

ПОЛЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО КАТКА ВИБРАЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ

Прошкин Вячеслав Евгеньевич, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»

Зыкин Евгений Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»

Курдюмов Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»

Прошкин Евгений Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, дом 1; тел.: 89279871088;
e-mail: veproshkin1993@gmail.com.*

Работа выполняется в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук МД-2259.2020.8.

Ключевые слова: *вибрационное действие, каток, поверхностная обработка, почва, прикатывание, параметры.*

Разработана совершенно новая конструкция почвообрабатывающего катка вибрационного действия, в результате применения которого повышается качество прикатывания почвы, при этом затраты энергии снижаются за счет уменьшения металлоемкости минимум в 3 раза в сравнении с серийно выпускаемыми катками. Создаваемые предлагаемым катком колебания позволяют более эффективно разрушать крупные почвенные фракции и обеспечить качественное уплотнение почвы. Для

определения оптимальных параметров почвообрабатывающего катка выполнен комплекс исследований в полевых условиях, посредством которых выявлены оптимальные параметры предложенной конструкции вибрационного катка. В ходе эксперимента изменяли массу балласта и диаметры шкивов на валу пустотелого цилиндра, а также оценивали влияние данных параметров на критерий оптимизации. В процессе проведения эксперимента проводили замеры влажности почвы, ее плотности и структурности. Результаты эксперимента обрабатывали с помощью современного программного обеспечения: Microsoft Excel, Statistica и т.д. В результате экспериментов выявлено, что качество прикатывания почвы предложенным вибрационным катком на 24,7 % лучше, чем у катка ККЗ-6, повсеместно применяемого в сельскохозяйственном производстве. При этом критерий оптимизации $k_{пл}$ на не прикатанном участке составлял 0,5, что на 82 % ниже, чем у предложенного катка. Структурность почвы на участке, прикатанном предложенным катком, полностью удовлетворяет агротехническим требованиям. Предложенный почвообрабатывающий каток вибрационного действия универсален и может применяться на разных типах почв при условии регулирования массы балласта и соотношения диаметров шкивов на оси пустотелого цилиндра и на гладком цилиндре.

Библиографический список

1. Милюткин, В. А. The highly efficient unit for in-soil fertilizer application xtender with cultivator Cenius – TX (Amazonen-Werke, JSC «Evrotekhnik») technology No-Till, Mini-Till and the Crest-Ridge / В. А. Милюткин, В. Э. Буксман // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК : материалы XIV Международной научной конференции. - 2017. – С. 488-493.
2. Руденко, Н. Е. Новые технологии и средства механизации в растениеводстве / Н. Е. Руденко, Е. В. Кулаев, В. Н. Руденко. – Ставрополь : Издательство Ставропольского ГАУ, 2018. - 380 с. – ISBN 978-5-9596-1429-4.

3. Сельскохозяйственная техника и технологии / И. А. Спицын, А. Н. Орлов, В. В. Ляшенко [и др.] ; под редакцией И. А. Спицына. – Москва : Колос, 2006. – 647 с. – ISBN 5-9532-0350-0 (В пер.)

4. Милюткин, В. А. Энерго-ресурсо-влажносберегающие технологии в земледелии и рекомендуемые комплексы машин / В. А. Милюткин, С. А. Толпекин, В. В. Орлов // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 232-236.

5. Патент № 2619522 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Почвообрабатывающий каток : № 2015148441 : заявл. 10.11.2015 : опубл. 16.05.2017/ Курдюмов В. И., Шаронов И. А., Прошкин В. Е., Прошкин Е. Н., Курушин В. В., Линьков И. М.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА. – Бюл. № 14.

6. Милюткин, В. А. «Strip-Till» - энерго-ресурсо-влажносберегающая технология подготовки почвы для пропашных культур / В. А. Милюткин, В. В. Орлов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск : Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. – С. 259-264.

7. Анализ требований к разработке средств механизации возделывания пропашных культур / В. И. Курдюмов, Е. С. Зыкин, С. А. Лазуткина, С. П. Албутов, О. А. Дмитриев // Фундаментальные основы и прикладные решения актуальных проблем возделывания зерновых бобовых культур : материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск : УлГАУ, 2020. - С. 234-237.

8. Strekalov, S. Designing soil tillage devices for the spiral land cultivation system / S. Strekalov, L. Strekalova // E3S Web of Conferences. - ICMТМTE, 2019. – Vol. 126. – P. 1-7.

9. Belousov, S. V. On the problem of interaction of the tillage working body with the soil / S. V. Belousov, E. E. Samurganov // E3S Web of Conferences. - ICMTMTE, 2020. – Vol. 193. – P. 1-7.

10. Ерзамаев, М. П. Повышение эффективности использования пахотных агрегатов / М. П. Ерзамаев, Д. С. Сазонов, Е. О. Саломатов // Инновационные достижения науки и техники АПК : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Кинель : Самарская ГСХА, 2017. - С. 689-692.

11. Совершенствование почвообрабатывающих машин для ресурсосберегающих технологий / А. Д. Кормщиков, С. С. Храмцов, А. Ю. Шмагин, Н. Г. Зяблицев // Тракторы и сельхозмашины. - 2008. - № 2. – С. 29-32.

12. Патент № 2752987 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Почвообрабатывающий каток : № 2020137915 : заявл. 17.11.2020 : опубл. 11.08.2021 / Курдюмов В. И., Прошкин В. Е., Прошкин Е. Н., Диков В.В.; патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. – Бюл. № 23.

13. Akramkhanov, A. Technology of planting crops along the ridges / A. Akramkhanov // TECHNOLOGIES & BEST PRACTICES FACTSHEET. – URL: <http://www.cacilm.org/articles/detail/493> (дата обращения 09.05.2021 г.).

14. Блочно-модульный агрегат для возделывания пропашных культур / А. В. Балашов, А. Н. Омаров, Ж. Ж. Зайнушев, А. И. Завражнов, С. В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. - № 2. – С. 163-170.

15. Babitskiy, L. Results of research of working bodies with increased reliability of tillage and sowing machines / L. Babitskiy, V. Moskalevich, A. Belov // E3S Web of Conferences. - ICMTMTE, 2020. – Vol. 193. – P. 1-5.

16. Сыдык, Д. А. Рекомендация по ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых колосовых культур в условиях богарного земледелия южного Казахстана / Д. А. Сыдык, А. Д. Карабалаева, М. А. Сыдыков. –

Шымкент : Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, 2014. – 19 с. - ISBN 9965-32-4922-2.

17. ГОСТ Р 54783-2011. Испытания сельскохозяйственной техники : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 995-ст: введен 2011-12- 13: издательство стандартов, 2011. – Москва. - 23 с.

18. ГОСТ Р 54784-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы оценки технических параметров: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 996-ст: введен 2012-03-01: издательство стандартов, 2012. – Москва. - 23 с.

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СИЛЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДИСБАЛАНСНОГО ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО КАТКА НА ПОЧВУ

Шаронов Иван Александрович, *кандидат технических наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»*

Курдюмов Владимир Иванович, *доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»*

Исаев Юрий Михайлович, *доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Математика и физика»*

Курушин Виктор Валерьевич, *кандидат технических наук, доцент кафедры «Агротехнологии, машины и безопасность жизнедеятельности»*

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

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

E-mail: ugsha@yandex.ru

Ключевые слова: прикатывание, почвообрабатывающий каток, дисбаланс, угловая скорость, угловое ускорение, сила воздействия

Интенсификация процесса уплотнения и структурирования почвы при посеве возможна на основе разработки нового дисбалансного почвообрабатывающего катка (ДПК), оснащенного дисбалансами, вращающимися вокруг оси полого цилиндра. Вращение дисбалансов приводит к изменению кинематических параметров катка и характера его воздействия на почву. Приняв разработанное орудие как материальную систему с несколькими степенями свободы, применили уравнение Лагранжа второго рода для определения кинематических параметров рассматриваемой системы, на основе которого получили систему дифференциальных уравнений второго порядка движения ДПК относительно обобщенных координат. Выведенные зависимости позволили установить особенности кинематики ДПК при различных массах полого цилиндра и дисбалансов. Установлено, что воздействие ДПК на почву формирует в обрабатываемой почвенной среде комбинированные деформации сжатия, сдвига и растяжения, обеспечивая лучшее выполнение агротребований к прикатыванию. Выявлено, что сила воздействия на обрабатываемую почвенную среду ДПК с вращающимися дисбалансами имеет периодический характер изменения, достигая максимума в 1488 Н при массе дисбалансов 3 кг, их удалении от оси полого цилиндра на 0,25 м, скорости поступательного движения ДПК 3 м/с и частоте вращения дисбалансов, в 2 раза превышающей частоту вращения полого цилиндра. Наличие этой силы интенсифицирует процесс разрушения почвенных комков и создания структурированного и оптимально уплотненного слоя почвы в зоне расположения семян. Изменяя массу дисбалансов ДПК, частоту их вращения, взаимное расположение и положение относительно полого цилиндра, можно добиться точного соблюдения агротребований к прикатыванию различных типов почв.

Библиографический список

1. Руденко, Н. Е. Новые технологии и средства механизации в растениеводстве : монография / Н. Е. Руденко, Е. В. Кулаев, В. Н. Руденко. – Ставрополь : издательство Ставропольского ГАУ, 2018. - 380 с. – ISBN 978-5-9596-1429-4.
2. Оценка результативности технологических процессов / Н. Е. Руденко, Е. В. Кулаев, В. Н. Руденко, И. А. Носов // Тракторы и сельхозмашины. - 2019. - № 3. - С. 91-94.
3. Руденко, Н. Е. Как эффективно воздействовать на почву при поверхностной обработке / Н. Е. Руденко // Тракторы и сельхозмашины. - 2017. - № 6. - С. 3-8.
4. Эффективные технологические приёмы в земледелии, обеспечивающие оптимальное влагонакопление в почве и влагопотребление / В. А. Милюткин, В. В. Орлов, Г. В. Кнурова, В. С. Стеновский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 56(6). - С. 69-72.
5. Theoretical substantiation of ridger-seeder roll draught / A. K. Subaeva, A. A. Zamaidinov, V. I. Kurdyumov, Y. S. Zykin // Journal of Fundamental and Applied Sciences. – 2017. - 9(1S). - P. 1945-1955.
6. Quality control indicators of soil ridges at sowing cultivated crops / A. K. Subaeva, A. A. Zamaidinov, V. I. Kurdyumov, Y. S. Zykin // International journal of Pharmacy & Technology. – 2016. – Vol. 8, № 3. - P. 14965 -14972.
7. Козырев, Б. М. Почвообрабатывающие машины с коноидальными ротационными рабочими органами / Б. М. Козырев. – Казань : издательство Казанского университета, 2001. – 328 с. – ISBN 5-7464-0747-X.
8. Артемов, И. И. Применение уравнений Лагранжа второго рода для решения задач динамики : методические указания / И. И. Артемов, В. Н. Плешаков, А. А. Елисеева. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 30 с.
9. Математическое описание мульчирования прутковым катком / Н. К. Мазитов, Р. Л. Сахапов, С. М. Архипов, Н. Х. Галяутдинов // Техника в

сельском хозяйстве. – 2005. – № 4. – С. 24-26.

10 Локтионов, А. В. Расчет уравнения движения малых колебаний эллиптического маятника с заданной начальной угловой скоростью его движения / А. В. Локтионов, С. А. Сеньков // Теоретическая и прикладная механика: Международный научно-технический журнал. - 2011. - № 26. - С. 138-143.

11. Роль различных типов колебаний в почвообработке / Г. Г. Булгариев, Г. В. Пикмуллин, Р. Г. Юнусов, В. П. Данилов // Актуальные вопросы совершенствования технологий и технического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы Международной научной конференции института механизации и технического сервиса. - Казань, 2012. - С.46-49.

12. Булгариев, Г. Г. К обоснованию и определению колебательного процесса спирально-пластинчатого рабочего органа / Г. Г. Булгариев, Г. В. Пикмуллин, Р. Г. Юнусов // Вестник Казанского ГАУ. - 2014. - № 2(32). - С. 63-67.

13. Сахапов, Р. Л. Теоретические основы колебательных рабочих органов культиваторов / Р. Л. Сахапов. – Казань : КФЭИ, 2001. - 193 с.

14. Modeling the technological process of tillage / S. G. Mudarisov, I. I. Gabitov, Y. P. Lobachevsky, N. K. Mazitov, R. S. Rakhimov, R. R. Khamaletdinov, I. R. Rakhimov, I. M. Farkhutdinov, A. M. Mukhametdinov, R. T. Gareev // Soil & Tillage Research. – 2019. - Т. 190. – P. 70-77.

УСЛОВИЯ ВЕГЕТАЦИИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ ВЕГЕТАЦИИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

Бесалиев Ишен Насанович¹, доктор сельскохозяйственных наук,
заведующий отделом «Технологии зерновых и кормовых культур»

Панфилов Александр Леонидович, кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник отдела «Технологии зерновых и кормовых

культур»

Регер Нелли Сергеевна, аспирант, специалист-исследователь отдела
«Технологии зерновых и кормовых культур»

ФГБНУ Федеральный научный центр биологических систем и
агротехнологий РАН

46000, г. Оренбург, ул. 9 Января, дом 29; тел.: 8 (3532) 30-83-47; e-mail:
orniish_tzk@mail.ru.

Ключевые слова: яровая пшеница, температура воздуха,
продолжительность периода вегетации, урожайность, корреляция.

Исследования выполнены на чернозёме южном карбонатном в центральной зоне Оренбургской области. Цель исследования состояла в изучении связи продолжительности периода вегетации и межфазных периодов яровой пшеницы с температурным режимом воздуха и урожайностью. Нарастание засушливости климата с нарастанием температурного стресса на растение на фоне недостатка осадков приводит к изменениям в фенологии культур в сторону сокращения продолжительности периода вегетации. Изучена зависимость урожайности пшеницы от среднесуточной и максимальной температуры воздуха по межфазным периодам с установлением их адаптивных параметров: для средней температуры за период от всходов до колошения – 10,5°C и 19,7°C для периода от колошения до полной спелости. Приведены фактические данные о продолжительности межфазных периодов вегетации яровой пшеницы в различные по благоприятности годы. Установили достоверные коррелятивные связи урожайности с продолжительностью межфазных периодов вегетации. Показана сортовая специфика в изученных вариантах опыта. В результате исследования получено, что относительная продолжительность периода вегетации для

яровой пшеницы в зоне Оренбургского Предуралья составляет 91 день с уровнем урожайности 27,4 ц с 1 га. Резкое (на 15 дней) сокращение продолжительности вегетационного периода приводит к снижению урожайности до 2,8 ц с 1 га.

Библиографический список

1. Урожайность яровой твёрдой пшеницы в зависимости от гидротермических условий на светло-каштановых почвах Волгоградской области / В. В. Балашов, А. В. Балашов, К. В. Лёвкина, К. А. Кудина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. - №4 (48). – С. 29-35.

2. Никитина, В. И. Зависимость продолжительности вегетационного периода сортов яровой мягкой пшеницы от пункта возделывания / В. И. Никитина // Вестник КрасГАУ. – 2019. - № 5(146). – С. 43-49.

3. Phenotyping for drought resistance in bread wheat using physiological and biochemical traits / K. Ahmed, G. Shabbir, M. Ahmed, K. N. Shah // Sci Total Environ. – 2020. – 10. – P. 729:139082. - doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.139082. Epub 2020 Apr 29.

4. Narayanan, S. Effects of high temperature stress and traits associated with tolerance in wheat / S. Narayanan // Open Access J Sci. — 2018. — № 2 (3). — С. 177-186.

5. Flowering as a Drought Escape Mechanism in Plants: How Can It Aid Wheat Production? / Y. Shavrukov, A. Kurishbayev, S. Jatayev, V. Shvidchenko, L. Zotova, F. Koekemoer, S. Groot, K. Soole, P. Langridge // Frontiers in Plant Science. — 2017. — № 17 (8).

6. Stigma Functionality and Fertility Are Reduced by Heat and Drought Co-stress in Wheat / A. Fabian, E. Safran, G. Szabo-Eitel, B. Barnabas, K. Jäger // Front Plant Sci. — 2019. — № 10. – P. 244.

7. Rising Atmospheric Temperature Impact on Wheat and Thermotolerance Strategies / K. Adeel, A. Munir, A. Mukhtar, M. I. Hussain // *Plants*. — 2021. —

№ 10 (1). – P. 43.

8. Onyemaob, I. Siddique and Guijun Yan Both Male and Female Malfunction Contributes to Yield Reduction under Water Stress during Meiosis in Bread Wheat Front / I. Onyemaobi, L. Hui, H. M. Kadambot // Plant Sci. — 2017.

9. Sensitivity of sorghum pollen and pistil to high-temperature stress / M. Djanaguiraman, R. Perumal, S. V. K. Jagadish, I. A. Ciampitti, R. Welti, P. V. V. Prasad // First published. — 2017.

10. Growing Degree Days and Photoperiod Predict Spring Wheat Phenology? / M. A. Aslam, M. Ahmed, C. O. Stöckle, S. S. Higgins, F. Hassan, R. Hayat // Can Front. Environ. Sci. — 2017.

11. Impacts of 1.5 and 2.0°C global warming on rice production across China / Y. Liu, L. Tang, X. Qiu, B. Liu // Agricultural and Forest Meteorology. — 2020. — № 284(7).

12. Неверов, А. А. Современные тенденции изменения климата в Оренбургской области / А. А. Неверов // Вестник мясного скотоводства. — 2015. - №1 (89). – С. 117-121.

13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – Москва : Колос, 1975. – 239 с.

14. Корнилова, А. С. Метод ранговой корреляции Спирмена и его применение / А. С. Корнилова, Р. А. Никонова, Д. А. Дрягина // Современные инновации: теоретический и практический взгляд : материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Москва : Проблемы науки, 2018. – С. 52-53.

15. Prajapat, A. L. Thermal requirements of wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars under different growing environments / A. L. Prajapat, R. Saxena // Int. J. Chem. Stud. – 2018. – 6. – P.17–22.

16. Thalmann, M. Starch as a determinant of plant fitness under abiotic stress / M. Thalmann, D. Santelia // New Phytol. – 2017. - 214(3). – P. 943-951.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПРОРОСТКОВ МАША (*VIGNA RADIATA L. (R) WILCZEK*) ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ЦЕЛЕЙ

Курьянович Анна Антоновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории интродукции, селекции кормовых и масличных культур

Кинчарова Марина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории инновационных технологий в селекции, семеноводстве и семеноведении

Титова Ирина Александровна, младший научный сотрудник лаборатории инновационных технологий в селекции, семеноводстве и семеноведении

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова

446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76; Тел./факс: (84663) 46-2-43; E-mail: potatolab@mail.ru

Ключевые слова: маш, *Vigna radiata*, семена, проростки, температурный режим, влагообеспеченность

Современные представления о здоровом образе жизни сформировались на основе тысячелетнего практического опыта народа, населяющего различные природные зоны нашей планеты. Естественные науки создали теоретическую основу науки о правильном, сбалансированном и рациональном питании, которое должно обеспечивать сохранение здоровья и активного долголетия населения. На этапе индустриального производства пищи и полуфабрикатов для возрастающей численности населения планеты технологии приготовления еды не могут обойтись без синтетических добавок, которые приводят к потере пищевыми продуктами части

полезных свойств. Издавна, для пополнения рациона человека использовали в пищу проросшие семена сельскохозяйственных культур. В настоящее время внимание диетологов, производителей продуктов питания, врачей и других специалистов, связанных с этой отраслью, привлекает и культура маша (*Vigna radiata* L. (R) Wilczek), тысячелетиями культивируемая в Юго-Восточной Азии. Сортообразец маша, созданный в Поволжском НИИСС, предлагается для интродукции в Самарской области как культура многостороннего использования, в том числе и для получения проростков, обладающих целым рядом пищевых достоинств. Изучен температурный и водный режимы и определены их параметры, обеспечивающие получение максимально возможного количества качественных проростков. Выявлено, что сочетание параметров температурного и водного режимов с температурой $30 \pm 1^\circ\text{C}$ при расходе воды дробными порциями 700% к массе взятых семян позволяет получить, из 100 г семян маша 630-650 г проростков хорошего качества независимо от времени года и погодных условий.

Библиографический список

1. ILDIS World Database of Legumes. 2009. International Legume Lftfbase Database & Information Service. <http://www.ildis.org>. [accessed June 15, 2020].
2. Вишнякова, М.А. Коллекция генетических ресурсов зернобобовых ВИР как неотъемлемая составляющая основы продовольственной, экологической и биоресурсной безопасности /М.А.Вишнякова// Зернобобовые и крупяные культуры. - 2017. - № 3(23). - С. 17-23.
- 3.Шаскольская, Н.Д. Использование пророщенных семян и изделий из них в качестве оздоровительных продуктов / Н.Д.Шаскольская// <https://harkatha.org/svetik/articles/solod.htm> (дата обращения 26.03.2021)
4. Федорченко, А. Проростки маша – живая еда / А.Федорченко, <https://yandex.ru/turbo/tutknow.ru/s/meal/11723-prorostki-masha-zhivaja-eda.html>. (дата обращения 26.03.2021).

5. Вишнякова, М.А. Роль ВИРа в мобилизации, сохранении и использовании генофонда зернобобовых культур: история и современность. /М.А. Вишнякова //Зернобобовые и крупяные культуры. - 2012. - № 1. - С. 27-37.

6. Вишнякова, М.А. Коллекция ВИР как основа для расширения горизонтов /М.А. Вишнякова //Зернобобовые и крупяные культуры. - 2016. - № 2 (18). - С. 37-41.

7. Челак, В.Р. Интродукция новых бобовых растений – актуальная задача биологической и сельскохозяйственной науки. /В.Р. Челак //Материалы V Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования», - М. - 2003, - Т. 2, - С. 175-177.

8. Минеджян, Г. З. Сборник по народной медицине и нетрадиционным способам лечения /Г.З. Минеджян // Москва. ООО «Серда-Пресс» - 2000. - 508 с.

9. Вишнякова, М.А. Исходный материал для селекции овощных зернобобовых культур в коллекции ВИР / М.А. Вишнякова, С.В. Булынец, М.О. Бурляева, Т.В. Буравцева, Г.П. Егорова, Е.В. Семенова, И.В. Сеферова // Овощи России. - 2013. - №1.- С.16-26.

10. Пророщенный маш: свойства, польза и вред. <https://missbagira.ru/themes/health/proroshhenyj-mash-svojstva-polza-i-vred-recepty-iz-pro> (дата обращения 26.03.2021).

11. Вишнякова, М.А. Маш и урд: перспективы возделывания и селекции в Российской Федерации. / М.А. Вишнякова, М.О.Бурляева, М.Г. Самсонова// Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2018; - 22(8); - Стр. 957-966. DOI 10.18699/VJ18/34.

12. Ganesan, K. A critical review on phytochemical profile and health promoting effects of mung bean (*Vigna radiata*). / K. Ganesan, B Xu// Food Science and Human Wellness. – 2018. - 7 (1).

13. Осадченко, И.М. Интенсивная технология проращивания семян как компонентов для пищевых целей / И.М. Осадченко, И.Ф. Горлов, Н.И.

Мосолова, О.В. Харченко, Д.В. Николаев //Пищевая промышленность. – 2016. - № 2. - Стр. 44-46.

14. Sushkevich, N.I. The effect of growing conditions and the year of reproduction on sowing qualities of seeds, morphological and physiological characteristics in sprouts of *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek / N.I. Sushkevich, O.N. Zabegaeva, M.O. Burlyaeva //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции - 2020. - Том: 181. - №: 2.- Стр. 73-86.

15. <http://www.ovoshevodstvo.com>. [Electronic resource]. URL

16. Бурляева, М.О. Collections of Mungbean [*Vigna radiata*] (L.) R. Wilczek] and urdbean [*V. mungo* (L.) Hepper] in Vavilov Institute (VIR): traits diversity and trends in the breeding process over the last 100 years / М.О. Бурляева, М.А. Вишнякова, М.В. Гуркина, К.Н. Козлов, Ч.Р. Ли, Ч.Т. Ти, Р. Шафляйтнер, С.В. Нуждин, М.Г. Самсонова, Э.Д. Вон Уэттберг //Genetic Resources and Crop Evolution, Volume 66, Issue 4, pp 767–781 (год публикации - 2019).

17. Соколкова, А.Б. Genome-wide association study in accessions of the mini-core collection of mungbean (*Vigna radiata*) from the World Vegetable Gene Bank (Taiwan) / А.Б. Соколкова, М.О. Бурляева, Т.И. Вальяникова, М.А. Вишнякова, Р. Шафляйтнер, Ч. Лии, Ч. Тинг, Наир Р. Мадхаван, С.В. Нужвин, М.Г. Самсонова, Э. Уэттберг //BMC Plant Biology. – 2020. – 20 (Suppl 1): 363 (дата обращения 26.03.2021)

18. Соколкова, А.Б. Analysis of agronomic traits of mungbean (*Vigna radiata*) accessions from the World Vegetable Gene Bank (Taiwan) Bioinformatics of genome regulation and structure/systems biology (bgrs/sb-2020). / А.Б. Соколкова, М.А. Вишнякова, Ч. Тинг, М.О.Бурляева, Р.Шафляйтнер, С.В. Нуждин, М.Г. Самсонова, Э.Уэттберг, Т.И. Вальяникова, Ч. Лии //The Twelfth International Multiconference. Abstracts, Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Novosibirsk State University. – Novosibirsk: ICG SB RAS, - 2020. - 675 - 683 pp. (дата обращения 26.03.2021)

19. ГОСТ 12038 – 84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести. – М.: СТАНДАРТИНФОРМ, - 2011. - 64 с.

20. Сушкевич, А.В. Проект «Особенности раннего онтогенеза *Vigna radiata* (L.) R.Wilczek и разработка методики оценки его показателей» / А.В. Сушкевич// <https://eee-science.ru/item-work/2019-1814/>(дата обращения 26.03.2021)

21. Сушкевич, А.В. Оценка силы роста, энергии прорастания и морфологических показателей *Vigna radiata* на ранних стадиях онтогенеза / А.В. Сушкевич, М.О. Бурляева // Евразийский союз учёных. – 2019. – № 1-1 (58). – С. 17-22. – 19URL:<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37604316> (дата обращения 26.03.2021)

**ОЦЕНКА АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПЕРЕЗИМОВКИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В АНОМАЛЬНО
ТЕПЛЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ 2019-2020
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ГОДА**

Немцев Сергей Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, директор «Ульяновский НИИСХ филиала СамНЦ РАН»

Шарипова Разиде Бариевна, кандидат географических наук, старший научный сотрудник отдела земледелия

*Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
433315, Ульяновская область, Ульяновский район, пос. Тимирязевский,
ул. Институтская, д.19; тел: (84254) 34-1-3 e-mail:uniish73@mail*

Ключевые слова: *климат, озимые культуры, температура воздуха, атмосферные осадки, перезимовка, снежный покров, урожайность.*

В статье анализируется период аномального тепла в осенний и зимний период 2019-2020 с.-х. года, который стал рекордным и позволил

растениям успешно перезимовать и даже пройти определенный этап в своем развитии и сформировать достаточно высокий урожай. Это крупная аномалия, характерный период возврата которой составляет около 40 лет. По данным наблюдений в агрометеорологическом посту Тимирязевский за 1990-2019 гг., средняя годовая температура выросла на 1,04°C, атмосферные осадки увеличились на 111,0 мм. На фоне наиболее активной фазы потепления наибольшее нарастание температуры воздуха и атмосферных осадков происходило в зимние месяцы. Анализ условий перезимовки за 2015-2020 сельскохозяйственные годы показал, что положительные аномалии температуры за исследуемый холодный период 2019-2020 гг. достигали до 31,0°C. Количество выпавших осадков превышало средние многолетние нормы в ноябре 2015 года на 100 мм, поэтому, если ранее в результате бесснежья и сильных морозов урожай озимых культур снижался из-за вымерзания, то в последние годы, при наличии мощного снежного покрова определенную роль играют вымокание и выпревание. Для обработки анализа исходных данных использовались такие методы, как сравнение, анализ и обобщение данных. Для исследования многолетних изменений периодической функции трансформации динамики средней годовой температуры и годовой суммы атмосферных осадков использовали разложение в ряд Фурье и определяли параметры наилучшей синусоидальной аппроксимации, тренд и методы корреляционного, дискриминантного анализом. Практическая значимость работы определялась результатами выполненных исследований по условиям перезимовки озимых посевов и адаптации сельского хозяйства к изменяющимся условиям регионального климата.

Библиографический список

1. Павлова, В. Н. Оценки степени уязвимости территории и климатического риска крупных неурожаев зерновых культур в зерносеющих регионах России / В. Н. Павлова, С. Е. Варчева // Метеорология и гидрология. – 2017. – № 8. – С. 39-50.

2. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. – Москва : Научно-исследовательское учреждение Росгидромета Росгидромет, 2020. - С. 11–72.
3. Изменение показателей экстремальности термического режима в XXI в.: ансамблевые оценки для территории России / Е. И. Хлебникова, Ю. Л. Рудакова, И. А. Салль, С. В. Ефимов, И. М. Школьник // Метеорология и гидрология. – 2019. – № 3. – С. 11-24.
4. Добровольский, С. Г. Засухи мира и их эволюция во времени: сельскохозяйственный, метеорологический и гидрологический аспекты / С. Г. Добровольский // Водные ресурсы. – 2015. - Т. 42, № 2. – С. 119–132.
5. Журавлева, Е. В. Засуха как один из факторов риска в экономике растениеводства Российской Федерации / Е. В. Журавлева, С. В. Фурсов // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т. 30, № 9. - С. 88-90.
6. Мохов, И. И. Погодно-климатические аномалии в российских регионах и их связь с глобальными изменениями климата / И. И. Мохов, В. А. Семенов // Метеорология и гидрология. – 2016. – № 2. – С.16-28.
7. Шарипова, Р. Б. Влияние предшественников и сроков посева на перезимовку и урожайность озимой пшеницы в изменяющихся условиях регионального климата / Р. Б. Шарипова, Р. А. Хакимов, Н. В. Хакимова // Вестник Казанского ГАУ. - 2020. - № 2(58). – С. 66-71.
8. Сельское хозяйство Ульяновской области. Отдел экономических программ, анализа и ценообразования Департамента сельского хозяйства. – Ульяновск : Печатный двор, 2019. – 32 с.
9. Сиротенко, О. Д. Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том II. Методы расчетов и прогнозов в агрометеорологии. Книга 1. Математические модели в агрометеорологии / О. Д. Сиротенко. – Обнинск : ФГБУ ВНИИГМИ-МЦД, 2012. – 136 с. – ISBN 978-5-8493-0196-9 (том II, книга 1).
10. Шарипова, Р. Б. Тенденции изменения климата и агроклиматических ресурсов Ульяновской области и их влияние на

урожайность зерновых культур / Р. Б. Шарипова. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – С. 13-49. – ISBN 978-5-9795-2034-6.

11. Сабитов, М. М. Экономическая эффективность технологий возделывания культур в зернопаровом севообороте / М. М. Сабитов // Достижение науки и техники АПК. - 2021. - Т. 35, № 2. - С. 13-18.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ДОЗ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЁМЕ ТИПИЧНОМ

Нитченко Людмила Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Лукиянов Вячеслав Анатольевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»

*305021, г. Курск ул. Карла Маркса, 70б, т. 89155155815,
lukuypov27@mail.ru*

Ключевые слова: *озимая пшеница, урожайность, содержание клейковины и белка, севооборот, обработка почвы, минеральные удобрения, экономическая эффективность.*

В зернотравянопропашном севообороте изучались традиционная отвальная, ресурсосберегающие безотвальная и комбинированная системы основной обработки почвы под озимую пшеницу. Уровни применения минеральных удобрений под обработки почвы – без удобрений, одинарная ($N_{20}P_{40}K_{40}$) и двойная ($N_{40}P_{80}K_{80}$) доза. Почва опытного участка – чернозём типичный среднесуглинистый. В результате исследований установлено,

что основным фактором, влияющим на повышение урожайности, содержания клейковины и белка в зерне озимой пшеницы, являлись минеральные удобрения. Наибольшая урожайность озимой пшеницы 3,77 т/га, получена при отвальной обработке почвы с дозой внесения минеральных удобрений $N_{40}P_{80}K_{80}$. При безотвальной обработке урожайность зерна снижалась до 3,74 т/га, при комбинированной – до 3,57 т/га. В вариантах без применения минеральных удобрений содержание клейковины составило 19,3...22,0 %, белка – 11,2...12,5 %. С применением минеральных удобрений в дозе $N_{20}P_{40}K_{40}$ содержание клейковины увеличилось до 22,8...23,8 %, с дозой $N_{40}P_{80}K_{80}$ - до 23,5...24,9 % и было выше при отвальной обработке почвы; содержание белка соответственно составило 12,8...13,0 % и 13,0...13,4 %. Системы основной обработки почвы не оказали статистически значимого влияния на содержание клейковины и белка в зерне озимой пшеницы. Наиболее эффективным было возделывание озимой пшеницы с дозой внесения удобрений $N_{20}P_{40}K_{40}$. При комбинированной обработке почвы прямые затраты составили 15,85 тыс. руб./га, себестоимость зерна составила 4,80 руб./т; при безотвальной – соответственно 16,22 тыс. руб./га, 4,98 тыс. руб./т; при отвальной – 17,94 тыс. руб./га, 5,37 тыс. руб./т.

Библиографический список

1. Шакиров, Р. С. Факторы повышения эффективности земледелия в Республике Татарстан / Р. С. Шакиров // Земледелие. - 2014. - № 7. - С. 9-12.
2. Gostev, A. V. An approach to automation of a rational choice of adaptive agricultural technologies / A. V. Gostev, A. I. Pykhtin, S. Tarasov // BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). - 2020. - Vol. 17. - P. 0002. - URL: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700002>.
3. Сабитов, М. М. Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья / М. М. Сабитов

// Земледелие. - 2021. - № 5. - С. 3-7. - URL: <https://doi.org/10.24412/0044-3913-2021-5-3-7>.

4. Эффективность различных способов основной обработки почвы и прямого посева при возделывании озимой пшеницы на черноземных почвах / Д. В. Дубовик, В. И. Лазарев, А. Я. Айдиев, Б. С. Ильин // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33, № 12. - С. 26-29. - URL: <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2019-11205>.

5. Influence of tillage methods on optimization of nutrition, yield and filling grain of winter wheat on leached chernozem / S. Korostylev, A. Esaulko, A. Ozheredova, N. Gromova, Y. Grechishkina // Engineering for Rural Development. - 2019. - P. 379-385. - URL: <https://doi.org/10.22616/ERDev2019.18.N198>.

6. Wozniak, A. Effect of tillage systems on the yield and quality of winter wheat grain and soil properties / A. Wozniak, L. Rachon // Agriculture. - 2020. - Т. 10, № 9. - С. 1-12. - URL: <https://doi.org/10.3390/agriculture10090405>.

7. Биоэнергетическая оценка эффективности энергосберегающих обработок почвы в условиях сухостепной зоны / Д. А. Болдырь, В. М. Протопопов, В. Ю. Селиванова, Е. П. Сухарева // Научно-агрономический журнал. - 2018. - № 1(102). - С. 7-9.

8. Влияние основной обработки почвы под озимую пшеницу на формирование элементов ее продуктивности / Р. В. Кравченко, С. И. Лучинский, А. А. Архипенко, А. Е. Семенов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2021. - № 90. - С. 64-70. - URL: <https://doi.org/10.21515/1999-1703-90-64-70>.

9. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от способов подготовки пара и средств интенсификации / А. В. Шабалкин, О. М. Иванова, В. А. Воронцов, Ю. П. Скорочкин // Достижения науки и техники АПК. - 2019. - Т. 33, № 2. - С. 52-55. - URL: <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10213>.

10. Влияние приемов основной обработки почвы, удобрений и средств защиты растений на продуктивность озимой пшеницы / С. И. Тютюнов, П. И.

Солнцев, Ю. В. Хорошилова, М. В. Емец, Ж. Ю. Горохова // Достижения науки и техники АПК. - 2020. - Т. 34, № 5. - С. 18-23. - URL: <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2020-10503>.

11. Айдиев, А. Я. Совершенствование технологий возделывания озимой пшеницы в условиях Курской области / А. Я. Айдиев, В. И. Лазарев, М. Н. Котельникова // Земледелие. - 2017. - № 1. - С. 37-39.

12. Winter wheat straw decomposition under different nitrogen fertilizers / G. Mühlbachova, P. Ruzek, H. Kusá, R. Vavera, M. Kas // Agriculture. - 2021. - Т. 11, № 2. - С. 83. - URL: <https://doi.org/10.3390/agriculture11020083>.

13. The role of mineral fertilizer in increasing the productivity and quality of winter wheat grain / A. S. Gimbatov, M. G. Muslimov, A. B. Ismailov, G. A. Alimirzaeva, E. K. Omarova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - Т. 7, № 5. - С. 1304-1310.

14. Agroecological justification of winter wheat fertilization systems in the south-west of the Central Black-soil Region / S. Tyutyunov, P. Solntsev, A. Stupakov, M. Kulikova, A. D. H. Khalaf // E3S Web of Conferences. 13. Sep. 13th International Scientific and Practical Conference on State and Prospects for the Development of Agribusiness, INTERAGROMASH 2020. - 2020. - С. 07005.

15. Влияние структуры севооборота, способа основной обработки почвы и удобрений на продуктивность озимой пшеницы в Центрально-Черноземном регионе / А. Н. Воронин, В. В. Никитин, В. Д. Соловиченко, В. И. Мельников // Агрехимия. - 2016. - № 5. - С. 21-27.

16. Кузина, Е. В. Эффективность использования минеральных удобрений и биопрепаратов на озимой пшенице в зависимости от систем основной обработки почвы / Е. В. Кузина // Пермский аграрный вестник. - 2015. - № 2 (10). - С. 8-13.

17. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. - Москва : Агропромиздат, 1985. - 351 с.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОСЛЕ РАПСА В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юшкевич Леонид Витальевич, доктор сельскохозяйственных наук,
главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ресурсосберегающих
агротехнологий

Щитов Александр Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных
наук, ведущий научный сотрудник

Пахотина Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных
наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией качества зерна

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

644012, г. Омск, пр-т Королева, 26, тел.: +7 (3812) 77-68-87,

55asc@bk.ru

Ключевые слова: яровая пшеница, агротехника, севооборот,
обработка почвы, интенсивное земледелие, урожайность, качество зерна

В зерносеющих зонах Омской области отмечается высокий вес повторных и бессменных посевов яровой мягкой пшеницы с недостаточным ареалом площадей, занятых под предшественниками первой группы, что ведет к снижению почвенного плодородия, урожайности и качества зерна. Цель исследований – выявить влияние рапсового предшественника на плодородие, фитосанитарное состояние агрофитоценоза, продуктивность и технологические свойства зерна яровой пшеницы в лесостепи Западной Сибири. Комплексные исследования проведены в стационарном плодосменном севообороте Омского аграрного научного центра (рапс-пшеница-соя-пшеница) в 2011-2017 гг. В двухфакторном опыте на лугово-черноземной почве изучалась эффективность различных по интенсивности воздействия систем обработки почвы в севообороте и результативность средств интенсификации. Установлены закономерности влияния агротехнологий на элементы почвенного плодородия, фитосанитарное

состояние агрофитоценоза, продуктивность и технологические параметры зерна. Установлено, что при сокращении интенсивности систем обработки почвы в плодосменном севообороте, особенно при ограниченном применении средств интенсификации, отмечается закономерность снижения урожайности яровой пшеницы после рапсового предшественника на 0,17 т/га. При комплексной химизации урожайность зерна повышается до 2,88 т/га при снижении изменчивости по годам (коэффициент вариации) с 55 до 37 % или в 1,5 раза. Применение фунгицидов снижает развитие и распространённость инфекций на верхнем ярусе листьев и повышает урожайность на 0,56 т/га или на 27,5 %. На варианте интенсивной технологии возделывания культуры отмечено увеличение массы 1000 зерен, натуре зерна, содержания белка и клейковины.

Библиографический список

1. Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы : научное издание. – Москва : ФГБНУ Росинформагротех, 2018. – 396 с. – ISBN 978-5-7367-1395-0.
2. Храмцов, И. Ф. Система адаптивного земледелия Омской области : монография / И. Ф. Храмцов, В. С. Бойко, Л. В. Юшкевич [др.]. – Омск : издательство ИП Е.А. Макшеевой, 2020. – 522 с. – ISBN 978-5-6045647-1-4.
3. Юшкевич, Л. В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от технологии возделывания в лесостепи Западной Сибири / Л. В. Юшкевич, А. Г. Щитов, И. В. Пахотина // Земледелие. – 2019. – № 1. – С. 32-34.
4. Зыбалов, В. С. Яровой рапс – культура больших возможностей на Южном Урале / В. С. Зыбалов // АПК России. - 2019. – Т. 26, № 5. – С. 755-762.
5. Рекомендации по возделыванию масличных культур в Омской области. – Исилькуль : СОС – филиал ФГБНУ ФНЦВНИИ МК, 2019. – 108 с.

6. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Е. Н. Олейникова, М. А. Янова, Н. И. Пыжикова, А. А. Рябцев, В. Л. Бопп // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 1(142). – С. 74-80.

7. Усовершенствование основных элементов технологии возделывания ярового рапса в условиях южной лесостепи Омской области : рекомендации. - Исилькуль : СОС филиал ФГБНУ ФНЦВНИИМК, 2017. – 32 с.

8. Нурлыгаянов, Р. Б. Обоснование использования ярового рапса в качестве сидеральной культуры в Кемеровской области / Р. Б. Нурлыгаянов, Р. Ф. Ахметгареев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2011. - № 1(6). – С. 52-54.

9. Абуова, А. Б. Влияние ярового рапса на урожайность и отдельные показатели качества зерна яровой пшеницы / А. Б. Абуова // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3(19). – С. 4-8.

10. Суркова, Ю. В. Яровой рапс в условиях лесостепной зоны Зауралья / Ю. В. Суркова // Вестник Курганской ГСХА. - 2020. - № 3(35). – С. 68-71. DOI: 10.5281/zenodo.4152805

11. Биологическая активность лугово-черноземных почв Омского Прииртышья / О. Ф. Хамова, Л. В. Юшкевич, Н. А. Воронкова [и др.]. – Омск : Омскбланкиздат, 2019. – 94 с. – ISBN 978-5-8042-0632-2.

12. Синещеков, В. Е. Фитосанитарная ситуация в зерновых агроценозах при минимизации обработки почвы : монография / В. Е. Синещеков, Н. В. Васильева. – Новосибирск : ФГБНУСибНИИЗиХ, 2015. – 138 с. – ISBN 978-5-906587-20-6.

13. Фитосанитарные последствия приемов обработки почвы в лесостепи Западной Сибири / Е. Ю. Торопова, М. Н. Селюк, Л. В. Юшкевич, А. Ф. Захаров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2012. – № 3 (28). – С. 86-91.

14. The impact of five long-term contrasting tillage systems on maize productivity parameters / K. Romanekas, D. Avizienyte, A. Adamaviciene, S.

Buragiene, Z. Kriauciuniene, E. Sarauskis //Agricultural and food science. – 2020. - Vol. 29, No 1. – P. 6-17.

15. Cook, R. L. Tillage and fertilizer effects on crop yield and soil properties over 45 years in Southern Illinois / R. L. Cook, A. Trlica // Agronomy Journal. - 2016. - Vol. 108, No 1. - P. 415-426. - 10.2134 / agronj2015.0397. DOI: 10.2134/agronj2015.0397

16. Чибис, В. В. Эффективность возделывания масличных культур (рапс, соя) в полевых севооборотах лесостепной зоны Западной Сибири / В. В. Чибис // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2014. - № 100. – С. 854-867. – URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/42.pdf>

17. Колмаков, Ю. В. Оценка материала пшеницы в селекции и повышение потенциала его качества в зернопроизводстве и хлебопечении : монография / Ю. В. Колмаков. – Омск : ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 268 с.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Захаров Николай Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

Хайртдинова Наталья Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и агроэкология»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

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

Ключевые слова: яровая пшеница, минеральные удобрения, клейковина, индекс деформации клейковины, урожайность.

В работе приведены результаты изучения эффективности минеральных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы. Экспериментальные исследования проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновского ГАУ в 2017-2020 гг. в пятипольном зерновом сидеральном севообороте: пар сидеральный – озимая пшеница – яровая пшеница – соя – ячмень. В опыте изучали изменение урожайности и качества зерна яровой пшеницы сорта Ульяновская 100. Математическая обработка данных показала, что достоверная прибавка урожайности зерна яровой пшеницы обеспечивалась на вариантах с дозой внесения удобрений 40 и 60 кг/га д.в., которая составляла 0,57 т/га и 0,73 т/га соответственно. При этом наблюдалось увеличение количества клейковины до 27,8 % и улучшение ее качества на варианте с применением удобрений в дозе 60 кг/га д.в. (73 единиц ИДК), что относит ее к I группе качества. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ позволил выявить зависимости между урожайностью зерна яровой пшеницы и условиями ее формирования. Выявлена прямая зависимость между урожайностью и фоном питания культуры ($r=0,64$). Важно отметить, что основным фактором, влияющим на накопление клейковины в зерне, являются условия минерального питания растений ($R^2=0,55$), коэффициент детерминации зависимости накопления клейковины от ГТК составил $R^2 = 0,26$. Результаты исследований показали наличие тесной связи между массовой долей клейковины и белка в зерне яровой пшеницы сорта Ульяновская 100 ($R^2=0,70$). Накопление белка в урожае в годы исследований изменялось от 264 (контроль) до 509 кг/га ($N_{60}P_{60}K_{60}$).

Библиографический список

1. Алтухов, И. А. Развитие рынка продовольственного зерна России / И. А. Алтухов // Нива Поволжья. – 2012. – № 4(25). - С. 2-10.
2. Сержанов, И. М. Оптимизация системы удобрения и технологических приемов возделывания яровой пшеницы в северной части лесостепи Среднего Поволжья : спец. 06.01.04 ; 06.01.01 : диссертация на

соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Сержанов Игорь Михайлович ; Казанский государственный аграрный университет. – Казань, 2013. – 40 с.

3. Рабинович, Г. Ю. Возделывание яровой пшеницы с применением различных схем удобрений / Г. Ю. Рабинович, Ю. Д. Смирнова, Н. А. Лукичева // Международная научно-практическая конференция ФГБНУ ВНИИМЗ. – Тверь : ФГБНУ ВНИИМЗ, 2015. – С. 33-37.

4. Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы / В. Д. Абашев, Ф. А. Попов, Е. Н. Носкова, С. Н. Жук // Пермский аграрный вестник. – 2017. - № 1(17). – С.7-11.

5. Агрометеорологические условия формирования продуктивности яровой пшеницы по межфазным периодам онтогенеза / С. И. Пряхина, Ю. А. Склярова, М. Ю. Васильева, Ю. Н. Фридман // Известия Саратовского университета. – 2008. – Т. 8, вып.1. – С. 22-25.

6. Клименко, Н. Н. Влияние минеральных удобрений на показатели качества зерна яровой пшеницы в условиях Иркутской области / Н. Н. Клименко, И. Н. Абрамова, Е. Н. Кузнецова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. - № 1(54). – С. 36-43. - URL: http://www.bgsha.ru/files/images/Vestnik/1_2019/5.%20Klimenko%20N..pdf

7. Сайдяшева, Г. В. Эффективность минеральных, биоминеральных удобрений и биопрепарата бисолбифит на посевах яровой пшеницы в условиях Среднего Поволжья / Г. В. Сайдяшева, С. А. Захаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 1(37). - С. 56-65.

8. ГОСТ Р 54478-2011. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице : введен 2013-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 23с.

9. Справочник эколого-климатических характеристик г. Москвы / под редакцией А. А. Исаева. – Москва : Издательство географического факультета МГУ, 2005. – Т. 2. – 412 с. – ISBN 5-89575-059-1 (в пер.)

10. Корчагина, И. А. Водный режим почвы и водопотребление яровой пшеницы по группам спелости в южной лесостепи Западной Сибири / И. А. Корчагина // Бюллетень науки и практики. – 2017. – № 1. - С. 93-99.

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНОВ ФЕРМЕНТОВ У БАКТЕРИЙ ВИДА *BACILLUS SUBTILIS* МЕТОДОМ REAL-TIME PCR

Сульдина Екатерина Владимировна, ассистент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Феоктистова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Богданов Ильгизар Исмаилович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Молофеева Надежда Ивановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422) 49-55-63;

Email: e.suldina2006@yandex.ru

Ключевые слова: *Bacillus subtilis*, полимеразно-цепная реакция, фитаза, нитрогеназа, щелочная фосфатаза, гены, REAL-TIME PCR.

Почва - жизненно важный и ценный природный ресурс, поддерживающий жизнь на Земле. Нормальное функционирование почвы зависит от баланса ее структуры и состава, а также физико-химических и биологических свойств. Часто этот баланс нарушается при воздействии различных абиотических, биотических и антропогенных факторов. Следовательно, восстановление почвы имеет первостепенное значение для предотвращения возможного неблагоприятного воздействия на живые системы и сохранения окружающей среды для будущих поколений. Различные исследования подтвердили эффективность внесения ризобактерий для улучшения показателей плодородия почвы, повышения показателей роста и урожайности сельскохозяйственных культур. Бактерии вида *Bacillus subtilis* - одни из самых распространенных ризобактерий, применяемых в сельском хозяйстве. Многие штаммы *B. subtilis* способны фиксировать атмосферный азот, солюбилизовать фосфор и калий, тем самым способствуя увеличению количества необходимых для питания растений макроэлементов в почве. Целью данной работы стал поиск генов, отвечающих за синтез ферментов фитазы, нитрогеназы и щелочной фосфатазы у штаммов бактерий вида *Bacillus subtilis* методом ПЦР в режиме реального времени. Для определения наличия генов, кодирующих синтез искомым ферментов у *Bacillus subtilis*, проведен анализ *in-silico* аннотированных геномов данного вида бактерии представленных в информационной базе данных NCBI. Далее был произведен подбор праймеров для скрининга целевых участков. По результатам проведенного исследования у 10 из 19 выделенных штаммов *Bacillus subtilis* присутствовали все три искомые участка ДНК, отвечающие за синтез ферментов фитазы, нитрогеназы и щелочной фосфатазы

Библиографический список

1. Shah V., Daverey A. Phytoremediation: A multidisciplinary approach to clean up heavy metal contaminated soil //Environmental Technology & Innovation. – 2020. – T. 18. – C. 100774.
2. Shi T. et al. Visible and near-infrared reflectance spectroscopy—An alternative for monitoring soil contamination by heavy metals //Journal of hazardous materials. – 2014. – T. 265. – C. 166-176.
3. Ali A. et al. Application of wood biochar in polluted soils stabilized the toxic metals and enhanced wheat (*Triticum aestivum*) growth and soil enzymatic activity //Ecotoxicology and environmental safety. – 2019. – T. 184. – C. 109635.
4. Ali A. et al. Apricot shell-and apple tree-derived biochar affect the fractionation and bioavailability of Zn and Cd as well as the microbial activity in smelter contaminated soil //Environmental Pollution. – 2020. – T. 264. – C. 114773.
5. Zhao X. et al. A comprehensive investigation of hazardous elements contamination in mining and smelting-impacted soils and sediments //Ecotoxicology and environmental safety. – 2020. – T. 192. – C. 110320.
6. Bennett J. A., Klironomos J. Mechanisms of plant–soil feedback: interactions among biotic and abiotic drivers //New Phytologist. – 2019. – T. 222. – №. 1. – C. 91-96. Saeid A., Prochownik E., Dobrowolska-Iwanek J. Phosphorus solubilization by *Bacillus* species //Molecules. – 2018. – T. 23. – №. 11. – P. 2897.
7. Kumar A. et al. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): perspective in agriculture under biotic and abiotic stress //Crop improvement through microbial biotechnology. – Elsevier, 2018. – C. 333-342.
8. Yang X. et al. Remediation of heavy metal contaminated soils by organic acid extraction and electrochemical adsorption //Environmental Pollution. – 2020. – T. 264. – C. 114745.
9. Jeyasundar P. G. S. A. et al. Green remediation of toxic metals contaminated mining soil using bacterial consortium and *Brassica juncea* //Environmental Pollution. – 2021. – T. 277. – C. 116789.

10. Wang Q. et al. Influence of tea saponin on enhancing accessibility of pyrene and cadmium phytoremediated with *Lolium multiflorum* in co-contaminated soils //Environmental Science and Pollution Research. – 2016. – T. 23. – №. 6. – C. 5705-5711.
11. Sarawaneeyaruk S. et al. Enhancing plant growth under municipal wastewater irrigation by plant growth promoting rhizospheric *Bacillus* spp //Journal of King Saud University-Science. – 2019. – T. 31. – №. 3. – C. 384-389.
12. Manoj S. R. et al. Understanding the molecular mechanisms for the enhanced phytoremediation of heavy metals through plant growth promoting rhizobacteria: A review //Journal of environmental management. – 2020. – T. 254. – C. 109779.
13. Tang Y. et al. Significance of manganese resistant *Bacillus cereus* strain WSE01 as a bioinoculant for promotion of plant growth and manganese accumulation in *Myriophyllum verticillatum* //Science of The Total Environment. – 2020. – T. 707. – C. 135867.
14. Balseiro-Romero M. et al. Use of plant growth promoting bacterial strains to improve *Cytisus striatus* and *Lupinus luteus* development for potential application in phytoremediation //Science of The Total Environment. – 2017. – T. 581. – C. 676-688.
15. Bharti N. et al. *Exiguobacterium oxidotolerans*, a halotolerant plant growth promoting rhizobacteria, improves yield and content of secondary metabolites in *Bacopa monnieri* (L.) Pennell under primary and secondary salt stress //World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2013. – T. 29. – №. 2. – C. 379-387.
16. Esitken A. et al. Effects of plant growth promoting bacteria (PGPB) on yield, growth and nutrient contents of organically grown strawberry //Scientia horticulturae. – 2010. – T. 124. – №. 1. – C. 62-66.
17. Berg G. Plant–microbe interactions promoting plant growth and health: perspectives for controlled use of microorganisms in agriculture //Applied microbiology and biotechnology. – 2009. – T. 84. – №. 1. – C. 11-18.

18. Perez-Garcia O. et al. Heterotrophic cultures of microalgae: metabolism and potential products //Water research. – 2011. – Т. 45. – №. 1. – С. 11-36.

19. Bottini R., Cassán F., Piccoli P. Gibberellin production by bacteria and its involvement in plant growth promotion and yield increase //Applied microbiology and biotechnology. – 2004. – Т. 65. – №. 5. – С. 497-503.

Alina S. O., Constantinescu F., Petruța C. C. Biodiversity of Bacillus subtilis group and beneficial traits of Bacillus species useful in plant protection //Romanian Biotechnological Letters. – 2015. – Т. 20. – №. 5. – С. 10737-10750

ДИНАМИКА РОСТА ЗАРОДЫША РАЗНОКАЧЕСТВЕННЫХ СЕМЯН УКРОПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Бухаров Александр Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства

Балеев Дмитрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Еремина Надежда Александровна, младший научный сотрудник

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО)

140153, Московская область, Раменский район, д. Верея, стр. 500, e-mail: afb56@mail.ru

Ключевые слова: *укроп, гетероспермия, рост зародыша, температура*

Температура является важнейшим абиотическим фактором, критические значения которого могут оказывать негативное влияние на разных этапах роста и развития растений. В работе показано действие этого фактора на рост зародыша разнокачественных семян укропа,

полученных с разных порядков ветвления. Экспериментальные данные свидетельствуют, что начальные размеры зародыша первого порядка ветвления на 34,6 % выше второго. Отмечено значительное варьирование морфометрических параметров семян укропа, в том числе характеризующих соотношение зародыша, эндосперма и семени как в пределах отдельных порядков, так и растения в целом. Получены новые данные о влиянии высоко- и низкотемпературного факторов на рост зародыша семян **укропа**, полученных с разных порядков ветвления. Зародыши первого и второго порядка обнаружили значительную чувствительность к продолжительному непрерывному действию повышенных температур в период набухания. Зародыши семян второго порядка оказались более чувствительны к действию температурного стресса и более резко реагировали на него. Рост зародыша и прорастание семян замедлялись в той или иной степени при повышении температуры набухания до 30-35°C для первого порядка и 25-30°C для второго порядка. Физиологическим ответом на непрерывное действие повышенных температур (30-40°C) является прогрессирующее угнетение роста зародыша. Максимальная температура, допускающая рост зародыша, существенно различается для разных порядков ветвления. При приближении к критической температуре (40°C) различия нивелируются. Достоверные ($p < 0,001$) различия динамики роста зародыша с контролем (20°C) наблюдали только при температуре ниже 10°C для семян первого порядка и 15°C- для семян второго.

Библиографический список

1. Hawkins, T. S. Morphophysiological dormancy in seeds of three eastern North American sanicula species (*Apiaceae* subf. *Saniculoideae*): evolutionary implications for dormancy break / T. S. Hawkins, C. C. Baskin, J. M. Baskin // *Plant Species Biology*. – 2010. – 25. – P. 103–113. - doi.org/10.1111/j.1442-1984.2010.00273.x.
2. Vandeloos, F. Relative embryo length as an adaptation to habitat and life cycle in *Apiaceae* / F. Vandeloos, S. B. Janssens, R. J. Probert // *New*

Phytologist. - 2012. - 195. - P. 479–487. - doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04172.x.

3. Бухаров, А. Ф. Возникновение индуцированного покоя у семян овощных зонтичных культур под действием аллелопатически активных веществ / А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев // Сельскохозяйственная биология. - 2016. - Т. 51, № 5. - С. 714-721.

4. Effects of salinity on the growth, physiology and relevant gene expression of an annual halophyte grown from heteromorphic seeds / J. Cao, X. Y. Lv, L. Chen, J. J. Xing, H. Y. Lan // AoB Plants. - 2015. - 7. - P.112. - doi.org/10.1093/aobpla/plv112.

5. Морфометрия зародыша как элемент системы тестирования качества семян укропа / А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев, М. И. Иванова, А. Р. Бухарова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3(72). - С. 63-66. - doi: 10.21.515/1999-1703-72-63-66

6. Wen, B. Effects of high temperature and water stress on seed germination of the invasive species Mexican sunflower / B. Wen // PLoS One. - 2015. - 10. - P. e0141567. - doi.org/10.1371/journal.pone.0141567.

7. Effect of temperature on seed germination in spinach (*Spinacia oleracea*) / J. Chitwood, A. Shi, M. Evans, C. Rom [et al.] // Hort Science. - 2016. - 51. - P. 1475–1478. - doi.org/10.21273/hortsci11414-16.

8. Nascimento, W. M. Carrot seed germination and respiration at high temperature in response to seed maturity and priming / W. M. Nascimento, D. J. Huber, D. J. Cantliffe // Seed Science and Technology. - 2013. - 41. - P. 164–169. - doi.org/10.15258/sst.2013.41.1.19.

9. Nascimento, W. M. Carrot seed germination and ethylene production at high temperature in response to seed osmopriming / W. M. Nascimento, D. J. Huber, D. J. Cantliffe // Horticultura Brasileira. - 2013. - 31. - P. 554–558. - doi.org/10.1590/s0102-05362013000400008.

10. Tariq, M. An overview on the small heat shock proteins / M. Tariq, S. Waseem, H. A. Bilal // African Journal of Biotechnology. - 2010. – 9. – P. 927-949. - doi.org/10.5897/ajb09.006.
11. Zehtab-Salmasi, S. Effects of salinity and temperature on germination of dill (*Anethum graveolens L.*) / S. Zehtab-Salmasi // Plant Sci. Res. - 2008. – 1. – P. 27-29.
12. Vandelook, F. Seed dormancy and germination of the European *Chaerophyllum temulum (Apiaceae)*, a member of a trans-Atlantic genus / F. Vandelook, N. Bolle, J. A. Van Assche // Ann. Bot. – 2007. – 100. – P. 233-239. - doi:10.1093/aob/mcm090.
13. Vandelook, F. Morphological and physiological dormancy in seeds of *Aegopodium podagraria (Apiaceae)* broken successively during cold stratification / F. Vandelook, N. Bolle, J. A. Van Assche // Seed Science Research. – 2009. – 19. – P. 115-123. - doi.org/10.1017/s0960258509301075.
14. Cardinal temperatures for germination in three millet species / B. Kamkar, A. Koochaki, M. N. Mahalati, M. P. R. Moghaddam // Asian J. plant Sci. - 2006. – 5. – P. 316-319. - doi.org/10.3923/ajps.2006.316.319.
15. Berti, M. T. Seed germination response of cuphea to temperature / M. T. Berti, B. L. Johnson // Ind. Crops Prod. - 2008. – 27. – P. 17-21. - doi.org/10.1016/j.indcrop.2007.05.004.
16. Germination properties of some wild medicinal plants from Iran / M. Bannayan, F. Nadjafi, M. Rastgoo, L. Tabrizi // Seed Sci. Technol. - 2006. – 28. – P. 80-86.
17. Vandelook, F. Temperature, requirements for seed germination and seedling development determine timing of seedling emergence of three monocotyledonous temperate forest geophytes spring / F. Vandelook, J. A. Van Assche // Annals of Botany. – 2008. – 102. – P. 865–875. - doi.org/10.1093/aob/mcn165.

18. Ritz, C. Analysis of germination data from agricultural experiments / C. Ritz, C. B. Phipper, J. C. Streibig // *European Journal of Agronomy*. – 2013. – 45. – P. 1–6. - doi.org/10.1016/j.eja.2012.10.003.
19. Dose-response analysis using R / C. Ritz, F. Baty, J. C. Streibig, D. Gerhard // *PLoS ONE*. – 2015. – 10. – P. e0146021. - doi.org/10.1371/journal.pone.0146021.
20. Бухаров, А. Ф. Кинетика прорастания семян. Методы исследования и параметры / А. Ф. Бухаров, Д. Н. Балеев, А. Р. Бухарова // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. - 2017. - № 2. - С. 5-19.
21. Necaieva, J. Seed dormancy and germination of an endangered coastal plant *Eryngium maritimum* (*Apiaceae*) / J. Necaieva, G. Ievinsh // *Estonian Journal of Ecology*. – 2013. – 62. – P. 150–161. - doi.org/10.3176/eco.2013.2.06.
22. Synthesis: The role of adaptive trans-generational plasticity in biological invasions of plants / A. R. Dyer, C. S. Brown, E. K. Espeland, J. K. McKay, H. Meimberg, K. J. Rice // *Evolutionary Applications*. – 2010. – 3. – P. 179–192. - doi.org/10.1111/j.1752-4571.2010.00118.x.
23. Gharoobi, B. Effects of Seed size on seedlings characteristics of five barley cultivars / B. Gharoobi // *Iranian Journal of Plant Physiology*. – 2011. – 1. – P. 265-270.

**ВЫЯВЛЕНИЕ ДОНОРОВ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНОСТИ У
ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ПОМОЩЬЮ ДНК МАРКЕРОВ И
ДИАЛЛЕЛЬНОГО АНАЛИЗА**

Мухордова Мария Евгеньевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Омский Аграрный Научный Центр»

644012, г. Омск, Проспект Королева, 28, тел.: (3812)77-61-44, e-mail: mmeomsk@yandex.ru

Ключевые слова: мягкая озимая пшеница, диаллельные гибриды, изменчивость, наследуемость, комбинационная способность, длина стебля, ген короткостебельности, *Rht8*.

Познания генетической природы показателя «высота растения» важны, чтобы обнаружить доноры низкорослости, укорачивающие длину стебля, не ухудшая продуктивность зерна. Идентификация генов короткостебельности и исследование их селекционной значимости в генотипе должно применяться при подборе для скрещиваний пар сортов пшеницы как доноров низкорослости при разработке нового сорта. Цель работы - определить изменчивость и наследование длины стебля мягкой озимой пшеницы и обнаружить систему генетического контроля в детерминации этого показателя, применяя классические способы оценки и ДНК маркеров. Исследования проводились в ФГБНУ «Омский Аграрный Научный Центр» в 2017 - 2020 гг. Опыт заложен в трехкратной повторности. Объект исследования - 3 сорта и 3 линии (ЛГ2, ЛГ3, ЛГ4, Северная Заря, Новосибирская 32, Омская озимая) отечественной и зарубежной селекции, а также 30 гибридов первого поколения, полученных по полной диаллельной схеме. Площадь питания растений - 10 x 20 (см²). Предшественник - черный пар. При помощи SSR маркера гена *Rht8* провели скрининг образцов. Эксперимент показал, что проявление признака у потомков мягкой озимой пшеницы зависит как от сортовой специфики, так и ядерно-плазменных взаимоотношений. Определены доноры по признаку «короткостебельность»: ЛГ2 и Северная Заря. На основании проведенных генетических анализов статистических и молекулярных (анализ гибридов F₁, эффекты ОКС, а также выявив аллели генов, отвечающих за короткостебельность) установлены ассоциации «днк-маркер – эффект ОКС) для показателя длина стебля: ЛГ2 (ОКС = -1,23); *Rht 8c* (192 п.н.); Северная Заря - (ОКС = -1,21) = *Rht 8c* (192 п.н.). Линии озимой мягкой пшеницы, несущие в своем генотипе аллель *Rht 8c* (192п.н.), обладают сниженной высотой стебля и могут быть рекомендованы в качестве

источников короткостебельности для использования в селекционных программах, направленных на снижение высоты растений.

Библиографический список

1. Идентификация генов короткостебельности Rht2 и Rht8 у образцов гексаплоидного тритикале с помощью днк маркеров / К. У. Куркиев, Л. Г. Тырышкин, М. А. Колесова, У. К. Куркиев // Вестник ВОГиС. - 2008. – Т. 12, № 3. - С. 372-377.
2. Лепехов, С. Б. Признаки с отрицательными эффектами и их значение для селекции мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) / С. Б. Лепехов // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. - № 20(3). - С. 337-343.
3. Мухордова, М. Е. Генетический анализ длины стебля в диаллельных скрещиваниях мягкой озимой пшеницы / М. Е. Мухордова // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). - 2018. - № 1 (46). - С. 88-94.
4. Изучение типов наследования высоты растений гибридов F2 мягкой озимой пшеницы / О. А. Некрасова, П. И. Костылев, О. В. Скрипка, Е. И. Некрасов // Зерновое хозяйство России. – 2016. - № 5. - С. 3-6.
5. Идентичность генов короткостебельности Rht 11 и Rht B1e / М. Г. Дивашук, А. В. Васильев, Л. А. Беспалова, Г. И. Карлов // Генетика. - 2012. - Т. 48, № 7. - С. 897–900.
6. Изучение аллельного состава генов короткостебельности Rht1, Rht2 и Rht8 в коллекции сортов и линий озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) и их влияния на агрономические признаки / Е. А. Фомина, С. В. Малышев, С. Н. Куликович, О. Ю. Урбанович // Весці Нацыянальнай акадэміі Навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2018. – Т. 63, № 1. – С. 46-52.
7. Коровушкина, М. С. Селекция озимой пшеницы на продуктивность и короткостебельность с использованием полукарликовой линии Л-982/08 (Агарік х Памяти Федина) / М. С. Коровушкина, Б. И.

Сандухадзе, М. И. Рыбакова // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - №7. - С. 42-46.

8. Чесноков, Ю. В. Молекулярные маркеры в популяционной генетике и селекции культурных растений / Ю. В. Чесноков, Н. В. Кочерина, В. М. Косолапов. - Москва, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-91850-036-1.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - Москва, 1973. – 416 с.

10. Griffing, B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system / B. Griffing // Austral. J. Biol. Sci. – 1956. - Vol. 9. - P. 463-493.

11. Aksel, R. Analysis of diallel cross: a work example / R. Aksel, L. Johnson // Advancing Frontiers of Plant Sciences. - 1963. - Vol. 2. – P. 37-53.

12. Диаллельный анализ селекции сельскохозяйственных культур. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2011613440 ; № 2011610357 : заявл. 11.01. 2011: зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ от 25.04.2011 / Алейников А. Ф., Стёпочкин П. И., Гребеникова И. Г.

13. Hayman, B. The analysis of variance diallel tables / B. Hayman // Biometrics. – 1954. - № 10. – P. 235-244.

14. Genetic analysis of the dwarfing gene (Rht8) in wheat. Part I. Molecular mapping of Rht8 on the short arm of chromosome 2D of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) / V. Korzun, M. S. Roder, M. W. Ganal, A. J. Worland [et al.] // Theor. Appl. Genet. - 1998. - № 96. – P. 1104 -1109.

15. Effects of Dwarfing Genes on the Genetic Background of Wheat Varieties in Southern Ukraine / G. A. Chebotar, I. I. Motsnyy, S. V. Chebotar, Yu. M. Sivolap // Cytology and Genetics. - 2012. - Vol. 46, № 6. - P. 366–372.

16. Effects of Rht17 in combination with Vrn-B1 and Ppd-D1 alleles on agronomic traits in wheat in black earth and non-black earth regions / P. Yu. Kroupin, G. I. Karlov, A. G. Chernook [et al.] // BMC Plant Biology. - 2020. - № 20(Suppl 1). - P. 304-321.

17. Borojevic, K. The Transfer and History of “Reduced Height Genes” (Rht) in Wheat from Japan to Europe / K. Borojevic, K. Borojevic // Journal of Heredity. - 2005. - № 96(4). - P. 455–459.

ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ, ИММУНИТЕТ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА

Сухоруков Андрей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Самарский научный центр РАН. Самарский научно – исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова. 446254. Самарская область, п.г.т. Безенчук, улица Карла Маркса, 41. телефон 8(84676)2-11-40; E – mail.samniish@mail.ru

Ключевые слова: *пшеница мягкая озимая, образец, урожайность, зимостойкость, качество зерна, бурая ржавчина.*

Исследования проведены в 2016 – 2018 гг. на экспериментальном поле Самарского НИИ сельского хозяйства с целью выявления образцов пшеницы мягкой озимой с комплексом признаков: зимостойкость, продуктивность, устойчивость к бурой ржавчине, качества зерна для использования их в качестве исходного материала в селекции. Материал исследований – 150 образцов пшеницы мягкой озимой из 13 стран. Предшественник – чистый пар. Учетная площадь делянок -10 м². Повторность трехкратная. Выделены источники зимостойкости: Byrd, CO 07W245, W 95-091 (СИММИТ) с оценкой перезимовки 8 баллов, против 7, 4 балла у стандарта сорта Бирюза (Россия); источники устойчивости к бурой ржавчине (тип реакции на поражение 0, степень поражения 0%, стандарта 4 и (60%): : Byrd, CO 07W245, W 95-091/ AKRON, ОКО 07214(СИММИТ); источник урожайности Byrd(8,36 т/га); источник массы 1000 зерен W 95-091/ AKRON(47,7 г); источник количества зерен в колосе W 95-091/ AKRON(46,4шт); источники массы зерна одного колоса W 95-091/ AKRON(2,28 г), ОКО 07214(2,30 г);

источник числа падения: Byrd (463 с), СО 07W245(413с), ОКО 07214 (406 с); источники массовой доли белка в зерне: СО 07W245(15,0%), W 95-091/ AKRON(15,5 %), ОКО 07214(16,0%); источник реологических и хлебопекарных свойств теста ОКО 07214 (разжижение теста 50 единиц фаринографа, валориметрическая оценка 76 единиц валориметра, объем хлеба 865 мл, оценка хлеба 4,4 балла).

Библиографический список

1. Жученко, А. А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика): монография / А. А. Жученко. – Москва : ООО Издательство Агрорус, 2004. – 1109 с. – ISBN 5-9900364-2-6.
2. Захаров, Н. Н. Урожайность озимой мягкой пшеницы в связи с климатическими ресурсами Ульяновской области / Н. Н. Захаров, Н. Г. Захаров, М. Н. Гаранин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. - № 2. – С. 25 – 30. - DOI 10.18286 / 1816 – 4501 – 2017- 2 – 25 – 30.
3. Мережко, А. Ф. Проблема доноров в селекции растений / А. Ф. Мережко. – Санкт-Петербург : ВИР, 1994. – 126 с.
4. Урожайность и основные элементы продуктивности у сортов озимой пшеницы, интенсивного типа ВНИИЗК / О. В. Скрипка, А. П. Самофалов, С. В. Подгорный, С. Н. Громова // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 9. – С. 30 – 32.
5. Ковтун, В. И. Урожайность и элементы ее структуры у новых сортообразцов озимой мягкой пшеницы / В. И. Ковтун // Земледелие. – 2014. – № 5. – С. 43 – 44.
6. Соколенко, Н. И. Исходный материал для селекции озимой мягкой пшеницы на продуктивность и важнейшие адаптивные признаки / Н. И. Соколенко, Н. М. Комаров // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 9. – С. 26 – 29.

7. Степанов, К. М. Прогноз болезней сельскохозяйственных растений / К. М. Степанов, А. Е. Уланова. – Ленинград : Колос, 1972. – С. 62.
8. Изучение коллекции пшеницы : методические указания / под редакцией В.Ф. Дорофеева. – Ленинград : РИО ВИР, 1985. – 28 с.
9. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. – Ленинград : РИО ВИР, 1984. - 83 с.
10. Mains, E. E. Physiologic specialization in the leaf rust of wheat, *Puccinia tritici* Erikss / E. E. Mains, H. C. Jackson // *Phytopath.* – 1926. - Vol. 16, N 2. - P. 89 – 120.
11. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and of cereals / R. F. Peterson, A. B. Campbell, A. E. Hannah // *Can J. Res.* – 1948. – Vol. 26 (Section C). - P. 496 – 500.
12. ГОСТ. 108420 – 89. Зерно зерновых и бобовых культур, семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или семян. – Москва : Стандартинформ, 1991 – 10 с.
13. ГОСТ ISO 3093 – 2016. Зерно и продукты его переработки. Определение числа падения методом Хагберга – Пертена. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 11 с.
14. ГОСТ 10846 – 91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. – Москва : Издательство стандартов, 1991. – 10 с.
15. ГОСТ Р 54478 2011. Зерно. Метод определения количества и качества клейковины в пшенице. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 23 с.
16. ГОСТ ISO 5530 – 1 – 2013. Мука пшеничная. физические характеристики теста. Определение водопоглощение и реологических свойств с применением фаринографа. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 16 с.

**МОНИТОРИНГ СОДЕРЖАНИЯ СОРТОВОЙ ПРИМЕСИ В
ПИТОМНИКАХ ПЕРВИЧНОГО И ЭЛИТНОГО СЕМЕНОВОДСТВА
ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

Янышина Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр лубяных культур»

172002, г. Торжок, ул. Луначарского, 35, (48251) 9-18-44,

e-mail: info.trk@fncl.ru; ayanyshina@mail.ru

Ключевые слова: лен-долгунец, сорт, семеноводство, категория семян, сортовая чистота семян, сортовая примесь, маркерный признак

Наиболее распространенной причиной появления сортовой примеси долгуноцевого типа в посевах льна-долгунца является несоблюдение основных требований внутрихозяйственного контроля при работе с несколькими сортами льна в хозяйстве или проведении сортосмены. При полевой апробации выявление биологической примеси межеумочного типа проводится не полностью из-за невыровненности посевов. Вследствие морфологической схожести сортов льна-долгунца невозможно определить процент механических сортовых примесей долгуноцевого типа. Цель исследований - изучить динамику размножения сортовой примеси долгуноцевой формы льна К-7009, имеющей желтую окраску семян, в засоренных ею семенах льна-долгунца при 6-ти летнем пересеве. Уточнить показатель сортовой чистоты семян льна-долгунца категорий оригинальные семена (ОС) и элитные семена (ЭС) в ГОСТ Р 52325-2005. Исследования проводили в 2015-2020 гг. в полевых условиях Опытного поля Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр лубяных культур» (ФГБНУ ФНЦ ЛК) в Тверской области. Объектом исследования были растения и семена льна-долгунца сорта Антей (контроль). Использование сортовой примеси долгуноцевой формы льна с маркерным признаком позволило достаточно

точно определить ее содержание в урожае при размножении семян в питомниках первичного семеноводства, суперэлиты (ОС) и элиты (ЭС). Установлено, что сортовое засорение семян льна-долгунца сортовой примесью в количестве 0,2-1,0 % не оказало влияния на урожайность семян и льносоломы. В результате пятилетнего репродуцирования семян в посевах категории ОС отмечено увеличение количества сортовой примеси на 0,1-1,3 %, категории ЭС - на 0,3-2,1 % по сравнению с исходным засорением. На основании полученных экспериментальных данных рекомендовано снизить показатель сортовой чистоты для категории оригинальных семян льна-долгунца в ГОСТ Р 52325-2005 до 99,5 %, элитных - до 90 %.

Библиографический список

1. Янышина, А. А. Изменение сортовой чистоты семян льна-долгунца при засорении их семенами межеумочной формы льна в процессе репродуцирования их в питомниках первичного семеноводства / А. А. Янышина, В. П. Понажев // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2020. - № 3. - С. 43-47. – DOI: 10.35523/2307-5872-2020-32-3-43-47.
2. Типы и способы естественного опыления льна обыкновенного *LINUM USITATISSIMUM* / С. В. Зеленцов, Е. В. Мошненко, Л. Г. Рябенко [и др.] // Масличные культуры. - 2018. - Вып. 1(173). – С . 105-113.
3. Оценка вклада анемофильного переноса пыльцы в генетическое засорение сортов масличного льна / С. В. Зеленцов, В. И. Олейник, Л. Г. Рябенко [и др.] // Масличные культуры. - 2019. - Вып. 2 (178). - С. 3-8.
4. Schewe, L. C. Ontogeny of floral organs in flax (*Linum usitatissimum*; Lineaceae) / L. C. Schewe, V. K. Sawhney, A. R. Davis // American Journ. Of Botany. – 2011. – Vol. 98 (7). – P. 1077-1085.
5. Понажев, В. П. Влияние методов создания оригинальных семян льна-долгунца на их урожайность и качество / В. П. Понажев // Достижения науки и техники АПК . - 2020. Т. 34, № 4. - С. 46-49. - DOI: 10.2441/0235-2451-2020-10409.

6. Скрининг образцов коллекции льна по устойчивости к стрессовым факторам / Т. А. Рожмина, О. Ю. Сорокина, Т. С. Киселёва, М. И. Смирнова, А. Д. Смирнова // Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние проблемы и перспективы : сборник научных трудов. - Тверь, 2018. - С. 28-31.

7. Виноградова, Е. Г. К разработке методик клеточной инженерии льна на устойчивость к эдафическим факторам / Е. Г. Виноградова // Научное обеспечение производства прядильных культур: состояние проблемы и перспективы : сборник научных трудов. - Тверь, 2018. - С. 54-58.

8. Янышина, А. А. Динамика размножения сортовой примеси в семенах льна-долгунца в процессе репродуцирования их в питомниках первичного семеноводства / А. А. Янышина, В. П. Понажев // Вестник аграрной науки. – 2019. - № 2 (77). - С. 54-59. - DOI: 10.15217/issn2587-666X.2019.2.54

9. Первичное семеноводство льна-долгунца : методические указания / В. П. Понажев, А. А. Янышина, Л. Н. Павлова, Т. А. Рожмина, Е. И. Павлов, Г. А. Строгонова, О. В. Медведева, А. А. Линь. – Тверь : Тверской госуниверситет, 2010. - 60 с.

10. Долгов, Б. С. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом / Б. С. Долгов, В. Б. Ковалев. – Торжок, 1978. – 73 с.

11. Кузьменко, Н. Н. Влияние систем удобрений на урожайность льна-долгунца и качество продукции в льняном севообороте / Н. Н. Кузьменко // Агрохимия. - 2017. - № 8. - С. 43-47. - DOI:10.7868/S0002188117080051.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ФАГОВОГО БИОПРЕПАРАТА XANTHOMONAS CAMPESTRIS

Майоров Павел Сергеевич, кандидат биологических наук,
старший преподаватель кафедры «Микробиология, вирусология,
эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Феоктистова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Майоров Олег Сергеевич, магистрант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1

тел.: +7 (8422) 55-95-35

e-mail: pavelmayorovv@yandex.ru

Ключевые слова: бактериофаги, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, биопрепарат, технологические параметры, фитопатоген.

Традиционные методы борьбы с бактериальными заболеваниями растений, в том числе сосудистым бактериозом Крестоцветных в настоящее время не позволяют добиться эффективного результата, что помимо прочего связано со способностью фитопатогенов приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Применение бактериофагов в качестве антибактериальных агентов является перспективным и эффективным направлением в области защиты растений. Целью исследования являлась разработка технологии изготовления и контроля фагового биопрепарата *Xanthomonas campestris* с учетом ранее определенных технологических параметров. Объектами исследования являлся бактериофаг *X. campestris* pv. *campestris* Кл34-УлГАУ, выделенный из образцов капусты с признаками поражения от сосудистого бактериоза с полей Ульяновской области, Старомайнского района. В качестве производственного использовали штамм бактерий *X. campestris* pv. *campestris* Хс2. Авторами были проведены исследования по подбору оптимальных условий с учетом определенных ранее параметров: способа очистки бактериофага от производственной культуры бактерий,

оптимального времени пассажа при изготовлении фагового препарата, оптимального соотношения фага и бактериальной культуры для культивирования, оптимальной температуры культивирования бактериофага. В работе предложена схема изготовления и контроля фагового биопрепарата *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, состоящая из 4 этапов: пробоподготовка производственной культуры бактерий на соответствие свойств заявленному штамму, пробоподготовка производственного штамма бактериофага КлЗ4-УлГАУ на соответствие его активности после хранения, изготовление фагового препарата с учетом масштабирования производства, розлив, контроль чистоты, внешнего вида, титра бактериофага, его специфичности и спектра литического действия, хранение биопрепарата.

Библиографический список

1. A Review of Phage Therapy against Bacterial Pathogens of Aquatic and Terrestrial Organisms / J. Doss, K. Culbertson, D. Hahn [et al.] // *Viruses*. - 2017. - Vol. 9(3). - P. 50.
2. Balogh, B. Phage Therapy for Plant Disease Control / B. Balogh, J. Jones, F. Iriarte // *Current pharmaceutical biotechnology*. - 2009. – 11. – P. 48-57.
3. Phages in nature / M. R. Clokie, A. D. Millard, A. V. Letarov, S. Heaphy // *Bacteriophage*. - 2011. - № 1(1). – P. 31–45.
4. Occurrence and Diversity of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* in Vegetable Brassica Fields in Nepal / B. Jensen, J. Vicente, H. Manandhar, S. Roberts // *Plant Disease*. - 2010. - № 94. – P. 298-305.
5. Francisco-Francisco N. Fundamental aspects of Common Bacterial Blight (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* Smith): Characteristic, Pathogenicity and Control / N. Francisco-Francisco, G. Morales, Y. Ochoa-Fuentes [et al.] // *Revista Mexicana de Fitopatología*. - 2013. - № 31. – P. 147-160.
6. ISTA. 7-019 Detection of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* on Brassica spp. International Rules for Seed Testing, Annexe to Chapter 7: Seed

Health Testing Methods / S. J. Prepared by Roberts, H. Koenraad. - Bassersdorf, Switzerland : International Seed Testing Association (ISTA), 2007. – URL: <https://www.seedtest.org/upload/cms/user/SH-07-019a-2014.pdf>

7. Jones, J. Considerations for using bacteriophages for plant disease control / J. Jones, G. Vallad, F. Iriarte // *Bacteriophage*. - 2012. - № 2. – P. 208–214.

8. Vandamme, E. Phage therapy and phage control: To be revisited urgently / E. Vandamme // *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. - 2014. - № 89. – P. 1-12.

9. Lu, T. K. The next generation of bacteriophage therapy / T. K. Lu, M. S. Koeris // *Curr.Opin.Microbiol.* - 2011. - № 14. – P. 524-531.

10. Biological control of Black Rot (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) of Cabbage in Tanzania with *Bacillus* strains / S. M. S. Massomo, C. N. Mortensen, R. B. Mabagala [et al.] // *J. Phytopathol.* - 2004. - Vol. 152. - P. 98–105.

11. Civerolo, E. L. Relationships of *Xanthomonas pruni* Bacteriophages to Bacterial Spot Disease in Prunus / E. L. Civerolo // *Phytopathology*. – 1973. – Vol. 63(10). – P. 1279.

12. Silva, Y. J. Influence of environmental variables in the efficiency of phage therapy in aquaculture / Y. J. Silva, L. Costa, C. Pereira // *Microb. Biotechnol.* - 2014. - Vol. 7. - P. 401–413.

13. Fatmi, M. Detection of Plant-Pathogenic Bacteria in Seed and Other Planting Material / M. Fatmi, R. R. Walcott, N. W. Schaad. - Second Edition. - 2016. - P. 360.

14. Майоров, П. С. Основные технологические параметры изготовления биопрепарата для борьбы с возбудителем сосудистого бактериоза крестоцветных / П. С. Майоров, Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. -2020. - № 1(49). - С. 60-64.

15. Майоров, П. С. Разработка схемы выделения бактериофагов *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris* / П. С. Майоров, Н. А. Феоктистова, Д. А. Васильев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Естественные и технические науки. - 2019. - № 6. - С. 20-25.

16. Алгоритм фаготипирования бактерий *Bacillus cereus* / А. И. Калдыркаев, Д. А. Васильев, Н. А. Феоктистова, М. А. Лыдина, Т. Г. Юдина, Е. Г. Климентова // Агробизнес и экология. - 2015. - № 2(2). – С. 166-169.

17. Feoktistova, N. A. Modification of method of *Bacillus anthracis* setting phage indication in samples of soil / N. A. Feoktistova, D. A. Vasilyev, S. N. Zolotukhin // Asian journal of microbiology, biotechnology and environmental sciences. - 2018. - № 3(20). – P. 734-737.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

Постовалов Алексей Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Экология, растениеводство и защита растений»

Суханова Светлана Фаилевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией «Ресурсосберегающие технологии в животноводстве»

ФГБОУ ВО «Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева»

641300, Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково, п. КГСХА; тел.: 8(906)828-45-11; e-mail: p_alex79@mail.ru

Ключевые слова: горох, фузариоз, аскохитоз, ржавчина, урожайность, минеральные удобрения, препараты.

Для повышения эффективности и безопасности фитосанитарных мероприятий необходимо сочетать все имеющиеся методы и средства, направленные на долговременное подавление

численности вредных организмов ниже экономического порога вредоносности. В связи с этим в статье приводятся данные о влиянии внешних факторов среды (погодные условия, препараты для предпосевной обработки семян) на поражаемость болезнями и урожайность гороха. Гидротермические условия в период проведения опытов соответствовали климатическим условиям Зауралья и были благоприятными для возделывания сельскохозяйственных культур. Исследованиями установлено, что наиболее распространенные и вредоносные болезни гороха – фузариоз (формы проявления корневая гниль и увядание) и аскохитоз. Предпосевная обработка семян фунгицидами оказалась эффективной не только против корневой гнили и увядания гороха, развитие болезни снижалось в 1,2-1,6 раза, но и против группы листостеблевых болезней, поражаемость аскохитозом снижалась в 1,4-1,7 раз. Сила влияния предпосевной обработки семян препаратами на поражаемость гороха фузариозом составляла 9,5-74,6 %, а погодных условий – 4,0-76,9 %. На развитие листостеблевых инфекций в большей степени оказывали влияние погодные условия периода вегетации, доля этого фактора составляла 13,7-88,7 %. Обработка семян гороха всеми изучаемыми препаратами обеспечивала существенное увеличение урожайности на 9,7 ... 23,4 %. Влияния фактора «Погодные условия года» в формировании урожайности гороха составляла 72,8...76,1 %, тогда как доля влияния фактора «Препараты» не превышала 15,9...18,3 %.

Библиографический список

1. Climate change and plant diseases in Ontario / G. J. Boland, M. S. Melzer, A. Hopkin, V. Higgins, A. Nassuth // Can. J. Plant Pathol. - 2004. - Vol. 26, N 3. - P. 335-350.
2. Climate change effects on plant disease: genomes to ecosystems / K. A. Garrett, S. P. Dendy, E. E. Frank, M. N. Rouse, S. E. Travers // Annu. Rev. Phytopathol. - 2006. - Vol. 44. - P. 489-509.

3. Climate change and diseases of food crops / J. Luck, M. Spackman, A. Freeman, P. Trebicki, W. Griffiths, K. Finlay, S. Chakraborty // *Plant Pathol.* - 2011. - Vol. 60, N 1. - P. 113-121.
4. Левитин, М. М. Изменение климата и прогноз развития болезней растений / М. М. Левитин // *Микология и фитопатология.* – 2012. – Т. 46, № 1. – С. 14-19.
5. Juroszek, P. Potential strategies and future requirements for plant disease management under a changing climate / P. Juroszek, A. V. Tiedemann // *Plant Pathol.* - 2011. - Vol. 60, N 1. - P. 100-112.
6. Magan, N. Possible climate-change effects on mycotoxin contamination of food crops preand postharvest / N. Magan, A. Medina, D. Aldred // *Plant Pathol.* - 2011. - Vol. 60, N 1. - P. 150-163.
7. Формирование агроэкосистем и становление сообществ вредных видов биотрофов / В. А. Павлюшин, Н. А. Вилкова, Г. И. Сухорученко, Л. И. Нефедова // *Вестник защиты растений.* – 2016. – № 2(88). – С. 5-15.
8. Павлюшин, В. А. Микробиологическая защита растений в технологиях фитосанитарной оптимизации агроэкосистем: теория и практика : обзор / В. А. Павлюшин, И. И. Новикова, И. В. Бойкова // *Сельскохозяйственная биология.* – 2020. – Т. 55, № 3. – С. 421-438. – DOI 10.15389/agrobiology.2020.3.421rus.
9. Санин, С. С. Фитосанитарные вызовы современного интенсивного растениеводства / С. С. Санин // *Плодоводство и ягодоводство России.* – 2015. – Т. 43. – С. 178-183.
10. Долженко, В. И. Защита растений: настоящее и будущее / В. И. Долженко // *Плодородие.* - 2018. - № 1(100). - С. 24-26.
11. Чулкина, В. А. Типы фитосанитарного мониторинга как основа совершенствования интегрированной защиты растений / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов // *Защита и карантин растений.* – 2010. – № 12. – С. 12-15.

12. Торопова, Е. Ю. Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов / Е. Ю. Торопова, В. А. Чулкина, Г. Я. Стецов // Защита и карантин растений. – 2010. – № 1. – С. 26-27.

13. Торопова, Е. Ю. Повышение инновационной привлекательности технологий растениеводства и земледелия на базе системно-экологического подхода в защите растений / Е. Ю. Торопова, В. А. Чулкина, А. Ф. Захаров // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2011. – № 3(19). – С. 36-41.

14. Постовалов, А. А. Реакция микроорганизмов ризосферы ярового ячменя на минеральные удобрения и биопрепараты / А. А. Постовалов // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 4(28). – С. 39-45.

15. Суханова, С. Ф. Влияние минеральных удобрений на фитосанитарное состояние посевов ярового ячменя / С. Ф. Суханова, А. А. Постовалов // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57, № 2. – С. 43-49.

16. Шпанев, А. М. Эффективность применения минеральных удобрений и интегрированной системы защиты растений в полевом севообороте на Северо-Западе РФ / А. М. Шпанев, М. А. Фесенко, В. В. Смур // Агрохимия. – 2021. – № 1. – С. 12-22. – DOI 10.31857/S0002188121010099.

17. Зазимко, М. И. Агротехнический метод защиты растений - основополагающий, но не однозначный / М. И. Зазимко, В. И. Долженко // Защита и карантин растений. – 2011. – № 5. – С. 11-16.

18. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва : Колос, 1989. – 195 с.

19. Рекомендации по защите зернобобовых культур от корневых гнилей. – Москва : Колос, 1982. - 31 с.

20. Диагностика основных грибных болезней зерновых культур / Т. Н. Ишкова, Л. И. Берестецкая, Е. Л. Гасич [и др.]. – Санкт-Петербург, 2002. - 76 с.

21. Долженко, В. И. Современные требования к формированию ассортимента фунгицидов и протравителей / В. И. Долженко, Г. Ш. Котикова, Д. А. Орехов // Агро XXI. – 1999. – № 11. – С. 3-4.

22. Шорохов, М. Н. Совершенствование ассортимента инсектофунгицидов / М. Н. Шорохов, Н. Г. Петрова, В. И. Долженко // Российская сельскохозяйственная наука. – 2020. – № 3. – С. 28-31. – DOI 10.31857/S2500262720030072.

23. Развитие исследований по формированию современного ассортимента фунгицидов / Л. Д. Гришечкина, В. И. Долженко, О. В. Кунгурцева [и др.] // Агрохимия. – 2020. – № 9. – С. 32-47. – DOI 10.31857/S0002188120090070.

24. Долженко, В. И. Развитие химического метода защиты растений в России / В. И. Долженко, Г. И. Сухорученко, А. Б. Лаптиев // Защита и карантин растений. – 2021. – № 4. – С. 3-13. – DOI 10.47528/1026-8634_2021_4_3.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ИКРЫ АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА

Любомирова Васелина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романов Василий Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информатика»

Спирина Елена Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: 8(8422) 55-95-38

e-mail: vvr-emr@yandex.ru

Ключевые слова: *аквакультура, африканский клариевый сом, икра, пищевая ценность, витамины, пробиотики, адаптогены.*

Работа посвящена изучению пищевой ценности икры африканского клариевого сома и оценке влияния на нее биологически активных веществ в виде пробиотиков, адаптогенов, витаминов и аминокислот. Целью работы было повышение пищевой ценности икры африканского клариевого сома за счет использования в рационах кормления биологически активных кормовых добавок. Пробиотик «Споротермин» использовался нами для оздоровления микробиоценоза среды обитания рыб в качестве защиты от патогенной микробиоты, для оздоровления кишечного микробиоценоза рыб, а также как источник биологически активных веществ. Полученные нами результаты показали, что использование пробиотика повысило в икре африканского сома уровень белка, жиров, минеральных веществ и витаминов. Адаптоген «Иркутин» был использован благодаря антиоксидантным свойствам, способности повышать неспецифическую резистентность и выносливость организма. Витаминно-аминокислотный комплекс применялся как источник витаминов и аминокислот, обеспечивающий регуляцию обмена белков, жиров и углеводов непосредственно, или в составе сложных ферментных систем. Результаты исследований показали, что комплексное использование адаптогена и витаминно-аминокислотного комплекса повысило качество икры, ее пищевую ценность и содержание водо- и жирорастворимых витаминов до уровня, соответствующего требованиям, предъявляемым к продуктам оздоравливающего действия. Установлено, что икра африканского клариевого сома, полученная с использованием в рационах кормления пробиотика «Споротермин», адаптогена «Иркутин», витаминно-

аминокислотного комплекса «Чиктоник» по содержанию жиро- и водорастворимых витаминов соответствует ГОСТ Р 55577-2013 для продуктов функционального питания.

Библиографический список

1. The chemical composition of different edible locations (central and edge muscles) of flat fish (*lepidorhombuswhiffiagonis*) / R. G. Barbosa, R. Fett, M. Trigo, S. P. Aubourg, R. Prego // *International Journal of Food Science & Technology*. - 2018. - Т. 53, № 2. - P. 271-281.

2. Ахмерова, Е. А. Пищевая ценность икры рыб / Е. А. Ахмерова, Л. Р. Копыленко, Т. Е. Рубцова // *Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю. А. Овчинникова*. - 2012. - Т. 8, № 4. - С. 12–20.

3. Радакова, Т. Н. Икра и икорные продукты на мировом рынке / Т. Н. Радакова // *Рыбная промышленность*. - 2009. - № 1. - С. 6–7.

4. The chemical composition, fatty acid, amino acid profiles and mineral content of six fish species commercialized on the wouri river coast in Cameroon / N. Tenyang, H. M. Womeni, B. Tiencheu, F. T. Mbiapo, M. Linder, P. Villeneuve // *RivistaItalianadelleSostanze Grasse*. - 2014. - Т. 91, № 2. - P. 129-138.

5. Stancheva, M. Fatty acid composition of fish species from the Bulgarian black sea / M. Stancheva, A. Merdzhanova, L. Makedonski // *Acta Medica Bulgarica*. - 2011. - Т. 38, № 1. - P. 26-33.

6. Ким, Г. Н. Сравнительное исследование пищевой ценности икры рыб тихоокеанского бассейна / Г. Н. Ким, Н. В. Дементьева, В. Д. Богданов // *Рыбное хозяйство*. - 2016. - № 3. - С. 102–107.

7. Characteristics of chemical composition and fish population of small rivers South Khanty-Mansiysk Autonomous Region / A. V. Korzhavin, E. I. Popova, E. S. Zemtsova, A. Ju. Tokarjova, A. A. Chemagin, I. A. Cherkashina // *In the World of Scientific Discoveries, Series B*. - 2013. - Т. 1, № 1. - P. 74-83.

8.Green, C. L. Regulation of metabolic health by essential dietary amino acids / C. L. Green, D. W. Lamming // Mechanisms of Ageing and Development. - 2019. - Т. 177. - Р. 186-200.

9.Дворянинова, О. П. Современное состояние и перспективы развития икорного производства / О. П. Дворянинова, М. В. Бобрешова // Материалы ЛII отчетной научной конференции за 2013 год. В 3-х частях. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2014. – Ч. 1. - С. 67-68.

10. Characteristics of fatty acid composition of gammaruslacustris inhabiting lakes with and without fish / O. N. Makhutova, G. S. Kalachova, M. I. Gladyshev, T. A. Sharapova, S. P. Shulepina // Doklady Biochemistry and Biophysics. - 2016. - Т. 466, № 1. - Р. 20-22.

11. Fish protein hydrolysates: proximate composition, aminoacidcomposition, antioxidant activities and applications: a review / M. Chalamaiah, Kumar B. Dinesh, R. Hemalatha, T. Jyothirmayi // Food Chemistry. - 2012. - Т. 135, № 4. - Р. 3020-3038.

ОЦЕНКА ОСТРОЙ ПЕРОРАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ И КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОПАЗИТАРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНСАКАР ТОТАЛ С И ИНСАКАР ТОТАЛ К

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук, профессо,
заведующая кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Шадыева Людмила Алексеевна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Шленкина Татьяна Матвеевна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

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

Ключевые слова: острая токсичность, Инсакар Тотал С, Инсакар Тотал К, имидаклоприд, пирипроксифен, моксидектин, мышцы, летальность, пероральное введение, коэффициент кумуляции

Для лечения паразитарных заболеваний домашних плотоядных животных выпускается широкий ассортимент противопаразитарных препаратов, но не все из них высокоэффективны. В последнее время были сконструированы высокоэффективные противопаразитарные препараты нового поколения, включающие в себя сложные композиции действующих веществ. В нашей работе изложены результаты испытаний таких комбинированных противопаразитарных препаратов, как Инсакар Тотал С и Инсакар Тотал К, разработанных во ВНИИП – филиале ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Абсолютным преимуществом этих препаратов является то, что в их состав входит композиция действующих веществ - имидаклоприд, пирипроксифен и моксидектин. Препараты проявляют высокую противопаразитарную активность как против экто-, так и против эндопаразитов. Они оказывают губительное воздействие на имагинальные и преимагинальные стадии паразитов. Были изучены параметры острой токсичности препаратов при введении в желудок. Установлено, что полуметальная доза (LD_{50}) препарата для собак составила 4425 мг/кг. LD_{50} препарата для кошек составила 4575 мг/кг. Это свидетельствует о том, что испытываемые препараты - Инсакар Тотал С и Инсакар Тотал К, согласно гигиенической классификации (ГОСТ 12.1.007-76) относятся к 3 классу опасности (умеренно опасные вещества).

Библиографический список

1. Арисов, М. В. Фармако-токсикологическая оценка комплексного противопаразитарного препарата для собак и кошек / М. В. Арисов, В. А.

Степанов, Е. С. Смирнова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. - 2014. - № 4. - С. 36-39.

2. Арисов, М. В. Токсикологическая оценка инсектоакарицидного препарата Инсакар при арахноэнтомозах плотоядных животных / М. В. Арисов, А. А. Степанов // Российский паразитологический журнал. – 2012. - № 1. - С. 98-103.

3. Арисов, М. В. Определение острой токсичности препаратов Инсакар и Инсакар Плюс / М. В. Арисов, А. А. Степанов // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2011. - № 12. – С. 28 – 30.

4. General principles of conducting preclinical toxicology studies of antiparasitic drugs for veterinary use / M. V. Arisov, D. N. Urazaev, E. O. Kachanova, A. S. Pavlova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. - 2020. - P. 42042.

5. Determining the acute toxicity of new preparation vetom 20.76 on geese and ducks / G. A. Nozdrin, Y. V. Novik, R. G. Utkina, A. A. Lelyak // Sarhad Journal of Agriculture. - 2020. - Т. 36, № 2. - P. 470-477.

6. The acute and sub-acute toxicity of c 60 /pvp complex in vivo / M. A. Dumpis, V. V. Iljin, E. V. Litasova, D. N. Nikolaev, V. V. Bulion, I. B. Krylova, I. V. Okunevich, O. M. Rodionova, A. F. Safonova, E. N. Selina, L. B. Piotrovsky // Advances in Nano Research. - 2016. - Т. 4, № 3. - P. 167-179.

7. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности : дата введения 01.01.77. — Москва, 1976.

8. Polova, Zh. Study of acute toxicity of a new veterinary drug for intramammary introduction / Zh. Polova, N. Seredinskaya // Eureka: Health Sciences. - 2018. - № 2. - P. 51-60.

9. Nizhenkovska, I. V. Acute toxicity study of a new complex drug with anti-inflammatory activity / I. V. Nizhenkovska, L. V. Zinchenko // Current Topics in Pharmacology. - 2017. - Т. 21. - Р. 71-74.

10. Токсикологическая характеристика лекарственного препарата для ветеринарного применения «Кетопрофен 10%» на лабораторных животных (острая токсичность) / А. Н. Шкатова, Д. А. Девришов, О. Б. Литвинов, В. Е. Брылина // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2021. - № 1. - С. 29-40.

11. Емельянова, Н. Б. Острая пероральная токсичность противопаразитарной пасты с ивермектином / Н. Б. Емельянова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. - 2015. - № 16. - С. 132-133.

РЕГУЛЯЦИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ РЫБ

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ КОРМОВЫМИ ДОБАВКАМИ

Спирина Елена Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романов Василий Васильевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Информатика»

Любомирова Васелина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

*432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422)55-23-75;
e-mail: elspirin@yandex.ru*

Ключевые слова: *аквакультура, африканский клариевый сом, малоновый диальдегид, антиоксидантная система, перекисное окисление липидов.*

Статья содержит результаты исследований влияния пробиотика «Споротермин» и витаминно-аминокислотного комплекса «Чиктоник» на процессы свободно-радикального окисления липидов в мышечной ткани рыб. Были сформированы три группы половозрелых африканских сомов. Первая экспериментальная группа получала пробиотик «Споротермин» 2 г/кг кормов. Вторая группа получала витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник» 2мл/кг кормов, третья группа являлась контрольной и получала только корма марки «Сом» фирмы ЛимКорм. Через три месяца у всех групп исследовали содержание малонового диальдегида (МДА). В контрольной группе содержание МДА у самцов составило 7948,71 ммоль/100 г ткани, у самок 8119,65 ммоль/100 г ткани. У рыб, выращенных с пробиотиком, наблюдался самый низкий уровень перекисного окисления липидов. У самцов уровень МДА составил 3931,62 ммоль/100 г ткани, а у самок - 4273,5 ммоль/100 г ткани. Во второй группе, получавшей витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник», содержание МДА было ниже, чем в контрольной, но выше, чем в группе, получавшей пробиотик, и составило у самцов 4358,97 ммоль/100 г. ткани, а у самок 4957,26 ммоль/100 г. ткани. Можно заключить, что использование пробиотика «Споротермин» и витаминно-аминокислотного комплекса «Чиктоник» в рационе клариевых сомов приводит к снижению свободно-радикальных процессов, уменьшает активность перекисного окисления липидов, стимулирует антиоксидантную систему, обеспечивает устойчивость к оксидативному стрессу, оздоравливая и повышая жизнеспособность организма рыб.

Библиографический список

1. Моховиков, О. В. Перспективы Российской аквакультуры / О. В. Моховиков, А. А. Грунина // Дельта науки. - 2019. - № 1. - С. 10-12.
2. Барулин, Н. В. Системный подход к технологии регулирования воспроизводства объектов аквакультуры в рыбоводных индустриальных комплексах / Н. В. Барулин // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. - 2018. - № 34. - С. 235-239.

3. Ходоревская, Р. П. Современное состояние и перспективы воспроизводства водных биологических ресурсов для промышленной аквакультуры в астраханской области / Р. П. Ходоревская, С. О. Некрасова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. - 2019. - № 3. - С. 107-116.
4. Буяров, В. С. Резервы повышения эффективности товарной аквакультуры / В. С. Буяров, Ю. А. Юшкова, А. В. Буяров // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2019. - № 1(26). - С. 63-69.
5. Спирина, Е. В. Адаптивные изменения картины крови клариевого сома на фоне трекрезана при выращивании в искусственной среде / Е. В. Спирина, Е. М. Романова, Ю. В. Петрова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 1(53). - С. 124-129. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-124-129.
6. Виноградов, Е. В. Изменение биохимических параметров слизи и крови у рыб, устойчивых к стрессу / Е. В. Виноградов, В. М. Симонов // Вестник рыбохозяйственной науки. - 2018. - Т. 5, № 2(18). - С. 24-32.
7. Oganisyan, A. O. Changes in succinate dehydrogenase activity in various parts of the brain during combined exposure to vibration and licorice root / A. O. Oganisyan, K. R. Oganisyan, S. M. Minasyan // Neuroscience and behavioral physiology. - 2005. - Vol. 35, No 5. - P. 545–548.
8. Бабаева, А. Х. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита в сыворотке крови у беременных с гестозом и железодефицитной анемией / А. Х. Бабаева // Вестник проблем биологии и медицины. - 2017. - Vol. 1, No 2(136). - P. 80-82.
9. Влияние ингибиторов NHE-1 зонипорида и ВМА-1321 на уровень продуктов перекисного окисления липидов и ферментов антиоксидантной системы в митохондриях сердца животных с хронической сердечной недостаточностью / В. Н. Перфилова, Н. А. Гурова, Т. А. Попова [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. - 2019. - № 3(71). – С. 62-65. – DOI 10.19163/1994-9480-2019-3(71)-62-65.

10. Молекулярно-динамическое моделирование взаимодействия катионных флуоресцентных зондов, чувствительных к перекисному окислению липидов, с митохондриальной мембраной / А. М. Нестеренко, Е. Г. Холина, К. Г. Лямзаев [и др.] // Доклады Академии наук. - 2019. - Т. 486, № 4. - С. 509-513. - DOI 10.31857/S0869-56524864509-513.

11. Волощук, О. Н. Интенсивность свободнорадикального окисления биомолекул митохондрий гепатоцитов при нутриентном дисбалансе / О. Н. Волощук, Ю. В. Стус, Г. П. Копыльчук // Биомедицинская химия. - 2020. - Т. 66, № 5. - С. 386-391. - DOI 10.18097/PBMC20206605386.

12. Юдина, Н. В. Антиоксиданты в липидах растений-торфообразователей и торфов / Н. В. Юдина, А. В. Савельева // Химия растительного сырья. - 2019. - № 3. - С. 253-259. - DOI 10.14258/jcprm.2019034840.

13. Орлова, Т. Н. Влияние пробиотика на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров / Т. Н. Орлова // Евразийский союз ученых. - 2020. - № 10-2(79). - С. 68-70. - DOI 10.31618/ESU.2413-9335.2020.2.79.1039.

14. Гематологические параметры молоди стерляди на фоне совместного использования культуры *Bacillus subtilis* и наночастиц сплава Cu-Zn / Е. П. Мирошникова, А. Е. Аринжанов, Ю. В. Килякова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. - 2018. - Т. 101, № 3. - С. 100-109.

15. Effects of nanostructured zeolite and aflatoxin B1 in growth performance, immune parameters and pathological conditions of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* / S. Alinezhad, M. Faridi, B. Falahatkar, R. Nabizadeh, D. Davoodi // Fish and Shellfish Immunology. - 2017. - Vol. 70. - P. 648–655.

16. Артеменков, Д. В. Выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на комбикормах с добавками пробиотика субтилис в условиях УЗВ : спец. 06.04.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Артеменков Дмитрий Владимирович ; Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва, 2013. - 23 с.

17. Toxicity assessment of arsenic on common carp (*Cyprinus carpio*) and development of natural sorbents to reduce the bioconcentration by RSM methodology / Z. Ghadersarbazi, F. Ghiasi, F. Ghorbani, S. A. Johari // *Chemosphere*. - 2019. - Vol. 224. - P. 247–255.

18. Максимов, Н. И. Влияние комбинированного пробиотика на ростовые показатели и уровень иммунитета у поросят-отъемышей / Н. И. Максимов, А. П. Лашин // *Дальневосточный аграрный вестник*. - 2020. - № 1(53). - С. 56-61. - DOI 10.24411/1999-6837-2020-11008.

19. Эффект стимуляции антиоксидантной системы рыб на фоне использования пробиотика споротермин / Е. В. Спирина, Е. М. Романова, В. В. Романов, Л. А. Шадыева // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2020. – № 1(49). – С. 85-90. – DOI 10.18286/1816-4501-2020-1-85-90.

20. Гистологическая характеристика кишечника африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на фоне использования пробиотика «Споротермин» / Е. М. Романова, Е. В. Спирина, В. Н. Любомирова, В. В. Романов // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. - 2019. - № 4(48). - С. 76-82. - DOI 10.18286/1816-4501-2019-4-76-82.

21. Бачинская, В. М. Ветеринарно-санитарная оценка тушек цыплят-бройлеров при применении Чиктоника и Абиотоника / В. М. Бачинская, С. И. Чинченков, Е. В. Тюрина // *Инновационная наука*. – 2019. – № 6. – С. 195-198.

22. Дворницын, А. И. Оценка эффективности использования препарата «Чиктоник» в кормлении телят / А. И. Дворницын // *БИО*. – 2018. – № 2(209). – С. 16-17.

23. Щукова, К. Б. Применение однофакторного анализа для оценки производительности системы с помощью программы STATISTICA / К. Б. Щукова // *Современная техника и технологии*. – 2015. – № 12(52). – С. 254-259.

24. Experimental assessment of the influence of dust from cities of the Karaganda region on the indicators of lipid peroxidation in bronchoalveolar lavage / K. A. Nurlybaeva, A. M. Aitkulov, G. M. Tykezhanova [et al.] // Bulletin of the Karaganda university. Biology. Medicine. Geography Series. - 2021. – Vol. 102, No 2. – P. 57-62. – DOI 10.31489/2021BMG2/57-62.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ИНСАКАР ТОТАЛ К И
АКАРОМЕКТИНА ПРИ ОТОДЕКТОЗЕ КОШЕК**

Шадыева Людмила Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Шленкина Татьяна Матвеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

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

Ключевые слова: отодектоз, *Otodectes cynotis*, акариформные клещи, кошка, акарициды, арахноэнтормозы, экстенсэффективность, Инсакар Тотал К, акаромектин.

Отодектоз кошек – одно из самых распространенных заболеваний животных этого вида из группы арахноэнтормозов. Отсутствие, либо несоблюдение лечебно-профилактических мероприятий при отодектозе способствует массовому распространению заболевания. Проводилась сравнительная оценка эффективности двух акарицидных препаратов Инсакар Тотал К, разработанного во ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН (г. Москва), и

*Акаромектина при отодектозе кошек. Инсакар Тотал К – комплексный акарицидный препарат, включающий имидаклоприд, пирипроксифен и моксидектин, обеспечивающих высокую терапевтическую эффективность против экто- и эндопаразитов как в имагинальной, так и в преимагинальных стадиях развития. Он рекомендован для лечения арханоэнтомозов, нематодозов желудочно-кишечного тракта кошек. Акаромектин – препарат из группы макроциклических лактонов. Действующее вещество препарата - ивермектин, оказывающее губительное действие на акариформных клещей. Препарат активен в отношении саркоптоидных клещей на разных стадиях онтогенеза (*Sarcoptes canis*, *Sarcoptes vulpilis*, *Notoedres cinotis*, *Psoroptes cuniculi*), демодекозных клещей (*Demodex canis*), а также насекомых (*Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Linognathus setotus*, *Trichodectes canis*), паразитирующих на собаках и кошках. Объектом исследования послужили кошки приюта для бездомных животных «Лапа помощи» при Ульяновском ГАУ, спонтанно инвазированные клещами *Otodectes cynotis*. В ходе проведенного опыта установлено, что оба испытуемых препарата проявляют выраженную эффективность при отодектозе кошек. Инсакар Тотал К обладает более выраженным терапевтическим эффектом, экстенсэффективность составила 100%. Экстенсэффективность Акаромектина была несколько ниже и составила 80%. Исследования выполнялись по заданию Министерства сельского хозяйства РФ.*

Библиографический список

1. Карелкин, Д. В. Кожные болезни и их доминирующая роль в формировании общей заразной патологии домашних животных / Д. В. Карелкин // Научная жизнь. - 2016. - № 8. - С. 40-46.
2. Зорина, Н. П. Эпизоотическая ситуация по акарозам собак в городе Ставрополе / Н. П. Зорина, Ю. В. Дьяченко, Б. М. Багамаев // Известия Международной академии аграрного образования. - 2016. - № 30. - С. 119-121.

3. Столбова, О. А. Болезни кожи у собак и кошек в Тюменской области / О. А. Столбова, Л. Н. Скосырских, Ю. А. Ткачева // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 4. - С. 516.

4. Irwin, P. Parasitic diseases of cats and dogs in the tropics / P. Irwin, R. Traub // CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. - 2006. - Т. 1. - P. 010.

5. Столбова, О. А. Сезонная динамика эктопаразитов у мелких домашних животных в условиях города Тюмени / О. А. Столбова, Л. Н. Скосырских, Д. С. Круглов // Современные проблемы науки и образования. - 2017. - № 2. - С. 237.

6. Фадеева, А. Н. Паразитарные болезни домашних плотоядных в условиях Нижнего Новгорода / А. Н. Фадеева, Н. Г. Горчакова // Ветеринария. - 2016. - № 6. - С. 33-35.

7. Фадеева, А. Н. Паразитозы домашних плотоядных в условиях городских территорий / А. Н. Фадеева // Международный вестник ветеринарии. - 2016. - № 2. - С. 30-33.

8. Otranto, D. Diagnostic challenges and the unwritten stories of dog and cat parasites / D. Otranto // Veterinary Parasitology. - 2015. - Т. 212, № 1-2. - P. 54-61.

9. Mencke, N. Future challenges for parasitology: vector control and 'one health' in europe: the veterinary medicinal view on cvbds such as tick borreliosis, rickettsiosis and canine leishmaniosis / N. Mencke // Veterinary Parasitology. - 2013. - Т. 195, № 3-4. - P. 256-271.

10. Moskvina, T. V. Parasites of stray and client-owned domestic cats in urban areas in russia during 2000-2015 years / T. V. Moskvina, A. V. Tsybulsky, A. V. Izrailskaia Kharitonova // Tropical Biomedicine. - 2018. - Т. 35, № 1. - P. 267-279.

11. Balashov, Yu. S. Harmfulness of parasitic insects and acarines to mammals and birds / Yu. S. Balashov // Entomological Review. - 2007. - Т. 87, № 9. - P. 1300-1316.

12. Arisova, G. B. Study of pharmacokinetics of the slow-release drug in the form of moxidectin-based solution for dogs and cats / G. B. Arisova, M. V. Arisov, I. A. Stepanova // World's Veterinary Journal. - 2021. - Т. 11, № 2. - P. 300-306.

13. Arisov, M. V. Pharmacokinetics of combination antiparasitic drug preparation for dogs and cats in the form of spot-on solution / M. V. Arisov, E. N. Indyukhova, G. B. Arisova // Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. - 2019. - Т. 6, № 1. - P. 25-32.

14. Глазунов, Ю. В. Сравнительная эффективность действия акарицидов на иксодовых клещей / Ю. В. Глазунов, Л. А. Глазунова // Вестник ветеринарии. – 2015. – № 1 (72). – С. 36–39.

15. Арисов, М. В. Изучение терапевтической эффективности лекарственного препарата «Инспектор спрей» на собаках и кошках при акарозах / М. В. Арисов, А. И. Дёмин, Е. А. Кошкарев // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2016. - № 5. - С. 77-80.

16. Кармаева, С. Г. Оценка акарицидной эффективности препаратов при нотоэдрозе кошек / С. Г. Кармаева, Е. М. Романова, Л. А. Шадыева // Аграрная наука. - 2020. - № 5. - С. 25-27.

17. Эффективность многокомпонентного препарата в форме таблеток при саркоптозах и демодекозе собак и кошек / М. В. Арисов, И. А. Степанова, Д. С. Поселов, Г. Б. Арисова // Ветеринарный врач. - 2019. - № 6. - С. 4-9.

18. Применение акарицидов нового поколения в лечении отодектозной инвазии песцов / Б. А. Королев, М. А. Левченко, А. Н. Давлетшин, Ю. В. Кошевко // Кролиководство и звероводство. - 2013. - № 4. - С. 19-20.

19. Сравнительная эффективность акарицидных препаратов при отодектозе кошек / Ф. Г. Гизатуллина, Ж. С. Рыбьянова, С. В. Сиренко, А. В. Вырыпаева // АПК России. - 2020. - Т. 27, № 4. - С. 665-673.

20 Improving the diagnosing dermatitis parasitic etiology methods of carnivorous animals / B. M. Bagamaev, N. P. Zorina, P. V. Krikun, J. V.

**ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ
ДОБАВКИ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ
КОРМЛЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РЫБ**

Шленкина Татьяна Матвеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

Романов Василий Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информатика»

Шадыева Людмила Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: 8(8422) 55-95-38

e-mail: vvr-emr@yandex.ru

Целью работы являлось изучение особенностей состава красной и белой крови африканского клариевого сома, выращиваемого с использованием элементов инновационной биотехнологии, предполагающей применение комплекса биологически активных компонентов, включающих адаптоген «Иркутин», пробиотик «Споротермин» и витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник». Адаптоген «Иркутин» использовали для повышения устойчивости организма рыб к действию неблагоприятных факторов среды. Пробиотик «Споротермин» применяли в качестве иммуномодулирующего агента для повышения иммунитета,

снижения отрицательного воздействия стресс-факторов, для профилактически инфекций, нормализации микробиоценоза. Витаминно - аминокислотный комплекс «Чиктоник» рассматривался как источник витаминов и аминокислот, в которых остро нуждается организм рыб при выращивании в установках замкнутого водоснабжения. Объектом исследования являлись половозрелые самцы и самки африканского клариевого сома. В задачи работы входила оценка реакции системы крови рыб на компоненты разработанной нами функциональной кормовой добавки. Результаты исследований показали, что использование при выращивании африканского сома адаптогена «Иркутин» оказало активирующее влияние на уровень эритроцитов, лейкоцитов и содержание гемоглобина в крови рыб. Применение пробиотика «Споротермин» также оказало выраженное влияние на содержание форменных элементов крови и на содержание гемоглобина. Однако, наиболее сильное активирующее воздействие на показатели крови оказал витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник», при котором все показатели были достоверно выше, чем при использовании других биологически активных компонентов. Активирующее влияние каждого из использованных биологически активных компонентов не выходило за пределы физиологической нормы.

Библиографический список

1. Анализ современного состояния товарной аквакультуры / А. Б. Алиев, Б. И. Шихшабекова, А. Д. Гусейнов, И. В. Мусаева, Е. М. Алиева, А. Р. Шихшабеков // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т.3, № 3(31). - С. 102-106.
2. Власов, В. А. Выращивание клариевого сома (CLARIAS GARIEPINUS BURCHELL) на комбикормах с различным уровнем протеина / В. А. Власов, И. С. Кулькова // Главный зоотехник. - 2020. - № 4. - С. 58-67.
3. Власов, В. А. Использование пробиотика "Субтилис" в качестве добавки в комбикорм при выращивании клариевого сома (CLARIAS GARIEPINUS) / В. А. Власов, Д. В. Артеменков, В. В. Панасенко // Рыбное

хозяйство. - 2012. - № 5. - С. 89-93.

4. Виноградов, Г. Д. Физиолого-биохимическое состояние промысловой ихтиофауны в условиях диссеминации ксенобиотиков в бассейне р. Белая : спец. 03.03.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Виноградов Геннадий Дмитриевич ; Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. - Москва, 2011. – 22 с.

5. Ковзалов, Н. И. Влияние ростостимулирующих препаратов на гематологические показатели, химический состав и биологическую ценность мяса бычков Калмыцкой породы / Н. И. Ковзалов, А. А. Кайдулина, Е. В. Карпенко // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 9 (115). - С. 37-40.

6. 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. – Т. 3, № 1-1. – С. 100-103.

7. Мазур, О. Е. Клеточный состав крови *Salvelinus malma* (*Salmonidae*) Реки Радуга (Камчатка) / О. Е. Мазур, Т. Е. Буторина, О. Ю. Бусарова // Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). - 2021. - Т. 201, № 2. - С. 371-384.

8. Оценка молоди сома обыкновенного при подборе производителей по уровню АЛТ / А. Б. Петрушин, Г. И. Пронина, В. А. Петрушин, А. О. Ревякин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1(39). - С. 243-244.

9. Пронина, Г. И. Сравнительная характеристика сомов разных видов по гематологическим и биохимическим показателям / Г. И. Пронина, Д. В. Артеменков, А. Б. Петрушин // Труды ВНИРО. - 2017. - Т. 165. - С. 111-117.

10. Пронина, Г. И. Морфометрическая и физиолого-биохимическая оценка молоди обыкновенного сома, выращенного в прудовых условиях / Г. И. Пронина, А. Б. Петрушин // Зоотехния. - 2011. - № 7. - С. 25-26.

11. Пронина, Г. И. Физиолого – иммунологическая оценка

культивируемых гидробионтов: карпа, сома обыкновенного, речных раков : спец. 03.03.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Пронина Галина Иозепошна ; РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева. - Москва, 2012. - 36 с.

12. 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.

13. Seasonal studies of caviar production and the growth rate of the African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) / Е. М. Romanova, V. N. Lyubomirova, V. V. Romanov, M. E. Mukhitova, T. M. Shlenkina // Egyptian Journal of Aquatic Research. - 2018. - Т. 44, № 4. - P. 315-319.

14. Biology of reproduction of catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) in hightech industrial aquaculture / Е. М. Romanova, V. N. Lyubomirova, 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. - Т. 10, № 5S. - P. 1116-1129.

15. Шалак, М. В. Гематологические показатели и живая масса линя при выращивании в садках с использованием препарата "Йодиол" / М. В. Шалак, Ю. М. Гончарик, А. И. Козлов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2019. - № 22-2. - С. 85-93.

16. Иванова, Н. Т. Атлас клеток крови рыб / Н. Т. Иванова. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 184 с.

17. Gonadosomatic index and some hematological parameters in african catfish *clarias gariepinus* (Burchell, 1822) as affected by feed type and temperature level / W. A. Al-Deghayem, H. F. AlBalawi, S. A. Kandeal, E. A. M. Suliman // Brazilian archives of biology and technology. - 2017. - Т. 60. - P. E17160157.

18. Mekkawy, I. A. Effects of 4-nonylphenol on blood cells of the african catfish *clarias gariepinus* (Burchell, 1822) / I. A. Mekkawy, U. M. Mahmoud, A.

E. D. H. Sayed // Tissue and cell. - 2011. - Т. 43, № 4. - P. 223-229.

19. Early development of the african catfish clarias gariepinus (Burchell, 1822), focusing on the ontogeny of selected organs Osman A.G.M. / S. Wuertz, F. Kirschbaum, I. A. Mekawy, J. Verreth // Journal of applied ichthyology. - 2008. - Т. 24, № 2. - P. 187-195.

20. Altered hematological and immunological parameters in silver catfish (rhamdia quelen) following short term exposure to sublethal concentration of glyphosate / L. C. Kreutz, L. J. Gil Barcellos, S. De Faria Valle, T. De Oliveira Silva, D. Anziliero, E. Davi Dos Santos, M. Pivato, R. Zanatta // Fish & shellfish immunology. - 2011. - Т. 30, № 1. - P. 51-57.

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА РЯДА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Шленкина Татьяна Матвеевна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и
аквакультура»

Романова Елена Михайловна, доктор биологических наук,
профессор кафедры «Биология, экология, паразитология, водные биоресурсы
и аквакультура»

Романов Василий Васильевич, кандидат технических наук,
доцент кафедры "Информатика»

Любомирова Васелина Николаевна, кандидат биологических
наук, доцент кафедры «Биология, экология, паразитология, водные
биоресурсы и аквакультура»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: аквакультура, африканский клариевый сом, структура лейкоцитарной формулы, адаптоген, пробиотик, витаминно - аминокислотный комплекс.

*В статье изложены результаты исследований по оценке влияния ряда биологически активных кормовых добавок на структуру лейкоцитарной формулы африканского клариевого сома. В качестве исследуемых биологически-активных кормовых добавок выступали адаптоген «Иркутин», пробиотик «Споротермин» и витаминно - аминокислотный комплекс «Чиктоник». Адаптогены в кормлении рыб до последнего времени не использовались, но они применяются в медицине для повышения неспецифической резистентности и устойчивости к стрессу. Мы оценивали влияние адаптогенов на структуру лейкоформулы африканского клариевого сома. Также оценивалось влияние витаминно-аминокислотного комплекса «Чиктоник» и пробиотика «Спортермин» на основе бактерий *B. subtilis* и *B.licheniformis*, на лейкоцитарную формулу африканского сома. Пробиотик применяли для нормализации микробиоценоза желудочно-кишечного тракта рыб. Витаминно-аминокислотный комплекс использовали для оптимизации метаболизма рыб. В ходе работы было установлено, что из всех исследованных биологически активных кормовых ингредиентов на структуру лейкоцитарной формулы наиболее выраженное влияние оказал адаптоген «Иркутин». Анализ лейкоцитарной формулы на фоне применения биологически активных кормовых ингредиентов выявил активацию фагоцитарного звена. На фоне каждого из биологически активных кормовых ингредиентов происходило специфическое перераспределение содержания лимфоцитов, нейтрофилов, моноцитов и других клеток в лейкоцитарной формуле африканского сома. Результаты исследований показали, что биологически активные кормовые ингредиенты: адаптоген «Иркутин», пробиотик «Споротермин», витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник» проявили иммуномодулирующий эффект.*

Библиографический список

1. Анализ современного состояния товарной аквакультуры / А. Б. Алиев, Б. И. Шихшабекова, А. Д. Гусейнов, И. В. Мусаева, Е. М. Алиева, А. Р. Шихшабеков // Проблемы развития АПК региона. - 2017. - Т. 3, № 3(31). -

С. 102-106.

2. Власов, В. А. Выращивание клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS BURCHELL*) на комбикормах с различным уровнем протеина / В. А. Власов, И. С. Кулькова // Главный зоотехник. - 2020. - № 4. - С. 58-67.

3. Власов, В. А. Использование пробиотика "Субтилис" в качестве добавки в комбикорм при выращивании клариевого сома (*CLARIAS GARIEPINUS*) / В. А. Власов, Д. В. Артеменков, В. В. Панасенко // Рыбное хозяйство. - 2012. - № 5. - С. 89-93.

4. Ковзалов, Н. И. Влияние ростостимулирующих препаратов на гематологические показатели, химический состав и биологическую ценность мяса бычков Калмыцкой породы / Н. И. Ковзалов, А. А. Кайдулина, Е. В. Карпенко // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 9(115). - С. 37-40.

5. 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. – Т. 3, № 1-1. – С. 100-103.

6. Кузина, Т. В. Анализ гематологических показателей судака Волго-Каспийского канала / Т. В. Кузина // Естественные науки. - 2009. - № 4(29). - С. 96-100.

7. Мазур, О. Е. Клеточный состав крови *Salvelinus malma* (*Salmonidae*) Реки Радуга (Камчатка) / О. Е. Мазур, Т. Е. Буторина, О. Ю. Бусарова // Известия ТИНРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра). - 2021. - Т. 201, № 2. - С. 371-384.

8. Пронина, Г. И. Сравнительная характеристика сомов разных видов по гематологическим и биохимическим показателям / Г. И. Пронина, Д. В. Артеменков, А. Б. Петрушин // Труды ВНИРО. - 2017. - Т. 165. - С. 111-117.

9. Пронина, Г. И. Морфометрическая и физиолого-биохимическая оценка молоди обыкновенного сома, выращенного в прудовых условиях / Г. И. Пронина, А. Б. Петрушин // Зоотехния. - 2011. - № 7. - С. 25-26.

10. Пронина, Г. И. Физиолого – иммунологическая оценка

культивируемых гидробионтов: карпа, сома обыкновенного, речных раков : спец. 03.03.01 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Пронина Галина Иозеповна ; РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева. – Москва, 2012. - 36 с.

11. Seasonal studies of caviar production and the growth rate of the African catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) / E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova, V. V. Romanov, M. E. Mukhitova, T. M. Shlenkina // Egyptian Journal of Aquatic Research. - 2018. - Т. 44, № 4. - P. 315-319.

12. Biology of reproduction of catfish (*Clarias gariepinus*, Burchell, 1822) in hightech industrial aquaculture / E. M. Romanova, V. N. Lyubomirova, 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. - Т. 10, № 5S. - P. 1116-1129.

13. Иванова, Н. Т. Атлас клеток крови рыб / Н. Т. Иванова. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 184с.

14. Early development of the african catfish *clarias gariepinus* (Burchell, 1822), focusing on the ontogeny of selected organs / A. G. M. Osman, S. Wuertz, F. Kirschbaum, I. A. Mekrawy, J. Verreth // Journal of applied ichthyology. - 2008. - Т. 24, № 2. - P. 187-195.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ БАКТЕРИОФАГОВ PS.S-7 УЛГАУ И PS.S-27 УЛГАУ

Феоктистова Наталья Александровна, кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и
ветеринарно-санитарная экспертиза»

Сульдина Екатерина Владимировна, ассистент кафедры
«Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная
экспертиза»

Мастиленко Андрей Владимирович, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

Абдурахманов Ильнур Мынғалиевич, аспирант кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; 8(8422)55-95-47; e-mail: feokna@yandex.ru

Ключевые слова: *Pseudomonas syringae*, нуклеиновые кислоты, размер, бактериофаги, ДНК, метод, экстракция

В статье представлены результаты исследований по определению размера нуклеиновых кислот бактериофагов *Ps.s-7* УлГАУ и *Ps.s-27* УлГАУ. Во введении статьи обоснована актуальность исследований для классификации бактериофагов по типу и размеру нуклеиновой кислоты. Установлено методом экстракции на магнитных частицах и фенольно-хлороформной экстракцией, что максимальный расчетный размер для ДНК бактериофага *Ps.s-7* УлГАУ (изолирован из пробы почвы, характеристики: литическая активность, определяемая по методу Gracío, $2,0 \pm 0,1 \times 10^9$ БОЕ/мл, по методу Аппельмана – 10^8 , капельным тестом – n^9 ; спектр литического действия 85,7 %) составил 38137 п.н., для бактериофага *Ps.s-27* УлГАУ (изолирован из пробы почвы, характеристики: $1,0 \pm 0,1 \times 10^9$ БОЕ/мл по Грацио, по Аппельману – 10^8 , капельный тест – n^9 ; спектр литического действия составил 85,7 %) размер ДНК был равен 23744 п.н. В исследованиях использовали маркер молекулярного веса ДНК Quick-Load Extend DNA 500-48500 п.н., спектрофотометр «Nanodrop 2000/2000c» (ThermoFisher), применяли методику электрофореза в ПААГ. Полученные данные позволят определить филогенетическое родство бактериофагов *Ps.s-7* УлГАУ и *Ps.s-*

27 УлГАУ с аннотированными в базе NCBI бактериофагами, применяя Protein BLAST, активными в отношении фитопатогенных бактерий *Pseudomonas syringae*, вызывающих опухолевые новообразования, гниение, прекращение роста и гибель части культивируемых человеком растений без загнивания, хлороз, некроз и т.п.

Библиографический список

1. Мирошников, К. А. Геномика и протеомика литических бактериофагов *Pseudomonas aeruginosa* : спец. 03.01.04 ; 03.01.06 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора химических наук / Мирошников Константин Анатольевич ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва, 2013. – 169 с.
2. Clokie, Martha R. J. Bacteriophages. Methods and Protocols. Volume 3 / Martha R. J. Clokie, A. M. Kropinski, R. Lavigne. - Humana Press, 2018. – 311 р.
3. 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. Игнатьев // Прикладная биохимия и микробиология. - 2014. - Т. 50, № 3. - С. 338.
4. Ackermann, H. W. Bacteriophage taxonomy / H. W. Ackermann // Microbiology Australia. - 2011. - Vol. - P. 5.
5. Разработка схемы выделения и бактериологической идентификации бактерий *Pseudomonas syringae* и ее апробация / Н. А. Феоктистова, А. К. Беккалиева, Д. А. Васильев, Е. В. Сульдина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. - № 2 (54). – С. 148-156.
6. Bacteriophages of *Pseudomonas syringae*: features of isolation and study of main biological properties / D. A. Vasiliev, N. A. Feoktistova, E. V. Suldina, A. V. Mastilenko, A. K. Bekkalieva // IOP Conference Series: Earth and

Environmental Science. – 2021. – 723. – P. 022084. - doi:10.1088/1755-1315/723/2/022084.

7. Эффективные методы выделения нуклеиновых кислот для проведения анализов в молекулярной биологии : обзор / О. С. Антонова, Н. А. Корнева, Ю. В. Белов [и др.] // Научное приборостроение. - 2010. - Т. 20, № 1. - С. 3-9.

8. Tan, S. C. DNA, RNA, and protein extraction: The past and the present / S. C. Tan, B. C. Yip // J. Biomed. Biotechnol. - 2009. - Vol. 2009. – P. 574398. - DOI: 10.1155/2009/574398

9. Moore, D. D. Isolation and purification of large DNA restriction fragments from agarose gels / D. D. Moore, J. Chory, R. K. Ribaud // Current Protocols in Immunology. - 1993. - Vol. 8, is. 1. - P. 1051-10512.

10. Определение оптимальной методики экстракции днк бактериофагов *Pseudomonas syringae* / Н. А. Феоктистова, Е. В. Сульдина, А. В. Мاستиленко, Д. А. Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2021. – С. 157-164.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНЪЕКЦИОННОЙ ФОРМЫ
МЕТИЛУРАЦИЛА 2% ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ КОШЕК,
БОЛЬНЫХ
ГИПЕРАЦИДНЫМ ГАСТРИТОМ, ОСЛОЖНЕННЫМ
ПАНКРЕАТИТОМ**

Волков Алексей Алексеевич¹, аспирант кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Марьина Оксана Николаевна¹, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

¹ФБГОУ ВО Ульяновский ГАУ

Волков Алексей Анатольевич², доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник

²ФБГОУ ВО Саратовский ГАУ

¹432017, г. Ульяновск, бульвар Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-981

e-mail: stalker15101997@gmail.com

²410012, г. Саратов, Театральная площадь, 1

Ключевые слова: гастрит, панкреатит, кошка, метилурацил, рвота, кровь, диета, терапия, диарея

В статье представлены результаты экспериментальных исследований по изучению комплексной терапевтической эффективности инъекционного препарата «Метилурацил 2 %» при гастрите, осложненным панкреатитом, у кошек. Научные исследования выполнялись на базе ветеринарной клиники «Доктор-VET» (Саратов, ООО ВетТоргСервис) на 16 больных кошках. Было сформировано 2 группы: опытная и контрольная. В основном это были животные в возрасте от 1 года и до 3 лет домашнего содержания (не выходящие на улицу), рацион которых состоял преимущественно из сухих кормов. Все животные получали базисную схему лечения больных животных, в опытную группу дополнительно в протокол вводили 2% раствор Метилурацила. При первичном приеме у всех животных отмечали идентичную клиническую картину течения заболевания: отказ от корма, вялое состояние, проявление признаков диареи и рвоты, при пальпации брюшной полости регистрировали болевую реакцию. В ходе проводимого лечения было отмечено, что восстановление двигательной и пищевой активности в опытной группе отмечали на $4,13 \pm 0,23$ сутки, в контрольной группе соответственно на $5,13 \pm 0,23$ сутки. При исследовании биохимических показателей крови у больных кошек отмечали повышение щелочной фосфатазы, амилазы и липазы. Таким образом, применение инъекционной формы препарата «Метилурацил 2%» в стандартной схеме лечения кошек, больных гастритом, осложненным панкреатитом,

способствует сокращению сроков ремиссии основных симптомов заболевания, ускорению восстановления функциональной активности пораженных органов и систем организма, что доказывается результатами клинических наблюдений и динамикой гематологических показателей.

Библиографический список

1. Левкина, К. Ю. Ультразвуковое исследование нарушений желудка у кошек и собак / К. Ю. Левкина, А. В. Загуменнов // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. - Пенза, 2021. - С. 188-190.

2. Киселёва, Е. Ю. Этиология и статистика заболеваний желудочно-кишечного тракта собак и кошек / Е. Ю. Киселёва, А. А. Дарбинян // Научный аспект. - 2019. - Т. 12, № 2. - С. 1514-1517.

3. Федулова, Д. Морфологические проявления патологий незаразной этиологии у кошек / Д. Федулова, О. В. Вавина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3(15). - С. 20-26.

4. Тимохина, М. А. Биохимические и клинические показатели крови кошек шотландской и британской пород при гастрите / М. А. Тимохина, А. С. Чернакова // Приоритетные направления регионального развития : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. - 2020. - С. 809-812.

5. Сапожников, А. В. Клинико-эндоскопическая картина патологий внутренних органов у собак и кошек / А. В. Сапожников, Е. М. Марьин, П. М. Ляшенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4(32). - С. 143-146.

6. Применение метилурацила в комплексной терапии острого панкреатита домашних животных / М. В. Бендюрина, В. Г. Пархоменко, Ю. А. Хмелева, Н. И. Кочерова, Т. С. Браташова // Прикаспийский

международный молодёжный научный форум агропромтехнологий и продовольственной безопасности. - 2018. - С. 38-39.

7. Шунаева, А. В. Новые подходы в лечении панкреатита у кошек в клинике "Краснодог" города Краснодара / А. В. Шунаева, Г. А. Бурменская // Ветеринария Кубани. - 2021. - № 2. - С. 49-51.

8. Ушакова, Т. М. Фармакокоррекция острого катарального гастрита у собак на фоне диетотерапии / Т. М. Ушакова, Т. Н. Дерезина // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных : материалы Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 101-105.

9. Изучение терапевтической эффективности препарата «Мексидол-вет» в ветеринарной гериатрии / А. А. Волков, С. А. Староверов, А. Н. Остапчук, С. В. Козлов, В. В. Арсениевич // Российский ветеринарный журнал. - 2017. - № 10. - С. 33-37.

10. Киселёва, Е. Ю. Этиология и статистика заболеваний желудочно-кишечного тракта собак и кошек / Е. Ю. Киселёва, А. А. Дарбинян // Научный аспект. - 2019. - Т. 12, № 2. - С. 1514-1517.

11. Морфобиохимические показатели крови у животных при некоторых заболеваниях пищеварительной системы / В. С. Степанов, А. А. Волков, С. В. Козлов, С. А. Староверов, А. П. Волкова, А. М. Субботин // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2011. - Т. 47, № 2-1. - С. 207-211.

ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОЛОГИЯ МИТОЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ КИНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА НОВООБРАЗОВАНИЙ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Зотова Екатерина Максимовна, аспирант кафедры «Хирургия,
акушерство, фармакология и терапия»**

Марьин Евгений Михайлович, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Марьина Оксана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФБГОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-98; e-mail: orangehorse@yandex.ru

Ключевые слова: патоморфология, гистология, пролиферативная активность, митотический индекс, количество митозов, патологический митоз, апоптотический индекс, аденокарцинома, молочная железа, кошка.

В данной статье представлены результаты исследования пролиферативной активности умеренно дифференцированной тубулопапиллярной аденокарциномы в области молочной железы у кошек. Исследования проведены на базе Межкафедрального научного центра ветеринарной медицины Ульяновского ГАУ. Патологический материал получали путем эксцизионной биопсии в соответствии с правилами взятия биоматериала для проведения гистологических исследований. Биопсийный материал освобождался от формалина путем промывки в водопроводной воде в течение 12...24 часов. Срезы толщиной 20...30 мкм получены с помощью замораживающего микротомы МЗ-2. Препараты окрашивались гематоксилином и эозином по стандартной методике. Показатель митотической активности опухолевой ткани, митотический индекс рассчитывался как количество митозов на 1000 клеток опухолевой паренхимы, измеренных в участках с наибольшей пролиферативной активностью новообразования на периферии опухолевого узла. Ядра клеток, находящиеся в состоянии физиологического покоя, а также на стадиях митоза и апоптоза, четко видимые на фотографиях полей зрения микроскопа, отмечались в графическом редакторе и подсчитывались с

помощью программы ImageJ. По данным гистологической диагностики срезов биопсийного материала изучены такие кинетические показатели опухолевого роста, как митотическая активность – подсчитан митотический индекс, количество митозов в поле зрения, доля и разновидность патологий клеточного деления, и фактор клеточных потерь, численно измеренный в виде апоптотического индекса. На основании полученных данных была дана характеристика скорости роста и инвазивности данного новообразования эпителиального происхождения, а также составлен прогноз метастатической активности, риска возникновения рецидивов и вероятности полной морфологической регрессии опухолевой ткани после лучевой и химиотерапии.

Библиографический список

1. Терентьев, И. Г. Исследование кинетических параметров роста опухолей в аспекте прогнозирования течения рецидивных и метастатических новообразований / И. Г. Терентьев, С. С. Кузнецов, К. В. Базанов // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 1-6. – С. 1235-1239.
2. Deep learning algorithms out-perform veterinary pathologists in detecting the mitotically most active tumor region / M. Aubreville, C. A. Bertram, C. Marzahl [et al.] // *Sci Rep*. - 2020. – 10. – P. 16447. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73246-2>.
3. Multivariate prognostic evaluation of the mitotic activity index and fibrotic focus in node-negative invasive breast cancers / J. Baak [et al.] // *European journal of cancer*. - 2005. - 41(14). – P. 2093-101.
4. Базанов, К. В. Моделирование кинетики роста рецидивного и метастатического колоректального рака с целью оценки эффективности химиотерапевтического лечения / К. В. Базанов, С. С. Кузнецов, И. Г. Терентьев // *Современные технологии в медицине*. - 2014. – Т. 6. – С. 85-91.
5. Meuten, Donald J. Tumors in Domestic Animals, Fifth Edition / Donald J. Meuten // John Wiley & Sons, Inc. - 2016. - P. 1008.

6. Индолентное течение аденокортикального рака: клинико-морфологическая характеристика 7 больных / В. Ю. Бохян, А. И. Павловская, А. А. Коломейцева, В. Е. Бугаёв, И. С. Стилиди // Эндокринная хирургия. – 2016. – Т. 10, № 4. – С. 13–19.

7. Струков, А. И. Патологическая анатомия : учебник / А. И. Струков, В. В. Серов ; под редакцией В. С. Паукова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 880 с. – ISBN 978-5-9704-6138-9.

8. Лечебный патоморфоз злокачественных опухолей: клинические и морфологические критерии. Классификации. Прогностическое значение лечебного патоморфоза при раке молочной железы и других опухолях / А. А. Лисаева, Я. В. Вишневская, Е. М. Рощин, Д. В. Комов, И. В. Колядина // Опухоли женской репродуктивной системы. - 2011. - № 4. – С. 19-23.

9. Outcomes after high-dose radiation in the management of neuroendocrine neoplasms / K. S. Chen, C. Lawhn-Heath, S. Behr, R. Juarez, J. Whitman, A. Paciorek [et al.] // PLoS ONE. – 2021. - 16(6). – P. e0252574. - URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252574>

10. Meuten, D. J. Mitotic Count and the Field of View Area: Time to Standardize / D. J. Meuten, F. M. Moore, J. W. George // Veterinary Pathology. – 2016. - Vol. 53(1). – P. 7-9.

11. Левицкая, А. Б. Современные методы определения апоптоза / А. Б. Левицкая, Д. Б. Никитюк // Вестник новых медицинских технологий. – 2005. – Т. XII, № 3-4. – С. 33.

12. Тышко, Н. В. Определение активности апоптоза в органах крыс на модели токсического воздействия СС14 / Н. В. Тышко, К. Е. Селяскин, В. А. Тутельян // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 10-5. – С. 993-998.

13. Введение в методологию исследования апоптоза при онкологических заболеваниях / В. Н. Цыган, А. М. Иванов, В. А. Бубнов [и др.]. – Санкт-Петербург : ВмедА, 2010. – 64 с. – ISBN 978-5-98825-009-2.

14. Wong, R. S. Apoptosis in cancer: from pathogenesis to treatment / R. S. Wong // J Exp Clin Cancer Res. - 2011. – 30(1). – P. 87. – URL:

<https://doi.org/10.1186/1756-9966-30-87>

15. Калиниченко, С. Г. Морфологическая характеристика апоптоза и его значение в нейрогенезе / С. Г. Калиниченко, Н. Ю. Матвеева // Морфология. – 2007. – Т. 131, № 2. – С. 16–28.

16. Mitko, V. Assessment of algorithms for mitosis detection in breast cancer histopathology images / V. Mitko, P. J. van Diest, S. M. Willems // Med Image Anal. – 2015. – 20(1). – P. 237-248.

ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДНЯКА КОЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В ИХ РАЦИОНАХ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

¹ ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет»

г. Якутск, ул. Сергеляхское шоссе 3 км, 3

E-mail: grig_mf@mail.ru

Ключевые слова: козы, кормление, кормовые добавки, живая масса, эффективность.

Целью исследований являлось определение эффективности нетрадиционных кормовых добавок в выращивании молодняка коз. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 3 группы выращиваемого молодняка коз. Среднесуточные рационы молодняка коз отвечали нормам кормления по обменной энергии, сухому веществу, сырому протеину, кроме переваримого протеина, меди, кобальта. Анализ данных динамики живой массы показал, что в начале опыта между группами животных значительной разницы не установлено. Начиная с 6-месячного возраста животные опытных групп, потреблявшие кормовые добавки превосходили по живой массе коз из контрольной группы. При достижении

6-месячного возраста животные из контрольной группы уступили по живой массе козам опытных групп на 3,51 % и 4,39 %, в 8-месячном возрасте на 3,72 % и 6,69 %, в 10-месячном возрасте на 3,61 % и 6,89 % ($P>0,95$), а в 12-месячном возрасте - на 3,59 % и 7,78 % соответственно ($P>0,99$). Анализ данных среднесуточных приростов подопытных животных показал превосходство коз опытных групп над контрольной группой по интенсивности роста. Животные из контрольной группы по среднесуточным приростам живой массы уступили молодяку опытных групп в 4-6-месячном возрасте на 20,93 % и 25,58 %, в период 6-8-месячном возрасте на 4,89 % и 19,52 %, в 8-10-месячном возрасте на 2,78 % и 8,33 %, а в периоде 10-12-месячного возраста - на 3,46 % и 17,11 % соответственно. Таким образом, включение нетрадиционных кормовых добавок в рационы коз способствуют улучшению показателей роста и развития, не оказывая отрицательного воздействия на организм.

Библиографический список

1. Попова, А. С. Современное состояние рынка козоводства / А. С. Попова, А. Т. Айдинова // Новая наука: новые вызовы : сборник научных трудов I Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 37-58.
2. Рыбалова, Т. И. Молочное козоводство как точка роста / Т. И. Рыбалова // Молочная промышленность. - 2018. - № 7. - С. 56-59.
3. Качество и безопасность мяса цыплят-бройлеров при коррекции предубойного стресса / А. В. Мифтахутдинов, Э. Р. Сайфульмулюков, Е. А. Ноговицина, Е. А. Мифтахутдинова // Достижения науки и техники АПК. - 2020. - Т. 34, № 3. - С. 71-74.
4. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. И. Владимиров, Л. Н. Черемнякова, В. Г. Луницын, А. П. Косарев, А. С. Попеляев. – Барнаул : Издательство АГАУ, 2008. - 211 с.

5. Кормовая добавка "Глималаск-вет" для коррекции стрессовой адаптации бычков при нагуле / М. И. Сложенкина, А. Н. Струк, Б. К. Болаев, О. Н. Кониева, Д. А. Ранделин, А. Л. Алексеев // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2017. - № 1. - С. 68-70.

6. Физико-химическое исследование мяса перепелов при кормовом стрессе и коррекция стресса экстрактом сапропеля / Е. В. Толпышев, М. В. Заболотных, А. Ю. Надточий, М. П. Погребняк // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2016. - № 2(22). - С. 190-193.

7. Разработка способов повышения эффективности процесса акклиматизации и мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в Якутии : монография / М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева. – Якутск: Издательский дом СВФУ им. М.К. Аммосова, 2019. – 120 с.

8. Природный сорбент в кормах для телят / О. Б. Филиппова, А. Н. Зазуля, А. И. Фролов, В. И. Вигдорович // Наука в центральной России. - 2017. - № 1 (25). - С. 63-68.

9. Эффективность использования сапропеля и сапроверма "Энергия Еткуля" в рационах молодняка крупного рогатого скота / О. А. Быкова, М. Б. Ребезов, Н. В. Садовников, Н. Д. Овчаренко, Л. Г. Мухамедьярова // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 12(166). - С. 4-8.

10. Кравчик, Е. Г. Переваримость питательных веществ кукурузносапропелевого корма при использовании его в рационах дойных коров / Е. Г. Кравчик ; под редакцией В. К. Пестиса // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы : сборник научных трудов. - Гродно, 2018. - С. 114-122.

11. К вопросу использования местных нетрадиционных кормовых добавок в системе кормления сельскохозяйственных животных и птиц в условиях Якутии / М.Ф. Григорьев, Н.М. Черноградская, А.И. Григорьева // Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования. Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. – С. 65-68.

12. Использование нетрадиционных кормовых добавок в кормлении лошадей / А.А. Сидоров, А.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев // Аграрная наука в инновационном развитии сельского хозяйства Якутии : сборник научных статей. Вып. 2; Арктический государственный агротехнологический университет. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2021. – С. 12-16.

13. Фролькис, Л. С. Исследование минерального обмена / Л. С. Фролькис // Справочник фельдшера и акушерки. - 2009. - № 7. - С. 35-45.

14. Фролькис, Л. С. Исследование минерального обмена / Л. С. Фролькис // Справочник фельдшера и акушерки. - 2009. - № 8. - С. 27-36.

15. Влияние белково-минеральной кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в Якутии / Н.М. Черноградская, С.И. Степанова, А.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК Якутии : сборник научных трудов. – Якутск : Алаас, 2019. – С. 167-170.

МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Иванова Надежда Николаевна, аспирант

Шипилов Валерий Валерьевич, инженер по наладке и испытаниям

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» (ФГБНУ «ВНИВИПФит»), г. индекс 394087, Воронеж, ул. Ломоносова 114 б, тел.: 89290095442, e-mail: 92valera07@gmail.com

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, мышечная ткань, комплексная кормовая добавка, микроэлементы, железо, медь, цинк, марганец.*

Представлены результаты влияния комплексной кормовой добавки «Заслон 2+» на содержание микроэлементов в мышцах (грудных, бедренных, голени) цыплят-бройлеров кросса «Росс 308». Сформировано 2 группы птиц по 100 гол. в каждой. Птице контрольной группы применяли основной

рацион. В опытной группе на протяжении всего периода исследования использовали основной рацион в сочетании с комплексом дополнительного питания «Заслон 2+». Отмечено положительное влияние комплексной кормовой добавки на концентрацию микроэлементов в мышечной ткани цыплят-бройлеров на протяжении всего эксперимента. Так, уровень содержания железа в грудных мышцах птиц опытной группы на 38 день эксперимента увеличился на 9,1%, меди – на 6,7%, цинка – на 6,9% относительно аналогичных показателей контрольной группы. Концентрация железа в бедренных мышцах цыплят-бройлеров после применения комплекса дополнительного питания была выше на 18,1%, цинка – на 16,2% относительно показателей контрольной группы. Содержание минеральных элементов в мышцах голени цыплят-бройлеров опытной группы было выше относительно их концентрации в мышцах птиц контрольной группы. Так уровень железа был больше – на 27,6%, меди – на 23,1%, цинка – на 11,8%. Рост содержания микроэлементов в мышечной ткани птицы указывает на положительное влияние компонентов, входящих в состав комплекса дополнительного питания.

Библиографический список

1. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы 19 Международной конференции. – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283.
2. Показатели минерального обмена в крови и печени кур-несушек после применения комплексной пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко, В. В. Шипилов, П. Оконеvски // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. - № 1(14). - С. 35-42.
3. Бушов, А. В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А. В. Бушов, В. В. Курманаева

// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4(20). - С. 87-92.

4. Содержание витаминов А и Е в печени птицы при использовании фитазы в рационе с различной нутриевой обеспеченностью / Е. А. Русакова, А. М. Короткова, Д. Б. Косян, О. В. Кван, Е. В. Шейда // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. - С. 2.

5. Лысько, С. Контроль безопасности кормов на птицефабриках Сибири / С. Лысько, О. Сунцова, О. Макарова // Комбикорма. - 2012. - № 2. – С. 99.

6. Пономаренко, Ю. А. Безопасность кормов, кормовых добавок и продуктов питания : монография / Ю. А. Пономаренко, В. И. Фисинин, И. А. Егоров. – Минск : Экоперспектива, 2012. - 894с. – ISBN 978-985-469-339-2.

7. Епимахова, Е. Э. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц: учебное пособие / Е. Э. Епимахова, Н. В. Самокиш, Б. Т. Абилов. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 92 с. – ISBN 978-5-8114-3821-1.

8. Игнатович, Л. С. Компонентные кормовые добавки в рационах кур-несушек / Л. С. Игнатович // Птицеводство. - 2013. - № 7. - С. 9-12.

9. Бобылева, Г. А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г. А. Бобылева // Птица и птицепродукты. - 2013. - № 4. - С. 22-25.

10. Котарев, В. И. Обмен минеральных веществ и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Ликвипро» / В. И. Котарев, Л. В. Лядова, Н. Н. Иванова // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. - № 4(9). – С. 27-36.

11. Лебедев, С. В. Динамика химического состава и морфофункционального состояния органов воспроизводства кур в различные периоды онтогенеза / С. В. Лебедев // Молодой ученый. – 2011. - Т. 1. - С. 65.

12. Тищенко, А. Н. Динамика содержания витаминов А, Е и железа в печени цыплят-бройлеров / А. Л. Тищенко, Ю. Л. Микулец // Ветеринария. – 2002. – № 11. – С. 30-31.

13. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. - № 2(11). - С. 103-105.

14. Influence of dietary peasan and organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // Br. Poult. Sci. – 2010. – 51(2). – P. 258–569.

15. Кочиш, И. И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-вет в птицеводстве / И. И. Кочиш, М. С. Найденский, М. Э. Тотоева // Птица и птицепродукты. – 2008. - № 5. - С. 29-31.

16. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы 19 Международной конференции. – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283.

17. Грибанова, Е. А. Влияние гумата калия на ферментный профиль гепатоцитов цыплят-бройлеров / Е. А. Грибанова, Р. Г. Каримова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 41-43.

18. Lopes, E. C. The impact of feed withdrawal on quality, safety. Yield of processed chickens / E. C. Lopes // Poultry International. - Vol. 50, № 3. – P.50-58.

19. Сорбент-регулятор «Заслон 2+» с усиленными сорбционными свойствами против неполярных токсинов. - URL: https://biotrof.ru/produkcija/zaslon_2.

20. Иванова, Н. Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион комплекса дополнительного питания / Н. Н. Иванова // Вестник КрасГАУ. – 2020. - № 6(159). - С. 223- 228.

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ КРОССА
ЧЕШСКИЙ ДОМИНАНТ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
МОЛОДНЯКА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНЕ
ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ**

Котарев Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, главный научный сотрудник

Денисенко Лариса Ивановна, аспирант, младший научный сотрудник

Шипилов Валерий Валерьевич, инженер по наладке и испытаниям

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии» (ФГБНУ «ВНИВИПФУТ»),
г. индекс 394087, Воронеж, ул. Ломоносова 114 б, тел.: 89081412661, e-mail:
denisenko09a@yandex.ru

Ключевые слова: нормативные показатели, инкубационное яйцо, методы исследования, цыплята яичного кросса, пробиотическая добавка.

Представлены результаты физико-морфологических, биохимических исследований инкубационных яиц кур родительского стада кросса Чешский доминант. Исследование было проведено в условиях птицефабрики КФХ «Красное подворье» Белгородской области. Для дальнейшего анализа результатов инкубации яиц и последующего анализа роста и развития полученных цыплят провели научный опыт в первые семь дней роста и развития. Опытная группа цыплят с первых часов жизни получала кормовую пробиотическую добавку для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта, повышения сохранности и увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе птиц содержащей *Bacillus megaterium* В-4801, *Enterococcus faecium* 1-35 в количестве 0,5 кг на 1000 кг, с основным рационом. Контрольная группа получала только полнорационный сбалансированный корм. Оценка инкубационных яиц кросса Чешский доминант на 72 неделе репродуктивного периода показала, что все морфологические показатели яиц соответствовали оптимальным

значениям: масса яйца - 61,94 г., масса скорлупы - 7,09 г., толщина скорлупы - 0,352 мм, плотность яйца - 1,080 г/см³. Концентрация витаминов и кислотное число в желтке инкубационных яиц также не превышает норм для инкубационных куриных яиц: витамин А - 8,7, каротиноидов - 15,0 мкг/г, витамин В₂ - 9,6 мкг/г, кислотное число желтка 4,05 мг КОН/г.

Библиографический список

1. Штеле, А. Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования / А. Л. Штеле // Сельскохозяйственная биология. – 2014. - № 6. - С. 26-35.
2. Бобылев, Г. А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г. А. Бобылев // Птица и птицепродукты. - 2013. - № 4. - С. 22-25.
3. Гудин, В. А. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц : учебник / В. А. Гудин, В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 336 с. – ISBN 978-5-8114-0941-9.
4. Овчинников, А. А. Продуктивность кур-несушек и качество инкубационного яйца при использовании в рационе пробиотиков / А. А. Овчинников // Пермский аграрный вестник. - 2019. - № 1(25). - С. 105-112.
5. Фисинин, В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства / В. И. Фисинин // Птицепромышленность. - 2011. - № 2. - С. 14-23.
6. Фисинин, В. И. Итоги работы за 2011 год и перспективы развития отрасли с учетом вступления России в ВТО / В. И. Фисинин // Птица и птицепродукты. - 2012. - № 1. - С. 14-18.
7. Лебедев, С. В. Динамика химического состава и морфофункционального состояния органов воспроизводства кур в различные периоды онтогенеза / С. В. Лебедев // Молодой ученый. – 2011. - Т. 1. - С. 65.
8. Котарев, В. И. Оценка приростов молодняка кур яичного направления и их сохранность при использовании в рационах

пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. - № 2(11). - С. 103-105.

9. Бушов, А. В. Повышение резистентности и иммунного статуса организма бройлеров за счет включения в их рационы биологически активных веществ разного спектра действия / А. В. Бушов, В. В. Курманаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4(20). - С. 87-92.

10. Игнатович, Л. С. Компонентные кормовые добавки в рационах кур-несушек / Л. С. Игнатович // Птицеводство. - 2013. - № 7. - С. 9-12.

11. Грибанова, Е. А. Влияние гумата калия на ферментный профиль гепатоцитов цыплят-бройлеров / Е. А. Грибанова, Р. Г. Каримова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 41-43.

12. Никонов, И. Н. Эффективный заслон микотоксинам у сельскохозяйственной птицы / И. Н. Никонов // Мировые и Российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего : материалы 19 Международной конференции. – Сергиев Посад, 2018. – С. 280–283.

13. Тухбатов, И. А. Эффективность применения комплексных кормовых добавок / И. А. Тухбатов // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 8 (150). – С. 64-69.

14. Показатели минерального обмена в крови и печени кур-несушек после применения комплексной пробиотической добавки / В. И. Котарев, Л. И. Денисенко, В. В. Шипилов, П. Оконеvски // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2021. - № 1(14). - С. 35-42.

15. Алимов, А. М. Лечебно-профилактическое значение пробиотиков при желудочно-кишечных инфекциях цыплят / А. М. Алимов, М. Ш. Алиев // Материалы Международной научно-практической конференции. - Боровск, 2000. - С. 382-383.

16. Кочиш, И. И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксин-вет в птицеводстве / И. И.

Кочиш, М. С. Найденский, М. Э. Тотоева // Птица и птицепродукты. – 2008. - № 5. - С. 29-31.

17. Influence of dietary peasant organic acids and probiotic supplementation on performance and caecal microbial ecology of broiler chickens / J. Czerwinski [et al.] // Br. Poult. Sci. – 2010. – 51(2). – С. 258–569.

18. Иванова, Н. Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион комплекса дополнительного питания / Н. Н. Иванова // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 6(159). - С. 223- 228.

19. Никольский, В. В. Основы иммунитета животных / В. В. Никольский. – Москва : Колос, 1968. - 224 с.

20. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин. – Москва : Колос, 2004. - 520 с. – ISBN 5-9532-0165-6 (в пер.)

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ И ИХ СОЛЕЙ НА РОСТ ПЕТУШКОВ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «ROSS-308»

Кощаев Иван Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Лавриненко Кристина Витальевна, преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рядинская Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д. 1 ; тел.: 8-952-422-80-15; e-mail: koshchaev@yandex.ru

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, органическая кислота, бутираты, живая масса, среднесуточный прирост.*

В статье рассмотрено влияние кормовых добавок Presan и Selko pH, состоящих из органических кислот, вводимых в концентрированные корма и питьевую воду на показатели живой массы цыплят-бройлеров. Всего исследовали 6 рационов: контрольной группе с 1 по 4 и с 19 по 22 день выпаивались антимикробные препараты, 2 группе помимо введения в воду на каждой фазе выращивания дополнительно вводился в корма антибиотик Bacitracin; 3 группе выпаивали антибиотики на первых двух фазах роста, а в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 4 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише Selko pH без антибиотиков; 5 группе выпаивали на старте и росте антибиотики совместно с Selko pH, а на финише Selko pH без антибиотиков и дополнительно на всех фазах роста в корма вводилась добавка Presan в приведенных дозировках; 6 группе вводили в корма и воду только добавки в установленных дозировках, без введения антимикробных препаратов на всех стадиях роста. Анализ результатов проведенных исследований по динамике роста цыплят показал изменения роста цыплят в разные возрастные периоды. В возрасте 40 суток лучшие результаты зафиксированы в 1-й, 3-й и 4-й группах: 2964,7 г, 2937,0 г и 2942,9 г, соответственно. Незначительно отставали бройлеры 6-й группы (2903,8 г), получавшие корма и питьевую воду без введения антимикробных препаратов.

Библиографический список

1. Зюбан, А. В. Разработка функциональной кормовой добавки для молодняка сельскохозяйственных животных / А. В. Зюбан, М. В. Каледина // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2020. – С. 370.

2. Повышение стресс-устойчивости, продуктивности и экологической чистоты продукции коров, кур-несушек и бройлеров при использовании в

рационах сорбирующих и антиоксидантных добавок / В. Е. Улитко, С. П. Лифанова, О. Е. Ерисанова [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. – 434 с. – ISBN 9785604348345.

3. Котарев, В. И. Химический состав мяса и печени цыплят-бройлеров при использовании в рационе комплекса дополнительного питания "Заслон 2+" / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1(53). – С. 183-187. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-1-183-187.

4. Котарев, В. И. Влияние комплекса дополнительного питания "Заслон 2+" на содержание микроэлементов в крови и печени цыплят-бройлеров / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова, В. В. Шипилов // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 3. – С. 17-18. – DOI 10.33861/2071-8020-2021-3-17-18.

5. PSVIII-4 Bone marrow architectonics of turkeys hybrid cross "Converter" / V. I. Kotarev, P. A. Parshin, E. V. Mikhailov [et al.] // Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 98, No S4. – P. 253-254. – DOI 10.1093/jas/skaa278.457.

6. Disorders of the metabolic status and morphofunctional state of liver and kidneys of chicken / P. Anipchenko, S. Shabunin, V. Kotarev [et al.] // FASEB Journal. – 2020. – Vol. 34, No S1. – P. 03896. – DOI 10.1096/fasebj.2020.34.s1.03896.

7. Мартынова, Е. Г. Опыт использования кормовых добавок в кормлении кур яичных пород / Е. Г. Мартынова, П. П. Корниенко // Молодёжный аграрный форум - 2018: материалы Международной студенческой научной конференции, Белгород, 20–24 марта 2018 года. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. – С. 183.

8. Calcium And Phosphorus Feed Supplement FAX-2 In The Feeding Of Laying Hens Of Industrial HERD / A. N. Dobudko, O. E. Tatyanchieva, I. A. Boyko, O. A. Popova, P. P. Kornienko, V. S. Burlakov, Y. N. Litvinov // Research

Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. - 9(6). – P. 1551-1559.

9. Various sources of methionine in broiler chicken rations / I. Koshchaev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 06009. – DOI 10.1051/e3sconf/202021006009.

10. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, А. Е. Ястребова. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2018. – 63 с. – ISBN 9785982422576.

11. Нетрадиционные корма в рационах сельскохозяйственной птицы / О. Е. Татьяничева, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова, О. А. Попова. – пос. Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2018. – 200 с. – ISBN 9785905686979.

12. Многофакторное влияние условий содержания на продуктивность цыплят-бройлеров / О. Н. Ястребова, А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, А. Е. Ястребова. – Белгород: Общество с ограниченной ответственностью Издательско-полиграфический центр "ПОЛИТЕРРА", 2018. – 63 с. – ISBN 9785982422576.

13. Котарев, В. И. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших энтеросорбент в процессе выращивания / В. И. Котарев, Н. Н. Иванова // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 44-46. – DOI 10.30975/2073-4999-2020-22-2-44-46.

14. Изучение корреляции между основными зоотехническими показателями и параметрами используемых в кормах пробиотических культур / И. А. Кощаев, К. В. Мезинова, Н. Н. Сорокина [и др.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. – № 4(18). – С. 123-130.

15. Histomorphometric indicators of chicken-broilers spleen of the cobb-500 cross within the species-specific interferon / V. I. Kotarev, E. V. Mikhailov, N. A.

Khokhlova [et al.] // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00100. – DOI 10.1051/bioconf/20201700100.

16. Identification of cases of pododermatitis in broiler chickens when feeding a probiotic feed additive / I. Koshchaev, K. Mezinova, A. Ryadinskaya [et al.] // E3S Web of Conferences : 8, Rostovon-Don, 19–30 августа 2020 года. – Rostovon-Don, 2020. – P. 06023. – DOI 10.1051/e3sconf/202021006023.

17. Современные технологии выращивания цыплят-бройлеров: монография / А. Н. Добудько, В. А. Сыровицкий, О. Н. Ястребова, С. А. Чуев. – пос. Майский : Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина, 2020. - 204 с.

18. Рационализация использования антибактериальных средств в промышленном животноводстве и птицеводстве. Бактериофаги и органические кислоты как средство эффективной борьбы с бактериальными инфекциями / А. В. Данилюк, А. Д. Митрикова, Э. А. Якимова, А. В. Капустин // Российский журнал. Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 1(25). – С. 124-128. – DOI 10.25725/vet.san.hyг.ecol.201801021.

19. Отченашко, В. У каждого подкислителя свои особенности / В. Отченашко // Животноводство России. – 2016. – № S1. – С. 29-31.

20. Использование современных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / О. Е. Татьяничева, О. А. Попова, А. П. Хохлова, Н. А. Маслова, Т. Н. Устинова. – Белгород: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 202.

ВЛИЯНИЕ БИОДОБАВКИ BISOLBI В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК

**НА ПОКАЗАТЕЛИ ИХ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА И
СОХРАННОСТЬ
ПОРΟΣЯТ - СОСУНОВ**

Савина Елена Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

Семёнова Юлия Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

Десятов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, тел.: 8(8422) 44-30-58

e-mail:kormlen@yandex.ru

Ключевые слова: свиноматки, супоросность, производственный цикл, кровь, эритропоэз, окислительно-восстановительные процессы, иммуноглобулины, молозиво, отъём, сохранность.

В работе изложены результаты экспериментальных исследований по изучению включения в рационы супоросных и подсосных свиноматок кормовой добавки *Bisolbi* и её влияния на биохимические показатели их крови, иммунный статус, качество молозива и сохранность поросят на день отъема. Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы: у свиноматок, получавших в дополнение к рациону препарат *Bisolbi* в дозе 0,5 и 1,0% от массы комбикорма, повышается активность кроветворной и иммунной систем, а также интенсивность обменных процессов, что подтверждается увеличением в их крови на 100 день супоросности и на день отъема поросят концентрации общего белка и его фракций, а также белкового индекса, что говорит об усилении в их организме процессов ассимиляции. Наряду с увеличением в крови свиноматок опытных групп во

все периоды исследования в составе сывороточного белка - глобулина, в этих же группах наблюдается и повышение концентрации иммуноглобулинов класса А, М и G по сравнению с контрольными животными. Эти изменения свидетельствуют о более интенсивно протекающих в их организме окислительно - восстановительных процессах, обмене веществ и энергии, что в конечном итоге сказалось на сохранности поросят на день отъёма. Наиболее выражено указанные изменения проявились у животных при скармливании им корма с добавлением препарата Bisolbi в дозе 1,0 % от массы комбикорма.

Библиографический список

1. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных : учебное пособие / Н. В. Мухина, А. В. Смирнова, З. Н. Черкай, И. В. Талалаева. – Москва : Колос, 2008. - 268 с. – ISBN 978-5-9532-0535-1.
2. Абрамова, Н. В. Сравнительная эффективность применения спорообразующих пробиотиков в технологии выращивания поросят / Н. В. Абрамова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. - № 8(107). - С. 173-176.
3. Физико-биохимические основы бактериальной деградации ксенобиотиков / Л. А. Головлева [и др.] // Микроорганизмы и биосфера: тезисы : Международная научная конференция. – Москва : ИНМИ РАН, 2007. – С. 25-31.
4. Марейчева, Е. А. Применение пробиотиков в свиноводстве / Е. А. Марейчева, А. Н. Зарубин, Н. В. Абрамова // Отчетная сессия молодых ученых, проводимая в рамках «Недели науки». - Орел, 2014. - С. 45-49.
5. Андрейчук, О. А. Сравнительная эффективность спорогенных пробиотиков в кормлении поросят-отъемышей / О. А. Андрейчук // Научный журнал молодых ученых. - 2019. - № 2(15). - С.19-22.
6. Productivityandparametersofbloodofsowsfedwithprobioticsupplements / L. N. Gamko, T. L. Talyzina1, V. E. Podolnikov, I. I. Sidorov, A. G. Menyakina // BIOWebofConferences. – 2020. – Vol. 27. – P. 00025.

7. Сеин, О. Б. Влияние пробиотического препарата «Муцинол» на физиолого-биохимический статус свиней / О. Б. Сеин, Д. П. Черников // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 4. - С. 115-118.
8. Пробиотик в кормлении поросят / Р. В. Некрасов, М. Г. Чабаев, О. И. Бобровская, П. В. Мытников, М. И. Карташов // Свиноводство. - 2012. - № 6. - С. 31-33.
9. Биодобавки в рационах свиноматок повышающие реализацию потенциала их продуктивности в условиях промышленных комплексов : монография / А. В. Корниенко, В. Е. Улитко, Е. В. Савина, Л. А. Пыхтина. - Ульяновск, 2018. – 242 с. – ISBN 978-5-6041263-6-3.
10. Плохинский, Н. А. Биометрия : учебное пособие / Н. А. Плохинский. – Москва : Издательство МГУ, 1970. – 377 с.
11. Талызина, Т. Л. Влияние пробиотических добавок на биохимические показатели крови свиноматок и их потомства / Т. Л. Талызина, Ю. С. Коптева // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства : материалы Международной научно-практической конференции. - Брянск, 2016. - С. 288-295.
12. Черненко, В. В. Влияние пробиотиков на показатели крови и интенсивность роста поросят-сосунов / В. В. Черненко, Ю. Н. Черненко, Ю. И. Симонов // Зоотехния. - 2016. - № 5. - С. 24-25.
13. Улитко, В. Е. Морфобиохимический статус крови свиноматок и сохранность их приплода при использовании в рационах препробиотической добавки «Биокоретрон-форте» / В. Е. Улитко, А. В. Корниенко, Е. В. Савина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск : УГСХА, 2016. - С. 62-68.
14. Hecht, K. Heilung von Natur und Tierwelt durch die Anwendung des Naturzeoliths / K. Hecht. - Spurbuchverlag : Baunach, 2017. - 162 p.

15. Химический состав молозива и молока свиноматок при использовании в рационах пробиотика и сорбирующих пре-пробиотических добавок / А. В. Корниенко, В. Е. Улитко, Е. В. Савина, Л. А. Пыхтина // Зоотехния. – 2016. - № 3. - С. 25-27.

16. Gamko, L. N. Probiotic additives in the rings of young pigs under the conditions of technogenous environmental pollution / L. N. Gamko, T. L. Talyzina, V. V. Talyzin // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2019. - Т. 10, № 1. - P. 1853-1859.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА VLUP ANIMAL MODEL ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Игнатьева Лариса Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела популяционной генетики и генетических основ разведения животных

Сермягин Александр Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, руководитель отдела популяционной генетики и генетических основ разведения животных

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

142132, Московская область, Городской округ Подольск, поселок Дубровицы, дом 60; e-mail: ignatieva-lp@mail.ru

Ключевые слова: симментальская порода, оценка племенной ценности, молочная продуктивность, содержание жира, содержание белка, коэффициент корреляции.

В статье представлены результаты анализа молочной продуктивности и расчета племенной ценности коров (EBV) разного уровня продуктивности, с использованием методологии BLUP ANIMAL MODEL. Исследования проведены на коровах симментальской породы 14 регионов России, общее поголовье составило 61816 голов. Были оценены уровни развития основных показателей молочной продуктивности и получен прогноз племенной ценности коров по ряду показателей. Установлено, что продуктивность коров симментальской породы, рожденных после 2005 года, достоверно выше на +617 кг молока ($P \leq 0,001$) и на +0,06% белка в молоке ($P \leq 0,001$), при снижении на -0,02% жира ($P \leq 0,001$), сервис-периода на -4 дня ($P \leq 0,001$) и количества дойных дней на -20 ($P \leq 0,001$) в сравнении с коровами, рожденными ранее. EBV по массовой доле жира в молоке больше у животных, рожденных после 2005 года при средней продуктивности от 5000 до 7000 кг молока, где они имеют положительные значения в пределах +0,0021...+0,0041 %, в сравнении с коровами, рожденными до 2005 года, где они принимали отрицательные значения -0,0107...-0,0020 %. EBV по массовой доле белка в молоке у коров, рожденных после 2005, хоть и имели отрицательные значения в пределах -0,0037...-0,0008%, но были гораздо выше, чем у рожденных ранее 2005 года со значениями -0,0057...-0,0028 %. Получены достаточно высокие коэффициенты корреляции $r=0,568$ между фенотипическими показателями удоя и его оценками и $r=0,450$ между показателями массовой доли жира и его оценками.

Библиографический список

1. Explicit modeling of ancestry improves polygenic risk scores and BLUP prediction / C. Y. Chen, J. Han, D. J. Hunter, P. Kraft, A. L. Price // Genetic epidemiology. - 2015. - Vol. 39, № 6. – P. 427-438. - Doi: 10.1002/gepi.21906

2. Li, H. Y. Mapping soil salinity in the yangtze delta: REML and universal kriging (E-BLUP) revisited / H. Y. Li, R. Webster, Z. Hi // *Geoderma*. - 2015. – Vol. 237. – P. 71-77. - Doi:10.1016/j.geoderma.2014.08.008

3. Efficient estimation and applications of cross-validated genetic predictions to polygenic risk scores and linear mixed models / J. Mefford, N. Zaitlen, D. Park, Z. Zheng, J. Yang, A. Ko. - 2020. – Vol. 27, № 4. – P. 599-612. - Doi: 10.1089/cmb.2019.0325

4. Использование BLUP-оценки быков-производителей ярославской породы в селекции высокопродуктивных коров и повышении их продуктивного долголетия / Е. А. Зверева, Н. С. Фураева, Н. А. Муравьева, Л. П. Москаленко // *Вестник АПК Верхневолжья*. - 2016. - № 3 (35). - С. 58-62.

5. Шкуратова, Г. М. Продуктивные качества первотелок симментальской породы разной селекции в условиях резко континентального климата / Г. М. Шкуратова, Т. Н. Хамируев // *Молочное и мясное скотоводство*. - 2016. - № 8. - С. 15–21.

6. Даншин, В. А. Оценка племенной ценности быков-производителей и коров молочных пород / В. А. Даншин, С. Ю. Рубан, В. Ю. Афанасенко // *Биология животных*. - 2017. – Т. 19, № 1. – С. 44-53. - Doi: 10.15407/animbiol19.01.044

7. Племенная ценность быков-производителей по комплексу показателей молочной продуктивности их дочерей / С. Н. Харитонов, Е. Е. Мельникова, Н. С. Алтухова, А. П. Пыжов, И. А. Лашнева, О. Ю. Осадчая, А. А. Сермягин // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. - 2019. - № 4. - С. 77-87.

8. Кудинов, А. А. Применение метода BLUP ANIMAL MODEL для оценки племенной ценности коров айрширской породы ленинградской области / А. А. Кудинов, А. В. Петрова, К. В. Племяшов // *Генетика и разведение животных*. - 2017. - № 2. - С. 79-85.

9. Сравнительная характеристика стад крупного рогатого скота на основе оценки племенной ценности коров методом BLUP ANIMAL MODEL /

А. А. Сермягин, И. Н. Янчуков, Е. Е. Мельникова, С. Н. Харитонов, Р. В. Некрасов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 9. - С. 160-167.

10. Никитин, С. А. Оценка племенной ценности коров симментальской и голштинской пород методом BLUP AM / С. А. Никитин // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летнему юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова. - 2019. - С. 169-177.

11. Использование метода BLUP Animal model в определении племенной ценности голштинизированного скота Ленинградской области / К. В. Племяшов, В. В. Лабинов, Е. И. Сакса, М. Г. Смарагдов, А. А. Кудинов, А. В. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 1. - С. 2–5.

12. Elevated haplotypes frequencies reveal similarities for selection signatures in Western and Russian Simmental populations / G. Mészáros, M. Fornara, H. Reyer, K. Wimmers, J. Sölkner, G. Brem, A. Sermyagin, N. Zinovieva // Journal of Central European Agriculture. - 2019. - No. 20 (1). - P. 1–11. - DOI: 10.5513/jcea01/20.1.2412.

13. Хайнацкий, В. Ю. Метод племенной оценки быков-производителей мясных пород на основе BLUP / В. Ю. Хайнацкий // Животноводство и кормопроизводство. - 2021. – Т. 104. – С. 23-31. - Doi: 10.33284/2658-3135-104-1-20

14. Фирсова, Э. В. Результаты оценки племенной ценности линий при помощи методов сравнения со сверстницами и BLUP на поголовье крупного рогатого скота мурманской области / Э. В. Фирсова, А. П. Карташова // Аграрный вестник Урала. - 2021. - № 5. – С. 63-70. - Doi: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-63-70

15. Игнатьева, Л. П. Сравнительная характеристика животных симментальской породы разного происхождения на основе оценки племенной ценности коров методом BLUP ANIMAL MODEL в связи с

уровнем продуктивности стад / Л. П. Игнатъева // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 11(164). – С. 152-161. - Doi: 10.36718/1819-4036-2020-11-152-161

16. Генетическая ценность симментальских быков-производителей зарубежной селекции при переоценке на базе племенных ресурсов России / А. А. Сермягин, Л. П. Игнатъева, С. А. Шеметюк, С. Н. Харитонов, И. Сёлкнер, Н. А. Зиновьева // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. – С. 13-18.

17. Разработка и оптимизация уравнений смешанной модели BLUP для оценки племенной ценности быков-производителей голштинской черно-пестрой породы Республики Казахстан / К. Ж. Жуманов, Т. Н. Карымсаков, М. А. Кинеев, А. Д. Баймуканов // Аграрная наука. - 2021. - № 2. – С. 33-36. - DOI: 10.32634/0869-8155-2021-345-2-33-36

18. Evaluation of breeding value of dairy breeds sires / V. Danshyn, S. Ruban, O. Fedota, L. Mitiohlo, O. Borsch // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. - 2016. - № 2 (129). - С.110-116.

19. Kudinov, A. A. Application of BLUP AM in Russian Ayrshire cattle breeding value evaluation / A. A. Kudinov, A.V. Petrova, K.V. Plemyashov // The international conference on the Status of plant & animal genome research. - 2017. - San Diego, CA, 14–18 january. – P. 0425.

20. Masuda, Y. Introduction to BLUPF90 suite programs Standard Edition / Y. Masuda. - University of Georgia, September 2019. - 199 p.

**АНАЛИЗ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ
АРГИРОФИЛЬНЫХ ЗОН В ПОПУЛЯЦИЯХ ИНТАКТНЫХ
ЛИМФОЦИТОВ У ГИБРИДОВ ДОМАШНЕЙ ОВЦЫ И АРХАРА**

Кленовицкий Павел Михайлович, доктор биологических наук,
профессор, ведущий научный сотрудник

Иолчиев Байлар Садрадинович, доктор биологических наук,
профессор, ведущий научный сотрудник

*Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ
имени академика Л. К. Эрнста*

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

E-mail: klenpm@mail.ru

Ключевые слова: *аргиروفильные структуры, архар, гибриды, овцы, лимфоциты, микрофотометрия, ядрышковые организаторы, ядро.*

Цель настоящего исследования - определение связей между полученными на основе компьютерного анализа характеристиками AgNOR в популяциях интактных лимфоцитов у гибридных овец разных генотипов и выбор параметров для функциональной оценки ядрышек. Исследования проводили на животных с физиологического двора ФИЦ ВИЖ им. академика Л. К. Эрнста. Состояние AgNOR изучали в лимфоцитах периферической крови у гибридных овец трех генотипов гибриды: чистопородных романовских овец F_1 с архаром (группа 1), гибриды, несущие 3/4 крови романовских овец и 1/4 крови архара (группа 2), и гибриды, имевшие 7/8 крови домашней овцы и 1/8 крови архара (группа 3). Учитывали число аргирофильных зон (AgNOR), их общую площадь (ΣS_{NOR}), среднюю плотность их окраски (D_{NOR}), средние плотности окраски ядра (D_N) и его участка, свободного от AgNOR (D_F). Параметры, характеризующие аргирофильные зоны и коэффициенты корреляции между ними, рассчитывали по выборкам лимфоцитов, полученным от гибридов разного генотипа, и по их обобщенной популяции. Исследование препаратов проводили на оборудовании фирмы Альтами (Россия, С.- П.). Обработку и анализ изображений проводили средствами программы Image Score 1.0 (СМА, Россия, М.). Наиболее тесные корреляции существуют между показателями плотности окраски, что свидетельствует о равной возможности использования их в оценке состояния аргирофильных зон. Установлено, что коэффициенты корреляции между различными сравниваемыми признаками принимают значения от близких к 0 до 1,0. Число AgNOR в клетке, их суммарная площадь и средняя

плотность являются признаками, дополняющими друг друга, поскольку слабо коррелирует между собой. Для оценки состояния ядрышкообразующей системы целесообразно учитывать взаимодополняющие друг друга признаки: число AgNOR, их суммарную площадь, а также средние оптические плотности AgNOR (D_{NOR}). Тесно коррелирующая со значениями D_{NOR} величина средней плотности ядра может служить альтернативой этому показателю.

Библиографический список

1. Функциональное значение белка ядрышка SURF6 человека – ключевого белка одноименного семейства эукариот / М. Ю. Кордюкова, М. А. Ползиков, К. В. Шишова, О. В. Зацепина // Доклады Академии Наук. – 2014. - Т. 455, № 4. - С. 1–3. - DOI:10.7868/S0869565214100211

2. Pelletier, J. Ribosome biogenesis in cancer: New players and therapeutic avenues / J. Pelletier, G. Thomas, S. Volarevic // Nat. Rev. Cancer. – 2018. -18. – P. 51–63. - DOI: 10.1038/nrc.2017.104

3. Coexisting Liquid Phases Underlie Nucleolar Subcompartments / M. Feric, N. Vaidya, T. S. Harmon, D. M. Mitrea, L. Zhu, T. M. Richardson, R. W. Kriwacki, R. V. Pappu, C. P. Brangwynne // Cell. – 2016. -165. – P.1686–1697. - DOI: 10.1016/j.cell.2016.04.047.

4. Функциональные особенности ядрышкового организатора в растущих ооцитах неполовозрелых самок птиц / А. Г. Давидьян, Е. И. Кошель, О. Б. Лаврова, А. Г. Демин, С. А. Галкина, А. Ф. Сайфитдинова, Е. Р. Гагинская // Онтогенез. - 2017. - Т. 48, № 3. - С. 263–269. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29404363_54891183.pdf

5. Tiku, V. Nucleolar Function in Lifespan Regulation / V. Tiku, A. Antebi // Trends Cell Biol. – 2018. - 28. – P. 662–672. - DOI: 10.1016/j.tcb.2018.03.007.

6. Howell, W. Controlled silver staining of nucleolus organizer regions with a protective colloidal developer: in a one step method / W. Howell, D. Black // Experientia. – 1980. - V. 36. - P. 1014–1015.

7. Параметры ядрышковых организаторов эритроцитов уток в постнатальном онтогенезе / В. И. Трухачев, А. Н. Квочко, А. В. Малюкин, А. Ю. Криворучко, И. И. Некрасова, В. С. Скрипкин, Ф. А. Мещеряков // Цитология. - 2016. - Т. 58, № 3. - С. 229-233. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_25676646_83866250.pdf

8. Изменение параметров ядрышковых организаторов в клетках почечных канальцев после частичной нефрэктомии при использовании для ушивания операционной раны нитей кетгута / А. И. Сидельников, А. Н. Квочко, А. Ю. Криворучко, Е. В. Шаламова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 5(139). - С. 143-148.

9. Боташева, В. С. Характер морфологических изменений при эндемическом зобе / В. С. Боташева, А. А. Калоева, Л. Д. Эркенова // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 1-1. - С. 36-40. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_23033674_16949899.pdf

10. Взаимосвязь аргирофильных белков ядрышкообразующих районов в mib-1 позитивных клетках с клинико-морфологическими параметрами и выживаемостью при немелкоклеточном раке легкого / Д. С. Кобяков, А. М. Авдалян, А. Ф. Лазарев, Е. Л. Лушникова, Л. М. Непомнящих // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 1. - С. 1600-1604.

11. Бугоркова, С. А. Ядрышковый аппарат лимфоцитов как индикатор функциональной активности лимфоидных органов при доклинической оценке вакцин / С. А. Бугоркова, Т. Н. Щуковская, А. Ф. Курылина // Проблемы особо опасных инфекций. - 2015. - Вып. 2. - С. 75-78. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_23699694_93296639.pdf

12. Влияние новых средств из сырья пантовых оленей на биосинтетические процессы в клетках скелетной мускулатуры крыс в условиях длительной физической нагрузки / А. Ю. Жариков, В. Г. Луницын, В. В. Лампатов, Ю. Г. Мотин, О. С. Талалаева, Д. В. Елисеев, Г. В. Павляшик // Биомедицина. - 2016. - № 1. - С. 90-94. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26382946_45202615.pdf

13. Копытко, А. С. Оценка белково-синтетической функции у кур кросса COBB 500 и ABER ACRESS PLUS для прогнозирования их продуктивности / А. С. Копытко, А. Н. Квочко // Вестник АПК Ставрополя. - 2014. - № 4(16). - С. 107-110.

14. International Wheat Genome Sequencing Consortium, Wu J, Nasuda S. Structural features of two major nucleolar organizer regions (NORs), Nor-B1 and Nor-B2, and chromosome-specific rRNA gene expression in wheat / H. Handa, H. Kanamori, T. Tanaka, K. Murata, F. Kobayashi, S. J. Robinson, C. S. Koh, C. J. Pozniak, A. G. Sharpe, E. Paux // Plant J. – 2018. - 96(6). – P. 1148-1159. - DOI: 10.1111/tpj.14094

15. Оценка ядрышек в интактных лимфоцитах овец с использованием компьютерного анализа изображений / П. М. Кленовицкий, Н. Т. Онкорова, Б. С. Иолчиев, В. А. Багиров, Л. Г. Моисейкина // Теоретические и прикладные проблемы АПК. – 2018. – № 3. – С. 42-46. - DOI: 10.32935/2221-7312-2018-36-3

16. Кленовицкий, П. М. Анализ параметров, характеризующих ядрышковые организаторы в интактных лимфоцитах у помесных коз / П. М. Кленовицкий, Б. С. Иолчиев, В. А. Багиров // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2019. – Т. 5, № 3. – С. 298-304. - DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-298-304

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ БЕСТУЖЕВСКИХ КОРОВ С БЫКАМИ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ

Стенькин Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук

Байбиков Мухаммет Фянисович, аспирант кафедры «Кормление и разведение животных»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им.П.А. Столыпина

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1: тел.: 89372789035

Stenkinn@mail.ru

Ключевые слова: *порода, бестужевская, красная датская, скрещивание, первотелки, рацион кормления, молочная продуктивность.*

В статье излагаются результаты исследований помесных первотелок, полученных при скрещивании бестужевских коров с быками красной датской породы и их молочная продуктивность. Кормление обеих групп (контрольной и опытной) производилось на полноценном и сбалансированном по всем питательным веществам рационе. Общая питательность рациона составляла 14,07 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ приходилось 85,15г переваримого протеина, сухого вещества на 100 кг живой массы - 3,6 кг, на клетчатку от сухого вещества – 23 %. Сахаро – протеиновое отношение рациона находилось на уровне 0,8. В результате помесные первотелки по сравнению с чистопородными бестужевскими сверстницами имели повышенные показатели по удою молока (на 20,57 %), содержанию жира (на 0,23 %) и белка (на 0,07%) в молоке, у них же был больше (на 14,14 %) и коэффициент молочности. Кроме того, у помесных первотелок отмечается и более лучшее развитие, их живая масса больше уровня минимальных требований породы на 26 кг или 5,64%. Следовательно, при скрещивании бестужевских коров с быками красной датской породы отмечается эффект гетерозиса, который положительно сказывается на лучшем развитии помесных первотелок и на увеличении показателей их молочной продуктивности. В итоге помесные первотелки по сравнению с их бестужевскими сверстницами в наибольшей степени отвечают современным требованиям технологии производства молока на промышленной основе. Поэтому данный приём скрещивания с красной датской породой целесообразен и его следует использовать в селекционно – племенной работе с бестужевской породой.

Библиографический список

1. Сивкин, Н. В. Откормочные и мясные качества бычков при интенсивной технологии молочного комплекса / Н. В. Сивкин, Н. И.

Стрекозов, В. И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 5. – С.20 – 22.

2.Амерханов, Х. А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. - № 1. - С. 2 -5.

3. Подпрограмма «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород» Федеральной научно – технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 год. Департамент научно – технологической политики и образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. - №13/1339. – 28.07.2020. – С.12-13.

4.Шаркаева, Г. А. Потенциал племенной базы импортного молочного скота в Российской Федерации / Г. А. Шаркаева, В. И. Шаркаев // Зоотехния. – 2016. - № 1. – С. 2 – 4.

5.Красота, В. Ф. Бестужевский скот / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов, В. А. Бабушкина. – Москва : Сельхозгиз, 1952. – 192с.

6.Клюшкин, К. И. Бестужевская порода крупного рогатого скота / К. И. Клюшкин, В. Н. Кочетков, А. А. Толманов. – Ульяновск : Приволжское издательство, 1976. – 144 с.

7.Толманов, А. А. Бестужевская порода: эволюция, прогресс, сохранение генофонда /А. А. Толманов, П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко. – Ульяновск, 2000. – 239с.

8 Теория и практика селекционной работы с бестужевской породой скота : монография / В. Н. Кочетков, Д. П. Хайсанов, В. Е. Улитко, П. С. Катмаков [и др.]. – Ульяновск : ГСХА, 2004. – 457с.

9. Высокопродуктивные бестужевские коровы и их хозяйственно – биологические признаки : учебное пособие / Н. И. Стенькин, Г. М. Мулянов, С. Н. Золотухин, С. П. Лифанова. – Ульяновск : УГСХА, 2017. – 254с.

10.Дунин, И. М. Результаты бонитировки скота молочного направления продуктивности в Российской Федерации / И. М. Дунин, В. И. Шаркаев, Г. А. Шаркаева // Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве

Российской Федерации (2014 год) : сборник статей. - Москва : ФГБНУ ВНИИплем, 2015. – С. 3-14.

11. Карамаяев, С. В. Скотоводство : учебник / С. В. Карамаяев, Х. З. Валитов, А. С. Карамаяева. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 548 с. – ISBN 978-5-8114-2776-5.

12. Генетические маркеры в селекции молочного скота / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов, Н. И. Стенькин. – Ульяновск : ОАО Областная типография Печатный двор, 2010. – 84 с. – ISBN 978-5-7572-0265-5.

13. Всяких, А. С. Импортный скот в СССР (разведение и использование) / А. С. Всяких, М. С. Куринский. – Москва : Колос, 1976. – С. 185 – 199.

14. Дмитриев, Н. Г. Породы скота по странам мира. Справочная книга / Н. Г. Дмитриев. – Ленинград : Колос (Ленинградское отделение), 1978. – С. 177 – 179.

15. Солдатов, А. П. Породы сельскохозяйственных животных России. Каталог / А. П. Солдатов. – Москва : ООО Астрель ; ООО АСТ, 2013. – С.15 – 16.

16. Дунин, И. М. Словарь – справочник / И. М. Дунин, А. Г. Данкверт. – Москва : ФГБНУ ВНИИплем, 2013. – С.26.

17. Медведев, Н. Г. Породные и возрастные особенности биохимического и морфологического состава крови подопытных животных / Н. Г. Медведев // Труды Ульяновского сельскохозяйственного института. – Ульяновск, 1978. – Т. 14. – С.61 – 65.

18. Каталог быков – производителей бестужевской породы / Н. И. Стенькин, З. А. Айнатулов, А. Я. Хакимов, М. А. Саппарова. – Ульяновск, 2010. – 32с.

19. Каталог быков – производителей ОАО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных». – Быково, 2014, 2015. – 35с.

20. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 352с.

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Мохов Борис Павлович, доктор биологических наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432980 Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8 (8422) 44-30-62

toxov@mail.ru.

Ключевые слова: *внутриклеточный обмен, теплообеспеченность, синтез молока, жвачный процесс, аргументы, функции, взаимодействия.*

С учетом роста народонаселения снижение энергетических затрат при производстве продуктов питания одна из неотложных задач человеческого общества. Обменная энергия используется на синтез новых веществ, выводится из организма в составе молока, а также преобразуется в тепловую энергию для поддержания постоянной температуры тела животных. Многофакторность и сложность изучаемого явления в настоящее время не позволяет составить «метаболическую карту» генезиса валовой энергии корма в продукты питания для человека. Анализ изучаемой проблемы методами биологической статистики позволяет установить наиболее общее понятие и сделать предварительное заключение о действии и взаимодействии отдельных процессов использования обменной энергии в целостном организме, установить значение независимых факторов – аргументов и влияние биологических функций на жизнедеятельность животных. Оптимизация

изотермии наследственными и технологическими факторами способствует росту энергоэффективности, продуктивного животноводства.

Библиографический список

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеголев [и др.]. – Москва : Знание, 2005. - 456 с. – ISBN 5-94587-093-5.
2. Слоним, А. Д. Физиология терморегуляции и термической адаптации у сельскохозяйственных животных / А. Д. Слоним. – Москва - Ленинград : Наука, 1966. – 146 с.
3. Мохов, Б. П. Селекция крупного рогатого скота на позитивный стереотип поведения / Б. П. Мохов // Доклад ВАСХНИЛ. - 1983. - № 9. - С. 32 – 35.
4. Букаров, Н. Г. О проекте создания микрочипов для характеристики генетических структур, детерминирующий уровень воспроизводства сельскохозяйственных животных / Н. Г. Букаров, П. В. Горелов, Л. К. Эрнст // Проблемы продуктивности животных. –Боровск, 2011. - С. 27 - 29.
5. Плохинский, Н. А. Регрессия. Показательные функции. В кн. Биометрия / Н. А. Плохинский. – Москва : Московский университет, 1970. - С. 210 – 273.
6. Шмидт – Ниельсен, К. Размеры животных: почему они так важны? / К. Шмидт - Ниельсен. – Москва : Мир, 1987. – 259 с.
7. Уголев, А. М. Пищевое поведение и регуляция гомеостаза. В кн. Сложные формы поведения / А. М. Уголев, В. Г. Кассиль. - Москва – Ленинград : Наука, 1965. – С. 41-59.
8. Де Робертс, Э. Д. Биология клетки. / Э. Д. де Робертс, В. Новинский, Ф. Саэс. – Москва : Мир, 1967. - 473 с.
9. Грачев, И. И. Цитофизиология секреции молока / И. И. Грачев, С. М. Попов, В. Г. Скопичев. – Ленинград : Наука, 1978. - 241 с.

10. Мохов, Б. П. Определение племенной ценности продуктивных животных и оптимизация методов их отбора / Б. П. Мохов // Зоотехния. - 2017. - № 9. – С. 41-59.

11. Стрекозов, Н. И. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям / Н. И. Стрекозов, Н. В. Сивкин // Зоотехния. - 2017. - № 7. – С. 2-6.