

УДК 636.22  
ГРНТИ 68.39.29

Гаврилов Ю.А., д-р биол. наук, профессор;  
Гаврилова Г.А., д-р ветеринар. наук, профессор,  
Сокольников Т.А., аспирант,  
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,  
г. Благовещенск, Амурская область, Россия  
E-mail: Iurii\_gavrilov@mail.ru

### **ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ НАКОПЛЕНИЮ АУТОАНТИТЕЛ К ОРГАНАМ ПИЩЕВАРЕНИЯ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И МОЛОКЕ КОРОВ**

*В результате техногенного воздействия образуется устойчивый повышенный фон тяжелых металлов, азотистых веществ и пестицидов в почве, кормах и воде. Поступая в организм животных в субтоксических количествах, они нарушают обмен веществ, что, в конечном счете, ведет к снижению защитных сил организма. Экоотоксиканты, контактируя с белковыми структурами пищеварительного тракта, вызывают их изменение и модификацию, в результате собственные белки становятся чужеродными. Для удаления чужеродных белковых структур иммунная система вырабатывает соответствующие антитела, которые связывают и элиминируют видоизмененные белковые структуры. Выявление аутоантител в сыворотке крови и молоке проводили реакцией непрямой гемагглютинации. Исследовано 888 проб сыворотки крови и 290 проб молока крупного рогатого скота из хозяйств разных форм собственности. В сыворотке крови крупного рогатого скота выявлены аутоантитела к антигенам слизистой оболочки сычуга, тонкого отдела кишечника и печени в 61-94% случаев, у большей части животных антитела выявлены в нативной сыворотке, причем аутоантитела выявлены у животных частного и общественного секторов. Наличие в сыворотке крови аутоантител к органам пищеварения сопровождается их накоплением в молоке коров. В сыворотке крови новорожденных телят выявлены аутоантитела к антигенам органов пищеварения в 60% случаев в титрах выше 1:50, что может быть одной из причин острых расстройств органов пищеварения.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** КОРОВЫ, ТЕЛЯТА, АУТОАНТИТЕЛА, СЫВОРОТКА КРОВИ, МОЛОКО

UDC 636.22

Gavrilov Yu.A., Dr Biol. Sci., Professor;  
Gavrilova G.A., Dr Veterenar. Sci., Professor;  
Sokolnikova T.A., postgraduate,  
Far Eastern State Agricultural University,  
Blagoveshhensk, Amur region, Russia  
E-mail: Iurii\_gavrilov@mail.ru

### **THE ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FACTORS PROMOTING ACCUMULATION OF DIGESTIVE ORGANS AUTOANTIBODIES IN COWS' BLOOD SERUM AND MILK**

*As a result of anthropogenic effect the steady and high level of heavy metals, nitrogenous substances and pesticides is formed in the soil, fodder and water. When coming into animal's organism in sub-toxic quantity they break metabolism that results in decrease of host defenses.*

*Eco-toxicants, contacting with protein structures of digestive tract, cause its changes and modifications and as a result of this host proteins become alien. In order to eliminate alien protein structures the immune system creates adequate antibodies which accept and eliminate modified protein structures. In order to reveal autoantibodies in blood serum and milk we used indirect hemagglutination reaction. We studied 888 samples of blood serum and 290 samples of cow milk taken from the different farms. The abomasum mucous coat autoantibodies, small intestine and liver autoantibodies were found in cows' blood serum and milk in 61-94% of cases. The autoantibodies of majority of animals were revealed in native serum, and at that the autoantibodies were revealed in the animals of private and public sectors. The existence of digestive organs autoantibodies in blood serum is accompanied by their accumulation in cows' milk. Digestive organs autoantibodies were revealed in blood serum of newborn calves in 60% of cases in titres more than 1:50 that can be one of the reasons of sharp disorders of digestive organs.*

KEYWORDS: COWS, CALVES, AUTOANTIBODIES, BLOOD SERUM, MILK.

При поражениях желудочно-кишечного тракта развивается интегрированный ответ иммунной системы, направленный против гетерологических и аутологических антигенов. В процессе эмбрионального развития в результате взаимодействия иммунной системы с тканями желудочно-кишечного тракта к последним формируется состояние толерантности. Однако при действии ряда факторов внешней среды (вирусов, бактерий, токсинов) антигенная активность тканей желудочно-кишечного тракта повышается, что может привести к срыву толерантности, развитию сенсбилизации организма к собственным тканям [1, 3, 4, 11, 13].

Бактериальная, вирусная инфекции способствуют возникновению ассоциированных неоантигенов, обладающих антигенными свойствами как микробов, так и пораженных ими клеток. Кроме того, некоторые ткани желудочно-кишечного тракта и бактерии могут иметь общие антигенные детерминанты, сформировавшиеся в процессе биологического симбиоза. Иммунный ответ, индуцированный бактериями, вирусами, токсинами и другими гетерологическими агентами, направленный на их элиминацию, из-за общности антигенных детерминант может распространяться и на собственные аутологичные структуры макроорганизма, способствуя развитию аутоиммунных процессов, повышению синтеза аутоантител. Последние, формируя с аутоантигенами

иммунные комплексы с вовлечением компонента, могут вызвать повреждение аутологичных тканей желудочно-кишечного тракта, деструкцию клеток-мишеней – эпителиальных, ацинарных и других клеток [1, 3, 7].

В настоящее время остро стоят проблемы экологии и охраны окружающей среды. В результате техногенного воздействия образуется устойчивый повышенный фон тяжелых металлов, азотистых веществ и пестицидов в почве, кормах и воде. Поступая в организм в субтоксических количествах, они нарушают обмен веществ, что, в конечном счете, ведет к снижению защитных сил организма [8]. Подтверждено, что большинство тяжелых металлов проходят через плацентарный барьер и накапливаются в органах плодов [6]. Острое и хроническое воздействие пестицидов приводит к возникновению целого ряда хронических заболеваний, в том числе обменного, онкологического и иммунного характера [14]. Экоотоксиканты, поступая в организм животных, вызывают изменение белковых структур. В первую очередь с экоотоксикантами контактируют белки слизистой оболочки желудка, кишечника, печени. В результате такого контакта белковые структуры видоизменяются, и собственные белки становятся чужеродными. Для удаления этих структур иммунная система вырабатывает соответствующие антитела, которые связывают и элиминируют видоизмененные белковые

структуры. Так как поступление экотоксикантов в организм животных происходит постоянно, то и процесс образования аутоантител совершается непрерывно.

Избыточное поступление загрязнителей в организм крупного рогатого скота приводит к развитию токсической дистрофии печени, которая в дальнейшем осложняется аутоиммунным гепатитом.

В крови коров с аутоиммунным поражением органов пищеварения накапливаются соответствующие аутоантитела, которые появляются в молозиве, в результате чего новорожденные телята в первые сутки жизни заболевают тяжелой формой диспепсии аутоиммунного генеза [5].

Ранее проведенными исследованиями установлено, что грубые, сочные и концентрированные корма, заготавливаемые в Амурской области, контаминированы тяжелыми металлами первой группы токсичности, остаточными количествами гербицидов, нитратами [2]. Содержание загрязнителей в кормах зачастую не превышает предельно допустимых концентраций, но, поступая в организм животных в течение длительного времени, они могут вызвать изменение структуры белковых компонентов органов пищеварения.

Учитывая вышеизложенное, была поставлена цель – определить спектр аутоантител к некоторым органам пищеварения в крови и молоке коров.

**Методика исследования.** Для выявления аутоантител к органам пищеварения были изготовлены соответствующие диагностикумы. Их основу составляли фиксированные формалином и танизированные эритроциты барана, нагруженные антигенами слизистой сычуга, кишечника и печени.

Аутоантитела в сыворотке крови и молоке выявляли реакцией непрямой гемагглютинации. Сыворотки крови и молока, давшие положительную реакцию в последующем разводили для определения титра антител.

Исследовано 888 проб сыворотки крови и 290 проб молока крупного рогатого скота, принадлежащего хозяйствам общественного и частного секторов Амурской и Еврейской автономной областей (ЕАО).

**Результаты исследования.** Титр аутоантител к органам пищеварения крупного рогатого скота, принадлежащего двум хозяйствам общественного сектора, отражен в таблице 1.

Таблица 1

Титр аутоантител в сыворотке крови к некоторым органам пищеварения у коров ЗАО «Раддевское» (n=318) и ОПХ ВНИИ сои (n=392)

Титр антител	Сычуг, %		Кишечник, %		Печень, %	
	№1	№2	№1	№2	№1	№2
1:2	-	3,8	2,7	8,4	1,6	11,7
1:4	2,7	2,5	4,7	4,1	3,3	4,3
1:8	15,8	2,5	12,1	0,5	11,9	1,8
1:16	15,5	0,7	22,9	0,2	26,7	0,2
1:32	27,3	2,2	22,2	0,2	28,7	-
1:64	27,3	1,2	21,9	0,2	16,8	-
1:128	9,7	-	11,4	-	9,9	-
1:256	1,9	-	2,0	-	0,9	-

Примечание: №1 – ЗАО «Раддевское»; №2 – ОПХ ВНИИ сои

В ЗАО «Раддевское» ЕАО из 318 проб сыворотки крови коров у 93,4% животных выявлены аутоантитела к антигенам кишечника, у 94,4% - к антигенам печени и у 94,1% - к антигенам сычуга. Содержание аутоантител в сыворотке крови коров ОПХ ВНИИ сои несколько иное. Больше

всего выявлено коров с наличием аутоантител к антигенам слизистой сычуга – 79,3%, из них у 66,0% коров антитела выявлены в нативной сыворотке. Аутоантитела к антигенам тонкого кишечника выявлены у 72,2% коров, из них у 58,4% ан-

титела выявлены только в нативной сыворотке. К антигенам печени антитела выявлены в 61,2% случаев, в том числе у 43,6% - только в нативной сыворотке.

Известно, что этиологическое значение в патологии органов пищеварения аутоантитела приобретают при наличии их в титрах 1:50 и выше [10]. В ЗАО «Раддевское» у 38,9% коров титр антител к антигенам слизистой сычуга превышает 1:50, у 35,3% - к антигенам слизистой кишечника, у 27,6% коров - к антигенам печени. Это может в дальнейшем стать при-

чиной возникновения аутоиммунных заболеваний органов пищеварения у новорожденных телят. По сравнению с предыдущим хозяйством в ОПХ ВНИИ сои количество животных, имеющих высокие титры аутоантител к органам пищеварения, меньше. Здесь только у 1,4% обследованных коров аутоантитела к органам пищеварения могут иметь этиологическое значение. Аутоантитела к органам пищеварения выявлены также в сыворотке крови коров, принадлежащих жителям четырех сел Амурской области (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты исследования сыворотки крови коров частного сектора на наличие аутоантител к некоторым органам пищеварения**

Положительно реагирующие к антигенам	Крупный рогатый скот частного сектора			
	с. Черемхово (n=42)	с. Грибское (n=42)	с. Анновка (n=52)	с. Приозерное (n=42)
Сычуга,%	42,8	54,7	59,6	95,7
Кишечника,%	50,0	59,5	71,1	93,6
Печени,%	71,4	76,2	53,8	87,2

Как следует из таблицы 2, во всех обследованных пробах сыворотки крови коров выявлены антитела к антигенам слизистой оболочки сычуга, кишечника, печени.

Наибольшее количество животных, имеющих антитела к антигенам органов пищеварения, выявлено в с. Приозерное. Общей закономерностью для всех обследованных пунктов является большое количество животных с наличием аутоантител к антигенам печени. Наличие в сыво-

ротке крови коров аутоантител к антигенам органов пищеварения свидетельствует о постоянном поступлении в организм животных веществ, вызывающих разрушение белковых структур. Модифицированные белковые структуры становятся чужеродными для организма, в ответ вырабатываются аутоантитела, которые постоянно циркулируют в крови. Наличие в крови коров аутоантител к органам пищеварения сопровождается накоплением их в молоке коров (табл. 3).

Таблица 3

**Содержание аутоантител в молоке коров ОПХ ВНИИ сои (n= 225) и агрофирмы «Партизан» (n=65)**

Титр антител	Сычуг,%		Кишечник,%		Печень,%	
	№1	№2	№1	№2	№1	№2
Положительно реагирующих	60,4	96,9	48,4	100,0	51,1	100,0
Нативная сыворотка	32,8	29,2	24,0	7,6	25,7	41,5
1:2	14,6	26,1	12,4	15,4	13,3	18,5
1:4	7,1	13,8	5,7	6,1	5,7	20,0
1:8	3,5	18,5	4,4	23,0	4,4	4,6
1:16	1,3	6,1	0,9	23,0	1,3	6,1
1:32	0,4	1,5	0,4	15,4	0,4	4,6
1:64	0,4	1,5	0,4	9,2	-	3,1
1:256	-	-	-	-	-	1,5

Примечание: №1 – ОПХ ВНИИ сои; №2 – агрофирма «Партизан»

В молоке коров ОПХ ВНИИ сои больше всего выявлено антител к антигенам слизистой оболочки сычуга, затем печени и слизистой оболочки кишечника. У большинства коров антитела к органам пищеварения выявляли только в нативной сыворотке, хотя у 24,2-27,3% животных антитела содержались в титрах от 1:2 до 1:64. Несколько иное содержание аутоантител в молоке коров агрофирмы «Партизан». У 100% обследованных животных выявлены антитела к антигенам слизистой оболочки тонкого кишечника и печени и у

96,9% - к антигенам слизистой сычуга. У коров агрофирмы «Партизан» антитела выявлены в более высоких титрах по сравнению с животными ОПХ ВНИИ сои. Наличие в сыворотке крови и молоке коров аутоантител к органам пищеварения обеспечивает их поступление новорожденным телятам. Исследованием сыворотки крови телят до 10-дневного возраста агрофирмы «Партизан» выявлено следующее количество аутоантител (табл. 4).

Таблица 4

*Содержание аутоантител в сыворотке крови телят до 10-дневного возраста, агрофирма «Партизан», % (n= 20)*

Титр антител	Сычуг, %	Кишечник, %	Печень, %
1:32	40,0	20,0	33,4
1:64	60,0	60,0	16,6
1:128	-	20,0	50,0

Наличие аутоантител в сыворотке крови телят до 10-дневного возраста свидетельствует об их поступлении с молозивом и молоком коров. Необходимо отметить, что у 60% телят титр аутоантител к антигенам сычуга, у 80% - к антигенам кишечника и у 66,6% - к антигенам печени превышает 1:50, что может быть одной из причин возникновения у них острых расстройств пищеварения.

**Заключение.** Аутоантитела, образующиеся в организме, в первую очередь предназначены для обеспечения гомеостаза, они принимают участие в процессах апоптоза, клиренса организма от продуктов катаболизма [9]. Поэтому наличие аутоантител к некоторым органам пищеварения у коров подтверждает предположение о том, что в организме происходит разрушение белковых структур органов

пищеварения. Содержание в сыворотке крови коров аутоантител к органам пищеварения в высоких титрах способствует их накоплению в молоке. Нашими исследованиями подтверждено, что у коров в молоке содержатся аутоантитела к антигенам слизистой сычуга, кишечника и печени в высоких титрах, что может привести к возникновению острых расстройств органов пищеварения у новорожденных телят. Результаты наших исследований согласуются с результатами, полученными Самоотиным А.М. (2003), Муралиновым К.К. и соавт. (2002). Поэтому в хозяйствах необходимо проводить исследование молозива и молока коров на наличие аутоантител к органам пищеварения и при выявлении последних такое молозиво и молоко выпаивать телятам нельзя.

#### Список литературы

1. Адо, А.Д. Общая аллергология (руководство для врачей) / А.Д. Адо. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1978. – 464 с.
2. Гаврилов, Ю.А. Фармакологическая коррекция нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных, вызванных действием экотоксикантов: автореф. дис... д-р биол. наук. / Ю.А. Гаврилов. – Воронеж, 2007. – 46 с.
3. Караулов, А.В. Аутоиммунные заболевания / А.В. Караулов // Клиническая иммунология и аллергология. М.: Медич. информ. агентство, 2002. – С. 223-236.

4. Лазебник, Л.Б. Иммунная система и болезни органов пищеварения / Л.Б. Лазебник, А.И. Парфенов, Т.М. Царегородцева // *Тер. Арх.*, 2004. - №12. С. 5-9.
5. Лопарев, П.И. Гепатоз, аутоиммунная патология органов пищеварения и хроническое отравление нитратами у коров / П.И. Лопарев, Т.Ю. Неймарк // *Ветеринария*. – 1995. – №2. – С.20.
6. Малыгина, А.А. Возрастная динамика накопления токсикантов в организме животных на экологически сложных территориях Среднего Урала / А.А. Малыгина, Л.Н. Аристархова, А.Т. Татарчук, О.В. Виноградова // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : матер. междунар. науч.-практ. конф. (г. Воронеж, 23 – 25 сентября 2002 г.)*. – Воронеж [б. и.], 2002. – С. 387 – 389.
7. Муралинов, К.К. Аутоиммунная диспепсия молодняка / К.К. Муралинов, Р.С. Саттарова, А.К. Оспанкулов // *Ветеринарная патология*, 2003. - №3. – С. 13–14.
8. Найко, И.А. Определение содержания микроэлементов в организме крыс при сочетанном воздействии свинца, нитратов и нитритов / И.А. Найко, М.Н. Аргунов // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : матер. междунар. науч.-практ. конф. (г. Воронеж, 23 – 25 сентября 2002 г.)*. – Воронеж [б. и.], 2002. – С. 438-439.
9. Полетаев, А.Б. Клиническая и лабораторная иммунология / А.Б. Полетаев // *Избранные лекции*. – М. : ООО «МИА», 2007. – 184 с.
10. Рекомендации по диагностике и профилактике аутоиммунных заболеваний у животных / И.М. Карпуть [и др.]. – Минск [б. и.], 1987. – 24 с.
11. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Д. Бростофф ; пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 592 с.
12. Самотин, А.М. Некоторые биохимические показатели перехода организма коров и телят из нормального состояния в патологическое / А.М. Самотин // *Ветеринарная патология*, 2003. - №2. С. 90-92.
13. Хаитов, Р.М. Иммунная система и заболевания желудочно-кишечного тракта / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // *Вестник РАМН*, 1997. - №11. – С. 13-17.
14. Цыремпилов, П.Б. Клеточные и гуморальные факторы естественной резистентности животных при воздействии пестицидов / П.Б. Цыремпилов // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : матер. междунар. науч.-практ. конф. (г. Воронеж, 23 – 25 сентября 2002 г.)*. – Воронеж [б. и.], 2002. – С.617-620.

### Reference

1. Ado, A.D. *Obshhaya allergologiya (rukovodstvo dlya vrachei) (General Allergology (A Guide For Physicians))*, A.D. Ado. 2-е изд., перераб. i dop. – М.: Meditsina, 1978. – 464 с.
2. Gavrilov, Yu.A. *Farmakologicheskaya korrektsiya narushenii obmena veshhestv u sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh, vyzvannykh deistviem ekotoksikantov (Pharmacological Improvement of Agricultural Animals' Metabolic Disorders Caused by Eco-toxicants)*, avtoref. dis... d-r biol. nauk. Yu.A. Gavrilov, Voronezh, 2007, 46 p.
3. Karaulov, A.V. *Autoimmunnye zabolevaniya (Autoimmune Diseases)*, A.V. Karaulov, *Klinicheskaya immunologiya i allergologiya*, М.: Medits. inform. agentstvo, 2002, PP. 223-236.
4. Lazebnik, L.B., Parfenov, A.I., Tsaregorodtseva, T.M. *Immunnaya sistema i bolezni organov pishhevareniya (Immune System and Digestive Organs Diseases)* *Ter. Arkh.*, 2004, No 12, PP. 5-9.
5. Loparev, P.I., Neimark, T.Yu. *Gepatoz, autoimmunnaya patologiya organov pishhevareniya i khronicheskoe otravlenie nitratami u korov (Cows' Hepatosis, Digestive Organs Autoimmune Pathology and Chronic Nitrate Poisoning)*, *Veterinariya*, 1995, No 2, P.20.
6. Malygina, A.A. *Vozrastnaya dinamika nakopleniya toksikantov v organizme zhivotnykh na ekologicheski slozhnykh territoriyakh Srednego Urala (Age Dynamics of Toxicants Accumulation in Animals' Bodies on the Environmentally Complicated Territories of the Sredniy Ural)*, A.A. Malygina, L.N. Aristarkhova, A.T. Tatarchuk, O.V. Vinogradova, *Aktual'nye problemy boleznei molodnyaka v sovremennykh usloviyakh, mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Voronezh, 23 – 25 sentyabrya 2002 g.)*, Voronezh [b. i.], 2002, PP. 387 – 389.
7. Muralinov, K.K., Sattarova, R.S., Ospankulov, A.K. *Autoimmunnaya dispepsiya molodnyaka (Young Animals' Autoimmune Dyspepsia)*, *Veterinarnaya patologiya*, 2003, No 3, PP. 13–14.
8. Naiko, I.A., Argunov, M.N. *Opreделение soderzhaniya mikroelementov v organizme krys pri sochetannom vozdeistvii svintsa, nitratov i nitritov (Trace Elements Test in Rats' Bodies in Case of Combine*

Exposure to Lead, Nitrates and Nitrites), Aktual'nye problemy boleznei molodnyaka v sovremennykh usloviyakh, mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Voronezh, 23 – 25 sentyabrya 2002 g.), Voronezh [b. i.], 2002, PP. 438-439.

9. Poletaev, A.B. Klinicheskaya i laboratornaya immunologiya (Clinical and Laboratory Immunology), A.B. Poletaev, Izbrannye lektsii, M., ООО «МИА», 2007, 184 p.

10. Rekomendatsii po diagnostike i profilaktike autoimmunnykh zabolevaniy u zhivotnykh (Recommendations on Diagnosing and Prevention of Animals' Autoimmune Diseases), I.M. Karput' [i dr.], Minsk [b. i.], 1987, 24 p.

11. Roit, A. Immunologiya (Immunology), A. Roit, D. Brostoff, per. s angl., M.: Mir, 2000, 592 p.

12. Samotin, A.M. Nekotorye biokhimicheskie pokazateli perekhoda organizma korov i telyat iz normal'nogo sostoyaniya v patologicheskoe (Some Biochemical Indices of Cows and Calves' Body Transition from Normalcy to Diseased Condition), *Veterinarnaya patologiya*, 2003, No 2, PP. 90-92.

13. Khaitov, R.M., Pinegin, B.V. Immunnaya sistema i zabolevaniya zheludочно-kishechnogo trakta (Immune System and Gastrointestinal Tract Diseases), *Vestnik RAMN*, 1997, No 11, PP. 13-17.

14. Tsyrempilov, P.B. Kletochnye i gumoral'nye faktory estestvennoi rezistentnosti zhivotnykh pri vozdeistvii pestitsidov (Cell and Humoral Factors of Animals' Resistance under the Influence of Pesticides), P.B. Tsyrempilov, Aktual'nye problemy boleznei molodnyaka v sovremennykh usloviyakh, mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Voronezh, 23 – 25 sentyabrya 2002 g.), Voronezh [b. i.], 2002, PP. 617-620.

УДК 636.087.7:[636.4+636.22]

ГРНТИ 68.39.35; 68.39.29; 68.39.15

Залюбовская Е.Ю., мл. науч. сотрудник,

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск;

E-mail: dalznividvtd@mail.ru;

Герасимович А.И., аспирант,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

г. Благовещенск, Амурская область, Россия

E-mail: overvalera@gmail.com

#### **ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОМИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЕВЫХ ГУМАТОВ**

*Территория Амурской области относится к биогеохимической провинции, бедной йодом, селеном и кобальтом. Дефицит этих минеральных веществ в кормах приводит к эндемическим заболеваниям. В последнее время установлено, что эффективнее добавлять недостающие элементы в рационы животных не в форме минеральных солей, а в виде органических соединений. Цель научной работы заключалась в научно-практическом обосновании использования сапропелевых гуматов в кормлении молодняка крупного рогатого скота и свиней. Экспериментальные исследования проведены на телятах в 2015 году в условиях молочного комплекса колхоза ООО «Приамурье» Тамбовского района. Для определения эффективности действия сапропелевых гуматов на базе свинокомплекса ООО «Агро С.Е.В.» с 01 октября по 01 декабря 2015 года был проведен научно-хозяйственный опыт в течение 60 суток. При микроминеральном питании молодняка крупного рогатого скота и свиней с использованием сапропелевых гуматов живая масса была выше в опытных группах по сравнению с контролем. У животных, которые получали сапропелевые гуматы, наблюдалось превосходство по переваримости всех питательных веществ. Изучение состава крови показало положительное влияние скармливания гуматов на кроветворную функцию телят. Важным показателем при*