

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Научно-практический журнал

Учредитель – Учреждение образования «Белорусская государственная
орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия»

Издается с мая 2010 г.

Периодичность издания – 4 раза в год

№4(27)2017

В соответствии с приказом Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь журнал включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по сельскохозяйственной (научное направление – зоотехния) и ветеринарной отраслям наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЗООТЕХНИЯ

Барулин Н. В. Определение пола осетровых рыб по внешним морфологическим признакам.....	3
Марусич А. Г. Зоотехническая и экономическая эффективность использования многоцелевой вкусовой добавки МИКС-ОИЛ (MIX-OIL) в качестве компонента комбикормов для поросят-отъемышей.....	10
Шейко Я. И., Савичева Е. А., Войтюк Т. Ф., Свенторжицкий С. В., Книга М. В., Таразевич Е. В. Биохимический состав тела сеголетков и годовиков селекционного зеркального карпа.....	15
Гласкович М. А., Синцера А. М., Папсуева М. И., Голубева Е. В. Переваримость и баланс отдельных питательных веществ у цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при введении в рацион кормовой добавки «Віопах-Міг».....	21
Курепин А. А., Лемешевский В. О., Фурс Н. Л. Интенсивность ферментативных процессов в рубце при различном уровне структурных углеводов в рационе животных.....	26
Скобелев В. В., Чижевский С. И., Серяков И. С., Цикунова О. Г. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от генеалогической структуры в ОАО «Валище» Пинского района.....	32
Измайлович И. Б., Якимович Н. Н. К решению проблемы пищевого и кормового белка.....	38
Гласкович М. А., Дубина И. Н., Юркевич В. В., Синцера А. М., Кочина И. В. Оценка адсорбирующей эффективности кормовой добавки «Пребисорб».....	44
Лиман М. С., Барулин Н. В. Влияние лазерно-оптического прибора «Стронга» на рыбоводно-биологические показатели рыбопосадочного материала радужной форели.....	49

2. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Туміловіч Г. А., Харытонік Дз. М., Грышчук С. В., Сянько А. А., Калясан К. С. Метабалічны і прадуктыўны паказчыкі парасят пры выкарыстанні біялагічнага прэпарата «Сінвет».....	57
Борисевич М. Н. Информационная культура врача ветеринарной медицины.....	62

ИНТЕНСИВНОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В РУБЦЕ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ СТРУКТУРНЫХ УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ ЖИВОТНЫХ

¹А. А. КУРЕПИН, ²В. О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ, ³Н. Л. ФУРС

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Минская обл., 222163

²Белорусский государственный университет,
Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова
г. Минск, 220070

³УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

(Поступила в редакцию 17.11.2017)

Резюме. На основании проведенных исследований следует, что при снижении фракционного состава сырой клетчатки в сухом веществе рациона, коров в период раздоя увеличивается содержание ЛЖК, общего и белкового азота, инфузорий, происходит снижение аммиака, что отразилось на увеличении переваримости всех питательных веществ и в меньшей мере снижения потребления сухого вещества рациона.

Ключевые слова: НДК; КДК, гемицеллюлоза, целлюлоза, лигнин, клетчатка, рубцовая жидкость, коровы.

Summary. Our studies suggest that when the fractional composition of crude fiber in the dry matter of the diet of cows during days in milk is reduced the amount of VFA, total and protein nitrogen as well as ciliates is on the increase while ammonia goes down, which results in increased nutrient digestibility and lower consumption of dry matter.

Key words: NDF; ADF; hemicellulose; crude fiber; lignin; fiber; ruminal fluid; cow.

Введение. Повышение эффективности использования кормов сельскохозяйственными животными с последующим увеличением уровня и качества получаемой от них продукции является одной из важнейших проблем сельскохозяйственной биологической науки. Продуктивность жвачных животных в условиях соответствующего питания решающим образом зависит от реализации их потенциала продуктивности. В мировой науке постоянно происходит пересмотр и изменение норм кормления, и совершенствование методов оценки питательности кормов [6].

Одним из важных путей увеличения эффективности использования питательных веществ кормов, является повышение его переваримости, что может быть достигнуто только при достаточных знаниях обо всех физиологических и биохимических процессах переваривания кормов, о связи этих процессов с составом рациона и физиологическим состоянием животного.

В системе полноценного кормления сельскохозяйственных животных большое значение имеет обеспеченность их грубыми кормами. Степень переваривания клетчатки жвачными зависит от ряда факторов, в т. ч. количественных и качественных характеристик рациона, физиологического состояния животных и т. д. [13].

Анализ источников. Работами отечественных и зарубежных исследователей установлено, что изменение набора кормов в рационе приводит к перестройке соотношения отдельных видов в популяции микроорганизмов рубца, а следовательно, к изменению направленности биохимической деятельности микрофлоры преджелудков. С этой точки зрения несомненный интерес представляют рационы жвачных, различающиеся уровнями энергии и протеина, соотношениями различных фракций клетчатки.

Питательное значение клетчатки в кормлении жвачных животных было только недавно отнесено к важным проблемам физиологии питания. Уровень грубых кормов (клетчатки) в рационе является важным фактором, который обеспечивает нормальную моторику желудочно-кишечного тракта

(ЖКТ) и образование в рубце уксусной кислоты и других летучих жирных кислот (ЛЖК), необходимых для синтеза молочного жира [13].

В соответствии с современными подходами к определению качества корма и его питательности контролируют такие параметры как, сырой протеин, содержание сухого вещества (СВ) и вместо общепринятой «сырой клетчатки» – нейтрально-детергентную (НДК) и кислотно-детергентную (КДК) фракции клетчатки [11, 16].

Уровень структурных углеводов в кормах и рационах оказывает существенное влияние на потребление СВ жвачными животными. Так, снижение НДК в кормах до оптимального уровня обеспечивает повышение потребления СВ рациона жвачными животными. В то же время, чем выше уровень КДК, тем ниже переваримость НДК и потребление СВ корма животными [7]. При этом превышение содержания НДК на уровне 42 % и более ингибирует переваримость целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина.

Цель работы – изучение влияния структурных углеводов кормов на микробиологические показатели рубцовой жидкости, переваримость и использование питательных веществ кормов животными.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- определить содержание структурных и неструктурных углеводов в кормах;
- установить влияние разного уровня углеводов рациона на переваримость питательных веществ рациона;
- определить влияние неструктурных и структурных углеводов кормов на микробиологические показатели рубцовой микрофлоры и ферментативную активность рубца.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели было сформировано три группы животных по 10 голов в каждой – I (контрольная), II и III (опытные).

Рационы кормления животных подопытных групп имели концентрацию обменной энергии и сырого протеина в сухом веществе рациона на уровне 11,0 и 16,1–16,5 % и были практически одинаковыми по своей питательности. Животным I группы задавали рацион, состоящий из кормосмеси 31 кг, комбикорма-концентрата 8 кг и патоки 1,5 кг, II и III групп – соответственно, 33–30 кг, 7–7,5 кг, 0,3 кг шрота.

Регулируемым фактором кормления являлся фракционный состав сырой клетчатки, уровень которой изменяли варьированием структуры кормосмеси. В I группе кормосмесь состояла из сенажа 48 %, злакового сена 6 % и кукурузного силоса 46 %, во II – 55 % – сенажа и 45 % силоса, в III группе в состав кормосмеси входил сенаж 51 %, сено 16 %, силос 33 %.

Исходя из различного состава кормосмеси был достигнут различный состав фракционного состава сырой клетчатки (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Фракционный состав углеводов кормов рациона, % в СВ

Показатели	Группы		
	I	II	III
НДК	34	36	38
КДК	22	23	24
Гемицеллюлоза	13	14	15
Целлюлоза	19	21	21
Лигнин	5,07	5,2	5,4

В I группе задавали рационы с содержанием в сухом веществе НДК 34 %, КДК 22 %, гемицеллюлозы, целлюлозы и лигнина соответственно 13, 19 и 5,07 %. Во II и III группах содержание НДК, КДК, гемицеллюлозы, целлюлозы и лигнина составляло соответственно 36–38 %, 23–24, 14–15, 21–22 и 5,2–5,4 %.

Концентрация сырого протеина и обменной энергии в сухом веществе рационов подопытных групп в период научно хозяйственного опыта была в пределах рекомендуемых норм [8] и соответствовала 11,0–11,1 % и 16,1–16,6 МДж.

Содержание сырого жира и сырой клетчатки в СВ рациона животных I группы находилось на уровне 38 % и 20,0 %, во II и III группах – 41 и 39 %, и 21,8–21,3 % соответственно.

Сахаропротеиновое отношение было в пределах рекомендуемых норм (0,8–1,2:1 [14]) и составляло 0,7–0,8:1. Концентрация сахара и крахмала в СВ рационов сравниваемых групп находилась в пределах 10,0 % и выше 18,0 % от СВ рациона.

Отбор проб кормов проводили по ГОСТ 27262-87. Химический анализ кормов изучали в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальную, гигроскопичную и общую влагу (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырую клетчатку, сырой жир, сырую золу (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13496.15-97; 26226-95); сухое и органическое вещество, БЭВ (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая, 1981; В. Н. Петухова и др., 1989) [4, 9]. НДК, КДК, лигнин, целлюлозу и гемицеллюлозы определяли на полуавтоматическом анализаторе клетчатки FIWE 6.

На фоне научно хозяйственного опыта проведены физиологические, продолжительностью 10 дней, в том числе 7 дней учетного периода, по 3 головы из каждой группы, где учитывали поедаемость кормов (ежедневно по каждому животному), показатели рубцового пищеварения, переваримость и использование питательных веществ.

Изучение микробиоценоза и показателей рубцовой жидкости в сложном желудке коров проводили методом *in vivo* в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», используя сложнооперированных животных в возрасте 3–6 месяцев с вживленными хроническими канюлями рубца (Ø 2–5 см) [1].

Взятие рубцового содержимого у подопытных животных в физиологических опытах проводили 4 дня до утреннего кормления и спустя 2,5–3; 6 и 8 часов после утреннего кормления через хронические фистулы рубца с помощью зонда (по 3 животных в группе). В образцах отфильтрованной через 4 слоя марли рубцовой жидкости определяли величину рН (рН-метр м 105); общий и небелковый азот (метод Кьельдаля), белковый азот (по разнице между общим и небелковым); аммиак (микродиффузный метод в чашках Конвея); количество инфузорий (подсчет в 4-сетчатой камере Горяева при разведении формалином 1:4); общее количество ЛЖК (метод паровой дистилляции в аппарате Маркгама); общее количество бактерий (подсчет под микроскопом в мазке содержимого рубца, согласно методических указаний Н. В. Курилова и др. (1987), И. П. Кондрахина (2004) [2, 3].

Все варьирующие количественные признаки результатов исследований подвергались статистической обработке [10], с оценкой достоверности эффектов с помощью *t*-критерия Стьюдента [5] с использованием пакета анализа данных процессора Microsoft Excel. Уровень значимости принимали при * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализируя результаты влияния фракционного состава клетчатки в рационах на процессы пищеварения и переваримость питательных веществ кормов, установлено наличие некоторых различий в подопытных группах.

Коэффициенты переваримости питательных веществ корма были больше у животных I группы по сравнению с коровами II и III групп: по сухому веществу – на 2,4 и 3,5 п. п.; органическому веществу – на 1,8 и 2,8; сырому протеину – на 1,65 и 2,3; сырой клетчатке – на 2,1 и 2,7 и сырому жиру – на 0,9 и 1,2; БЭВ – на 1,9 и 2,2 п. п. соответственно.

У животных I группы при содержании НДК 34 %, КДК 22 %, гемицеллюлозы, целлюлозы и лигнина соответственно 13 %, 19 и 5,07 % в сухом веществе рациона в рубцовой жидкости содержалось 11,2 мМоль/100 мл ЛЖК (рис. 1), что достоверно превышало на 5,6 % и 6,7 % животных II и III групп, где содержание НДК, КДК, гемицеллюлозы, целлюлозы и лигнина составляло соответственно 36–38 %, 23–24, 14–15, 21–22, 5,2–5,4 % в сухом веществе рациона, при снижении величины рН до 6,67 ед. Увеличение количества инфузорий в рубце животных происходило от III группы к I, т. е. с 479,5 до 498,3 тыс./100 мл, или на 3,9 %.

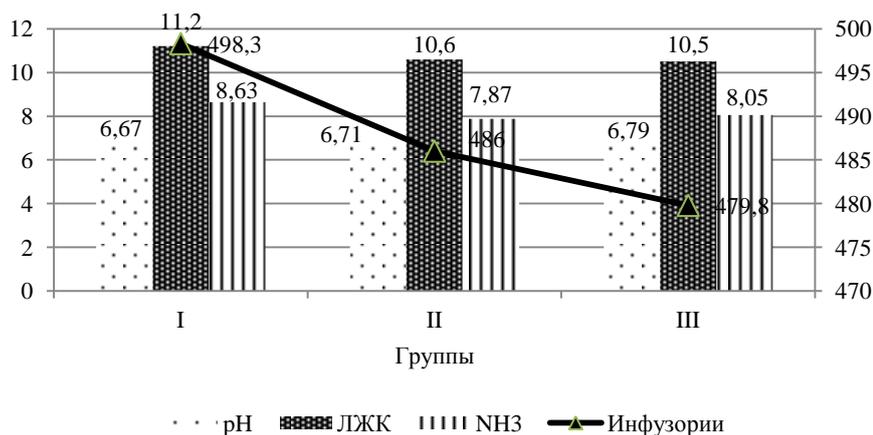


Рис. 1. Показатели рубцового пищеварения

Величина концентрации ЛЖК в содержимом рубца и значения pH находится в прямой зависимости от состава рациона. В нормальных условиях уровень pH содержимого рубца колеблется в пределах 6,5–7,5 ед. [15].

Обобщив результаты по показателям pH и ЛЖК, следует отметить, что при понижении pH в рубцовом содержимом увеличилось содержание ЛЖК.

В наших исследованиях установлено, что самое низкое количество аммиака отмечено в содержимом рубца животных II группы и составило 7,87 мг%, против 8,63 и 8,05 мг% у животных I и III группы, что связано прежде всего с наименьшим количеством задаваемых концентрированных кормов животным данной группы.

Количество инфузорий в рубце животных всех групп находилось в пределах близких величин, что характерно при потреблении кормов зимнего периода [12]. Несколько больше их отмечено в содержимом рубцовой жидкости у животных I группы, что достоверно превышало на 2,5 и 3,9 % аналогов II и III групп.

Анализируя показатели содержания общего, белкового и небелкового азота в рубцовой жидкости (рис. 2), следует отметить, что в наших исследованиях уровень всех азотистых метаболитов в жидкой части содержимого рубца животных II и III групп оказался ниже, чем у аналогов I группы на 1,7 и 5,1 % ($p \leq 0,05$).

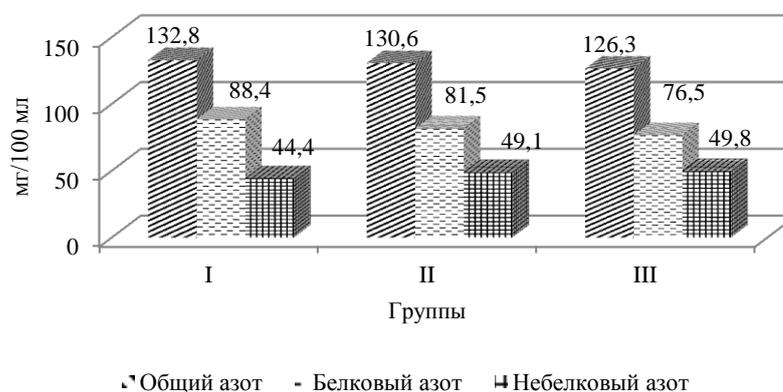


Рис. 2. Концентрация азотистых веществ в рубцовой жидкости подопытных животных, (мг/100 мл)

Анализ данных азотистого обмена в рубцовом содержимом показал, что во II группе количество белкового азота в рубце составило 81,5 мг/100 мл, или 62,4 % от общего азота, в III группе этот показатель был на уровне 76,5 мг/100 мл, что соответствовало 60,6 % от общего азота, в то время как у животных I группы этот показатель составил 66,6 % от уровня общего азота и равнялся 88,4 мг/100 мл.

Из приведенных данных на рис. 3 видно, что условия углеводного питания жвачных животных являются мощным фактором регуляции интенсивности и направленности метаболических процессов в преджелудках.

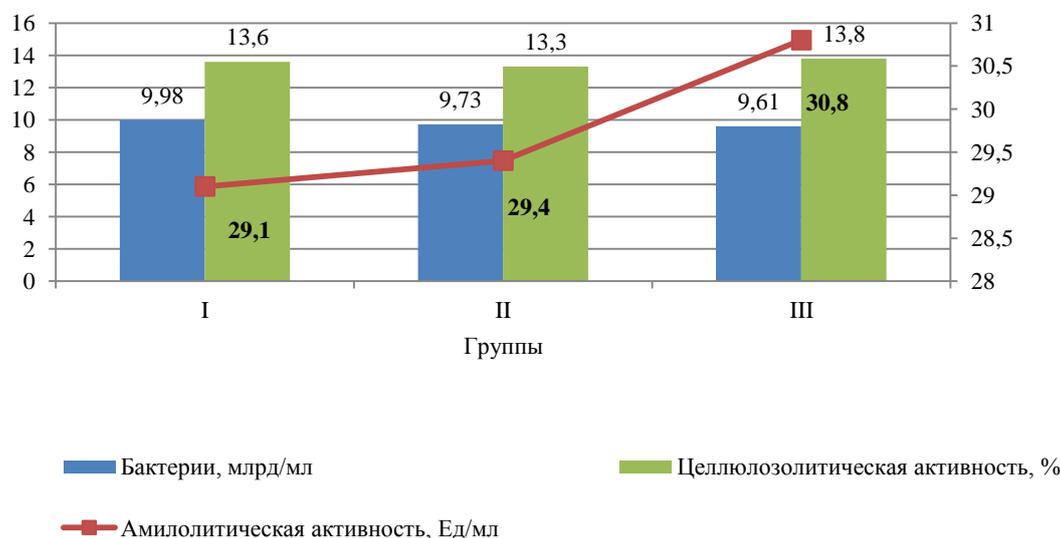


Рис. 3. Показатели микробиологической и ферментативной активности рубцовой жидкости

Так, самое высокое содержание бактерий – 9,98 млрд/мл отмечено у животных I группы. Дальнейшее увеличение НДК, КДК и лигнина в рационах II и III опытных групп приводило к снижению содержания бактерий на 2,56 и 3,85 % соответственно.

Следует отметить, что целлюлозолитическая и амилолитическая активности находились на высоком уровне в пределах близких величин 13,3–13,8 %, и 29,1–30,8 Ед/мл, соответственно.

Из полученных результатов следует, что при увеличении доли сырой клетчатки, а также ее фракций в рационах животных в некоторой степени ингибируются ферментативные процессы в рубце жвачных животных. На наш взгляд это в большей степени отражено у животных II и III опытных групп по отношению к аналогам I группы, где отмечено снижение переваримости питательных веществ рациона и снижения количества инфузорий и бактерий в рубцовой жидкости.

Заключение. Полученные данные указывают на определенные влияния различного фракционного состава сырой клетчатки в рационах животных на микробиологические и ферментативные процессы в рубцовой жидкости, что подтверждается исследованиями [17–19].

При снижении фракционного состава сырой клетчатки в сухом веществе рациона, а именно НДК с 38 до 34 %, КДК с 24 до 22 % и лигнина с 5,4 до 5,07 % при зимнем кормлении установлено, что коэффициенты переваримости питательных веществ корма были больше у животных I группы по сравнению с коровами II и III групп: по СВ – на 2,4 и 3,5 п. п.; органическому веществу – на 1,8 и 2,8; сырому протеину – на 1,65 и 2,3; сырой клетчатке – на 2,1 и 2,7, сырому жиру – на 0,9 и 1,2 и БЭВ – на 1,9 и 2,2 п. п. соответственно.

У животных I контрольной группы при содержании НДК 34%, КДК 22 %, гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина соответственно 13, 19 и 5,07 % в СВ рациона в рубцовой жидкости содержалось

11,2 ммоль/100 мл ЛЖК, что достоверно превышало на 5,6 % и 6,7 % аналогов II и III опытных групп, где содержание НДК, КДК, гемицеллюлоз, целлюлозы и лигнина составляло, соответственно, 36–38 %, 23–24, 14–15, 21–22 %, 5,2–5,4 % в СВ рациона, при снижении величины рН до 6,67 ед.

Отмечено увеличение количества инфузорий в рубце животных, которое наблюдается от III группы к I, т.е. с 479,5 до 498,3 тыс/100 мл, или на 3,9 %.

Выявлено низкое количество аммиака в содержимом рубца животных II группы, которое соответствовало 7,87 мг%, против 8,63 и 8,05 мг% у животных I и III группы, что связано прежде всего с наименьшим количеством задаваемых концентрированных кормов животным данной группы.

Количество белкового азота в рубце животных II группе составило 81,5 мг/100 мл, или 62,4 % от общего азота, в III группе этот показатель был на уровне 76,5 мг/100 мл, что соответствовало 60,6 % от общего азота, в то время как у животных I группы этот показатель составил 66,6 % от уровня общего азота и равнялся 88,4 мг/100 мл.

Установлено, что с повышением количества структурных углеводов (в рационах животных) и лигнифицирующей клетчатки увеличивается содержание бактерий: 9,98 млрд/мл отмечено у животных I группы. В то время как дальнейшее увеличение НДК, КДК и лигнина в рационах II и III опытных групп приводило к снижению содержания бактерий на 2,56 и 3,85 % соответственно.

Целлюлозолитическая и амилолитическая активности находились на высоком уровне в пределах близких величин 13,3–13,8 %, и 29,1–30,8 ед/мл соответственно.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М.: НИЦ «Инженер», 1997. – 419 с.
2. Изучение пищеварения у жвачных: методические указания / Н. В. Курилов [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т физиологии и биохимии питания с.-х. животных. – Боровск, 1987. – 96 с.
3. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
4. Математические расчеты селекционных признаков в животноводстве: методические указания / С. Г. Менчукова [и др.]. – Горки, 1989. – 65 с.
5. Методы исследования питания животных / Б. Д. Кальницкий [и др.]. – Боровск, 1997. – С. 25.
6. Мошкина, С. Переваримость клетчатки в рубце лактирующих коров / С. Мошкина, В. Дрохнер, М. Тафай // Животноводство России. – 2005. – № 9. – С. 45–46.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ.пособие / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
8. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н.А. Попков и др. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. – 260 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
10. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота: отраслевой регламент / А. М. Лапотко [и др.]; под ред. А. М. Лапотко. – Несвиж: МОУП «Несв. укрупн. тип. им. С. Будного», 2006. – 368 с.
11. Тощев, В. К. Микрофлора рубца овец при различных рационах / В. К. Тощев // Зоотехния. – 2006. – № 2. – С. 18–20.
12. Хотмирова, О. В. Рубцовое пищеварение у высокопродуктивных молочных коров в начале лактации при разном уровне фракций клетчатки в рационе: автореф. дисс. ... к-та биол. наук / О. В. Хотмирова. – Боровск, 2009. – 19 с.
13. Физиология и биохимия пищеварения жвачных / Н. В. Курилов [и др.]. – М.: Колос, 1971. – 431 с.
14. Щеглов, В. В. Принципы рационального использования кормов / В. В. Щеглов // Эффективность использования кормов. – М.: Московский рабочий, 1986. – С. 13–26.
15. Эббинге, Б. Передовые технологии в кормлении жвачных животных / Б. Эббинге // Главный зоотехник. – 2007. – № 5. – С. 25–27.
16. Hall, M. Forage Quality Testing: Why, How, and Where / M. Hall, V. Ishler // Agronomy Facts. – 1994. – Vol. 44. – P. 1–4.
17. Leiva, E. Performance of Dairy Cattle Fed Citrus Pulp or Corn Products as Sources of Neutral Detergent-Soluble Carbohydrates / E. Leiva, M. B. Hall, H. N. Van Horn // J Dairy Sci. 2000. – V. 83. – P. 2866–2875.
18. Mertens, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 80. – N 7. – P. 1463–81.
19. Pereira, M. N. Partial replacement of forage with nonforage fiber sources in lactating cow diets. II. Digestion and rumen function / M. N. Pereira, L. E. Armentano // J. Dairy Sc. – 2000. – V. 83. – P. 2876–2887.

Животноводство и ветеринарная медицина

2017. — Выпуск 4

Содержание:

- +
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА ОСЕТРОВЫХ РЫБ ПО ВНЕШНИМ МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ БАРУЛИН Н.В. стр.3-9
- +
- ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ВКУСОВОЙ ДОБАВКИ МИКС-ОИЛ (MIX-OIL) В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ Марусич А.Г. стр.10-14
- +
- БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕЛА СЕГОЛЕТКОВ И ГОДОВИКОВ СЕЛЕКЦИОННОГО ЗЕРКАЛЬНОГО КАРПА Шейко Я.И., Савичева Е.А., Войтюк Т.Ф., Свенторжицкий С.В., Книга М.В., Таразевич Е.В. стр.15-20
- +
- ПЕРЕВАРИМОСТЬ И БАЛАНС ОТДЕЛЬНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА "ROSS-308" ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЮМАХ-МИГ Гласкович М.А., Синцерова А.М., Папсуева М.И., Голубева Е.В. - стр.21-25
- +
- ИНТЕНСИВНОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В РУБЦЕ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ СТРУКТУРНЫХ УГЛЕВОДОВ В РАЦИОНЕ ЖИВОТНЫХ КУРЕПИН А.А., Лемешевский В.О., Фурс Н.Л. стр.26-31
- +
- МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ В ОАО ВАЛИЩЕ ПИНСКОГО РАЙОНА Скобелев В.В., Чижевский С.И., Серяков И.С., Цикунова О.Г. стр.32-37
- +
- К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ПИЩЕВОГО И КОРМОВОГО БЕЛКА Якимович Н.Н., Измайлович И.Б. стр.38-43
- +
- ОЦЕНКА АДСОРБИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРЕБИСОРЬ Гласкович М.А., Дубина И.Н., Юркевич В.В., Синцерова А.М., Кочина И.В. стр.44-48
- +
- ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКОГО ПРИБОРА "СТРОНГА" НА РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ЛИМАН М.С., БАРУЛИН Н.В. стр.49-56
- +
- МЕТАБАЛІЧНЫЯ І ПРАДУКТЫЎНЫЯ ПАКАЗЧЫКІ ПАРАСЯТ ПРЫ ВЫКАРЫСТАННІ БІЯЛАГІЧНАГА ПРЭПАРАТА СІНВЕТ Туміловіч Г.А., Харытонік Д.М., Грышчук С.В., Сянько А.А., Калясан К.С. стр.57-61
- +
- ИНФОРМАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА ВРАЧА ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ Борисевич М.Н. стр.62-66
- +
- ИЗМЕНЕНИЯ РАСЩЕПЛЕНИЯ БЕЛКОВ СУБСТРАТОВ СУПЕРНАТАНТАМИ ГОМОГЕНАТОВ КЛЕТОК CHLORELLA VULGARIS ПРИ ДЕЙСТВИИ АНИОНОВ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ОРТОФОС-ФАТА И ХЛОРИДА МАРГАНЦА (II) IN VITRO Никандров В.Н., ИЛЬЮЧИК И.А., ЖУК О.Н. стр.67-71