05
Моноциты	X±Sx	2,0±0,26	2,2±0,16
	% к опыту	-	+ 10,0
	P	-	< 0,1

Данные о белковом составе сыворотки крови у подопытных свиней отражены в таблице, из которой следует, что достоверных изменений в белковом составе сыворотке крови в опытных и контрольных группах свиней не установлено за исключением содержания гамма-глобулинов, повышение которых в контрольной группе связано со скрытыми воспалительными процессами.

4. Белковый состав сыворотки крови свиней, n=10

Показатели	Статистическ ие показатели	Группы животных	
		Опытные	Контрольные

Общий белок, г/л	X±Sx	73,9±1,35	72,0±1,43
	% к опыту	-	- 2,6
	P	-	< 0,5
Альбумины, %	X±Sx	44,3±1,07	42,1±1,58
	% к опыту	-	- 5,0
	P	-	< 0,5
α-глобулины, %	X±Sx	15,6±0,21	14,1±0,68
	% к опыту	-	- 9,6
	P	-	< 0,5
β-глобулины, %	X±Sx	16,9±0,07	15,8±0,65
	% к опыту	-	- 6,5
	P	-	< 0,5
γ-глобулины, %	X±Sx	23,20±1,02	28,0±0,53
	% к опыту	-	+ 20,7
	P	-	< 0,05

Данные о содержании кальция, фосфора, ферментов и глюкозы представлены в таблице

5. Биохимические показатели крови свиней, n=10

Показатели	Статистические показатели	Группы животных	
		Опытные	Контрольные
Кальций, ммоль/л	X±Sx	2,71±0,2	2,65±0,10
	% к опыту	-	- 2,3
	P	-	< 0,5
Фосфор, ммоль/л	X±Sx	3,40±0,24	3,38±0,45
	% к опыту	-	- 0,6
	P	-	< 0,2
Щелочная фосфатаза, ед/л	X±Sx	96,8±3,72	99,2±3,07
	% к опыту	-	+ 2,5
	P	-	< 0,5
АЛАТ, ммоль/л	X±Sx	0,51±0,07	0,50±0,06
	% к опыту	-	- 2,0
	P	-	< 0,5
АсАТ, ммоль/л	X±Sx	0,39±0,05	0,37±0,08
	% к опыту	-	- 5,1
	P	-	< 0,5
Глюкоза, ммоль/л	X±Sx	5,1±0,63	5,0±0,34
	% к опыту	-	- 2,0
	P	-	< 0,5

Из данных таблицы следует, что применение «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» в рационе животных опытной группы вызвало повышение содержания кальция, фосфора, ферментов переаминирования и глюкозы, уровень щелочной фосфатазы напротив, был ниже. Однако, данные изменения носят недостоверный характер.

При исследовании показателей фагоцитарной активности нейтрофилов периферической крови у подопытных свиней установлено, что активность фагоцитоза в опытной группе составляет $38,3 \pm 1,48\%$, в то же время в контрольной группе она достоверно снижается до $26,3 \pm 1,12\%$. Интенсивность фагоцитоза имела ту же тенденцию, что и активность. Это свидетельствует о том, что в организме больных животных снижается число нейтрофилов, способных к фагоцитозу и поглощению чужеродных агентов.

6. Фагоцитарная и лизосомальная активность нейтрофилов крови у подопытных свиней, $X \pm Sx$, $n=10$

Показатели	Опытные	Контрольные
Активность фагоцитоза, %	$38,3 \pm 1,48$	$26,3 \pm 1,12^{**}$
Интенсивность фагоцитоза, частиц латекса	$94,2 \pm 3,61$	$68,9 \pm 3,19^{**}$
ИОЛЛ, усл.ед.	$295,8 \pm 38,6$	$236,8 \pm 21,9^*$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Результаты по оценке внутриклеточного кислородозависимого метаболизма фагоцитов представлены в таблице, из которой следует, что как спонтанная, так индуцированная НСТ – активность у контрольных животных по сравнению с опытными снижается. Это указывает на серьезные изменения внутриклеточного кислородозависимого метаболизма в организме животных, и как результат, нарушения восстановления НСТ фагоцитами крови.

При анализе лизосомальной активности нейтрофилов крови отмечено, что если у опытных животных индекс общей люминесценции

лизосом (ИОЛЛ) составил $295,8 \pm 38,6$ усл.ед, то у контрольных $236,8$ усл.ед., что свидетельствует о подавлении лизосомальной активности нейтрофилов крови и их способности к реагированию на внешние воздействия.

7. Окислительно-восстановительный потенциал нейтрофилов крови у подопытных свиней крови у подопытных свиней, $X \pm Sx$, $n=10$

Показатели	Опытные	Контрольные
Спонтанная НСТ-активность, %	$35,6 \pm 2,11$	$25,8 \pm 1,99^{**}$
Индукцированная НСТ-активность, %	$49,6 \pm 3,04$	$30,2 \pm 3,51^{**}$

Примечание: $** - P < 0,01$

Изучив содержание Т- и В- лимфоцитов в крови у подопытных свиней (табл.9), можно отметить, что у опытных животных относительное количество Т –лимфоцитов составляло в среднем $27,9 \pm 2,13$ %, а абсолютная - $1,84 \pm 0,11 \cdot 10^9$ л от общего количества лейкоцитов. В тоже время у контрольных их количество снижалось. Аналогичная тенденция отмечена и в показателях Т – хелперов. Количество же Т – супрессоров у контрольных по сравнению с опытными, наоборот, возрастало. Это свидетельствует о подавлении иммунного ответа и торможении выработки антител, что ведет к снижению активации В – лимфоцитов, количество которых также снижается.

8. Содержание Т- и В – лимфоцитов в крови у подопытных свиней, $X \pm Sx$, $n=10$

Показатели	Опытные	Контрольные
Т-лимфоциты, %	$27,9 \pm 2,13$	$20,1 \pm 2,10^*$
Т - лимфоциты, 10^9 л	$2,10 \pm 0,19$	$1,72 \pm 0,25$
Тх-лимофциты, %	$35,6 \pm 2,71$	$28,1 \pm 2,11^*$
Тх-лимофциты, 10^9 л	$0,71 \pm 0,08$	$0,55 \pm 0,19$

Тс-лимфоциты, %	22,8±0,93	31,6±1,55**
Тс-лимфоциты, 10 л	0,54±0,11	0,72±0,30
В-лимфоциты, %	16,9±0,86	13,0±0,49*
В-лимфоциты, 10 л	1,34±0,11	1,17±0,21
Индекс Тх/Тс, усл.ед.	1,31±0,10	0,76±0,17**

Примечание: * - P < 0,05; ** - P < 0,01

Результаты морфологических исследований внутренних органов свиней опытной и контрольной групп

При морфо-гистологических исследованиях органов желудочно-кишечного тракта (желудок, кишечник, печень) свиней опытной группы установлено, что слизистые оболочки органов гладкие, блестящие, бледно-розового цвета, покрыты умеренным количеством слизи. При гистологическом исследовании кишечника нарушений клеточного строения не установлено. При исследовании печени орган упругой консистенции, паренхима на разрезе не выбухает, дольчатость выражена хорошо. Проток желчного пузыря проходим, слизистая оболочка бархатистая, желчный пузырь умеренно заполнен желчью.

При морфо-гистологических исследованиях органов желудочно-кишечного тракта свиней контрольной группы установлено, что слизистые оболочки желудка и кишечника 30% убитых животных покрасневшие, набухшие, покрыты густой слизью. При гистологическом исследовании установлено, что слизистые оболочки находятся в состоянии хронического катарального воспаления. При исследовании печени установлено, что орган у 60% животных имеет пеструю окраску – от светло-серого до глинистого оттенков, дряблую консистенцию, дольчатость выражена слабо. При гистологическом исследовании установлено наличие очагов зернистой и жировой дистрофии клеток печени.

Результаты убоя животных

Результаты убоя и химического исследования мяса отображены в таблице

9. Результаты убоя, скорости роста свиней и качества мяса

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа	% к контрольной группе
Средняя живая масса при постановке на опыт, кг	40	40	0
Средняя живая масса животных перед убоем, кг	93	114	22,6
Среднесуточный прирост за период, г	442	617	39,6
Убойный выход, %	66,7	71,5	4,8
Содержание воды в мясе, %	74,2	73,3	- 0,9
Содержание сырой золы в мясе, %	3,7	4,6	0,9
Содержание белка в мясе, %	80,6	84,7	4,1

Данные таблицы показывают, что применение «Кормовой добавки СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» позволяет повысить прирост живой массы свиней, убойный выход и качество получаемой продукции.

ВЫВОДЫ

В результате изучения «Кормовой добавки СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» установлено:

1. Добавка положительно влияет на гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови животных.

2. Применение «Кормовой добавки СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» позволяет профилактировать желудочно-кишечные заболевания и заболевания печени.

3. «Кормовая добавка СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» позволяет повысить среднесуточный прирост животных на 39,6%, убойный выход на 4,8%, а также, кормовая добавка повышает качество получаемой продукции.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для повышения скорости роста, профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта, повышения качества получаемой продукции предлагаем использовать в рационе кормления свиней «Кормовую добавку СапроКорм “Энергия Еткуля” СК» в дозе 300 г/голову в сутки при откорме животных.