

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Дорохов А. С., Аксенов А. Г., Сибирёв А. В.

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»

109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5,

тел. 8 (499)-174-89-11

E – mail: sibirev2011@yandex.ru

Ключевые слова: картофель, корнеплод, лук, очистка, ультразвук, многофакторный эксперимент, исследования, частота, интенсивность, установка.

Выпускаемые в настоящее время машины для уборки корнеплодов и лука выполняют по известным отработанным схемам, имеющим свои традиционные недостатки, поэтому такие машины изначально не могут качественно выполнять технологический процесс уборки. Попытки применения для механизации уборки машин выкапывающего типа (картофелекопателей, картофелеуборочных комбайнов, копателей корнеплодов и других овощных культур) из-за тяжелых по механическому составу почв и плохого качества сепарации не получили широкого распространения. Для устранения указанных выше недостатков для очистки корнеплодов, картофеля и луковиц предложен способ ультразвукового воздействия, интенсифицирующий процесс очистки корнеплодов от почвенных примесей на завершающей стадии обработки корнеплодов, картофеля и лука. В статье представлено приборное обеспечение для проведения исследований технологических параметров ультразвукового воздействия на качество процесса очистки корнеплодов от почвенных примесей, приведены методика и результаты лабораторных исследований ультразвукового воздействия в процессе очистки клубней картофеля сорта «Ред Скарлет», определены оптимальные параметры воздействия ультразвука, интенсифицирующего процесс очистки корнеплодов от почвенных примесей. Результаты проведенных сравнительных лабораторных исследований очистки клубней картофеля от различных по физико-механическому составу почвенных примесей (супесчаные и суглинистые почвы) позволяют сделать вывод о том, что наилучшие показатели интенсификации ультразвукового воздействия с повышением полноты очистки клубней ν от 7,2 % до 19,5 % при нанесенных на клубень супесчаных почвенных примесей с массой от 50 г до 250 г со средним шагом повышения $\nu = 2,3$ %, обеспечиваются при значении технологических параметров $f_1 = 48$ кГц, $S = 42$ Вт/см². Полнота очистки клубней картофеля от суглинистых почв при идентичных значениях технологических параметров ультразвуковом воздействии не обеспечивает удовлетворительную полноту очистки.

Библиографический список

1. Машинная технология производства лука: монография / Я.П. Лобачевский, П.А. Емельянов, А.Г. Аксенов, А.В. Сибирёв. – М.: ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2016. – 168 с.
2. Зыкин, Евгений Сергеевич. Разработка и обоснование технологии и средств механизации гребневого возделывания пропашных культур: дис. ... д-ра технических наук: 05.20.01 / Е.С. Зыкин. – Ульяновск, 2017. – 637 с.
3. Теоретическое обоснование диаметра плоского диска рабочего органа пропашного культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.В. Ерошкин, Л.Н. Хайбуллина // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 1. – С. 54 – 60.
4. Курдюмов, В.И. Обоснование расстояния между плоскими дисками пропашного культиватора / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, С.А. Лазуткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3. – С. 174 – 178.
5. Хвостов, В.А. Машины для уборки корнеплодов и лука (теория, конструкция, расчет) // В.А. Хвостов, Э.С. Рейнгарт. – М., 1995. – 391 с.
6. Ларюшин, Андрей Михайлович. Энергосберегающие технологии и технические средства для уборки лука: дис. ... д-ра технических наук: 05.20.01 / А.М. Ларюшин. – Пенза, 2010. – 426 с.
7. Протасов, Андрей Анатольевич. Совершенствование технологических процессов и технических средств для уборки лука: дис. ... д-ра технических наук: 05.20.01 / А.А. Протасов. – Саратов, 2005. – 355 с.
8. Сибирёв, А.В. Экспериментальные лабораторные исследования цилиндрического очистителя почвенных примесей в технологическом процессе сепарации / А.В. Сибирёв, П.А. Емельянов, А.Г. Аксенов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 2. (24). – С. 33 – 36.
9. Лузгин, В.И. Ультразвуковое оборудование и методы получения нанодисперсных эмульсий и суспензий / В.И. Лузгин, А.Е. Шестовских, Б.А. Кандалинцев // Эффективное и качественное снабжение и использование электроэнергии: сборник трудов 3-ей Международной научно-практической конференции 16 мая 2013 г.- Екатеринбург, 2014. – С. 101 – 105.
10. Лебедева, Дарья Александровна. Разработка и исследование ультразвуковых медицинских аппаратов для травматологии и хирургии, широкодиапазонных по параметрам нагрузки: дис. ... канд. технических наук: 05.11.17 / Д.А. Лебедева. – Омск, 2015. – 120 с.

11. Ультразвуковые колебательные системы для синтеза полимерных композиционных материалов: монография / Д.А. Негров, Е.Н. Еремин, А.А. Новиков, Л.А. Шестель. – Омск: Ом ГТУ, 2012. – 128 с.

Новик, Алексей Александрович. Исследование процесса ультразвукового диспергирования керамических материалов в жидких средах: дис. ... канд. технических наук: 05.09.10 / А.А. Новик. – Санкт-Петербург, 2013. – 118 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ХОЛОДНОЙ ОБКАТКИ ПО ИЗМЕНЕНИЮ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ НА ТРЕНИЕ

Карпенко М. А., Глущенко А. А., Карпенко Г.В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 89050357550; e-mail:

mikhailcarpenko@yandex.ru

Ключевые слова: износ, поверхностно-активные вещества, ресурс, испытания, качество, эффективность.

Мероприятия, направленные на обеспечение качества обкатки двигателей после ремонта занимают важное место в организации деятельности мотороремонтных предприятий. Их снижению может способствовать ускорение времени приработки деталей двигателей после ремонта и применение для обкатки более качественных отечественных сортов моторных масел. Исследования в области применения различных масел с приработочными композициями, содержащими поверхностно-активные (ПАВ) и химически-активные вещества (ХАВ), ускоряют процесс обкатки и повышают ее качество. Исследования проводили на участке обкатки ОАО «Ульяновский авторемонтный завод № 2» и в лаборатории испытания двигателей внутреннего сгорания (ДВС) Ульяновского ГАУ. Коллективом авторов разработана приработочная присадка к маслу – ВАРКС Она позволяет значительно ускорить время приработки сопряженных поверхностей при обкатке. Проведенные эксперименты показали, что по потерям мощности на трение можно судить о качестве обкатки двигателей. Было установлено, что при добавлении приработочной композиции ВАРКС (3 % по массе) в эксплуатационные масла механические потери на трение интенсивно снижаются. Эффективность масел различного состава по снижению и стабилизации механических потерь на трение уменьшается в следующем порядке: М-8-В + 3 % ВАРКС; И-40А + ВАРКС; И-40А; М-8-В; М-5_з/10-Г₁; М-6_з/10-В. Результаты исследований свидетельствуют о том, что потери мощности на трение после ускоренной обкатки двигателей на маслах М-8-В и И40А с приработочной композицией ВАРКС ниже по

сравнению с типовой обкаткой на чистых маслах. Это подтверждает эффективность использования применяемой композиции. При ее применении с маслами М-8-В и И40А потери на трение соответственно в 1,45 и 1,47 раза ниже по сравнению с обкаткой на чистом масле М-8-В.

Библиографический список

1. Bowden, F.P. Solid surfaces under static and sliding contact: Some recent work on micro-deformation and chemical reactivity / F.P. Bowden, D. Tabor, N. Gan, R.F. Willis. - Z. Phys. Chem. 244, 1973. – P. 129-143.
2. Wolker, S.T. A running in procedure for diesel engines / S.T. Wolker // Mechanical Power. – 1963. - № 700. – P. 39-42.
3. Стрельцов, В.В. Ресурсосберегающая ускоренная обкатка отремонтированных двигателей / В.В. Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф. Карпенков. – М.: Колос, 1995. – 175 с.
4. Пат. 2340657 Российская Федерация. Приработочное масло / А.Н. Литвиненко, В.В. Варнаков, С.М. Сергеев, Н.С. Родионов, В.В. Артемов, М.А. Карпенко; опубл. 10.12.08; Бюл. № 34.
5. Применение тетрабората этилдиамония в качестве антикоррозийной добавки к смазочно-охлаждающим жидкостям / С.В. Назаров, В.В. Артемов, Н.С. Родионов, В.О. Горячев // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения . - 2016. - № 3 (39). - С. 99-100.
6. Карпенко, М.А. Принцип действия и результаты исследования приработочной присадки ВАРКС для ускоренной обкатки карбюраторных двигателей / М.А. Карпенко, В.В. Варнаков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2004. - № 11. – С. 88-90.
7. Капитанов, Ю.Н. Исследование влияния смазочной композиции на качество приработки деталей двигателя / Ю.Н. Капитанов, В.В. Артемов // Научно-исследовательские публикации. 2014. - № 8 (12). - С. 47-52.
8. Карпенко, М.А. Ресурсосбережение при проведении обкатки двигателей после ремонта / М.А. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1(37). – С. 167-170.
9. Капитанов, Ю.Н. Способ холодной обкатки двигателей с применением воздушной приработочно-консервационной смеси / Ю.Н. Капитанов, В.В. Артемов, Н.С. Родионов // Научный вестник Вольского военного института материального обеспечения. - 2014. - № 2 (34). - С. 238-240.

10. Хохлов, А.Л. Повышение качества обкатки двигателей после ремонта с использованием присадок / А.Л. Хохлов, В.В. Варнаков. - Ульяновск: УГСХА, 2012. – 155 с.

11. Карпенко, М.А. Повышение технико-экономических показателей двигателей при проведении обкатки после ремонта / М.А. Карпенко, Г.В. Карпенко, В.А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4(40). – С. 184-188.

РЕЗУЛЬТАТЫ СТЕНДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПРЯМОБОЧНЫХ ПОДВИЖНЫХ ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОСЛЕ УПРОЧНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКОЙ

Морозов А. В., Федотов Г. Д., Мушарапов Д. Р.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, Бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-97,

e-mail: alvi.mor@mail.ru

Ключевые слова: *шлицевые соединения, электромеханическая закалка, стенд, исследования, износ*

Подвижные шлицевые соединения техники сельскохозяйственного назначения эксплуатируются в условиях повышенной запыленности и влажности при больших частотах вращения и скоростях относительного скольжения, при значительных крутящих моментах. Эти факторы определяют долговечность подвижных соединений. Характер повреждения шлицевых соединений в основном зависит от условий их нагружения, конструктивных особенностей, технологии изготовления и упрочнения исполнительных поверхностей. Рабочие поверхности, в связи с этим, должны обладать высокой прочностью на смятие, хорошей коррозионной стойкостью и износостойкостью при абразивном изнашивании. Необходимое по условиям эксплуатации качество исполнительных поверхностей подвижных шлицевых соединений достигают, применяя электромеханическую обработку шлицев вала и втулки, которая сочетает упрочняющее и отделочное воздействия на обрабатываемую поверхность. В работе исследовалась износостойкость как соединений, так и отдельно взятых валов и втулок с упрочненными и не упрочненными электромеханической закалкой шлицами. При комплексной оценке эффективности применения упрочняющих технологий к деталям и соединениям, подверженным различным видам изнашивания, важными являются стендовые исследования. Разработан стенд для исследований на износостойкость шлицевых подвижных соединений, и описаны его конструктивные особенности.

Приведены методика и результаты сравнительных исследований при абразивном изнашивании образцов прямобочных шлицевых соединений в зависимости от величины нагружения и продолжительности изнашивания. Установлено, что применение электромеханической закалки боковых рабочих поверхностей прямобочных шлицевых соединений позволяет значительно сократить время приработки и увеличить износостойкость этих соединений примерно в 2 раза.

Библиографический список

1. Лопата, А.Я. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения / А.Я. Лопата, И.П. Тартаковский. - Киев: МАШГИЗ, 1979. – 131 с.
2. Скундин, Г.И. Шлицевые соединения / Г.И. Скундин, В.Н. Никитин. - М.: Машиностроение, 1981. – 128 с.
3. Ткачев, В.Н. Износ и повышение долговечности деталей сельскохозяйственных машин / В.Н. Ткачев. - М.: Машиностроение, 1978. – 264 с.
4. Трение, изнашивание и смазка: справочник / под ред. И.В. Крагельского, В.В. Алисина. – М.: Машиностроение, 1979. – 358 с.
5. Аскинази, Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой / Б.М. Аскинази. - Ленинград: Машиностроение, 1977. - 184 с.
6. Электромеханическая обработка: технологические и физические основы, свойства, реализация / В.П. Багмутов, С.Н. Паршев [и др.]. - Новосибирск: Наука, 2003. - 318с.
7. Jutas, A. Electromechaninio apdirbimo (EMA) įtaka plieno 45 maišiklio deformavimo ciklinems charakteristikoms ir ilgaamfiškumui / A. Jutas, M. Daunys // *Mechanika*, Kaunas. - 2000. - № 25 (25). - P. 5-10.
8. Shabashov, V.A. Deformation-induced phase transitions in a highcarbon steel / V.A. Shabashov, L.G. Korshunov, A.G. Mukoseev // *Materials Science and Engineering*. - 2003. - Vol. A346. - P. 196-207.
9. Farrow, M. Wear resistant coating / M. Farrow, C. Gleave // *Trans. Inst. Met. Finish.* – 1984. - Vol. 62, pt. 2. - P. 74 -80.
10. Морозов, А.В. Электромеханическая закалка рабочих поверхностей шлицевых втулок техники сельскохозяйственного назначения / А.В. Морозов, Л.В. Федорова, Г.Д. Федотов // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2015. - № 2. – С. 169-175.
11. Исследование влияния режимов электромеханической закалки на физико-механические свойства рабочих поверхностей шлицевых втулок / А.В. Морозов, Н.И.

Шамуков, Д.Р. Мушарапов, Е.А. Токмаков // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. - 2015. - № 3. - С. 57-60.

12. Пат. 2572677. Инструмент для электромеханической закалки рабочих поверхностей шлицевых втулок / А.В.Морозов, Н.Н.Горев, Д.Р. Мушарапов .- Оpubл. 20.01.2016 г. Бюл. № 2.

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ, ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ СОРГО САХАРНОГО НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

Бельченко С. А., Дронов А. В., Васькина Т.И.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Тел/Факс: +7(48341) 24-721;

e-mail: cit@bgsha.com

Ключевые слова: *сорго сахарное, сорта, норма высева, сорговый кластер, передвижной пресс, растительный сок, продукты переработки.*

В статье дан анализ перспективных направлений по возделыванию сорго сахарного в производстве различных кормов и переработке надземной массы на пищевые, технические и энергетические цели для получения вторичных продуктов. Рассмотрены результаты изучения агротехнических приёмов возделывания и первичной переработки надземной массы сорго сахарного на серых лесных почвах в агроклиматических условиях Брянской области. Изучены особенности роста, развития и формирования урожая биомассы сортов сорго сахарного в зависимости от норм высева семян и выявлены возможности переработки надземной массы в полевых условиях. В задачи исследования входило: выявить влияние разных норм высева семян на особенности продукционного процесса посевов сорго сахарного; дать сравнительную оценку экономической эффективности возделывания новых сортов на силос; рассмотреть перспективы первичной переработки надземной массы в поле для получения растительного сока и дальнейшего его использования на различные цели в экономике региона. Дана информация предлагаемой модели создания Брянского агропромышленного соргового кластера (БАСК). Данный кластер является первым в России по направлению развития сорговых культур, технологий и оборудования для их переработки с целью получения совершенно новых продуктов. Инновационной компанией ООО «Сателлит-М» (г. Брянск) предложена прорывная технология отжатия сока из зелёной массы сорго сахарного с применением передвижного (мобильного) пресса для получения растительного сока в поле.

Исследования проводились на опытном поле Брянского ГАУ, в учхозе ОАО «Кокино» Выгоничского района, производственную проверку научных разработок осуществляли в мае-сентябре 2018 года (ООО «Брянский лён» Дубровский район, производственные посевы, первичная переработка стеблевой массы сорго сахарного в цехах предприятия). В среднем за 3 года сортоиспытания сорго сахарного наибольшая урожайность зелёной массы - свыше 72 т с 1 га зелёной массы или сухого вещества 17,6 т/га отмечена на посевах сорта Сажень с нормой высева 500 тыс. шт. всхожих семян/га. Отмечено, что появление новых технологий и оборудования для переработки, получения и сохранения новых продуктов из сахарного сорго дает возможность хозяйствам Брянской области разных форм собственности расширить сферу их деятельности и увеличить доходность предприятий.

Библиографический список

1. Малиновский, Б.Н. Содержание и накопление сахара в растениях сорго в зависимости от фазы созревания / Б.Н. Малиновский, С.А. Нагорный // Кукуруза и сорго. – 2010. - №2. – С. 11-12.
2. Вертикова, Е.А. Изучение селекционных линий сахарного сорго по комплексу признаков в условиях Нижнего Поволжья / Е.А. Вертикова, А.Н. Кузнецова // В мире научных открытий. – 2018. – Т.10. - №1. – С.12-29.
3. Вертикова, Е. А. Создание и изучение исходного материала для селекции зернокармальных культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.А. Вертикова: автореф. дисс... д-ра с.-х. наук. – Пенза: Пензенский ГАУ. – 2018. – 48 с.
4. Романюкин, А.Е. Признаковая и генетическая коллекция скороспелых форм сахарного сорго / А.Е. Романюкин, Е.А. Шишова, Н.А. Ковтунова, Г.М. Ермолина // Аграрный вестник Урала. – 2016. - №07(149). – С. 46-50.
5. Ковтунова, Н.А. Гетерозис в селекции сахарного сорго / Н.А. Ковтунова, А.Б. Володин, В.В. Ковтунов // Зерновое хозяйство России. – 2017. -№1(49). – С. 11-17.
6. Горпиниченко, С.И. Результаты селекции сорго сахарного в ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко / С.И. Горпиниченко, Е.А. Шишова // Зерновое хозяйство России. – 2014. - №4. – С. 21-25.
7. Дронов, А.В. Ресурсный потенциал сорго всех видов при производстве кормов и продуктов переработки в условиях Брянской области / А.В. Дронов, М.Ю. Дышлюк, Е.М. Обложко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - №3. – С. 3-7.

8. Дронов, А.В. Создание «Сорговой индустрии Брянской области» на базе кластерной модели / А.В. Дронов, М.Ю. Дышлюк // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - №6. – С. 10-14.
9. Васин, В.Г. Влияние нормы высева на фотосинтетическую деятельность и продуктивность зернового сорго в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В.Г. Васин, Н.В. Рухлевич, Н.А. Казуткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - №1(37). – С. 6-11.
10. Фомин, Д.В. Влияние предшественников и удобрений на продуктивность сахарного сорго в условиях Среднего Поволжья / Д.В. Фомин: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Кинель: Самарская ГСХА. – 2018. – 18 с.
11. Алабушев, А.В. Основные факторы повышения урожайности и качества зелёной массы сорго / А.В. Алабушев, Н.А. Ковтунова, А.Е. Романюкин, С.И. Горпиниченко, Г.М. Ермолина // Успехи современного естествознания. – 2017. -№6. – С. 50-55.
12. Даниленко, Ю.Н. Совершенствование технологии возделывания сахарного сорго / Ю.Н. Даниленко, Л.В. Панина, А.Б. Володин // Зерновое хозяйство России. – 2014. –Т.35. - №4. – С. 60-63.
13. Дуборезов, В.М. Возделывание сорго сахарного на силос в условиях Нечерноземья / В.М. Дуборезов, В.Н. Виноградов, И.В. Дуборезов, М.Е. Алтунина // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - №3. – С. 33-34.
14. Наумова, Т.В. О семеноводстве суданской травы и сорго сахарного в Приморском крае / Т.В. Наумова, А.Н. Емельянов // Кормопроизводство. – 2013. - №6. – С. 27-28.
15. Пигарев, И.Я. Эффективность выращивания сорго на корм в условиях лесостепи России / И.Я. Пигарев, И.И. Степкина, И.П. Салтык // Материалы XIV Международной научной конференции: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. – Брянск: Брянский ГАУ. - 2017. – С. 512-515.
16. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. – М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. – 1989. – 197 с.
17. Якушевский, Е.С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* / Е.С. Якушевский, С.Г. Варадинов, В.А. Корнейчук, Л. Баняи. – Ленинград: ВИР, 1982. – 34 с.

18. Доспехов, Б.А. Методы полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений / Б.А. Доспехов. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ПРИ ИЗУЧЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ ЗАВОЛЖЬЯ

Джангабаев Б. Ж., Горянин О.И., Щербинина Е. В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова»
446254, Самарская обл., п.г.т. Безенчук, ул. Карла Маркса, 41; тел: (84676)2-11-40,
e-mail: samniish@mail.ru*

Ключевые слова: *ГИС, ресурсосберегающие технологии, мониторинг, эффективное плодородие*

При обследовании полей тестового полигона на чернозёме обыкновенном Самарской области установлены изменения агрохимических свойств почвы, роста и развития растений во времени и под влиянием современных ресурсосберегающих технологий возделывания в производственных условиях, в длительных стационарных опытах ФГБНУ «Самарский НИИСХ» и на реперных участках ФГБУ САС «Самарская». Совместными исследованиями установлено, что, несмотря на возрастающие потери до 2015 года гумуса и питательных веществ, ухудшение агро- и воднофизических свойств, черноземные почвы тестового полигона имеют относительно высокий потенциал продуктивности. Более 50% площадей полигона имеют среднее значение гумуса в почве: от 4 до 6%, около 80% площадей – высокое содержание подвижных фосфатов: 151-200 мг/кг, около 60% площадей пашни – очень высокое содержание обменного калия: от 180 до 260 мг/кг. Проведённый в 2018 году мониторинг выявил стабилизацию агрофизических и агрохимических свойств почвы. Переход от традиционных к ресурсосберегающим технологиям обеспечил существенное увеличение фосфатов на 9 из 12 полей и калийного режима почвы в среднем по полям полигона. По результатам исследований подготовлены электронные картограммы содержания питательных веществ в почвах тестового полигона и агрохимические паспорта полей, получены данные по темпам изменения почвенного плодородия во времени, степени использования питательных веществ почвы и удобрений и нормативы зависимости урожаев от агрохимических свойств почвы и удобрений для создания базы данных по регулированию плодородия почв и продуктивности пашни.

Библиографический список

1. Сергеев, К. Региональный форум ФАО в России / К. Сергеев // Ресурсосберегающее земледелие. – 2018. – № 38 (02). – С. 5-8.
2. Жученко, А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства в XXI веке / А.А. Жученко. – Саратов, 2000. – 275 с.
3. Особенности разработки координатного земледелия для условий Саратовской области: сборник научных трудов / И.Ф. Медведев, А.А. Вайгант, Д.И. Губарев, Л.В. Андреева. – Саратов, 2009. – С. 219-226.
4. Немцев, С.Н. Методические аспекты формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия / С.Н. Немцев // Инновационные технологии адаптивно-ландшафтных систем земледелия: сборник докладов международной научно-практической конференции ФГБНУ «Владимирский НИИСХ». – Суздаль, 2015. – С. 18-27.
5. Якушев, В.П. Геоинформационное обеспечение прецизионных экспериментов в земледелии / В.П. Якушев, А.В. Конев, В.В. Якушев // Информация и космос. – 2015. - № 3. – С. 96-101.
6. Якушев, В.В. Точное земледелие: теория и практика: монография / В.В. Якушев. - Санкт-Петербург, 2016. – 364 с.
7. Горянин, О.И. Оптимизация минерального питания озимой пшеницы в технологиях точного земледелия / О.И. Горянин, А.П. Чичкин, Б.Ж. Джангабаев // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – № 4. – С.27-31.
8. Джангабаев, Б.Ж. Урожайность сельскохозяйственных культур тестового полигона на черноземах обыкновенных Самарского Заволжья / Б.Ж. Джангабаев // Экология, ресурсосбережение и адаптивная селекция: сборник докладов 2-й Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. – Саратов, 2018. – С. 218-222.
9. Медведев, И.Ф. ГИС - технологии при почвенно-агрохимическом обследовании почв Саратовской области / И.Ф. Медведев, А.А. Вайгант // Плодородие. – 2007. - № 2(53). – С.19-21.
10. Обущенко, С.В. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Самарской области (на примере Безенчукского района) / С.В. Обущенко, А.П. Чичкин // Проблемы адаптивной интенсификации земледелия в Среднем Поволжье. - Самара: СамНЦ РАН, 2012. - С. 145-151.

11. Агрохимические методы исследования почв / Под редакцией Соколова. - М.: Наука, 1975. – 656 с.
12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
13. Инструкция по методике отбора проб и анализов почвы и растений. В 2 частях. – Безенчук, 1971. – 36 с.
14. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.

РОСТ И РАЗВИТИЕ МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА «ГЕЛИУС» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ

Еряшев А.П., Железнов А. С., Еряшев П. А.

ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68 Телефон: +7 (8342) 472913 e-mail: ["kafedra_tpprp"@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru).

Ключевые слова: удобрения, нормы высева, густота и полнота всходов, сохранность, выживаемость растений, число продуктивных стеблей, зерен с колоса и их масса, урожайность зерна.

В последнее время в производство внедряются новые высокопродуктивные сорта многорядного ячменя. Изучение путей повышения продуктивности его за счет оптимизации минерального питания и густоты посева имеет большое значение, как в теоретическом, так и в практическом плане. Цель исследований – научное обоснование получения высоких урожаев многорядного ячменя сорта «Гелиус» на основе оптимального уровня и площади питания. Задача исследований – изучить изменение сроков наступления фенологических фаз, полноты всходов, сохранности, выживаемости, элементов структуры урожая и урожайности зерна от минерального питания и густоты стояния растений. Для выполнения поставленной задачи в 2016 – 2018 годы в ГУП Луховское Октябрьского района г. Саранска Республики Мордовия был заложен двухфакторный полевой опыт в поле № 4. Схема опыта: фактор 1. – фон минерального питания. 1.1. – контроль – без удобрений. 1.2. – N₃₀ P₃₀K₃₀. 1.3. – N₆₀P₆₀K₆₀. 1,4 – N₉₀P₉₀K₉₀; фактор 2. – нормы высева семян. 2.1. – 2,5 млн всхожих семян на гектар (контроль). 2.2. – 3,0. 2.3. – 3,5. 2.4. – 4,0. 2.5. – 4,5. Установлено, что максимальная густота всходов (329 – 375 шт./м²) на всех фонах минерального питания была при посеве нормой 4,0 и 4,5 млн семян на гектар. Преимущественная выживаемость растений выявлена на фоне N₃₀P₃₀K₃₀ при высеве 3,0 млн семян (63,6 %) и на фоне

N₉₀P₉₀K₉₀ с посевом 2,5 млн семян (63,3 %). Число продуктивных стеблей преобладало с внесением N₉₀P₉₀K₉₀ при всех нормах высева (300 шт/м²). Преимущественная озерненность колоса отмечена на не удобренном фоне при посеве нормой 3,0 млн (28 шт.); на фонах N₃₀P₃₀K₃₀; N₆₀P₆₀K₆₀; N₉₀P₉₀K₉₀ при всех нормах высева (25 – 30 шт.) Применение минеральных удобрений при всех площадях питания растений способствовало увеличению массы зерна с колоса (1,22 – 1,44 г), по сравнению с контролем (0,88 г), Внесение минеральных удобрений из расчета N₆₀P₆₀K₆₀, N₉₀P₉₀K₉₀ и посеве 4,0 и 4,5 млн семян способствовало формированию максимальной урожайности зерна (2,84 – 3,05 т/га).

Библиографический список

1. Гордеев, А. В. Российское зерно – стратегический товар XXI века / А.В. Гордеев, В. А. Бутковский, А. И. Алтухов. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 472 с.
2. Саулин, Алексей Алексеевич. Формирование продуктивности сортов ячменя при разных нормах высева на выщелоченных черноземах юга лесостепи Нечерноземья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01/ А. А. Саулин. – Саранск, 2010. – 20 с.
3. Максимов, С. А. Погода и сельское хозяйство / С.А. Максимов. – Л.: Гидрометеиздат, 1963. – 203с
4. Мединец, В. Д. Весеннее развитие и продуктивность озимых хлебов / В.Д. Мединец. – М.: Колос, 1982. – 173 с.
5. Куперман, Ф. М. Влияние агрометеорологических условий вегетационного периода на развитие и продуктивность озимой ржи / Ф. М. Куперман, Е. В. Туркова // Вестник МГУ. Биология. – 1984. – № 3. – С. 36 – 38.
6. Еряшев, А. П. Влияние элементов технологии на продуктивность многорядного ячменя / А. П. Еряшев, И. П. Бектяшкин, С. В. Кудашкина // Кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С. 9 – 12.
7. Маров, Андрей Владимирович. Формирование урожайности и качества зерна пивоваренного ячменя под влиянием удобрений и регуляторов роста в лесостепи Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А. В. Маров.– Пенза, 2009. – 22 с.
8. Зуев, Евгений Валерьевич. Продуктивность кормосмесей ячменя и гороха на разных уровнях минерального притания в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Е. В. Зуев.–Кинель, 2009. – 23 с.
9. Кудашкина, Светлана Владимировна. Влияние минеральных удобрений и гумата калия на продуктивность многорядного ячменя на черноземе выщелоченном: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / С. В. Кудашкина. – Саранск, 2013. – 18 с.

10. Вазеров, Виктор Иванович Продуктивность, технологические и хлебопекарные свойства зерна пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / В. И. Вазеров. – Кинель, 2012. – 20 с.

11. Привалов, Ф. И. Ретарданты в посевах ярового ячменя / Ф. И. Привалов // Защита и карантин растений. – 2012. – № 12. – С. 24 – 26.

12. Дериглазова, Г. М. Влияние технологий разного уровня на урожайность ярового ячменя / Г. М. Дериглазова, И. Г. Пыхтин // Земледелие. – 2012. – № 7. – С. 31 – 33.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: методические рекомендации. – М.: Колос, 1985. – 248 с.

14. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА У МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА ГЕЛИУС

Железнов А.С., Еряшев А. П., Еряшев П. А.

ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева

430005, Российская Федерация, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68. Телефон: +7 (8342) 472913 e-mail: ["kafedra_tpprp"@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_tpprp@agro.mrsu.ru)

Ключевые слова: *ячмень сорта Гелиус, минеральные удобрения, нормы высева, масса 1 000 семян, выравненность, натура, всхожесть семян, белок.*

Целью исследований явилось научное обоснование получения высококачественных семян многорядного ячменя за счет применения минеральных удобрений и норм высева в условиях Республики Мордовия. Задача исследований – изучить изменение массы 1 000 семян, их выравненности, от уровня минерального минерального питания и площади питания; – выявить зависимость всхожести семян и содержание белка от изучаемых факторов. Для выполнения поставленной задачи в 2016 – 2018 годы в ГУП Луховское Октябрьского района г. Саранска Республике Мордовия был заложен двухфакторный полевой опыт в поле № 4. Схема опыта: фактор 1. – фон минерального питания. 1.1. – контроль – без удобрений. 1.2. – N₃₀ P₃₀ K₃₀. 1.3. – N₆₀ P₆₀ K₆₀. 1.4 – N₉₀ P₉₀ K₉₀; фактор 2. – нормы высева семян. 2.1. – 2,5 млн всхожих семян на гектар (контроль). 2.2. – 3,0. 2.3. – 3,5. 2.4. – 4,0. 2.5. – 4,5. Площадь делянки первого порядка (фон минеральных удобрений) 45 м² (5 × 9 м²), второго порядка 27 м² (1,8 × 5). Повторность трехкратная, размещение систематическое. Установлено, что масса 1 000 семян была

наибольшей при внесении удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ и норме высева 2,5 млн (51,5 г), а также $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 3,5 и 4,0 млн (51,9 и 53,0 г); выравненность их преобладала на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$ с посевом 3,0 млн (88,3 и 91,3 %), а так же $N_{60}P_{60}K_{60}$ при посеве 3,5 и 4,5 млн (88,3 и 91,3 %) и на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 4,0 млн семян (90,0 %); натура зерна имела преимущество, по сравнению с контролем на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ и норме высева 4,5 млн (746,7 г/л); $N_{60}P_{60}K_{60}$ и высева 3,0; 4,0 и 4,5 млн семян (753,3; 746,7 и 743,3 г/л); $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 4,0 и 4,5 млн семян (743,3 и 773,3 г/л); изучаемые факторы не влияли на всхожесть семян (96 %); преимущественное содержание белка в зерне отмечено на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$ и высева 3,0 млн семян (13,78 %); между натурой и урожайностью зерна установлена сильная корреляционная зависимость.

Библиографический список

1. Копылов, Владимир Иванович. Влияние минеральных удобрений на величину и качество урожая сортов ярового ячменя в условиях неустойчивого увлажнения: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / В.И. Копылов. – Саранск, 2004. – 14 с.
2. Маров, Андрей Владимирович. Формирование урожайности и качества зерна пивоваренного ячменя под влиянием удобрений и регуляторов роста а лесостепи Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А. В. Маров. – Пенза, 2009. – 24 с.
3. Парфенов, Алексей Сергеевич. Технологические свойства сортов пивоваренного ячменя в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А. С. Парфенов. – Пенза, 2009. – 24 с.
4. Гриценко, В. В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Калошина. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
5. Годунова, К. Н. Агротехника высокопродуктивных сортов зерновых культур / К. Н. Годунова. – М.: Колос, 1977. – 272 с.
6. Никифорова, Светлана Александровна. Эффективность предпосевной обработки семян ячменя биопрепаратами и диатомитовым порошком в условиях Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / С. А. Никифорова. – Саранск, 2009. – 17 с.
7. Щенникова, И. Н. Оценка экологической стабильности сортов ярового ячменя / И. Н. Щенникова, Н. А. Родина, С. А. Куц // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 3–4. – С. 7–8.
8. Бадреев, Рашид Мадарисович. Влияние норм высева, способов внесения и уровня азотного питания на урожайность и качество зерна многорядного и двурядного ячменя на черноземах южных Оренбургского Предуралья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Р. М. Бадреев. – Оренбург, 2008. – 20 с.

9. Еряшев, А. П. Урожайность и качество семян ячменя в зависимости от фона питания растений / А. П. Еряшев, И. П. Бектяшкин, С. В. Кудашкина // Кормопроизводство. – 2013. – №8. – С. 14 – 16.

10. Еряшев, А. П. Многорядный ячмень в Мордовии: монография / А. П. Еряшев, А. А. Саулин. – Саранск: Мордовский государственный университет, 2012. – 104 с.

11. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести от 19.12.84– М.: Изд-во стандартов, 1984. – 8с.

12. ГОСТ 12042–80. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян.– М.: Изд-во стандартов, 1980. – 6 с.

13. ГОСТ 5060–86. Ячмень пивоваренный. Технические условия.– М.: Изд-во стандартов, 1986. – 16 с.

14. ГОСТ 10840 – 64. Зерно. Методы определения природы (с изменениями).- М.: Изд-во стандартов, 1964. – 4 с.

15. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: учебник для вузов / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

БИОЛОГИЗАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПОВОЛЖЬЯ

Тойгильдин А.Л., Морозов В.И., Подсевалов М.И.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел: 8(8422)55-95-75 e-mail:

zemledelugsha@yandex.ru

Ключевые слова: биологизация, севооборот, обработка почвы, удобрения, яровая пшеница, урожайность, качество зерна.

Целью исследований являлось обоснование системы биологизации севооборотов для повышения урожайности и качества зерна яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепной зоны Поволжья. Многолетние исследования в стационарном полевым опыте показали, что предшественники оказывают различное влияние на плодородие почвы, что объясняется различиями, в химическом составе, оставляемых на поле растительных остатков, количеством симбиотического азота бобовых, поступающих в почву, потреблением продуктивной влаги, а также влиянием на фитосанитарное состояние почвы и посевов. При использовании многолетних трав в качестве предшественников яровой пшеницы в зависимости от уровня урожайности и качества зерна яровой пшеницы, их можно разделить на 3 группы: 1) бобовые культуры-симбионты (люцерна, эспарцет,

горох) после которых получена наибольшая урожайность и наиболее качественное зерно; 2) костреч - самая низкая урожайность и менее качественное зерно; 3) яровая пшеница занимает промежуточное положение по уровню урожайности и качеству зерна. Исследования биологизации технологии яровой пшеницы позволяют рекомендовать пути совершенствования структуры пашни за счет расширения посевов зернобобовых культур, многолетних бобовых фитоценозов – люцерны и эспарцета. Бобовые культуры - это ресурсы растительного белка для увеличения продукции животноводства, они выступают ценными предшественниками для озимой и яровой пшеницы. Бобовые культуры накапливают биогенные ресурсы богатые азотом, что позволяет регулировать режим органического вещества и азотный фонд почвы. Симбиотическая азотфиксация бобовыми культурами в севооборотах, послеуборочная фитомасса, солома, пожнивно - корневые остатки, другие биогенные ресурсы - это важный резерв для компенсации биотического круговорота вещества и энергии в агроэкосистемах, а также восстановления плодородия почвы, повышения урожайности, качества зерна яровой пшеницы и других культур, обеспечения эффективного ведения агропроизводства.

Библиографический список

1. Алтухов, А.И. Экономические проблемы инновационного развития зернопродуктового подкомплекса России/ А.И. Алтухов, В.И. Нечаев // – М.: Издательство Насирддинова В.В., 2015. – 477 с.
2. Морозов, В.И. Зерновая отрасль в рыночном измерении и её эффективность в земледелии Ульяновской области / В.И. Морозов, С.В. Басенкова // Поволжье Агро. – 2014. - №5. - С.48-50.
3. Беккер, Х. Селекция растений. Пер. с нем. д.с.-х.н., проф. В.И. Леунова. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2015. 425 с.
4. Кирюшин, Б.Д. Основы научных исследований в агрономии / Б.Д. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев// М.: Колос С, 2009. - 398 с.
5. Морозов, В.И. Полевой опыт как метод познания и практического освоения инновационных технологий / В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. №1 (17). С. 40-44
6. Морозов, В.И. Флористический состав и динамика численности сорных растений агрофитоценозов в севооборотах лесостепной зоны Поволжья / В.И. Морозов, А.Л. Тойгильдин, М.И. Подсевалов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 102-109.
7. Сычев, В.Г. Значение предшественника для повышения эффективности удобрений в исследованиях географической сети опытов / В.Г. Сычев, В.Г. Лошаков, В.А.

Романенков, О.В. Рухович, М.В. Беличенко // Проблемы агрохимии и экологии. 2016. № 3. С. 3-8.

8. Чеботарь, В.К. Эффективность применения биопрепарата Экстрасол / В.К.Чеботарь, А.А. Завалин, Е.И. Кипрушкина // Москва: ВНИИА, 2007. - 215 с.

9. Щербаков, А.В. Эндوفитные бактерии, населяющие семена пшеницы, перспективные продуценты микробных препаратов для сельского хозяйства / А.В. Щербаков, А.Н. Заплаткин, В.К. Чеботарь // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 7. С. 35-38.

10. Лошаков, В.Г. Фитосанитарная роль севооборота в адаптивном земледелии / В.Г. Лошаков // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования в биоорганическом сельском хозяйстве России, СНГ и ЕС Материалы докладов, сообщений. Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. 2016. С. 203-222.

**ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ, ДИНАМИКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И
ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСАДОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ
УДОБРЕНИЙ, ГЛУБИНЫ ПОСАДКИ И ПОДГОТОВКИ КЛУБНЕЙ К ПОСАДКЕ**

Шашкаров Л. Г., Самаркин А. А.

ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428000 , Чувашская Респ., Чебоксары, ул. Пирогова, 16;

E-mail: leonid.shashckarov@yandex.ru

В статье рассматриваются вопросы влияния расчетных доз удобрений, глубины посадки клубней и способа предпосадочной подготовки клубней на влажность почвы, динамику элементов питания и засоренность посадок в условиях юго-восточной части Волго-Вятской зоны. Глубина посадки клубней, расчетные дозы удобрений и способы предпосадочной подготовки клубней оказывают непосредственное влияние на влажность почвы, динамику элементов питания картофеля, засоренность, содержание и вынос элементов минерального питания растениями картофеля на выщелоченных черноземах юго-восточной части Волго-Вятской зоны. На накопление элементов минерального питания заметное влияние также оказывают погодные условия, складывающиеся в течение вегетации растений картофеля. Картофель требователен к почвенному плодородию. При хорошем урожае он потребляет и отчуждает из почвы большое количество питательных веществ. С увеличением глубины посадки клубней картофеля и расчетных норм удобрений соответственно увеличивается и вынос элементов минерального питания. Исследования показали, что максимально высокое содержание азота в почве наблюдалось в период начала вегетации растений картофеля – в момент

появления всходов. Максимальной концентрации фосфор достигал в фазы бутонизации и цветения картофеля. В ходе вегетации растений картофеля содержание обменного калия увеличивается и в фазу бутонизации достиг максимального значения. После цветения показатель калия в почве начал сокращаться и на момент уборки достиг минимального значения

Библиографический список

1. Абакаров, Б. М. Предпосадочная обработка почвы под картофель / Б. М. Абакаров // Труды НИИКХ. – М.: 1972. – Вып. X. – С. 20-25.
2. Алексашов, В. Н. Урожай картофеля при разной густоте посадки / В. Н. Алексашов // Доклады Тимирязевской СХА. – М.:1967. - Вып. 131. - С. 17-22.
3. Алексеев, Ю. С. Способ обработки почвы, удобрения и урожай / В. А. Алексеев // Картофель и овощи. – 2003. – № 2. – С. 10.
4. Андрианов, А. Д. Урожай и качество картофеля при гладкой и гребневой технологии его возделывания / А. Д. Андрианов, Д. А. Андрианов, М. А. Ягофаров // Научные труды ВНИИКХ. Вопросы картофелеводства: материалы научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения А. Г. Лорха. – М.: ВНИИКХ, 1999. – С. 47-48.
5. Барсуков, А. С. Тип почвы. Способы и густота посадки влияют на продуктивность / А. С. Барсуков, С. С. Барсуков // Картофель и овощи. – 2002. – № 3. – С. 25.
6. Верстак, И. И. Урожай и его структура при различной густоте картофеля / И. И. Верстак // Сборник научных трудов Белорусской СХА. – Горки, 1988. – С. 85-88.
7. Владимиров, В. П. Урожайность ранних и среднеранних сортов картофеля в зависимости от способа посадки / В. П. Владимиров, Л. М. Егоров // Проблемы в агропромышленном комплексе и пути их решения. – Казань, 2005. – С. 150-153.
8. Владимиров, Ю. М. Урожайность и качество раннего картофеля в зависимости от густоты посадки и предпосадочного проращивания семенных клубней / Ю. М. Владимиров // Вопросы картофелеводства: Материалы научной конференции молодых ученых стран СНГ, посвященной 110-летию со дня рождения А. Г. Лорха (ВНИИКХ, 23-25 марта). – М.: 1999. – С. 86-88.
9. Дегтярева, Л. А. Влияние предпосевной обработки клубней на урожай картофеля / Л. А. Дегтярева // Подготовка семенного картофеля к посадке: тематическая подборка № 15.4.541/82. - Люберцы: ГОСИНТИ, 1982. – С. 5-6.
10. Кувшинов, Н. М. Влияние фрезерования на агрофизические свойства серой лесной почвы, засоренность и урожайность яровых культур / Н. М. Кувшинов // Труды

Горьковского сельскохозяйственного института. Севообороты и обработка почвы в интенсивном земледелии. – Горький, 1990. – С. 58-59.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ-СИНЕРГИСТОВ В РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ ПРИ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН И ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКЕ

Костин В.И., Дозоров А.В., Исайчев В.А.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел: +79063924220, bio-kafedra@yandex.ru

Ключевые слова: *взаимодействие ионов, онтогенез, синергизм, аддитивность, урожайность, сахаристость, доброкачественность.*

На базе выведенной нами формуле в многолетних исследованиях на различных сельскохозяйственных растениях изучались вопросы по взаимодействию микроэлементов d-семейства периодической системы Д.И. Менделеева и представителя p – семейства бора для сахарной свеклы. Установлено, что взаимодействие ионов способствует усилению продукционного процесса за счет повышения активности гидролитических и окислительно – восстановительных ферментов и механизмов регуляции растений, происходит усиление аттрагирующих процессов, результатом которых происходит активное набухание семян и поглощение ими воды. На яровой пшенице установлено, что сочетанное действие при обработке семян повышает темп водопотребления до 7 %, интенсивность дыхания увеличивается на 26,1 - 29,9 %, в результате усиливается активность фермента амилазы. Включается и трофическая регуляция и за счет взаимодействия микроэлементов растения полнее используют минеральные удобрения. Взаимодействие ионов не только усиливают физиолого – биохимические процессы в начале онтогенеза, а также включает регуляторные контуры, который отражается на отдаленной эффекте, результатом является повышение урожайности озимой, яровой пшеницы и сахарной свеклы, происходит также повышение качества сельскохозяйственной продукции, качества тех веществ, которые выработаны растением в течение эволюции.

Библиографический список

1. Epstein, E. Plant Physiol. / E. Epstein, D. Hagen, 1952, 27 p 457-474.
2. Epstein, Emanuel. Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives / Emanuel Epstein, Arnold J. Bloom. 2 edition. – Sinauer Associates, 2004 – 400 p.

3. Гэлстон, А. Жизнь зеленого растения / А. Гэлстон, П. Дэвис, Р. Сэтгер / Москва. «Мир» – 1983. – 550 с.
4. Курсанов, Н.Л. Транспорт ассимилятов в растении / А.Л. Курсанов // – М.: Наука, 1976. – 646 с
5. Сабинин, Д.А. Физиологические основы питания растений / Д. А. Сабинин. – М.: Изд-во АН СССР, 1965. – 512 с.
6. Власюк, П.А. Научные разработки по микроэлементам и перспективы развития в СССР и МССР / П.А. Власюк // Микроэлементы в окружающей среде. – Киев: Наукова Думка, 1980. – С. 5-13.
7. Батыгин, Н.Ф. Онтогенез высших растений / Н.Ф. Батыгин // М.: Агропромиздат, 1986. – 102 с.
8. Костин, В.И. Элементы минерального питания и росторегуляторы в онтогенезе сельскохозяйственных культур / В.И. Костин, В.А. Исайчев, О.В. Костин / М.: Колос, 2006. – 290 с.
9. Костин, О.В. Взаимодействие ионов в сельскохозяйственных растениях / О.В. Костин, В.А. Исайчев, В.И. Костин // Вестник РАСХН. – 2013. – №3. – С. 21-23.
10. Якушкина, Н.И. Антагонизм ионов / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко / Физиология растений для студентов вузов. М.: ВЛАДОС, 2004. – С. 218-220.
11. Гуральчук, Ж.С. Взаимодействие магния и цинка в питании и обмене веществ / Ж.С. Гуральчук, И.Н. Гуров // В кн. Физиологические основы повышения эффективности минерального питания растений. – Киев: Наукова Думка, 1987. – С. 84-89.
12. Охраменко, М.Ф. К вопросу о влиянии на растения сочетаний микроэлементов / М.Ф. Охраменко, Л.М. Кузьменко, А.А. Сивак // - Сб.: Микроэлементы в обмене веществ и продуктивности растений. – Киев: Наукова Думка, 1984. – С. 16-20.
13. Kostin, V.I. Prospects of use of growth regulators of new generation and microelements-synergists in technology of cultivation of a sugar beet / V.I. Kostin, A.V. Dozorov, V.A. Isaychev, V.A. Oshkin // Proceedings of International scientific and technical Conference named after Leonardo da Vinci. №2. – Berlin: Wissenschaftliche Welt e. V., 2014. – P. 41-50.
14. Костин, В.И. Синергетическое действие микроэлементов при внекорневой подкормке сахарной свёклы / В.И. Костин, В.А. Ошкин // Актуальные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30 декабря 2013 г.: в 14 частях. – Тамбов: Издательство ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2014. – Часть 4. – С. 81-82.

15. Костин, В.И. Эффективность нереутилизуемых микроэлементов в свеклосахарном производстве / В.И. Костин, В.А. Ошкин // Сахарная свёкла. – 2014. - № 2. – С. 40-41.

16. Костин, В.И. Изучение взаимодействия микроэлементов и мелафена на технологические качества корнеплодов сахарной свёклы / В.И. Костин, В.А. Исайчев, В.А. Ошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №4 (28). – С. 64-69.

17. Костин, В.И. Теоретические и практические аспекты предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур физическими и химическими факторами / В.И. Костин // Ульяновск, 1998. – 120 с.

18. Полевой, В.В. Электрофизиологическая регуляция / В.В. Полевой // Физиология растений. Учебник. М.: «Высшая школа», 1989. – С. 48-50.

19. Дозоров, А.В. Оптимизация продукционного процесса гороха и сои в условиях лесостепи Поволжья / А.В. Дозоров, О.В. Костин. - Ульяновск, 2003. – 166 с.

ВЛИЯНИЕ СОЛОМЫ И СИДЕРАТА НА БАЛАНС ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Куликова А. Х., Яшин Е. А., Яшин А. Е.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел: 8 (8422) 55-95-68; e-mail:

agroec@yandex.ru

Ключевые слова: сидерат, солома, биопрепарат, баланс элементов питания, удобрение, озимая пшеница.

Исследования проводили на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в севообороте с чередованием культур: сидеральный пар (вико-овсяная смесь) – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – ячмень. В опыте изучали 10 вариантов систем удобрения 1. Контроль (без удобрений); 2. Солома предшественника; 3. Солома предшественника + N10 на тонну соломы (N10/t); 4. Солома + Биопрепарат Байкал ЭМ-1; 5. Солома + N10/t + биопрепарат; 6. Биопрепарат; 7. NPK; 8. NPK + солома; 9. NPK + солома + N10/t; 10. NPK + солома + биопрепарат. В результате опытов установили: использование в системе удобрения зерновых культур сидерата и соломы способствует увеличению возврата элементов питания в почву. При этом в среднем за вегетацию культур в пахотном слое чернозема типичного содержание минерального азота

повышалось на 5,9 мг/кг, подвижного фосфора на 21 мг/кг и обменного калия на 14,5 мг/кг почвы. Внесение в почву измельченной соломы в качестве органического удобрения значительно снижало дефицит элементов питания. На вариантах с внесением соломы, азотной минеральной компенсационной добавки (N10/t) и биопрепарата Байкал ЭМ-1 баланс их приближался к положительным значениям. Наиболее эффективно применение соломы с одновременным внесением азотной минеральной компенсационной добавки (N10/t) или биопрепарата Байкал ЭМ-1 на фоне расчетных доз минеральных удобрений.

Библиографический список

1. Жуков, Ю. П. Баланс питательных веществ как прогнозно-экологический показатель плодородия почв и продуктивности культур / Ю.П. Жуков // Агрохимия. – 1996. – № 7. – С. 35-46.
2. Пилипенко, Н. Г. Баланс азота, фосфора и калия на лугово-черноземных почвах Забайкалья в кормовом севообороте / Н.Г. Пилипенко, О.Т. Андреева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 4. – С. 31-36.
3. Чекмарев, П. А. Почвенные ресурсы Ульяновской области и их современное состояние / П. А. Чекмарев, Е. А. Черкасов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Фундаментальные и прикладные основы сохранения плодородия почвы и получения экологически безопасной продукции растениеводства», Ульяновский ГАУ. – 2017. – С. 12- 26.
4. Скорочкин, Ю. П. Сидеральный пар и солома – элементы биологизации земледелия в условиях Северо-Восточной части ЦЧР / Ю. П. Скорочкин, З. Я. Брюхова // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 20-21.
5. Крючков, А.Г. Дозы, вынос, баланс элементов питания в связи с урожайностью яровой твердой пшеницы / А. Г. Крючков, В. И. Елисеев, Р.Р. Абдрашитов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 6 (38). – С. 42-46.
6. Серeda, Н.А. Эффективность сидератов и навоза в регулировании баланса элементов питания и гумуса в выщелоченном черноземе / Н. А. Серeda, И. Х. Хайруллин, М. В. Петрова // Достижения науки и техники. – 2007. – № 11. – С. 4-6.
7. Русакова, И. В. Баланс элементов питания и агрохимические свойства дерново-подзолистой почвы при использовании соломы на удобрение / И.В. Русакова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 8. – С. 53-55.
8. Семенов, В. М. Агроэкологические функции растительных остатков в почве / В. М. Семенов, А. К. Ходжаева // Агрохимия. – 2006. – № 7. – С. 63-81.

9. Мурзабулатов, Б. С. Баланс элементов питания в выщелоченных черноземах при внесении удобрений в условиях Зауралья Республики Башкортостан / Б. С. Мурзабулатов // Вестник Башкирского ГАУ. – № 3 (27). – 2013. – С. 22-24.

10. Верниченко, И. В. Эндогенные образования нитратов в растениях /И.В. Верниченко // Агрохимия. – 2002. – № 4. – С. 73-85.

11. Макаров, Б. Н. Газообразные потери азота почвы и удобрений и приемы их снижения / Б.Н. Макаров // Агрохимия. – 1994. – № 1.– С. 101-114.

12. Русакова, И.В. Влияние биопрепарата Баркон на процесс гумификации соломы / И.В. Русакова, Н.И. Воробьев // Агрохимия. – № 1. – 2011. – С. 48-55.

МИГРАЦИЯ СЕРЫ В СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ СЕРНИСТЫХ ГАЗОВ

Диярова М. Х., Хайриддинов А. Б., Узakov З.З.

Каршинский государственный университет

128003, Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Кучабаг-17; тел.: +9987) 225 - 34 – 13; e-mail:uzakov.zafar@mail.ru.

Ключевые слова: *сернистые газы, мониторинг, агроландшафт, атмосфера, загрязнения, светлый серозем, механический состав, гумус.*

На сегодняшний день во всем мире в результате деятельности различных промышленных предприятий, добычи полезных ископаемых, использования их в различных отраслях и влияния антропогенного фактора наблюдаются химическое загрязнение почвенного покрова, изменение его свойств, а также снижение плодородия почв, так как в 116 странах мира функционируют более 660 нефтеперерабатывающих заводов. Загрязнение окружающей среды приводит к образованию кислотных дождей, деградации почв, снижению качества и количества урожайности, а также к образованию проблем, связанных с нормальным функционированием экосистем. В агроландшафтах пустынной зоны вблизи газоперерабатывающего завода выявлены техногенные биогеохимические аномалии серы в почвах. Аккумуляция серы в почвах наряду с удаленностью от источника загрязнения зависит от типа почв и ее места в ландшафте. В органах плодовых деревьев коэффициент биологического поглощения меньше единицы, это означает, что в различных частях этих растений сера удерживается.

Библиографический список

1. Айдинян, Р.Х. Методы извлечения и определения различных форм серы в почвах и растениях / Р.Х. Айдинян, М.С. Иванова, Т.Г. Соловьева. -М., 1968. - 22 с.
2. Белоусов, М.А. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах / М.А. Белоусов, П.В. Протасов, П.Н. Беседин. – Ташкент; М., 1963. - 425 с.
3. Вернадский, В.И. Проблемы биогеохимии / В.И. Вернадский. - М., 1935. - 47 с.
4. Виноградов, А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах / А.П. Виноградов. - М., 1957. - 238 с.
5. Добровольский, В.В. Глобальные циклы миграции и особенности биологического круговорота тяжелых металлов на океанических островах / В.В. Добровольский // Почвоведение. - 1988. - № 7. – С.102-112.
6. Диёрова, М.Х. Завод чиқиндиларини атроф-муҳит тупроқларининг озиқа режимига таъсири / М.Х. Диёрова, Ч. Аслонов // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. – 2010. - №3-4. – С. 70-73.
7. Diyorova, M.X. Oltingugurt birikmalarining tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarga ta'siri / M.X. Diyorova, Ch.A. Aslanov // Ўзбекистон Биология журнали. – 2011. - №2. – С. 24-26.
8. Диёрова, М.Х. Муборак газни қайта ишлаш заводи чиқиндиларининг тупроқ мелиоратив ҳолатига таъсири / М.Х. Диёрова, Ч. Аслонов // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. Махсус сони. – 2011. – С. 170-171.
9. Зельцер, М.Р. Линдан / М.Р. Зельцер // Центр Международных проектов ГНТК. - М., 1983. - С. 7-13.
10. Кислотные дожди / Ю.А. Израель, И.М. Назаров [и др.]. - Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 269 с.
11. Пейве, Я.В. Биохимия почв / Я.В. Пейве. - М.: Сельхозгиз, 1961. - 422 с.
12. Перельман, А.И. Геохимия ландшафта / А.И. Перельман. - М., 1975. - 341 с.
13. Рискиева, Х.Т. Токсикологическое состояние и экологические функции почв орошаемых ландшафтов / Х.Т. Рискиева // Материалы IV съезда Общества почвоведов и агрохимиков Узбекистана, 9-10 сентябрь. – Ташкент, 2005. - С. 84-94.

**ОСНОВЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ
УРОЖАЙНОСТИ ЛУКА РЕПЧАТОГО В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ НИЖНЕГО
ПОВОЛЖЬЯ**

Калмыкова Е. В., Петров Н. Ю., Калмыкова О. В.

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-т Университетский, 26

тел: 88442411079, e-mail: kalmykova.elena-1111@yandex.ru

Ключевые слова: лук репчатый, сорт, гибрид, регулятор роста растений, водорастворимое удобрение Растворин, урожайность

В работе обосновано направление исследований для снижения ресурсозатрат: экономия поливной воды и подбор комплекса мероприятий по увеличению эффективного плодородия почв, внедрение адаптивных технологий возделывания овощных культур путем включения минеральных водорастворимых удобрений и регулятора роста, способствующих накоплению макро- и микроэлементов в почве, с высокой отдачей при орошении, позволяющих значительно повысить продуктивность орошаемых земель и эффективность их использования. Цель исследований – обосновать целесообразность и эффективность возделывания перспективных сортообразцов лука репчатого в условиях Нижнего Поволжья на основе усовершенствования технологических приемов в соответствии со складывающимися природно-климатическими условиями и возможности получения урожайности 150 и более т/га высококачественной продукции. Перспективные гибриды оказались более адаптированными к условиям внешней среды с повышенной теплообеспеченностью. На фоне создания оптимального водного и питательного режимов они были более отзывчивы на элементы технологии возделывания. В конечном итоге, внедрение ресурсосберегающей технологии позволяло составить сочетание основных урожаяобразующих факторов для получения планируемой урожайности лука репчатого. Анализ данных по сочетанию этих факторов показал, что для лука репчатого при возделывании перспективных гибридов Октант F₁ и Валеро F₁ и планировании урожайности в 130 и 150 т/га необходимо поддерживать дифференцированный уровень увлажнения, а при выращивании без удобрений и при планировании 110 т/га достаточно создавать постоянный режим орошения.

Библиографический список

1. Боровой, Е.П. Адаптивная технология возделывания репчатого лука на светло-каштановых почвах Волгоградской области / Е.П. Боровой, О.А. Матвеева// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №4 (20). – С.31-35.
2. Калмыкова, Е.В. Комплексные водорастворимые удобрения в технологии возделывания овощных культур в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / Е.В. Калмыкова, Н. Ю.

Петров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – №2. – С. 29-31.

3. Калмыкова, Е.В. Современные адаптивные технологии возделывания овощных культур в условиях Нижнего Поволжья / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, В. Н. Павленко // Нива Поволжья, Пензенский ГАУ. – 2017. - №4. – С. 82-88.

4. Эффективные элементы возделывания репчатого лука при капельном орошении / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова В.В. Зволинский // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Волгоград. – ИПК «Нива». – 2018. – № 1. – С. 51-58.

5. Калмыкова, Е.В. Продуктивность лука репчатого при применении регулятора роста Энергия-М / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, В.Б. Нарушев // Аграрный научный журнал. – 2018. – 2. – С. 7-11.

6. Михеев, П.А. Научное обоснование режимов орошения основных сельскохозяйственных культур современной дождевальной техникой в условиях юга России / П.А. Михеев, Н.А. Иванова // Природообустройство. – 2016. – №5. – С.47-52.

7. Ольгаренко, В.И. Алгоритм формирования и расчета плана посева и полива сельскохозяйственных культур с использованием информационных технологий / В.И. Ольгаренко, В.И. Селюков, И.В. Ольгаренко// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 1 (25). – С.124-129.

8. Петров, Н.Ю. Элементы повышения урожайности репчатого лука на светло-каштановых почвах / Н.Ю. Петров, В.Н. Павленко, В.И. Чунихин// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 2 (18). – С.51-55.

9. Плескачѳв, Ю.Н. Водопотребление лука репчатого в условиях Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, В.И. Чунихин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2013.- № 2.- С.65-69.

10. Плескачѳв, Ю.Н. Изменения водопотребления лука репчатого при различных режимах орошения в условиях Волгоградской области / Ю.Н. Плескачѳв, В.И. Чунихин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2013. – № 2. (100). – С. 21-25.

ПРИѳМЫ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В ГОДЫ МАССОВОГО РАЗВИТИЯ ЛИСТОСТЕБЛЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ

Кекало А.Ю., Заргарян Н. Ю., Немченко В. В.

*ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук» (УрФАНИЦ УрО РАН)*

620142, Свердловская область, г. Екатеринбург, улица Белинского, 112, тел.

8(35231) 57-3-54, e-mail: alena.kekalo@mail.ru.

Ключевые слова: яровая пшеница, содержание клейковины, листовые инфекции, фунгициды.

Исследования выполнены в Курганском научно-исследовательском институте сельского хозяйства – филиале ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН в лаборатории регуляторов роста и защиты растений. Полевые опыты проводились в зернопаровом севообороте на пшенице по пару и при защите от сорной растительности с помощью гербицидов. Сорт яровой мягкой пшеницы среднеранний Омская 36, срок посева – третья декада мая. Методики использовались общепринятые. Определено, что при умеренном поражении растений листовыми инфекциями хозяйственная эффективность системных фунгицидов составила 17%, или 4,8 ц/га к контролю. Масса зерновок при этом возросла на 1,8 г, а количество сырой клейковины в зерне – на 2,4 процентных пункта относительно контроля. Биофунгицид слабее защищал злаковые растения от болезней, сохраняя 2,6 ц/га урожая, влияния на массовую долю клейковинных белков в зерне не было. При массовом развитии инфекций листьев без использования фунгицидов невозможно получение полноценной продуктивности культуры и хорошего качества зерна. В годы эпифитотии аэрогенных инфекций благодаря фунгицидной защите листьев растений сохранялось в среднем 6,9 ц/га урожая пшеницы. При этом отмечалось улучшение качества зерна (масса зерновок выше контрольного варианта опыта на 5 грамм, содержание клейковины – на 3 процентных пункта). Корреляционная зависимость между поражением растений и массовой долей клейковины в зерне характеризовалась в эти годы как сильная и очень сильная отрицательная ($r=0,89-0,96$). В годы с эпифитотией листовых инфекций и развитием стеблевой ржавчины в период налива-созревания пшеницы тактику защиты рекомендуем основывать на двукратном опрыскивании посевов фунгицидами. Стойкое позитивное влияние на качество зерна оказывала обработка фунгицидами в фазу колошения (25%), а также двукратные обработки (27-28%).

Библиографический список

1. Исмагилов, Р.Р. Качество и технология производства хлебопекарного зерна пшеницы / Р.Р. Исмагилов, Р.А. Хасанов. – Уфа: Гилем, 2005. – 200 с.
2. Белкина, Р.И. Повышение качества зерна пшеницы / Р.И. Белкина, Г.М. Исупова, Н.А. Боме. - Тюмень: ТГСХА, 2005. – 105 с.

3. Системы удобрения в агротехнологиях Зауралья / О.В. Волынкина [и др.]. - Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2017. – 284 с.
4. Волынкина, О.В. Показатели качества пшеницы: технологические и хлебопекарные / О.В. Волынкина, Е.А. Филиппова // Нивы России. - 2017. – № 12. – С. 56-58.
5. ГОСТ Р 54478 – 2011. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. - М.: Стандартинформ, 2012. – 39 с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. - СПб.: ВИЗР, 2009. - 378 с.
7. Методика Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур. - М., 1988. – 121 с.
8. Вакар, А.Б. Роль глиаина и глютеина в формировании качества клейковины / А.Б. Вакар, В.В. Колпакова // Проблема повышения качества зерна. - М.: Колос, 1977. – С. 56-65.
9. Павлов, А.Н. Качество клейковины пшеницы и факторы, его определяющие / А.Н. Павлов // Сельскохозяйственная биология. – 1992. - № 1. – С. 3-15.
10. Волынкина, О.В. Рекомендации по технологии выращивания высококачественного зерна ценных и сильных сортов яровой мягкой пшеницы в Курганской области и формированию товарных партий ценной пшеницы / О.В. Волынкина, В.И. Волынкин. – Куртамыш: ООО «Куртамышская типография», 2014. – 88 с.

ЖЕЛТАЯ РЖАВЧИНА ПШЕНИЦЫ.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ВРЕДНОСНОСТЬ, МЕРЫ БОРЬБЫ (ОБЗОР)

Матвеева И. П., Волкова Г.В.

*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт биологической
защиты растений*

*350039, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, п/о 39; тел.: 89181193772; e-
mail: irina.matveeva14@yandex.ru; galvol.bpp@yandex.ru*

Ключевые слова: *пшеница, желтая ржавчина, Puccinia striiformis, защита растений, болезни пшеницы, распространение, вредоносность*

Желтая ржавчина пшеницы, вызываемая Puccinia striiformis f. sp. tritici, является одним из наиболее значимых заболеваний злаковых культур во всем мире. Инфекция способна поражать (естественно или искусственно) около 320 видов злаковых трав из 50

родов. В обзоре представлена основная информация о патогене, его экономической значимости, распространении, биологических особенностях развития. Актуальными вопросами в развитии патогена остаются влияние альтернативного хозяина на возникновение эпифитотий и значение половой и бесполой стадий развития в его жизненном цикле. Близкоизогенные линии и сорта-дифференциаторы позволяют определять расовый состав популяции *P. striiformis* и следить за его изменением. Исследования популяции по вирулентности и расовому составу ведутся в течение многих лет практически во всех странах производства пшеницы, поэтому изучение генетической структуры популяций *P. striiformis* остается актуальным в связи с появлением новых, более агрессивных рас патогена во всем мире. Описаны основные пути миграции патогена. Многолетние научные исследования и ежегодные обследования посевных территорий выявили, что встречаемость желтой ржавчины пшеницы в мире, в том числе и на юге России, возрастает в виду изменения климата, генетической структуры популяции патогена, заноса инфекции с сопредельных территорий и других причин. Самым эффективным, экономичным и экологичным способом защиты пшеницы от желтой ржавчины является использование устойчивых сортов, селекция которых должна вестись с учетом внутривидовых изменений и эффективности известных генов устойчивости (*Yr*).

Библиографический список

1. Roelfs, A.P. The cereal rust: Diseases, distribution, epidemiology control / A.P. Roelfs, W.R. Bushnell // N.Y.: Acad. Press. - 1985. – Vol. 2. – P.512.
2. Zadoks, J.C. Epidemiology of wheat rusts in Europe / J.C. Zadoks // FAO Plant Protection Bulletin. - 1965.– № 13. –P. 1-12.
3. Manners, J.C. Studies of the physiologic specialization of yellow rust (*Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. and Henn.) in Great Britain / J.C. Manners// Ann. Appl. Biol. - 1950. - № 37. – P. 187-214.
4. Wellings, C.R. *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in Australasia: pathogenic changes during the first 10 years / C.R. Wellings, R.A. McIntosh // Plant Pathology. -1990. - № 39. – P. 316–325.
5. Wheat stripe (yellow) rust caused by *Puccinia striiformis* f. sp. *Tritici* / W.Chen, C. Wellings, X. Chen, K.Zhengsheng // Molecular Plant Pathology.- 2014. - Jun;15(5):433-46.DOI: 10.1111/mpp.12116.
6. Line, R.F. Stripe rust of wheat and barley in North America: a retrospective historical review / R.F. Line // Annual Reviews of Phytopathology. - 2002. - № 40. –P.75-118.

7. Chen, X.M. Epidemiology and control of stripe rust (*Puccinia striiformis* f. sp. tritici) on wheat / X.M.Chen // Canadian Journal of Plant Pathology. - 2005. - № 27. –P. 314-337.
8. Knott, D.R. Introduction. In Knot, D.R. ed., The wheat rusts – Breeding for Resistance: monograph on Theoretical and Applied Genetics 12. - Berlin: Springer-Verlag, 1989. -P. 1-3.
9. Mains, E.B. Studies concerning heteroecious rusts / E.B. Mains //Mycologia. - 1933. - №25. – P. 407-417.
10. Doling, D.A. The effect of yellow rust on yield of spring and winter wheat / D.A. Doling, J.K. Doodson // Brit. Mycol. Soc. - 1968. – Vol. 51. – P. 427-434.
11. Jin, Y. Century-old mystery of *Puccinia striiformis* life history solved with the identification of *Berberis* as an alternate host / Y. Jin, L.J. Szabo, M. Carson // Phytopathology. - 2010. - № 100. – P. 432-435.
12. Identification of eighteen *Berberis* species as alternate hosts of *Puccinia striiformis* f. sp. *Tritici* and virulence variation in the pathogen isolates from natural infection of barberry plants in China. / J. Zhao, L. Wang, Z. Wang, X.Chen, H. Zhang, J. Yao, G. Zhan, W. Chen, L. Huang, Kang Zhensheng // Phytopathology. -. 2013.- № 103. – P. 927-934.
13. Shaner, G.E. The oversummering and dispersal of inoculum of *Puccinia striiformis* in Oregon / G.E. Shaner, R.L. Powelson // Phytopathology. - 1973.-№ 63. –P. 13-17.
14. Wang, M.N. First report of Oregon grape (*Mahonia aquifolium*) as an alternate host for the wheat stripe rust pathogen (*Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) under artificial inoculation / M.N. Wang, X.M. Chen // Plant Disease . -2013.- № 97. – P. 839.
15. Fang, C.T. Physiological specialization of *Puccinia glumarum* Erikss. and Henn. in China / C.T. Fang// Phytopathology. - 1944. - № 34. – P. 1020–1024.
16. Sharma-Poudyal, D. Potential over summering and overwintering regions for the wheat stripe rust pathogen in the contiguous United States / D Sharma-Poudyal, X.M. Chen, R.A.Rupp // Int J Biometeorol.- 2014.-№ 58.-P. 987–997. - DOI: 10.1007/s00484-013-0683-6 PMID: 23722926
17. Sharma-Poudyal, D. Models for predicting potential yield loss of wheat caused by stripe rust in the US Pacific Northwest / D. Sharma-Poudyal, X. M. Chen// Phytopathology.- 2011.-№ 101.-P. 544–554. -DOI: 10.1094/PHYTO-08-10-0215 PMID: 21190424
18. Emge, R.G. Growth of the sporulating zone of *Puccinia striiformis* and its relationship to Stripe Rust epiphytology / R.G.Emge, C.H. Kingsolver, D.R.Johnson // Phytopathology. - 1975. - Vol.65. – P 679-81.
19. Wellings, C.R. Pathogen dynamics associated with historic stripe (yellow) rust epidemics in Australia in 2002 and 2003 / C.R. Wellings, K.R. Kandel // In Proceedings of the

11th International Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference.- 2004.– Mode of access: <http://www.crpmb.org/icrpmc11/abstracts.htm>.

20. Boshoff, W.H.P. Establishment, distribution, and pathogenicity of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in South Africa / W.H.P. Boshoff, Z.A. Pretorius, B.D. Van Niekerk // Plant Dis. - 2002. - № 86. – P. 485–492.

21. Brar, G.S. Race Characterization of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici, the Cause of Wheat Stripe Rust, in Saskatchewan and Southern Alberta, Canada and Virulence Comparison with Races from the United States/G.S Brar, R.H.Kutcher // Plant Disease. -2016. –April. - p. 1744-1753. DOI: 10.1094/PDIS-12-15-1410-RE

22. Vechet, L. Interakce rez psenicna (*Puccinia recondite* var. tritici) – Psenice ozima ve smesi odrud / L. Vechet // Ochr. rostl.- 1996. – Vol. 32, №2. – P. 145-152.

23. Johnson, R. A new nomenclature for physiologic races of *Puccinia striiformis* / R. Johnson // Proc. of the Europ. and Mediter. Cereal Rusts Conference. – Praha, 1972. – P. 147-150.

24. Line, R.F. A system for differentiating races of *Puccinia striiformis* in the United States / R.F. Line, E.L. Sharp, R.L. Powelson // Plant Dis. Rep. - 1970. - № 54. – P. 992–994.

25. Line, R.F. Virulence, aggressiveness, evolution, and distribution of races of *Puccinia striiformis* (the cause of stripe rust of wheat) in North America, 1968–87 / R.F. Line, A. Qayoum // U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin 1992. - No. 1788. - 44 pp.

26. Cheng, P. Grass hosts harbor more diverse isolates of *Puccinia striiformis* than cereal crops / P.Cheng, X.M.Chen, D.R. See // Population Biology. - 2015. -Vol. 106. – P 362-371.

27. Virulence of *Puccinia striiformis* on wheat and barley in central Alberta / K.Kumar, M.D. Holtz, K. Xi, T.K. Turkington // Can. J. Plant Pathol.- 2012. - № 34. – P.551-561.

28. Rapilly, F. Yellow rust epidemiology / F. Rapilly// Annu. Rev. Phytopathol. - 1979. - № 17. – P. 59–73.

29. Habgood, R.M. Designation of physiologic races of plant pathogens /R.M. Habgood // Nature. - 1970. – Vol. 227, № 5264. – P. 1268-1269.

30. Studies on stripe rust of wheat. 1. Physiologic specialization of *Puccinia glumarum* (Schmidt) Erikss. & Henn / S.I. Lu, K.F. Fan, S.M. Shia, W.T. Mu, S.L. Kong, T.M. Yang, K.N. Wang, S.P. Lee // Chin. J. Plant Pathol. - 1956. - № 2. – P. 153–166.

31. Шумилов, Юрий Валерьевич. Агробиологическое обоснование приемов снижения инфекционного потенциала возбудителя желтой ржавчины пшеницы на Северном Кавказе: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07/ Ю.В. Шумилов. - Саратов, 2013.- 141 с.

32. Effect of Low Temperature and Wheat Winter-Hardiness on Survival of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici under Controlled Conditions / L. Ma, J. Qiao, X. Kong, Y. Zou, X. Xu, X. Chen [et al.] // journal. pone. - 2015. - № 10(6). –1-17 pp. DOI: 10.1371/journal.pone.0130691
33. Cheng, P. Virulence and molecular analyses support asexual reproduction of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in the U.S. Pacific Northwest / P. Cheng, X.M. Chen // Phytopathology. - 2014. – Vol. 104, № 11. –P.1210-1220.
34. Бойко, Ю.И. Особенности перезимовки возбудителя желтой ржавчины пшеницы в условиях лесостепи Украине / Ю.И. Бойко // Научные труды Украинской сельскохозяйственной академии. - 1979. - № 230. – С. 64-67.
35. Гешеле, Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений / Э.Э. Гешеле. – М.: Колос, 1978. – 208 с.
36. Наумов, Н.А. Ржавчина хлебных злаков СССР / Н.А. Наумов. – М.: Сельхозиздат, 1932. – 404 с.
37. Allison, C. Biologische specialisierung von *Puccinia glumarum tritici* Erikss und Henn / C. Allison, K. Isenbeck // Phytopathol. - 1930. – № 2. – P. 87–98.
38. Gassner, G. Untersuchungen über das Auftreten biologischer Rassen des Weizengelbrostes in Jahre 1932 / G. Gassner, W. Straib // Arb. Biol. Reichsanst. - 1934. - № 21. – P. 59-72.
39. The importance of weather and agronomic factors for the overwinter survival of yellow rust (*Puccinia striiformis*) and subsequent disease risk in commercial wheat crops in England / P. Gladders, S.D. Langton, I.A. Barrie, N.V. Hardwick, M.C. Taylor, N.D. Paveley // Ann Appl Biol. – 2007. -Vol.150. –P.371–382.
40. Nover, I. Ergebnisse der in Halle seit dem Jahre 1945 durchgeführten Forschungsarbeiten über Gelbrost / I. Nover, M. Klinkowski, S. Irmgard // Phytopathologische Institut. Ex. 100. Fakultät handw. Hall. – 1963. p. 257-262.
41. Vallega, J. Wheat rust races in South America / J. Vallega // Phytopathology. - 1955. – Vol. 45, № 5. – P. 242-246.
42. Fuchs, E. Physiologische Rassen bei Gelbrost (*Puccinia glumarum* / Schm./ Erikss. and Henn.) auf Weizen / E. Fuchs // Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschut. - 1960. - № 4. – P. 49-63.
43. Gassner, G. Die Bestimmung der biologischen Rassen des Weizengelbrostes (*Puccinia glumarum* f. sp. tritici (Schm.) Erikss. and Henn.) / G. Gassner, W. Straib // Arb. Biol. Reichsanst. - 1932. - № 21. – P. 141-164.
44. Zadoks, J.C. Yellow rust on wheat studies in the epidemiology and physiology specialization / J.C. Zadoks // Tijdschr. Planteziekten. - 1961. - № 67. – P. 69-256.

45. Георгиевская, Н.А. Биологические особенности развития желтой ржавчины пшеницы / Н.А. Георгиевская // Итоги работы IV Всесоюзного совещания по иммунитету сельскохозяйственных растений. – Кишинев, 1966. – С. 3-8
46. Федотова, Т.И. Расообразовательные процессы у возбудителей болезней растений / Т.И. Федотова // Итоги работы IV Всесоюзного совещания по иммунитету сельскохозяйственных растений. – Кишинев, 1966. –Том I. – С. 73-115.
47. Johnson, R. Yellow rust of wheat / R. Johnson, A.J. Taylor// Annual Report, 1975. – Cambridge: Plant Breeding Institute, UK, 1976. – P. 106–109.
48. Kajiwara, T. Unter suchunden Über die physiologische Spezialisierung des weisengelbrostes *P. striiformis* West. f.sp. *tritici* Erikss. and Henn. In Japan / T. Kajiwara, I. Ueda, I. Iwata // Phytopat. Zeitschrift. - 1964. – Vol. 51, № 1. – P. 19-28.
49. Calonnec, A. Genetic analyses of resistance of the wheat differential cultivars Carstens V and Spaldings Prolific to two races of *Puccinia striiformis* / A. Calonnec, R. Johnson, C. de Vallavieille-Pope// Plant Pathol. - 2002. - № 51. – P. 777–786.
50. Chen, X.M. Challenges and solutions for stripe rust control in the United States / X.M.Chen //Aust J Agric Res.– 2007. - № 58. –P. 648–655.
51. Singh, R.P. Genetic association of leaf rust resistance gene *Lr34* with adult-plant resistance to stripe rust in bread wheat / R.P. Singh // Phytopathology.- 1992. - № 82. – P. 835–838.
52. Hovmøller, M.S. Race typing of *Puccinia striiformis* on wheat. Wheat rust diseases. 1659 / M.S. Hovmøller, J. Rodriguez-Algaba, T. Thach, C.K. Sørensen. – Methods Mol. Biol. 2017;1659:29-40.2017. - P. 29–40. - DOI: 10.1007/978-1-4939-7249-4.
53. Гусева, Н.Н. Надзор за расами и генами вирулентности ржавчинных и мучноспоросых грибов на пшенице / Н.Н. Гусева // Микология и фитопатология. – 1978. – Том 12, выпуск 2. – С. 182.
54. Flor, H.H. The complimentary genetic systems in flax and flax rust / H.H. Flor// Advanc. Genet. - 1956. - № 8. – P. 29-54.
55. Studies of the physiological specialization of stripe rust of wheat in China / K.N. Wang, X.W. Hong, Q.M. Si, J.X. Wang, J.P. Shen // Zhiwu Baohu Xuebao (J. Plant Prot.). - 1963. - № 2. – P. 23–35.
56. Chris Khadgi Sørensen. Infection biology and aggressiveness of *Puccinia striiformis* on resistant and susceptible wheat. / Chris Khadgi Sørensen. –Aarhus, 2012. p. 139.
57. Van der Plank, J.E. Plant diseases: epidemics and control /J.E. Van der Plank.- New York: Academic Press, 1963.p.349.

58. Markell, S.G. Emergence of a novel population of *Puccinia striiformis* f. sp. tritici in Eastern United States / S.G. Markell, E.A. Milus // *Phytopathology*. - 2008. - № 98(6). - P. 632–639. - DOI: 10.1093/PHYTO-98-6-0632.
59. Milus, E.A. Characterization of stripe rust resistance in wheat lines with resistance gene *Yr17* and implications for evaluating resistance and virulence / E.A. Milus, K.D. Lee, G. Brown-Guedira // *Phytopathol.* - 2015. - № 105. - P. 1123-1130.
60. Wellings, C.R. *Puccinia striiformis* in Australia: a review of the incursion, evolution, and adaptation of stripe rust in the period 1979–2006 / C.R. Wellings // *Australian Journal of Agricultural Research*. - 2007. - № 58. - P. 567–575.
61. Дмитриев, А.П. Особенности микроэволюции у возбудителя ржавчины злаков / А.П. Дмитриев // *Микология и фитопатология*. - 1995. - Том 29, выпуск 2. - С. 62-73.
62. Степанов, К.М. Грибные эпифитотии / К.М. Степанов. - М.: Сельхозиздат, 1962. - 470 с.
63. Fuchs, E. Der stand der Rassenspezialisierung beim Gelbrost *P. glumarum*(Schm.) Erikss. et. Henn. In Europe / E.Fuchs // *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschut.* - 1956. - № 8. - P. 87-93.
64. Воронкова, А.А. Генетико-иммунологические основы селекции пшеницы на устойчивость к ржавчине/ А.А. Воронкова. - М.: Колос, 1980. - 190 с.
65. Доброзракова, Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология / Т.Л. Доброзракова. - Л.: Колос, 1966. - 327 с.
66. Genetic diversity within and among aecia of the wheat rust fungus *Puccinia striiformis* on the alternate host *Berberis vulgaris* / J. Rodriguez-Algaba, C.K. Sørensen, R. Labouriau, A.F. Justesen, M.S. Hovmøller // *Fungal Biology*. - 2017. - №121(6–7). - P. 541–549. - DOI: 10.1016/j.funbio.2017.03.003.
67. Replacement of the European wheat yellow rust population by new races from the centre of diversity in the near-Himalayan region / M.S. Hovmøller, S. Walter, R.A. Bayles, A. Hubbard, K. Flath, N. Sommerfeldt, C.de Vallavieille-Pope // *Plant Pathology*. -2016. - № 65 (3). -P.402–411. DOI: 10.1111/ppa.12433.
68. Hungerford, C.W. Specialized varieties of *Puccinia glumarum* and hosts for variety *tritici* / C.W. Hungerford, C.E. Owens // *J. Agric. Res.* - 1923. - № 25. - P. 363–401.
69. Madariaga, R. Significance of wheat yellow rust (Yr) genes in Chile / R. Madariaga, M. Mellado, V. Becerra // *Proceedings of the 11th International Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference*. - Abstr. A2.38, 2005. - Mode of access: Available from <http://www.crpmb.org/icrpmb11/abstracts.htm>

70. The growing threat of stripe rust worldwide / M. Solh, K. Nazari, W. Tadess, C.R. Wellings // Borlaug Global Rust Initiative. – China: Technical Workshop Beijing, 2012. – P. 5-10.

71. Occurrence and distribution of wheat stripe rust in Victoria and susceptibility of commercial wheat cultivars / L. O'Brien, J.S. Brown, R.M. Young, I. Pascoe // Australasian Plant Pathology. – 1980. – № 9. – P. 14.

72. Койшибаев, М. Желтая ржавчина зерновых культур в Центральной Азии / М. Койшибаев, А. Яхьяуи, Ж. Оспанбаев // Защита и карантин растений. – 2005. – № 10. – С. 13-15.

73. Методические указания по составлению прогноза развития желтой ржавчины и защите посевов озимой пшеницы. / А.С. Кайдаш, В.И. Терехов, Е.Ф. Гранин – М.: Колос, 1981. – С. 30.

74. Бердыш, Юрий Иванович. Мониторинг фитосанитарного состояния и научное обоснование защиты озимой пшеницы от вредных организмов на черноземах Западного Предкавказья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Ю.И. Бердыш. – Краснодар, 2002. – 24 с.

75. Санин, С.С. Фитосанитарная обстановка на посевах пшеницы в Российской Федерации (1991-2008 гг.) / С.С. Санин, Л.Н. Назарова // Защита и карантин растений. – 2010. – № 2. – С. 69-80.

76. Желтая ржавчина пшеницы на Кубани / Г.В. Волкова, Л.Н. Шуляковская, О.А. Кудинова, И.П. Матвеева // Защита и карантин растений. – 2018. – №4. – С.22.

77. Волкова, Г.В. Научно обоснованные принципы создания и использования устойчивых к вредоносным болезням сортов пшеницы для стабилизации фитосанитарного состояния агроценозов на юге России [Электронный ресурс] / Г.В. Волкова // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 91(07). – С. 1-22. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/111.pdf>

78. Вавилов, Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям / Н.И. Вавилов // Избранные произведения. – М: Наука, 1967. – Том 2. – С. 231-260.

79. National Bio Resource Project. KOMUGI – Wheat Genetic Resources Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/>

80. Mundt, C.C. Disease severity and yield of pure-line wheat cultivars and mixtures in the presence of eyespot, yellow rust and their combination / C.C. Mundt, L.S. Brophy, M.S. Schmitt // Plant Pathol. – 1995. – Vol. 44, № 1. – P. 173-182.

81. Озимая пшеница в Ставропольском крае / Ф.И. Бобрышев, А.И. Войсковой, В.В. Дубина, Г.Р. Дорожко, Г.П. Полоус. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2003. – 307 с.

82. Волкова, Галина Владимировна Резистентность возбудителя желтой ржавчины пшеницы к байлетону: дис. ... канд. биологических наук: 06.01.11 / Г. В. Волкова. - Краснодар, 1996. - 109 с.

83. Стратегия получения стабильной устойчивости ярового ячменя к мучнистой росе / Д. Шпаар, Х. Хартлеб, Ю. Габлер, К. Скадов, Х. Циммерманн // Вести сельскохозяйственной науки. - 1993. – № 11(422). – С. 148-153.

84. Шпаар, Д. Устойчивость растений / Д. Шпаар // Защита растений. - 1994. – № 6. – С. 10-11.

85. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mcx.ru>

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНОГО АНОЛИТА ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ

Золотухин С. Н., Пульчеровская Л П., Барт Н. Г.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017. г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 89272703480;

e-mail: fvm.zol@yandex.ru

Ключевые слова: смешанная кишечная инфекция, диарея, кишечная палочка, энтерококки, нейтральный анолит, ЭХА-растворы, сохранность.

*В работе представлены данные о применении нейтрального анолита для лечения диареи у новорожденных телят. Опыты проводили в условиях телятника «Мегафермы "Октябрьский"» Чердаклинского района Ульяновская области. При бактериологических исследованиях из материала от больных и погибших телят были выделены патогенные варианты *Escherichia coli* и *Enterococcus faecalis*, которые погибали под воздействием анолита в течение 5 и 7 мин. соответственно. В опыте по лечению телят были задействованы 40 новорожденных животных, больных диареей, которые были разделены на 2 группы по 20 голов в каждой. Животным первой (опытной группы) выпаивали нейтральный анолит в дозах по 300-350 мл на один прием per os 2 раза в сутки (до исчезновения диареи). Телятам второй (контрольной группы) в качестве антимикробного препарата применяли антибиотик гентамицин. Результаты опыта по лечению больных диареей телят показали большую эффективность нейтрального анолита по сравнению с*

антибиотиком, применяемом в хозяйстве. Так, сохранность животных в опытной группе составила 100%, тогда как в контрольной группе пал один теленок (сохранность 90%). У животных опытной группы быстрее заканчивались признаки диареи и соответственно короче была средняя продолжительность болезни почти на 2 суток.

Библиографический список

1. Золотухин, С.Н. Смешанная кишечная инфекция телят и поросят, вызываемая патогенными энтеробактериями / С.Н. Золотухин, Л.С. Каврук, Д.А. Васильев. – Ульяновск: УГСХА, 2005. -198 с.
2. Мелехин, А.С. Этиология смешанной кишечной инфекции поросят-сосунов / А.С. Мелехин, Д.С. Золотухин, С.Н. Золотухин // Вестник ветеринарии. – Ставрополь. – 2011. – Т. 59. – № 4. – С. 75-77
3. Куриленко, А.Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных / А.Н. Куриленко, В.Л. Крупальник, Н.В. Пименов - М.: Колосс, 2005. - 296 с.
4. Бехир, В.М. Некоторые аспекты получения и применения электрохимически активированного раствора – анолита АНК./ В.М. Бехир, В.И. Вторенко, Ю.Г. Задорожний и др. // Материалы 3-го междунар. симпоз. «Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности». – М.: 2001.- С.3-25.
5. Каврук, Л.С. Эффективность применения нейтрального анолита при смешанной кишечной инфекции новорожденных телят / Л.С. Каврук, Е.А. Зиборова // Материалы 3-го междунар. симпоз. «Электрохимическая активация в медицине, сельском хозяйстве, промышленности». – М.: 2001.- С.154-156.
6. Золотухин, С.Н. Неспецифическая профилактика смешанной кишечной инфекции телят и поросят / С.Н. Золотухин, Л.П. Пульчеровская, Л.С. Каврук // Практик. - 2006. - № 6. - С. 72.
7. Методические указания по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции животных, утвержденные Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства и Продовольствия РФ. – М.: 1999. –19с.
8. Васильев, Д.А. Методы общей бактериологии: Учебно-методическое пособие / Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, Н.М. Никишина. – Ульяновск. – 1998. – 150 с.
9. Тест система ускоренной индикации бактерий *E. coli* 0157: Н7 / Н.И. Молофеева, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин и др. // Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности.

Материалы Третьей научно-практической конференции с международным участием. - 2016. - С. 78.

10. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычёв, А.А. Новицкий, Р.Х. Равилов. - СПб.:изд-во «Лань», 2017 – 304 с.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА КОСТЕЙ ЧЕРЕПА МАРАЛОВ И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПЕРИОД ОТ НОВОРОЖДЕННОСТИ ДО 18 МЕСЯЦЕВ

Луцкая Ю. С., Ткаченко Л.В.

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

656049, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Попова 27; тел.: +7-905-981-85-14, E-mail:

rabota36@bk.ru.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, марал, череп, рост, адаптация, возраст.*

Снижение продуктивности и поголовья маралов и крупного рогатого скота несет существенную угрозу для стабильного развития народного хозяйства и экономической безопасности страны. Одной из главных задач ветеринарных врачей хозяйств является профилактика и лечение различных заболеваний животных. Для реализации данной задачи необходимы максимально подробные знания в области анатомии, а также роста и развития животных. Мы исследовали носовые раковины маралов и крупного рогатого скота в различные возрастные периоды и выявлены закономерности роста и развития их. Для осуществления данной задачи были отобраны головы маралов и крупного рогатого скота различных возрастных групп в достаточных количествах. Материал от маралов был отобран в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай, от крупного рогатого скота – в ООО «Барлакское» Новосибирской области и Учхозе «Пригородное» Алтайского края. Непосредственно на месте убоя производился сагиттальный распил черепа анатомической пилой и измерение штангенциркулем носовых раковин. Дальнейшая статистическая обработка полученных данных производилась на кафедре анатомии и гистологии Алтайского ГАУ. Путем математических подсчетов было выведено среднее арифметическое число по каждому показателю. Далее мы установили процентное соотношение размеров носовых раковин по всем показателям и получили основные закономерности их роста. Анализируя полученные данные, установили, что в период от новорожденности до 6 месяцев череп крупного рогатого скота растет существенно быстрее, нежели череп марала, от 6 месяцев до года ситуация становится

диаметрально противоположной, после 6 месяцев же кости черепа маралов и крупного рогатого скота растут приблизительно с одинаковой скоростью.

Библиографический список

1. Тюрин, Владимир Анатольевич. Марал (*CERVUS ELAPHUS SIBIRICUS SEVERTZOV*, 1873) в Восточном Саяне: распространение, экология, оптимизация использования: дис. ... канд. биологических наук: 03.02.08 / В.А. Тюрин. - Красноярск, 2014. – 19 с.
2. Луницын, В.Г. Характеристика маралопоголовья племенного завода ООО «МАРАЛ-ТОЛУСОМА» / В.Г. Луницын, Е.В.Тишкова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2016. - № 3. - С. 25-27.
3. Токтаров, Н.З. Производство функциональных продуктов из растительного сырья с добавлением пантов марала и продукции пчеловодства / Н.З. Токтаров // Пища. Экология. Качество: сборник научных трудов XIV международной научно-практической конференции. 8-10 ноября 2017 г. - Новосибирск: РИО Новосибирский ГАУ, 2017. – С. 262-265.
4. Белова, Е.Л. Стратегический анализ и управление молочным скотоводством региона / Е.Л. Белова, А.А. Дербичева. - Калуга, 2015. – 226 с.
5. Нечаев, А.В. Профилактика метаболических заболеваний высокопродуктивных коров / А.В. Нечаев, Л.А. Минюк, Д.Ю. Гришина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2 (38). - С. 143-148.
6. Гааг, А.В. Зарубежные и российские подходы в управлении мясным скотоводством / А.В. Гааг // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельской территории: сборник II Всероссийской (национальной) научной конференции 25 декабря 2017г. - Новосибирск: РИО Новосибирский ГАУ, 2017. – С. 760-763.
7. Малофеев, Ю.М. Особенности морфологии и черепа марала (*Cervus elaphus sib.*) / Ю.М. Малофеев // Вестник АГАУ. - 2007. - № 4 (30). - С. 32-38.
8. Луцкай, Ю.С. Морфология носовых раковин маралов и КРС / Ю.С. Луцкай, Л.В. Ткаченко, Ю.М. Малофеев. – Lambert: Саарбрюккен, 2018. – 80 с.
9. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия. Руководство / Г.Г. Автандилов. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.
10. Малофеев, Ю.М. Динамика роста носовых раковин маралов и КРС в возрасте от 18 месяцев до 3 лет / Ю.М. Малофеев, Ю.С. Булеца // Вестник Алтайского ГАУ. – 2016. - № 3 (137). – С. 148 –150.

**РОЛЬ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОБИОТЫ, ПРОБИОТИКОВ И
АДАПТОГЕНОВ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ МИКРОБИОЦЕНОЗА
ИКРЫ АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА**

Мухитова М. Э., Романова Е. М., Романов В. В.,

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: 8(8422) 55-95-38, e-mail: yvr-emr@yandex.ru

Ключевые слова: африканский клариевый сом, адаптогены, пробиотики, микробиоценоз, икра, семенники, личинки

*При инкубации оплодотворенной икры африканских клариевых сомов определенная доля эмбрионов через несколько часов после оплодотворения останавливается в развитии. Погибшая икра или оболочки икры подвергаются процессам разложения. Условно-патогенные бактерии, заселяя оболочку других эмбрионов, в последующем колонизируют кишечник личинок. У личинок в кишечнике нарушается структура естественного микробиоценоза. На этом фоне у личинок рыб, начиная с раннего постэмбрионального онтогенеза, развиваются инфекционные заболевания. Выявление причин массовой гибели оплодотворенной икры в ходе ее инкубации относится к числу актуальных рыбоводных проблем, требующих решения. Наша работа посвящена исследованию микробиоценоза оплодотворенной икры и роли условно-патогенной микробиоты в формировании его структуры. Результаты бактериологических исследований выявили в микробиоценозе оплодотворенной икры самок клариевого сома условно-патогенных бактерий *Citrobacter freundii* (семейство *Enterobacteriaceae*) и *Enterococcus faecalis* (семейство *Enterococcaceae*). При посеве с половых клеток на питательных средах наблюдали их сливной рост (до 10^8 клеток). Чтобы сформировать кишечный нормоценоз, повысить иммунитет и, в конечном счете, добиться повышения жизнеспособности и сохранности рыбы в процессе выращивания используют биологически активные вещества. Для повышения сохранности эмбрионов и личинок африканского клариевого сома при инкубации оплодотворенной икры использовали адаптоген трекрезан - производное феноксиуксусной кислоты, синтетический аналог природных адаптогенов (женьшеня, родиолы розовой). Также использовали пробиотик нового поколения - споротермин как альтернативу антибиотикам. Использование пробиотика споротермина и адаптогена трекрезана значительно снизило бакобсеменность икры и существенно повысило выход и выживаемость личинок.*

Библиографический список

1. Ларцева, Л.В. Микрофлора рыб и других гидробионтов / Л.В. Ларцева, О.В. Обухова, И.А. Лисицкая. - Астрахань: ИД «Астраханский университет», 2008. - 108 с.
2. Извекова, Г.И. Симбионтная микрофлора рыб различных экологических групп / Г.И. Извекова, Е.И. Извеков, А.О. Плотников // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. - 2007. - № 6. - С. 728-737.
3. Бурлаченко, И.В. Применение пробиотиков на ранних стадиях развития ленского осетра / И.В. Бурлаченко, Е.В. Малик // Ветеринария. - 2007. - № 3. - С. 47-51.
4. Пробиотики в аквакультуре / Е.А. Котова, Н.А. Пышманцева, Д.В. Осепчук, А.А. Пышманцева, Л.Н. Тхакушинова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2012. - Том 3, № 1-1. - С. 100 - 103.
5. Инновационные технологии производства продуктов функционального назначения в индустриальной аквакультуре / Е.М. Романова, В.В. Романов, В.Н. Любомирова, М.Э. Мухитова, Л.А. Шадыева, Т.М. Шленкина, И.С. Галушко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2018. - №5(148). - С. 54-59.
6. Ткачева, И.В. Пробиотик как иммуномодулятор / И.В. Ткачева, Н.Н. Тищенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 64. - С. 188-191.
7. Тихонова, Е.М. Адаптогены в регуляции обмена веществ / Е.М. Тихонова, И.В. Лунегова, А.Ю. Нечаев // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии. Материалы IV международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. - 2016. - С. 189 - 191.
8. Effect of Probiotic Bacteria on the Growth rate of Fresh Water Fish, *Catla catla* / M. Abdul Kader Mohideen, T. Mohan, S. Peer Mohamed, M. Hussain // International Journal of Biological Technology. - 2010.- № 56 – P. 113-117.
9. Chaucheyras, F. Probiotics in animal nutrition and health / F. Chaucheyras, H. Durand // Lallemand Animal Nutrition, Blagnac. - 2010. - № 1. – P. 3-9.
10. Оценка эффективности индукторов гаметогенеза африканского клариевого сома / В.Н. Любомирова, Е.М. Романова, В.В. Романов, М.Э. Мухитова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 2(42). - С. 148-154.
11. Biology of reproduction of catfish (*Clarias Gariepinus*, Burchell, 1822) in high-tech industrial aquaculture / Е.М. Romanova, V.N. Lyubomirova, V.V. Romanov, M.E. Mukhitova, T.M. Shlenkina, L.A. Shadyeva, I.S. Galushko // Journal of Fundamental and Applied Sciences. - 2018. - Том 10, № 5. - P. 1116-1129.

12. Использование кормовых добавок «Споротермин» и «Ковелос» в рационах молодняка сельскохозяйственных животных / Н.А. Юрина, З.В. Псхациева, С.И. Кононенко, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин, В.А. Баранников // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции. - 2014. - С. 263 - 264.
13. <http://www.irkutin.ru/zhivotnye/ryba/>
14. Хоулт, Д. Определитель бактерий Берджи / Д. Хоулт, Н. Криг. - М.: Мир, 1997. - 799 с.
15. МУК 4.2.1 884-04 Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды поверхностных водоемов. – Режим доступа: https://znaytovar.ru/gost/2/MUK_42188404_Sanitarnomikrobio.html
16. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений. Приказ №535 от 22 апреля 1985 г. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420245293>

ПРОТЕОМНЫЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИОФАГА Ye3-F2, СПЕЦИФИЧНОГО ДЛЯ БАКТЕРИЙ *YERSINIA ENTEROCOLITICA*

Васильев Д. А., Феоктистова Н. А., Мاستиленко А. В., Сульдина Е.В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47

e-mail: feokna@yandex.ru

Ключевые слова: *бактериофаг, Yersinia enterocolitica, белок, состав, протеом, молекулярная масса, изоэлектрическая точка, система*

В статье представлены результаты анализа протеома бактериофага Ye3-f2, специфичного для бактерий Yersinia enterocolitica (изучение количественного состава, изоэлектрической точки белков, молекулярного веса), выделенного из объектов внешней среды, который в перспективе войдет в состав фагового биопрепарата, используемого для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине. В исследованиях были использованы ресурсы систем SnapGene Viewer v.4.1.7, ExPasy (<https://web.expasy.org>), BASys (Bacterial Annotation System; <https://www.basys.ca>). Исследования проводились, опираясь на данные сиквенса Ye3-f2. Используя приложение SnapGene Viewer 4.1.9, у бактериофага Ye3-f2 было выявлено 46 белков с молекулярными

массами от 4,1 до 144 кДа. Несколько иные данные были получены при работе с данными секвенирования иерсиниозного фага Ye3-f2 в приложении BASys (Bacterial Annotation System) - был выявлен 41 белок с молекулярными массами от 4,1 до 143 кДа. При анализе соответствия протеомного состава *Yersinia enterocolitica* Ye3-f2, количества белков и распределения их по молекулярным массам в биоинформационных приложениях SnapGene Viewer 4.1.9 и BASys version 1.0 выявлена их идентичность. Данные анализа протеома бактериофага *Yersinia enterocolitica* Ye3-f2 являются составляющей частью классификационной базы кандидатных бактериофагов, составляемой на основе критериев биологических характеристик, особенностей взаимодействия фаг-хозяин, особенностей генетической организации и характеристик протеома.

Библиографический список

1. Мирошников, Константин Анатольевич. Геномика и протеомика литических бактериофагов *Pseudomonas aeruginosa*: автореф. дис. ... д-ра химических наук: 03.01.04, 03.01.06 / К.А. Мирошников. – М., 2013. – 52 с.
2. Колосова, Н.Г. Подходы к терапии бактериальных инфекций дыхательных путей с учетом современных данных о микробиоме / Н.Г. Колосова, Н.А. Геппе, И.А. Дронов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. - № 1(64). – С. 125-129.
3. Variability in antibiotic prescribing for community-acquired pneumonia / L.K. Handy, M. Bryan, J.S. Gerber [et al.] // *Pediatrics*. – 2017. – Vol. 4, № 139. - P. 2016-2331.
4. Prevalence and determinants of antibiotic exposure in infants: A population-derived Australian birth cohort study / H. Anderson, P. Vuillermin, K. Jachno [et al.] // *J. Paediatr Child Health*. – 2017. – Vol. 53, № 10. – P. 942-949.
5. Gill, J.J. Phage choice, isolation, and preparation for phage therapy / J.J. Gill, P. Nyman // *Curr. Pharm. Biotechnol.* – 2010. – Vol. 11. - P. 2-14.
6. Aleshkin, A.V. Bacteriophages in therapy and prevention of acute intestinal infections in children / A.V. Aleshkin, M.V. Zeigarnik, S.S. Bochkareva // *Вопросы практической педиатрии*. - 2016. - Том 11, № 1. - С. 52-56.
7. Вакарина, А.А. Бактериофаги. Современные аспекты их применения / А.А. Вакарина, Л.В. Катаева // *Важнейшие вопросы инфекционных и паразитарных болезней: сборник научных работ*. - Ижевск, 2016. - С. 28-35.
8. Conrotto, P. Proteomic approaches in biological and medical sciences: principles and applications / P. Conrotto, S. Souchelnytskyi // *Exp. Oncol.* - 2008. - Vol. 30, № 3. - P. 171–180.
9. Молекулярно-биологические и генетические принципы селекции терапевтических бактериофагов бактерий родов *Pseudomonas* и *Staphylococcus* / К.А.

Мирошников, Е.Е. Куликов, О.С. Дарбеева, К.А. Лыско, Г.М. Игнатъев // Прикладная биохимия и микробиология. - 2014. - Том 50, № 3. - С. 338.

10. Генетическая характеристика и спектр антибактериальной активности бактериофагов, входящих в состав промышленных серий лекарственного препарата пиобактериофаг поливалентный очищенный / Н.В. Тикунова, Н.Н. Ворошилова, О.А. Польша, В.В. Морозова, А.Ю. Тикунов, А.М. Курильщикова, В.В. Власов // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2016. - Том 15, № 2 (87). - С. 93-100.

11. Bernhardt, T.G. Genetic evidence that the bacteriophage fX174 lysis protein inhibits cell wall synthesis / T.G. Bernhardt, W.D. Roof, R. Young // Proc. Natl. Acad. Sci. – 2000. – Vol. 97. – P. 4297-4302.

12. Нифонтова, В.В. Получение бактериофагов и их применение в ветеринарии / В.В. Нифонтова, О.Е. Чугунова // Вестник Пермского научного центра. – 2015. - № 2. — С. 54-59.

13. Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в сельскохозяйственной ветеринарии: монография / Д.А. Васильев [и др.]. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. - 1294 с.

14. Феоктистова, Н.А. Протейные бактериофаги: изучение некоторых биологических свойств / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 4(40). – С. 75-80.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ПЦР-ДЕТЕКЦИИ БАКТЕРИОФАГОВ *PROTEUS PHAGE (PR 4 – УГСХА)*, *ENTEROBACTER PHAGE (E7)* И *YERSINIA PHAGE (Ye3-F2)*

Сульдина Е. В., Феоктистова Н. А., Васильев Д.А., Мاستиленко А.В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47

e-mail: feokna@yandex.ru

Ключевые слова: *бактериофаг, Proteus phage, Enterobacter phage, Yersinia phage, ПЦР, детекция, система, праймеры, филогенетическое дерево*

В статье представлены результаты исследований по разработке системы ПЦР-детекции бактериофагов Proteus phage (PR 4 – УГСХА), Enterobacter phage (E7) и Yersinia phage (Ye3-F2). Построено филогенетическое дерево соответствия их генетической организации между собой и установлено, что соответствие между геномами Proteus phage (Pr 4 – УГСХА), Enterobacter phage (E7) и Yersinia phage (Ye3-f2) составляет от 24 до 31%. Определено, что специфичный фрагмент для Proteus phage (Pr 4 – УГСХА)

расположен в области генома 3700-4500 п.н. Высокоспецифичных фрагментов, характерных только *Enterobacter phage E7* и *Yersinia phage Ye3-f2* в исследуемых геномах не было выявлено, однако были обнаружены области, при совместном использовании ПЦР для которых, позволит детектировать только геном данной группы. Установлены две области, одновременное выявление которых характерно для *Enterobacter phage* и для *Yersinia phage*. В системе BLAST были определены системы праймеров для одновременного выявления фрагментов генома, характерных для группы изучаемых бактериофагов. В результате проведенных исследований были разработаны системы праймеров для ПЦР типирования бактериофагов *Protes*, *Enterobacter* и *Yersinia* групп, позволяющие проводить индикацию бактериофагов, относящихся к определенным группам в материале, полученном из объектов окружающей среды и патологического материала без выделения чистой культуры при скринингах указанных групп при детекции фрагмента генома размером 125 п.н. в области 3700-4500 п.н. ДНК *Proteus phage* (Pr 4 – УГСХА); размерами 294 и 431 п.н. в областях 17500-18000 и 26500-27500 п.н. соответственно ДНК *Enterobacter phage* (E7) и размерами 226 и 85 п.н. в областях 2000-2500 и 24100-24300 п.н. соответственно *Yersinia phage* (Ye3-f2).

Библиографический список

1. Dublanchet, A. The epic of phage therapy / A. Dublanchet, S. Bourne // Can. J. Infect. Dis. Med. Microbiol. - 2007. - V.18, No.1. - P.15-18.
2. Выделение бактериофагов, специфичных к *Bacillus anthracis* [Электронный ресурс] / Е.И. Климушкин, Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев [и др.] // БиоКиров-2015: сборник материалов III Международного форума. - 2015. - С. 10-12.
3. Золотухин, Сергей Николаевич. Создание и разработка схем применения диагностических биопрепаратов на основе выделенных и изученных бактериофагов энтеробактерий: автореф. дисс. ... д-ра биологических наук: 03.00.23 / С.Н. Золотухин. – Ульяновск, 2007. – 39 с.
4. Нифонтова, В.В. Получение бактериофагов и их применение в ветеринарии // В.В. Нифонтова, О.Е. Чугунова // Вестник Пермского научного центра. – 2015. - № 2. - С. 54-59.
5. Bacteriophages. Methods and Protocols, / Martha R.J. Clokie, A. M. Kropinski, R. Lavigne // Humana Press. - 2018. - Vol. 3. – 311 p.
6. Aleshkin, A.V. Bacteriophages in therapy and prevention of acute intestinal infections in children / A.V. Aleshkin, M.V. Zeigarnik, S.S. Vochkareva // Вопросы практической педиатрии. - 2016. - Том 11, № 1. - С. 52-56.

7. Kutter, E. Bacteriophages: biology and applications / E. Kutter, A. Sulakvelidze. - Boca Raton: CRC Press, 2005. - 510 p.
8. Геномика и биология кандидатных бактериофагов для терапии энтеробактериальных инфекций в сельскохозяйственной ветеринарии [Электронный ресурс]: научная монография / Д. А. Васильев [и др.]. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. - 1294 с.
9. Бактериофаги бактерий *Enterobacter* и их основные биологические свойства / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, И.И. Богданов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 4 (40). – С. 94-98.
10. Сульдина, Е.В. Выделение бактерий и бактериофагов *Yersinia enterocolitica* / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 3 (39). – С. 50-55.
11. Феоктистова, Н.А. Протеиновые бактериофаги: изучение некоторых биологических свойств / Н.А. Феоктистова, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017 - № 4(40). – С. 75-80.
12. Генетическая характеристика и спектр антибактериальной активности бактериофагов, входящих в состав промышленных серий лекарственного препарата пиобактериофаг поливалентный очищенный / Н.В. Тикунова, Н.Н. Ворошилова, О.А. Польша, В.В. Морозова, А.Ю. Тикунов, А.М. Курильчиков, В.В. Власов // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2016. - Том 15, № 2 (87). - С. 93-100.
13. Мирошников, Константин Анатольевич. Геномика и протеомика литических бактериофагов *Pseudomonas aeruginosa*: автореф. дис. ... д-ра химических наук: 03.01.04, 03.01.06 / К.А. Мирошников. – Москва, 2013. – 169с.
14. Вакарина, А.А. Бактериофаги. Современные аспекты их применения / А.А. Вакарина, Л.В. Катаева // Важнейшие вопросы инфекционных и паразитарных болезней: сборник научных работ. - Ижевск, 2016. - С. 28-35.
15. Conrotto, P. Proteomic approaches in biological and medical sciences: principles and applications / P. Conrotto, S. Souchelnytskyi // Exp. Oncol. - 2008. - Vol. 30, № 3. - P. 171–180.

АНАЛИЗ ПРОТЕОМА БАКТЕРИОФАГА, АКТИВНОГО В ОТНОШЕНИИ *ENTEROBACTER*

Феоктистова Н. А., Васильев Д. А., Мастиленко А.В., Сульдина Е. В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47

Ключевые слова: *Enterobacter*, бактериофаг, протеом, состав, белок, изоэлектрическая точка, молекулярная масса, система

В статье представлены результаты протеомного анализа вирулентного бактериофага *Enterobacter E7* (изучение количественного состава, изоэлектрической точки белков, молекулярного веса), выделенного из объектов внешней среды, который является кандидатным для фагового биопрепарата для терапии энтеробактериальных инфекций в ветеринарной медицине. В экспериментах были использованы ресурсы систем *SnapGene Viewer v.4.1.7*, *Expasy* (<https://web.expasy.org>), *BA Sys* (*Bacterial Annotation System*; <https://www.basys.ca>). В результате проведенных исследований были получены данные протеомного анализа на основании проведенного ранее сиквенса. Установлено, что в приложении *SnapGene Viewer 4.1.9* у бактериофага *E7* было выявлено 50 белков с молекулярными массами от 5,5 до 139 кДа. При работе в приложении *BA Sys* (*Bacterial Annotation System*) нами были получены несколько иные результаты - соответственно данным секвенирования нуклеиновой кислоты бактериофага *E7* был выявлен 41 белок с молекулярными массами от 4,1 до 143 кДа. При анализе соответствия протеомного состава *Enterobacter phage E7*, количества белков и распределения их по молекулярным массам в биоинформационных приложениях *SnapGene Viewer 4.1.9* и *BA Sys version 1.0* выявлена их идентичность. Данные о протеоме бактериофага *Enterobacter phage E7* дополняют информацию необходимую для создания классификационной базы бактериофагов, изучаемых по проекту, на основе критериев биологических характеристик, особенностей взаимодействия фаг-хозяин, особенностей генетической организации и характеристик протеома.

Библиографический список

1. Ambivalent bacteriophages of different species active on *Escherichia coli* K12 and *Salmonella* sp. strains / V.N. Krylov, E.A. Pleteneva, S.V. Krylov, O.V. Shaburova, S. Miller, M. Biebl, M. Schuetz, R. Rachel // *Russian Journal of Genetics*. - 2006. - Том 42, № 2. - С. 106-114.
2. Чиркова, И.В. Биологические свойства бактериофагов *phagum Salmonella typhimurium* и их использование в борьбе с сальмонеллезом птиц / И.В. Чиркова, Н.В. Пименов // *Ветеринарная патология*. - 2008. - № 4 (27). - С. 141-145.
3. Нифонтова, В.В. Получение бактериофагов и их применение в ветеринарии / В.В. Нифонтова, О.Е. Чугунова // *Вестник Пермского научного центра*. - 2015. - № 2. - С. 54-59.

4. Вакарина, А.А. Бактериофаги. Современные аспекты их применения / А.А. Вакарина, Л.В. Катаева // Важнейшие вопросы инфекционных и паразитарных болезней: сборник научных работ. - Ижевск, 2016. - С. 28-35.
5. Генетическая характеристика и спектр антибактериальной активности бактериофагов, входящих в состав промышленных серий лекарственного препарата пиобактериофаг поливалентный очищенный / Н.В. Тикунова, Н.Н. Ворошилова, О.А. Польша, В.В. Морозова, А.Ю. Тикунов, А.М. Курильщиков, В.В. Власов // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2016. - Том 15, № 2 (87). - С. 93-100.
6. Чушков, Ю.В. Бактериофаги в лечении и профилактике инфекционных заболеваний / Ю.В. Чушков // Фарматека. - 2011. - № 6. - С. 34-41.
7. Aleshkin, A.V. Bacteriophages in therapy and prevention of acute intestinal infections in children / A.V. Aleshkin, M.V. Zeigarnik, S.S. Vochkareva // Вопросы практической педиатрии. - 2016. – Том 11, № 1. - С. 52-56.
8. Молекулярно-биологические и генетические принципы селекции терапевтических бактериофагов бактерий родов *Pseudomonas* и *Staphylococcus* / К.А. Мирошников, Е.Е. Куликов, О.С. Дарбеева, К.А. Лыско, Г.М. Игнатъев // Прикладная биохимия и микробиология. - 2014. - Том 50, № 3. - С. 338.
9. Conrotto, P. Proteomic approaches in biological and medical sciences: principles and applications / P. Conrotto, S. Souchelnytskyi // Exp. Oncol. - 2008. – Vol. 30, № 3. - P. 171–180.
10. Каттер, Э. Бактериофаги: биология и практическое применение / Э. Каттер, А. Сулаквелидзе; научный ред. А.В. Летаров; пер. с англ. Е.Е. Куликов и др. – М.: Научный мир, 2012. - 636 с.
11. Бактериофаги бактерий *Enterobacter* и их основные биологические характеристики / Е.В. Сульдина, Д.А. Васильев, С.Н. Золотухин, И.И. Богданов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (40). - С. 94-97.
12. Efficient identification of tubby-binding proteins by an improved system of T7 phage display / N. B. Caberoy, Y. Zhou, X. Jiang, G. Alvarado, W. Li // Journal of Molecular Recognition. - 2010. - Vol. 23, № 1. - P. 74–83.
13. Nicastro, J. Bacteriophage lambda display systems: developments and applications / J. Nicastro, K. Sheldon, R.A. Slavcev // Applied Microbiology and Biotechnology. – 2014. - Vol. 98, № 7. – P. 2853–2866.
14. Сульдина, Е.В. Идентификация штамма *Enterobacter spp.* и специфичного ему фага E7 методом сравнительного геномного и филогенетического анализа / Е.В. Сульдина,

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛИНИЙ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПОВОЛЖЬЯ

Анисимова Е. И.¹, Катмаков П. С.²

ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»¹, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ²
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8 (8422) 44-30-62;
e-mail: ulbiotech@yandex.ru

Ключевые слова: симментальская порода, генеалогическая линия, заводская линия, генотип, кросс, отбор, субпопуляция, селекция, подбор, семейство, гетерозис, племенное ядро.

В работе дана характеристика коров формируемого племенного ядра широкораспространенных в Поволжье линий симментальского скота по основным селекционируемым признакам. В племенное ядро линии Флориана 374 выделено 79 коров, являющиеся потомками быков Муравья 5219, Буяна 846, Альбиноса 5804, Монолита 4262. В племядро линии Фасадника 648 отобрано 65 коров – дочерей быков Надела 289, Стишка 5292. Племенное ядро линии Мергеля представлено 25 коровами. Наибольший процент в нем составляют потомки быков Лука 1048 и Нивелира 724. С целью улучшения наследственной консолидации племенного ядра исходных линий, в него были включены животные, полученные в результате однородного и частично умеренно-разнородного подбора. Установлено, что среди отобранных линий наиболее продуктивными оказались потомки быков, составляющие племенное ядро линии Мергеля 2122, превосходящие по удою потомков линий Флориана 374 и Фасадника 642 на 282- 367 кг. Коровы племядра этих линий с удоями от 4894 до 5261 кг по коэффициентам изменчивости удоя практически не различались (15,8-17,3%). Лучшим коэффициентом устойчивости удоя характеризовались представительницы линии Мергеля 2122 (85,8%). Коровы племенного ядра всех линий отличаются большой живой массой (633,4-673,1 кг). Межлинейная разница по живой массе коров составляет 10,5- 39,7 кг в пользу потомков линии Фасадника 642. В племядре преобладают коровы с чашеобразной формой (66,-81,7%) и хорошим объемом вымени (11,45-11,99 л). Наиболее желательную форму сосков – цилиндрическую имеют 22% потомков линии Флориана 374, что на 14,9-16,4% больше в сравнении с животными других линий. В линии Флориана 374 первое плодотворное осеменение телок проведено в возрасте 18,7 мес. при средней живой массе 432 кг, в линии Фасадника 642 и Мергеля 2122 соответственно в возрасте 19 и 20 месяцев при живой

массе 434 и 449 кг. При увеличении живой массы телок при плодотворном осеменении удои коров значительно повышаются. По группе, имеющей живую массу телок 439,2 кг, удой первотелок составил 3952 кг, а по группе телок с живой массой 469,9 кг удои достигли до 5002 кг.

Библиографический список

1. Кисловский, Д. А. Разведение по линиям: избранные труды / Д.А. Кисловский. - М.: Колос, 1965. - 308 с.
2. Кравченко, Н. А. Племенной подбор при разведении по линиям / Н.А. Кравченко. - М.: Сельхозгиз, 1954. - 242 с.
3. Кольшклина, Н. С. Селекция молочно-мясного скота / Н. С. Кольшклина. - М.: Колос, 1970. - 288 с.
4. Эйсер, Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф.Ф. Эйсер. - Киев: Урожай, 1981. - 192 с.
5. Иванова, О. А. Генетические основы разведения по линиям / О. А. Иванова // Генетические основы селекции животных. - М.: Наука, 1969. - С.162-207.
6. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. - М. : КолосС, 2005. - 424 с.
7. Разведение с основами частной зоотехнии / Н.М. Костомахин, В. П. Потокин, Е. К. Кириллова, И. Н. Шайдуллин [и др.]. - СПб.: Лань, 2006. - 448 с.
8. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии / Г. М. Туников, А. А. Коровушкин. - М.: Московская полиграфия, 2010. - 712 с.
9. Карелин, В.Н. Совершенствование породы крупного рогатого скота методом разведения по линиям / В.Н. Карелин. - Минск, 1962. - 443 с.
10. Гавриленко, В. П. Результативность подбора при выведении родоначальников и продолжателей линий в симментальской породе / В. П. Гавриленко // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии. Материалы международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2005. – Том 2. - С. 255-262.
11. Тишкина, Т. Н. Экстерьерно - конституциональные особенности коров симментальской породы различных генотипов в условиях промышленной технологии производства молока / Т. Н. Тишкина, А. А. Вельматов, А. П. Вельматов // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Саранск, 2016. - С. 69-73.

12. Катмаков, П. С. Совершенствование симментальской породы методами внутривидовой селекции и скрещивания / П. С. Катмаков, Е. И. Анисимова. - Ульяновск, 2017. - 188 с.

13. Производство молока: справочник / Н. Г. Дмитриев, В. И. Мосийко, С. С. Брага [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1985. - 336 с.

14. Боев, М. М. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности / М.М. Боев, Э.И. Бибилова, Н.С. Колышкина. - М.: Агропромиздат, 1987. - 174 с.

15. Суллер, И. Л. Селекция крупного рогатого скота молочных пород / И. Л. Суллер. - СПб, 2012. - 128 с.

16. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. - 256 с.

ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЭКСТЕРЬЕРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ

Вельматов А. П., Тишкина Т. Н., Костин О.В.

*Аграрный институт, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский
государственный университет им. Н.П. Огарева*

430005, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; тел.: (8-342)-25-40-02

E-mail: kafedra_tpppz@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: *молочная продуктивность, конституция, экстерьер, тип, лактация, жирность, удои, селекция.*

У помесных коров, разводимых в ООО ГУП РМ «Плодоягодный питомник» Краснослободского района РМ из 428 голов выделено три экстерьерно-конституциональных типа: плотный лептосомный, плотный мезосомный и плотный эйрисомный. Коровы эйрисомного типа превосходили сверстниц лептосомного типа по высоте в холке на 3,98 см, глубине груди на 3,33 см, ширине груди на 8,25 см, обхвату груди на 5,5 см, косой длине туловища 5,37 см ($P \geq 0,999$). Коровы мезосомного типа занимают промежуточное положение. Удельный вес коров эйрисомного типа составляет 64,7 %, они отличаются большей широкотелостью, имели преимущество по индексам грудной (5,5 – 9,2%, $P \geq 0,999$), и тазо-грудной (7,2 – 13,1 %, $P \geq 0,999$), но уступали по индексу длинноногости (0,6-0,9 %). От первотелок лептосомного типа надоили по первой лактации по 5353 кг молока, что на 500 – 539 кг больше коров мезосомного и эйрисомного типа ($P \geq 0,99$). По содержанию массовой доли жира в молоке преимущество остается за коровами эйрисомного типа, содержание которого

составляет 3,79 %, что на 0,04-0,07 % больше сверстниц мезосомного и лептосомного типа ($P \geq 0,999$). По выходу молочного жира коровы лептосомного типа, превосходят на 16,8-17,5 кг ($P \geq 0,95$) своих аналогов эйрисомного и мезосомного типа. Удой имеет положительную корреляцию со всеми промерами, наиболее тесная связь установлена у коров лептосомного типа с глубиной груди ($r=0,425$), с обхватом груди ($r=0,642$), с шириной в маклоках ($r=0,392$), а у коров эйрисомного типа связь между удоем и глубиной туловища несколько ниже и составляет ($r=0,242$), обхватом груди ($r=0,292$), шириной в маклоках ($r=0,297$).

Библиографический список

1. Бальцанов, А.И. Пути преобразования симментальского скота с использованием красно - пестрой голштино - фризской породы / А.И. Бальцанов // Использование голштино-фризской породы для интенсификации селекции молочного скота. – Киев, 1987. – С. 17 - 19.
2. Вельматов, А.П. Продуктивность и качество молока коров красно-пестрой породы различного происхождения / А.П. Вельматов, О.Д. Андреев, А.А. Вельматов // Главный зоотехник. – 2012. – № 4. – С. 32-37.
3. Прудов, А.И. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота / А.И. Прудов, И.М. Дунин. – М.: Нива России, 1992. – 191 с.
4. Прудов, А.И. Выведение красно-пестрой породы молочного скота / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов. – М.: Колос, 1994. – 187 с.
5. Катмаков, П.С. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Зоотехния. – 1993. – № 11. – С. 5-6.
6. Катмаков, П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова. - Ульяновск: УГСХА, 2010. – 242 с.
7. Колесник, Н.Н. Методика определения типов конституции животных / Н.Н. Колесник // Животноводство. – 1960. – № 3. – С. 48-51.
8. Колесник, Н.Н. Принципы зоотехнической оценки животных / Н.Н. Колесник // Совершенствование методики оценки породных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. - Киев: Урожай, 1985. – 184 с.
9. Аксенникова, А.Д. Определение постоянства лактации / А.Д. Аксенникова // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1963. – № 3. – С. 15 - 18.
10. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1970. – 365 с.
11. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников: учебное пособие / Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. – 256 с.

12. Патрушев, В.И. Типы телосложения сельскохозяйственных животных / В.И. Патрушев. - М.: Колос, 1969. – 129 с.
13. Экономическая эффективность продуктивных качеств животных разных генотипов / Е.А. Анисимова, Е.Р. Гостева, А.С. Бараргалиев, Е.А. Алешина // Зоотехния. – 2015. – № 5. – С. 14 - 17.
14. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. – М.: Колос, 1963. – 212 с.
15. Эрнст, Л.К. Современные методы совершенствования молочного скота / Л.К. Эрнст, В.А. Чемм. - М.: Колос, 1973. – 375 с.
16. Бегучев, А.П. Об интенсивности выращивания молочного скота / А.П. Бегучев // Животноводство. – 1965. – № 3. – С.14-16.
17. Новая популяция красно-пестрого молочного скота / И.М. Дунин, Н.В. Дугушкин, В.И. Ерофеев, А.П. Вельматов. – М.: ВНИИплем, 1998. – 279 с.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ПАРАТИПИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРИ СОЗДАНИИ ПЛЕМЕННОГО СТАДА МОЛОЧНОГО СКОТА

Гавриленко В. П., Бушов А. В., Прокофьев А.Н.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44-30-62;

e-mail: ulbiotech@yandex.ru

Ключевые слова: *порода, линия, бык-производитель, удой, генетический фактор, паратипический фактор, индекс плодовитости.*

В результате исследований установлена степень влияния генетических и паратипических факторов при создании племенного стада молочного скота и определенное различие между линиями голштинской и черно-пестрой породы по показателям воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров-первотелок. Так, возраст при первом отеле у первотелок линий голштинской породы больше, чем у сверстниц черно-пестрой породы из линии Орешка 1, а сервис-период длиннее. Поэтому интегральные показатели воспроизводительной способности первотелок из линий голштинской породы меньше. Влияние генетического фактора «линия» на удой коров-первотелок равно $\eta^2 = 0,089$ или 8,9% ($n = 664$ коровы, $P < 0.001$). Влияние этого фактора на массовую долю жира в молоке слабее: $\eta^2 = 0,0097$ или 0,97%, $P > 0.05$. Фактор «линия» не оказал существенного влияния на показатели плодовитости коров-первотелок. Степень влияния этого фактора на сервис-период равна 0,9%, а на индекс плодовитости – 0,65%, $P > 0.05$. Влияние генетического фактора «производитель»

на удой коров-первотелок равно $\eta^2=0,307$ или 30,7%, $P < 0.001$, а на массовую долю жира в молоке такое влияние меньше $\eta^2=0,19$ или 1,9%, $P < 0.001$. Генетический фактор «производитель» оказал существенное влияние и на интегрированный показатель плодовитости (индекс F): $\eta^2 = 0,099$ или 9,9, $P < 0.001$ и на КВС $\eta^2 = 0,068$ (6,8%), $P < 0.05$. Изучение влияния паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок приводит к следующим результатам. Влияние года лактации на удой первотелок $\eta^2 = 0,038$ или 3,8% ($P < 0.01$), возраста при первом отеле $\eta^2=5,6\%$ ($P < 0.05$), а сервис-периода $\eta^2=5,9\%$, $P < 0.001$.

Библиографический список

1. Племенное дело в животноводстве / Л.К. Эрнст, Н.А. Кравченко, А.П. Солдатов [и др.]; под ред. Н.А. Кравченко. – М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.
2. Эйсер, Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф.Ф. Эйсер. – Киев: Урожай, 1981. – 192 с.
3. Эйсер, Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф.Ф. Эйсер. – М.: Агропромиздат, 1986. - 184 с.: ил.
4. Теоретические основы селекции животных / З.С. Никоро, Г.А. Стакан, З.Н. Харитонова [и др.]. – М.: Колос, 1968. – 439 с.
5. Басовский, Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н.З. Басовский. – М.: Колос, 1983. – 256 с., ил.
6. Прохоренко, П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад / П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2001. – № 11. – С. 2–6.
7. Кузнецов, В.М. Совершенствование системы племенной оценки животных / В.М. Кузнецов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2002. – № 3. – С. 13–16.
8. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и селекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. - 2000. - №8. - С. 8-12.
9. Попов, В.П. Влияние продолжительности лактации на оценку генотипа животных / В.П. Попов, Ю.П. Шкирандо // Бюллетень ВНИИРГЖ. – 1978. – Выпуск 34. – С. 12–14.
10. Басовский, Н.З., Завертяев Б.П. Селекция скота по воспроизводительной способности / Н.З. Басовский, Б.П. Завертяев. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 143 с., ил.
11. Карамаев, С.В. Молочная продуктивность голштиinizированных коров чернопестрой породы при разных способах содержания / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, Н.А. Соболева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 14-16.

12. Genetic of milk yield and reproductive performance / P.Berger [et al.] // Journal of dairy Science. – 1981. – Vol. 64, № 1. – P. 114–122.
13. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. - С. 25-70.
14. Прохоренко, П.Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П.Н. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. - М.: Россельхозиздат, 1986.–151 с.
15. Вельматов, А.П. Генетические основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных / А.П. Вельматов // Профилактика и лечение болезней органов размножения и повышение воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. Материалы первой Республиканской научно – практической конференции. 26-27 июля, 2002. - Саранск, 2003. – С. 96 – 97.
16. Бакай, А.И. Показатели плодовитости высокопродуктивных коров и их связь с продуктивностью / А.И. Бакай // Главный зоотехник. - 2011. - № 12. - С. 6.
17. Specific and general combining abilities for production and reproduction among lines of Holstein cattle / R.C. Backell, T.M. Ludwick, E.R. Rader, H.C. Hines, R. Pearson // J.Dairy Sci. – 1979. - № 62 (4). - P. 613–620.
18. Плохинский, Н.А. Алгоритмы биометрии / П.А. Плохинский.– М.: изд. Московского университета, 1980. – 150 с.
19. Практикум по статистике в Excel: учебное пособие. / Б.В. Соболев [и др.]. – Ростов н /Д: Феникс, 2010.– С. 245–275.

НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ О СЕЛЕКЦИИ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Мильчевский В. Д., Половинко Л.М.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

142132, Россия, Московская область, г. о. Подольск, п. Дубровицы, дом 60

mail:xantarama@mail.ru тел.+79168371580

Ключевые слова: *Отбор по комплексу признаков, мясной скот, родословные, инбридинг, улучшатели потомства*

Описаны возможности получения руководящей информации для селекции по результатам апробации автоматизированного рабочего места селекционера (АРМ Breeder -2005) на фактических материалах в племенном стаде мясного скота. Применяемым в АРМе методом каждому животному в стаде присваивается индивидуальный ранг по всему комплексу полезных признаков. Группа коров, отобранная

этим методом по массе тела, превосходила такую же по количеству группу элитных коров, составляющих в данном стаде более половины поголовья. Разница в средней массе тела в 4 года у коров составила +44 кг. Достоверной оказалась и отрицательная разница у коров низших классов (1-го и 2-го) с коровами худшей половины стада по комплексному показателю (- 5кг и -8кг). АРМ дает возможность автоматически получить сведения о полноте родословной, и о доле в ней родственных предков. Это существенно при подборе животных, при разведении по линиям, учете инбредности отдельного животного и степени инбридинга в выбранной группе животных. Возможна оценка производителей и маток по качеству потомства. В результате такой оценки каждый производитель получает свой ранг по каждому признаку потомков и ранг по комплексу признаков потомков, при этом отдельно выдаются сведения о достоверных комплексных улучшателях и ухудшателях. Селекционный эффект от отбора мясного скота по данному методу, достоверно превосходит результаты селекции по бонитировочным классам

Библиографический список

1. Рекомендации по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства / Х.А. Амерханов, А.М. Белоусов, Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова, С.Д. Тюлебаев, В.М. Габидулин, Н.П. Герасимов, А.П. Искандерова, Е.Д. Куш, Б.К. Адучиев, Б.К. Болаев, В.Э. Баринов, И.М. Дунин, И.И. Слепцов, Е.Н. Ильина. - Оренбург, 2018. - 24 с.
2. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясного направления. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10.10.2014. - №3-3/517.
3. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности: производственно-практическое издание / Х.А. Амерханов [и др.]. – М., 2012. - 29с.
4. Литвина, Н.В. Мясное скотоводство: опыт зарубежных стран / Н.В Литвина // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. - 2017. - № 25 (30). - С. 86-91.
5. Мырнин, С.В. Развитие племенного животноводства Российской Федерации: роль регионального информационно-селекционного центра в системе племенной работы / С.В. Мырнин // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 2 (156). - С. 7.
6. Хайнацкий, В.Ю. Основные причины низкой эффективности селекции в мясном скотоводстве / В.Ю. Хайнацкий // Вестник мясного скотоводства. - 2010. - Том 2, № 63. - С. 55-59.

7. Мадисон, В.В. Переяславский селекционер [Электронный ресурс] / В.В. Мадисон, Л.В. Мадисон. – Режим доступа:<http://madison.pp.ua/pereyaslavskii-selektione>
8. Особенности полиморфизма генов гормона роста (GH), кальпаина (CAPN1) быков-производителей мясных пород / М.И. Селионова, Л.Н. Чижова, М.П. Дубовскова, Е.С. Суржикова, Л.В. Кононова, Г.Н. Шарко // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - № 2 (98). - С. 65-72.
9. Чижова, Л.Н. Генетические маркеры в мясном скотоводстве / Л.Н. Чижова, Г.Н. Шарко, А.К. Михайленко: сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Том 2, № 9. - С. 258-264.
10. Эффективность применения специализированных компьютерных программ в мясном скотоводстве / В.Н. Приступа, А.В. Казьмин, А.Ю. Колосов, Е.Н. Приступа, О.А. Бабкин // Ветеринарная патология. - 2014. - № 3-4 (49-50). - С. 86-91.
11. Легошин, Г.П. Основные направления повышения эффективности мясного скотоводства в России / Г.П. Легошин // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 9. - С. 49-51.
12. Шендаков, А.И. Управление селекционно-генетическим процессом в животноводстве России: теория, практика и перспективы развития / А.И. Шендаков // Биология в сельском хозяйстве. - 2014. - Том 2, № 1. - С. 2-18.
13. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном стаде / В.М. Кузнецов. - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2001. - 116 с.
14. Эрнст, Л.К. Применение математических методов для повышения эффективности селекции в скотоводстве / Л.К. Эрнст, Г.П. Легошин. – М.:ВНИИ ТЭИСХ, 1970. – 53 с.
15. Синицька, О.О. Селекційний індекс добового прибутку для оцінки племінних бугаїв молочних та молочно-мясних порід / О.О. Синицька // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України. - 2018. - № 120. - С. 135-142.
16. Donoghue, K.A. Comparison of methods handling censored records in beef fertility data;field data1 / K.A. Donoghue, R. Rekaya, J.K. Bertrand // Journal of Animal Science. - 2004. – Vol. 82, № 2. - P. 357.
17. Hazel, L.N. The genetic basis for constructing selection indexes / L.N. Hazel // Genetics. - 1943. - № 28.- P. 476-490.

18. База данных. Понятие базы данных. Виды баз данных. Объекты. - [электронный ресурс] –режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/FfkwkzslUGo.html>)

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «AMINOBIOL» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Дежаткина С. В., Мухитов А. З., Шаронина Н. В.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-23-75;

e-mail: dsw1710@yandex.ru

Ключевые слова: *корова, молоко, препарат, аминокислоты, продуктивность.*

Цель работы – изучить влияние препарата свободных аминокислот - «AMINOBIOL», разработанного испанской фирмой «INAGROSA» на молочную продуктивность коров. Для достижения поставленной цели были сформированы две группы животных: 1-я – контроль, 2-я - опыт. Выставочные опыты проводили на коровах черно-пёстрой породы в возрасте от 3,5 до 8 лет, живой массой от 500 до 600 кг. Эксперименты проведены в течение 30 дней в условиях частной молочной фермы Ульяновской области. Всех коров кормили основным хозяйственным рационом (ОР). Кормление осуществляли в переходный период с летнего на зимний рацион по схеме: коровы опытной группы получали препарат (в зависимости от живой массы $1\text{см}^3/100\text{ кг}$) с хлебом (100 г) до основного утреннего кормления, контрольная группа препарат не получала. Качественный состав молока определяли на анализаторе «Лактан 1-4», «АКБа-01-БИОМ», учёт молочной продуктивности вели ежедневно. Установлено, что у коров постепенно увеличивался среднесуточный надой молока под влиянием препарата «AMINOBIOL», прибавка молока составила в среднем: на 10 сутки – 0,72...1,68 кг, на 20 сутки – 2,28...2,3 кг, на 30 сутки – 2,28...2,44 кг. В процентном соотношении это составило 21,27...28,86 % по отношению к этому показателю до опыта. В контрольной группе уже на 5-е сутки в результате стресса из-за смены рациона происходило снижение продуктивности. Скармливание препарата активных аминокислот способствует улучшению репродуктивной способности коров, их благополучному оплодотворению. Использование препарата «AMINOBIOL» повышает экологическую ценность и качество молока, способствуя повышению в нём жира, белка, лактозы, количества молочного жира, в целом оказывает благоприятное влияние на весь организм коров, и репродуктивную функцию. Биологический эффект использования данного препарата связан с повышением

усвоения питательных и биологически активных веществ кормового рациона в организме животных.

Библиографический список

1. Любин, Н. А. Эффективность скармливания свиньям воднодиспергированных препаратов витамина А и бета-каротина / Н. А. Любин, Е.Н. Любина // Зоотехния. - 2014. - № 8. - С. 14-15.

2. Седова Е. А. Показатели красной крови свиноматок при использовании гороховой муки и соевой окары / Е. А. Седова, Н. А. Любин, С. В. Дежаткина, А. З. Мухитов, В. В. Ахметова // Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, 2012. – Т. 1. - С. 207-212.

3. Ахметова, В. В. Биохимические параметры тканей у коров на фоне применения природных минералов / В. В. Ахметова, Т. М. Шленкина, Н. А. Проворова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (40). - С. 70-74.

4. Любин, Н. А. Физиологические механизмы при скармливании цеолитов продуктивным животным / Н. А. Любин //Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Новосибирск, 2017. – 203-208.

5. Любин, Н. Соевые отходы – в кормовые ресурсы /Н. Любин, А. Дозоров, С. Дежаткина // Животноводство России. – 2017. - № 12.- С. 24.

6. Никитина И. А. Продуктивный эффект натуральной добавки в индейководстве / И. А. Никитина, С. В. Дежаткина, Н. А. Шаронина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 180-183.

7. Любин, Н. А. Кормовая добавка на основе цеолита для молодняка свиней / Н. А. Любин, В. В. Ахметова, М. Е. Дежаткин //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. - № 9. – С. 61.

8. Ахметова, В. В. Изменение интенсивности белкового обмена у поросят в период доращивания под влиянием цитратцеолитовой подкормки / В. В. Ахметова // Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Новосибирск, 2017. – 186-189.

9. Шленкина Т. М. Влияние нетрадиционных кормов на индексы макроморфометрии пястной кости свиней / Т.М. Шленкина // Международная научно-

практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, 2018. С. 402-406.

10. Шаронина, Н. В. Содержание минеральных элементов в тканях кур-несушек при включении в рацион соевой окары / Н. В. Шаронина, А. З. Мухитов, С. В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (40) - С. 169-173.

11. Шленкина, Т. М. Взаимосвязь параметров костной ткани поросят постнатального онтогенеза на фоне минеральных подкормок / Т.М. Шленкина, Н. А. Любин, В. В. Ахметова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (40). - С. 174-178.

12. Мухитов, А. З. Использование отхода производства в питании животных / А. З. Мухитов // Всероссийская (национальная) научная конференция: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. - Новосибирск, 2017. – 218-222.

13. Шленкина Т. М. Индексы макроморфометрии бедренной кости свиней / Т. М. Шленкина // Международная научно-практическая конференция: Современные исследования в сфере естественных, технических и физико – математических наук. - Киров, 2018. - С. 325-329.

14. Седова, Е. А. Тиреоидная активность щитовидной железы свиней под влиянием белковых добавок / Е. А. Седова, Н. А. Любин, С. В. Дежаткина //European Science and Technology Materials of VII international research and practice conference. April 23-24. - Munich. Germany. – 2014. - Bd. 1. – P. 104-108.

15. Branched-chain amino acids for growing cattle limit-fed soybean hull-based diets / С. А. Loest, E. C. Titgemeyer, B. D. Lambert [et al.] //J. Anim. Sci. – 2001. – Vol. 81. – P. 304-317.

ЭЛЕМЕНТЫ МЕТАБОЛИЗМА ФОСФОРА В ОРГАНИЗМЕ МОЛОЧНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЛЕТНИХ И ЗИМНИХ РАЦИОНОВ

Капсамун А. Д.¹, Дегтярев В. П.², Павлючик Е. Н.¹, Иванова Н. Н.¹,

¹ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель», 170530, Тверская обл., Калининский р-н, п. Эммаусс, д.27, тел. +7 (4822) 37-85-86; e-mail: 2016vniimz-noo@list.ru

² ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка», 143026, Московская обл., Одинцовский р-н, п. Новоивановское, ул. Агрехимиков, дом 6, тел. +7(495) 591-83-91; e-mail: niicrnz@mail.ru

Ключевые слова: кормление, обмен, метаболизм, фосфор, статистический анализ.

Статья посвящена актуальной проблеме изучения особенностей обмена фосфора в организме молочных коров в условиях летнего и зимнего рациона кормления. Экспериментальная и аналитическая часть исследований выполнена в ФГБНУ ВНИИМЗ, на опытном полигоне, расположенном в юго-восточной части Тверской области. Зоотехническая часть исследования проводилась на коровах черно-пестрой породы с продуктивностью 4600..5000кг молока. Эксперимент проводился на летних и зимних рационах кормления в специальном помещении. В опытах был обеспечен методический принцип «единства межгруппового различия» и наличия контрольных животных, позволивший получить объективные сравнительные экспериментальные данные и достоверные выводы на основе математической обработки с использованием статистических компьютерных программ. Исследования результатов физиологического опыта проводилось методом корреляционного и регрессионного анализа. Методом корреляционного анализа определялись взаимозависимость содержания фосфора в корме, кале, моче, молоке и в теле (баланс) животных от его содержания в рационе. Он позволил установить общие взаимосвязи в метаболизме фосфора, протекающие в организме животного в летних и зимних рационах кормления. Установлено, что фосфор корма в основном выводится из организма коровы с калом, а из мышц и тканей, в основном, поступает в молоко и мочу. Коэффициент переваривания фосфорорганических соединений силосов и всасывания фосфора в кровь оказался значительно ниже – 29,79 и 37,65%, чем при скармливании зеленых натуральных кормов. Ретенция фосфора у подопытных животных в зимний период кормления силосом из козлятника восточного была максимальной – 19,68 г, тогда как из клевера лугового – 9,14г. Выводы, сделанные при анализе корреляционных матриц, в основном, подтверждают и уточняют зависимости концентраций фосфора в кале и моче от содержания его в корме, и описываются параболой, вершины которых соответствуют диапазону концентраций фосфора в корме от 83 до 87 г.

Библиографический список

1. Физиологические потребности в питательных веществах и нормирование питания молочных коров: справочное руководство / В.И. Агафонов [и др.]. -Боровск, 2000. - 136с.

2. Бирих, И.К. Взаимосвязь некоторых показателей межклеточного обмена с молочной продуктивностью с составом кормовых рационов: сборник научных трудов / И.К. Бирих. - Пермь: Пермский с.-х. институт, 1958. – Том XV1. - С.243-274.
3. Григорьев, Н.Г. Биологическая полноценность кормов / Н.Г. Григорьев, Н.Г. Волков, Е.С. Воробьев. - М.: Агропромиздат, 1989. - 287с.
4. Минерально-витаминное питание коров / Л.И.Зинченко, И.Е. Погорелова [и др.]. – Л.: Колос, 2000. - 284с.
5. Кальницкий, Б.Д. Обмен минеральных веществ у высокопродуктивных коров при разном уровне фосфорно-кальциевого и протеинового питания: сборник научных трудов / Б.Д. Калницкий, О.В. Харитонов, С.Г. Кузнецов . – Боровск: ВНИИФБиП с.-х. животных, 1980. - С.20-32.
6. Ретенция зольных элементов у коров при скармливании силоса из козлятника восточного и клевера лугового и их смесей / А.Д. Капсамун, В.П. Дегтярев, Е.Н. Павлючик, Н.Н. Иванова и [др.] // Кормопроизводство. - 2016. - № 2. - С.41-45.
7. Капсамун, А.Д. Особенности взаимосвязей химических элементов в организме дойных коров / А.Д. Капсамун, Д.А. Иванов, Н.Г. Ковалев // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2016. - № 6. - С. 56-58.
8. Кальницкий, Б.Д. Особенности минерального питания высокопродуктивных коров / Б.Д. Кальницкий, О.В. Харитонов, В.И. Калашник // Новое в кормлении высокопродуктивных коров. – М.: Агропромиздат, 1989. - С.51-59.
9. К вопросу оценки питательности рационов и нормирования кормления жвачных животных / Б.Д. Кальницкий [и др.] // Вестник РАСХН. – 2000. - №1. - С.12-15.
10. Крылов, В.М. Полноценное кормление коров / В.М. Крылов, А.И. Зинченко, А.И.Толстов. - Л.: Агропромиздат, 2003. - 159с.
11. Лукашик, Н.А. Зоотехнический анализ кормов / Н.А. Лукашик, В.А. Тащилин. - М.: Колос, 1965. - 222с.
12. Мороз, З.М. Сбалансированное кормление молочных коров / З.М. Мороз. - Л.: Лениздат, 2007. - 102с.
13. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. - М.: Изд-во МГУ, 1970. - 342с.
14. Hellberg, A. Joikornas mineralanntsforjning / A. Hellberg, J. Foder. - 1970. – Том 9, № 3-4. – Р. 47-54. (нет названия или журнала или труда)
15. Henning, A. Der Mineralstoffwechsel. “ Vergleichende Ernahrungelenre des Menschen und seintr Haustiere” / A. Henning, M. Anke. – Lena: VEB Custav Fischer Verlag, 1966. – 236 p.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А НА КОНВЕРСИЮ КОРМА В ОСНОВНЫЕ ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА СЪЕДОБНОЙ ЧАСТИ ТУШИ БЫЧКОВ, ОТКАРМЛИВАЕМЫХ НА РАЦИОНАХ С СОЛОДОВЫМИ РОСТКАМИ

Крисанов А. Ф., Паршуткин Д. П.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»

ПООА «ЦПО»

430005, г. о. Саранск, ул. Большевикская, 68, тел.: 8(8342)254179;

e-mail:kafedra_tppshp@agro.mrsu.ru

Ключевые слова: *бычки, рацион кормления, солодовые ростки, витамин А, мясная продуктивность, протеин, энергия, коэффициент конверсии корма, пищевой белок.*

В статье представлены результаты исследований по выяснению влияния витамина А на конверсию корма в основные питательные вещества съедобной части туши бычков, откармливаемых на рационах с солодовыми ростками. Для научно-хозяйственного опыта были сформированы по принципу аналогов 3 группы бычков в возрасте 12 - 13 месяцев с живой массой 280 - 290 кг по 10 голов в каждой. Бычки I группы получали 19 - 20 тыс. МЕ витамина А на 100 кг живой массы, что эквивалентно нормам РАСХН по каротину (из расчета 1 мг каротина равен 400 МЕ витамина А), II группы – на 20 % больше (23 - 24 тыс. МЕ на 100 кг живой массы), III группы – на 40 % больше (27 - 28 тыс. МЕ на 100 кг живой массы). Уровень витамина А регулировали за счет «Микровита А» с активностью 500 тыс. МЕ в 1 г. Было установлено, что оптимальным уровнем витамина А является содержание его в рационе 23 – 24 тыс. МЕ в расчете на 100 кг живой массы, или на 20 % больше рекомендуемой нормы, рассчитанной по каротину. Это обеспечивает повышение среднесуточного прироста на 11,4 %, увеличению массы туши на 6,0 %, в том числе мякоти – на 7,3 и повышает качество мяса. Процент конверсии протеина корма в пищевой белок составил 7,46, что на 1,28 % больше, чем у бычков, получавших норму витамина А.

Библиографический список

1. Двинская, Л. М. Витаминное питание сельскохозяйственных животных / Л. М. Двинская. – М.: Агропромиздат, 1989. – 183 с.
2. Душейко, А. А. Витамин А . Обмен и функции / А. А. Душейко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 288 с.

3. Кузнецов, С. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Зоотехния. – 2010. - № 5. – С. 11 – 13.
4. Резниченко, Л. В. Роль бета-каротина в организме животных / Л. В. Резниченко, Т. Г. Савченко, О. О. Бабенко // Зоотехния. – 2007. - № 11. – С. 8 – 9.
5. Conn, P. F. Capotene-oxyger radical interactions / P. F. Conn, C. Lambert, E. J. Land, W. Schalch, T. G. Truscott // Free Rad.Res.Coom. 6. 1992. – p. 401 – 408.
6. Каиров, В. Р. Влияние повышенного уровня витамина А в рационе на организм свинок // Зоотехния. - 2003. - № 4. – С. 12 – 14.
7. Крисанов, А. Ф. А-витаминный статус и продуктивность бычков при откорме на пивной дробине / А. Ф. Крисанов, В. А. Лукачева, А. В. Валюшин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 8 (94). - 2012. – С. 95 - 98.
8. Любин, Н.А. Эффективность скармливания свиньям воднодиспергированных препаратов витамина А и бета-каротина / Н.А. Любин, Е.Н. Любина // Зоотехния. – 2014. - № 8. - С. 14 – 15.
9. Mahan, D. C. Vitamin and mineral transfer during fetal development and the early postnatal period in pigs / D. C. Mahan, J. L. Vallet // J. Animal Science, 1997. vol. 75 (10). – p. 2731 – 2738.
10. Ortega, R. M. Vitamin A status during the third trimester or pregnancy in Spanish women: influence on concentration of vitamin A in breast milk / R. M Ortega, P. Andres, R. M. Martinez, A. M. Loper-Sobale // Am. J. Clin. Nurt. – 1997. – vol. 656. – p. 564 – 568.
11. Конверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части туш бычков нового типа «Вознесенский» калмыцкой породы скота / Х.А. Амерханов, Н.А. Калашников, Ф. Г. Каюмов, Л. М. Половинко // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 3. – С. 85-91.
12. Заднепрянский, И.П. Конверсия корма в основные питательные вещества съедобной части туши интенсивно выращиваемых бычков разных пород / И.П. Заднепрянский // Зоотехния. – 2017. - № 9. – С. 24-27.
13. Новиков, М.М. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мяса бычками разных пород / М.М. Новиков // Молодой ученый. - 2010. № 11. Т.2. – С. 209-210.
14. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др. – М.: 2003. – 486 с.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТКАНЯХ И ОРГАНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГУМЭЛ ЛЮКС»

Подольников В. Е., Леонова А.Е.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская 2а.

Ключевые слова: *корма, рацион, ОДК «Гумэл Люкс», цыплята-бройлеры, белок, жир, тяжелые металлы.*

В статье представлены материалы по эффективности скармливания цыплятам-бройлерам кормовой добавки «Гумэл Люкс» в дозе 100 грамм на 1 тонну комбикорма. Установлено положительное влияние на продуктивность, физико-химические показатели качества мясопродуктов и внутренних органов и снижение накопления тяжелых металлов. Массовая доля белка в опытной группе достоверно возросла в мышечной ткани на 1,9%, в сердце 1,0%, в печени на 2,0% по отношению к контрольной группе. Массовая доля жира в опытной группе достоверно уменьшилась на 0,8% в мышечной ткани, на 1,0% в сердце, 0,5% в печени по сравнению с контрольной группой. В опытной группе цыплят-бройлеров наблюдается достоверное снижение содержания свинца на 0,057 мг/кг, мышьяка на 0,025, ртути 0,0043 мг/кг в мышечной ткани. В сердце снизилось содержание свинца более чем на 0,017 мг/кг, мышьяка на 0,015, ртути на 0,0034 и кадмия на 0,006 мг/кг. В печени цыплят опытной группы отмечено достоверное снижение содержания свинца на 0,035 мг/кг, ртути на 0,007 мг/кг, мышьяка на 0,009 мг/кг, кадмия на 0,010 мг/кг.

Библиографический список

1. Епимахова, Е.Э. Безопасность мяса птицы - залог здоровья населения / Е.Э. Епимахова, Т.С. Александрова, А.А. Мальцева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – С. 65-68.
2. Аверкиева, О. Продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион ферментного комплекса и гумата натрия / О. Аверкиева // Всероссийская конференция молодых ученых и аспирантов по птицеводству: тезисы докладов. - Сергиев Посад, 1999. - С. 26-27.

3. Гаджиева, Н.З. Антибактериальная активность гуминового препарата, произведенного из лечебной грязи Джелал-Абадского месторождения Киргизии / Н.З. Гаджиева, Е.П. Цой, С.Т. Туровская // Биологические науки. - 1991. - № 10. - С. 109-113.
4. Грекова, А.А. Терапевтические эффекты препарата "Гумивал" при лечении свиней, больных микотоксикозом / А.А. Грекова А.Н. Мальцев // Ветеринарная патология. - 2010. - № 2. - С. 56-58.
5. Гюльбеков, В.В. Применение гумата натрия в птицеводстве / В.В. Гюльбеков, В.И. Козлов // Агрехимический вестник. - 2002. - № 1. - С. 30-32.
6. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // Фундаментальные проблемы повышения продуктивности животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. Материалы международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - Том 1. - С. 197–199.
7. Демина, М.А. Опыт применения физиологически активных гумусовых веществ в птицеводстве / М.А. Демина, Л.Н. Вульф // Гуминовые удобрения: теория и практика их применения. – Днепропетровск: Изд-во ДСХИ, 1977. – Том 6. – С. 119-125.
8. Калимуллина, Р.Г. Применение гумата натрия из бурого угля для улучшения иммунного статуса телят / Р.Г. Калимуллина // Зоотехния. – 2001. - № 1. - С. 22-23.
9. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных животных / В.А. Кокорев, А.М. Гурьянов, Ю.Н. Прытков [и др.] // Зоотехния. – 2004. – № 7. – С. 12-16.
10. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. – Курган: КГСХА, 2003. – 192 с.
11. Подольников, В.Е. Влияние оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» на молочную продуктивность коров и качество молока / В.Е. Подольников, Д.О. Потапов, Н.П. Викаренко // Таврический научный обозреватель. - 2016. - Часть 2, № 5 (10). - С. 212-216.
12. Осипова, А.Г. Эффективность применения ОДК «Гумэл Люкс» в кормлении стельных сухостойных коров / А.Г. Осипова, В.Е. Подольников, Е.В. Михалева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №1. – С.49-52.
13. Степченко, Л.М. Участие гуминовых препаратов из торфа в управлении обменными процессами у цыплят бройлерного типа / Л.М. Степченко // Материалы международной конференции. – Минск, 2006. – С.143 - 145.
14. Павлова, О.Н. Эффективность использования кормовой добавки "Спирогумат" при выращивании цыплят-бройлеров / О.Н. Павлова, И.П. Токарев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - Выпуск 1. - С. 119-122.

15. Малова, Н.М. Влияние препарата "Лигногумат калиевый КД" на развитие пыплат кросса хайсекс коричневый / Н.М. Малова // Ветеринарная медицина. – 2010. - № 2. - С. 16-19.

ПОВЫШЕНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ КОРОВ, ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ АНТИОКСИДАНТНЫХ ДОБАВОК

Улитко В. Е., Лифанова С. П., Ерисанова О.Е.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец 1; тел.: (8422) 44-30-58, e-mail:

kormlen@yandex.ru

Ключевые слова: *корова, антиоксидантный препарат «Липовитам бета», «Карцесел», молоко, продуктивность, технологические свойства*

В статье излагаются данные экспериментальных исследований, проведенных на коровах черно-пестрой и бестужевской пород, в условиях промышленных молочных комплексах, которые убеждают, что включение в их рацион антиоксидантных добавок Липовитам Бета и Карцесел, понижает у них воздействие техногенных и кормовых стресс-факторов, уменьшает в организме накопление свободных радикалов, что обуславливает повышенный уровень ассимиляционных процессов, функциональной активности молочной железы, улучшение технологических параметров молока и продуктов его переработки. Установлено, что у коров, потреблявших антиоксидантные добавки, достоверно возросла за лактацию продуктивность, увеличился выход молочного жира и белка при использовании Липовитам Бета на 9,94 и 11,98%, а при использовании Карцесела – 6,22 и на 4,89%. Наряду с улучшением количественных показателей улучшились и технологические параметры продуктов переработки молока-сливок, масла и творога. Доказано, что антиоксидантные добавки не только повышают биодоступность продуктов рубцовой ферментации (уксусной кислоты) и жира корма в процессах образования жира молока, но существенно увеличивают размеры жировых шариков. Установлены различия между сравниваемыми группами коров каждого опыта и по выходу из одинакового количества молока-сырья сливок, масла и творога: в опытных группах их было получено соответственно на 7,92и 10,3%;10,94 и 7,40%; 5,26 и 3,52 % больше.

Библиографический список

1.Сурай, Т.Ф. Механизмы защиты от стрессов в свиноводстве: от витаминов к витагенам / Т.Ф. Сурай, С.Д. Мельничук // Свиноводство Украины. - 2012. - № 2. – С. 85 – 89.

2. Кутиков, Е. Стресс-факторы в современном животноводстве / Е. Кутиков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. - № 10. – С. 15 – 18.
3. Гапонов, И.В. Физиологические и технологические стрессы при отъёме поросят: защитный эффект антистрессового препарата / И.В. Гапонов, Т.И. Фотина, П.Ф. Сурай // Свиноводство Украины. – 2012. - № 6. – С. 6 – 9.
4. Инкубационные качества яиц кур-несушек при использовании в рационе антиоксидантных препаратов / В.Е. Улитко, О.А. Ерисанова, Л.Ю. Гуляева, К.В. Позмогов // [Зоотехния](#). - 2015. - [№ 4](#). - С. 31-32.
5. Казарян, Р.В. Резервы повышения репродуктивной способности, молочной продуктивности и улучшения технологических параметров молока коров / Р.В. Казарян, В.Е. Улитко, С.П. Лифанова // Достижение науки и техники АПК. - 2011. - № 1. - С. 39-41.
6. Водяников, В.И. Антистрессовые препараты и их влияние на мясную продуктивность / В.И. Водяников, В.В. Шкаленко, Ф.В. Ружейников // Свиноводство. – 2013. - № 2. – С. 26-29.
7. Ерисанова, О.Е. Морфобиохимические показатели крови и функциональное состояние печени кур при потреблении липосомальной формы бета-каротина / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитко, Л.Ю. Гуляева // Зоотехния. – 2011. - № 8. - С.12-14.
8. Bate, C.J. Vitamin A / C.J. Bate // Lancet. - 1995. - № 345. - P. 31-35.
9. Bolduan, G. Results obtained from experimental administration of niacin and carotene to sows / G. Bolduan, K. Spitshak, S. Voss // Monatshefte flier vet-erinaermedizin - 1993. - № 48 (2). - P. 71-73.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М.: 3-е изд., перераб. и доп., 2003. - 456 с.
11. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. - М.: МГУ, 1970. – 336 с.

УГЛЕВОДНО-ЖИРОВОЙ ОБМЕН У ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОРБИРУЮЩЕ - ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ БИОПИНУЛАР

Чернышкова Е. В., Улитко В. Е., Десятов О.А.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8 (8422) 44-30-58, e-mail: kormlen@ yandex.ru

Ключевые слова: сорбционно- пробиотическая кормовая добавка Биопинулар, телята, продуктивность, углеводно-жировой обмен, ЛЖК (летучие жирные кислоты), кетоновые тела.

В статье приводятся результаты экспериментальных исследований состояния углеводно-жирового обмена (УЖО) у телят чёрно-пёстрой породы от рождения и до 6-ти месячного возраста при включении в их рацион сорбирующе-пробиотической кормовой добавки Биопинулар. Установлено, что при её использовании, в количестве 0,5 (II группа) и 1,0% (III группа) от сухого вещества их рациона, оптимизируется состояние УЖО, что прослеживается в закономерности увеличения (в пределах физиологической нормы) в их крови в 3-х и 6-ти месячном возрасте соответственно концентрации сахара (на 3,38 и 4,27; 4,94 и 8,50 % ($P < 0,01 \dots 0,001$)), при одновременном снижении в ней содержания ЛЖК (на 4,54 и 7,74; 5,63 и 9,40 %, $P < 0,05 \dots 0,001$) и её насыщенности кетоновыми телами (на 10,80 и 12,85; 7,46 и 11,99%, $P < 0,05 \dots 0,001$). Улучшение показателей, характеризующих УЖО есть прямое доказательство, что включение в рацион телят сорбционно-пробиотической добавки Биопинулар улучшает использования ими питательных веществ и их энергии в качестве пластического и энергетического материала в процессах ассимиляции, что нашло достоверное отражение в увеличении приростов живой массы и улучшении конверсии корма.

Библиографический список

1. Эффективность скармливания нового пробиотика на основе спорообразующих бактерий телятам молочного периода выращивания / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, А.А. Зеленченкова, В.А. Савушкин, В.И. Глаголев // Аграрная наука. - 2016. - № 2. - С.24-27.
2. Улитко, В.Е. Проблемы новых типов кормления коров и пути их решения / В.Е. Улитко // Зоотехния. - 2014. - № 8. - С.2-5.
3. Тагиров, Х.Х. Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической кормовой добавки Биогумитель / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6 (38). - С. 123-126.
4. Шагалиев, Ф. Стимуляция развития рубца у телят / Ф. Шагалиев, Г. Нигматуллина, Р. Шарафгалеев // Животноводство России. - 2013. - № 10. - С.53-54.
5. Использование комплексного пробиотического препарата в профилактике и лечении болезней желудочно-кишечного тракта телят / А.В. Воробьев, А.И. Фадеев, А.В. Савинков, Н.С. Титов, О.О. Датченко, Ю.А. Курлыкова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины. Материалы Сибирской международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Новосибирский ГАУ, 2004. - С. 63-65.

6. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. - М.: Колос, 1976. - 304 с.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

8. Изучение пищеварения у жвачных: методические указания. – М.: Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных РАСХН, 1979. – 140 с.

9. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГУ, 1970. - 367 с.

10. Чернышкова, Е.В. Рубцовое пищеварение и продуктивность у телят при использовании сорбирующе-пробиотической добавки Биопинулар / Е.В. Чернышкова, О.А. Десятов, Ю.Е. Воеводин // Вестник Ульяновского государственного аграрного университета. - 2019. - № 1. (45) - С. 131-135.

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛОШАДЕЙ АБОРИГЕННОЙ ПОРОДЫ

Подойницына Т. А.¹, Козуб Ю. А.²

¹*Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,*

²*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,*

¹*350044, Краснодар, ул. Калинина, 13; тел.: +7(9898)089399, e-mail:
tatyana_zabai@mail.ru*

²*664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный;
тел.: +7(9148)743734, e-mail: Yulia_a72@mail.ru*

Ключевые слова: забайкальская лошадь, русская тяжеловозная, помеси, живая масса, продуктивность, мясные качества.

Табунное содержание лошадей получило широкое распространение в районах с естественными кормовыми угодьями. В этом отношении большими возможностями обладают восточные регионы нашей страны, в число которых входит Забайкальский край. Восточное Забайкалье занимает обширную территорию. В структуре сельскохозяйственных угодий данного региона площадь пастбищ занимает 58,3%, сенокосов - 22,6%. Правильное использование пастбищ как в зимний, так и в летний период обеспечивает хорошие нагульные качества молодняка лошадей. Поэтому основной отраслью крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств является пастбищное животноводство, в котором коневодство играет не последнюю роль. В связи с чем было принято решение изучить мясную продуктивность жеребчиков

аборигенной забайкальской породы лошадей и сравнить с ее помесями от русской тяжеловозной породы в условиях рационального использования пастбищ. В наших исследованиях оценка весового роста молодняка показала, что помесные жеребята от русского тяжеловоза к 18 месяцам достигли живой массы 376,4 кг, забайкальские - 328,5 кг. Убойный выход опытной группе составил 64,1%, а в контрольной - 60,2 процента.

Библиографический список

1. ГОСТ 25967-83 «Животные племенные, сельскохозяйственные. Методы определения параметров продуктивности- мясного направления».
2. Базарон, Э.Б. Производство конины в зависимости от формы собственности / Э.Б. Базарон [и др.] // Вестник Тувинского государственного университета. - №2. - Естественные и сельскохозяйственные науки. - 2018. - № 2 (37). - С. 150-154.
3. Баймуканов, Д.А. Технология производства конины и верблюжатины в Казахстане / Д.А. Баймуканов, А.Р. Акимбеков, М. Тоханов // Пищевая индустрия. - 2017. - № 2 (32). - С. 24-27.
4. Бушов В.А. Влияние государственной поддержки на трудовой потенциал АПК / В.А. Бушов, М.Ж. Сатдинов // Сб. ст. по матер. межд. науч.-прак. конф.: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск, 2009. – С. 32-35.
5. Катмаков П.С. Биотехнология в животноводстве: уч. пос. / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов. – Ульяновск: УГСХА, 2011. – 186 с.
6. Катмаков, П.С. Всегда ли выгодно улучшение породы / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко // Степные просторы. – 1996. – С. 10-11.
7. Катмаков, П.С. Методы подбора как генетический источник формирования внутрипородных типов / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - №2 (30). – С. 94-100
8. Плохинский Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: МГУ.- 1970.- 367с.
9. Разработка планов селекционно-племенной работы для животноводства / Н.И. Стенькин, В.П. Гавриленко, А.В. Бушов, П.С. Катмаков / Сборник: Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск. – 2015. – С. 43.
10. Толманов, А. Когда реализует себя генотип / А. Толманов, П. Катмаков, В. Гавриленко // Молочное и мясное скотоводство. – 1993. - №1. – С. 17-18.
11. Толманов, А. Чтобы не увязнуть в «болоте бесхозяйственности». Проблемы племенного животноводства при переходе к рыночной экономике / А. Толманов, В.П. Гавриленко, П.С. Катмаков // Хозяин. – 1993. - №1. – С. 22-23.

12. Улитко, В.Е. / Инновационная препробиотическая кормовая добавка для сельскохозяйственных животных // В.Е. Улитко // Сборник: Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск. – 2015. – 25 с.

13. Улитко, В.Е. / Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / В.Е. Улитко [и др.]. – Ульяновск: УлГСХА, 2009.

14. Улитко, В.Е. Алиментарные факторы максимальной реализации генетического потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – №2 (7). – С. 92-96.

15. Устинова, А.В. Конина - ценное сырье для производства продуктов детского питания / А.В. Устинова, М.А. Асланова. - Мясная индустрия. - 2011. - № 7. - С. 22-24.