

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

---



Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр  
Национальной академии наук Беларуси  
по механизации сельского хозяйства»

---

**Научно-технический прогресс  
в сельскохозяйственном  
производстве**

Материалы  
Международной научно-практической конференции  
(Минск, 21–22 октября 2009 г.)

В 3 томах

Том 3

Минск  
НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства  
2009

УДК [631.171+636]:631.152.2(082)  
ББК 40.7  
НЗ4

**Редакционная коллегия:**

д-р техн. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси П.П. Казакевич (главный редактор),  
О.О. Дударев

**Рецензенты:**

д-р техн. наук, проф., член-корр. НАН Беларуси П.П. Казакевич,  
д-р техн. наук, проф. В.Н. Дашков, д-р техн. наук, проф. В.И. Передня,  
д-р техн. наук, проф. И.И. Пиуновский, д-р техн. наук, проф. Л.Я. Степук,  
д-р техн. наук, проф. И.Н. Шило, д-р техн. наук, доц. В.В. Азаренко,  
д-р техн. наук, доц. И.И. Гируцкий

**Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве :**

НЗ4 материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 21–22 окт. 2009 г.).  
В 3 т. Т.3. / РУП «Научно-практический центр Национальной академии  
наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» ; редколлегия: П. П.  
Казакевич (гл. ред.), О. О. Дударев. – Минск : РУП «НПЦ НАН Беларуси  
по механизации сельского хозяйства», 2009. – 212 с.

**ISBN 978-985-90213-4-3**

Сборник составлен из статей, содержащих материалы научных исследований, результаты опытно-конструкторских и технологических работ по разработке инновационных технологий и технических средств для их реализации при производстве продукции растениеводства и животноводства, рассмотрены вопросы технического сервиса машин и оборудования, использования топливно-энергетических ресурсов, разработки и применения энергосберегающих технологий, электрификации и автоматизации.

Материалы сборника могут быть использованы сотрудниками НИИ, КБ, специалистами хозяйств, студентами вузов и колледжей аграрного профиля.

УДК [631.171+636]:631.152.2(082)  
ББК 40.7

ISBN 978-985-90213-4-3 (т.3)  
ISBN 978-985-90213-1-2

© РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2009

5. Матус, В.К. Молекулярно-мембранные механизмы действия озона на клетки микроорганизмов. Дис. ...д-ра биол. наук: 03.00.02. – Минск, 1990. – 275 с.
6. Коней, С.В. Біялагічная эфектыўнасць азонна-аэраіонных струменняў і праблема захавання сельскагаспадарчай прадукцыі / С.В. Коней, В.К. Матус // Весці Акад. навук БССР. Сер. біял. навук. –1982. – № 6. – С. 66-72.
7. Скоринко, Е.В. Механизмы действия озона на дрожжевые грибы *Candida utilis*. Дис. ...канд. биол. наук: 03.00.02. – Минск, 2004. – 141 с.
8. Мельникова, А.М. Разнонаправленное действие низких и высоких доз озона на репродуктивную способность и активность дыхания дрожжевых клеток *Candida utilis* / А.М. Мельникова [и др.]. // Журнал общей биологии – 1989. – Т. 1, № 6. – С. 815-818.

УДК 636.52/.58.082.474

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗРАБОТКИ АВТОФУРГОНА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ

**В.Г. Самосюк**, к.э.н., доц., **В.Н. Гутман**, к.т.н., доц., **С.П. Рапович**, н. сотр.

*Республиканское унитарное предприятие  
«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»  
г. Минск, Республика Беларусь*

**А.И. Киселев**, к.с.-х.н.  
*Республиканское унитарное предприятие  
«Опытная научная станция по птицеводству»  
г. Заславль, Республика Беларусь*

Совершенствование отрасли промышленного птицеводства позволит повысить уровень продовольственного обеспечения населения.

Птицеводство Беларуси сосредоточено в РО «Белптицепром» на 20 птицефабриках яичного направления и 11 птицефабриках мясного направления.

В 2005 году было произведено 1,6 млрд. *шт.* яиц и 120 тыс. *т* мяса птицы. При этом были достигнуты показатели: 280 *шт.* яиц на курицу в год и 45 *г* суточного привеса бройлеров при расходе корма 1,5 *ц* на 1000 *шт.* яиц и 1,8 *кг* на 1 *кг* привеса соответственно.

Использование преимуществ крупных специализированных предприятий промышленного типа, в которых на основе достижений науки и передовых технологий обеспечиваются все технологические процессы от воспроизводства птицы до производства готовой продукции птицеводства, ее переработки и реализации, позволило птицеводческой отрасли войти в число важнейших источников пополнения ресурсов продовольствия.

В рамках выполнения программы «Производство машин и технологического оборудования для птицеводства» отечественным машиностроением осваивается производство машин и оборудования для птицеводческой отрасли. Высокая стоимость импортного оборудования, отсутствие возможности получения запчастей и большие затраты на реконструкцию птичников – все это способствует тому, что большинство общецеховых средств механизации и технологического оборудования для птицефабрик планируется выпускать на отечественных предприятиях при участии иностранных фирм.

Одним из узких мест в технологии производства яиц является процесс перевозки инкубационных яиц и суточных цыплят.

Для перевозки яиц и суточного молодняка на длительные расстояния лучшим видом транспорта являются спецавтомобили, оборудованные системой микроклимата внутри фургона, что позволяет снизить бой яиц и процент ранней гибели молодняка. Следует помнить, что суточные цыплята относятся к биологическим объектам, чрезвычайно чувствительным к любым отклонениям от физиологически необходимых параметров температуры, влажности, газового состава воздуха. Эти отклонения могут сопровождаться гибелью молодняка, задержкой его роста и развития, снижением продуктивности у взрослой птицы.

Принимая во внимание, что в Беларуси, как и во всем мире, все большее количество племенной продукции поставляется потребителям в виде конечного продукта – суточного молодняка, в основу требований к микроклимату разрабатываемого автофургона были положены достаточно жесткие зоотехнические параметры.

В процессе исследований, проведенных сотрудниками РУП «Научная станция по птицеводству», было установлено, что во время перевозки суточного молодняка температуру воздуха в термоизолированном кузове автофургона необходимо поддерживать на уровне 24–26°C, влажность – в пределах 55–65%, а непосредственно в таре (в зоне расположения птицы) – 27–33°C и 60–75% соответственно. Содержание углекислого газа при этом не должно превышать 2% и должен обеспечиваться 4–6-кратный воздухообмен.

Ранее в ООО «МАЗ-Купава» по заказу РУП «Племптице завод «Белорусский» была предпринята попытка разработать опытную спецмашину с приведенными выше характеристиками. Испытания, проведенные РУП «Научная станция по птицеводству», показали, что данный автомобиль и термоизоляционные панели кузова соответствуют назначению автофургона, но не оснащены отдельной климатической установкой, и сохранить высокое качество цыплят в процессе перевозки не представляется возможным. При транспортировке суточного молодняка кросса «Беларусь коричневый» в количестве 12320 и 24640 голов на расстояния 150 км (РУСПП «Птицефабрика «Солигорская») и 300 км (КПУП «Гродненская птицефабрика») установлено, что система вентиляции не обеспечивает физиологически необходимые параметры воздухообмена при транспортировке суточного молодняка как при частичной, так и при полной загрузке автофургона. В процессе транспортировки температуру и влажность воздуха измеряли ежечасно. В период загрузки автофургона температура воздуха составляла 22–23°C, а влажность – 38–40%. При этом при транспортировке система вентиляции постоянно работала на полную мощность. Полученные результаты представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Параметры микроклимата в термоизолированном кузове автофургона-прототипа при транспортировке суточного молодняка

Показатели	Расстояние транспортировки, км											
	150						300					
	Количество транспортируемого молодняка, гол.											
	12320		24640		12320		24640		12320		24640	
	1 ч	2 ч	1 ч	2 ч	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч
Температура, °С	28,3	31,8	30,6	34,2	27,7	30,5	32,1	33,0	30,9	34,0	35,1	36,8
Влажность, %	48	73	66	79	51	69	74	78	60	76	80	82

Уже через 1 ч транспортировки температура превышала нормативную (24–26°С) на 6,5–18,8%. Через 2 ч это несоответствие выросло до 17,3–22,3% при частичной загрузке и до 30,7–31,5% при полной загрузке. К концу транспортировки на расстояние 300 км температура превысила нормативную на 26,9–41,5%. Показатель влажности воздуха был в пределах нормы (55–65%) только в течение 1 ч транспортировки, в остальное время превышал его на 1,5–26,1%. Как следствие, при выгрузке цыплят наблюдали значительное ухудшение их качества: слипшийся пух из-за повышенной влажности, снижение двигательной активности из-за повышенной температуры. Выпадение конденсата было зарегистрировано даже на изотермических панелях. Следует отметить, что внутри тары (картонных ящиков) из-за ограниченного воздухообмена контролируемые параметры превышали зарегистрированные величины еще на 5–30%.



Рисунок 53 – Подача автофургона под загрузку

Принимая в расчет имеющиеся наработки, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», ООО «МАЗ-Купава» и РУП «Опытная научная станция по птицеводству» в соответствии с заданием ГНТП «Агропромкомплекс – возрождение и развитие села» разработали и изготовили первый опытный образец отечественного автофургона для транспортировки племенной продукции птицеводства.

Данный автофургон выполнен на базе автомобиля модели МАЗ–437040 и предназначен для транспортировки 25–30 тыс. суточных цыплят или 55–60 тыс. инкубационных яиц. Общий вид автофургона приведен на рисунке 53.

Фургон представляет собой конструкцию из термоизоляционных панелей, внутри которой поддерживается необходимый температурно-влажностный режим, соответствующий зоотехническим требованиям для инкубационных яиц или суточных цыплят при транспортировке. Пол фургона изготовлен цельный, из полиуретана высокой прочности с противоскользящим покрытием. Фургон комплектуется направляющими для закрепления груза по боковым стенкам, а также телескопическими штангами из оцинкованной стали для фиксации тележек с грузом. В задней части фургона установлена откидная платформа с гидравлическим приводом с минимальной грузоподъемностью 1500 кг. Откидная платформа оснащена специальными планками, предотвращающими самопроизвольное перемещение тележек с лотками в момент погрузки или выгрузки. Работа откидной платформы управляется с помощью стационарного пульта управления, расположенного в задней части автофургона на раме, или же с помощью переносного пульта управления. Внутри автофургона оборудован местным освещением.

Система микроклимата включает в себя две подсистемы: охлаждения и кондиционирования; вентиляции и отопления.

Режим вентиляции и отопления обеспечивается блоком управления, находящимся в кабине водителя, с выводом показаний температурного режима внутри кузова на электронное табло (температурный режим внутри фургона при перевозке контролируется при помощи 12 температурных датчиков).

Система аварийного автономного жизнеобеспечения предназначена для поддержания в кузове автофургона необходимого микроклимата при выходе из строя основной климатической установки или автомобиля во время транспортировки цыплят. Для проведения испытаний опытный образец автофургона был передан в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский». Материалом исследований служили суточные кондиционные цыплята-бройлеры кросса ROSS-308, выведенные в инкубатории «Мигдаловичи» данного хозяйства.

При проведении приемочных испытаний суточных цыплят-бройлеров транспортировали в цех выращивания, расположенный в 20 км от инкубатория, а также в цех выращивания СПК «Агрокомбинат «Снов», находящийся на расстоянии 100 км от него. Для размещения молодняка использовали платформы и пластиковые ящики от инкубационного оборудования бельгийской фирмы Peter Sime. За один рейс транспортировали 32–34 тысячи голов молодняка (16–18 платформ). В процессе транспортировки цыплят в автоматическом режиме с 15-минутным интервалом измеряли температуру воздуха. По окончании перевозки показания основных датчиков температуры (двух) выводили на печать, используя стационарный принтер автомобиля. Для дополнительного контроля температуры, а также измерения относительной влажности воздуха применяли электронные термогигрометры EMR 963 HG американской фирмы Delta Trac, фиксирующие пороговые – минимальные и максимальные значения температуры и влажности. Концентрацию CO<sub>2</sub> определяли

с помощью универсального газоанализатора УГ–2 с использованием газоанализаторных трубок на оксид углерода. Скорость движения автомобиля при транспортировке молодняка находилась в пределах 30–60 км/ч. Условия среды внутри термокузова задавались в соответствии со стандартными параметрами при перевозке цыплят посредством управления климатической установкой: температура воздуха – 24–26°C, относительная влажность воздуха – 55–65%, концентрация CO<sub>2</sub> – не более 2%. После перевозки оценивали состояние цыплят – степень их активности, то есть скорость рассредоточения по всему помещению, проявление инстинкта поиска корма и воды, а также сохранность во время транспортировки.

На основании полученных данных контроля параметров воздушной среды температура воздуха внутри кузова во время движения автофургона при транспортировке цыплят-бройлеров на расстояние 20 км составляла 23,3–25,2°C, а относительная влажность воздуха находилась в пределах 51–64% (по показаниям термогигрометров EMR 963 HG), что практически соответствует, принимая в расчет погрешность измерения ±10%, заданным параметрам транспортировки. Аналогичные результаты были получены при распечатке данных управления климатической установкой – 24–25°C. Время транспортировки молодняка в цех выращивания составляло 20 минут, поэтому, учитывая 15-минутный интервал записи температуры бортовой системой, ее показания, независимо от рейса, не изменялись. Определенная с помощью газоанализатора УГ–2 концентрация уровня CO<sub>2</sub> составляла 0,3–0,4%. Сохранность цыплят-бройлеров во время транспортировки во всех случаях равнялась 100%. Выпадения конденсата на поверхности кузова, ящиках и цыплятах не наблюдалось. Сразу же после высадки в помещение молодняк был активен, не скучивался, в течение 5–7 минут рассредоточивался по всему залу, находил корм и воду и начинал их потреблять. Следует отметить эффективность работы установленного на машину гидравлического борта, что позволяло осуществлять выгрузку всех контейнеров с цыплятами в течение 10 минут.

Результаты, полученные при транспортировке цыплят-бройлеров на расстояние 100 км в СПК «Агрокомбинат «Снов», представлены в таблице 25. В этом случае контроль параметров микроклимата проводили двукратно, по истечении 50 и 100 км транспортировки.

Из данных таблицы 25 следует, что параметры микроклимата при транспортировке суточного молодняка цыплят-бройлеров на расстояние 100 км не выходили за границы заданных пределов. Поддержание заданных показателей осуществлялось в автоматическом режиме. Сохранность цыплят за период транспортировки на расстояние 100 км составила 99,98–99,99% (гибель цыплят не превышала 6–7 голов за рейс). После посадки на глубокую подстилку все цыплята также были активны и сразу же начинали поиск корма и воды.

Таблица 25 – Параметры микроклимата в термоизолированном кузове при транспортировке суточного молодняка бройлеров на расстояние 100 км и сохранность цыплят за время перевозки

Показатели	Расстояние транспортировки, км			
	50		100	
	1 рейс	2 рейс	1 рейс	2 рейс
Температура, °С *	25,6	25,9	25,0	24,6
Влажность, % *	57	62	54	58
Концентрация CO <sub>2</sub> , % *	0,9	1,3	1,2	1,4
Температура, °С **	25	26	24	25
Сохранность цыплят, %	–		99,99	99,98

\* По данным дополнительного контрольного оборудования: термогигрометра и газоанализатора.

\*\* По данным датчиков температуры климатической установки.

Интересен тот факт, что система микроклимата обеспечила заданные параметры даже в условиях транспортировки цыплят без использования специализированных контейнеров, входящих в серийное оснащение автофургона, что, несомненно, несколько ухудшало воздухообмен в кузове. Это свидетельствует о том, что при перевозке с использованием специализированных контейнеров автофургон может транспортировать еще большее количество цыплят без снижения их качества. Общее количество молодняка, успешно перевезенного автофургоном за 5 месяцев нахождения на испытаниях в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», составило около 6 млн. цыплят при 100% их сохранности.

### Заключение

1. На основании результатов испытаний отечественного автофургона для транспортировки племенной продукции птицеводства можно сделать выводы, что он полностью соответствует своему назначению, а по соотношению «цена–качество» является конкурентоспособным на рынках стран СНГ.

2. В результате выполнения работ совместно с ООО «Завод автомобильных кузовов и прицепов «МАЗ-Купава» создан отечественный автофургон на базе автомобиля МАЗ, по основным техническим и стоимостным характеристикам не уступающий автофургону производства РФ.

3. Стоимость новых импортных спецавтомобилей для транспортировки инкубационных яиц и суточного молодняка птицы варьирует в пределах 240–300 тыс. евро за единицу. Большинство птицеводческих предприятий республики не в состоянии за счет собственных средств приобрести такой автомобиль. При приобретении техники, бывшей в эксплуатации, которая также не дешева – от 100 тыс. евро, могут возникнуть проблемы с последующим сервисным обслуживанием.

5. При использовании автофургона за один рейс заполняется птичник на 30–34 тыс. цыплят-бройлеров.

6. Применение автофургона позволит уменьшить эксплуатационные затраты на перевозку яиц и цыплят при высокой сохранности перевозимого груза.

### Литература

1. Бессарабов, Б.Ф. Практикум по инкубации яиц и эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 144 с.
2. Кривопишин, И.П. Технологические параметры транспортировки суточного молодняка. Пути ускорения интенсификации и разработка энергосберегающих технологий производства яиц и мяса птицы / И.П. Кривопишин [и др.]. – Горки, 1988. – С. 61-62.
3. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации / ВНИТИП. – Сергиев Посад, 1997.
4. Царенко, П.П. Повышение качества продукции птицеводства: пищевые и инкубационные яйца / П.П. Царенко. – Л.: Агропромиздат, 1988. – С. 149-197.
5. Протокол приемочных испытаний автофургона для перевозки цыплят АПЦ / ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2009. – 40 с.

УДК [(636.087.6+631.363):631.147]

### НОВЫЙ ЭКСТРУДЕР ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЫСОКОПИТАТЕЛЬНЫХ КОРМОВ ИЗ ОТХОДОВ

**А.Ф. Шведко**, инж.-технолог, **Л.Ф. Минько**, к.т.н., **А.В. Гришков**, н. сотр.

*Республиканское унитарное предприятие*

*«НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»*

*г. Минск, Республика Беларусь*

Разработаны технология и экструдер ЭПО–0,8 для переработки отходов животного происхождения (отходов мясоперерабатывающих предприятий, птицефабрик (включая падеж), рыбопереработки и т.п.) совместно с наполнителем (зерном, зернопродуктами, зернобобовыми, масличными и т.п.) и получения на этой основе протеиновой кормовой добавки.

Основой разработанной технологии является создание в определенной пропорции смеси измельченных отходов животного происхождения и растительного наполнителя, экструдирование этой смеси на разработанном экструдере ЭПО–0,8. Во время сухой экструзии отходы животноводства подвергаются кратковременному (до 30 секунд) воздействию высокой температуры (140–170°C) при давлении до 40 атм. Кратковременная температурная обработка оказывает минимальное воздействие на качество белка (переваримость протеина составляет 90%, усвояемость лизина – до 88%), инактивирует антипитательные факторы, уничтожает до приемлемого уровня токсины бактерий, грибов, плесеней. Резкий перепад давления при выходе экструдата из ствола экструдера приводит к разрыву стенок клеток, в том числе стенок клеток микроорганизмов, грибов и плесеней. В результате получается стерильный, обеззараженный корм, содержание влаги понижается до 50% (относительно исходной).

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Гируцкий И.И.</i> Методология и программно-технические средства построения компьютеризированных систем управления в животноводстве .....	3
<i>Гируцкий И.И., Гутман В.Н.</i> Эффективность точных технологий при откорме свиней .....	9
<i>Жур А.А.</i> Контроль параметров жидкого корма на свиноводческих комплексах .....	13
<i>Китиков В.О., Сорокин Э.П., Бровко И.А.</i> Анализ научно-технического уровня систем управления микроклиматом коровников .....	18
<i>Шаршунов В.А., Акулич А.В., Щемелев А.П.</i> Научно-техническое и кадровое обеспечение пищевой промышленности .....	24
<i>Наумик А.В., Яровенко П.В.</i> Способы интенсификации сушки бобовых трав при скашивании .....	30
<i>Серзин И.Ф., Арсеньев Г.М.</i> Определение пропускной способности кормоуборочного агрегата с использованием основных принципов теории подобия ..	35
<i>Липовский М.И., Перекопский А.Н., Сухопаров А.И., Кузовников М.М.</i> Уборка зерновых фуражных культур при формировании сырьевого конвейера .....	40
<i>Китиков В.О., Тернов Е.В.</i> Сравнительный технико-экономический анализ систем комплексного управления стадом на базе радиочастотной и инфракрасной идентификации коров для доильных залов .....	47
<i>Перекопский А.Н., Лаптев Г.Ю.</i> Управление и контроль процессов консервирования плющеного зерна .....	53
<i>Пуныко А.И., Гаврилович С.В.</i> К вопросу производства топливных гранул из отходов растениеводства .....	58
<i>Самосюк В.Г., Передня В.И., Тарасевич А.М.</i> Малозатратные механизированные процессы в кормопроизводстве – основа создания конкурентоспособных технологий производства продуктов скотоводства	63
<i>Гируцкий И.И., Кучинский А.Ю.</i> Методика и аппаратное обеспечение для экспериментальных исследований параметров микроклимата в животноводстве .....	70
<i>Ленский А.В., Крылов С.В., Лабоцкий И.М., Наумик А.В., Сержанин И.Ю., Яровенко П.В., Макуть А.Д., Макуть О.В., Ковалева И.М.</i> Экономическая эффективность заготовки травяных кормов машинами отечественного производства .....	75
<i>Передня В.И., Тарасевич А.М., Марышев В.Ф., Хруцкий В.И.</i> К вопросу усовершенствования процесса измельчения зерновых компонентов в дробилке вертикального типа .....	79
<i>Тимошук А.Л., Тетеркин Д.А., Шеметовец А.В.</i> Проблемы утилизации опасных биологических отходов при производстве сельскохозяйственной продукции .....	84

<b>Кормановский Л.П.</b> Некоторые разработки для автоматизации и роботизации молочных ферм в России .....	88
<b>Цой Л.М., Ожерельева Н.А.</b> Экономические проблемы технологического и технического переоснащения свиноводческих ферм в России .....	93
<b>Навныко М.В.</b> Обзор и анализ существующих конструкций устройств для приготовления влажных кормовых смесей и пути их совершенствования ...	101
<b>Навныко М.В.</b> Анализ способов кормления свиней и их эффективности .....	106
<b>Гутман В.Н., Шевчук Н.О., Рапович С.П., Зубарик А.А.</b> Совершенствование систем микроклимата путем разработки вентиляционных устройств нового поколения .....	110
<b>Гайдым И.Л., Луговая Н.П., Стасилевич Н.М., Абметко Е.А.</b> Перспективные способы хранения плодоовощного сырья .....	117
<b>Самосюк В.Г., Китиков В.О., Романов С.Л.</b> Основные направления гармонизации нормативных требований Евросоюза для технологических процессов производства животноводческой продукции .....	120
<b>Мартынова М.А., Скоринко Е.В., Головач О.А.</b> Эффективная экологически безопасная технология хранения плодоовощной продукции путем обработки озono-воздушной смесью .....	124
<b>Самосюк В.Г., Гутман В.Н., Рапович С.П., Навныко М.В., Киселев А.И.</b> Результаты разработки автофургона для перевозки суточных цыплят .....	133
<b>Шведко А.Ф., Минько Л.Ф., Гришков А.В.</b> Новый экструдер для приготовления высокопитательных кормов из отходов .....	139
<b>Передня В.И., Минько Л.Ф., Хруцкий В.И., Гришков А.В., Тарасевич А.М., Гаврилович С.В.</b> Основные принципы построения технологических линий для производства комбикормов в условиях хозяйств и форма их реализации .....	142
<b>Китиков В.О., Башко Ю.А., Жандаренко О.Б.</b> К вопросу переоснащения молочно-товарных ферм Республики Беларусь современными техническими средствами для удаления бесподстилочного навоза .....	150
<b>Савиных В.Н., Минько Л.Ф., Романчук Д.И.</b> Результаты испытаний плющилки влажного зерна ПВЗ-30 .....	158
<b>Луговая Н.П., Гайдым И.Л., Стасилевич Н.М., Рудык О.А.</b> Эффективная технология хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки .....	163
<b>Лабоцкий И.М., Ковалева И.М.</b> Технологические и экономические особенности заготовки сенажа и силоса в полимерных рукавах .....	169
<b>Самосюк В.Г., Лабоцкий И.М.</b> Техническое обеспечение технологии заготовки кормов из бобовых трав .....	171
<b>Лабоцкий И.М., Сержанин И.Ю., Яровенко П.В.</b> Эффективность применения скоростных косилок для заготовки кормов из бобовых трав .....	173
<b>Лабоцкий И.М., Ленский А.В., Горбацевич Н.А.</b> Экономическая эффективность системы технологий и комплексов машин для производства кормов из кукурузы .....	175

<i>Литовский А.М., Зуйкевич Д.А., Буляк О.Н.</i> Обеспечение качества молока путем разработки и внедрения отечественных охладителей .....	178
<i>Павленко С.И., Дудин В.Ю., Дубовенко В.С.</i> Экспериментальные исследования вакуумного насоса индивидуальной доильной установки .....	184
<i>Пиуновский И.И., Устинова М.М., Володкевич В.И., Молош А.В.</i> Методологические основы формирования системы машин для реализации инновационных технологий производства продукции в животноводстве и птицеводстве .....	188
<b>Рефераты</b> .....	193

Репозиторий БарГУ