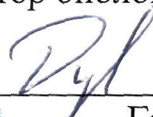


## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГБНУ «Федеральный  
научный центр биологических систем и  
агротехнологий Российской академии наук»,  
доктор биологических наук



  
Дускаев  
Галимжан Калиханович  
« 25 » 06 2020 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Диссертация «Разработка технологии повышения продуктивности молочного скота путём оценки и коррекции элементного статуса» выполнена в отделе технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» (до 2018 года Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии).

В период подготовки диссертации соискатель Завьялов Олег Александрович работал старшим научным сотрудником в отделе технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

В 2004 г окончил Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный аграрный университет» по специальности «Зоотехния».

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук защитил в 2008 году в диссертационном совете, созданном на базе ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Научный консультант - доктор биологических наук, профессор, член-

корреспондент РАН Мирошников Сергей Александрович, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», директор.

По итогам диссертации принято следующее заключение.

**Актуальность темы.** Шерсть животного и волосы человека находят все большее применение в клинической токсикологии. Элементный анализ волос человека используется при диагностике онкологических заболеваний, патологий, вызванных интоксикацией тяжелыми металлами, метаболических синдромов и др. Элементный состав шерсти животных определяют при экологической оценке территорий, диагностики заболеваний дойных коров.

Наиболее перспективно исследование волос и шерсти при оценке и коррекции элементного статуса человека и животных. Существующий алгоритм диагностирования по составу волос в литературе известен как «метод доктора Скального», основанный на применении высокоточных методов исследования мультиэлементного состава биосубстратов человека с последующим сравнением полученных данных с физиологическими нормами содержания веществ.

Его преимущество – индивидуальный подход к изучению элементного статуса. Метод в животноводстве пока не получил широкого распространения, что не позволяет в полном объеме использовать генетический потенциал высокопродуктивных сельскохозяйственных животных. В этой связи представленные в диссертационной работе Завьялова О.А. исследования являются актуальными и представляют высокую научную и практическую значимость.

**Связь темы с планом научных исследований.**

Диссертация Завьялова О.А., является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной в соответствии с «Программой фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по развитию Агропромышленного комплекса РФ на 2011-2015 годы» и «Программой

фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы» (госрегистрация: № 114071740009; № АААА-А19-119040290036-3).

**Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.**

Соискатель Завьялов О.А. на основе анализа публикаций отечественных и зарубежных ученых, самостоятельно обосновал тему, определил цели и задачи исследований и организовал их проведение, статистически обработал полученные результаты и проанализировал их, сформулировал выводы и предложения производству. Написание и оформление диссертационной работы выполнено лично автором.

Наиболее существенные результаты отраженные в диссертационной работе получены при непосредственном участии Завьялова О.А. На первом этапе соискатель выполнил исследования по разработке методики отбора проб шерсти для исследований на элементный состав, изучил внутривидовые и региональные особенности формирования элементного статуса крупного рогатого скота, дал оценку перспективности применения элементного анализа шерсти для изучения межэлементных взаимодействий. На втором этапе были проведены исследования по установлению референтных интервалов физиологической нормы концентраций химических элементов в шерсти молочных коров. На третьем - была произведена апробация разработанной технологии оценки и коррекции элементозов.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований.**

Научные положения, выводы и предложения базируются на экспериментальных и аналитических данных, полученных с использованием специального оборудования, а также современных методов анализа и расчёта, обусловленных достоверностью результатов исследований, доказанных путём их обработки методом вариационной статистики.

Совокупность полученных результатов и сформулированных на их основе выводов и теоретических положений, выносимых на защиту, говорит о

том, что диссертационная работа Завьялова О.А. является целостным, законченным научным исследованием.

**Научная новизна работы** состоит в разработке и апробировании новой технологии повышения продуктивности молочного скота путём оценки и коррекции элементного статуса.

Впервые, установлены референтные значения и параметры физиологической нормы содержания 25 химических элементов в шерсти высокопродуктивных молочных коров.

Впервые разработана методика взятия образцов шерсти крупного рогатого скота для изучения элементного статуса животных (RU 2607751) обеспечивающая, в том числе «ретроспективную» оценку элементного статуса коров, через анализ участков шерсти сформированных в различные временные периоды (RU 2611755).

Впервые описана взаимосвязь элементного статуса лактирующих коров, установленного по составу шерсти, с показателями молочной продуктивности и качеством молока. Впервые, описаны случаи увеличения обменного пула свинца в организме первотелок в 25-30 раз в сравнении с нормой на фоне раздоя, что позволило предложить новые решения по повышению продуктивности и воспроизводительной способности крупного рогатого скота.

Установлен факт снижения молочной продуктивности коров, на фоне повышения обменных пулов токсических элементов (Pb, Cd и Sr). На основании полученных данных разработан способ прогнозирования молочной продуктивности по содержанию Pb и Cd в шерсти (RU 2701350). Впервые, предложен способ повышения воспроизводительных качеств коров через коррекцию элементного статуса крупного рогатого скота по уровню свинца и кадмия в период раздоя (RU 2654573).

Произведен анализ динамики элементного статуса коров в зависимости от продолжительности продуктивного использования по амплитуде колебаний

размеров пулов эссенциальных и токсических элементов относительно значений «физиологической нормы».

Дана оценка межэлементным взаимодействиям обменных пулов эссенциальных и токсических элементов в организме молочных коров. Установлен факт нарастания количества межэлементных взаимодействий на фоне увеличения обменного пула Pb. Предложен способ оценки молочной продуктивности коров с учетом взаимодействий элемента индикатора молочной продуктивности - Pb и эссенциальных элементов антагонистов - Se и Zn (RU 2701350).

Разработан способ коррекции элементного статуса молочных коров при использовании в рационе свежей барды (RU 2654573; 2701350).

Впервые, создана база данных элементного состава шерсти молочного скота по 25 показателям в связи с продуктивностью.

**Теоретическая значимость работы.** Разработана и экспериментально доказана гипотеза об информативности элементного состава шерсти в качестве биосубстрата для оценки продуктивности молочных коров, в том числе в связи с содержанием токсических элементов.

На основании детального изучения зависимости продуктивности животных от элементного статуса введено понятие «нагруженного метаболизма», определяемое как состояние животного, при котором фиксируется превышение «физиологической нормы» содержания в шерсти токсических элементов, что сопряжено со снижением воспроизводительной способности, продуктивности и качества молока коров.

Применение установленных в работе референтных интервалов содержания химических элементов в шерсти, позволит объективно оценить масштабы распространенности элементозов, в том числе на стадии «преддефицита», среди продуктивного молочного скота, даст возможность определить приоритетные для территорий химические элементы, влияющие на заболеваемость и снижение его продуктивности, как в масштабе страны, так

и на уровне отдельно взятого региона, сельскохозяйственного предприятия и индивида.

Предложенная технология выявления и коррекции элементного статуса молочных коров позволит организовать индивидуальную работу с высокопродуктивными молочными коровами, обеспечивая повышение продуктивности, воспроизводительной способности и долголетие животных.

**Практическая значимость работы.** Разработанная неинвазивная методика взятия образцов шерсти *Bos taurus* для исследований элементного состава, может найти широкое применение, как в хозяйственной деятельности человека, так и при работе с объектами дикой природы; в научной и производственной деятельности для индивидуальной оценки и коррекции обмена веществ высокопродуктивных животных.

Практическое применение способа выявления и коррекции обмена веществ молочных коров по величине содержания в шерсти свинца и кадмия в период раздоя позволит повысить молочную продуктивность коров первотёлок по среднесуточному удою на 11-13 %.

Внедрение практических рекомендаций по повышению воспроизводительной способности молочных коров на основе новых знаний об информативности шерсти, как биосубстрата для оценки элементного статуса, позволит повысить оплодотворяемость коров на величину до 27 %, увеличить выход телят на 25-31 % для группы животных с повышенным содержанием в шерсти свинца и кадмия.

Внедрение рекомендаций по коррекции элементного статуса молочных коров, получающих в составе рациона свежую барду, позволит повысить молочную продуктивность по выходу молочного жира на 7-8 %. При этом уровень рентабельности производства молока повысится на 6-7 %.

Реализация разработанных способов оценки и прогнозирования молочной продуктивности коров через введение коэффициента токсической нагрузки и показателя суммы молей свинца и кадмия в шерсти в период раздоя позволит отбирать для дальнейшего разведения коров с потенциально высокой

молочной продуктивностью, превосходящей аналогов по величине среднесуточного удоя на 11 -17 %; выходу молочного жира на 17,0-29 %, белка – на 5-12 %; сухого вещества – на 9-18 %, соответственно.

Материалы диссертационного исследования опубликованы в справочном пособии для сельхозпроизводителей: «Система ведения сельского хозяйства в Оренбургской области (2019)»; практических рекомендациях и пособиях; монографии - «Элементозы животных: Новые технологии диагностики и коррекции», рекомендованной для биологов, физиологов, биохимиков и специалистов, изучающих обмен макро- и микроэлементов в организме животных, аспирантов по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, для преподавателей сельскохозяйственных вузов, научных сотрудников, специалистов животноводства и студентов биологических и аграрных вузов.

**Полнота изложенных материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** Основные положения диссертации достаточно широко представлены научной общественности на научно-практических конференциях. Результаты исследований изложены в 38 научных работах, в том числе 13 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауке РФ, 6 – в периодических изданиях Scopus и Web of Science, 7 – патентах на изобретения РФ, 1 – монографии.

Опубликованные научные работы достаточно полно отражают материал диссертации и имеют научную ценность и практическую значимость.

Наиболее значимые работы:

1. Харламов, А.В. Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса сельскохозяйственных животных (обзор) / А.В. Харламов, А.Н. Фролов, **О.А. Завьялов**, А.М. Мирошников // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 4(87). – С. 53-58.

2. Мирошников, С.А. Региональные особенности элементного состава шерсти крупного рогатого скота (результаты пилотного исследования)

/ С.А. Мирошников, А.В. Харламов, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 2(90). – С. 7-10.

3. Мирошников, С.А. Особенности формирования элементного статуса крупного рогатого скота в связи с продуктивностью и принадлежностью к половозрастной группе / С.А. Мирошников, А.В. Харламов, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Кудашева, А.Г. Зелепухин, А.Х. Заверюха, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 4(92). – С. 94-99.

4. Мирошников, С.А. Разработка метода выявления элементозов крупного рогатого скота / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Харламов, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 4(96). – С. 73-78.

5. Мирошников, С.А. Способ оценки элементного статуса организма крупного рогатого скота по химическому составу шерсти / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Харламов, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3(99). – С. 79-85.

6. Мирошников, С.А. Элементный состав шерсти как модель для изучения межэлементных взаимодействий в организме молочного скота / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Харламов, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4(100). – С. 96-103.

7. Мирошников, С.А. Влияние коррекции статуса свинца и кадмия, оценённого по химическому составу шерсти, на воспроизводительные качества коров чёрно-пёстрой породы / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, М.Я. Курилкина // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101. – № 1. – С. 67-74.

8. Мирошников, С.А., **Завьялов, О.А.**, Фролов, А.Н. Влияние концентрации свинца в шерсти на межэлементное взаимодействие и молочную продуктивность голштинских коров // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. – № 1. – С. 54-70. DOI: 10.33284/2658-3135-102-1-54



9. Мирошников, С.А. Феномен нагруженного метаболизма и продуктивность молочных коров / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, М.Я. Курилкина // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. – № 2. – С. 30-45. DOI: 10.33284/2658-3135-102-2-30
10. Мирошников, С.А. Референтные интервалы концентраций химических элементов в шерсти молочных коров / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, М.Я. Курилкина, Е.А. Тяпугин, Х.Х. Тагиров // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. – № 3. – С. 33-45. DOI: 10.33284/2658-3135-102-3-33
11. **Завьялов, О.А.** Элементный статус и его изменения по отношению к границам «физиологической нормы» у коров голштинской породы разных лактаций // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103. – № 1. – С. 65-74. DOI: 10.33284/2658-3135-103-1-65
12. Казакова, Т.В. Суммарное накопление тяжелых металлов – микроэлементов в шерсти в связи с молочной продуктивностью коров / Т.В. Казакова, О.В. Маршинская, С.А. Мирошников, С.В. Нотова, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, Е.С. Тяпугин // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103. – № 2. – С. 8-23. doi: 10.33284/2658-3135-103-2-8
13. Мирошников, С.А., **Завьялов, О.А.** Апробация технологии выявления и коррекции элементозов молочных коров по элементному составу шерсти // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 05(196). – С. 38-50. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-196-5-38-50
14. Miroshnikov, S. Method of sampling beef cattle hair for assessment of elemental profile / S. Miroshnikov, A. Kharlamov, **O. Zavyalov**, A. Frolov, G. Duskaev, I. Bolodurina, O. Arapova // Pakistan Journal of Nutrition. – 2015. – Т. 14. – Vol. 9. – P. 632-636.
15. **Zavyalov, O.A.**, Kurilkina, M.Ya. The effect of duration of the productive use on the element status of Holstein cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 341. 012074. doi:10.1088/1755-1315/341/1/012074

16. **Zavyalov, O.A.**, Kurilkina, M.Ya., Topuria G.M. The effect of the state of "loaded metabolism" assesses the level of lead in the productivity of dairy cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 341. 012076. doi:10.1088/1755-1315/341/1/012076

17. Miroshnikov, S. The content of toxic elements in hair of dairy cows as an indicator of productivity and elemental status of animals / S. Miroshnikov, **O. Zavyalov**, A. Frolov, I. Sleptsov, F. Sirazetdinov, M. Poberukhin // Environmental Science and Pollution Research. – 2019. – Vol. 26(18). – P. 18554-18564. doi: 10.1007/s11356-019-05163-5

18. Miroshnikov, S. The dependence of productivity and elemental status of dairy cows on the level of lead. / S. Miroshnikov, **O. Zavyalov**, A. Frolov, I. Gorlov // Ecology, Environment and Conservation. – 2019. – Vol. 25(2). – P. 336-347. ISSN 0971–765X

19. Miroshnikov, S.A. The Reference Values of Hair Content of Trace Elements in Dairy Cows of Holstein Breed / S.A. Miroshnikov, A.V. Skalny, **O.A. Zavyalov**, A.N. Frolov, A.R. Grabeklis // Biological Trace Element Research. – 2020. – Vol. 194(1). – P. 145-151. doi.org/10.1007/s12011-019-01768-6

20. Мирошников, С.А. Способ отбора и подготовки проб шерсти крупного рогатого скота для исследования на элементный состав / С.А. Мирошников, А.В. Харламов, А.Н. Фролов, **О.А. Завьялов**, А.М. Мирошников, Г.К. Дускаев // Патент на изобретение RU 2607751, 10.01.2017. Заявка № 2014145406 от 11.11.2014.

21. Мирошников, С.А. Способ отбора образцов шерсти для исследования элементного статуса крупного рогатого скота в различные временные периоды / С.А. Мирошников, А.В. Харламов, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, Б.Г. Рогачев, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина // Патент на изобретение RU 2611755, 28.02.2017. Заявка № 2015150158 от 23.11.2015.

22. Мирошников, С.А. Способ коррекции элементозов коров / С.А. Мирошников, А.В. Харламов, Г.К. Дускаев, А.Н. Фролов, **О.А. Завьялов**,

М.Я. Курилкина, Б.Г. Рогачев, А.С. Ушаков, Л.Н. Павлов // Патент на изобретение RU 2630987 С от 15.09.2017. Заявка № 2016144635 от 14.11.2016.

23. Мирошников, С.А. Способ повышения воспроизводительной способности коров / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Харламов, Б.Г. Рогачев, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина, А.С. Ушаков // Патент на изобретение RU 2654573, 21.05.2018. Заявка № 2017132797 от 19.09.2017.

24. Мирошников, С.А. Способ коррекции элементного статуса молочных коров при использовании в рационе свежей барды / С.А. Мирошников, А.Н. Фролов, **О.А. Завьялов**, Г.К. Дускаев, Б.Г. Рогачев // Патент на изобретение RU 2694654, 16.07.2019. Заявка № 2018138481 от 30.10.2018.

25. Мирошников, С.А. Способ оценки молочной продуктивности коров по элементному составу шерсти / С.А. Мирошников, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, Б.Г. Рогачев, Г.К. Дускаев, М.Я. Курилкина, Л.Г. Сурундаева, А.И. Яшкевич // Патент на изобретение RU № 2705315 от 06.11.2019. Заявка 2018138421 от 30.10.2018.

26. Мирошников, С.А. Способ прогнозирования молочной продуктивности коров по элементному составу шерсти / С.А. Мирошников, С.В. Нотова, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, Б.Г. Рогачев, А.В. Егиазарян, М.Я. Курилкина // Патент на изобретение RU № 2701350 от 25.09.2019. Заявка № 2019119954 от 25.06.2019.

27. Мирошников, С.А. Элементозы животных: новые технологии диагностики и коррекции / С.А. Мирошников, С.В. Нотова, **О.А. Завьялов**, А.Н. Фролов, А.В. Егиазарян. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2018. Тираж – 500 экз.– 253 с. ISBN 978-5-4417-0752-7

**Соответствие содержания диссертации научной специальности, по которой она рекомендуется к защите.**

На основании проведенных исследований, автором установлено:

1. С целью повышения функциональных резервов и продуктивных качеств молочного скота целесообразно проведение многоэлементного

анализа шерсти с холки для определения элементного статуса на индивидуальном и групповом уровне с обязательной интерпретацией полученных результатов в границах установленных «физиологических норм» по 25 химическим элементам: Al 2,05-4,4; As 0,028-0,04; B 3,4-10,89; Ca 915-2386; Cd 0,003-0,005; Co 0,032-0,054; Cr 0,087-0,143; Cu 8,04-9,47; Fe 100-217; Hg 0,002-0,006; I 10,12-19,56; K 3122-4154; Li 0,048-0,07; Mg 318-664; Mn 3,51-6,49; Na 2196-3124; Ni 0,157-0,221; P 228-290; Pb 0,045-0,141; Se 0,754-1,13; Si 6,28-11,47; Sn 0,014-0,04; Sr 1,82-3,68; V 0,015-0,026; Zn 116-141.

2. Оценка элементного статуса молочных коров по составу шерсти с последующим сопоставлением полученных данных с нормами позволяет выявлять дисэлементозы. Выраженные дефициты жизненно необходимых и избытки токсических элементов необходимо корректировать через дополнительное скармливания микроэлементов и/или сорбентов, что позволит увеличить продуктивность лактирующих животных. Так, скармливание минерального премикса (состав: мел кормовой в дозировке 90 г/гол; Биоплекс цинка – 600 мг/гол; Биоплекс марганца – 300 мг/гол; Сел-Плекс – 6 мг/гол), разработанного на основании изучения состава шерсти, лактирующим коровам содержащимся на рационах с добавлением пшеничной барды, способствует увеличению удоя молока и выхода молочного жира на 6-8 %. При этом увеличение уровня рентабельности производства молока может составить 7-8 %.

3. При оценке элементного статуса молочных коров необходимо учитывать уровень «нагруженности метаболизма» по содержанию свинца и кадмия в шерсти. В случае превышения уровня токсической нагрузки свинцом и кадмием, следует проводить коррекцию элементного статуса через введение сорбента тяжёлых металлов «Бифеж» (45 г/гол в сутки) в комплексе с лимитирующими эссенциальными элементами (мел кормовой 90 г/гол; Биоплекс Меди – 300 мг/гол; Биоплекс цинка – 600 мг/гол; Сел-Плекс – 6 мг/гол) за 60 суток до предполагаемой даты осеменения, что позволит повысить оплодотворяемость коров на 20 % и выход телят на 25 %.

4. Реализация разработанных способов оценки и прогнозирования молочной продуктивности коров через введение коэффициента нагрузки и показателя суммы молей свинца и кадмия в шерсти в период раздоя позволит отбирать для дальнейшего разведения коров с потенциально высокой молочной продуктивностью, превосходящей аналогов по величине среднесуточного удоя на 12-17 %; выходу молочного жира на 17,0 - 29,0 %, белка – на 5-12 %.

Из выше изложенного следует, что диссертационная работа О.А. Завьялова соответствует паспорту специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства, а именно:

п. 1. Изучение биологических и хозяйственных особенностей сельскохозяйственных животных при различных условиях их использования.

п. 6. Разработка методов комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств скота.


п. 8. Разработка методов повышения продуктивных и воспроизводительных качеств скота.

### **Заключение**

Диссертационная работа «Разработка технологии повышения продуктивности молочного скота путём оценки и коррекции элементного статуса» Завьялова Олега Александровича соответствует критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года и рекомендуется к защите на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства.

Заключение принято на расширенном заседании отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

Присутствовало на заседании 16 чел. Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел. (протокол № 3 от «19» июня 2020 г)



Харламов Анатолий Васильевич,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, отдел технологии мясного  
скотоводства и производства говядины  
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, заведующий

23.06.2020 г

Личную подпись доктора сельскохозяйственных наук, профессора Анатолия Васильевича Харламова заверяю:

Руководитель кадровой  
службы ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН



С.А. Александрова

460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, д. 29, тел. +73532308170