

ISSN 1991-6639

№ 3 (107)



2022

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ИЗВЕСТИЯ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО
НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

НАЛЬЧИК

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук» (КБНЦ РАН)

Научный журнал

**ИЗВЕСТИЯ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО
НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН**

№ 3 (107) 2022

Журнал основан в 1998 г. Выходит 6 раз в год

ISSN 1991-6639 (печатная версия)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №77-14936 от 20 марта 2003 г.
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

360010, Российская Федерация, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2
Тел., факс: 8(8662)72-04-87, e-mail: ired07@mail.ru

© КБНЦ РАН, 2022

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Budgetary Scientific Establishment "Federal scientific center
"Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (KBSC RAS)

Science journal

**NEWS
OF THE KABARDINO-BALKARIAN
SCIENTIFIC CENTER OF RAS**

№ 3 (107) 2022

The journal was founded in 1998, 6 issues per year

ISSN 1991-6639 (print version)

The certificate of registration of mass media of PI No. 77-14936 dated March 20, 2003
was granted by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technologies
and Mass Media

ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE:

360010, Russian Federation, Kabardino-Balkarian, Nalchik, 2 Balkarov street
Tel., fax: 8(8662) 72-04-87, e-mail: ired07@mail.ru

© KBSC RAS, 2022

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Иванов Петр Мацович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Кабардино-Балкарский научный центр РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Заместитель главного редактора:

Улаков Махти Зейтунович, доктор филологических наук, профессор, Институт гуманитарных исследований – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Ответственный секретарь:

Энеева Лиана Магометовна, кандидат физико-математических наук, Институт прикладной математики и автоматизации – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Абазов Алексей Хасанович, доктор исторических наук, Институт гуманитарных исследований – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Адуков Рухман Хасанович, доктор экономических наук, профессор, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

Алтухов Анатолий Иванович, академик РАН, доктор экономических наук, профессор, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

Амирханов Хизри Амирханович, академик РАН, доктор исторических наук, профессор, Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, Махачкала, Республика Дагестан, Россия

Бабенко Людмила Клементьевна, доктор технических наук, профессор, Таганрогский технологический институт ЮФУ, Таганрог, Россия

Барыкин Сергей Евгеньевич, доктор экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Высшая школа сервиса и торговли, Санкт-Петербург, Россия

Бижоев Борис Чамалович, доктор филологических наук, Институт гуманитарных исследований – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Гужежев Владимир Мицахович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт сельского хозяйства – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Дзамихов Касболат Фицевич, доктор исторических наук, профессор, Институт гуманитарных исследований – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Дзюба Владимир Алексеевич, доктор биологических наук, профессор, Всероссийский научно-исследовательский институт риса, Краснодар, Россия

Дохолян Сергей Владимирович, доктор экономических наук, профессор, Институт социально-экономических исследований – филиал Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Республика Дагестан, Россия

Завалин Алексей Анатольевич, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, Москва, Россия

Закшевский Василий Георгиевич, академик РАН, доктор экономических наук, профессор, Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района РФ, Воронеж, Россия

Иванов Анатолий Беталович, доктор биологических наук, профессор, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Кибиров Алихан Яковлевич, доктор экономических наук, профессор, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

Клейнер Георгий Борисович, член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

Комков Николай Иванович, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Санкт-Петербург, Россия

Котляков Владимир Михайлович, академик РАН, доктор географических наук, профессор, Институт географии РАН, Москва, Россия

Кузьминов Валерий Васильевич, доктор физико-математических наук, Институт ядерных исследований – филиал Баксанской нейтринной обсерватории, Нейтрино, Приэльбрусье, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Кусраев Анатолий Георгиевич, доктор физико-математических наук, профессор, Владикавказский научный центр РАН, Владикавказ, РСО–Алания, Россия

Мазлоев Виталий Зелимханович, доктор экономических наук, профессор, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

Макаревич Олег Борисович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Малкандуев Хамид Алиевич, доктор сельскохозяйственных наук, Институт сельского хозяйства – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Мамбетова Фатимат Абдуллаховна, доктор экономических наук, доцент, Институт информатики и проблем регионального управления – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Маслиенко Любовь Васильевна, доктор биологических наук, Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур им. В. С. Пустовойта, Краснодар, Россия

Матишов Геннадий Григорьевич, академик РАН, доктор географических наук, профессор, Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

Махошева Салима Александровна, доктор экономических наук, Институт информатики и проблем регионального управления – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Нагоев Залимхан Вячеславович, кандидат технических наук, Кабардино-Балкарский научный центр РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Нечаев Василий Иванович, доктор экономических наук, профессор, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

Попков Юрий Соломонович, академик РАН, доктор технических наук, профессор, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление», Москва, Россия

Пеху Арсен Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент, Институт прикладной математики и автоматизации – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Пшихопов Вячеслав Хасанович, доктор технических наук, профессор, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

Рехвиашвили Серго Шотович, доктор физико-математических наук, Институт прикладной математики и автоматизации – филиал КБНЦ РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Савин Игорь Юрьевич, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Российский университет дружбы народов, департамент рационального природопользования Института экологии, Москва, Россия

Семин Александр Николаевич, академик РАН, доктор экономических наук, профессор, Уральский государственный университет, Институт мировой экономики, Екатеринбург, Россия

Симаков Евгений Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А. Г. Лорха, Москва, Россия

Склярков Игорь Юрьевич, доктор экономических наук, профессор, Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Склярова Юлия Михайловна, доктор экономических наук, профессор, Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Стемпковский Александр Леонидович, академик РАН, доктор технических наук, профессор, Институт проблем проектирования в микроэлектронике РАН, Москва, Россия

Супрунов Анатолий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Национальный центр зерна им. П. П. Лукьяненко, Краснодар, Россия

Темботова Фатимат Асланбиевна, член-корреспондент РАН, доктор биологических наук, профессор, Институт экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН, Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

Трамова Азиза Мухамадияевна, доктор экономических наук, доцент, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия

Филюшин Михаил Александрович, кандидат биологических наук, Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Москва, Россия

Чочаев Алим Хусеевич, доктор экономических наук, профессор, Федеральное государственное унитарное предприятие «Агронаучсервис», Москва, Россия

Шевхужев Анатолий Фoadович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Михайловск, Россия

Шогенов Юрий Хасанович, академик РАН, доктор технических наук, Отделение сельскохозяйственных наук РАН, Москва, Россия

Юсупов Рафаэль Мидхатович, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Санкт-Петербургский институт информатики РАН, Санкт-Петербург, Россия

Янбых Рената Геннадьевна, член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, доцент, профессор РАН, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

EDITORIAL BOARD**Editor in chief:**

Ivanov Petr Matsovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Deputy editor in chief:

Ulakov Makhti Zeytunovich, Doctor of Philology, Professor, Institute for Humanitarian Research – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Responsible secretary:

Eneeva Liana Magometovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Institute of Applied Mathematics and Automation – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Abazov Aleksey Khasanovich, Doctor of Historical Sciences, Institute for Humanitarian Research – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Adukov Rukhman Khasainovich, Doctor of Economics, Professor, Federal Research Center for Agricultural Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Economics of Agriculture, Moscow, Russia

Altukhov Anatoly Ivanovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Federal Research Center for Agricultural Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Economics of Agriculture, Moscow, Russia

Amirkhanov Khizri Amirkhanovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences, Professor, Institute of History, Institute of History, Archeology and Ethnography of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia

Babenko Lyudmila Klementyevna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Taganrog Institute of Technology, Southern Federal University, Taganrog, Russia

Barykin Sergey Evgenievich, Doctor of Economics, Associate Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Higher School of Service and Trade, St. Petersburg, Russia

Bizhoev Boris Chamalovich, Doctor of Philology, Institute for Humanitarian Research – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Gukezhev Vladimir Mitsakhovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Institute of Agriculture – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Dzamikhov Kasbolat Fitsevich, Doctor of Historical Sciences, Professor, Institute for Humanitarian Studies – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Dzyuba Vladimir Alekseevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, All-Russian Research Institute of Rice, Krasnodar, Russia

Dokholyan Sergey Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, Institute for Socio-Economic Research of Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia

Zavalin Aleksey Anatolievich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, All-Russian Research Institute of Agrochemistry n.a. D.N. Pryanishnikov, Moscow, Russia

Zakshevsky Vasily Georgievich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Research Institute for Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex of the Central Black Earth Region of the Russian Federation, Voronezh, Russia

Ivanov Anatoly Betalovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Kibirov Alikhan Yakovlevich, Doctor of Economics, Professor, Federal Scientific Center for Agricultural Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics, Moscow, Russia

Kleiner Georgy Borisovich, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Komkov Nikolai Ivanovich, Doctor of Economics, Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Institute of Economic Forecasting of RAS, St. Petersburg, Russia

Kotlyakov Vladimir Mikhailovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Geographical Sciences, Professor, Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Kuzminov Valery Vasilyevich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Baksan Neutrino Observatory – branch of Institute for Nuclear Research, Neutrino, Elbrus region, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Kusraev Anatoly Georgievich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Vladikavkaz, North Ossetia – Alania, Russia

Mazloev Vitaly Zelimkhanovich, Doctor of Economics, Professor, Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics, Moscow, Russia

Makarevich Oleg Borisovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Malkanduev Khamid Alievich, Doctor of Agricultural Sciences, Institute of Agriculture – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Mambetova Fatimat Abdullakhovna, Doctor of Economics, Associate Professor, Institute of Informatics and Regional Management Problems – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Maslienko Lyubov Vasilievna, Doctor of Biological Sciences, All-Russian Research Institute of Oilseeds named after V.S. Pustovoit, Krasnodar, Russia

Matishov Gennady Grigorievich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Geography, Professor, Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russia

Makhosheva Salima Alexandrovna, Doctor of Economics, Institute of Informatics and Regional Management Problems – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Nagoev Zalimkhan Vyacheslavovich, Candidate of Technical Sciences, Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Nechaev Vasily Ivanovich, Doctor of Economics, Professor, Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Center Institute of Agricultural Economics, Moscow, Russia

Popkov Yuri Solomonovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Federal Research Center «Informatics and Control», Moscow, Russia

Pskhu Arsen Vladimirovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Institute of Applied Mathematics and Automation – branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Pshikhopov Vyacheslav Khasanovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Rekhviashvili Sergo Shotovich, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Institute of Applied Mathematics and Automation – Branch of KBSC RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Savin Igor Yurievich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Peoples Friendship University of Russia, Department of Environmental Management of the Institute of Ecology, Moscow, Russia

Semin Alexander Nikolaevich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor, Ural State University, Institute of World Economy, Department of Strategic and Production Management, Ekaterinburg, Russia

Simakov Evgeny Alekseevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, All-Russian Research Institute of Potato Economy named after A.G. Lorkh, Moscow, Russia

Sklyarov Igor Yurievich, Doctor of Economics, Professor, Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Sklyarova Yulia Mikhailovna, Doctor of Economics, Professor, Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Stempkovsky Alexander Leonidovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Professor, Institute for Design Problems in Microelectronics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Suprunov Anatoly Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, National Grain Center named after P.P. Lukyanenko, Krasnodar, Russia

Tembotova Fatimat Aslanbievna, Corresponding Member of RAS, Doctor of Biological Sciences, Professor, Institute of Ecology of Mountain Territories named after A.K. Tembotov of RAS, Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russia

Tramova Aziza Mukhamadiyevna, Doctor of Economics, Associate Professor, Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov, Moscow, Russia

Filyushin Mikhail Alexandrovich, Candidate of Biological Sciences, Federal Research Center «Fundamental Foundations of Biotechnology» of RAS, Moscow, Russia

Chochaev Alim Khuseyevich, Doctor of Economics, Professor, Federal State Unitary Enterprise «Agronauchservis», Moscow, Russia

Shevkhuzhev Anatoly Foadovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, Mikhailovsk, Russia

Shogenov Yuri Khasanovich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Technical Sciences, Department of Agricultural Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Yusupov Rafael Midkhatovich, Corresponding Member of RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor, St. Petersburg Institute of Informatics of RAS, St. Petersburg, Russia

Yanbykh Renata Gennadiyevna, Corresponding member of RAS, Doctor of Economic Sciences, Professor, HSE University, Moscow, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН № 3 (107) 2022

Технические науки

Системный анализ, управление и обработка информации

Прогнозирование потребления электроэнергии предприятиями
народнохозяйственного комплекса в условиях неполноты информации
И. Д. МОРГОЕВ, А. Э. ДЗГОЕВ, Р. В. КЛЮЕВ, А. Д. МОРГОЕВА9

Сельскохозяйственные науки

Защита картофеля от колорадского жука в условиях предгорья РСО – Алания
*С. С. БАСИЕВ, А. Х. АБАЗОВ, М. М. ХУРАНОВ,
Г. Х. АБИДОВА, Р. А. ГАЖЕВА*21

Возделывание новых сортов озимой твердой пшеницы в Кабардино-Балкарской Республике
А. Ю. КИШЕВ29

Формирование урожая и качества зерна сортов озимой пшеницы в зависимости
от предшественников и условий возделывания
Х. А. МАЛКАНДУЕВ, Р. И. ШАМУРЗАЕВ, А. Х. МАЛКАНДУЕВА40

Эффективность сроков посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны
Кабардино-Балкарии
Х. Ш. ТАРЧОКОВ, А. Х. ЖУРТОВА51

Интенсивность роста и развития томата при применении регуляторов роста
*З. С. ШИБЗУХОВ, А. Ю. КИШЕВ, Р. А. ТИЕВ, Б. Б. БЕСЛАНЕЕВ,
Т. Б. ЖЕРУКОВ, М. Ш. АХУНДЗАДА*57

Исторические науки

Документы к истории открытия Кабардинской (Нальчикской) школы
З. Ж. ГЛАШЕВА67

Филологические науки

Паремиологический сборник «Так сказали мудрецы» в историко-культурном контексте
кабардино-балкарской фольклористики
Б. А. БЕРБЕРОВ78

Проблема адресата в поэтическом тексте М. Мокаева
Р. А. КЕРИМОВА90

Актуальные аспекты функционирования юридических терминов в современном
карачаево-балкарском языке
М. З. УЛАКОВ, Л. Х. МАХИЕВА, Б. А. МУСУКОВ96

Юбиляры

С. Ш. РЕХВИАШВИЛИ104

Правила для авторов журнала105

CONTENTS

News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences № 3 (107) 2022

Technical sciences

System analysis, management and information processing

Forecasting the consumption of electricity by enterprises of the national economy complex in conditions of incomplete information

I.D. MORGEOV, A.E. DZGOEV, R.V. KLYUEV, A.D. MORGEOVA9

Agricultural sciences

Protection of potatoes from the Colorado beetle in the conditions of the foothills of RNO–Alania

S.S. BASIEV, A.Kh. ABAZOV, M.M. KHURANOV,

G.Kh. ABIDOVA, R.A. GAZHEVA21

Cultivation of new varieties of winter durum wheat in the Kabardino-Balkarian Republic

A.Yu. KISHEV29

Formation of yield and grain quality of winter wheat varieties depending on preceders and growing conditions

Kh.A. MALKANDUEV, R.I. SHAMURZAEV, A.Kh. MALKANDUEVA40

The effectiveness of the timing of sowing peas in adaptive agriculture of the steppe zone of Kabardino-Balkaria

Kh.Sh. TARCHOKOV, A.Kh. ZHURTOVA51

The intensity of tomato growth and development when using growth regulators

Z.S. SHIBZUKHOV, A.Yu. KISHEV, R.A. TIEV, B.B. BESLANEEV,

T.B. ZHERUKOV, M.Sh. AKHUNDZADA57

Historical sciences

Documents on the history of the opening of the Kabardin (Nalchik) school

Z.Zh. GLASHEVA67

Philological sciences

Paremiological collection «So said the wise men» in the historical and cultural context of Kabardino-Balkarian folklore studies

B.A. BERBEROV78

The problem of the addressee in the poetic text of M. Mokaev

R.A. KERIMOVA90

Current aspects of legal terms functioning in the modern Karachay-Balkarian language

M.Z. ULAKOV, L.Kh. MAKHIEVA, B.A. MUSUKOV96

Anniversaries

S.Sh. REKHVIASHVILI104

Publishing regulations for the authors 105

Прогнозирование потребления электроэнергии предприятиями народнохозяйственного комплекса в условиях неполноты информации

И. Д. Моргоев¹, А. Э. Дзгоев¹, Р. В. Ключев², А. Д. Моргоева¹

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)
362021, Россия, Владикавказ, ул. Николаева, 44

²Московский политехнический университет
107023, Россия, Москва, ул. Б. Семеновская, 38

Аннотация. В работе рассмотрена проблема планирования спроса на электроэнергию для сбытовых организаций с помощью интеллектуального анализа данных. В силу того, что планирование объемов потребления открывает новые экономические возможности для предприятий при выходе на оптовый рынок электроэнергии, прогнозирование является необходимым экономическим рычагом для принятия оптимальных решений в процессе планирования и распределения ресурсов. Таким образом, целью проведенного исследования явилось получение достоверного прогноза потребления электроэнергии. Стоит отметить, что прогнозирование потребления электроэнергии позволит повысить эффективность принимаемых управленческих решений как для электросетевых компаний, так и для отдельных энергоемких потребителей (промышленных предприятий). В ходе исследования был применен комплекс методов научного познания, в том числе машинного обучения. В результате было построено несколько моделей машинного обучения, с помощью которых сделан прогноз потребления электроэнергии. Проведен сравнительный анализ результатов прогнозирования по метрикам качества: средней абсолютной ошибке прогноза и коэффициенту детерминации. Наилучшие значения указанных метрик были получены с помощью модели, основанной на алгоритме CatBoostRegressor. Стало быть, с целью прогнозирования электропотребления использование разработанной модели, на наш взгляд, будет наиболее целесообразно.

Ключевые слова: электроэнергетика, машинное обучение, регрессия, кластеризация, прогнозирование

Поступила 03.06.2022, одобрена после рецензирования 10.06.2022, принята к публикации 15.06.2022

Для цитирования: Моргоев И. Д., Дзгоев А. Э., Ключев Р. В., Моргоева А. Д. Прогнозирование потребления электроэнергии предприятиями народнохозяйственного комплекса в условиях неполноты информации // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 9–20. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-9-20

MSC: 05-04

Analytical article

Forecasting the consumption of electricity by enterprises of the national economy complex in conditions of incomplete information

I.D. Morgoev¹, A.E. Dzgoev¹, R.V. Klyuev², A.D. Morgoeva¹

¹The North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy
(State Technological University)
362011, Russia, Vladikavkaz, 44 Nikolaev street

²Moscow Polytechnic University
107023, Russia, Moscow, 38 B. Semenovskaya street

Abstract. The paper considers the problem of planning the demand for electricity for sales organizations using intellectual data analysis. Due to the fact that planning of consumption volumes opens up new economic opportunities for enterprises when entering the wholesale electricity market, forecasting is a necessary economic lever for making optimal decisions in the process of planning and allocating resources. Thus, the purpose of the study was to obtain a reliable forecast of electricity consumption. It should be noted that the forecasting of electricity consumption will improve the efficiency of management decisions for both electric grid companies and individual energy-intensive consumers (industrial enterprises). In the course of the study, a set of methods of scientific knowledge, including machine learning methods, was applied. As a result, several machine learning models were built, with the help of which a forecast of electricity consumption was made. A comparative analysis of the results of forecasting by quality metrics was carried out: the average absolute error of the forecast and the coefficient of determination. The best values of these metrics were obtained using a model based on the CatBoostRegressor algorithm. Therefore, in order to predict power consumption, the use of the developed model, in our opinion, will be most appropriate.

Key words: electric power industry, machine learning, regression, clustering, forecasting

Submitted 03.06.2022,

approved after reviewing 10.06.2022,

accepted for publication 15.06.2022

For citation. Morgoev I.D., Dzgoev A.E., Klyuev R.V., Morgoeva A.D. Forecasting the consumption of electricity by enterprises of the national economy complex in conditions of incomplete information. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 9–20. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-9-20

ВВЕДЕНИЕ

Как известно, электроэнергетика – основа народного хозяйства, так как ее успешное функционирование влияет на производственный потенциал государства и качество жизни населения. В связи с высокой важностью для страны этой областью хозяйства необходимо оптимально управлять. Прогнозирование как научно-аналитический этап процесса планирования или одна из функций «цикла управления» социально-экономическими системами [1] является одним из эффективных инструментов в управленческом процессе, позволяющим минимизировать перепроизводство и нехватку электроэнергии, что позитивно влияет на коммерческую рентабельность, экологическую обстановку и уровень жизни населения.

Эффективность при прогнозировании электропотребления, оцениваемая как соответствие требуемого и фактического результатов [1], достигается за счет решения минимаксной задачи, сформулированной следующим образом: при минимальном количестве ресурсов необходимо обеспечить потребителей всей необходимой энергией. Подобная задача очень часто возникает для электросетевых организаций и крупных промышленных предприятий.

Для сбытовых (электросетевых) организаций эта проблема обусловлена тем, что организации данного типа должны рассчитывать спрос на электроэнергию при ее генерации или покупке на оптовом рынке. Кроме того, подобный независимый расчет также может быть использован как фактор при выявлении коммерческих потерь электроэнергии, потому что в настоящее время одной из достаточно серьезных проблем на этапе передачи электроэнергии конечному потребителю для электросетевых компаний являются коммерческие потери электроэнергии [2].

Согласно данным Росстата¹, распределение электропотребления по секторам народного хозяйства Российской Федерации для электросетевых компаний за 2020 год выглядит, как показано на рисунке 1.

¹ Энергобаланс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/el-balans.xlsx> (дата обращения: 25.04.2022).



Рис. 1. Электропотребление по секторам народного хозяйства Российской Федерации за 2020 год

Fig. 1. Electricity consumption by sectors of the national economy of Russian Federation for 2020

Можно заметить, что наибольшее потребление электроэнергии приходится на промышленность и составляет 53 %. Соответственно, для электросетевых организаций прогнозирование потребления электрической энергии крупными предприятиями имеет высокую практическую значимость. Это объясняется тем, что данная категория потребителей электроэнергии является основной из-за большой энергоемкости применяемых на предприятиях технологических процессов.

В свою очередь для промышленных предприятий в условиях рыночных отношений при установлении цен на закупку электроэнергии особенно актуальной становится задача прогнозирования собственного электропотребления, так как это позволяет осуществлять закупку энергии по более выгодным тарифам, уменьшая тем самым производственные затраты. К экономически выгодным условиям², предлагаемым на оптовом рынке закупки электроэнергии, относятся, например, свободные двусторонние договоры, рынок на сутки вперед, балансирующий рынок.

В данном исследовании была поставлена цель – построить точный прогноз потребления электроэнергии по данным ее расхода предприятиями, относящимися к различным секторам экономики, с учетом интересов электросетевой компании (гарантирующего поставщика).

Гарантирующий поставщик³ – участник оптового и розничных рынков электрической энергии, в обязанности которого входит заключение договоров с любым обратившимся к нему потребителем, который расположен в границах зоны его деятельности.

Для достижения поставленной цели были обозначены следующие задачи:

1. Анализ литературных источников, содержащих результаты исследований в области прогнозирования потребления электроэнергии.
2. Сбор эмпирических данных для исследования.
3. Выявление факторов, влияющих на целевой результат – потребление электроэнергии.

²Федеральная розничная энергосбытовая компания: оптовый рынок электроэнергии и мощности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://en-mart.com/optovyyj-rynok-elektroenergii-i-moshhnosti/> (дата обращения: 10.05.2022).

³Гарантирующий поставщик [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.dvec.ru/electric_market/guaranteed_provider/ (дата обращения: 4.05.2022).

4. Построение моделей регрессии и кластеризации с помощью методов машинного обучения.

5. Прогнозирование электропотребления по данным предыдущих периодов.

6. Анализ и интерпретация результатов с выводами и обсуждением.

В процессе решения поставленных задач были получены результаты как теоретического, так и прикладного характера.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Решением проблемы прогнозирования электропотребления предприятия методами машинного обучения занимались многие отечественные и зарубежные ученые. С целью обобщения их опыта мы изучили некоторые работы теоретико-методологического и прикладного плана.

В статье Д. В. Антоненкова и П. В. Матренина [3] решается задача прогнозирования электропотребления горного предприятия. Авторы используют ретроспективные факторы почасового электропотребления за двое суток. В качестве методов машинного обучения используются следующие алгоритмы: случайный лес (Random Forest), адаптивный бустинг (AdaBoost), градиентный бустинг (XGBoost), многослойный перцептрон (MLP). В целом все методы продемонстрировали достаточно хорошие показатели для поставленной задачи и доказали свою эффективность.

В работе [4] Н. А. Серебрякова решается задача краткосрочного прогнозирования электропотребления гарантирующего поставщика. Для решения поставленной задачи выделены следующие факторы: циклические (дни недели, время года, праздничные дни), метеорологические (температура наружного воздуха, освещенность, скорость ветра) и случайные воздействия (плановые и аварийные отключения). В качестве методов использованы различные вариации нейросетевых алгоритмов.

В контексте решаемых задач также имеет смысл рассмотреть статью [5], в которой выполнена задача прогнозирования электропотребления офисного здания. В этом исследовании использовались следующие факторы: погодные (температура, влажность, скорость ветра, горизонтальная дальность видимости, температура точки росы) и временные данные (месяц, день, час, день недели, выходной и рабочий дни). Среди применяемых алгоритмов машинного обучения были рассмотрены: различные вариации линейной регрессии (Linear Regression, Lasso, Ridge), k ближайших соседей (KNeighborsRegressor), решающие деревья и леса (DecisionTreeRegressor, RandomForestRegressor), стохастический градиентный спуск (SGDRegressor), метод опорных векторов (LinearSVR), многослойный перцептрон (MLPRegressor), экстремальный градиентный бустинг (XGBRegressor). Лучшие результаты получились у модели, обученной методом XGBRegressor.

Аналогичные по направленности исследования есть и у зарубежных ученых. Так, в исследовании [6] построен набор моделей машинного обучения электропотребления обувного магазина. В качестве факторов были взяты: день недели, номер дня, номер недели, выходной/рабочий день, потребления за предыдущий день. В [6] были применены следующие алгоритмы машинного обучения: Linear Regression, Random Forest Regressor, Decision Tree Regressor, KNeighbors Regressor, LinearSVR. Лучший результат оказался у модели, обученной методом Random Forest Regressor.

Обобщая литературный обзор по рассматриваемой проблеме, можно отметить, что проблема, рассматриваемая в настоящей статье, актуальна, а машинное обучение является достаточно эффективным инструментом для ее решения.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

1. Сбор эмпирических данных для исследования. Представленное исследование проводилось по данным четырех предприятий Правобережного района республики Северная Осетия – Алания, два из которых относятся к промышленности, одно к сельскому хозяйству и еще одно к пищевой промышленности. Эти данные были предоставлены АО «Севкавказэнерго».

Исследование осуществлялось с использованием интерпретируемого высокоуровневого языка программирования Python версии 3.10.4, а также его библиотек: Numpy и Pandas – для обработки и манипуляций с данными, Matplotlib – для визуализации данных, Scikit-learn, XGBoost и CatBoost – для загрузки экземпляров моделей машинного обучения. Средой разработки был выбран Jupyter Notebook, так как этот инструмент позволяет эффективно осуществлять разработку и представление ее результатов в интерактивном виде.

Все исходные наборы данных являются достаточно большой выборкой и соответствуют некоторым характеристикам направления Big Data, таким как:

- постоянное увеличение объема, генерирование новых данных;
- генерация данных происходит в достаточно короткие промежутки времени⁴, можно сказать, в режиме «online». Этот процесс осуществляется в автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ).

Однако несмотря на то, что наборы данных можно отнести к большой выборке, прогнозируемую величину – потребление электроэнергии за некоторый период времени (получасовые периоды) – также можно представить как временной ряд и изобразить на графиках (рисунки 2–3), где по оси абсцисс – номер записи в выборке, а по оси ординат – объем потребленной электроэнергии, кВт·ч.

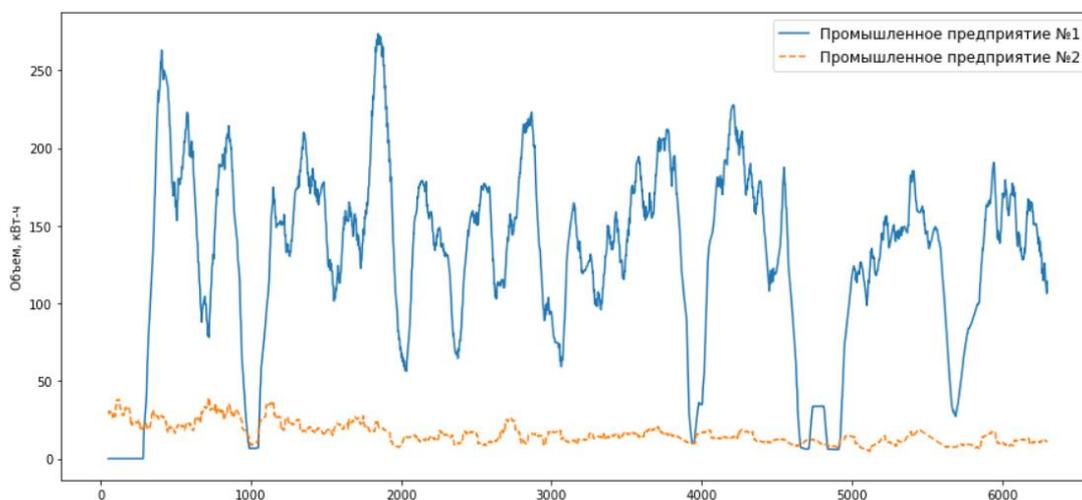


Рис. 2. Электропотребление промышленных предприятий

Fig. 2. Power consumption of industrial enterprises

⁴ IT словарь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://science.involta.ru/search/glossary?q=big+data> (дата обращения: 15.05.2022).

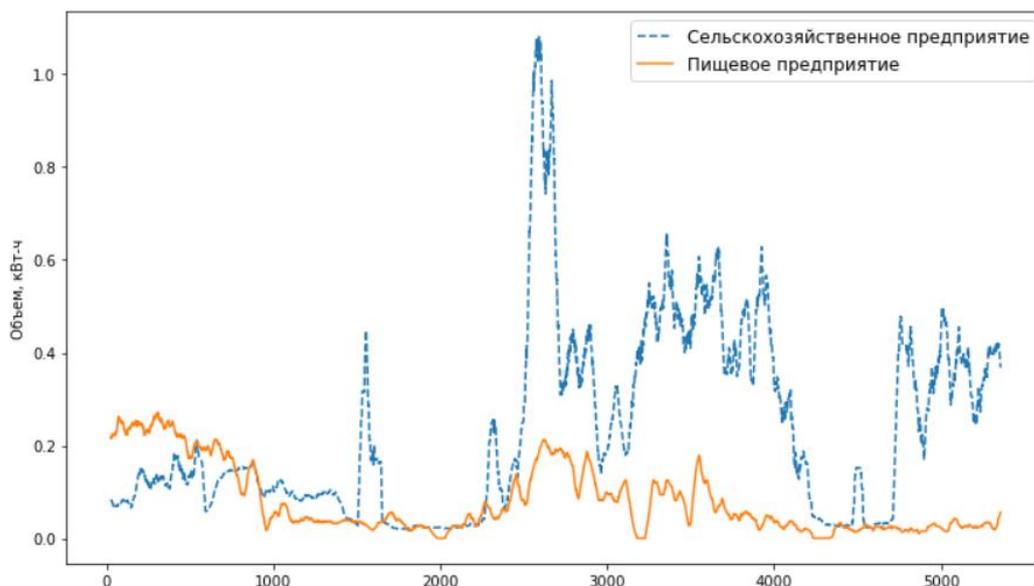


Рис. 3. Электропотребление сельскохозяйственного и пищевого предприятий

Fig. 3. Power consumption of agricultural and food enterprises

2. Выявление факторов. В качестве независимых переменных, способных описать целевую переменную, были выбраны факторы: температура окружающей среды, °С (X1), относительная влажность (%) на высоте 2 метра над поверхностью земли (X2), скорость ветра на высоте 10–12 метров над земной поверхностью, метры в секунду (X3), горизонтальная дальность видимости, километры (X4), температура точки росы, °С (X5), выходной (праздничный)/рабочий день недели, бинарный (X6), день недели (X7).

Признаки температура окружающей среды, относительная влажность, скорость ветра, горизонтальная дальность видимости, температура точки росы были взяты с электронного ресурса⁵, выходной (праздничный)/рабочий день недели – с электронного ресурса⁶.

В целях выявления линейной зависимости и проверки независимых переменных на интеркорреляцию между факторами была построена матрица корреляций, изображенная на рисунке 4 и рассчитанная по формуле парного коэффициента корреляции Пирсона (1), где $X_{1,i}$ – значения первого признака, $X_{2,i}$ – значения второго признака, \bar{X}_1 , \bar{X}_2 – средние значения обоих признаков [7].

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^k (X_{1,i} - \bar{X}_1)(X_{2,i} - \bar{X}_2)}{\sqrt{\sum_{i=1}^k (X_{1,i} - \bar{X}_1)^2 \sum_{i=1}^k (X_{2,i} - \bar{X}_2)^2}}. \quad (1)$$

Рассмотрев матрицу корреляций (рис. 4), мы выявили достаточно значимую линейную зависимость (0,79) между признаками температуры окружающей среды и температуры точки росы. На основании этого факта было принято решение исключить фактор температуры точки росы, так как он более сложен в получении, чем температура окружающей среды.

⁵Архив погоды во Владикавказе (аэропорт) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://rp5.ru/Архив_погоды_во_Владикавказе_\(аэропорт\)](https://rp5.ru/Архив_погоды_во_Владикавказе_(аэропорт)) (дата обращения: 14.04.2022).

⁶Производственный календарь [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennyy/2022/> (дата обращения: 14.04.2022).

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1.000000	-0.546754	0.258664	0.397140	0.790303	-0.069329	0.063199
X2	-0.546754	1.000000	-0.339062	-0.589924	0.064959	0.012899	-0.024490
X3	0.258664	-0.339062	1.000000	0.155087	0.058396	-0.024379	-0.002359
X4	0.397140	-0.589924	0.155087	1.000000	0.055867	-0.022622	-0.152418
X5	0.790303	0.064959	0.058396	0.055867	1.000000	-0.068187	0.061213
X6	-0.069329	0.012899	-0.024379	-0.022622	-0.068187	1.000000	-0.000285
X7	0.063199	-0.024490	-0.002359	-0.152418	0.061213	-0.000285	1.000000

Рис. 4. Матрица корреляций

Fig. 4. Correlation matrix

Кроме того, в процессе предобработки числовых признаков обучающих наборов данных с целью приведения их к некоторой общей шкале (в диапазоне [0, 1]) без потери информации была проведена нормализация признаков посредством масштабирования по минимаксу по (2) [8]:

$$x_{\text{норм}}^{(i)} = \frac{x^{(i)} - x_{\text{min}}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}, \quad (2)$$

где $x^{(i)}$ – индивидуальный образец, x_{min} – наименьшее значение в столбце признака, x_{max} – наибольшее значение в столбце признака.

3. Прогнозирование. Исходные наборы данных были разделены на обучающий и тестовые выборки в отношении 80/20. Создание и обучение моделей машинного обучения производилось по каждому из предприятий отдельно и затем оценивались по следующим метрикам:

1. Средняя абсолютная ошибка (MAE) – определяется по (3), где \hat{y}_i – прогнозируемое значение i -го наблюдения; y_i – истинное значение i -го наблюдения.

$$\text{MAE}(y, \hat{y}) = \frac{1}{n_{\text{samples}}} * \sum_{i=0}^{n_{\text{samples}}-1} |y_i - \hat{y}_i|. \quad (3)$$

2. Коэффициент детерминации (R^2) – определяется на (4) [9].

$$R^2(y, \hat{y}) = \frac{\sum_{i=0}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=0}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 + \sum_{i=0}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}. \quad (4)$$

Значения метрик качества каждой модели для предприятий приведены в таблице 1, где использованы следующие условные обозначения: А – промышленное предприятие № 1, В – промышленное предприятие № 2, С – пищевое предприятие, D – сельскохозяйственное предприятие.

После анализа полученных результатов был сделан вывод, что ни одна из моделей машинного обучения не является адекватной экспериментальным данным, о чем свидетельствуют значения метрик качества. Так, коэффициент детерминации (R^2) либо чуть выше нулевого значения, либо отрицательный, что подтверждает факт несоответствия аппроксимирующей зависимости экспериментальным данным.

Таблица 1

МЕТРИКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
QUALITY METRICS FOR MACHINE LEARNING MODELS

Метрика качества Модель	A		B		C		D	
	MAE	r2	MAE	r2	MAE	r2	MAE	r2
Linear Regression	0.12	-0.04	0.04	-0.19	0.10	-3.16	0.12	-0.71
Lasso	0.11	-0.0002	0.04	-0.16	0.13	-4.64	0.11	-0.49
Ridge	0.12	-0.04	0.03	-0.19	0.1	-3.15	0.12	-0.72
KNeighborsRegressor	0.13	-0.27	0.039	-0.6	0.07	-1.58	0.13	-1.23
DecisionTreeRegressor	0.18	-1.34	0.05	-3.27	0.09	-3.23	0.16	-2.22
RandomForestRegressor	0.12	-0.003	0.037	-0.27	0.06	-1.27	0.12	-0.85
SGDRegressor	0.11	-0.01	0.04	-0.27	0.11	-3.25	0.12	-0.62
LinearSVR	0.11	-0.03	0.022	0.012	0.09	-2.27	0.14	-1.8
MLPRegressor	0.12	0.0012	0.047	-0.047	0.07	-1.44	0.12	-1.01
XGBRegressor	0.11	-0.04	0.041	-0.31	0.06	-1.23	0.12	-0.79
CatBostRegressor	0.12	-0.12	0.037	-0.29	0.06	-1.12	0.13	-0.98

На наш взгляд, подобный неудовлетворительный результат получен в связи с упущением некоторых важных факторов:

- загруженность предприятия – каждое из них имеет свой собственный заказ, во многом зависящий от коммерческой успешности выпускаемой продукции;
- технологический процесс производства – учет мощности приемников электроэнергии. Может изменяться в длительной перспективе, например, при перевооружении предприятия или сокращении производства.

Для проверки предположения о необходимости учета фактора «загруженность предприятия» (X8) была произведена кластеризация зависимой переменной на 5 кластеров методом k средних (KMeans). Результат этой кластеризации представляет собой искусственно созданный фактор загруженности предприятия (X8), состоящий из пяти уникальных значений. Признак X8 так же, как и все остальные, был нормализован по (2).

Фактор технологического процесса в общем случае, безусловно, необходимо учитывать, однако так как обучение производится по каждому из предприятий в отдельности, благодаря такому индивидуальному подходу этим признаком можно пренебречь ввиду невозможности получения как реальных, так и искусственных значений.

В целях выявления линейной зависимости между новым и старыми факторами построена матрица корреляций по (1), изображенная на рисунке 5. Сильной линейной зависимости между признаками не наблюдается, поэтому все факторы были использованы при моделировании.

	X1	X2	X3	X4	X6	X7	X8
X1	1.000000	-0.546754	0.258664	0.397140	-0.069329	0.063199	-0.121008
X2	-0.546754	1.000000	-0.339062	-0.589924	0.012899	-0.024490	0.019596
X3	0.258664	-0.339062	1.000000	0.155087	-0.024379	-0.002359	-0.013239
X4	0.397140	-0.589924	0.155087	1.000000	-0.022622	-0.152418	-0.017077
X6	-0.069329	0.012899	-0.024379	-0.022622	1.000000	-0.000285	-0.031117
X7	0.063199	-0.024490	-0.002359	-0.152418	-0.000285	1.000000	0.022617
X8	-0.121008	0.019596	-0.013239	-0.017077	-0.031117	0.022617	1.000000

Рис. 5. Матрица корреляций с учетом фактора «загруженность предприятия»

Fig. 5. Correlation matrix taking into account the factor «workload of the enterprise»

С учетом «нового» признака было проведено прогнозирование на тестовой выборке, результаты которого приведены в таблице 2, где предприятия условно обозначены аналогично таблице 1.

Таблица 2

МЕТРИКИ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ПРИЗНАКА ЗАГРУЖЕННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

QUALITY METRICS OF MACHINE LEARNING MODELS TAKING INTO ACCOUNT THE SIGN OF ENTERPRISE WORKLOAD

Метрика качества / Модель	A		B		C		D	
	MAE	r2	MAE	r2	MAE	r2	MAE	r2
LinearRegression	0.11	0,0088	0,02	0.38	0.1	0.52	0.1	0.07
Lasso	0.11	-0.002	0.05	-3.8	0.16	-0.01	0.11	-4.41
Ridge	0.117	0.0117	0.02	0.38	0.1	0.52	0.1	0.07
KNeighborsRegressor	0.035	0.8546	0.02	0.69	0.02	0.69	0.028	0.82
DecisionTreeRegressor	0.036	0.8978	0.01	0.92	0.01	0.92	0.025	0.92
RandomForestRegressor	0.026	0.95	0.01	0.95	0.01	0.95	0.019	0.96
SGDRegressor	0.11	0.06	0.02	0.36	0.02	0.35	0.1	0.064
LinearSVR	0.10	0.09	0.02	0.35	0.02	0.35	0.078	-0.14
MLPRegressor	0.028	0.945	0.01	0.94	0.01	0.94	0.02	0.9525
XGBRegressor	0.027	0.949	0.02	0.94	0.02	0.94	0.02	0.9561
CatBostRegressor	0.027	0.948	0.01	0.95	0.01	0.95	0.02	0.9589

АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Подводя итоги моделирования с признаком загруженности предприятия, можно констатировать, что менее подходящими алгоритмами задачи данного исследования стали алгоритмы линейной регрессии (LinearRegression, Lasso, Ridge) и градиентного спуска (SGDRegressor). Наиболее релевантные результаты получены с помощью алгоритмов RandomForestRegressor (случайный лес), MLPRegressor, XGBRegressor и CatBostRegressor. Все примененные методы дали примерно одинаковый результат, однако лучшие показатели метрик качества оказались у модели, основанной на алгоритме CatBostRegressor.

Подводя итоги всего исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Выявлены факторы, с учетом которых в моделях машинного обучения получены достаточно точные прогнозные данные для всех предприятий: температура, влажность, скорость ветра, горизонтальная дальность видимости, температура точки росы, выходной (праздничный)/рабочий день недели, день недели, загруженность предприятия.

2. Построены различные регрессионные модели машинного обучения. Лучшими из них для данной задачи являются RandomForestRegressor (случайный лес), MLPRegressor (нейронные сети), XGBRegressor и CatBoostRegressor.

3. Данное исследование наглядно демонстрирует необходимость учета факторов технологического процесса и загруженности предприятия при прогнозировании его электропотребления.

Таким образом, были достигнуты цель и задачи исследования: проведено прогнозирование потребления электроэнергии по данным расхода электроэнергии предприятиями, относящимися к различным секторам экономики, с учетом интересов электросетевой компании. Наиболее точные результаты прогнозирования были получены с помощью модели машинного обучения, основанной на алгоритме CatBoostRegressor. Важно заметить, что для повышения достоверности прогноза необходим персональный (по каждому предприятию) учет факторов, характеризующих технологический процесс предприятий. Как показало проведенное исследование, добавление в модель регрессии искусственного фактора загруженности предприятия значительно улучшило обобщающую способность алгоритма, позволив тем самым получить точный прогноз. Однако необходимо проведение дополнительных исследований характеристик, влияющих на величину потребления электрической энергии на предмет возможности дальнейшего использования в процессе прогнозирования. К таким характеристикам можно отнести данные о технологическом процессе, а также некоторые метеорологические данные, как, например, освещенность, долгота дня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова В. Н., Козлов В. Н. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: учебное пособие для вузов. Москва: Высшая школа, 2004. 616 с.

2. Моргоев И. Д., Дзгоев А. Э., Клюев Р. В. и др. Современные способы борьбы с коммерческими потерями в электроэнергетике // Энергетика будущего – цифровая трансформация: сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции. ЛГТУ: Липецк, 2021. С. 181–185.

3. Антоненков Д. В., Матренин П. В. Исследование ансамблевых и нейросетевых методов машинного обучения в задаче краткосрочного прогнозирования электропотребления горных предприятий // Электротехнические системы и комплексы. 2021. № 3(52). С. 57–65. DOI: 10.18503/2311-8318-2021-3(52)-57-65.

4. Серебряков Н. А. Анализ факторов, влияющих на совокупное электропотребление гарантирующего поставщика // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2020. № 2(151). С. 366–381. DOI: 10.21285/1814-3520-2020-2-366-381.

5. Моргоева А. Д., Моргоев И. Д., Клюев Р. В., Ляшенко В. И. Прогнозирование нагрузки на электросеть как способ эффективного управления потреблением электрической энергии // Вести высших учебных заведений Черноземья. 2021. № 4(66). С. 39–51. DOI: 10.53015/18159958_2021_4_39.

6. Alfonso González-Briones, Sigeru Omatu, Mohd Saberi Mohamad. Machine Learning Models for Electricity Consumption Forecasting: A Review // 2nd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS), IEEE. Riyadh, Saudi Arabia, 2019. 18851034. DOI: 10.1109/CAIS.2019.8769508.

7. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ. Москва: ИНФРА-М, 1999. 402 с.

8. Раиша С., Мирджалили В. Python и машинное обучение: машинное и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и TensorFlow 2. 3-е изд.: пер. с англ. СПб.: Диалектика, 2020. 848 с.

9. Элбон К. Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 384 с.

Информация об авторах

Моргоев Ирбек Джабраилович, аспирант, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет);

362011, Россия, Владикавказ, ул. Николаева, 44;

m.irbek@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-5662>

Дзгоев Алан Эдуардович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Информационные технологии и системы», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет);

362021, Россия, Владикавказ, ул. Николаева, 44;

dzgoev_alan@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1314-6151>

Клюев Роман Владимирович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Техники низких температур им. П. Л. Капицы», Московский политехнический университет;

107023, Россия, Москва, ул. Б. Семеновская, 38;

kluev-roman@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3777-7203>

Моргоева Анжелика Джабраиловна, аспирант, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет);

362011, Россия, Владикавказ, ул. Николаева, 44;

m.angelika-m@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2949-1993>

REFERENCES

1. Volkova V.N., Kozlov V.N. *Sistemnyj analiz i prinjatie reshenij: Slovar'-spravochnik* [System analysis and decision-making]. Moskva: Vvsshaja shkola. 2004. 616 p. (In Russian).

2. Morgoev I.D., Dzgoev A.E., Klyuev R.V. [et al.] Modern ways to combat commercial losses in the electric power industry. *Energetika budushchego – cifrovaya transformaciya: sbornik trudov II vsrossijskoj nauchno-prakticheskoi konferencii* [Energy of the future - digital transformation. Proceedings of the 2nd Scientific-practical conference]. Lipeck: LGTU. 2021. Pp. 181–185 (In Russian).

3. Antonenkov D.V., Matrenin P.V. Ensemble and neural network machine learning models for short-term load forecasting of open cast mining companies. *Electrotechnical systems and complexes*. 2021. No. 3(52). Pp. 57–65. DOI: 10.18503/2311-8318-2021-3(52)-57-65. (In Russian)

4. Serebryakov N.A. Analysis of factors affecting the electricity consumption of a delivery point cluster default provider. *Proceedings of Irkutsk State Technical University*. 2020. No. 2(151). Pp. 366–381. DOI: 10.21285/1814-3520-2020-2-366-381. (In Russian)

5. Morgoeva A.D., Morgoev I.D., Klyuev R.V., Lyashenko V.I. Forecasting the load on the power grid as a way to effectively manage the consumption of electrical energy. *News of Higher Educational Institutions of the Chernozem Region*. 2021. No. 4(66). Pp. 39–51. DOI: 10.53015/18159958_2021_4_39. (In Russian)

6. Alfonso González-Briones, Sigeru Omatu, Mohd Saberi Mohamad. Machine Learning Models for Electricity Consumption Forecasting: A Review. *2nd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS), IEEE*. Riyadh, Saudi Arabia, 2019. 18851034. DOI: 10.1109/CAIS.2019.8769508.

7. Dougherty C. Introduction to econometrics. New York. Oxford University Press, 1999. 402 p.
8. Rashka S., Mirdzhalili V. Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2. Birmingham, Mumbai. Packt, 2020. 848 p.
9. Albon C. Machine Learning with Python Cookbook Practical Solutions from Preprocessing to Deep Learning. Beijing, Boston, Farnham, Sebastopol, Tokyo. O'Reilly, 2019. 384 p.

Information about the authors

Morgoev Irbek Dzhabrailovich, postgraduate, The North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University);

362011, Russia, Vladikavkaz, 44 Nikolaev street;

m.irbek@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4390-5662>

Dzgoev Alan Eduardovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies and Systems, The North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University);

362011, Russia, Vladikavkaz, 44 Nikolaev street;

dzgoev_alan@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1314-6151>

Klyuev Roman Vladimirovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of Low temperature engineering department named after P.L. Kapitsa, Moscow Polytechnic University;

107023, Russia, Moscow, 38 B. Semenovskaya street;

kluev-roman@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3777-7203>

Morgoeva Anzhelika Dzhabrailovna, postgraduate, The North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University);

362011, Russia, Vladikavkaz, 44 Nikolaev street;

m.angelika-m@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2949-1993>

Защита картофеля от колорадского жука в условиях предгорья РСО – Алания

С. С. Басиев¹, А. Х. Абазов², Р. Р. Бугов²,
М. М. Хуранов², Г. Х. Абидова²

¹ Горский государственный аграрный университет
362040, Россия, Владикавказ, ул. Кирова, 37

² Институт сельского хозяйства –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224

Аннотация. В статье приведены результаты изучения влияния предшественника горчицы белой и биопрепаратов Боверин, Актофит на снижение заселенности колорадским жуком, а также высоту растений сортов картофеля Волжанин, Жуковский ранний и Удача на 25-й, 50-й и 75-й день после всходов растений. Новизна исследования заключается в изучении разных вариантов использования предшественника горчицы белой и биопрепаратов для борьбы с колорадским жуком и определении более эффективных из них. Установлено, что измельчение и запашка горчицы белой способствовали снижению заселенности и развития как взрослых особей, так и личинок; использование Боверина и Актофита способствовало снижению яйцекладок. А совместное их применение с заделкой предшествующей культуры горчицы белой показало максимально высокие результаты. Так, использование биопрепаратов Боверин и Актофит совместно с заделкой горчицы белой показало максимально высокие результаты снижения количества личинок колорадского жука в сравнении с контролем (20–84 шт.): от 1 до 5 шт. на 25-й день, 14 шт. на 50-й день и 12 шт. личинок на 75-й день в среднем. Кроме того, высота растений картофеля была больше на этих же вариантах опыта, т. е. растениям нанесен меньший вред взрослым колорадским жуком и его личинками. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что горчица белая за счет содержания в ней эфирных масел помогает отгонять насекомых-вредителей, может снизить количество используемых химических средств борьбы с колорадским жуком и получить экологически более безопасную продукцию.

Ключевые слова: сорта картофеля, колорадский жук, имаго, личинки, заселенность растений, химическая нагрузка, биопрепараты, сидераты, снижение заселенности, высота растений

Поступила 25.03.2022, одобрена после рецензирования 05.05.2022, принята к публикации 06.06.2022

Для цитирования. Басиев С. С., Абазов А. Х., Бугов Р. Р., Хуранов М. М., Абидова Г. Х. Защита картофеля от колорадского жука в условиях предгорья РСО – Алания // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 21–28. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-21-28

Original article

Protection of potatoes from the Colorado beetle in the conditions of the foothills of RNO-Alania

S.S. Basiev¹, A.Kh. Abazov², R.R. Bugov²,
M.M. Khuranov², G.Kh. Abidova²

¹ Gorsky State Agrarian University
362040, Russia, Vladikavkaz, 37 Kirov street

² Institute of Agriculture –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street

Annotation. The article presents the results of studying the influence of the precursor of white mustard and the biological preparations Boverin, Actofit on the decrease in the population of the Colorado beetle, as well as the height of potato varieties: Volzhanin, Zhukovsky early and Udacha on the 25th, 50th and 75th day after the germination of plants. The novelty of the research lies in the study of different options for using the precursor of white mustard and biologics to combat the Colorado potato beetle and determining the more effective ones. It was found that the grinding and plowing of white mustard contributed to a decrease in the population and development of both adults and larvae, the use of Boverine and Actophyte contributed to a decrease in egg laying. And their joint application, with the usage of the previous culture of white mustard, showed the highest possible results. Thus, the use of Boverin and Actofit biopreparations together with the usage of white mustard showed the highest possible results in reducing the number of Colorado beetle larvae in comparison with the control (20-84 pcs.): from 1 to 5 pcs. on day 25, 14 pcs. for 50 days and 12 pcs. larvae for 75 days on average. In addition, the height of potato plants was higher on the same variants of the experiment, i.e. the plants were less harmed by the adult Colorado potato beetle and its larvae. Based on the results obtained, it can be concluded that white mustard, due to its content of essential oils, helps to ward off insect pests and can reduce the amount of chemicals used to combat the Colorado potato beetle and obtain environmentally safer products.

Key words: potato varieties, Colorado potato beetle, adults, larvae, plant population, chemical load, biological products, green manure, population reduction, plant height

Submitted 25.03.2022,

approved after reviewing 05.05.2022,

accepted for publication 06.06.2022

For citation. Basiev S.S., Abazov A.Kh., Bugov R.R., Khuranov M.M., Abidova G.Kh. Protection of potatoes from the Colorado beetle in the conditions of the foothills of RNO – Alania. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 21–28. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-21-28

ВВЕДЕНИЕ

Современный отечественный рынок изобилует сельскохозяйственной продукцией как российского, так и зарубежного производства, а действующий закон рыночных отношений, ориентированный на удовлетворение меняющихся приоритетов покупателей, стимулирует повышение качества производимой и ввозимой продукции, активизируя поиск совершенствования ассортимента, рекламы, упаковки и способов реализации, тем самым повышая конкурентоспособность товарных потоков.

С учетом условий, сложившихся на российском потребительском рынке, все больше возрастают требования к создаваемым сортам картофеля, которые обладают высокой стабильной продуктивностью, отсутствием пестицидных остатков, вредных для потребителя, устойчивых к наиболее вредоносным болезням и вредителям [1–2].

Картофель является стратегически важным незаменимым продовольственным продуктом, используемым в питании человека, а также в качестве сырья в пищевой промышленности и корма для животных. В связи с этим любой фактор, снижающий урожай картофеля, приносит экономический ущерб [3–5].

Одним из наиболее опасных факторов современности, в значительной степени снижающим урожай картофеля, является колорадский картофельный жук *Leptinotarsa decemlineata* Say, который за последние 150 лет превратился из безобидного жука-листоеда, питавшегося дикими растениями семейства пасленовых в горах Колорадо в Северной Америке, в главного вредителя окультуренного картофеля. Его ареал в настоящее время охватывает всю Северную Америку и почти весь Европейский континент. Отдельные очаги его зафиксированы в Закавказье и в Средней Азии. Убытки от него исчисляются миллионами рублей [6, 7].

Впервые колорадский жук закрепился во Франции, в городе Бордо, в 1918 году. Продвигаясь на восток по ходу преобладающих в летние месяцы ветров, преодолевая все преграды и тотальные обработки полей картофеля пестицидами, к 50-м годам

прошлого столетия подвижный западный край ареала колорадского жука приблизился к государственным границам бывшего СССР. Первые его очаги были обнаружены во Львовской области Украинской ССР в 1949 году, отдельные очаги появились в 1953 году в Калининградской области РСФСР, а затем постепенно он завоевал остальные районы РФ и бывшего СССР [8, 9].

На участках, где не проводится борьба с этим вредителем, урожай картофеля и овощных пасленовых культур может быть значительно снижен или уничтожен совсем. Проводимые мероприятия по борьбе с колорадским жуком, если не исключают его размножения и дальнейшего распространения в новых районах, то предупреждают значительные потери урожая.

Повреждения, наносимые вредителем в различные фазы развития растения, неодинаково влияют на размеры потерь урожая. Четкое представление таких зависимостей позволяет оценить реальную угрозу и применить наиболее эффективные и рациональные меры борьбы. Для этого важно знать характер и особенности повреждений, наносимых как имаго, так и личинками. Личинки, вышедшие из яиц, сначала питаются их оболочками, затем выгрызают мякоть листа с нижней стороны возле места расположения яйцекладки, постепенно переходя на верхнюю сторону листа. Через 3–6 дней после усиленного питания и роста они снова возвращаются на нижнюю сторону листа, где линяют, переходя во второй возраст [10].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в предгорной зоне РСО – Алания на экспериментальном участке учебного научно-производственного объединения «Горского ГАУ» на выщелоченных черноземах, подстилаемых галечником. По механическому составу они относятся к тяжело суглинистым, с глубиной переходящим в легко- и среднесуглинисто-каменистые. Для них характерно содержание большого количества крупного песка в верхних горизонтах – 8–14 %, с глубиной содержание его увеличивается до 20 % и более, а с 20–25 см встречается примесь хряща и гальки. Эти почвы в пахотном слое имеют 32,3... 70,2 % физической глины. Содержание илистой фракции и физической глины с глубиной постепенно снижается, что может, на наш взгляд, затруднять благополучную зимовку взрослого колорадского жука.

Климатические условия характеризуются средней годовой температурой 8,9 °С. Сумма температур за вегетационный период варьирует в пределах 2700–3000 °С. По данным Михайловского метеопоста, в период вегетации сумма осадков составила 350–650 мм, за год выпадает 550–650.

Исследования проводились с 2019-го по 2021 год по методике полевого опыта (Б.А. Доспехов) на трех сортах картофеля: Волжанин, Жуковский ранний и Удача селекции Федерального исследовательского центра картофеля имени А.Г. Лорха [11].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Целью исследований была разработка защиты растений картофеля от колорадского жука путем подбора предшественников и сочетания биопрепаратов. Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить влияние сидерата горчицы белой на заселенность взрослыми жуками и личинками колорадского жука в 25-й, 50-й и 75-й дни на растениях сортов картофеля Волжанин, Жуковский ранний и Удача;
- определить влияние биопрепаратов Боверин и Актофит на заселенность колорадским жуком растений картофеля на фоне сидерата горчицы белой при раздельном и совместном их использовании;
- установить влияние использования предшественника и биопрепаратов на высоту растений сортов картофеля.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На формирование высоты растений картофеля существенное влияние оказывают биотические, абиотические и антропогенные факторы, включая агротехнические, а также немаловажное значение имеют экологические условия, зависящие от уровня питания и сортовых особенностей.

После полных всходов нами были проведены учеты по формированию высоты растений. На 25-й день после всходов, по достижению высоты растений картофеля различных сортов 15–20 см, провели учеты по заселенности растений колорадским жуком. Было установлено, что на вариантах опыта численность взрослых особей колорадского жука составляла от 0 до 5 экземпляров на одно растение, однако в данный период их вредоносность была несущественной (табл. 1).

Установлено, что заселенность растений картофеля взрослыми жуками зависела от предшествующей культуры и обработки пожнивных остатков различными биологическими препаратами.

Как видно из данных таблицы, при учете заселенности взрослыми особями колорадского жука растений различных сортов картофеля на 25-й день после всходов на контроле (после обработки водным раствором Боверина) было обнаружено на 1 м² в среднем 4 штуки. На варианте 1 (запашка горчицы белой на сидерат) количество жуков оказалось незначительно меньше – от 2 до 4 штук. На 2-м и 3-м вариантах (соответственно запашка горчицы белой + Боверин; запашка горчицы белой + Актофит) их количество уменьшилось в 2 раза в сравнении с контролем.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ И ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ КОЛОРАДСКИМ ЖУКОМ И ВЫСОТУ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

INFLUENCE OF BIOLOGICAL PREPARATIONS AND PRECURSOR ON QUANTITY OF THE COLORADO BEETLE AND HEIGHT OF POTATO PLANTS

№ пп	Сорт	Варианты опыта (предшественники)				
		контроль	1-й	2-й	3-й	4-й
		водный раствор Боверина	горчица белая на сидерат	запашка горчицы белой + Боверин	запашка горчицы белой + Актофит	запашка горчицы белой + смесь Боверина и Актофита
Высота растений, см / заселенность имаго колорадского жука, шт./растение, на 25-й день после всходов						
1	Волжанин, st.	16/4	17/3	18/2	18/1	19/0
2	Жуковский ранний	18/5	20/2	19/3	19/2	22/1
3	Удача	19/3	20/4	18/1	18/3	22/2
Высота растений, см / заселенность личинками колорадского жука, шт./растение, на 50-й день после всходов						
4	Волжанин, st.	52/119	58/100	59/54	59/54	61/16
5	Жуковский ранний	58/120	64/98	65/55	65/55	68/14
6	Удача	60/121	76/102	77/50	77/50	80/12
Высота растений, см / заселенность личинками колорадского жука, шт./растение, на 75-й день после всходов						
7	Волжанин, st.	68/80	78/40	80/22	80/22	84/12
8	Жуковский ранний	64/84	72/40	76/23	76/23	78/14
9	Удача	66/80	83/40	86/20	86/20	90/10

Примечание: в числителе высота растения / в знаменателе заселенность жуков

При заделке горчицы и обработке Боверином и Актофитом пожнивных остатков количество населяющих взрослых жуков сократилось на 50 % в сравнении с контрольным вариантом, а при совместном их применении – на 75 % (вариант 4). Со временем и на этом варианте опыта тоже было отмечено появление взрослых жуков.

При проведении мониторинга через 50 дней после всходов на вариантах опыта учитывались отложенные яйцекладки и личинки колорадского жука. Как правило, яйца откладывались на нижних листьях, соответственно, появление жуков также констатировали на тех же нижних листьях, которые к этому периоду выросли и приобретали более жесткую конструкцию, поэтому выживаемость личинок была минимальной. Кроме того, на выживаемость личинок влияли и атмосферные условия.

Общеизвестно, что личинки колорадского жука питаются при температуре 15–18 °С и наименьшей влагоемкости почвы 60–70 %, а в исследуемые годы отмечены большие перепады температуры и недостаток влаги в почве и в воздухе.

На 50-й день после всходов, когда растения сформировали достаточную высоту, отмечена первая генерация колорадского жука в виде личинок. В результате чего было зафиксировано, что на контрольном варианте (обработка водным раствором Боверина) заселенность составила в среднем 120 экземпляров на всех сортах (табл. 1).

С изменением вариантов опыта прослеживалось снижение выживаемости личинок. На варианте с запаханной горчицей по сортам было отмечено на 17 % личинок меньше. Запашка горчицы с применением препаратов по отдельности снизила заселенность личинками сорта Волжанин на 16 %, сорта Жуковский ранний – на 54,6 % и сорта Удача – на 58,7 %. Совместное применение биопрепаратов с заделкой пожнивных остатков горчицы белой обеспечило в разрезе сортов на 50-й день учета чистоту растений от личинок на 85,0; 83,3 и 87,5 % соответственно.

Третий учет заселенных личинок на растениях сортов картофеля проводили на 75-й день после всходов. В данном случае было установлено, что к этому времени вред наносила третья генерация, но заселенность личинками в контрольном варианте была меньше по сравнению с предыдущим учетом на 50-й день, и снижение составило 35–40 экземпляров (табл. 1).

На остальных вариантах опыта заселенность личинками колорадского жука снижалась, и только при запахке горчицы белой уменьшение к предыдущему учету составило 60 особей, а к контрольному – 40–44 шт. особей. Минимальная численность личинок зафиксирована на варианте с применением обоих биопрепаратов и по сортам Волжанин, Жуковский ранний и Удача составила соответственно 12, 14 и 10 шт. личинок на 1 м².

Исходя из результатов исследований, следует отметить, что на высоту растений картофеля разных сортов оказало влияние использование предшественника и биопрепаратов. Так, более высокие показатели высоты растений у картофеля различных сортов во все сроки наблюдения отмечены на варианте с применением запахки горчицы белой и обработкой пожнивных остатков смесью Боверина и Актофита. К 75-му дню наблюдений они составили: у сорта Волжанин – 84 см, Жуковский ранний – 78 см и Удача – 90 см, что выше в сравнении с другими вариантами опыта соответственно на 4–16 см, 2–14 см и на 4–24 см, что также подтверждает более высокую эффективность защиты картофеля при данном варианте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Использование биопрепаратов Боверин и Актофит способствовало снижению яйцекладок, а совместное их применение с заделкой предшествующей культуры горчицы

белой показало максимально высокие результаты: в среднем 1 жук в сравнении с другими вариантами опыта от 1 до 5 шт. (в 25-й день); 14 личинок и 50–121 шт. (в 50 день) и 12 личинок в среднем в сравнении с 20–84 шт. (в 75-й день) на первом-третьем вариантах опыта.

2. Менее эффективным оказался первый вариант с применением сидерата горчицы белой без использования средств защиты растений, однако показатели заселенности в сравнении с контролем были ниже на 25 % на 25-й день учета, 17 % на 50-й и 51 % на 75-й день.

3. На высоту растений сортов картофеля существенное влияние оказало использование биопрепаратов и предшественника. Этот показатель выше в 4-м варианте, где отмечена более высокая эффективность использования смеси средств защиты и сидерата, и составил у сорта Волжанин – 84 см, Жуковский ранний – 78 см и Удача – 90 см, что превышает контрольный вариант на 16, 14 и 24 см соответственно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Басиев С. С., Шорин П. М., Дзгоев О. К. и др.* Перспективы селекции картофеля на основе моделирования новых сортов картофеля для предгорий Северо-Кавказского региона // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1–2. С. 41–47.

2. *Басиев С. С., Бекузарова С. А., Болиева З. А. и др.* Выращивание здорового семенного картофеля: монография. Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. 198 с.

3. *Басиев С. С., Джюева Ц. Г., Болиева З. А. и др.* Формирование потребительских показателей качества картофеля в зависимости от зоны возделывания // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 1. С. 14–20.

4. *Усов С. В., Фирсов В. Ф.* Биологизация защиты картофеля от колорадского жука // Защита и карантин растений. 2007. № 6. С. 26.

5. *Басиев С. С., Шорин П. М., Дзгоев О. К. и др.* Перспективы селекции картофеля на основе моделирования новых сортов картофеля для предгорий Северо-Кавказского региона // Известия Горского аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1–2. С. 41–47.

6. *Ушатинская Р. С., Пирковский Г. Г.* Экология и физиология колорадского жука. Москва: Наука, 1976. С. 131.

7. *Павлюшин В. А., Сухорученко Г. И., Фасулати С. Р. и др.* Колорадский жук: распространение, экологическая пластичность, вредоносность, меры контроля // Защита и карантин растений. 2009. № 3. 32 с.

8. *Анисимов Б. В., Белов Г. Л., Варицев Ю. А. и др.* Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков. Москва: Издательский дом Ивана Корытова, 2009. 270 с.

9. *Ашихмина Т. Я.* Биоиндикация и биотестирование – методы познания экологического состояния окружающей среды: монография. Киров: ГПУ, 2005. 234 с.

10. Патент на изобретение RU 2066101 С1. Способы борьбы с колорадским жуком. Авторы: *Бекузарова С. А., Бекмурзов А. Д., Газзаев Г. Т. и др.* 10.09.2016.

11. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1985. С. 351.

Информация об авторах

Басиев Сослан Сосланбекович, д-р с.-х. наук, Горский государственный аграрный университет; 362040, Россия, Владикавказ, ул. Кирова, 37;

Абазов Аниуар Хамидович, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7389-9833>

Бугов Резуан Рамазанович, мл. науч. сотр., Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3506-3143>

Хуранов Мухамед Муаедович, мл. науч. сотр., Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0527-4193>

Абидова Галимат Хабаловна, мл. науч. сотр., Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5167-5911>

REFERENCES

1. Basiev S.S., Shorin P.M., Dzgoev O.K. [et al.] Prospects for potato breeding based on the modeling of new potato varieties for the foothills of the North Caucasus region. *Proceedings of Gorsky State Agrarian University*. 2012. Vol. 49. No. 1–2. Pp. 41–47. (In Russian)
2. Basiev S.S., Bekuzarova S.A., Bolieva Z.A. [et al.] *Vyrashchivaniye zdorovogo semennogo kartofelya: monografiya* [Growing healthy seed potatoes: monograph]. Vladikavkaz: Gorsky GAU, 2016. 198 p. (In Russian)
3. Basiev S.S., Dzhioeva Ts.G., Bolieva Z.A. [et al.] Formation of consumer indicators of potato quality depending on the cultivation zone. *Proceedings of Gorsky State Agrarian University*. 2015. Vol. 52. No. 1. Pp. 14–20. (In Russian)
4. Usov S.V., Firsov V.F. Biologization of potato protection from the Colorado potato beetle. *Plant protection and quarantine*. 2007. No. 6. P. 26. (In Russian)
5. Basiev S.S., Shorin P.M., Dzgoev O.K. [et al.] Prospects for potato breeding based on the modeling of new potato varieties for the foothills of the North Caucasus region. *Proceedings of Gorsky State Agrarian University*. 2012. V. 49. No. 1-2. Pp. 41–47. (In Russian)
6. Ushatinskaya R.S., Pirkovsky G.G. *Ekologiya i fiziologiya koloradskogo zhuka* [Ecology and physiology of the Colorado potato beetle]. Moscow: Nauka, 1976. P. 131. (In Russian)
7. Pavlyushin V.A., Sukhoruchenko G.I., Fasulati S.R. [et al.] Colorado potato beetle: distribution, ecological plasticity, harmfulness, control measures. *Plant protection and quarantine*. 2009. No. 3. 32 p. (In Russian)
8. Anisimov B.V., Belov G.L., Varitsev Yu.A. [et al.] *Zashchita kartofelya ot bolezney, vreditel'ey i sornyakov* [Protection of potatoes from diseases, pests and weeds]. Moscow: Izdatel'skiy dom Ivana Korytova, 2009. 270 p. (In Russian)
9. Ashikhmina T.Ya. *Bioindikatsiya i biotestirovaniye – metody poznaniya ekologicheskogo sostoyaniya okruzhayushchey sredy: monografiya* [Bioindication and biotesting are methods for understanding the ecological state of the environment]. Monograph. Kirov: Izdatel'stvo GPU, 2005. 234 p. (In Russian)
10. Patent for invention RU 2066101 CI. *Sposoby bor'by s koloradskim zhukom* [How to deal with the Colorado potato beetle]. Authors: Bekuzarova S.A., Bekmurzov A.D., Gazzaev G.T. [et al.] 09.10.2016. (In Russian)
11. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. Moscow: Kolos, 1985. P. 351. (In Russian)

Information about the authors

Basiev Soslan Soslanbekovich, Doctor of Agricultural Sciences, Gorsky State Agrarian University; 362040, Russia, Vladikavkaz, 37 Kirov street;

Abazov Anuar Khamidovich, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; 360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7389-9833>

Bugov Rezuhan Ramazanovich, Junior Researcher, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; 360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3506-3143>

Khuranov Mukhamed Muayedovich, Junior Researcher, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; 360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0527-4193>

Abidova Galimat Khabalovna, Junior Researcher, Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; 360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5167-5911>

Возделывание новых сортов озимой твердой пшеницы в Кабардино-Балкарской Республике

А. Ю. Кишев

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова
360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

Аннотация. Элементы питания растений имеют большие возможности для повышения урожайности зерновых культур, способствуют активизации начального роста и ускорению развития растений, стимулируют налив и формирование зерна, повышают устойчивость зерна к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, повышают продуктивность и биохимические качественные показатели. В современных условиях разработка технологической системы регулирования роста и развития озимой твердой пшеницы путем комплексного внесения минеральных удобрений в степных условиях КБР очень актуальна. В работе выявлено положительное влияние элементов питания на развитие и корневую систему зерновых культур. Семена современных сортов твердой пшеницы обладают высокими питательными и вкусовыми качествами. Целью исследований была оптимизация элементов технологии выращивания озимой твердой пшеницы для повышения продуктивности путем выявления оптимальных доз минеральных удобрений и регулятора роста. Было изучено, как влияет применение различных доз минеральных удобрений на рост и формирование зерна, урожайность и качество зерна новых сортов твердой озимой пшеницы (Алена (ст.), Кармен, Кристелла). Полученные данные позволили установить, что применение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{120}K_{60}$ в сочетании с обработкой регулятором роста Агростимулин является эффективным, т.к. этот прием обеспечивает наилучшие показатели ФП и ЧПФ по сортам, а среди них положительно выделяется сорт Кармен. По урожайным данным максимальный показатель был получен у сорта Кармен – 42,3 ц/га при применении в комплексе минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{120}K_{60}$ и регулятора роста Агростимулин. Основным направлением увеличения производства озимой твердой пшеницы является внедрение в производство новых высокоурожайных сортов и их выращивание по интенсивной технологии с применением регуляторов роста.

Ключевые слова: озимая твердая пшеница, минеральные удобрения, регуляторы роста, урожайность, качество зерна

Поступила 29.04.2022, одобрена после рецензирования 22.05.2022, принята к публикации 07.06.2022

Для цитирования. Кишев А. Ю. Возделывание новых сортов озимой твердой пшеницы в Кабардино-Балкарской Республике // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 29–39. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-29-39

Original article

Cultivation of new varieties of winter durum wheat in the Kabardino-Balkarian Republic

A.Yu. Kishev

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov
360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Annotation. Plant nutrition elements have great opportunities to increase the yield of grain crops, which contribute to the activation of initial growth and acceleration of plant development, stimulate the filling and formation of grain, increase the resistance of grain to adverse soil and climatic conditions, increase productivity and biochemical quality indicators. In modern conditions, the development of a technological system for regulating the growth and development of winter durum wheat by complex application of mineral fertilizers in the steppe conditions of the KBR is very relevant. In this article the positive effect of nutrition elements on the development and root system of grain crops has been revealed. Seeds of modern durum wheat varieties have high nutritional and taste qualities. The aim of the research was to optimize the elements of the technology of growing winter durum wheat to increase productivity by identifying optimal doses of mineral fertilizers and growth regulator. The author in this article studied how the use of various doses of mineral fertilizers affects the growth and formation of grain, yield and grain quality of new varieties of hard winter wheat (Alyona (ct), Carmen, Kristella). The data obtained allowed us to establish that the use of mineral fertilizers at a dose of N90P120K60 in combination with the treatment with the growth regulator Agrostimulin is effective, because this technique provides the best indicators of AF and BPF by varieties, and among the varieties the Carmen variety stands out positively. According to the yield data, the maximum indicator was obtained in the Carmen variety and amounted to 42.3 c /ha, when applied in a complex of mineral fertilizers at a dose of N90P120K60 and the growth regulator Agrostimulin. The main direction of increasing the production of winter durum wheat is the introduction of new high-yielding varieties into production and their cultivation using intensive technology with the use of growth regulators.

Key words: winter durum wheat, mineral fertilizers, growth regulators, yield, grain quality

Submitted 29.04.2022,

approved after reviewing 22.05.2022,

accepted for publication 07.06.2022

For citation. Kishev A.Yu. Cultivation of new varieties of winter durum wheat in the Kabardino-Balkarian Republic. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 29–39. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-29-39

ВВЕДЕНИЕ

Проблема повышения урожайности зерновых культур с высококачественным зерном в наше время заметно обострилась и приобрела важное народнохозяйственное значение. В современном сельскохозяйственном производстве основным направлением решения проблемы повышения урожайности зерновых культур является биологизация сельского хозяйства за счет более рационального использования пахотных земель, систем удобрений на биологической основе, отбора наилучших предшественников в системе севооборота, а также использования новых высокоурожайных сортов и гибридов зерновых культур [1].

В наше время, при сложном экономическом положении, современная технология выращивания озимой твердой пшеницы стала неприемлемой для большинства сельскохозяйственных предприятий. Поэтому возникла необходимость найти альтернативный подход к развитию различных новых приемов возделывания, использование которых в какой-то степени гарантировало бы регулярное получение стабильно наивысшей урожайности с соответствующим качеством зерна при сохранении плодородия почв за счет использования новых современных элементов биологизации и ресурсосбережения [2–6].

На Северном Кавказе с конца семидесятых годов благодаря селекции озимой мягкой пшеницы основные поставки продовольственного зерна производились только в этом виде пшеницы. Природно-климатические условия Северного Кавказа наиболее благоприятны для этого сорта и позволяют получать рекордные урожаи по сравнению со всеми другими известными регионами России, пригодными для выращивания пшеницы [7].

Ценность, которую мы получаем от твердой пшеницы, не может быть заменена мягкой пшеницей. Крупы, макаронные изделия, печенье, лаваш и другие продукты, полученные из зерна твердых сортов пшеницы, имеют неизменно высокое качество.

Исходя из этого следует учитывать, что именно поэтому в некоторых странах существует закон, запрещающий получение макарон из мягкой пшеницы.

Из твердых сортов пшеницы можно получить много продуктов, очень полезных и необходимых детям как диетические продукты. У них, естественно, большое содержание белка, аминокислот и меньшее содержание крахмала. Нужно отметить, что также в большом количестве содержатся декстрины [8].

В Российской Федерации особенно ухудшилась ситуация с закупками на внутреннем рынке твердых, крепких и ценных сортов. Так, закупки твердой пшеницы снизились с 0,86 млн тонн в 2010 году до 0,62 млн тонн в 2011–2015 годах, или на 29%. В 2016–2020 годах было закуплено еще меньше.

В Кабардино-Балкарской Республике в последние годы выращивают озимую твердую пшеницу. Так, в 2019–2020 гг. в степной зоне КБР, в Прохладненском районе получено 45 ц / га зерна твердой пшеницы, урожайность которой не меньше озимых мягких сильных сортов.

Почвенно-климатические условия КБР достаточно благоприятны для выращивания твердой озимой пшеницы. Это стало одной из причин, из-за чего у нас возникла необходимость отобрать и изучить новые сорта твердой пшеницы, внедрить их в производство, а также усовершенствовать основные технологические приемы выращивания твердых сортов пшеницы с применением минеральных удобрений и регулятора роста.

Методика и условия проведения опыта. Опыты закладывались в степной зоне Кабардино-Балкарской Республики.

Вариант 1 – контроль.

Вариант 2 – N₆₀P₉₀K₄₀.

Вариант 3 – N₉₀P₁₂₀K₆₀.

Вариант 4 – N₉₀P₁₂₀K₆₀ + Агростимулин.

Предшественниками в годы исследований были горох и кукуруза на силос. После уборки предшественников на участке проводилось дискование в двух направлениях, а затем пахота на глубину 20–22 см с последующими поверхностными обработками: по мере появления сорняков обработка луцильниками ЛДГ-10 в агрегате с дисковыми боронами БДТ-7,0.

Посев изучаемых сортов озимой пшеницы проведен узкорядным способом с нормой высева 5,5 млн всхожих зерен (240 кг/га). Опыт проводился на делянках площадью 25 м². Повторность опыта четырехкратная.

Агрохимическую характеристику почвы определяли стандартными способами: для определения содержания гумуса мы использовали методику И. В. Тюрина, для определения показателей степени насыщенности основаниями, суммы поглощенных оснований, рН солевой вытяжки нами использовались общепринятые методики.

Проведение учета накоплений сухого вещества растением делалось с учетом фаз роста и развития растений. Для определения площади листьев мы использовали метод высечек (100 высечек из 10 растений, повторность трехкратная).

При проведении расчетов для вычисления площади листьев расчеты делались и для одного растения, и для единицы площади посева.

Объектами исследований были новые сорта твердой озимой пшеницы Алена (ст.), Кармен и Кристелла.

Цель исследований – оптимизация элементов технологии выращивания озимой твердой пшеницы для повышения продуктивности путем выявления оптимальных доз минеральных удобрений и регулятора роста.

В республике впервые было изучено, как влияет применение различных доз минеральных удобрений и регулятора роста на рост и формирование зерна, урожайность и качество зерна новейших сортов твердой озимой пшеницы. Полученные данные позволили установить взаимосвязь между уровнем минерального питания, показателями урожайности и качеством сортов озимой твердой пшеницы.

Практическая ценность. Применение при возделывании озимой твердой пшеницы для более глубокого использования известных и новых способов, методов и технологий в определенных почвенно-климатических условиях Кабардино-Балкарской Республики позволит увеличить получаемую продукцию до 41–46 ц/га с соответственно наилучшими характеристиками по качеству зерна.

Проблема возделывания озимой твердой пшеницы интересовала земледельцев с давних времен. Из него получают макаронные изделия вследствие того, что содержание белка в зерне больше на 2–5 %, чем у мягкой пшеницы. Белок, содержащийся в зерне твердой пшеницы, характеризуется большим содержанием лизина, который достигает 4,21 %, или до 0,563 мг на 100 г зерна [9].

В перерабатывающей промышленности при обмолоте зерна твердых сортов пшеницы получается большее количество крошек, которые, как известно, являются исключительным продуктом и сырьем для производства макаронных изделий высшего сорта, лапши, спагетти и др. изделий, отличающихся большей прочностью, лежкостью и транспортабельностью, приятных на вкус и не деформирующихся при варке. Мука, полученная из твердых сортов пшеницы, обычно используется в качестве улучшителя и увеличивает пищевую ценность хлеба: если к муке из слабых сортов пшеницы добавить 25–35 % муки твердых сортов, хлеб получается более питательным и вкусным, а также долго не черствеет [5, 8, 10].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты наших экспериментальных исследований показывают, что площадь листьев, показатели фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза в большинстве случаев определяются минеральными удобрениями, их дозами и биологическими характеристиками сортов (табл. 1). Можно сказать, что при повышении уровня питания путем совместного применения минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{120}K_{60}$ и регулятора роста Агростимулин достигается максимальная листовая площадь. В период колосения у сорта Кармен она составила 49,9 тыс. m^2 / га, у сорта Алена – 48,2 тыс. m^2 / га, у сорта Кристелла – 47,5 тыс. m^2 / га. По сортам максимальная листовая площадь на лучшем варианте превышала контрольный вариант соответственно на 7,4 тыс. m^2 /га, 6,4 тыс. m^2 /га, 6,4 тыс. m^2 /га.

Самые высокие показатели фотосинтеза у изучаемых сортов озимой твердой пшеницы были получены при внесении $N_{90}P_{120}K_{40}$ кг/га с применением регулятора роста Агростимулин. В среднем за годы исследований показатель фотосинтетического потенциала у сорта Кармен был выше, чем у других сортов и составил 3,01 млн m^2 сутки/га против значений на контрольном участке 2,41 млн m^2 сутки/га. У сорта Кристелла эти показатели составили 2,88 млн m^2 сутки/га и 2,21 млн m^2 сутки/га соответственно.

Наивысший показатель ЧПФ (4,8 г/м² сутки) был получен на сорте Кармен при совместном применении повышенных норм удобрений и регулятора роста, которые обеспечили наибольшую площадь листьев.

Таблица 1

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ (СРЕДНЕЕ ЗА 2019–2021 ГГ.)
DEPENDENCE OF INDICATORS OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY
FROM THE USE OF DIFFERENT DOSES OF MINERAL FERTILIZERS (AVERAGE FOR 2019-2021)

Варианты опыта	Показатель площади листьев, тыс. м ² /га	Показатель ФП, млн м ² сутки/га	Показатель ЧПФ, г/м ² сутки	Продуктивность 1 т/ед. ФСП на кг зерна
Алена				
Контроль	41,8	2,39	3,5	1,2
N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	43,2	2,53	3,9	1,7
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	45,3	2,67	4,1	1,9
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	48,2	2,89	4,5	2,1
Кристалла				
Контроль	40,1	2,21	3,3	1,1
N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	42,8	2,43	3,4	1,4
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	44,7	2,61	3,7	1,6
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	47,5	2,88	3,9	1,8
Кармен				
Контроль	42,5	2,41	3,6	1,3
N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	44,1	2,65	3,9	1,8
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	45,9	2,87	4,4	2,1
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	49,9	3,01	4,8	2,4

Как видно из полученных данных, вариант с применением минеральных удобрений в дозе N₉₀P₁₂₀K₆₀ + Агростимулин был наиболее эффективным, т.к. этот прием обеспечивал наилучшие показатели ФП и ЧПФ по сортам, а среди сортов положительно выделялся сорт Кармен. Также наибольшую площадь листовой поверхности растение пшеницы формировало на этом варианте.

Чтобы реализовать высокий потенциал твердых сортов пшеницы, необходимо обеспечить наилучшие почвенно-экологические условия и в том числе высокий уровень питания. Отличительной особенностью новых изученных сортов твердой пшеницы является то, что с повышением уровня минерального питания снижается уровень полегания, что является причиной увеличения прибавки урожая (табл. 2).

Так, исследуемый сорт Алена, который использовался как стандарт, в контрольном варианте имел сильную полегаемость, оцениваемую в 3,1 балла, а внесение удобрений в дозе N₉₀P₁₂₀K₄₀ + Агростимулин повышало устойчивость к полеганию до 4,6, сорт Кристалла – 3,9 и 4,3 балла соответственно, сорт Кармен – 3,0 и 5,0 балла.

Также результаты наших исследований выявили увеличение заболеваемости в агроценозе озимой твердой пшеницы с увеличением дозы применяемых удобрений.

Таблица 2

ИЗМЕНЕНИЕ ИНДЕКСА ВОСПРИИМЧИВОСТИ БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМОГО УДОБРЕНИЯ (СРЕДНИЕ ЗА 2019–2021 ГГ.)

CHANGE IN THE INDEX OF PLANT DISEASE SUSCEPTIBILITY OF WINTER DURUM WHEAT DEPENDING
ON THE APPLIED FERTILIZER (AVERAGE FOR 2019-2021)

Дозы удобрений, кг/га д.в.	Полегаемость, в баллах	Мучнистая роса, в баллах	Бурая ржавчина, в баллах	Фузариоз колоса, в %
Алена				
Контроль	3,1	0,3	2,3	0,4
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	3,9	2,4	3,3	0,8
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	4,3	3,3	4,2	0,8
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	4,6	3,1	4,8	0,9
Кристелла				
Контроль	3,9	0,3	1,5	0,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	4,2	2,4	3,3	0,8
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	4,3	3,3	4,2	1,1
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	4,3	3,8	4,7	1,3
Кармен				
Контроль	3,0	1,6	1,6	0,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₄₀	3,5	3,3	3,3	0,9
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₄₀	4,2	3,4	4,2	0,9
N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	5,0	3,8	4,6	1,1

Результаты исследований многих ученых подтверждают, что чем лучшие создаются условия для роста и развития растений, тем лучшая структура урожая формируется. Наиболее распространенный прием – это применение минеральных удобрений для увеличения структуры урожая [5, 11, 13, 14]. Изучая структуру урожая озимой твердой пшеницы, ученые установили, что уровень питания влияет на процесс формирования структуры. Эксперименты показывают, что исследованные дозы минерального питания и регулятор роста повышали такие показатели, как продуктивная кустистость, количество зерен с одного растения, масса зерна с одного растения в сравнении с вариантом контроля. Среди исследуемых сортов на всех вариантах опыта положительно отличался сорт Кармен с лучшими показателями структуры урожайности.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ (СРЕДНЕЕ ЗА 2019–2021 ГГ.)

INDICATORS OF THE YIELD STRUCTURE OF WINTER DURUM WHEAT DEPENDING
ON THE LEVEL OF NUTRIENTS (AVERAGE FOR 2019–2021)

Показатели	Удобрения (кг/га д.в.)			
	Контроль	N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин
Алена				
Продукт. кустист.	1,7	1,8	1,8	1,9
Кол-во колосков, шт.	20,3	20,8	21,2	21,9
Кол-во зерен с 1 растения	48,4	49,3	49,9	50,2
Масса зерна с 1 растения, г	1,9	2,1	2,2	2,4

Кристалла				
Продукт. кустист.	1,2	1,4	1,5	1,6
Кол-во колосков, шт.	19,5	20,6	21,4	21,9
Кол-во зерен с 1 растения	39,9	40,1	40,8	41,1
Масса зерна с 1 растения, г	1,8	2,2	2,4	2,5
Кармен				
Продукт. кустист.	1,7	1,9	2,1	2,2
Кол-во колосков, шт.	21,9	22,3	22,8	23,1
Кол-во зерен с 1 растения	47,2	49,3	50,1	50,5
Масса зерна с 1 растения, г	1,8	2,2	2,3	2,4

В итоге по результатам расчета урожайности сортов озимой твердой пшеницы мы пришли к выводу, что рассматриваемые технологические приемы оказали существенное влияние на показатели продуктивности растений (табл. 4). Такие ученые, как Д.Н. Прянишников, писали, что воздействие на почву методом внесения минеральных удобрений является основным фактором, за счет которого повышаются урожайность и качество получаемой продукции.

Таблица 4

ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПИТАНИЯ
YIELD INDICATORS OF WINTER DURUM WHEAT PLANTS DEPENDING
ON THE LEVEL OF NUTRITION

Сорт	Уровень минерального питания, кг д.в./га	Урожайность, ц/га			Среднее за 3 года	Прибавка ц/га к контролю
		2019	2020	2021		
Алена	Контроль	27,8	30,3	31,7	29,9	-
	N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	29,0	32,8	33,2	31,3	1,4
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	33,0	35,6	34,2	34,9	5,0
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	36,5	38,6	36,6	37,2	7,3
	НСР ₀₅ , ц/га	3,6	2,9	3,7	2,8	
Кристалла	Контроль	28,8	32,1	27,8	25,2	-
	N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	29,7	33,9	31,2	27,0	1,8
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	31,4	34,8	33,0	28,7	3,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	33,1	36,8	34,7	34,8	9,6
	НСР ₀₅ , ц/га	2,7	2,3	3,6	2,9	
Кармен	Контроль	25,7	32,8	32,1	31,5	-
	N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	27,7	36,6	36,5	34,5	3,0
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₆₀	33,7	40,6	38,4	37,0	5,5
	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин	36,8	42,3	40,7	39,9	8,4
	НСР ₀₅ , ц/га	3,8	3,5	3,3		

Полученные данные, которые представлены в таблице 4, показывают отличные результаты по эффективности совместного применения минеральных удобрений и регулятора роста. Использование минеральных удобрений и сочетания минеральных удобрений с регулятором роста способствовало повышению показателя урожайности зерна по сравнению с контролем на 1,4–9,6 ц / га.

По результатам наших исследований видно, что наивысшая урожайность зерна была получена по всем сортам на варианте совместного применения минеральных удобрений в дозе N₉₀P₁₂₀K₆₀ и регулятора роста Агростимулин. Эта цифра была больше контроля на 7,3–9,6 ц/га по сортам.

Наибольшая урожайность зерна за весь период исследований отмечена у сорта Кармен в 2020 году – 42,3 ц/га.

Также применение минеральных удобрений значительно повысило технологические свойства зерна твердой пшеницы (табл. 5). Многие ученые уже доказали, что влияние минеральных удобрений на содержание белка и химический состав зерна пшеницы достаточно велико.

Таблица 5

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МАКАРОННЫЕ КАЧЕСТВА НОВЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ (СРЕДНЕЕ ЗА 2019–2021 ГГ.)

TECHNOLOGICAL INDICATORS AND PASTA QUALITIES OF NEW VARIETIES OF WINTER DURUM WHEAT DEPENDING ON THE LEVEL OF NUTRIENTS (AVERAGE FOR 2019–2021)

Признаки качества	Дозы удобрений (кг/га д.в.)			
	Контроль	N ₆₀ P ₉₀ K ₄₀	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₆₀ + Агростимулин
Алена				
Масса 1000 зерен, г	41,5	42,1	42,3	42,6
Натурная масса, г/л	735	756	762	769
Показатель стекловидности, %	94	96	96	97
Белок, %	12,8	13,2	13,6	14,1
Клейковина, %	33,1	34,3	35,6	37,5
Группа по клейковине	II	II	II	II
Прочность, г	798	802	811	814
Цвет	желтый	желтый	ярко-желтый	ярко-желтый
Общая оценка, баллы	4,0	4,5	4,5	4,5
Кристалла				
Масса 1000 зерен, г	42,5	43,1	44,5	46,2
Натурная масса, г/л	748	765	771	786
Показатель стекловидности, %	93	95	96	96
Белок, %	13,1	13,5	14,0	14,3
Клейковина, %	32,8	34,2	36,3	38,8
Группа по клейковине	II	II	II	II
Прочность, г	795	803	817	821
Цвет	желтый	ярко-желтый	ярко-желтый	ярко-желтый
Общая оценка, баллы	4,0	4,5	4,5	4,5
Кармен				
Масса 1000 зерен, г	42,0	43,4	44,1	46,2
Натурная масса, г/л	763	775	777	789
Показатель стекловидности, %	94	96	96	98
Белок, %	13,3	13,8	14,1	14,5
Клейковина, %	32,5	35,8	36,7	38,8
Группа по клейковине	II	II	II	II
Прочность, г	802	805	811	823
Цвет	желтый	желтый	ярко-желтый	ярко-желтый
Общая оценка, баллы	4,0	4,5	4,5	4,5

Это также очевидно из полученных нами данных: использование минеральных удобрений вызывает сильное воздействие на технологические качества сортов озимой твердой пшеницы. Содержание белка во втором варианте стало больше, если сравнивать с контролем, на 0,4–0,6 %, в третьем варианте – на 0,8–1,1 %.

По показателям содержания сырой клейковины отмечены колебания в диапазоне от 33,1% (контроль) до 38,8% (вариант с использованием минерального питания и регулятора роста).

Примененные элементы технологии способствовали увеличению массы зерна на варианте с использованием минерального питания и регулятора роста по сравнению с контрольным вариантом. Показатель массы 1000 зерен увеличился на 1,1 г у сорта Алена, на 3,7 г у сорта Кристелла, на 4,2 г у сорта Кармен и составил 42,6; 46,2; 46,2 г по сортам. Также, соответственно, произошло и увеличение процента выхода стекловидных зерен с 93 до 98 %.

Эффект от минеральных удобрений можно также увидеть с точки зрения силы: макаронные изделия, полученные из зерен пшеницы, выращенной на удобренных почвах, были крепче, чем на неудобренных.

ВЫВОДЫ

1. Из испытанных сортов озимой твердой пшеницы лучшие комплексные показатели были у сорта Кармен.
2. На всех сортах вариант опыта N₉₀P₁₂₀K₆₀ в сочетании с регулятором роста Агростимулин был наилучшим.
3. По урожайным данным максимальный показатель был получен у сорта Кармен и составил 42,3 ц/га при применении в комплексе минеральных удобрений в дозе N₉₀P₁₂₀K₆₀ и регулятора роста Агростимулин.
4. По технологическим показателям и макаронным качествам получаемого урожая сорт Кармен показывал также самые лучшие значения на варианте N₉₀P₁₂₀K₆₀ + Агростимулин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ковтун В. И., Ковтун Л. Н. Технология выращивания высококачественного зерна озимой пшеницы на юге России // Земледелие. 2013. № 3. С. 19–21.
2. Кравцов А. М., Загорюлько А. В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от технологии выращивания после пропашных предшественников на черноземе выщелоченном западного Предкавказья // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 106. С. 351–365.
3. Сейтбогомбетов Е. С., Ильясова Н. В., Щукин В. Б. Эффективность некорневого внесения регуляторов роста и удобрения на основе гуминовых кислот в поздние фазы роста и развития озимой пшеницы // Известия ОГАУ. 2018. № 2. С. 50–53.
4. Мамсиоров Н. И., Макаров А. А. Значение регуляторов роста в формировании высоких показателей продуктивности и качества зерна озимой пшеницы // Новые технологии. 2019. № 3. С. 173–180.
5. Плечов Д. В., Исайчев В. А., Андреев Н. Н. Влияние регуляторов роста и минеральных удобрений на урожайность и качество продукции озимой пшеницы // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 3. С. 37–41.
6. Стародубцев В. Н., Степанова Л. П., Степанова Е. И. Влияние биопрепаратов и микроудобрения на продукционный процесс озимой пшеницы // Земледелие. 2012. № 1. С. 33–35.
7. Ханиев Ю. Д. Сорта и урожайность озимой твердой пшеницы // Материалы научно-практической конференции КБГСХА. Нальчик, 1996. С. 110.
8. Нагудова Ф. Х., Иванова З. А., Темноев М. И. Совершенствование технологии возделывания твердой пшеницы для производства макаронных изделий // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5.

9. Тутукова Д. А., Жеруков Т. Б., Кишев А. Ю. Влияние серосодержащей нитроаммофоски на качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны КБР // Международные научные исследования. 2016. № 3 (28). С. 375–377.
10. Ханиева И. М., Шибзухов З. С., Кишев А. Ю. и др. Изменения показателей качества зерна яровой пшеницы в зависимости от применения макроудобрений // Международные научные исследования. 2017. № 3 (32). С. 316–319.
11. Бурунов А. Н. Структура урожая и продуктивность яровой твердой пшеницы при применении жидких минеральных удобрений мегамикс // Плодородие. 2021. № 2 (119). С. 17–21.
12. Ханиева И. М., Кишев А. Ю., Жеруков Т. Б. и др. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания // В сборнике: EUROPEAN RESEARCH. XII Международная научно-практическая конференция. 2017. С. 80–82.
13. Магомедов Н. Р., Сулейманов Д. Ю., Абдуллаев Ж. Н. и др. Урожайность озимой твердой пшеницы сорта Крупинка при различном уровне минерального питания и систем обработки почвы // Международный сельскохозяйственный журнал. 2021. № 5. С. 98–100.
14. Kishiev A. Y., Berbekov K. Z., Shibzukhova Z. S. [et al.] Improvement of cultivation technology of winter durum wheat in the conditions of the Kabardino-Balkarian republic // E3S Web of Conferences, International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations", FARBA 2021, Doi: 10.1051/e3sconf/202125402028.

Информация об авторе

Кишев Алим Юрьевич, канд. с.-х. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой «Агрономия», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова; 360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в; a.kish@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

REFERENCES

1. Kovtun V.I., Kovtun L.N. Technology of growing high-quality grain of winter wheat in the South of Russia. *Zemledelie*. 2013. No. 3. Pp. 19–21. (In Russian)
2. Kravtsov A.M., Zagorulko A.V. Productivity of winter wheat depending on the technology of cultivation after tilled predecessors on leached chernozem of the Western Ciscaucasia. *Scientific journal of KubGAU*. 2015. No. 106. Pp. 351–365. (In Russian)
3. Seitbogombetov E.S., Piyasova N.V., Shchukin V.B. Efficiency of foliar application of growth regulators and fertilizers based on humic acids in the late phases of growth and development of winter wheat. *Izvestiya OGAU*. 2018. № 2. Pp. 50–53. (In Russian)
4. Mamsirov N.I., Makarov A.A. The importance of growth regulators in the formation of high productivity and quality of winter wheat grain. *New technologies*. 2019. № 3. Pp. 173–180.
5. Plechov D.V., Isaichev V.A., Andreev N.N. Influence of growth regulators and mineral fertilizers on the yield and quality of winter wheat production. *Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy*. 2015. № 3. Pp. 37–41. (In Russian)
6. Starodubtsev V.N., Stepanova L.P., Stepanova E.I. Influence of biological preparations and microfertilizers on the production process of winter wheat. *Zemledelie*. 2012. No. 1. Pp. 33–35.
7. Khaniev Yu.D. Varieties and yields of winter durum wheat. *Materials of the scientific and practical conference of the KBSAU*. Nalchik. 1996. P. 110. (In Russian)

8. Nagudova F.Kh., Ivanova Z.A., Temmoev M.I. Improving the technology of cultivation of durum wheat for the production of pasta. *Modern problems of science and education*. 2014. No. 5.
9. Tutukova D.A., Zherukov T.B., Kishev A.Yu. Influence of sulfur-containing nitroamphoska on the quality of winter wheat grain in the foothill zone of the KBR. *Journal of international scientific researches*. 2016. No. 3 (28). Pp. 375–377. (In Russian)
10. Khanieva I.M., Shibzukhov Z.S., Kishev A.Yu. [et al.] Changes in grain quality indicators of spring wheat depending on the use of macrofertilizers. *Journal of international scientific researches*. 2017. No. 3 (32). Pp. 316–319. (In Russian)
11. Burunov A.N. Yield structure and productivity of spring durum wheat when using liquid mineral fertilizers Megamix. *Plodorodiye*. No. 3. 2021. No. 2 (119). Pp. 17–21. (In Russian)
12. Khanieva I.M., Kishev A.Yu., Zherukov T.B. [et al.] The productivity of winter wheat depending on the level of phosphorus nutrition. *Sbornik statey XII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Collection of articles of the XII International Scientific and Practical Conference]. 2017. Pp. 80–82. (In Russian)
13. Magomedov N.R., Suleimanov D.Yu., Abdullaev Zh.N. [et al.] Yield of hard winter wheat of the grain variety at different levels of mineral nutrition and tillage systems. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*. 2021. No. 5. Pp. 98–100. (In Russian)
14. Kishev A.Y., Berbekov K.Z., Shibzukhova Z.S. [et al.] Improvement of cultivation technology of winter durum wheat in the conditions of the Kabardino-Balkarian Republic // E3S Web of Conferences, International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations", FARBA 2021. Doi: 10.1051/e3sconf/202125402028.

Information about the author

Kishev Alim Yurievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department "Agronomy", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov; 360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue; a.kish@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

Формирование урожая и качества зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от предшественников и условий возделывания

Х. А. Малкандуев, Р. И. Шамурзаев, А. Х. Малкандуева

Институт сельского хозяйства –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224

Аннотация. Важным агротехническим средством повышения урожайности и качества зерна является размещение посевов пшеницы после лучших предшественников, обеспечивающих в почве необходимый водный, воздушный и пищевой режим. В условиях юга России озимая пшеница возделывается в различных агроэкологических условиях, при этом оптимизация водного и пищевого режимов в зависимости от предшественников имеет особо актуальное значение.

На основе отечественной научной литературы показано состояние изученности вопроса, приведены данные о роли предшественников в решении проблемы производства зерна и улучшении его качества. Результаты изучения литературы показали, что вопросы формирования урожая и качества зерна по предшественникам в различных почвенно-климатических условиях хорошо изучены и освещены достаточно полно в Российской Федерации. Выявлены лучшие предшественники озимой пшеницы по зонам возделывания, дается сравнительный анализ литературы по вопросам изменения качественных показателей зерна в зависимости от предшественников и условий возделывания. На примере конкретных сортов (Южанка, Юка, Москвич, Находка, Бадулинка, Волгоградская 44, Московская 39, Зерноградка 8 и др.) даны рекомендации по размещению по различным предшественникам. Отдельно затрагивается вопрос размещения после фузариозоопасных предшественников.

Отмечено, что использование новых высокопродуктивных сортов, размещение их после лучших предшественников применительно к конкретным условиям возделывания, с учетом их биологических особенностей обеспечит повышение продуктивности, валовых сборов зерна высокого качества во всех регионах возделывания этой стратегической культуры.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, предшественник, урожайность, качество зерна, технология возделывания

Поступила 20.04.2022, одобрена после рецензирования 06.06.2022, принята к публикации 14.06.2022

Для цитирования. Малкандуев Х. А., Шамурзаев Р. И., Малкандуева А. Х. Формирование урожая и качества зерна сортов озимой пшеницы в зависимости от предшественников и условий возделывания // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 40–50. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-40-50

Review article

Formation of yield and grain quality of winter wheat varieties depending on preceders and growing conditions

Kh.A. Malkanduev, R.I. Shamurzaev, A.Kh. Malkandueva

Institute of Agriculture –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street

Annotation. An important agrotechnical means of increasing the yield and quality of grain is the placement of wheat crops after the best predecessors that provide the soil with the necessary water, air and food regime. In the conditions of the South of Russia, winter wheat is cultivated in various agroecological conditions, while the optimization of water and food regimes, depending on the predecessors, is of particular relevance.

On the basis of domestic scientific literature, the state of knowledge of the issue is shown, data on the role of predecessors in solving the problem of grain production and improving its quality are presented. The results of the study of the literature showed that the issues of crop formation and grain quality according to predecessors in various soil and climatic conditions are well studied and covered quite fully in the Russian Federation. The best predecessors of winter wheat by cultivation zones are identified, a comparative analysis of the literature on the changes in the quality indicators of grain depending on the predecessors and cultivation conditions is given. On the example of specific varieties (Yuzhanka, Yuka, Moskvich, Nakhodka, Badulinka, Volgogradskaya 44, Moskovskaya 39, Zernogradka 8, etc.), recommendations are given for placement for various predecessors. Separately, the issue of placement after fusarium-hazardous predecessors is discussed.

It was noted that the use of new highly productive varieties, their placement after the best predecessors, in relation to specific cultivation conditions, taking into account their biological characteristics, will increase productivity, gross yields of high quality grain in all regions of cultivation of this strategic crop.

Key words: winter wheat, variety, predecessor, yield, grain quality, cultivation technology

Submitted 20.04.2022,

approved after reviewing 06.06.2022,

accepted for publication 14.06.2022

For citation. Malkanduev Kh.A., Shamurzaev R.I., Malkandueva A.Kh. Formation of yield and grain quality of winter wheat varieties depending on preceders and growing conditions. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 40–50. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-40-50

ВВЕДЕНИЕ

Озимая пшеница – значимая продовольственная культура Российской Федерации, и повышение ее урожайности является одной из главных хозяйственно-экономических задач во всех регионах возделывания, в том числе и на Северном Кавказе, где она занимает лидирующее положение по посевным площадям и валовому сбору зерна.

Озимая пшеница – наиболее ценная и высокоурожайная культура, ее зерно содержит почти все питательные вещества, необходимые человеку, – белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные вещества. Хлеб из муки пшеницы по вкусу, питательности и перевариваемости превосходит все другие зерновые культуры. Однако практика показывает, что потенциальные возможности этой культуры в настоящее время используются еще недостаточно полно.

Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в значительной степени зависят от приемов технологии возделывания и условий среды. Лучшие предшественники, применение минеральных удобрений, соблюдение оптимальных сроков посева, норм высева и так далее способствуют смягчению влияния факторов внешней среды на продуктивность и качество ее продукции.

Дальнейшее увеличение производства зерна немыслимо без широкого использования новейших достижений науки. Ведущая роль, несомненно, принадлежит новым сортам и технологиям возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях. Одной из важных составляющих элементов технологии возделывания озимой пшеницы является правильный выбор предшественника. От этого решения зависит получение высоких и устойчивых урожаев качественного зерна. Важным условием оптимизации возделывания пшеницы в предпосевной период является научно обоснованное размещение этой культуры по предшественникам, так как они определяют биологические, агротехнологические и организационные условия роста и развития растений озимой пшеницы.

Озимая пшеница по сравнению с другими культурами наиболее требовательна к предшественникам. Ее необходимо размещать после таких предшественников, которые давали бы возможность своевременно и качественно подготовить почву, провести посев в оптимальные сроки и на этой основе обеспечить появление дружных всходов и хорошее развитие растений с осени. Выбор лучших предшественников способствует повышению урожайных свойств семян на 5–10 %.

Агрономическая ценность предшественников неодинакова и зависит от почвенно-климатических условий зоны, уровня культуры земледелия, обеспеченности техникой, удобрениями и организационных возможностей хозяйств. Опыты, проведенные в различных климатических условиях, показали, что обоснованное чередование культур дает возможность осуществлять организационно-экономические мероприятия, эффективно использовать землю, машины и механизмы. Севооборот является основой, на которой строятся все звенья системы земледелия и вся система агротехнических приемов возделывания озимой пшеницы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Повышение урожайности и качества зерна озимой пшеницы в современных реалиях сопряжено с использованием научно обоснованных приемов ее возделывания. При этом правильный выбор сорта с учетом предшественника и условий зон возделывания является важным условием получения высоких и стабильных урожаев этой культуры.

Для получения высоких урожаев зерна важное значение имеет создание наиболее оптимальных условий, при которых удовлетворяются потребности в питательных веществах и влаге. Наряду с другими агроприемами это достигается подбором лучшего предшественника [3, 7, 9, 12, 14, 17]. В условиях Северного Кавказа озимая пшеница возделывается в различных почвенно-климатических условиях. В этих условиях оптимизация водного и пищевого режимов в зависимости от предшественников имеет особо актуальное значение.

Уровень урожайности определяется не только местными условиями, но также видом предшественника, т. е. севооборотом. Размещение посевов озимой пшеницы по лучшим предшественникам с учетом биологических особенностей сортов важно для получения высоких и стабильно устойчивых урожаев качественного зерна [4, 5, 6, 16, 18].

Размещение озимой пшеницы по лучшим предшественникам – важное звено в технологии возделывания этой культуры. Многие авторы считают, что более высокие урожаи озимая пшеница дает по чистому пару, который лучше обеспечивает растения влагой и питательными веществами, улучшает фитосанитарное состояние посевов [1, 7]. Однако чистые пары не везде экономически выгодны. Вопрос о введении чистых и занятых паров в севооборотах должен решаться в хозяйствах с учетом всех факторов, в том числе агроклиматических. При этом необходимо обратить внимание прежде всего на агроклиматические показатели второй половины лета, чтобы оценить, могут ли выпадающие осадки пополнить запас влаги в почве до посева озимой пшеницы. В каждом хозяйстве важно найти правильное соотношение чистых и занятых паров, обеспечивающее получение гарантированных урожаев культуры. Исследования, проведенные в хозяйствах Матвеево-Курганского района Ростовской области, показали, что лучшим предшественником является черный пар: урожайность озимой пшеницы по нему была на 12,7 ц/га выше, чем по непаровым предшественникам. Преимущество чистого пара перед занятым эспарцетом составляет 11,7 ц/га, а перед подсолнечником – 19,1 ц/га.

Озимая пшеница очень требовательна к предшественникам, от них зависит наличие влаги и питательных веществ в почве ко времени посева, дружность появления и развития всходов, фитосанитарное состояние посевов, урожайность и, что очень важно, качество зерна. В этом отношении научно обоснованные севообороты, максимально адаптированные к местным условиям с достаточной долей почвовосстанавливающих культур, имеют первостепенное значение [15].

Согласно современным представлениям считается, что для озимой пшеницы лучшим предшественником, способствующим формированию оптимального урожая с высокими показателями качества зерна, является черный пар. Однако существуют и другие мнения исследователей, которые скептически относятся к черному пару, считая его экономически невыгодным, кроме того, паровой предшественник с экологической точки зрения не может

считаться рациональным, так как приводит к большим потерям плодородия почв в результате смыва части пахотного слоя, стока воды и растворенных в ней элементов. Как недостаток, так и избыток чистого пара в севообороте ведет к снижению его продуктивности.

В исследованиях С.Н. Громовой, А.П. Самофалова, С.В. Скрипки, С.В. Подгорного по изучению влияния предшественников на урожайность и качество сортов озимой пшеницы в условиях Ростовской области установлено, что наибольшая урожайность (81,6 ц/га) по сорту Находка была по предшественникам черный пар и горох (71,7 ц/га). По содержанию белка в зерне озимой пшеницы по черному пару выделилась также Находка – 15,1 %, по гороху – 14,58 %. По содержанию клейковины в зерне высокое значение (28,1%) отмечено по пару у Находки, по гороху получено 29,4%, по подсолнечнику данный показатель составил 23,7 % [6].

Н.И. Телитченко, изучая влияние предшественников и норм высева на урожайность сортов озимой пшеницы, отметил, что более высокая урожайность в среднем за три года была у новых сортов Бадулинка и Волгоградская 44, что составило по удобренному пару при норме высева 4 млн всх. семян/га 22,5 и 21,6 ц/га. Урожайность этих сортов по непаровым предшественникам была значительно ниже. Содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы по паровым предшественникам было на 0,9–3,6 % больше, чем по непаровым. При этом качественные показатели клейковины были несколько лучше [19].

Озимая пшеница – основная продовольственная культура в Российской Федерации, однако на долю пшеницы 3-го класса приходится 30–40 % от общего количества урожая, при этом на мукомольном рынке ощущается дефицит производства качественного сырья. Урожайность озимой пшеницы во многом определяется адаптивностью сорта и технологией возделывания, учитывающей особенности зоны произрастания. По данным отечественных и зарубежных исследователей, вклад сорта в урожайность составляет 40–50 %. Основной причиной низкого качества зерна озимой пшеницы в Орловской области является прежде всего нарушение ведения научно обоснованных севооборотов. В связи с увеличением площади под озимой пшеницей ее размещают по непаровым предшественникам, отсюда вытекает, что ее урожайность составляет 30 ц/га с низким качеством зерна. Однако передовые хозяйства, соблюдая технологию, которая позволяет создать необходимые условия для роста и развития озимой пшеницы, получают урожайность зерна более 40 ц/га с содержанием клейковины 23–28 %.

Исследования, проведенные в Кабардино-Балкарии (предгорная зона, 2012–2014 гг.), показали, что на формирование урожая и качества зерна существенное влияние оказали сорта и предшественники. Наибольшая урожайность по сортам (Москвич, Южанка, Юка) в среднем за три года получена по предшественнику горох, при этом она колебалась от 5,20 до 5,92 т/га. По предшественнику кукуруза на силос урожайность изменялась в пределах 4,70–5,32 т/га. По предшественнику подсолнечник получена наименьшая урожайность по сравнению с другими вариантами – 4,02–4,51 т/га [10, 11].

На Северном Кавказе озимую пшеницу размещают как по паровым, так и по непаровым предшественникам. Эффективность паров в различных зонах региона неодинакова. Наибольшее значение они имеют в районах недостаточного увлажнения Ростовской области, засушливых районах Ставропольского края, Дагестанской, Чеченской и Ингушской республик. В Северной Осетии – Алании, Чеченской, Ингушской, Дагестанской и Кабардино-Балкарской республиках озимую пшеницу размещают по черному пару, многолетним травам на один укос, по гороху, бобово-злаковым смесям на корм, удобренной кукурузе на силос и бахчевым культурам. К допустимым предшественникам можно отнести кукурузу на зерно, озимые, своевременно убранный подсолнечник. При характеристике предшественников Я. В. Губанов и Н. Н. Иванов условно разделяют их на 3 большие группы: чистые пары, занятые пары, непаровые предшественники. Однако такое деление имеет относительный характер, так как

один и тот же предшественник в различных зонах страны оценивается неодинаково. Решающее значение имеют продолжительность периода от уборки предшественника до посева озимой пшеницы и количество выпадающих осадков за это время [7].

Первые две группы являются благоприятными, и они положительно влияют на получение высокого урожая качественного зерна озимой пшеницы. При таких предшественниках формируется стабильно высокий урожай биомассы, что и является важным фактором при формировании зерна. Лучшие условия минерального питания растений озимой пшеницы создаются после чистых паров, многолетних бобовых трав, гороха, рапса, некоторых овощных культур. В связи с тем, что хорошие предшественники позволяют получать максимально высокую урожайность, по ним целесообразно размещать наиболее урожайные полукоричневые и короткостебельные сорта, устойчивые к полеганию и имеющие наиболее высокий коэффициент хозяйственного использования биомассы. К ним относятся Победа 50, Краснодарская 99, Батько, Фишт, Палпич, Крошка, Восторг, Таня, Южанка, Юка, Лауреат, Чегет, Алексеич, Безостая 100 и другие [9, 17].

Для посева после колосовых культур (наблюдается сильное развитие листовых болезней, корневых гнилей), а также кукурузы на зерно (угроза развития фузариоза колоса) подходят сорта, как правило, среднерослые и короткостебельные с мощной корневой системой. Они отличаются повышенной зимостойкостью, засухоустойчивостью, жаростойкостью, толерантностью к болезням. К таким сортам относятся Алексеич, Афина, Баграт, Безостая 100, Велена, Веха, Кума, Курс, Москвич, Память, Сварог, Сила, Таня, Уруп, Юка, Южанка, Таулан, Тимирязевка 150.

Исследования НИЦЗ им. П.П. Лукьяненко свидетельствуют о том, что сорт Дельта как один из наиболее устойчивых к корневым гнилям, листовым болезням и фузариозу колоса имеет неоспоримое преимущество перед другими сортами при посеве по колосовому предшественнику. Прибавка только за счет использования рекомендованного сорта дает дополнительно 0,9–1,2 т/га [4].

В исследованиях, проведенных в Орловской области по изучению влияния предшественника на урожайность и качество зерна пшеницы сорта Московская 39, наиболее эффективным предшественником оказался чистый пар. По этому предшественнику было получено качественное зерно (III класс государственного стандарта) и обеспечена лучшая рентабельность (212,4 %). Низкие показатели качества зерна пшеницы в опытах были по предшественнику ячмень [13].

Почвенно-климатические условия и севооборот формируют урожай зерна. Но эффективность используемых технологий во многом будет зависеть от почвенно-климатических условий сельскохозяйственного года, от водного режима. На опытном поле ВНИИЗиЗПЭ установлено, что в различных гидротермических условиях изменяется урожайность зерна озимой пшеницы, возделываемой по разным предшественникам. При оптимальном увлажнении по черному пару была получена наибольшая урожайность зерна (3,05 т/га), а при избыточном увлажнении урожайность по тому же предшественнику снизилась до 2,67 т/га. В условиях избыточного увлажнения урожайность озимой пшеницы повышалась по предшественнику многолетние травы 1-го года пользования. В засушливые годы со слабым увлажнением урожайность зерна по этому предшественнику резко снижалась на 1,04 т/га. Таким образом, урожайность зерна повышается при размещении озимой пшеницы по многолетним травам, во влажные годы и при посеве пшеницы в засушливые годы по предшественнику черный пар [8].

Важным звеном в комплексе мероприятий по получению высоких урожаев озимой пшеницы являются севообороты, без которых невозможно применение приемов, направленных на повышение культуры земледелия. Научно обоснованные севообороты способствуют повышению плодородия почвы и на этой основе урожая возделываемых культур. Севооборот

является основой, на которой строятся все звенья системы земледелия, вся система агротехнических приемов. Об эффективности севооборотов можно судить на примере Усть-Лабинского района Краснодарского края, где при неполном освоении севооборота урожайность озимой пшеницы составила 3,59 т/га, а после их освоения – 5,01 т/га.

Результаты опытов ВНИИ кукурузы (1975–1983) показали, что урожайность озимой пшеницы на постоянном участке без удобрений была 3,44 т/га, при внесении удобрений – 4,46 т/га, в севообороте без удобрений получено 3,89 т/га, с удобрениями – 4,63 т/га. Полученные результаты говорят о том, что даже применение удобрений не может обеспечить получение высоких урожаев при возделывании озимой пшеницы на одном участке. При этом основными причинами снижения урожайности являются массовое распространение сорняков, болезней и вредителей этой культуры.

Данные научных учреждений Северного Кавказа свидетельствуют, что при возделывании озимой пшеницы в севообороте урожайность ее возрастает на 0,5–0,8 т/га.

В опытах Воронежского СХИ (1973–1983) урожайность озимой пшеницы при бессменном возделывании составила 1,52 т/га (без удобрений) и 2,4 т/га на фоне удобрений. При возделывании в севообороте эти показатели соответственно равнялись 3,68 т/га и 4,08 т/га. При благоприятных агроклиматических условиях для получения высокой урожайности важную роль играют тип предшественника, время его уборки, сроки посева, технология обработки почвы и сроки ее проведения, борьба с сорняками.

Потепление климата и разнообразие почв Северного Кавказа требуют дифференцированного подхода к технологии возделывания озимой пшеницы. В первую очередь система агроприемов должна обеспечить высокую урожайность и корректироваться с учетом зональных условий. На Северном Кавказе использование пара как предшественника зависит от зоны возделывания озимой пшеницы. Наибольшую эффективность пары имеют в районах недостаточного увлажнения Ростовской области, засушливых районах Ставропольского края, Дагестанской, Чеченской и Ингушской республиках. В условиях Ростовской области размещение посевов озимой пшеницы по лучшим предшественникам с учетом биологических особенностей сортов имеет решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев. При этом важно отметить, что влияние предшественников на урожай озимой пшеницы в Ростовской области, особенно в ее северо-восточной и восточной зонах, проявляется сильнее, чем в соседних Краснодарском и Ставропольском краях, Воронежской области [2]. Это объясняется тем, что содержание влаги в почве в условиях Ростовской области лимитировано, и не каждый год имеется возможность получить после непаровых предшественников своевременные и дружные всходы. Вследствие чего снижается урожайность озимой пшеницы, особенно сортов интенсивного типа, у которых степень развития растений в осенний период является решающим фактором, определяющим величину урожая. Таким образом, значение предшественников в условиях Ростовской области оценивается запасом влаги до посева озимой пшеницы.

В опытах ВНИИЗК (1978–1999) благоприятный водный режим в посевах озимой пшеницы устанавливался по черному пару в течение всей вегетации, особенно в начальные фазы развития растений. Так, содержание продуктивной влаги в слое 0–10 см под озимой пшеницей в фазу всходы, по черному пару было наибольшим и составило 100,3 мм, в период возобновления весенней вегетации – 108,3 мм. Более высокая увлажненность почвы по черному пару с осени обеспечивает лучшее развитие растений и большую сохранность их при перезимовке. Приведенные данные свидетельствуют о том, что паровые и непаровые предшественники неодинаково формируют водный режим почвы. В связи с лучшей влагообеспеченностью по черным парам получают урожайность в 1,5–2 раза выше, чем по непаровым предшественникам.

Эффективность применения удобрений зависит от предшественников. При этом роль отдельных элементов питания различна: после кукурузы на зерно лучше действует азот, после

гороха – фосфор. Благоприятные условия роста и развития растений озимой пшеницы по пару обеспечили формирование здесь и более высокого урожая.

По сорту Зерноградка 8 в посевах по пару урожайность зерна составила 7,1 т/га, по непаровым предшественникам она снижалась: бобово-злаковая смесь – 5,1, кукуруза на силос – 4,8 т/га, озимая пшеница – 4,2 т/га. Кроме того, по черному пару улучшается и качество зерна. Так, по черному пару содержание белка в зерне пшеницы составляло 14,7 %, клейковины – 33,0 %, а по гороху – 13,9 и 31,1 %. Таким образом, по непаровым предшественникам основанием для снижения урожайности и качества зерна озимой пшеницы в посевах является небольшой запас почвенной воды и питательных веществ в пахотном слое почвы. Хорошими непаровыми предшественниками в условиях Ростовской области являются горох и злако-бобовая смесь. Распространенным непаровым предшественником озимой пшеницы в области является кукуруза на силос.

О значении предшественников озимой пшеницы в различных почвенно-климатических районах Ставропольского края можно судить по данным государственных учреждений. В сухой степи (Арзгирский сортоучасток) на темно-каштановых и каштановых почвах по предшественнику черный пар были получены более высокие и устойчивые урожаи озимой пшеницы. На Шпаковском сортоучастке в умеренно засушливой степи, на карбонатных черноземах в формировании высоких урожаев озимой пшеницы парам также принадлежит большая роль. В неблагоприятные годы урожайность озимой пшеницы по черному пару за пять лет не опускалась ниже 4,41 т/га, при этом после кукурузы на силос и по пшенице снижалась соответственно до 2,30 и 2,49 т/га. В достаточно увлажненной степи на слабо-выщелоченных черноземах и темно-серых лесных почвах озимая пшеница дает хорошие урожаи и по занятым парам. Урожайность озимой пшеницы по занятому пару за 5 лет на Новоалександровском ГСУ составила 5,33 т/га. Приведенные данные показывают, что в степной зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края по занятым парам можно получать высокие урожаи озимой пшеницы сортов интенсивного типа.

В Ставропольском крае по чистым парам в крайне засушливой зоне размещают 50–60 % посевов озимой пшеницы, в засушливой зоне – 35–40 %. В зоне неустойчивого увлажнения и в предгорье по парам высевают 10–20 % пшеницы. По парам в крае размещают более 35 % всех посевов озимой пшеницы. Чистые пары составляют около 25 % посевной площади озимых культур.

В увлажненных районах Краснодарского края хорошим предшественником озимой пшеницы является люцерна. Урожай пшеницы после люцерны бывает на 0,5–1,0 т/га выше, чем по предшественникам кукуруза, подсолнечник и зерновые колосовые. Ценность кукурузы как предшественника озимой пшеницы тем выше, чем раньше ее убирают. Кукуруза, убранная в более ранние сроки (на зеленый корм, ранний силос), оставляет после себя влажную почву, хорошо поддающуюся обработке. Кукурузу на зерно как предшественник для озимой пшеницы используют в центральной и южной частях края. Подсолнечник как предшественник представляет интерес только при своевременной и высококачественной уборке и тщательной обработке почвы.

Повторное размещение озимой пшеницы по колосовым предшественникам возможно только в засушливых зонах, так как в более увлажненных она сильно поражается корневыми гнилями и вредителями. В предгорных, западно-предгорных и лесогорных районах Чеченской и Ингушской республик повторные посевы озимой пшеницы недопустимы.

Это обусловлено формированием лучших условий по водному и пищевому режимам в агроценозах люцерны и зернобобовых, чем в агроценозах пропашных и колосовых культур. Реакция неудобренной и удобренной озимой пшеницы на таких неблагоприятных предшественников, как подсолнечник и кукуруза на зерно, различается.

Результаты исследований Кубанского ГАУ показали, что внесение удобрений в сочетании с химическими средствами защиты растений от сорняков, болезней и вредителей влияет на урожайность озимой пшеницы, и даже размещение по предшественникам подсолнечник и кукуруза на зерно позволяет собирать по 6,6–6,8 т/га [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ исследований, проведенных по Северо-Кавказскому, Южному и Центральному федеральным округам, позволил сделать вывод, что из пропашных культур хорошими предшественниками для озимой пшеницы являются картофель, кукуруза на силос, а кукуруза на зерно и подсолнечник ранних сроков созревания и уборки относятся к удовлетворительным предшественникам.

Результатами многочисленных исследований научных учреждений, проведенных в различных регионах России, установлено, что возделывание озимой пшеницы в севооборотах повышает ее урожайность. Показаны преимущества и недостатки чистого пара. Отмечена связь качества зерна озимой пшеницы и размещения в севооборотах.

Таким образом, обобщение литературных данных показывает, что только в научно обоснованных севооборотах можно обеспечить озимую пшеницу хорошими предшественниками по признакам своевременности освобождения поля, по запасам влаги в почве, по времени их уборки, содержанию элементов питания и избежать засорения ее посевами сорняками, а также предотвратить массовое распространение вредителей и болезней и тем самым обеспечить получение высоких и стабильных урожаев качественного зерна в конкретных почвенно-климатических условиях ее возделывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабушев В. А. Сорт как фактор инновационного развития зернового производства // Зерновое хозяйство России. 2011. № 3. С. 8–11.
2. Бельтюков Л. П. Сорт, технология, урожай. Ростов-на-Дону: Книга, 2002. С. 59–61.
3. Бербеков Н. Л., Ханиев М. Х., Малкандуев Х. А. Озимая пшеница в Кабардино-Балкарии. Нальчик: Эльбрус, 1979. 75 с.
4. Беспалова Л. А., Кудряшов И. Н., Аулов А. Н. и др. Сортовые структуры – системный фактор интенсификации селекции и производства зерна пшеницы // Земледелие. 2014. № 5. С. 41–43.
5. Галиченко И. И. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественников // Зерновое хозяйство России. 2015. № 2. С. 3–7.
6. Громова С. Н., Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. Урожайность и качество сортов и линий озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ им. Г. И. Калиненко по различным предшественникам // Зерновое хозяйство России. 2017. № 3(51). С. 46–51.
7. Губанов Я. В., Иванов Н. Н. Озимая пшеница. Москва: Агропромиздат, 1988. С. 209–303.
8. Дубовик Д. В., Виноградов А. Ю. Влияние агротехнических приемов в различных погодных условиях на урожай зерна озимой пшеницы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. С. 44–46.
9. Малкандуева А. Х. Приемы повышения продуктивности и качества зерна озимой пшеницы в центральной части Северного Кавказа. Нальчик: Принт-Центр, 2018. С. 38–54, 195–204.
10. Малкандуев Х. А., Малкандуева А. Х., Аихотов А. М., Шамурзаев Р. И. Влияние предшественников на повышение урожайности и качество зерна озимой пшеницы в условиях степной зоны // Сахарная свекла. 2014. № 7. С. 42–44.

11. Малкандуев Х. А., Малкандуева А. Х., Шамурзаев Р. И., Гажева Р. А. Предшественники, урожай и качество зерна озимой пшеницы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии // *Зерновое хозяйство России*. 2015. № 4. С. 58–61.

12. Малюга Н. Г., Тарасенко Н. Д. Влияние условий выращивания и удобрений на величину урожая и качество зерна озимой пшеницы на Северном Кавказе // *Труды ВИУА*. 1985. С. 71–79.

13. Мельник А. Ф., Кондрашин Б. С., Митюшкин Н. И. Влияние предшественников на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // *Вестник Орловского государственного университета*. 2009. № 4 (09). С. 27–30.

14. Минеев В. Г. Агротехнические основы повышения качества зерна пшеницы. Москва: Колос, 1981. С. 107–244.

15. Парахин Н. В. Экологическая устойчивость и эффективность растениеводства. Москва: Колос, 2002. 198 с.

16. Пруцков Ф. М., Осипов И. П. Интенсивная технология возделывания зерновых культур. Москва: Росагропромиздат, 1990. С. 56–62.

17. Романенко А. А., Беспалова Л. А., Кудряшов И. Н. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. Краснодар: Эдви, 2005. 224 с.

18. Тангиев М. И., Малкандуев Х. А., Малкандуева А. Х., Базгиев М. А., Баркинхоев М. М. и др. Адаптивная технология возделывания озимых зерновых культур в центральной части Северного Кавказа. Нальчик, 2009. 184 с.

19. Телитченко Н. И. Сравнительная оценка урожайности озимой пшеницы в УСП «Луч» Городище // *Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии*. 2004. Вып. 3. С. 4–6.

20. Шоков Н. Р., Малюга Н. Г. Озимая пшеница в Краснодарском крае. Краснодар: Эдви, 2000. 460 с.

Информация об авторах

Малкандуев Хамид Алиевич, д-р с.-х. наук, вед. науч. сотр. лаборатории селекции и семеноводства колосовых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Кирова, 224;

malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4946-3818>

Шамурзаев Рустам Ильясович, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией селекции и семеноводства колосовых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Кирова, 224;

tama8333@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0169-6826>

Малкандуева Аминат Хамидовна, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаборатории селекции и семеноводства колосовых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, г. Нальчик, ул. Кирова, 224;

malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-3733>

REFERENCES

1. Alabushev V.A. Variety as a factor in the innovative development of grain production. *Grain Economy of Russia*. 2011. № 3. Pp. 8–11. (In Russian)

2. Beltyukov L.P. *Sort, tekhnologiya, urozhaj* [Variety, technology, harvest]. Rostov-na-Donu: Kniga, 2002. Pp. 59–61. (In Russian)

3. Berbekov N.L., Khaniev M.H., Malkanduev H.A. *Ozimaya pshenica v Kabardino-Balkarii* [Winter wheat in Kabardino-Balkaria]. Nal'chik, 1979. 75 p. (In Russian)
4. Bespalova L.A., Kudryashov I.N., Aulov A.N. [et al.] Varietal structures - a systemic factor in the intensification of selection and production of wheat grain. *Zemledeliye*. 2014. No. 5. P. 41–43. (In Russian)
5. Galichenko I.I. Yield of winter wheat depending on predecessors. *Grain Economy of Russia*. 2015. № 2. Pp. 3–7. (In Russian)
6. Gromova S.N., Skripka O.V., Samofalov A.P., Podgornyj S.V. Yield and quality of varieties and lines of winter soft wheat of FGBNU named after G.I. Kalinenko breeding according to various predecessors. *Grain Economy of Russia*. 2017. № 3(51). Pp. 46–51. (In Russian)
7. Gubanov Ya.V., Ivanov N.N. *Ozimaya pshenica* [Winter wheat]. Moscow: Agropromizdat, 1988. Pp. 209–303. (In Russian)
8. Dubovik D.V., Vinogradov A.Yu. Influence of agricultural practices in different weather conditions on the yield of winter wheat grain. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. 2014. Pp. 44–46. (In Russian)
9. Malkandueva A.H. *Priemy povysheniya produktivnosti i kachestva zerna ozimoy pshenicy v central'noj chasti Severnogo Kavkaza* [Methods for increasing the productivity and quality of winter wheat grain in the central part of the North Caucasus]. Nal'chik: Print-Centr, 2018. Pp. 38–54, 195–204. (In Russian)
10. Malkanduev H.A., Malkandueva A.H., Ashkhotov A.M., Shamurzaev R.I. The influence of predecessors on increasing the yield and grain quality of winter wheat in the conditions of the steppe zone. *Saharnaya svekla* [Sugar Beet]. 2014. № 7. Pp. 42–44. (In Russian)
11. Malkanduev H.A., Malkandueva A.H., Shamurzaev R.I., Gazheva R.A. Predecessors, yield and grain quality of winter wheat in the foothill zone of Kabardino-Balkaria. *Grain Economy of Russia*. 2015. № 4. Pp. 58–61. (In Russian)
12. Malyuga N.G., Tarasenko N.D. Influence of growing conditions and fertilizers on the yield and grain quality of winter wheat in the North Caucasus. *Trudy VIUA*. 1985. Pp. 71–79. (In Russian)
13. Melnik A.F., Kondrashin B.S., Mitjushkin N.I. The influence of predecessors on the yield and grain quality of winter wheat. *Bulletin of agrarian science*. 2009. № 4 (09). Pp. 27–30. (In Russian)
14. Mineev V.G. *Agrotekhnicheskie osnovy povysheniya kachestva zerna pshenicy* [Agrotechnical bases for improving the quality of wheat grain]. Moscow: Kolos, 1981. Pp. 107–244.
15. Parahin N.V. *Ekologicheskaja ustojchivost' i effektivnost' rastenievodstva* [Environmental Sustainability and Crop Efficiency]. Moscow: Kolos, 2002. 197 p. (In Russian)
16. Pruckov F.M., Osipov I.P. *Intensivnaya tekhnologiya vozdeleyvaniya zernovykh kul'tur* [Intensive technology of cultivation of grain crops]. Moscow: Rosagropromizdat, 1990. Pp. 56–62.
17. Romanenko A.A., Bespalova L.A., Kudryashov I.N. *Novaya sortovaya politika i sortovaya agrotekhnika ozimoy pshenicy* [New varietal policy and varietal agricultural technology of winter wheat]. Krasnodar: Edvi, 2005. Pp. 3–224. (In Russian)
18. Tangiev M.I., Malkanduev H.A., Malkandueva A.H., Bazgiev M.A., Barkinhoev M.M. [et al.] *Adaptivnaya tekhnologiya vozdeleyvaniya ozimyh zernovykh kul'tur v central'noj chasti Severnogo Kavkaza* [Adaptive technology of cultivation of winter crops in the central part of the North Caucasus]. Nal'chik, 2009. 184 p. (In Russian)
19. Telitchenko N.I. Comparative assessment of the yield of winter wheat in the USP "Luch" Gorodishche. *Nauchnyj vestnik VGSHA/Agronomija*. 2004. Vyp. 3. Pp. 4–6. (In Russian)
20. Shokov N.R., Maljuga N.G. *Ozimaya pshenica v Krasnodarskom krae* [Winter wheat in the Krasnodar Territory]. Krasnodar: Edwy, 2000. 460 p.

Information about the authors

Malkanduev Hamid Alievich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Institute of Agriculture – branch Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4946-3818>

Shamurzaev Rustam Ilyasovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Institute of Agriculture – branch Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

tama8333@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0169-6826>

Malkandueva Aminat Khamidovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Institute of Agriculture – branch Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

malkandyewaax@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4306-3733>

Эффективность сроков посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии

Х. Ш. Тарчоков, А. Х. Журтова

Институт сельского хозяйства –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224

Аннотация. В статье приведены данные трехлетних полевых исследований по изучению влияния различных сроков посева на урожайность зерна гороха в богарных условиях степной зоны Кабардино-Балкарии. Установлена высокая хозяйственно-экономическая эффективность ранних сроков посева гороха селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко по сравнению с данными, полученными при среднем сроке посева за годы исследований в рекомендуемые сроки (последняя декада марта). В 2018–2020 гг. на вариантах среднего и раннего сроков посева получены прибавки к урожаю 0,2 и 0,4 т/га зерна гороха стандартной влажности соответственно. Показатели экономической эффективности выращивания гороха (условно чистый доход, себестоимость зерна и рентабельность) также были в пользу относительно ранних сроков посева гороха.

Ключевые слова: сорт гороха, устойчивость, хозяйственная эффективность, экономическая целесообразность, парозанимающая культура, сроки посева, период вегетации, зерновое направление

Поступила 06.05.2022, одобрена после рецензирования 10.05.2022, принята к публикации 13.05.2022

Для цитирования. Тарчоков Х. Ш., Журтова А. Х. Эффективность сроков посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 51–56. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-51-56

Original article

The effectiveness of the timing of sowing peas in adaptive agriculture of the steppe zone of Kabardino-Balkaria

Kh.Sh. Tarchokov, A.Kh. Zhurtova

Institute of Agriculture –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street

Annotation. The influence of different sowing dates on the yield of pea grains in the rainfed conditions of the steppe zone of Kabardino-Balkaria was studied. The high business and economic efficiency of the early sowing of peas of the NTsZ im. P.P. Lukyanenko compared with the data obtained during sowing at the "optimal" time (the last decade of March). On average, over the years of research (2018–2020), on variants with crops in the periods of March 15-17 and March 7-9, yield increases of 0.2 and 0.4 t/ha of standard moisture pea grain were obtained, respectively. Indicators of economic efficiency of growing peas (conditional net income, grain cost and profitability) were also in favor of relatively early sowing of peas.

Key words: pea variety, sustainability, economic efficiency, economic expediency, fallow-occupying crop, sowing dates, vegetation period, grain direction

Submitted 06.05.2022, approved after reviewing 10.05.2022, accepted for publication 13.05.2022

For citation. Tarchokov Kh.Sh., Zhurtova A.Kh. The effectiveness of the timing of sowing peas in adaptive agriculture of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 51–56. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-51-56

ВВЕДЕНИЕ

Горох – традиционный источник пищевого и кормового растительного белка – полноценный продукт по аминокислотному составу с хорошей перевариваемостью и усвояемостью.

Эта культура является предшественником в севооборотах для озимых и яровых зерновых колосовых, повышающим качество белка и клейковины в зерне, так как известно, что горох после уборки оставляет в почве более 120 кг/га экологически чистого азота, идущего для усвоения последующими культурами без применения азотсодержащих минеральных удобрений.

Однако, несмотря на то, что в настоящее время селекционерами созданы высокоурожайные сорта гороха с потенциальной зерновой продуктивностью (3,5–5,0 т/га), площади под его посевами в Кабардино-Балкарии снизились, так как отпала необходимость производства кормовых культур (гороха зернового, горохо-овсяных смесей на зеленый корм, сена и т.д.) по причине уменьшения поголовья скота и стабильного падения спроса на зерно гороха. При нынешней его стоимости (10–15 руб./кг сухого зерна) эту культуру производить стало нерентабельно.

В АПК многих регионов Российской Федерации проблема производства пищевого зерна и увеличения его валовых сборов является актуальной и в настоящее время.

В создании продуктивного стеблестоя полевых культур, соответствующего их биологическим «запросам», участвуют наряду с некоторыми элементами технологии выращивания (полевой всхожестью, энергией прорастания, нормой высева семян) и сроки посева [1].

В связи с этим перед нами была поставлена задача – повысить урожайность зерна гороха простыми, энергоэкономными агротехническими методами и снизить затраты на его производство при использовании адаптивного земледелия степной зоны Кабардино-Балкарии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская работа проводилась в лаборатории технологии возделывания полевых культур Института сельского хозяйства КБНЦ РАН в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии методом полевого опыта [2, 3]. В качестве объекта исследований был использован перспективный яровой сорт зернового гороха Старт селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко. Почвы опытного участка – в основном обыкновенный (карбонатный) чернозем тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В пахотном слое (0–20 см) содержалось: гумуса (по Тюрину) – 3,0–3,5 %; P₂O₅ (по Мачигину) – 0,14–0,27 %; K₂O (по Мачигину) – 2,0–2,6 %; pH – 6,8–7,0. Среднегодовое количество осадков – 360–400 мм. Погодные условия в годы проведения исследований несколько отличались от среднемноголетних показателей (табл. 1).

Таблица 1

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
(ПО ДАННЫМ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА «КУЯН», ПОС. ОПЫТНЫЙ ТЕРСКОГО РАЙОНА КБР)

METEOROLOGICAL INDICATORS FOR THE YEARS OF RESEARCH
(ACCORDING TO THE DATA OF THE AGROMETEOROLOGICAL POST "KUYAN", SETTLEMENT OPYITNY
OF THE TERSK DISTRICT OF KBR)

Годы	Осадки, мм	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
2018	495,2	12,0	73,0
2019	395,6	12,7	72,0
2020	417,7	12,1	87,0
Среднемноголетние данные (норма)	471,0	10,4	76,9

Так, количество осадков, выпавших в 2018 г., превышало среднемноголетнее значение на 24,2 мм. В 2019 и 2020 годах эти показатели не выходили за пределы 395,6–417,7 мм, что

ниже среднемноголетних данных на 53,3–75,4 мм. Относительная влажность воздуха в 2018 и 2019 гг. была ниже нормы на 3,9 и 4,9 % соответственно.

Сорт гороха Старт включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2011 г., допущен к использованию в 29 регионах РФ. Отличительная особенность сорта – устойчивость к полеганию. Сорт раннеспелый, зернового направления использования с периодом вегетации 85–90 суток, потенциальной урожайностью 5,0–5,5 т/га, обладает признаками неосыпаемости семян, повышенным содержанием белка, рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском регионе РФ. Семена перед посевом были обработаны Ризоторфином (штамм 263б) – инокулянтом промышленного производства для всех видов бобовых культур, в т. ч. и гороха.

Схема опыта включала три варианта, а именно:

1. Первый срок посева – третья декада марта (контроль).
2. Второй срок посева – вторая декада марта.
3. Третий срок посева – первая декада марта.

Цель исследований – выявить по комплексу хозяйственно-экономических параметров оптимальные сроки посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии.

Агротехника возделывания гороха – общепринятая для региона, за исключением изучаемых элементов. Посев осуществлялся зерновой сеялкой СЗ-3,6 рядовым (15 см) способом, норма высева – 1,2 млн шт./га семян. Повторность опыта 4-кратная, учетная площадь делянки – 60 м² при систематическом расположении вариантов в два яруса. Глубина заделки семян – 5–6 см, предшественник во все годы исследований – озимая пшеница на зерно. Уборку опытных делянок проводили с помощью селекционного комбайна «Сампо-500». Статистическую обработку полученных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Почвенные ресурсы степной зоны Кабардино-Балкарии при использовании адаптивного земледелия и ресурсосберегающих технологий позволяют выращивать многие высокоэффективные полевые культуры, в том числе и зерновой горох (*Pisum Sativum* Z) [4].

Поэтому изучение элементов технологии возделывания гороха, способствующих наиболее полной реализации его генетического потенциала в условиях неустойчивого увлажнения республики, имеет важнейшее агропроизводственное значение [5, 6].

Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что средняя урожайность зерна гороха на контрольном варианте (поздний срок посева) не превышала 2,2 т/га (табл. 2).

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГОРОХА
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ
INFLUENCE OF SOWING TIME ON THE YIELD OF PEA GRAIN
IN THE CONDITIONS OF THE STEP ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

№ п/п	Варианты	Сроки посева	Урожайность, т/га St влажности				
			2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее	Прибавка к контролю
1	Первый срок посева – третья декада марта (контроль)	25–27.03	2,4	2,0	2,2	2,2	-
2	Второй срок посева – вторая декада марта	15–17.03	2,6	2,2	2,4	2,4	0,2
3	Третий срок посева – первая декада марта	7–9.03	2,8	2,4	2,6	2,6	0,4
	НСР ₀₅	-	0,12	0,18	0,16	-	-

Зерновая продуктивность гороха при его посеве во второй декаде марта составила 2,4 т/га с обеспечением прибавки, равной 0,2 т/га. Еще выше эти данные на варианте с ранним (первая декада марта) сроком посева культуры, где сохраняется дополнительная прибавка сухого зерна.

Количество сохраненного урожая зерна культуры от потерь составляет до 0,4 т/га по сравнению с данными, полученными на фоне позднего срока посева.

Эти данные подтверждаются количеством бобов, семян в бобе и на одно растение, которые были в пользу ранних сроков посева. Подобное явление объясняется, видимо, и тем, что глобальное потепление климата за последние годы способствует образованию повышенного температурного режима, позволяющего сдвигать сроки сева гороха на более ранние, получать полноценные всходы и в дальнейшем развитые растения в ценозе с хорошей ветвистостью к периоду активной весенне-летней вегетации. Значимость изменений этого периода для формирования высокого потенциала зерна гороха подтверждается и данными наших исследований.

Кроме того, культура горох по своим биологическим особенностям относится к группе ранних сроков посева и с наибольшим эффектом усваивает осадки зимне-весеннего периода богарного земледелия степной зоны республики. Семена гороха могут прорасти при температуре почвы 1–2 °С и температуре воздуха +2... +8 °С. Подобные особенности благоприятствуют набору необходимого количества влаги для прорастания семян (100–110 % от их веса) и образования сухого вещества до 80 тонн в период вегетации.

По результатам исследований можно сделать вывод, что сроки посева наряду с другими элементами технологии возделывания [7, 8] гороха влияют и на показатели экономической эффективности его производства (табл. 3).

Таблица 3

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КБР

ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF PEA
DEPENDING ON THE TIME OF SOWING IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF THE KBR

№ п/п	Варианты	Сроки посева	Стоимость валовой продукции, руб./га ⁺	Производственные затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость продукции, руб./т	Рентабельность, %
1	Первый срок посева – третья декада марта (контроль)	25–27.03	33000	20,000	13000	9090	80,0
2	Второй срок посева – вторая декада марта	15–17.03	36000	21,000	15000	8750	86,0
3	Третий срок посева – первая декада марта	7–9.03	39000	22700	15300	8730	85,0

⁺Стоимость 1 кг зерна гороха на 01.01.22 г. – 15,0 руб.

Так, стоимость валовой продукции зерна была наибольшей при раннем сроке посева – 39000 руб./га. На этом варианте и производственные затраты также были высокими – 22700 руб./га. Однако подобные затраты обеспечивали получение условно чистого дохода в 15300 руб./га. На вариантах с посевами гороха в средние и поздние сроки величина условно чистого дохода составила 13000 и 15000 руб./га соответственно.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных научных исследований нами установлено, что ранние сроки посева способствуют увеличению урожайности зерна гороха сорта Старт в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии на 0,4 т/га. В контрольном варианте со сроком посева 15–27.03 количество зернопродукции не превышало 2,2 т/га. Показатели экономической эффективности производства зерна также были в пользу ранних сроков посева гороха и подтверждают достоверность полученных результатов.

Таким образом, использование ранних сроков посева гороха, учитывая дороговизну удобрений, острый дефицит влаги, вызванный повсеместным потеплением климата за последние годы, – экономически оправданный вариант повышения урожайности гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии [9–10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кирюшин В. И.* Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. Москва: Колос, 2011. 442 с.
2. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. 5 издание, дополн. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Полевой опыт: сборник статей / *Под редакцией П.Г. Найдина.* Изд. 2-е исправленное и дополненное. Москва: Колос, 1967. 328 с.
4. *Тарчоков Х. Ш., Чочаев М. М.* Ресурсоэнергоэкономные приемы возделывания основных полевых культур в богарных севооборотах Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2013. 18 с.
5. *Тарчоков Х. Ш., Чочаев М. М.* Земельный фонд и почвенные ресурсы Кабардино-Балкарии // *Земледелие.* 2013. № 8. С. 7–10.
6. *Васильченко С. А., Метлина Г. В., Ашиев А. Р., Лактионов Ю. В.* Влияние применения агрохимикатов как элементов технологии возделывания на продуктивность гороха в южной зоне Ростовской области // *Зерновое хозяйство России.* 2019. № 5. С. 29–33.
7. *Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M., Tutukova D.A.* Influence of methods of basic tillage on the weediness of crops in the link of crop rotation corn-winter wheat-peas for grain. E3S Web of Conferences, 2021. Vol. 22. DOI: 10.1051/e3sconf/202126201014.
8. *Тарчоков Х. Ш., Журтова А. Х.* Основные элементы технологии возделывания гороха в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии // *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН.* 2021. № 5(103). С. 40–48.
9. *Тарчоков Х. Ш.* Технология выращивания высоких урожаев гороха в Кабардино-Балкарии: учебное пособие. Нальчик: Принт Центр, 2020. 40 с.
10. *Котлярова Е. Г., Лубенцов С. М.* Экономическая и энергетическая эффективность возделывания гороха на зерно // *Земледелие.* 2013. № 8. С. 34–35.

Информация об авторах

Тарчоков Хасан Шамсадинович, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., зав. лабораторией технологии возделывания полевых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

kbniish2007@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-7354>

Журтова Алена Хачимовна, стажер-исследователь лаборатории технологии возделывания полевых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

alenakardanova88@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1585-7966>

REFERENCES

1. Kiryushin V.I. *Teoriya adaptivno-landshaftnogo zemledeliya i proyektirovaniye agrolandshaftov: monografiya* [Theory of adaptive-landscape agriculture and design of agricultural landscapes: monograph]. Moscow: Kolos, 2011. 442 p. (In Russian)
2. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russian)
3. Field experience: collection of articles. Eds. by P.G. Naidina. Moscow: Kolos, 1967. 328 p.
4. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M. *Resursoenergoekonomnyye priyemy vozdeleyvaniya osnovnykh polevykh kul'tur v bogarnykh sevooborotakh Kabardino-Balkarskoy respubliki: broshyura* [Resource and energy-saving methods of cultivating the main field crops in rainfed crop rotations of the Kabardino-Balkarian Republic: a brochure]. Nalchik: Izdatel'stvo M. i V. Kotlyarovykh, 2013. 18 p. (In Russian)
5. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M. Land fund and soil resources of Kabardino-Balkaria. *Zemledeliye*. 2013. No. 8. Pp. 7–10. (In Russian)
6. Vasilchenko S.A., Metlina G.V., Ashiev A.R., Laktionov Yu.V. Influence of the use of agrochemicals as elements of cultivation technology on the productivity of peas in the southern zone of the Rostov Region. *Grain Economy of Russia*. 2019. No. 5. Pp. 29–33. (In Russian)
7. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M., Tutukova D.A. Influence of methods of basic tillage on the weediness of crops in the link of crop rotation corn-winter wheat-peas for grain. *E3S Web of Conferences*, 2021. Vol. 22. DOI: 10.1051/e3sconf/202126201014.
8. Tarchokov Kh.Sh., Zhurtova A.Kh. The main elements of the technology of cultivation of peas in the conditions of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2021. No. 5 (103). Pp. 40–48. (In Russian)
9. Tarchokov Kh.Sh. *Tekhnologiya vyrashchivaniya vysokikh urozhayev gorokha v Kabardino-Balkarii* [Technology of growing high yields of peas in Kabardino-Balkaria]. 2020. Nalchik: Print Center, 40 p. (In Russian)
10. Kotlyarova E.G., Lubentsov S.M. Economic and energy efficiency of cultivation of peas for grain. *Zemledeliye*. 2013. No. 8. Pp. 34–35. (In Russian)

Information about the authors

Tarchokov Khasan Shamsadinovich, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory of technology of cultivation of field crops, Institute of Agriculture – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

kbniish2007@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-7354>

Zhurtova Alena Khachimovna, trainee Researcher of the Laboratory of technology of cultivation of field crops, Institute of Agriculture – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

alenakardanova88@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1585-7966>

Интенсивность роста и развития томата при применении регуляторов роста

З.-Г. С. Шибзухов, А. Ю. Кишев, Р. А. Тиев, Б. Б. Бесланеев,
Т. Б. Жеруков, М. Ш. Ахундзада

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова
360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

Аннотация. В условиях роста значения экологизации необходимо изучение и совершенствование использования регуляторов роста при выращивании овощных культур. Одним из главных факторов эффективности возделывания овощей является научно обоснованное применение регуляторов роста растений. Ежегодно на рынок поступают новые биологически активные препараты для выращивания сельскохозяйственных растений. Для эффективного использования биопрепаратов нужно подобрать оптимальные дозы и нормы расхода рабочей жидкости. Применение регуляторов роста растений в первую очередь направлено на повышение урожайности и качества получаемой продукции. В наших исследованиях изучался высокоурожайный томат сорта Альфа, который является одним из самых перспективных сортов для открытого грунта. Для изучения выбрали перспективные регуляторы роста, рекомендованные для использования на овощных культурах: Гумат калия, Энерген, Гетероауксин, Фитоспорин, Циркон. Данными препаратами обрабатывали семена и взрослые растения. Все опыты были проведены в соответствии с общепринятыми методиками. Опыты закладывали по следующей схеме: контроль (семена замачивали в дистиллированной воде), в опытных вариантах обрабатывали семена и по вегетации проводили внекорневую подкормку рабочими растворами применяемых регуляторов роста. Длительность замачивания семян – 2 часа, при подкормках растений во время вегетации расход рабочей жидкости составляет 500 л/га. Применяемая агротехника в исследованиях общепринятая в хозяйстве. Замачивание семян в растворах стимуляторов показало эффективность в сравнении с контролем, но максимальная прибавка обеспечена при сочетании обработки семян с подкормкой стимуляторами во время вегетации. Научная новизна работы состоит в том, что впервые в условиях предгорной зоны КБР проведены исследования по определению влияния регуляторов роста на рост и развитие томата в условиях открытого грунта.

Ключевые слова: томат, регуляторы роста растений, Гумат калия, Энерген, Гетероауксин, Фитоспорин, Циркон, фазы роста растений, биомасса надземных органов, сухая масса растений

Поступила 24.05.2022, одобрена после рецензирования 01.06.2022, принята к публикации 05.06.2022

Для цитирования. Шибзухов З. С., Кишев А. Ю., Тиев Р. А. и др. Интенсивность роста и развития томата при применении регуляторов роста // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 57–66. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-57-66

Original article

The intensity of tomato growth and development when using growth regulators

Z.S. Shibzukhov, A.Yu. Kishev, R.A. Tiev, B.B. Beslaneev,
T.B. Zherukov, M.Sh. Akhundzada

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov
360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Annotation. In the context of the growing importance of ecology, it is necessary to study and improve the use of growth regulators in the cultivation of vegetable crops. One of the main factors in the efficiency of vegetable cultivation is the scientifically based use of plant growth regulators. Every year, new biologically active preparations for growing agricultural plants enter the market. For the effective use of biological products, it is necessary to select the optimal doses and consumption rates of the working fluid. The use of plant growth regulators is primarily aimed at increasing the yield and quality of the products obtained. In our research, we studied the high-yielding tomato variety Alpha, which is one of the most promising varieties for open ground. For the study, we chose promising growth regulators recommended for use on vegetable crops: Potassium Humate, Energen, Heteroauxin, Fitosporin, Zircon. Seeds and adult plants were treated with these preparations. All experiments were carried out in accordance with generally accepted methods. The experiments were laid according to the following scheme: Control (the seeds were soaked in distilled water); in the experimental variants, the seeds were treated, and during the growing season, foliar top dressing was carried out with working solutions of the applied growth regulators. The duration of soaking the seeds is 2 hours; when feeding plants during the growing season, the consumption of the working fluid is 500 l/ha. The agricultural technique used in the research is generally accepted in the economy. Soaking seeds in solutions of stimulants showed efficiency in comparison with the control ones, but the maximum increase was achieved when the seed treatment was combined with feeding with stimulants during the growing season.

Key words: tomato, plant growth regulators, Potassium humate, Energen, heteroauxin, Phytosporin, Zircon, plant growth phases, biomass of aboveground organs, dry mass of plants

Submitted 24.05.2022,

approved after reviewing 01.06.2022,

accepted for publication 05.06.2022

For citation. Shibzukhov Z.S., Kishev A.Yu., Tiev R.A., Beslaneev B.B [et al.] The intensity of tomato growth and development when using growth regulators. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 57–66. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-57-66

Одной из самых актуальных и требующих всестороннего изучения вопросов остается регуляция роста и развития овощных культур с помощью биологически активных веществ. Значительным достижением современной науки является выявление роли биологически активных веществ в улучшении ростовых процессов растений и повышении иммунитета к неблагоприятным условиям [1–6].

Применение регуляторов роста делает производство наиболее рентабельным и выгодным. С каждым годом на рынок выпускают новые соединения биологически активных препаратов для эффективного выращивания сельскохозяйственных растений. Возникают вопросы по эффективной обработке растений регуляторами роста. Нужно подобрать наиболее оптимальные дозы и нормы расхода препарата. Выпуск новых препаратов в основном направлен на улучшение характеристик старых образцов и безопасное их применение. Регуляторы роста растений должны быть направлены в первую очередь на повышение урожайности и качества получаемой продукции [7–10].

Значимость проведения данной работы по изучению воздействия регуляторов роста на томаты была аргументирована решением следующих вопросов:

- получение максимального эффекта от использования регуляторов роста на растениях томата;
- максимальное снижение себестоимости производства единицы продукции;

- повышение естественного иммунитета растений томата для снижения пестицидной нагрузки и как следствие повышения экологичности производства.

Цель работы заключается в изучении регуляторов роста и возможности их включения в агротехнику выращивания овощных культур.

Объектом исследования выбрали высокоурожайный томат сорта Альфа, который является одним из самых перспективных сортов для открытого грунта.

Для изучения выбрали перспективные регуляторы роста, рекомендованные производителем для использования на овощных культурах в концентрациях рабочих растворов: Гумат калия – 0,1 %, Энерген – 0,05 %, Гетероауксин – 0,01 %, Фитоспорин – 0,005 %, Циркон – 0,001 %. Данными препаратами обрабатывали семена и взрослые растения. Все опыты были проведены в соответствии с общепринятыми методиками.

В лабораторных условиях проводили исследования, направленные на изучение воздействия регуляторов роста на интенсивность роста и развития томата.

Опыты закладывали по следующей схеме: контроль (семена замачивали в дистиллированной воде), в опытных вариантах семена замачивали в рабочих растворах применяемых регуляторов роста и в качестве подкормок во время вегетации. Применяли рекомендованные производителем концентрации растворов: Гумат калия – 0,1 %, Энерген – 0,05 %, Гетероауксин – 0,01 %, Фитоспорин – 0,005 %, Циркон – 0,001 %. Длительность замачивания семян – 2 часа, расход рабочей жидкости при внекорневой подкормке – 500 л/га.

Исследования проводили в производственных условиях ООО «ЮгАгро», расположенного в черте города Нальчик Кабардино-Балкарской Республики.

Семена замачивали согласно регламенту. Обработку томата рабочими растворами во время вегетации делали ручным опрыскивателем марки «Comfort - 18» в фазу цветения.

У большинства овощных культур в нормальных условиях первые листья появляются через 6–10 дней. Томаты вначале растут очень медленно, поэтому в первое время могут довольствоваться малой площадью питания [11–14]. После появления 2–3 настоящих листьев хорошо переносят пикировку на доращивание и пересадку растения на постоянное место.

Испытываемые препараты благотворно повлияли на рост растений томатов. Высота растений в фазе образования бутонов на контрольном варианте составила 23,0 см, при применении регуляторов роста этот показатель составлял от 23,9 до 25,7 см. Такая же картина наблюдалась и по остальным фазам роста и развития. Так, в начале цветения разница между вариантами уже была существеннее – 41,4 см на контроле, 47,3 – максимальное значение в варианте с Гуматом калия и 45,6 см с Цирконом.

Высокие показатели в варианте с Гуматом калия объясняются тем, что препарат более активно действует на растения, при обработке Гуматом калия во время вегетации томаты получают активные молекулы гуминовых веществ, что способствует стимуляции ростовых процессов.

Из данных таблиц 1–2 видно, что препараты существенно влияют на нарастание надземных органов томатов. Обработка семян и подкормка растений регуляторами роста во время вегетации в наибольшей степени стимулировали процесс нарастания биомассы в сравнении с разовой обработкой семян.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА
НА ДИНАМИКУ НАРАСТАНИЯ БИОМАССЫ ТОМАТА, Г/РАСТЕНИЕ
EFFECT OF TREATMENT OF SEEDS WITH GROWTH REGULATORS
ON THE DYNAMICS OF GROWTH OF TOMATO BIOMASS, G/PLANT

Вариант	Образование бутонов			Начало цветения		
	стеблей	листьев	Σ	стеблей	листьев	Σ
Контроль	17,88	37,67	55,55	35,71	75,23	110,94
Гумат калия	23,03	48,51	71,54	42,25	88,99	131,24
Энерген	20,33	42,84	63,17	37,87	79,79	117,66
Гетероауксин	19,08	40,20	59,28	36,57	77,05	113,62
Фитоспорин	20,55	43,30	63,83	38,88	81,91	120,79
Циркон	21,27	44,48	66,75	39,25	83,72	125,97
НСР ₀₅	0,68	1,49	2,21	1,35	2,75	3,93

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА
НА ДИНАМИКУ НАРАСТАНИЯ СУХОЙ МАССЫ ТОМАТА, Г/РАСТЕНИЕ
EFFECT OF TREATMENT OF SEEDS WITH GROWTH REGULATORS
ON THE DYNAMICS OF GROWTH OF TOMATO DRY WEIGHT, G/PLANT

Вариант	Образование бутонов			Начало цветения		
	стеблей	листьев	Σ	стеблей	листьев	Σ
Контроль	3,73	6,32	10,05	7,40	12,56	19,96
Гумат калия	4,24	7,21	11,45	9,10	15,44	24,54
Энерген	3,86	6,56	10,45	8,36	14,23	22,59
Гетероауксин	3,82	6,49	10,31	8,26	14,01	22,27
Фитоспорин	4,21	7,16	11,37	9,05	15,35	24,40
Циркон	3,91	6,96	10,87	8,79	14,35	23,14
НСР ₀₅	0,14	0,24	0,38	0,29	0,49	0,78

С увеличением высоты растений как следствие возрастает и биомасса, особенно с применением изучаемых препаратов. При обработке семян и растений результаты нарастания биомассы существеннее, чем при обработке семян. Это означает, что препараты оказывают благотворное влияние на взрослое растение, стимулируя его рост и развитие. Самые высокие показатели увеличения биомассы томата отмечены в варианте с Гуматом калия во всех фазах вегетации. По сравнению с контролем варианты с использованием препаратов были лучше по нарастанию биомассы. Таким образом, применение регуляторов роста не угнетало растения томата, а наоборот, стимулировало их рост и развитие. В наших опытах в фазах формирования и созревания плодов биомасса нарастало больше, но при

созревании плодов наблюдалось ее снижение. Так, прирост биомассы в фазе бутонизации составлял от 3 до 30 %, при созревании – от 1 до 15 %. Такое явление, скорее, связано с тем, что при созревании идет отток органических соединений из листьев в плоды томатов. «При этом процессы старения и отмирания листьев в варианте с Гуматом калия протекают более замедленно» [3], поэтому прирост биомассы в фазе созревания плодов максимальный среди других изучаемых препаратов.

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ ДВУКРАТНОЙ ОБРАБОТКИ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА
НА ДИНАМИКУ НАРАСТАНИЯ БИОМАССЫ ТОМАТА, Г/РАСТЕНИЕ
EFFECT OF TWICE TREATMENT WITH GROWTH REGULATORS
ON THE DYNAMICS OF GROWTH OF TOMATO BIOMASS, G/PLANT

Вариант	Начало образования плода			Начало созревания		
	стеблей	листьев	Σ	стеблей	листьев	Σ
Контроль	53,10	111,86	164,96	57,28	120,67	177,95
Гумат калия	63,81	134,41	198,22	65,91	138,84	204,75
Энерген	56,64	119,33	175,97	59,52	125,37	184,89
Гетероауксин	53,19	112,04	165,23	57,76	121,69	179,45
Фитоспорин	56,74	119,53	176,27	59,77	125,90	185,67
Циркон	59,26	118,24	167,50	59,96	125,25	185,21
НСР ₀₅	2,09	4,31	5,26	2,15	4,52	6,28

Таблица 4

ВЛИЯНИЕ ДВУКРАТНОЙ ОБРАБОТКИ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА
НА ДИНАМИКУ НАКОПЛЕНИЯ СУХОЙ МАССЫ ТОМАТА Г/РАСТЕНИЕ
EFFECT OF TWICE TREATMENT WITH GROWTH REGULATORS
ON THE DYNAMICS OF ACCUMULATION OF THE DRY MASS OF TOMATO G/PLANT

Вариант	Начало образования плода			Начало созревания		
	стеблей	листьев	Σ	стеблей	листьев	Σ
Контроль	13,08	22,22	35,30	16,89	28,68	45,57
Гумат калия	16,21	27,53	43,74	19,96	33,88	53,84
Энерген	15,07	25,58	40,65	18,37	31,18	49,55
Гетероауксин	14,88	25,27	40,15	18,29	31,06	49,35
Фитоспорин	16,20	27,51	43,71	19,41	32,95	52,36
Циркон	15,84	25,81	41,65	19,46	31,93	51,39
НСР ₀₅	0,51	0,86	1,37	0,64	1,08	1,72

С увеличением возраста растений томата в листьях снижается активность фитогормонов, замедляется дыхание, а активность абсцизина увеличивается, тем самым угнетая растение. «Переломным моментом в направленности некоторых сторон метаболизма в листьях является фаза бутонизации растений. В целом наблюдается одинаковая закономерность в

изменении изученных физиолого-биохимических процессов в листьях как в связи с их собственным возрастом, так и общим возрастом растения» [8].

Продуктивность растений можно определить по накоплению сухого вещества в надземных органах. По результатам опытов можем видеть, что использование регуляторов роста усиливает процесс накопления сухого вещества.

Интенсивность фотосинтетической деятельности напрямую влияет на накопление сухого вещества в растениях, поэтому важно создание оптимальных условий питания и освещения, поддержание уровня влаги.

Анализ данных из таблиц показывает, что максимальное накопление сухой массы отмечено в варианте, где семена и растения обрабатывали препаратом Гумат калия. По данным показателям немногим уступают показания препарата Циркон. Наименьшую эффективность по всем вариантам опытов показывал препарат Гетероауксин.

В наших опытах мы наблюдаем, что процессы роста и развития наиболее активно протекают с применением Гумата калия, это согласуется с данными других авторов, указывающих на то, что содержащиеся в нем гуминовые вещества значительно улучшают режим минерального питания [11, 15].

Для накопления фитогормонов и активных веществ в необходимом количестве площадь листьев должна быть соответствующей возрасту растений. Нужный объем активных веществ достигается при наличии необходимого количества или площади листьев. Сверх этого количества листьев никак не влияет на дальнейший рост и развитие растений.

Применяемые препараты стимулировали процесс накопления сухого вещества надземными органами растений. Во всех опытных вариантах, где применяли регуляторы роста, вырос процент накопления сухого вещества в зависимости от фазы роста от 16 до 29 %. Интересным остается факт, что препараты Гумат калия, Энерген и Циркон, которые активнее всех стимулировали нарастание биомассы растений, по процентному содержанию в них сухого вещества значительно уступали варианту с Гетероауксином и Фитоспорином, в вариантах которых значения биомассы и сухой массы были самые низкие. Исходя из этого можно сделать вывод, что в большей степени формирование плодов и интенсивность их созревания зависят от скорости образования сухого вещества надземными органами растений, а не от их количества.

Резюмируя результаты исследований, пришли к выводу, что регуляторы роста благотворно влияют на интенсивность ростовых процессов растений томата. Среди изучаемых препаратов наибольшую активность по нарастанию биомассы, а также сухого вещества надземными органами проявлял Гумат калия (обработка семян и растений). Также на данном варианте отмечались максимальные темпы роста и развития растений. По содержанию сухого вещества в надземной части растений томатов показатели с Гуматом калия были самыми низкими по сравнению с другими препаратами на 0,5–2 %. Как известно, нарастание биомассы надземных органов до определенных величин приводит к затенению листьев растений, тем самым падению фотосинтетической деятельности и оттоку питательных веществ в стебли и листья растений, все это ведет к снижению интенсивности образования плода и урожайности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Езаов А. К., Шибзухов З. С. Оптимизация технологии выращивания томата в условиях защищенного грунта // Сборник трудов II международной научно-практической интернет-

конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования». Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2017. С. 625–629.

2. *Езаов А. К., Шибзухов З. С., Нагоев М. Х.* Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1–1. С. 1693.

3. *Сарбашев А. С., Шибзухов З. С., Карежева З. М.* Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям // *Сборник трудов I международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»*. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2016. С. 2097–2101.

4. *Хуштов Ю. Б., Шибзухов З. С., Индароков М. Х.* Изучение продуктивности различных сортов томата в условиях защищенного грунта // *Сборник трудов II международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»*. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2017. С. 613–615.

5. *Шибзухов З. С., Шибзухова З. С.* Экологические приемы повышения устойчивости томатов к болезням и вредителям // *Защита и карантин растений*. 2017. № 7. С. 51–52.

6. *Шибзухов З. С., Куржиева Ф. М.* Рост и развитие томата при выращивании методом гидропоники // *Сборник трудов I международной научно-практической интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»*. Прикаспийский НИИ аридного земледелия. 2016. С. 2130–2132.

7. *Шибзухов З.-Г. С., Езаов А. К., Шугушхов А. А.* Влияние регуляторов роста на продуктивность томата // *Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова*. 2016. № 2(12). С. 27–32.

8. *Кишев А. Ю., Ханиева И. М., Жеруков Т. Б. и др.* Эффективность микроэлементов в земледелии // *Аграрная Россия*. 2019. № 1. С. 19–23.

9. *Магомедов К. Г., Ханиева И. М., Кишев А. Ю., Бозиев А. Л., Жеруков Т. Б., Шибзухов З.-Г. С., Амиюков А. Э.* Восстановитель плодородия почв // *Fundamental and applied science-2017. Materials of the XIII International scientific and practical conference*. Editor: Michael Wilson. 2017. С. 74–77.

10. *Ezov A., Shibzukhov Z.-G., Shibzukhova Z. [et al.]* Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions // *E3S Web of Conferences, International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad"*, DAIC 2020. С. 2003.

11. *Назранов Х. М., Аишотова М. Р., Халишхова Л. З., Шибзухов З.-Г. С.* Инновационный потенциал развития овощеводства в регионе // *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*. 2019. № 3. С. 86–90.

12. *Езиев М. И., Шибзухов З.-Г. С.* Эффективная технология выращивания овощных культур // *NovaInfo.Ru*. 2017. Т. 1. № 61. С. 144–148.

13. *Шибзухов З.-Г. С., Куржиева Ф. М.* Способы повышения устойчивости томата к вирусу табачной мозаики // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные технологии для АПК Юга России»*. 2016. С. 209–213.

14. *Shibzukhov Z.-G., Bagov A., Shibzukhova Z. [et al.]* Tomato productivity depending on mineral nutrition and irrigation regimes in the conditions of film greenhouses in the mountain zone of the KBR // E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad", DAIC 2021. С. 01032.

Информация об авторах

Шибзухов Залим-Гери Султанович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9765-5633>

Кишев Алим Юрьевич, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой «Агрономия», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

Тиев Руслан Абдулович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции растениеводства», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

Бесланев Беслан Борисович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

Жеруков Тимур Баширович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции растениеводства», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

Ахундада Мохаммад Шафи, аспирант кафедры «Садоводство и лесное дело», Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова;

360030, Россия, Нальчик, проспект Ленина, 1в

REFERENCES

1. Ezaov A.K., Shibzukhov Z.S. Optimization of tomato cultivation technology in protected ground conditions. *Sbornik trudov II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii «Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya»* [Proceedings of the II International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Ecological State of the Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management"]. Prikaspijskiy NII aridnogo zemledeliya. 2017. Pp. 625–629. (In Russian)

2. Ezaov A.K., Shibzukhov Z.S., Nagoev M.Kh. Vegetable growing is a promising branch of agricultural production in Kabardino-Balkaria. *Modern problems of science and education*. 2015. No. 1–1. Pp. 1693. (In Russian)

3. Sarbashev A.S., Shibzukhov Z.S., Karezheva Z.M. The use of anti-stress drugs for the prevention of resistance of vegetable crops to diseases and pests. *Sbornik trudov II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii «Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya»* [Proceedings of the I

International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Ecological State of the Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management"]. Prikaspijskiy NII aridnogo zemledeliya. 2016. Pp. 2097–2101. (In Russian)

4. Khushtov Yu.B., Shibzukhov Z.S., Indarokov M.Kh. The study of the productivity of different varieties of tomato in protected ground. *Cbornik trudov II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii «Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya»* [Proceedings of the II International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Ecological State of the Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management"]. Prikaspijskiy NII aridnogo zemledeliya. 2017. Pp. 613–615. (In Russian)

5. Shibzukhov Z.S., Shibzukhova Z.S. Ecological methods of increasing the resistance of tomatoes to diseases and pests. *Plant protection and quarantine*. 2017. No. 7. Pp. 51–52. (In Russian)

6. Shibzukhov Z.S., Kurzhieva F.M. Growth and development of tomato when grown by hydroponics. *Cbornik trudov II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii «Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya»* [Proceedings of the I International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Ecological State of the Environment and Scientific and Practical Aspects of Rational Nature Management"]. Prikaspijskiy NII aridnogo zemledeliya. 2016. Pp. 2130–2132. (In Russian)

7. Shibzukhov Z.-G.S., Ezaov A.K., Shugushkhov A.A. Influence of growth regulators on tomato productivity. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova* [Proceedings of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University n.a. V.M. Kokov]. 2016. No. 2 (12). Pp. 27–32. (In Russian)

8. Kisev A.Yu., Khanieva I.M., Zherukov T.B. [et al.]. Efficiency of trace elements in agriculture. *Agrarnaya Rossiya* [Agricultural Russia]. 2019. No. 1. Pp. 19–23. (In Russian)

9. Magomedov K.G., Khanieva I.M., Kisev A.Yu., Boziev A.L., Zherukov T.B., Shibzukhov Z.-G.S., Amshokov A.E. Soil fertility restorer // Fundamental and applied science-2017. *Materials of the XIII International scientific and practical conference*. Editor: Michael Wilson. 2017. Pp. 74–77. (In Russian)

10. Ezov A., Shibzukhov Z.-G., Shibzukhova Z. [et al.]. Prospects and technology of cultivation of organic vegetable production on open ground in southern Russia conditions. *E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad"*, DAIC 2020. P. 2003.

11. Nazranov Kh.M., Ashkhotova M.R., Khalishkhova L.Z., Shibzukhov Z.-G.S. Innovative potential for the development of vegetable growing in the region. *RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzheniye, Konkurentsiya* [RISC: Resources, Information, Supply, Competition]. 2019. No. 3. Pp. 86–90. (In Russian)

12. Eziev M.I., Shibzukhov Z.-G.S. Effective technology for growing vegetable crops. *NovaInfo.Ru*. 2017. Vol. 1. No. 61. Pp. 144–148. (In Russian)

13. Shibzukhov Z.-G.S., Kurzhieva F.M. Methods for increasing the resistance of tomato to tobacco mosaic virus. *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovacionnye tekhnologii dlya APK Yuga Rossii»* [Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference "Innovative technologies for the agro-industrial complex of the South of Russia"]. 2016. Pp. 209–213. (In Russian)

14. Shibzukhov Z.-G., Bagov A., Shibzukhova Z. [et al.] Tomato productivity depending on mineral nutrition and irrigation regimes in the conditions of film greenhouses in the mountain zone of the KBR. *E3S Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference "Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad"*, DAIC 2021. P. 01032.

Information about the authors

Shibzukhov Zalim-Geri Sultanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Gardening and Forestry", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9765-5633>

Kishev Alim Yurievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Agronomy", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue;

a.kish@mail.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

Tiev Ruslan Abdulovich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department "Technology of production and processing of crop products", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Beslaneev Beslan Borisovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Gardening and Forestry", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Zherukov Timur Bashirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department "Technology of production and processing of crop products", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

Akhundzada Mohammad Shafi, post-graduate student of the department "Gardening and Forestry", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov;

360030, Russia, Nalchik, 1v Lenin avenue

УДК: 93/99(093.2.64)

Научная статья

DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-67-77

Документы к истории открытия Кабардинской (Нальчикской) школы

З. Ж. Глашева

Институт гуманитарных исследований –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18

Аннотация. В работе исследуется процесс создания Кабардинской (Нальчикской) школы. Российское правительство начиная с 30-х гг. XIX в. уделяет большое внимание созданию светских учебных заведений, поскольку культурная политика рассматривалась в контексте общенационального курса по укреплению позиций в регионе. Кавказ занимал важное место в геостратегических планах России в южном направлении. Организация системы образования и воспитания горской аристократии была подчинена задаче вращивания ее в общероссийское пространство, а через нее влияния на горские народы. Одним из механизмов, способствовавших формированию этого «вращивания», стала и Кабардинская (Нальчикская) школа (1851–1860), в ее стенах получали образование представители горской элиты. Новые документы позволяют по-новому взглянуть на становление светского образования на Кавказе. Приведенные документы дают ясность этнического состава первых учеников школы, в которой учились балкарцы, грузины (сваны), кабардинцы, карачаевцы, осетины (дигорцы).

Ключевые слова: Кабардинская (Нальчикская) школа, горская школа, крепость Нальчик, Екатериноградская станица, воспитанник

Поступила 28.11.2021, одобрена после рецензирования 23.02.2022, принята к публикации 30.05.2022

Для цитирования. Глашева З. Ж. Документы к истории открытия Кабардинской (Нальчикской) школы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 67–77. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-67-77

Original article

Documents on the history of the opening of the Kabardin (Nalchik) school

Z.Zh. Glasheva

Institute of Humanitarian Researches –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street

Abstract. The work examines the process of creating the Kabardin (Nalchik) school. The Russian government since the 30s. XIX century pays great attention to the creation of secular educational institutions, since cultural policy was considered in the context of a national course to strengthen positions in the region. The Caucasus occupied an important place in Russia's geostrategic plans in a southern direction. The organization of the system of education and upbringing of the mountain aristocracy was subordinated to the task of growing it into the all-Russian space, and through it to influencing the mountain peoples. One of the mechanisms that contributed to the formation of this «ingrowth» became the Kabardin (Nalchik) school (1851–1860); within its walls representatives of the mountain elite received education. The new documents

allow us to take a fresh look at the formation of secular education in the Caucasus. The documents cited provide clarity on the ethnic composition of the first pupils of the school – Balkars, Georgians (Svans), Kabardins, Karachays, Ossetians (Digors).

Key words: Kabardin (Nalchik) school, mountain school, Nalchik fortress, Yekaterinograd village, pupil

Submitted 28.11.2021,

approved after reviewing 23.02.2022,

accepted for publication 30.05.2022

For citation. Glasheva Z.Zh. Documents on the history of the opening of the Kabardin (Nalchik) school. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2022. No. 3 (107). Pp. 67–77. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-67-77

Начиная с 30-х гг. XIX в. российские власти придают большое значение развитию светского образования для достижения главной цели по умиротворению и дальнейшей адаптации народов Северо-Кавказского региона. В правительственных кругах постепенно стало утверждаться мнение, что для укрепления российских позиций необходимо сформировать прослойку пророссийски ориентированных горцев, воспитанных в светских и военных учебных заведениях, на традициях русской культуры, владеющих русским языком.

К 40–50 гг. XIX в., по мнению И. П. Копачева, «царизм активизирует свою просветительскую политику на Кавказе. В условиях, когда развернулось антиколониальное движение горских народов, царизм все более настойчиво стремился использовать школу в качестве орудия проводимой им политики национально-колониального угнетения нерусских народов» [3, с. 8]. Если отбросить присущую советской историографии идеологическую надстройку «национально-колониального гнета», трудно не согласиться с мнением, что просветительская политика выступала инструментом российской политики по умиротворению Кавказа и интеграции его в общероссийское пространство.

Открытию Кабардинской (Нальчикской) школы для детей горцев предшествовал длительный период, связанный с теми или иными причинами. В начале 1843 г. от Николая I последовало разрешение на открытие школы для горцев в Нальчике. Император ставил перед кавказской администрацией «непременное условие», чтобы 50 % учащихся составляли дети русских дворян и обер-офицеров. Из-за больших расходов строительство школы было отложено. К этому вопросу вернулись в марте 1847 г., решение о учреждении в Нальчике школы для детей кабардинцев было отменено. Взамен предполагавшейся школы предлагалось учредить «школу военных воспитанников» из двух отделений: одного – солдатского, а другого – для детей русских офицеров, кабардинских князей и дворян с допуском нескольких детей отличившихся урядников линейного казачьего войска, т.е. 25 кабардинцев, 25 русских чиновников и урядников и 25 кантонистов [4, с. 349].

В 1848 г. М. С. Воронцов определил станицу Екатериноградскую как место расположения Кабардинской школы. Он мотивировал перенос школы за пределы Кабарды необходимостью «устранив детей кабардинцев от постоянного влияния их родственников и вообще одноплеменников, предоставить более возможности к сближению с нами и усвоению понятий и обычаев наших» [2, оп. 2, д. 15, л. 238]. На этот счет в историографии существует несколько мнений. Например, Т. Х. Кумыков полагал, что данная политическая линия отражала «всю сущность русификаторской политики правительства» [4, с. 350], вызвавшей недовольство части кабардинского населения. А. Т. Урушадзе на проведение такой политики смотрит немного иначе: он считает, что «возможно, М. С. Воронцов учитывал опыт старейшего на Кавказе Тифлисского благородного училища, ученики которого теряли навыки общения на русском языке после продолжительного пребывания в родительских имениях» [5, с. 326]. По-

этому он настаивал на создании школы за пределами Кабарды. На деле открыть школу в Екатериноградской станице оказалось не проще, чем открыть учебное заведение в Нальчике. К этому добавилось нежелание кабардинцев отпускать своих детей так далеко. В итоге вернулись к проекту по созданию школы в Нальчике [5, с. 326].

Из уведомления начальника Центра Кавказской линии Г. Р. Эрстова приставу балкарского народа Хоруеву следует, что для школы из кабардинского и горского юношества, которая «будет открыта 20 ноября сего года на основании утвержденного г. главнокомандующим положения на число 25 воспитанников, а потому прошу вас объявить всем родителям княжеских и узденских фамилий, для коих основана эта школа, что если кто пожелает отдать своих детей, чтобы их доставили в Нальчик к 15 ноября сего года и сами лично или с доверенными прямо ко мне» [7, оп. 1, д. 3, л. 181]. Такие же уведомления получили и другие приставы.

Изначально школа должна была состоять из двух отделений: для солдатских детей и для детей горской знати. В историческом кавказоведении встречаются предположения о том, что от первого отделения по недостатку средств организаторам учебного заведения пришлось отказаться. В конечном результате за неимением государственного финансирования на ее содержание было создано одно отделение, рассчитанное на детей горских аристократических фамилий. Хотя по некоторым архивным документам видно, что среди учеников были и русские [6, оп. 1, д. 1018, л. 16–16 об]. В ходе исследования списки, состоящие не из горцев, не обнаружены. Содержалась школа за счет кабардинской общественной суммы. Из выявленных списков учеников видно, что в ней учились: кабардинцы (Большой и Малой Кабарды), грузины (грузин-сван), балкарцы, карачаевцы, осетины (дигорцы).

1 января 1851 г. в Нальчике была открыта Кабардинская школа для горской молодежи на 25 мест, она приняла своих первых учеников в возрасте от 9 до 16 лет. Обучение велось двумя учителями. Заведовал школой инспектор Масловский. В списке за январь 1851 г. значится 14 учеников [6, оп. 1, д. 1018, л. 30–30 об]. В этом двухклассном учебном заведении изучали Закон Божий, русский, арабский и турецкий языки, арифметику, географию, историю, рисование. «Школа давала своим питомцам подготовку, необходимую для того, чтобы они могли выдержать экзамен, положенный для недорослей при определении их на военную службу унтер-офицерами» [3, с. 8]. Трудно не согласиться с А. Т. Урушадзе, считающим, что «школа появилась в ходе образовательной реформы кавказского наместника М. С. Воронцова» [5, с. 323]. Несмотря на то, что учреждению школы в Нальчике предшествовали долгие годы бюрократических проволочек, она все же была открыта и внесла свой вклад в дело светского образования на Кавказе.

В 50–60 гг. XIX в. российское правительство осуществляло ряд мер, имевших целью широкое привлечение детей горской элиты в различные учебные заведения. Это было необходимо для того, «чтобы разумным и нравственным воспитанием вскоренить в молодом поколении горского юношества истинные правила чести, долга, трудолюбия и порядка и чрез то приготовить их к той гражданственности, которая есть собственно говоря главная цель их образования» [1, с. 658–661].

Подводя итог, хочется отметить, если в 30-х гг. мы наблюдаем становление системы светского образования горских народов, то к 50–60 гг. XIX в. государственная политика России на Северном Кавказе трансформируется, и ее главной целью становится адаптация присоединенных народов в общероссийское политико-административное пространство. С этой целью правительство осуществляет ряд мер, имевших целью широкое привлечение детей горской этноэлиты в различные учебные заведения. Данная политика была рассчитана в первую очередь на укрепление в регионе российского законодательства, создание

местной администрации с привлечением представителей горских народов. Активизация работ по созданию светского образования и превращение его в систему были связаны с подготовкой среди горских народов Кавказа прослойки просвещенных людей – проводников пророссийской политики.

Документы публикуются в том виде, в каком они были извлечены из архива. Они также снабжены комментариями автора.

№ 1

Об учреждении в Екатеринограде особой школы для кабардинских жителей.

[Извлечение]¹

Наместник кавказский сообщает мне, что почетнейшие жители Малой Кабарды изъявили желание, дабы учреждена была школа для обучения детей их. Подобное желание было изъявлено жителями Большой Кабарды. В следствие сего, по собрании всех необходимых сведений, составлено предположение об устройстве этой школы, которое и утверждено наместником кавказским. На основании онаго князь Воронцов предписал:

1. Школу открыть в Екатериноградской станице. Назначение для школы места вне Кабарды, среди русскаго поселения, имеет целью, устранив детей кабардинцев от постоянного влияния их родственников и вообще одноплеменников, представить более возможности к сближению с нами и усвоению понятий и обычаев наших, близость же Екатеринограда к Кабарде предупреждает всякие опасения кабардинцев на счет их детей, представляя им возможность к свиданию, когда пожелают.

2. В школу принимать детей князей и узденей 1-й степени Большой и Малой Кабарды от 8 до 14 летнего возраста.

3. Число воспитанников на первое время ограничить до 25-ю.

4. Преподавать в школе преимущественно те предметы, знание коих требуется от детей при определении в кадетские корпуса, дабы хотя некоторые воспитанники из этой школы могли поступать в кадетские корпуса. Прочие же воспитанники, по окончании учения, могут быть определяемы на службу в Кавказский край или возвратиться в свои дома.

5. Школе состоять в ведении командира горского казачьего полка, который вместе с тем управляет и Малой Кабардой.

6. Потребная на содержание школы сумма, составляющая ежегодно около 2200 рублей серебром и единовременный расход на первоначальное обзаведение 300 рублей серебром, покрыть в 1848 г. половину из суммы, состоящих в распоряжении наместника кавказскаго, а половину из общественной кабардинской суммы; с 1849 г. предполагается всю сумму обратит на доходы Большой и Малой Кабарды.

Вместе с тем, наместник кавказский ходатайствует о назначении в эту школу учителем бывшего воспитанника Петербургскаго технологическаго института Николая Третилова...

Архив ИГИ КБНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 2. Д. 15. Л. 238–239.

№ 2

Министерство военное
Департамент военных поселений
Отделение
Военно-учебное
Стол 2
15 июня 1855 г.
№ 9360

[Извлечение]²

В 1842 году начальство Отдельного Кавказского корпуса ходатайствовало об учреждении в крепости Нальчике особой школы для обучения русскому языку детей кабардинских князей и первостепенных узденей, о отнесении издержки на собственные способы кабардинцев, согласие их желанию.

При всеподданейшем докладе этаго ходатайства, сделано было высочайшее замечание, что малолетних горцев гораздо полезнее обучать в полковых и баталионных школах, где они с русскими могли бы легче и скорее выучить нашему языку и ознакомиться с нашими понятиями, и что в этих видах разрешено уже 1853 году принимать туземное юношество в полковые и баталионные школы при войсках Кавказского корпуса, мера эта получает желаемое развитие за Кавказом, почему должно стараться о применении и на Кавказской линии.

В следствие сего, поручено было главному начальству Отдельного Кавказского корпуса обсудит этот предмет в подробности.

В 1843 году бывший корпусный командир генерал от инфантерии Нейдгард³, донес между прочим, что кабардинцы по обычной им народной гордости, едва ли согласятся отдать детей своих в кантонистские школы, а между тем они уже заготовили и доставили на место все материалы для постройки школы и потому, отказ в учреждении ее неминуемо огорчить их, снова ходатайствовал о разрешении основать в Нальчике школу для детей кабардинцев.

Во внимании к сему ходатайству, в том же 1843 году последовало высочайшее соизволение на устройстве в Нальчике школы, но с тем неперменным условием, чтобы в число воспитанников поступала из горцев одна только половина, а другая назначена была преимущественно из детей русских дворян и обер-офицер, с допущением однако хотя нескольких сыновей отличнейших урядников линейного казачьего войска.

Но как между тем заготовленный кабардинцами для школы лес пришел в порче и расходы на устройство школы, поставленной смете, простирались на значительную сумму, пожертвование коей от казны едва ли могло быть окуплено пользою, предполагавшеюся от учреждения школы, то в марте 1847 года, по представлению бывшего главнокомандующаго Отдельным Кавказским корпусом, генерал-адъютанта князя Воронцова⁴, высочайше повеленно: учреждение в Нальчике школы собственно для детей кабардинцев отменять, а в замен сего приступить к устройству там школы военных воспитанников, сообразно высочайшие указанным в 1843 году основаниям, из двух отделений: одного солдатскаго, а другаго для детей русских офицеров кабардинских князей и узденей, с допущением нескольких детей отличнейших урядников линейнаго казачьего войска.

Вместе с тем составление положения о школе с подробным исчислением издержек, потребных на содержание ее, возложено было на особо учрежденный при Штабе войск на Кавказе находящихся, комитет для начертания полного предположения о составе, состоянии и средствах школ, учрежденных при войсках Отдельнаго Кавказскаго корпуса, и о мерах к их улучшению.

Положение об этой школе до сего времени еще не доставлено. Между тем генерал-адъютант князь Воронцов вошел в военное министерство с представлением, в котором объясняя:

Что хотя в крепости Нальчике на основании высочайшего повеления 1847 года предложено было иметь школу на 75 человек, из коих 25 детей кабардинцев, 25 детей русских чиновников и урядников и 25 кантонистов, однако, по недостатку денежных способов, школа открыта 1-го января 1851 года только для 25 кабардинцев, на счет общественных их сумм.

Что наблюдение за школою поручено офицеру из местных войск, а учителем русского языка и других наук назначен некто Третилов, выпущенный из воспитанников Техническаго института и определенный 8 февраля 1848 года учителем в предполагавшуюся к

учреждению в ст. Екатериноградской кабардинскую школу, которая по желанию жителей не состоялось.

Архив ИГИ КБНЦ РАН. Ф. 1. Оп. 2. Д. 15. Л. 232–235.

№ 3

Докладная записка
26 июля 1850 г.
Екатериноград.
Иметь в виду.

Начальнику Центра Кавказской линии, господину начальнику
и кавалеру князю Эристову⁵.

Жены прапорщика Екатериноградской
инвалидной команды, Василисы Федоровой
дочери, по мужу Яковенковой.
Его Сиятельству.

Муж мой прапорщик Кузьма Мартинов сын Яковенко, состоя на службе в Екатериноградской инвалидной команде, получает весьма ограниченное жалование, из которого не имеет ни какой возможности воспитывать малолетнего сына нашего Митрофана, как прилично благородному человеку и я как мать, желая предоставить единственному своему сыну быть полезным Отечеству зная Вашу добродетель и милость оказанные бедным решились принять смелость утруждать особу Вашего Сиятельства воспокорнейшею просьбою, о принятии на казенный счет сына моего Митрофана во вновь учрежденное училище в крепости Нальчик, и тем оказать покровительство бедному семейству и заставить непритворно питать к Вам чувство всегдашней благодарности к сей докладной записке подписалась прапорщице Василисе Яковенкова, а за неграмотную по просьбе расписался дворянин Иван [подпись].

УЦГА АС КБР. Ф. И-16. Оп. 1. Д. 1018. Л. 16–16 об.

№ 4

В Кабардинский временный суд.

№ 476
4 ноября 1850 г.

Школа для кабардинского и горского юношества будет открыта 20 ноября сего года на основании утвержденного г. главнокомандующим положения на число 25 воспитанников, а потому прошу оный явить всем родителям княжеских и узденских фамилий для коих основана эта школа, что если кто пожелает отдать своих детей чтобы их доставили в Нальчик к 15-му ноября сего года и сами лично или с доверенными лицами прямо ко мне. А суд прошу предварительно мне донести какие именно дети будут поступать. При сем прилагается на обороте список, уже явившим желание которые непременно должны быть доставлены в школу.

Одного содержания:

Г. приставу балкарских народов № 477.
дигорского народа № 478.
Малой Кабарды № 479.
карачаевского народа № 480.
Подписал полковник князь Эристов.
Верно: штабс капитан [подпись].

Список изъявивших желание поступить в Нальчикскую школу для обучения.

№	Имена и прозвания	Лет	Чьи дети
	к № 476		
1.	Бек мурза Атажукин	14	Сыновья полковника К. Атажукина. 2-й назначен до открытия вакансии в Тифлисской гимназии
2.	Исмаил Атажукин	11	
3.	Магомет Наурузов	14	Княгини Кубахан Наурузовой
4.	Ахло Глостан-Алиев	12	Поручика Бек Мурзы князя Гластоналиева
	к № 477		
1.	Кубатий Береспиев	12	Чегемскаго старшины Кучука Береспиева
	к № 478		
1.	Хажбий Туганов	10	Полковника Туганова
2.	Сафар Кубатиев	14	Майора Кубатиева
3.	Хаджи Умар Туганов	12	Подпоручика Аслан Мурза Туганова
4.	Кургок Кубатиев	10	Подпоручика Бейбулата Кубатиева
	к № 479		
1.	Николай Бекович Черкасский	10	Сын подполковника Бекавича Черкаскаго
2.	Хажи Мурза Бамбатов	12	Сын подпоручика Кази Чополо Бамбатова
3.	Карашай Муртазов	8	Сын подпоручика Ботоко Муртазова
4.	Сугоиб Асламирзаев	14	Сын прапорщика Эка Асламирзаева
5.	Магомет Гирей Абаев	10	Сын 1 степени узденя Эльжирука Абаева
6.	Бек Мурза Муртазов		Сын 1 степени узденя Кайтука Муртазова
	к № 480 нет.		

Подписал полковник князь Эристов.

Верно:

УЦГА АС КБР. Ф. И-16. Оп. 1. Д. 1018. Л. 17–17 об.

№ 5

№ 51

15 ноября

Господину приставу балкарских народов.

Школа для кабардинскаго и горскаго юношества будет открыта 20-го ноября сего года на основании утвержденного г. главнокомандующим положения на число 25 воспитанников а потому прошу Вас объявить всем родителям княжеских и узденских фамилий для коих основана, эта школа, что если кто пожелает отдать своих детей, чтобы их доставили в Нальчике к 15 ноября сего года и сами лично или с доверенными лицами прямо ко мне. А Ваше Высокоблагородие прошу предварительно мне донести какие именно дети будут поступать. При сем прилагается на обороте списке изъявившим уже желание, которые непременно должны быть доставлены.

Начальник Центра полковник [подпись].

№ 477

6 ноября 1850 г.

Нальчик.

УЦГА АС КБР. Ф. И-31. Оп. 1. Д. 3. Л. 199.

№ 6

Список изъявивших желание поступить в Нальчикскую школу для обучения.

№	Имена и прозвания	Лета	Чьи дети
1.	Кубатий Береспиев	12	Чегемскаго старшины Кучука Береспиева

Начальник Центра полковник [подпись].

№	Имена и прозвания	Лета	Чьи дети
1.	Магомет Герим	11	Сын ефендия балкарских народов Казия Хусиенова
2.	Магомет Урусбиев	7	Сын подпоручика Чепели Урусбиева
3.	Денгис Беканов	8	Сын балкарскаго Омар Довлечука [Беканова]

УЦГА АС КБР. Ф. И-31. Оп. 1. Д. 3. Л. 199 об – 200.

№ 7

Начальнику Центра Кавказской линии
господину полковнику кавалеру князю Эристову.

Войсковаго старшины Хоруева.

Рапорт.

В следствие предписания Вашего Сиятельства от 6 ноября № 477. Из подведомственных мне горских племен изъявившим желание отдать детей своих в Нальчикскую школу для обучения при сем на обороте сего список к Вашему Сиятельству представить честь имею.

Войсковай старшина Хоруев.

№ 51

15 ноября 1850 г.

Список изъявивших желание поступить в Нальчикскую школу для обучения.

№	Имена и прозвания	Лет	Чьи дети
1.	Кубатий Барасбиев	12	Чегемскаго старшины Кучука Баразбиева
2.	Магомет Герим	11	Ефендия балкарских народов Казия Хусиенова
3.	Магомет Урусбиев	7	Подпоручика Чепеля Урусбиева
4.	Денгиз Беканов	8	Балкарскаго старшины Давлетука Беканова
5.	Хангирей Сваншев	8	Безенгиевскаго старшины Асламбека Сваншева ^б

Войсковай старшина Хоруев.

УЦГА АС КБР. Ф. И-16. Оп. 1. Д. 1018. Л. 21–21 об.

№ 8

Начальнику Центра Кавказской линии
господину полковнику кавалеру князю Эристову.

Пристава дигорских народов.

Рапорт.

Согласно предписания Вашего Сиятельства от 6 ноября сего года за № 478, я пригласил всех дигорских старшин, и объявил предписание это для выдачи своих малолетних детей в школу учрежденную в укреплении Нальчик которые единогласно объявили мне что по сему делу отправляют выборных из среды себя старшин к Вашему Сиятельству которыя будут объясняться лично об выдаче своих детей, а что же касается до четырех малолетних детей

значущихся в предписании списке, будут отправлены тогда когда приедет полковник Туганов в свой дом.

О чем Вашему Сиятельству почтительнейше донести честь имею.

Пристав дигорских народов поручик князь [подпись].

№ 383

20 ноября 1850 г.

Д. Туганова.

УЦГА АС КБР. Ф. И-16. Оп. 1. Д. 1018. Л. 22–22 об.

№ 9

Имянной список детям поступившим в Кабардинскую школу
и долженствующим туда поступить.

январь 1851 г.

№	Имена и прозвания детей	Лет от роду	Чины и фамилии родителей	Где находятся
	Прибывшие			
	Большой Кабарды			
1.	Исмаил Атажукин	11	Полковник Атажукин	На лицо
2.	Карашай Куденетов	9	Прапорщик Куденетов	На лицо
	Дигории			
3.	Аслан Мирза Кантемиров	12	Неизвестно	На лицо
	Карачая			
4.	Адиль Гирей Крымшамхалов	10		В лазарете
5.	Канамат Крымшамхалов	8		В лазарете
	Балкарского			
6.	Зарахмат Шакманов	11		В лазарете
7.	Хамурза Урусбиев	12	Сын уздень Урусбиев	На лицо
8.	Лион Дадишкилиан	15	Капитан Дадишкилиан ⁷	На лицо
	Ожидаются			
	Большой Кабарды			
1.	Бос Мурза Атажукин	14	Полковник Атажукин	Не прибыли
2.	Магомет Наурузов	12	Княгини Кубахан Наурузовой	
3.	Ахло Тлостоналиев	12	Поручик князь Тлостоналиев	
	Балкарии			
4.	Кубати Береспиев	12	Чегемскаго старшины Кучука Береспиева	
	Дигории			
5.	Ходжибий Туганов	10	Полковник Туганов	
6.	Сафар Кубатиев	14	Майор Кубатиев	
7.	Хаджи Омар Туганов	12	Подпоручик Аслан Мурза Туганов	
8.	Кургок Кубатиев	10	Подпоручик Бембулат Кубатиев	
	Малой Кабарды			
9.	Николай Бекович Черкасский	10	Подполковник Бекавич Черкасский	
10.	Хаджи Мурза Бамботов	12	Подпоручик Бамботов	
11.	Карашай Муртазов	8	Прапорщик Ботик Муртазов	
12.	Сугоиб Аслон Мурзоев	14	Прапорщик Эко Аслон Мурзоев	
13.	Магомет Абаев	10	1-й ст.: уздень Эльжирук Абаев	
14.	Бек Мурза Муртазов	11	1-й ст.: уздень Кайтук Муртазов	

Инспектор школы поручик Масловский.

О доставлении в Нальчик мальчиков в школу к 10 февралю, писано:

25 генваря

Кабардинскому суду № 142.

Пом[ощнику] балкарскаго пристава № 143.

Дигорскому приставу № 144.

Малой Кабарды № 145.

С тем, что если к тому числу не доставят, то они будут исключены.

УЦГА АС КБР. Ф. И-16. Оп. 1. Д. 1018. Л. 30–30 об.

¹ Российский государственный исторический архив (далее – РГИА). Ф. 1268. Оп. 2. Д. 781. Л. 8–10 об.

² РГИА. Ф. 1268. Оп. 8. 1855 г. Д. 201. Л. 2–5.

³ Нейдгардт Александр Иванович (1784–1845) – главноуправляющий Закавказским краем, командир Отдельного Кавказского корпуса (1842–1844).

⁴ Воронцов Михаил Семенович (1782–1854) – генерал-фельдмаршал, наместник, командующий Отдельным Кавказским корпусом (1844–1854), Светлейший князь (1845).

⁵ Эрстов (Эристави) Григорий Романович (1812–1891) – пристав Малой Кабарды, начальник Центра Кавказской линии в 1848–1852 гг. Наказной атаман кавказского линейного казачьего войска с 18 февраля 1852 г. по лето 1853 г., генерал от кавалерии, кутаисский генерал-губернатор.

⁶ Суншевы – князья (таубии) Безенгиевского общества.

⁷ Дадешкелиани – грузинский княжеский род, правивший в Сванетии. Сванетия делилась на две части: одна – Балсземо Сванети (Верхняя Сванетия), она также была известна как «Вольная Сванетия» – свободная от княжеской власти и феодальных повинностей; другая часть Балсквемо Сванети (Нижняя Сванетия), в которой установилась власть княжеской фамилии Дадешкелиани. В грузинских источниках Нижняя Сванетия часто именовалась Сададешкелиано (Дадешкелианова Сванетия).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акты кавказской археографической комиссии. Тифлис, 1904. Т. XII. Ст. 573. С. 658–661.
2. Архив Института гуманитарных исследований Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук. Ф. 1. «История Кабарды и Балкарии в дореволюционный период».
3. *Копачев И. П.* Народное образование в Кабарде (до Великой Октябрьской социалистической революции) // Из книги «К 40-летию Великой Октябрьской социалистической революции и 400-летию со дня добровольного присоединения Кабарды к России». Нальчик, 1957. С. 4–17.
4. *Кумыков Т. Х.* Общественная мысль и просвещение адыгов и балкаро-карачаевцев в XIX – начале XX в. Нальчик: Эльбрус, 2002. 404 с.
5. *Урушадзе А. Т.* Нальчикская школа: трудный путь к открытию // Лавровский сборник: Материалы XXXVIII и XXXIX Среднеазиатско-Кавказских чтений 2014–2015 гг. Этнология, история, археология, культурология. СПб.: МАЭ РАН, 2015. С. 322–327.
6. Управление центрального государственного архива архивной службы Кабардино-Балкарской Республики. Ф. И-16. «Управление Центра Кавказской линии».
7. Управление центрального государственного архива архивной службы Кабардино-Балкарской республики. Ф. И-31. «Управление Балкарского участка».

Информация об авторе

Глашева Зулейха Жамботовна, канд. ист. наук, науч. сотр., Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18;
zu-20.80@list.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2484-2398>

REFERENCES

1. *Akty kavkazskoy arkheograficheskoy komissii* [Acts of the Caucasian Archaeographic Commission]. Tiflis, 1904. Vol. XII. Art. 573. Pp. 658–661. (In Russian)
2. *Arkhiv Instituta gumanitarnykh issledovaniy Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* [Archive of the Institute for Humanitarian Researches of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. F. 1. "History of Kabarda and Balkaria in the pre-revolutionary period". (In Russian)
3. Kopachev I.P. Public Education in Kabarda (Before the Great October Socialist Revolution). Iz knigi "K 40-letiyu Velikoy Oktyabr'skoy sotsialisticheskoy revolyutsii i 400-letiyu so dnya dobrovol'nogo prisoyedineniya Kabardy k Rossii" [In book "To the 40th Anniversary of the Great October Socialist Revolution and the 400th Anniversary of Kabarda's Voluntary Accession to Russia"]. Nalchik, 1957. Pp. 4–17. (In Russian)
4. Kумыков Т.Кх. *Obshchestvennaya mysl' i prosveshcheniye adygov i balkarokarachayevtsev v XIX – nachale XX v.* [Social thought and enlightenment of the Circassians and Balkar-Karachays in the 19th early - 20th centuries]. Nalchik: Elbrus, 2002. 404 p. (In Russian)
5. Urushadze A.T. Nalchik school: a difficult path to discovery. *Lavrovskiy sbornik: Materialy XXXVIII i XXXIX Sredneaziatsko-Kavkazskikh chteniy 2014–2015 gg. Etnologiya, istoriya, arkheologiya, kul'turologiya* [Lavrovsky collection: Materials of the XXXVIII and XXXIX Central Asian-Caucasian readings 2014–2015. Ethnology, history, archeology, cultural studies]. St. Petersburg: MAE RAN, 2015. Pp. 322–327. (In Russian)
6. *Upravleniye tsentral'nogo gosudarstvennogo arkhiva arkhivnoy sluzhby Kabardino-Balkarskoy respubliki* [Directorate of the Central State Archive of the Archival Service of the Kabardino-Balkarian Republic]. F. I-16. "Management of the Center of the Caucasian Line".
7. *Upravleniye tsentral'nogo gosudarstvennogo arkhiva arkhivnoy sluzhby Kabardino-Balkarskoy respubliki* [Directorate of the Central State Archive of the Archival Service of the Kabardino-Balkarian Republic]. F. I-31. «Upravleniye Balkarskogo uchastka» ["Management of the Balkarian section"].

Information about the author

Glasheva Zuleikha Zhambotovna, Candidate of Historical Sciences, Researcher, Institute for Humanitarian Researches – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center" Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;
360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street;
zu-20.80@list.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2484-2398>

**Паремиологический сборник «Так сказали мудрецы»
в историко-культурном контексте
кабардино-балкарской фольклористики**

Б. А. Берберов

Институт гуманитарных исследований –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18

Аннотация. В работе представлен полиаспектный анализ паремиологического сборника «Так сказали мудрецы», который вышел в 1965 году в г. Нальчике. Сборник можно считать уникальным по нескольким объективным причинам. Содержательную его часть составляют типологически сходные кабардинские и балкарские пословицы и поговорки, в свое время предоставленные издателям архивной службой Кабардино-Балкарского научно-исследовательского института. Все паремиологические единицы (821) переведены на русский язык одним из самых талантливых представителей советской переводческой школы Наумом Гребневым. Предисловие к сборнику написал Кайсын Кулиев, назвавший мир народных афоризмов лучшей школой для поэтов. Контентно-аксиологический анализ, проведенный автором статьи, позволил выявить перечень пословиц и поговорок, группирующихся вокруг 5 ядерных концептов: «разум», «речевая культура», «добрососедство», «гостеприимство», «мера». Эти концепты являются этнокультурными константами устного народного творчества народов Северного Кавказа. Как показывает исследование, Н. Гребневу в целом удалось передать национальный колорит кабардино-балкарских паремий. Стилистическими особенностями его переводческой практики являются компрессия смыслов, синтаксическое развертывание микротекста, а также использование эмоциональных интенсификаторов в виде метафор, эпитетов, гипербол, сравнений, риторических вопросов.

Ключевые слова: фольклор, пословицы, поговорки, сборник, кабардинцы, балкарцы, художественный перевод, Кайсын Кулиев, Алим Кешоков, Наум Гребнев, константы, национальный колорит

Поступила 29.03.2022, одобрена после рецензирования 30.05.2022, принята к публикации 03.06.2022

Для цитирования: Берберов Б. А. Паремиологический сборник «Так сказали мудрецы» в историко-культурном контексте кабардино-балкарской фольклористики // Известия Кабардино-Балкарского научно-го центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 78–89. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-78-89

Original article

**Paremiological collection «So said the wise men»
in the historical and cultural context
of Kabardino-Balkarian folklore studies**

B.A. Berberov

Institute of Humanitarian Researches –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street

Abstract. The paper presents a multi-aspect analysis of the paremiological collection «So said the wise men», which was published in 1965 in Nalchik. The collection can be considered unique for several objective reasons. Its content is made up of typologically similar Kabardin and Balkar proverbs and say-

ings, once provided to publishers by the archival service of the Kabardino-Balkarian Research Institute. All paremiological units (821) were translated into Russian by one of the most talented representatives of the Soviet translation school, Naum Grebnev. The preface to the collection was written by Kaisyn Kuliev, who called the world of folk aphorisms the best school for poets. The content-axiological analysis carried out by the author of the article made it possible to identify a list of proverbs and sayings grouped around 5 nuclear concepts «reason», «speech culture», «good neighborliness», «hospitality», «measure». These concepts are ethno-cultural constants of oral folk art of the peoples of the North Caucasus. As the study shows, N. Grebnev, on the whole, managed to convey the national flavor of the Kabardino-Balkarian proverbs. The stylistic features of his translation practice are the compression of meanings, the syntactic deployment of microtext, as well as the use of emotional intensifiers in the form of metaphors, epithets, hyperbole, comparisons, and rhetorical questions.

Key words: folklore, proverbs, sayings, collection, Kabardins, Balkars, literary translation, Kaisyn Kuliev, Alim Keshokov, Naum Grebnev, constants, national color

Submitted 29.03.2022,

approved after reviewing 30.05.2022,

accepted for publication 03.06.2022

For citation. Berberov B.A. Paremiological collection «So said the wise men» in the historical and cultural context of Kabardino-Balkarian folklore studies. News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2022. No. 3 (107). Pp. 78–89. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-78-89

В связи с тем, что 2022 год официально объявлен годом сохранения культурного наследия российских народов, актуализируются проблемы, имеющие отношение к изучению истории национальной фольклористики, осмыслению значимости первых сборников устного народного творчества, а также анализу опыта первопроходцев в области редакторской и издательской практики.

Целью данной статьи является всесторонняя, объективная оценка по-своему уникального сборника «Так сказали мудрецы» [1], изданного в 1965 году в г. Нальчике. В соответствии с проблемой, объектом и целью исследования ставятся следующие задачи: изучить историко-культурный контекст названного издания; рассмотреть его структурно-композиционные особенности, определить степень оригинальности представленного в нем фольклорного материала, выявить и описать проблемно-тематические блоки.

Для решения поставленных задач в работе используется комплекс дополняющих друг друга методов исследования: ретроспективный метод и сравнительно-исторический анализ фольклорного материала, метод сплошной выборки, классификация, систематизация, обобщение.

Главной особенностью рассматриваемого паремиологического сборника является его этнокультурная бинарность, объединившая под одной обложкой перечень кабардинских и балкарских поговорок и пословиц. Такой тандем нечасто встречается в региональной фольклористике в силу того, что официально кабардинский и балкарский языки принадлежат к разным лингвистическим группам: кабардинский – к адыго-абхазской, а балкарский – к тюркской. В целях чистоты лингвокультурного или текстологического анализа ученые обычно избегают совмещения материала разносистемных языков, предпочитая «кабардино-черкесские» или «карачаево-балкарские» параллели. Однако в данном конкретном случае инициаторы встали «над» возможными отличительными признаками и, наоборот, сделав акцент на типологически сходных элементах, сформировали и выпустили в свет «миниатюрную антологию», вобравшую в себя кабардинские и балкарские пословицы и поговорки.

Именно эта мысль о «надэтнической солидарности» и творческом сотрудничестве двух географически сближенных народов положена в основу емкого и содержательного предисловия, написанного Кайсыном Кулиевым (1917–1985). Балкарский поэт отмечает: «Эту

книгу составляют пословицы и поговорки двух народов, живущих на Центральном Кавказе. У двух братских народов, кабардинцев и балкарцев, издавна обычаи, этикет, форма одежды были одни. Они делили хлеб и соль. И фольклор у них однороден. Безымянные певцы переводили песни одного народа на язык другого, в балкарских аулах ущелий и кабардинских селениях предгорий часто пелись и поются одни и те же песни. В этом отношении пословицы также не являются исключением» [2, с. 6–7].

Небольшой исторический экскурс позволит точнее обозначить место сборника «Так сказали мудрецы» в культуре кабардинцев и балкарцев. Дело в том, что сразу после революции 1917 г. в рамках теории Г. Д. Гачева об «ускоренном развитии младописьменных литератур» [3, с. 4] начинается небывалый интерес населения к исследованию и развитию собственной культуры. Каждый грамотный человек стремился внести определенный вклад в формирование национальной письменной словесности. Как справедливо отмечает Х. И. Баков, «много людей вовлекалось в творческую работу. Не удивительно, что на первом этапе молодые литературы рождались на страницах национальных газет, а первые журналисты одновременно становились поэтами и писателями» [4, с. 107].

С таким же энтузиазмом шел процесс сбора фольклорного материала. Школьники, студенты, учителя взяли за правило ходить на всякий случай с блокнотом и карандашом в кармане, чтобы при первом же удобном случае записать меткое народное присловье.

В 1926 г. был образован КБИГИ «в целях привлечения научных сил в Кабарду и Балкарию для научного изучения и исследования естественных богатств и производительных сил области – экономики, истории, археологии и этнологии, в целях содействия и подготовки научных работников по краеведению, а также для распространения научно-проверенных сведений о Кабарде и Балкарии среди широких масс населения» [5, с. 3].

С открытием КБИГИ (ныне ИГИ КБНЦ РАН) сбор произведений приобрел упорядоченный и интенсивный характер: по решению Ученого совета института организовывались фольклорно-этнографические экспедиции в различные районы, селения, высокогорные животноводческие фермы, изыскивались старожилы с талантом информатора, сказителя.

Таким образом, в довоенный период уже был собран значительный материал, аккуратно систематизированный по жанровым признакам и зафиксированный в аудиозаписях фонотеки и на рукописных листах архивного фонда КБИГИ.

После окончания Великой Отечественной войны (1945 г.) и возвращения балкарцев из мест депортации в родной край (1957 г.) начинается особый культурно-исторический период, связанный с ренессансом, восстановлением прерванных связей национальной интеллигенции с «ноосферой» Кабардино-Балкарской Республики, ее культурообразующими и просветительскими учреждениями и организациями. В этих условиях важную консолидирующую роль сыграли Кайсын Кулиев и Алим Кешоков – два фронтовика, два друга, снискавших себе большой авторитет среди читателей, литераторов и переводчиков Советского Союза. Известно, что «двух поэтов и В. Гоффеншефера свела работа в газете «Сын Отечества». Вместе они прошли путь от Сальских степей до Восточной Пруссии» [6, с. 213]. Здесь следует отметить, что А. П. Кешоков «работал директором НИИ национальной культуры (ныне КБИГИ; 1938–1939)» [6, с. 212].

На протяжении всей жизни поэты продолжали дружить на ниве национальной культуры и находились в тесном контакте с институтскими учеными – фольклористами, этнографами, историками, литературоведами; вникали в их проблемы, оказывали им всемерную поддержку. Результативным итогом творческой дружбы между Союзом писателей КБАССР и фольклорными секциями КБИГИ стала идея выпуска в свет оригинального по многим квалификационным характеристикам паремииологического сборника.

Инициаторы издания преследовали две основные задачи: запечатлеть на «бумажном носителе» традиционные ценности, содержащиеся в пословично-поговорочном фонде кабардинской и балкарской фольклорных систем. В условиях послевоенного времени важно было познакомить молодое подрастающее поколение с вековой мудростью и заветами предков. Другой, не менее актуальной задачей являлась популяризация фольклорного богатства народов Северного Кавказа, презентация всему миру своеобразия кабардино-балкарских афоризмов через посредничество русского языка.

Советская переводческая школа, основанная И. А. Кашкиным (1899–1963), зарекомендовала себя как творческий коллектив высокопрофессиональных мастеров слова. Историк литературы П. М. Топер отмечает, что «для молодых литератур переводы явились мощным стимулом национально-культурного развития» [7, с. 274]. Выходцем из этой школы является и Наум Гребнев (1921–1988), большей частью специализировавшийся на северокавказской поэзии, друг Кулиева и Кешокова, хорошо знающий «изнутри» мир горцев. Именно с ним была достигнута договоренность о переводе кабардино-балкарских пословиц и поговорок на русский язык.

Н. Гребнева можно назвать ученым-исследователем, так как он, прежде чем перевыразить текст на русском языке, глубоко вникал в реалии подстрочника, в его образную систему и интонационный строй. Вот как балкарский поэт оценивает работу русского переводчика: «Требовалось большое чутье. Его у Гребнева оказалось достаточно для такой трудной работы. В его переводах наши пословицы звучат как подлинная поэзия. При этом оригиналы воспроизведены с возможной близостью. Передана не только заключенная в них мудрость, но и свет, который они излучают. Ведь подобные же мысли у других народов имеют иное образное воплощение, переданы иными поэтическими средствами. Художественным переводам приносит успех не буквальная, а поэтическая точность. Она трудна, но только она приводит к цели. Именно ей и верен Наум Гребнев» [2, с. 11].

Кайсына Кулиева в вопросах самооценки всегда отличала исключительная скромность. Известно, что он никогда не называл себя «поэтом», предпочитая слово «стихотворец». Метой скромности отмечено и цитируемое нами предисловие к сборнику, где автор предупреждает читателя извинительными фразами «скромные строки» [2, с. 9], «я робею» [2, с. 9], «я пишу не исследование» [2, с. 11] и называет свой труд «заметкой» [2, с. 10]. Между тем это весьма содержательный, аналитический труд, в котором Кулиев интересно рассуждает о национальной специфике творчества, о самобытности художественного мышления, о жанрово-стилистических особенностях горских пословиц, их универсальных и уникальных компонентах. Интересны и важны аргументированные рассуждения Кайсына Кулиева о механизме фольклорного терминообразования. В частности, он рассказывает о том, что по-балкарски пословицы и поговорки именуются «нартскими словами» («нарт сезле») и допускает мысль, что эти афоризмы прошли длительный трансисторический путь от первоначально нартов до современных горцев. Как отмечает фольклорист Л. С. Гергокова, «пословицы и поговорки, получив начало в нартских сказаниях, нашли продолжение и в других жанрах устного народного творчества» [8, с. 124].

По мнению этнографов, «во всех этических системах выкристаллизовываются ведущие моральные принципы, подчиняющие себе многообразие частных принципов и норм. Они носят характер базовых, постоянно действующих ценностей, не связанных условиями и обстоятельствами времени, пространства, конкретных жизненных ситуаций, групповых или сословных отношений» [9, с. 16]. Следует взять на вооружение и слова фольклориста А. М. Гугова, который, рассуждая о «высшем проявлении диалектики жизни», отмечает, что представления о добре и зле «в разных обществах и даже у разных людей... понимаются хоть

немного, но по-своему, однако в сути своей они почти неизменны, потому что в каждом человеке и в каждом человеческом обществе понятия о чести, достоинстве, благородстве не просто присутствуют, но составляют стержень. И в любом обществе добро остается добром, а зло – злом. Не будет такого стержня, таких «скреп» – и не будет ни человека, ни самого человеческого общества» [10, с. 5].

С учетом приведенных теоретических суждений мы во второй (аналитической) части статьи попытаемся из 431 кабардинской и 390 балкарских паремий выявить те, которые представляют собой основные «постоянства» кабардино-балкарской этики. Согласно проведенному нами анализу доминирующее положение занимают пословицы и поговорки, посвященные культу разума. Как отмечают фольклористы, «обретение ума и высшей его степени – мудрости – является процессом сложным, трудоемким и непрерывным» [11, с. 292].

В сознании кабардинцев и балкарцев «ум – всему голова», и если у человека есть разум, то все остальные ценности духовно-этического порядка обретут свое законное место в жизнедеятельности человека:

Ум человеку, крылья птице
Даны, чтоб вечно ввысь стремиться.

[1, с. 15].

Примечательно, что именно эти строки открывают сам сборник, словно напоминая читателю о том, что выше разума ничего нет, именно разум является основой и первопричиной исторического движения вперед, прогресса человеческой цивилизации. Значительное количество паремий про «разум» основано на противопоставлении двух ментальных концептов «умный» и «дурак». При этом балкарцы считают, что с «дураком» вообще не следует связываться: «Телиге жол бош, //Айраннга суу кьош», что в буквальном переводе означает: «Пусть дурак идет своей дорогой, а ты лучше в айран добавь воды». Вот как звучит эта народная сентенция в стихотворной версии Наума Гребнева:

В айран лей воду, разбавляй каймак*,
Закон не писан для тебя, дурак.

[1, с. 196].

* Каймак – сливки с топленого молока.

В сборнике имеется и другой угол зрения на роль «дурака», а также на вопросы, связанные с познанием мира. Для человека мыслящего каждый объект мироздания и каждое событие может стать источником важной информации при соответствующей ее мозговой обработке. По этой причине из числа потенциальных информаторов нельзя исключать и безумца, поскольку, отталкиваясь от его слов, хотя бы по методу «от противного» можно прийти к правильному решению. В концентрированной форме эти мысли нашли отражение в лаконичном двустишии Н. Гребнева:

Из умных, может, всех умнее тот,
Кто и у дурака совет берет.

[1, с. 17].

Кавказские народы испокон веков жили на относительно изолированных горных и предгорных территориях, большими семейно-родовыми, фамильными общинами. Такая скученная модель бытия выработала у горцев чрезмерно внимательное отношение к вопросам этики и речевого поведения. Языком пословиц и поговорок до людей доносится мысль о том, что одно неосторожно сказанное неуместное или неумное слово может стать детонатором серьезного социально-психологического конфликта. По этой причине огром-

ный удельный вес в устном народном творчестве кабардинцев и балкарцев занимают паремнологические единицы о важности речевой культуры. Наиболее оригинальные из них мы ниже представим в сгруппированном виде:

Болтливость причисляют к недостаткам.
Пусть будет длинной мысль, а слово кратким.
[1, с. 25].

Говорят, что можно даже кобру
Выманить наружу словом добрым.
[1, с. 49].

Какой-нибудь порок клеймя жестоко,
Ты многословья бойся, как порока.
[1, с. 118].

Сам слушай все, но будь скупым,
Произнося слова.
Недаром рот у нас один,
А уха два.
[1, с. 128].

Даже если говоришь ты в шутку,
Перед тем подумай хоть минутку.
[1, с. 138].

Подумай ты хоть миг,
Произнеся слова:
Коль оплошал язык –
Страдает голова.
[1, с. 145].

Слово злое с языка сорвется
И на голову бедой вернется.
[1, с. 162].

От сабли рана поздно или рано
Все ж заживает.
От языка полученная рана
Не заживает.
[1, с. 192].

Веревка хороша, когда длинна,
Речь хороша, когда кратка она.
[1, с. 199].

Как показывает анализ, в стихии фольклора многое объясняется путем сравнительно-сопоставительных композиций, то есть определенная ценность в своей идеализации доводится до уровня абсолютизации. В данном конкретном случае понятия «лживость», «болтливость», «пустословие» народным сознанием отрицаются и принижаются до такой крайней степени, что по сравнению с ними «молчание» и «немота» начинают казаться добродетелью, благом и счастьем. Вот два красноречивых примера: «Для дурака

Этический кодекс учит человека быть предупредительным и трепетным по отношению к соседу: никогда с ним не ссориться, не скандалить, не ущемлять его интересы. Данное моральное поучение Наум Гребнев сумел весьма колоритно передать в двустишии с опорой на анималистический образ:

Даже волк живет, не трогая
Скот поблизости от логова.

[1, с. 137].

На недостижимую высоту кабардино-балкарским фольклорным сознанием ставится также «гость», про которого говорят: «Къонакъ Аллахны къонагъыды» («Гость – гость от Бога») [14, с. 574]. О том, насколько серьезно на Кавказе относились к приему гостя, можно судить по тщательно разработанному этическому кодексу, который приводится в этнографическом труде балкарского ученого М. Ч. Джуртубаева «Ёзден Адет» [14]. Кодекс состоит из 20 детализированных разделов, в которых языком пословиц и поговорок рассказывается о статусе гостя («Къонакъ»), времени гостя («Къонакъны заманы»), приезде гостя («Къонакъны келгени»), ближнем госте («Къонишу къонакъ»), гостевании («Къонакъда туруу»), чести гостя («Къонакъ сыйы»), о кунацкой («Къонакъ отоуда»), о потчевании гостя («Къонакъ сыйлагъан»), о благопожеланиях (после трапезы) («Алгъышла»), об отъезде гостя («Къонакъ кете туруу»), о благопожеланиях гостя (при отъезде) («Къонакъ алгъышла»), о встрече гостя («Къонакъ тубеген»), о достоинстве гостя («Къонакъ намысы»), о гостеприимце («Къонакъбай»), о статусе кунацкой (или комнаты) («Къонакъ юй //отоу»), о столе для гостей («Къонакъ тепси»), об уходе за гостем («Къонакъ сакълагъан»), о беседе с гостем («Къонакъ бла ушакъ»), о проводах гостя («Къонакъ ашырыу»), о благопожеланиях хозяина («Къонакъбай алгъышла») [14, с. 567–581]. Многие аутентичные кабардинские и балкарские паремии о гостеприимстве с сохранением национального колорита переведены Н. Гребневым:

В доме без гостей – тоска,
Ненакрытый стол – доска.

[1, с. 105].

Гость кабардинца, со всех сторон
Гостеприимством ты защищен.

[1, с. 30].

Твой добрый взгляд и светлый лик
Нужнее гостю, чем шашлык.

[1, с. 31].

Если гость спешит уйти домой,
Ты, хозяин, этому виной.

[1, с. 97].

Одним из главных достоинств фольклорного этического кодекса является его диалектический характер, позволяющий адресовать моральные поучения не только хозяину, но и гостю, который также во всем должен соблюдать меру: не чревоугодничать, не злоупотреблять вниманием «конакбая», не задерживаться больше положенного времени, не зариться на чужое добро. Весь комплекс этих наставлений содержится в афористическом двустишии:

Для не знающих стыда
Всюду кров, везде еда.

[1, с. 185].

Принцип «золотой середины», именуемый как в кабардинском, так и балкарском языках единым словом «марда», также нашел широкое и разноплановое отражение в исследуемом нами паремииологическом сборнике «Так сказали мудрецы». Региональными учеными достаточно серьезно рассмотрен принцип «золотой середины» в его этнокультурных преломлениях. Достаточно назвать монографию Ф.А. Хараева с примечательным названием «Таинства чувства меры» [15]. Рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с «мардэ», Б.Х. Бгажноковым, который пишет: «Высокая степень самовнимания и самокритичности, как мы убедились, связана с желанием правильно оценить обстановку, точно определить свои возможности и место в системе жизненных связей и отношений» [9, с. 58]. В контексте нашего исследования вызывают большой интерес и «этимологические» рассуждения М.Ч. Джуртубаева о хрупкой границе между добром и злом, о важности соблюдения меры в разных ситуациях: «Мера (*марда*) – одно из важных понятий в народной метафизике. Мера необходима во всем, кроме творения добра. Ею мало кто обладает, поскольку она предполагает тонкость ума и чувств. Нарушить меру очень легко, причем она разная для каждого и в каждом случае и ситуации. Поэтому лучше, во избежание неприятных последствий, остановиться, не доходя до опасной черты. Вероятно, это же подразумевается и в русском слове «преступление»; человек переступает закон и оказывается в положении, когда ничего поправить нельзя. Отсюда и слово «зло» – от древнего «зело» (очень, сверх меры). Но точно так же карачаево-балкарское *аманлыкъ* «преступление» происходит от *аман* «плохой, дрянной, злой», имеющего и другое значение – «очень, сверх меры» [14, с. 359–360].

В сборнике «Так сказали мудрецы» встречается целый ряд паремий, где подвергаются критике «чрезмерность, избыточность, фанатизм в осуществлении каких-либо экзистенциальных практик» [16, с. 107]:

Порой и яд – лекарство, говорят,
Порой обилие лекарства – яд.

[1, с. 84].

Быть слишком мягким?
Мягкое сгибают!
Быть слишком твердым?
Твердое ломают!

[1, с. 114].

Из сказанного следует, что «культура всегда отвечает на вопросы, что хорошо, что плохо, что красиво, что безобразно, что истинно, что ложно, и при этом проявляет себя в соответствии с представлениями своего народа об истине, добре и красоте, поэтому духовные ценности пронизывают всю культуру целиком, его менталитет» [17, с. 140].

Отдельного исследования заслуживает переводческая стратегия Наума Гребнева. Перед переводчиком стояла сложная двуединая задача – максимально сохранить национальное своеобразие подлинника и в то же время создать поэтически полноценные миниатюрные тексты, адаптированные к художественному вкусу русскоязычного читателя. Согласно проведенному нами сравнительно-сопоставительному анализу, переводчик использует большое разнообразие технических, экспрессивных средств в целях усиления художественного эффекта. В одних случаях он кабардино-балкарский лаконизм развертывает до четверостишия, в других, наоборот, использует метод компрессии культурных смыслов. Мастерски используя различного рода тропы, он одухотворяет исходный текст, насыщает его новыми красками и звуками.

Народный поэт Кабардино-Балкарии Кайсын Кулиев, характеризуя горские пословицы и поговорки, считает, что «свет мудрости, опыта, правды и поэзии делает их бессмертными» [2, с. 5]. Солидаризуясь с автором предисловия, отметим востребованность и актуальность сборника «Так сказали мудрецы» и в настоящее время. Широта охвата фольклорного материала, общность кабардинских и балкарских паремий, высокое качество их художественного перевода на русский язык, кулиевское воззрение на сборник – все эти факторы обуславливают его ценность для представителей разных отраслей знаний – этнологов, фольклористов, литературоведов, лингвистов, историков, переводчиков. Подводя итог своей работе, К. Кулиев «считает своим приятным долгом с благодарностью отметить, что Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт проделал большую работу по сбору пословиц и их подготовке к изданию» [2, с. 12].

Еще один немаловажный вывод связан с тем, что отечественная переводческая школа в лице Н. Гребнева провела большую работу по интеграции северокавказского фольклорного наследия в общероссийскую и мировую культуру через посредничество русского языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Так сказали мудрецы. Пословицы, поговорки Кабардино-Балкарии: пер. Наума Гребнева. Нальчик: Кабардино-Балкарское книжное издательство, 1965. 204 с.
2. Кулиев К. Ш. Свет мудрости / Так сказали мудрецы. Пословицы, поговорки Кабардино-Балкарии: пер. Наума Гребнева. Нальчик: Кабардино-Балкарское книжное издательство, 1965. С. 5–12.
3. Гачев Г. Д. Неминуемое: ускоренное развитие литературы. Москва: Художественная литература, 1989. 431 с.
4. Баков Х. И. К проблеме ускоренного развития младописьменных литератур // Национальные образы мира в художественной культуре. Материалы Международной научной конференции. 24–26 октября 2014 года. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2015. С. 732 с.
5. КБИГИ 1926–2016: наука в лицах. (Юбилейное издание). Нальчик: Издательский отдел КБИГИ, 2016. 194 с.
6. Шакова М. К. Кешоков Алим Пшемахович / Писатели Кабардино-Балкарии (XIX – конец 80-х гг. XX в.). Биобиблиографический словарь. Нальчик: Эль-Фа, 2003. 443 с.
7. Тонер П. М. Перевод художественный // Литературный энциклопедический словарь. Москва: Советская энциклопедия, 1987. С. 273–274.
8. Гергокова Л. С. Тематическое многообразие пословиц и поговорок в карачаево-балкарских народных сказках о животных // Вестник КБИГИ. № 4-1 (47). 2020. С. 123–128.
9. Бгажноков Б. Х. Адыгская этика. Нальчик: Эль-Фа, 1999. 96 с.
10. Гутов А. М. Константы в культурном пространстве. Публицистика. Фольклор. Литература. Нальчик: Эльбрус, 2011. 216 с.
11. Гулиева Ф. Х. (Занукоева). Карачаево-балкарские пословицы и поговорки о мудрости // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. № 6 (98). 2020. С. 289–294.
12. Лукин Ю. Ф. Конфликтология: управление конфликтами: учебник для вузов. Москва: Академический Проект; Гаудеамус, 2007. 799 с.
13. Кулиев К. Ш. Стихотворение «Не верю тем, чьи никогда...». Собрание сочинений. В 3-х томах. Т. 2. Стихотворения. Поэмы. 1961–1969: пер. с балкар. Москва: Художественная литература, 1977. 542 с.
14. Джуртубаев М. Ч. Ёзден Адет: этический кодекс карачаево-балкарского (аланского) народа. Нальчик: ГП КБР РПК, 2009. 640 с.
15. Хараев Ф. А. Тайнства чувства меры. Нальчик: Эль-Фа, 2008. 256 с.

16. Берберов Б. А. Концепт «здоровье» в карачаево-балкарских поговорках и пословицах // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. № 2 (94). 2020. С. 102–110.

17. Жекеева Е. З., Габуниа З. М., Улаков М. З. К проблеме оценочного характера пословичной картины мира // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2011. № 2 (40). С. 140–147.

Информация об авторе

Берберов Бурхан Абуясуфович, д-р филол. наук, вед. науч. сотр., зав. сектором карачаево-балкарского фольклора, Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18;

burhan_berberov@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5417-8144>

REFERENCES

1. *Tak skazali mudrecy. Poslovicy, pogovorki Kabardino-Balkarii* [So said the wise men. Proverbs, sayings of Kabardino-Balkaria]. Translation of Naum Grebnev. Nal'chik: Kabardino-Balkarskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1965. 204 p. (In Russian)

2. Kuliev K.Sh. *Svet mudrosti / Tak skazali mudrecy. Poslovicy, pogovorki Kabardino-Balkarskii* [The Light of Wisdom / So said the wise. Proverbs, sayings of Kabardino-Balkaria]. Translation of Naum Grebnev. Nal'chik: Kabardino-Balkarskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1965. Pp. 5–12. (In Russian)

3. Gachev G.D. *Neminuemoe: uskorennoe razvitie literatury* [Inevitable: Accelerated Development of Literature]. Moscow: Hudozhestvennaya literatura, 1989. 431p. (In Russian)

4. Bakov Kh.I. To the problem of the accelerated development of young written literatures. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii "Nacional'nye obrazy mira v hudozhestvennoj kul'ture"* [Proceedings of the International Scientific Conference "National images of the world in artistic culture"]. October 24–26, 2014. Nal'chik: Izdatel'stvo M. i V. Kotlyarovyh, 2015. 732 p. (In Russian)

5. *KBIGI 1926–2016: nauka v licah* [KBIGI 1926–2016: science in faces]. Nal'chik: Izdatel'skij otdel KBIGI, 2016. 194 p. (In Russian)

6. Shakova M.K. *Keshokov Alim Pshemahovich / Pisateli Kabardino-Balkarii (XIX – konec 80-h gg. XX v.)*. [Keshokov Alim Pshemakhovich / Writers of Kabardino-Balkaria (XIX - the end of the 80s of the XX century)]. *Biobibliographic dictionary*. Nal'chik: El'-Fa, 2003. 443 p. (In Russian)

7. Toper P.M. *Perevod hudozhestvennyj* [Literary translation]. *Literaturnyj enciklopedicheskij slovar'*. Moscow: Sovetskaya enciklopediya, 1987. Pp. 273–274. (In Russian)

8. Gergokova L.S. Thematic diversity of proverbs and sayings in the Karachay-Balkarian folk tales about animals. *Vestnik KBIGI*. № 4-1 (47). 2020. Pp. 123–128. (In Russian)

9. Bgazhnokov B.Kh. *Adygskaya etika* [Adyghe ethics]. Nal'chik: EL'-FA, 1999. 96 p. (In Russian)

10. Gutov A.M. *Konstanty v kul'turnom prostranstve. Publicistika. Fol'klor. Literatura*. [Constants in cultural space: Journalism. Folklore. Literature]. Nal'chik: El'brus, 2011. 216 p. (In Russian)

11. Gulieva F.Kh. (Zanukoeva). *Karachaevo-balkarskie poslovicy i pogovorki o mudrosti* [Karachay-Balkarian proverbs and sayings about wisdom]. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2020. No. 6 (98). Pp. 289–294. (In Russian)

12. Lukin Yu.F. *Konfliktologiya: upravlenie konfliktami* [Conflictology: conflict management]: a textbook for universities. Moscow: Akademicheskij Proekt. 2007. 799 p. (In Russian)
13. Kuliev K.Sh. *Stihotvorenie «Ne veryu tem, ch'i nikogda...»* [The poem «I do not believe those whose never ...»] / *Sobranie sochineni v 3-h tomah*. Colletion of works in 3 volumes. Vol. 2. / *Stihotvoreniya. Poems. 1961-1969*. Translation from Balkarian. Moscow: Hudozhestvennaia literatura, 1977. 542 p. (In Russian)
14. Dzhurtubaev M.Ch. *Yozden Adet: Eticheskij kodeks karachaevo-balkarskogo (alanskogo) naroda* [Yozden Adet: Code of Ethics of the Karachay-Balkarian (Alanian) People]. Nal'chik: GP KBR RPK, 2009. 640 p. (In Russian)
15. Kharaev F.A. *Tainstva chuvstva mery* [Mysteries of the sense of proportion]. Nal'chik: El'-Fa, 2008. 256 p. (In Russian)
16. Berberov B.A. The concept of «health» in Karachay-Balkarian sayings and proverbs. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2020. No. 2 (94). Pp. 102–110. (In Russian)
17. Zhekeeva E.Z., Gabunia Z.M., Ulakov M.Z. On the problem of the evaluative nature of the proverbial picture of the world. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2011. № 2 (40). Pp. 140–147.

Information about the author

Berberov Burkhan Abyusufovich, Doctor of Philology, Leading Researcher, Head of the Karachay-Balkarian folklore sector, Institute Humanitarian Researches – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street;

burhan_berberov@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5417-8144>

Проблема адресата в поэтическом тексте М. Мокаева

Р. А. Керимова

Институт гуманитарных исследований –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18

Аннотация. В статье внимание уделяется проблеме поэтической адресации, предстающей в качестве одной из важнейших авторских установок, влияющих на жанровое содержание и форму лирического произведения. На примере поэтического творчества М. Мокаева выявляются характер, роль и специфика фактора поэтической адресации. Обращение к диалогизму оправдано возможностью выявить способы экспликации картины мира художника. Фокус внимания в статье направлен в сторону структурного компонента поэтического диалога и формы его проявления. Цель – определить структуру обращения, выявить своеобразие изучаемого компонента в поэзии М. Мокаева. В ходе анализа были рассмотрены поэтические сборники «Турий рог», «Мост в ущелье», «Свет Вселенной», «Мельница жизни», «Песни белых вершин». Для решения поставленных задач в работе использовался комплексный подход, комбинирующий элементы сравнительно-типологического, сопоставительно-типологического, системно-целостного и историко-литературного анализа.

Ключевые слова: Магомет Мокаев, адресат, лирический диалог, поэтическое дружеское послание

Поступила 01.05.2022, одобрена после рецензирования 13.05.2022, принята к публикации 27.05.2022

Для цитирования. Керимова Р. А. Проблема адресата в поэтическом тексте М. Мокаева // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 90–95. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-90-95.

Original article

The problem of the addressee in the poetic text of M. Mokaev

R.A. Kerimova

Institute of Humanitarian Researches –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street

Abstract. The article discusses the features of the dialogue of poetic texts by M. Mokaev. The appeal to dialogism is justified by the opportunity to identify ways of explicating the artist's picture of the world. The focus of attention in the article is directed towards the structural component of the poetic dialogue and the form of its manifestation in the poetry of M. Mokaev. The goal is to determine the structure of the appeal, to identify the originality of the studied component. In the course of the analysis, the poetic collections "Mountain Goat's Horn", "Bridge in the Gorge", "Light of the Universe", "Mill of Life", "Songs of the White Peaks" were considered. To solve the tasks set in the work, an integrated approach was used, combining elements of collative typological, comparative typological, systemic holistic and historical and literary analysis.

Key words: Magamet Mokaev, addressee, lyrical dialogue, poetic friendly message

Submitted 01.05.2022, approved after reviewing 13.05.2022, accepted for publication 27.05.2022

For citation. Kerimova R.A. The problem of the addressee in the poetic text of M. Mokaev. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 90–95. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-90-95

Проблема адресата в поэтическом тексте является актуальным направлением в современном литературоведении. Обращение к ней позволит глубже исследовать природу поэтического текста, а также определить специфику системных компонентов, участвующих в создании образа адресата (тип адресата, способ выражения, функции адресата). В поэзии «функция диалога основана на специальном стилевом акцентировании семантических возможностей слова, его экспрессивно-смысловых связей и отношений с другими элементами лексической системы» [1, с. 12].

Понятие диалога исследовано многими учеными (М. М. Бахтин, С. Н. Бройтман, В. В. Виноградов, Б. М. Эйхенбаум, В. М. Жирмунский, А. В. Федоров, М. Б. Борисова, В. В. Одинцов, М. К. Милых, Р. Р. Гельгардт и др.). Однако данная проблематика мало освещена в карачаево-балкарской литературе. Недостаточная изученность очерченного круга проблем определяет актуальность статьи. В связи с этим для нас особый интерес представило рассмотрение диалогической формы стиха М. Мокаева.

В поэзии М. Мокаева существуют различные способы и средства создания образа адресата. Обращения являются маркером внутреннего состояния поэта, обусловленного характером его отношений с адресатом.

Настроенность на его личность определяет авторский выбор интенций, способов реализации жанровых свойств текста, преобладающих тем и средств для их воплощения и стиля обращений.

Обращение к адресату в поэтическом тексте М. Мокаева выражается личными местоимениями второго лица (ты, вы) (*Ты не бойся, идем, / Я тебя проведу. / Но каким я путем / Мостик к сердцу найду?* [2, с. 41]. *Когда ты откроешь книгу мою, / – Хочу, чтоб душа твоя ринулась к свету, / Вбирая доверчиво искренность эту, / С которою я и живу и пою!* [2, с. 121]). А также глаголами во втором лице:

А не видевший слез матерей,
А не видевший кровь на войне,
А не слышавший гром батарей, –
Вероятно, счастливей вдвойне [2, с. 34].

Степень конкретизации может быть разной – от прямого обращения (*Он с белой бородою, / Сосед мой Заурбек, / Справляется с любовью / Работой человек*) до обобщенного образа (*Человек, коль ты бодр и здоров, / И тепла твоя тихая спальня, / Не забудь вспомнить мастеров, / Что воздвигли чудесные зданья* [2, с. 86]).

В стихотворениях с неконкретизированным адресатом отношение чаще всего нейтрально, хотя может встречаться и повышенная эмоциональность: «*Озаренный бодрящею ранью, / Пронеси же, мой брат-человек, / Это утреннее состоянье / Через день, через год, через век!*». Встречается множественный адресат (*Не мчит их, художников, / сказочный конь, / Не ждут их для отдыха скамьи, / Лишь смелой души негасимый огонь / Вступает в борьбу с ледниками...*). Помимо основного, лирический герой может обращаться к другим лицам, персонажам или даже вещам: «*Старый домик, ни в лето, ни в зиму / Не увидишь хозяина ты. / У огня не погреться Кязиму, / Не потрогать траву и цветы*» [2, с. 34]. По словам Л. Гинзбург, «предмет не сопровождает человека и не замещает его иносказательно; оставаясь самим собой, он как бы дублирует человека» [3, с. 332]. Иногда встречается просто обращение «в пространство»: «*Мельник трудится, в муке его лицо. / Как земля, кружится жернов по орбите, / И все время повторяет колесо: / Подходите за мукою! Подходите!*» [4, с. 77].

Проблема адресата косвенно раскрывает отношение лирического героя к объекту обращения. Необходимо, во-первых, различать отношение лирического субъекта собственно к адресату и отношение его к предмету, а во-вторых, саму экспрессивную оценку адресата: положительную, отрицательную или нейтральную и различные ее нюансы.

О камень края моего!
 Как ты, невзгоды жизнь моя переносила.
 Когда я был на грани немоты,
 Вдруг снова слово обретало силу [2, с. 83].

Как правило, яркая эмоциональная оценка свойственна стихотворениям с обращением к конкретному адресату (единственному или множественному). При этом отдельно можно выделить группу, в которой репрезентация чувства любви/привязанности основана на родственных и дружественных отношениях. Это произведения, посвященные матери, отцу, бабушке, друзьям, коллегам. Особой эмоциональностью выделяются стихотворения о матери: «*Анам, не аз жашадынг жер юсюнде! / Ырхы нечик эртде кесди жолунгу! / Сен жарыкъ жырым эдинг. / Жыр юзюлдю. Манга азлыкь этди кюнню жылыуу*» [4, с. 22] (Мама, как мало ты прожила на этом свете! / Как рано селевой поток перекрыл твою дорогу! / Ты была моей светлой песней. / Песня оборвалась. Мне стало не хватать солнечного света). (Здесь и далее, где это не оговорено, подстрочные переводы наши. – Р. К.). Поэт неоднократно упоминает отца в своих произведениях («*Я сын народного певца!*»): «*Отец, прости, что в песенной судьбе / Твоих я откровений не достиг: / Так петь, как пелось некогда тебе, / Мне не суметь, издай я хоть сто книг! / Вложил я в песни боль души моей, / Чтобы они затронули сердца. / Но помню, слыша похвалы друзей, / Что я ни в чем не превзошел отца*» [5, с. 29].

Кульминирующая форма диалогизации – дружеское послание. Поэтическое послание широко распространено в поэзии «шестидесятников». Более того, оно является весомым, наиболее культурно и художественно значимым феноменом в искусстве 1960–1980-х годов. В «поэзии синтеза» преобладают тексты с посвящениями (В. Высоцкий – «Михаил Шемякин», «Аркадий Вайнер», «Вадим Туманов», «Булат Окуджава»; Ю. Марцинкявичюс – «Публицистическая поэма»; К. Кулиев – «Вспомнив Гарсия Лорку», «Памяти Дмитрия Кедрина»; С. Макитов – «Не разбудите ребенка», «М.Ю. Лермонтову», «Прошу, помните!» и др.).

В творчестве М. Мокаева дружеские послания составляют одну из самых больших групп. Произведения, посвященные друзьям и коллегам по цеху, разнообразны по своему содержанию. Тема дружбы в лирике М. Мокаева тесно связана с мотивом верности и дружеского долга. Поэтому автор их разделил – стихи о друзьях и стихи «о бывших друзьях» («*Харам тенгиме зикир*» (Молитвенные стихи подлому другу), «*Халал тенгиме ыразылыкь*» (Благодарность чистосердечному другу), «*Жангызлыкь кечеси*» (Ночь одиночества) и др.). В них художник рассуждает о том, насколько тонкой может быть грань между любовью и ненавистью, дружбой и враждой.

Мотивы дружбы в лирике М. Мокаева приобретали разную окраску в зависимости от периода написания стихотворения, объекта посвящения. В некоторых произведениях автор лишь упоминает о приятельстве, поддержке. В других – дружеские отношения подобны чувству братства: «*Юч шуёхум – юч къарындашым бар эди. / Экисин этим тас, ачыдым, ачы болду ашым, жарым дунямы сыйырды чарс*» [6, с. 51] (Три друга – три брата

было у меня. / Потеряв двоих, / горевал, горькой стала еда, / полмира отобрала у меня мгла). Отношение к друзьям в тексте построено на духовном родстве, на сращении душ, взаимной заботе («Адемей», «Бизге къуанчха» (На радость нам)).

Произведение, посвященное К. Кулиеву, «Назмунгу шыбырдайма энтта» («Снова шепчу твой стих») создано в жанре оды. Автор возвышает стихи, сравнивая их с аятами из Священного Корана:

Назмунгу шыбырдайма энтта,
Дин ахлусу намаз къылганлай.
Учур, Къайсын, жангы жыр эт да,
Къуш, жугьтур тюшлю къырлагъа! [7, с. 36].

Стихи твои шепчу я снова,
Как верующий при исполнении намаза.
Создай новую песню, от которой я взлечу,
До высоты, где обитают орлы и туры.

Поэт стремится приблизиться к эстетическим принципам классика. Творчество известного писателя является источником вдохновения для М. Мокаева. К. Кулиев предстает в стихотворениях (эксплицитным) адресатом. Так реализуется мифологизированный образ поэта (Кулиева), главным признаком которого становится «жизненность». Согласно рассуждениям литературоведа Ф. Урусбиевой, «постоянная тревога за все живое и граничащая с болью любовь к нему» [8, с. 145] формировали в нем стихийную жизненность. Такая коммуникативная стратегия, избранная М. Мокаевым, обуславливает жанровую специфику адресованных К. Кулиеву стихотворений.

В отношении К. Мечиева наблюдается создание провиденциального адресата, с которым важен не столько прямой диалогический контакт, сколько его соприсутствие в творческой судьбе автора.

Муну айтхан – Мокъа улу:
Кязим жазганланы уллу
Къыйматларын билир толу –
Ата юйюн суйген таулу [5, с. 200].

Это говорит – сын Мокаева:
Написано Кязимом многое
Знает цену им –
Любящий отчий дом балкарец.

Оба классика выражают поэтическую безмерность – свободу, стихийность. В своей концепции поэта-гения М. Мокаев следует пушкинским представлениям о божественном начале художника-творца. Отгалкиваясь от пушкинской концепции поэта («Поэт» и «Пророк»), основанной на связи с небесными, божественными энергиями, стоит отметить некую двойственность, ипостазированность души, «человеческое, слишком человеческое» начало которой воспринималось как неотъемлемая часть гения («Моцарт и Сальери») [10].

К. Кулиев и К. Мечиев (как Пушкин и Лермонтов) – объекты восхищения, равноправный диалог с которыми практически невозможен, но диалог с современниками происходит с установкой на немедленный практический эффект. Отсюда следует, что поэтическая речь представляется как «эгоцентричная» [9, с. 88], т. к. основным действующим лицом лирического коммуникативного акта является сам автор. Это следствие особенностей

жанра поэтического текста. Вообще дружеские послания занимают особое место в поэзии М. Мокаева. В книге *«Песни белых вершин»* много стихов-посвящений коллегам по цеху, в них автор выражает признательность: К. Мечиеву – *«Беи да тау элге файгъамбар»* (Пророк пяти ущелий); А. Будаеву – *«Басханны кюйген жулдузу»* (Сгоревшая звезда Баксана); О. Этезову – *«Къаяла унуталмазла»* (Горы не смогут забыть); К. Отарову – *«Сени эскере турама»* (Тебя вспоминаю); Т. Зумакуловой – *«Таула къызы»* (Девушка гор) и др. Поэзии М. Мокаева свойственно название адресата.

В поэзии М. Мокаева выявляются два типа диалога (по Синельниковой) [11], которые классифицируются как обращения к одушевленному адресату и обращения к неодушевленному адресату. Поэзии М. Мокаева присущи драматизм, повышенная эмоциональность, обращения к одушевленному и неодушевленному адресату, конкретизация собеседника, будь то одушевленное или неодушевленное лицо. Характерная черта поэзии М. Мокаева – это преобладание адресатов «ты» конкретизированного и «вы» неконкретизированного во все периоды творчества. Встречается обращение к множественному адресату – «вы».

При этом в роли адресата могут выступать весь окружающий мир или же конкретное/неконкретное лицо, неодушевленные предметы. Все адресаты позволяют раскрыть сущность лирического героя, они «отражают» его мировосприятие. Наблюдается одухотворение предметов, между которыми возможен диалог, более последовательно представлен мнимый диалог. Проведенный анализ обращения как структурного компонента диалога позволяет сделать вывод о существенных чертах языковой картины мира М. Мокаева. Мир в восприятии Мокаева одновременно представляет собой взаимодействие лирического «я» с миром предметов, людей, явлений. Также он основан на представлении о конкретных предметах, явлениях, собеседниках. Таким образом, адресация в поэтическом тексте М. Мокаева становится организующим фактором художественного сознания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова М. Б. Слово в драматургии М. Горького. Саратов: Издательство Саратовского университета, 1970. 198 с.
2. Мокаев М. Х. Мельница жизни. Стихи и поэмы: перевод с балкарского языка. Нальчик: Эльбрус, 2004. 417 с.
3. Гинзбург Л. О лирике. Ленинград: Советский писатель, 1974. 408 с.
4. Мокаев М. Х. Турий рог. Нальчик: Эльбрус, 1970. 138 с.
5. Мокаев М. Х. Песни белых вершин. Нальчик: Эльбрус, 1979. 119 с.
6. Мокаев М. Х. Избранные произведения. Стихи и поэмы. В 2 томах. Т. 2. Нальчик: Эльбрус, 2001. 416 с.
7. Мокаев М. Х. Мост в ущелье. Нальчик: Эльбрус, 1985. 232 с.
8. Урусбиева Ф. А. Путь к жанру: очерк истории жанров в балкарской литературе. Нальчик: Эльбрус, 1972. 174 с.
9. Бескровная И. А. Поэтический текст как модель коммуникации: типы адресантов // Филологические науки. 1998. № 5–6. С. 87–96.
10. Кузуб А. В., Суханов В. А. Жанр дружеского послания в английских стихотворениях И. Бродского: "For Sara Jangfeldt, on her 13th Birthday" в аспекте поэтического двуязычия // Сибирский филологический журнал. 2020, № 3. С. 128–141.
11. Синельникова Л. Н. Коммуникативное пространство адресант-адресатных отношений в современном публицистическом дискурсе // Вісник Луганського нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. 2008. № 17 (156). С. 10–25.

Информация об авторе

Керимова Раузат Абдуллаховна, канд. филол. наук, науч. сотр. сектора карачаево-балкарской литературы, Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360000, Россия, г. Нальчик, ул. Пушкина, 20;

K.roza07@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1964-4511>

REFERENCES

1. Borisova M.B. *Slovo v dramaturgii M. Gor'kogo* [Word in the dramaturgy of M. Gorky]. Saratov: Izdatel'stvo Saratovskogo universiteta, 1970. 198 p. (In Russian)
2. Mokaev M.Kh. *Mel'nitsa zhizni* [The Mill of Life]. Verses and Poems: translation from the Balkar language. Nalchik: Elbrus, 2004. 417 p. (In Russian)
3. Ginzburg L. *O lirike* [About lyrics]. Leningrad: Sovetskiy pisatel', 1974. 408 p. (In Russian)
4. Mokaev M.Kh. *Turiy rog* [Mountain Goat's Horn]. Nalchik: Elbrus, 1970. 138 p. (In Russian)
5. Mokaev M.Kh. *Pesni belykh vershin* [Songs of White Peaks]. Nalchik: Elbrus Publ., 1979. 119 p.
6. Mokayev M.Kh. *Izbrannyye proizvedeniya. Stikhi i poemy. V 2 tomakh.* [Selected works. Verses and Poems. In 2 volumes]. Vol. 2. Nal'chik: El'brus, 2001. 416 p. (In Balkar).
7. Mokaev M.Kh. *Most v ushchel'ye* [The Bridge in the Gorge]. Nalchik: Elbrus, 1985. 232 p. (In Russian)
8. Urusbieva F.A. *Put' k zhanru: ocherk istorii zhanrov v balkarskoy literature* [Path to the genre: an outline of the history of genres in Balkarian literature]. Nalchik: Elbrus, 1972. 174 p. (In Russian)
9. Beskrovnaya I.A. *Poeticheskiy tekst kak model' kommunikatsii: tipy adresantov* [Poetic text as a model of communication: types of addressers]. *Filologicheskiye nauki*. 1998. No. 5–6. Pp. 87–96. (In Russian)
10. Kuzub A.V., Sukhanov V.A. *Zhanr druzheskogo poslaniya v angliyskikh stikhotvoreniyakh I. Brodskogo: "For Sara Jangfeldt, on her 13th Birthday" v aspekte poeticheskogo dvuyazychiya* [Genre of a friendly message in I. Brodsky's English poems: "For Sara Jangfeldt, on her 13th Birthday" in the aspect of poetic bilingualism]. *Sibirskiy filologicheskiy zhurnal*. 2020, No 3. Pp. 128–141. (In Russian)
11. Sinel'nikova L.N. *Kommunikativnoye prostranstvo adresant-adresatnykh otnosheniy v sovremennom publitsisticheskom diskurse* [Communicative space of addresser-addressee relations in modern journalistic discourse]. *Visnik Lugans'kogo nats. un-tu im. Tarasa Shevchenka*. 2008. No 17 (156). Pp. 10–25. (In Russian)

Information about the author

Kerimova Rauzat Abdullakhovna, Candidate of Philology, Researcher, sector of the Karachay-Balkar Literature, Institute for Humanitarian Research – branch Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street;

k.roza07@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1964-4511>

Актуальные аспекты функционирования юридических терминов в современном карачаево-балкарском языке

М. З. Улаков, Л. Х. Махиева, Б. А. Мусуков

Институт гуманитарных исследований –
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18

Аннотация. В данной статье юридическая терминосистема карачаево-балкарского языка впервые рассматривается как объект специального исследования. В ней выявляются и описываются аспекты функционирования заимствованных юридических терминов в лексикографических источниках, а также особенности стилистического употребления этих специфических слов в современном карачаево-балкарском языке. В работе представлена классификация субстратной юридической терминосистемы по тематическим группам в зависимости от их правовой сферы употребления. Особое внимание уделяется некоторым упущениям в отражении юридической терминологии в толковых и переводных словарях карачаево-балкарского языка. В научный оборот вводятся термины, взятые из толковых и переводных словарей, фольклорных и литературных текстов, историко-лингвистических и полевых материалов.

Актуальность исследования обусловлена значимостью юридической терминосистемы как бурно развивающейся правовой сферы и острой востребованностью ее в карачаево-балкарском языке. Материалом для исследования послужили двуязычные словари, изданные в разные годы, а также «Толковый словарь карачаево-балкарского языка» в 3 томах.

Ключевые слова: юридический термин, терминосистема, заимствования, Тёре, судопроизводство, современный пласт лексики

Поступила 30.05.2022, одобрена после рецензирования 10.06.2022, принята к публикации 14.06.2022

Для цитирования. Улаков М. З., Махиева Л. Х., Мусуков Б. А. Актуальные аспекты функционирования юридических терминов в современном карачаево-балкарском языке // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 96–103. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-96-103

Original article

Current aspects of legal terms functioning in the modern Karachay-Balkarian language

M.Z. Ulakov, L.Kh. Makhieva, B.A. Musukov

Institute of Humanitarian Researches –
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street

Annotation. In this article, the legal terminological system of the Karachay-Balkarian language is considered for the first time as an object of a special study. It identifies and describes aspects of the functioning of borrowed legal terms in lexicographic sources, as well as the features of the stylistic use of these specific words in the modern Karachay-Balkarian language. The paper presents for the first time the classifications of the substratum legal terminological system by thematic groups depending on their legal sphere of use. Attention is drawn to some omissions in the reflection of legal terminology in the explana-

tory and translation dictionaries of the Karachay-Balkarian language. Terms taken from explanatory and translation dictionaries, folklore, historical-linguistic, field materials are introduced into scientific circulation. The relevance of the study is due to the importance of the legal terminological system as a rapidly developing legal sphere and its acute demand in the Karachay-Balkarian language. Bilingual dictionaries published in different years, as well as the Explanatory Dictionary of the Karachay-Balkarian language in 3 volumes served as the material for the study.

Key words: legal term, term system, borrowings, Tere, legal proceedings, modern layer of vocabulary

Submitted 30.05.2022,

approved after reviewing 10.06.2022,

accepted for publication 14.06.2022

For citation. Ulakov M.Z., Makhieva L.Kh., Musukov B.A. Current aspects of legal terms functioning in the modern Karachay-Balkarian language. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 96–103. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-96-103

Словарный состав исследуемого языка формировался в течение длительной истории карачаевцев и балкарцев, который в своем развитии обогатился множеством терминологических единиц. Среди них значительное место занимают заимствованные юридические термины права (законодательства) и правоведения, семантика которых выражает широкий спектр явлений и событий этого разряда лексики.

Как отмечает В. А. Толстик, «в зависимости от правовой сферы употребления юридические термины подразделяются на термины юридической науки и термины юридической практики (юридических документов)» [1, с. 176].

В юридическом энциклопедическом словаре «юридический термин» толкуется как «словесное обозначение государственно-правовых понятий, с помощью которых выражается и закрепляется содержание нормативно-правовых предписаний государства» [2, с. 685]. В современном карачаево-балкарском языке правовые термины создаются: 1) в результате заимствований из других языков; 2) путем калькирования; 3) с помощью терминологизации слов общелитературного языка.

Традиционно «... переход элементов одного языка в другой как результат взаимодействия языков или сами элементы, перенесенные из одного языка в другой, называется заимствованием» [3, с. 3]. «Исследуя проблему терминологии карачаево-балкарского языка, лингвисты рассматривают заимствование как один из сложных способов усвоения слов и словосочетаний из других языков» [4, с. 95].

Все заимствованные слова (термины) в составе юридической терминосистемы исследуемого языка можно подразделить на: 1) ранние заимствования (дореволюционные), 2) поздние заимствования (послереволюционные) и 3) современные. Следует обратить внимание на то, что процесс заимствования из других языков осуществлялся в частности двумя путями – устным и письменным. Поскольку устные заимствования происходили в ранний период развития языка, «они претерпевали наибольшие изменения, их фонетическая структура перестраивалась согласно орфоэпическим нормам заимствующего языка» [5, с. 86].

Фактический материал свидетельствует о том, что в юридической терминосистеме данного языка функционирует значительное число заимствований из арабского и персидского языков. По мнению Х.-М. И. Хаджилаева, «арабские и персидские заимствования проникли в язык в результате торговых, культурных и религиозных отношений северокавказских народов с персами» [6, с. 127]. К их числу относятся такие юридические термины карачаево-балкарского языка, как: **ёкюл** «защитник, уполномоченный», **къади** «судья», **жалдат** «палач», **дау** «иск, притязания, претензия», **шагыат** «свидетель», **хата** «вред», **низам** «порядок, дисциплина», **шариат** «религиозное законоположение», **хыянат** «ущерб,

зло», **мурдар** «убийца, киллер», **аманат** «доверенность, доверие», **ант** «клятва», **патыуа** «доказательство» и мн. др.

Приведенные юридические заимствования показывают, что многие арабо-персидские слова (термины) в карачаево-балкарском языке со временем сильно ассимилировались, превратились в собственные, часто употребляясь и составляя неотъемлемую часть юридической терминологии данного языка.

Как известно, вплоть до второй половины XIX в. в карачаево-балкарском обществе судопроизводство осуществлял народный **Тёре** – высший орган общественного самоуправления в Балкарии и Карачае. В своем исследовании историк М. К. Абаев пишет, что **Тёре** – это не только норма, но и древний судебно-законодательный орган, в котором разбирались гражданские и уголовные дела на основании установившихся обычаев (адатов). На раннем этапе **Тёре** был внесловным органом и в его работе принимали участие все члены балкарского общества. Позднее он по мере расслоения общества приобрел сословный характер, а с проникновением ислама в работе **Тёре** стал принимать участие и духовный судья (**кадий**) [7, с. 8; 17].

Х. Х. Малкондуев в своем исследовании пишет, что «*тёр*» означает святое место в языческих святилищах, мечетях. Отсюда **Тёре**, образованное от «*тёр*», означает «*святой совет*» [8, с. 38].

Как известно, в каждом из пяти балкарских обществ (Беш тау эл) «был **Тёре**, который состоял из нечетного числа судей, назначавшихся выборным **уоли**, который бывал, обыкновенно, старейший и влиятельнейший из *таубиев*. Об этом в свое время также писал М. К. Абаев «старейший и достойнейший из *таубиев* носил звание «*олий*» (от араб. *уали* «правитель»), и решения балкарского **Тёре** утверждались *олием*» [9, с. 194].

«После прихода исламской культуры на Северный Кавказ в состав **Тёре** стали включать мусульманского священнослужителя, который помимо шариатского обеспечения деятельности совета выполнял и обязанности секретаря» [10, с. 332].

По утверждению историков, народный **Тёре** собирался один раз в 2-3 месяца по мере накопления спорных вопросов, имел своих стражников **мыртазакь** и глашатаев **бегеуол**. На заседаниях **Тёре** разбирались как гражданские, так и уголовные дела в присутствии истца **даучу** и ответчика **жууапчы**, а также свидетелей **шагыатла** и доказчика **айрахчы**. В частности, выносились приговоры за различные правонарушения. «При рассмотрении дел судебного характера обвиняемому в качестве защитника полагался адвокат **ёкюл**, которым мог стать любой человек, кого наниматель сочтет достойным для отстаивания его интересов в суде» [8, 17].

Таким образом, шариатское судопроизводство осуществлял в основном **къады** «кадий» (*къады*, от арабского – шариатский судья), который одновременно являлся и главой духовенства. Решение **Тёре** в исполнение приводили стражники **мыртазакъла**.

Все это показывает, что на начальном этапе развития основным источником пополнения юридической терминосистемы исследуемого языка выступали арабо-персидские слова, обозначавшие правовые законодательные понятия. Соответственно их следует считать самыми ранними заимствованиями, связанными прежде всего с экстралингвистическими факторами. В данный период правовая лексика имела неразрывные отношения со сферой религиозных и социальных связей, находивших отражение в юридической терминосистеме, в таких словах, как **гюнах** (*грех, вина*); **зыян** (*вред, ущерб*); **жаза** (*наказание*), **махкеме** (*1. суд, помещение суда; 2. учреждение, правление, контора*) [14, с. 462].

В послереволюционный период и по сегодняшний день в исследуемом языке довольно большой пласт заимствований занимают русизмы.

Существует мнение, что начало заимствования русской правовой терминологии карачаево-балкарским языком относится ко второй половине XVII в. – ко времени присоеди-

нения территорий Карачая и Балкарии к России. В исследуемом языке они хронологически подразделяются на: 1) дореволюционные; 2) послереволюционные заимствования. Основное различие между ними состоит в том, что дореволюционные заимствования проникли в язык главным образом устным путем и были, в частности, освоены по фонетическим закономерностям карачаево-балкарского языка. Базируясь на исконных традициях, значительную роль в образовании форм и моделей слов сыграли и обобщенные формулы устной речи.

Как отмечает И. М. Отаров, «некоторые заимствования дореволюционного периода были связаны с административно-политическими мероприятиями, проводимыми царской Россией на Северном Кавказе» [11, с. 83]. Таковы, например, слова: **пристоп** «*пристав*», **сюд** «*суд*», **апычар** «*офицер*», **ийнарал** «*генерал*», **тюрге** «*тюрьма*» и др. Русские заимствования до революции входили в язык в сильно трансформированном виде, т.е. подверглись влиянию фонетических законов заимствующего языка. Во многих тюркских языках, как и в карачаево-балкарском языке, русизмы послереволюционного периода заимствуются в основном через письменность и поэтому не подвергаются существенным изменениям. Анализ собранного материала показывает, что заимствования из русского языка активно употребляются в юридической терминологической лексике карачаево-балкарского языка. С другой стороны, как современный пласт заимствований интенсивно функционируют в карачаево-балкарском языке и юридические термины западноевропейского происхождения, проникшие с помощью русского языка.

В настоящее время в юридической терминосистеме исследуемого языка практически без изменения фонетической структуры и орфографических особенностей используются и многие латинские юридические слова (термины), к числу которых относятся: *апелляция, амнистия, арест, мандат, нотариус, юстиция, юриспруденция, коррупция, террор, террорист, конституция, кодекс* и др. Из немецкого языка взяты: *полиция, парламент, шпион*; из французского языка: *изоляция, контрабанда, декларация, афера, резолюция, патруль, резерв*; из английского языка: *брифинг, инаугурация, импичмент*, из греческого языка: *автономия, амнистия* и многие другие.

Процесс заимствования карачаево-балкарским языком терминологических единиц других языков насчитывает длительную историю и продолжается по настоящее время. «В лингвистике самыми древними считаются заимствования латинского и греческого языков, которые начали проникать первыми в русский язык» [12, с. 78].

В юридической терминосистеме проблемными в освоении заимствований являются «термины-однодневки», которые попадают в литературный язык через СМИ и не успевают войти в словари.

Фактологический материал свидетельствует о том, что в юридической терминосистеме современного карачаево-балкарского языка специальных терминов, опирающихся на общеупотребительные слова, не так уж много. К ним относятся: **дау** 1) «спор; тяжба; претензия»; 2) *юр. термин* «иск, притязание, претензия» [13, с. 653]; **даучу** 1) *юр. термин* «предъявитель иска, обвинитель»; 2) «обвинитель в потустороннем мире» (*религ.*) [13, с. 657].

Встречаются случаи переосмысления и расширения слов и приобретения ими нового терминологического значения. Например, до революции основными видами наказания были избиение палками, смертная казнь и др. В настоящее время термин семантически переосмыслен и означает «меру государственного принуждения; меру вины, наказания» и т.д. С другой стороны, в терминосистеме используются различные устойчивые словосочетания, которые терминами не являются. Например: *сюдню бегимин бузар ючюн, тарыгыу «кассационная жалоба», баям этген документле «изобличительные документы», тарыгыу бериуню бир тюрлюсю «апелляция», улутхачылыкыгъа къажаулык «борьба с коррупцией», тутмакыгъа тюшген адам «арестант»* и др.

Заимствованная юридическая терминология в карачаево-балкарском языке активно употребляется в настоящее время, как и исторически, в произведениях художественной литературы современных авторов, например, зеуан, хыйлачы жыйын «шайка» [14, с. 447]. Данное слово рассматривается и в лексикографических материалах, однако в несколько другом значении: зеуан (эск.) «шайка, банда»; тонаучу зеуан «грабитель», сауутланган зеуан «вооруженный грабитель» [15, с. 38].

В процессе стандартизации юридической терминосистемы исследуемого языка, как заимствованной, так и исконной, важную роль играет ее классификация по тематическим группам.

Среди юридической терминологической лексики можно выделить следующие тематические группы:

1) слова (термины), выражающие наименования правовых и юридических лиц: ёкюл, жакъчы «адвокат, защитник», юрист «юрист», шагъат «свидетель», полициячы, мыр-тазакъ (арх.) «полицейский», прокурор «прокурор», соруу-тинтиу этиучю «дознатель», къади (арх.) «судья», сюдю (карач.) «судья», ызчы «следопыт», следователь «следователь», сюд пристав (прустоп) «судебный пристав», сюд эксперт «судебный эксперт», сюдню таматасы «председатель суда», нотариус «нотариус», тутмакъ «заключенный», асаба (эск.) «наследник», аманлыкъчы «преступник», мурдар «убийца» и др.;

2) названия органов судебной власти и их решений: сюд «суд», арбитраж сюд «арбитражный суд», конституция сюд «конституционный суд», Баш сют «Верховный суд», тюрьме «тюрьма», тутуу, тюрьмеге бегитиу «лишение свободы», тутмакъгъа салыргъа «арестовать», тазир «штраф», жасакъ «налог, пошлина», амнистия этерге «объявить амнистию», административ арест салыргъа «административный арест», сюдню бегими «решение суда, определение суда», сюд къоранчла «судебные расходы», сюдню повесткасы «повестка суда», айыбын ариулагъан, терслигин жулкыгъан сюд оноу «оправдательный приговор суда» и др.;

3) слова (термины), выражающие права, нормы, обязанности: жорукъ, тёре, бегим «закон», жыйымдыкъ «свод (законов и правил)», жорукыгъа келишмеген иш «беззаконие, незаконность», борч «долг, обязанность», тюзлюк «правота», эркинликни толугу «правомочие», шагъатлыкъ къагъыт «документ», насихат «совет, наставление», низам «порядок, дисциплина» и др.;

4) слова (термины), выражающие действия, поступки: жакъла «защищать, заступиться», къапла (разг.) «убить», уручулукъ «кража», тонаугъа къатышханла «участники грабежа», тонаучу «грабитель, разбойник», бандитлик «бандитизм», ёкюн «раскаяться, сожалеть», дертлен «озлобиться», дертлик «месть» и др.;

5) слова (термины), выражающие общеправовые понятия: ышаныу къагъыт «доверенность», келишим къагъыт «договор», ата юлюш «наследство, раздел имущества», осуйлукъ этиу «опека», соруу къагъыт «опросный лист», сюдню оноуна ыразы болмагъанынги билдириу «опротестовать решение суда» и др.

Заимствованная юридическая терминология последовательно (линейно) употребляется в карачаево-балкарских пословицах и поговорках, историко-лингвистических материалах, фольклорных текстах, образованных в разное историческое время, выполняя определенные синтаксические функции. К их числу относятся такие, как: хата аздан, гитчеден чыгъады «вред может исходить как от малого, так и маленького» [15, с. 252], хата тилден чыгъады «источником вреда является язык» [15, с. 252], хатасы болгъан киштик эшик тауушдан къоркъур «виноватая кошка боится даже скрипа двери» [15, с. 253], палах билмей тургъанлай чыгъады «вред появляется неожиданно», палах кеси аллына келмейди «несчастье приходит не в одиночку», палах тилден чыгъады «вред исходит от

языка» [15, с. 194]. Все термины, приводимые в отмеченных материалах, употребляются в переносном значении, выявляя семантически устойчивые особенности.

Анализ заимствованного пласта юридической терминосистемы карачаево-балкарского языка показывает, что:

1) юридические слова (термины) являются неотъемлемой частью терминологической лексики современного карачаево-балкарского языка;

2) большинство юридических заимствованных терминов входит в исследуемый язык с теми же значениями, которые функционируют в языке-источнике с точки зрения частотности их употребления и статистической интерпретации. В основном юридические слова (термины) заимствованы из арабского, персидского, русского и западноевропейских языков. Некоторые иноязычные термины находятся на стадии усвоения;

3) классификация юридической терминосистемы карачаево-балкарского языка опирается на научно обоснованные критерии и принципы. Представленная классификация по тематическим группам при дальнейших исследованиях юридической терминосистемы, характеризующейся большой динамичностью, будет расширяться новыми лексемами;

4) юридическая терминосистема, выражающая законодательные правовые нормы, в качестве фактологического материала может послужить базой для создания переводного словаря юридических терминов карачаево-балкарского языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Толстик В. А. Проблемы классификации юридической терминологии // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. № 2. С. 176–182.
2. Большой юридический энциклопедический словарь / Под ред. А. Б. Борихина. Москва: Книжный мир, 2004. 720 с.
3. Большой энциклопедический словарь. Языкознание. / Отв. ред. В.Н. Ярцева. Москва: Большая Российская энциклопедия, 1998. 685 с.
4. Улаков М. З., Махиева Л. Х. Отражение иноязычных слов (терминов) в новом переводном «Русско-карачаево-балкарском словаре» // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 5(91). С. 95–100.
5. Махиева Л. Х. Фонетическая трансформация арабо-персидских слов в терминологической лексике карачаево-балкарского языка // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 1 (81). С. 85–89.
6. Хаджилаев Х.-М. И. Очерки карачаево-балкарской лексикологии. Ставропольское книжное издательство. Карачаево-Черкесское отделение, 1970. 156 с.
7. Абаев М. Балкария. Исторический очерк. Нальчик: Эльбрус, 1992. 46 с.
8. Малкондуев Х. Х. Этническая культура балкарского народа. Нальчик: Эльбрус, 2001. 176 с.
9. Биттирова Т. Ш. Басият Шаханов. Жизнь и творчество. Исследования. Тексты. Нальчик: ООО «Печатный двор», 2018. 336 с.
10. Карачаевцы. Балкарцы. / Отв. ред. М.Д. Каракетов, Х.-М.А. Сабанчиев. Москва: Наука, 2014. С. 329.
11. Отаров И. М. Лексикология карачаево-балкарского языка. Нальчик: Эльбрус, 1996. 217 с.
12. Улаков М. З., Махиева Л. Х. Проблемы терминологии карачаево-балкарского языка. Нальчик: Редакционно-издательский отдел КБНЦ РАН, 2019. 118 с.
13. Толковый словарь карачаево-балкарского языка / Под ред. Ж.М. Гужеева. Т. I. Нальчик: Эль-Фа, 1996, 1016 с.

14. Бийчеккуланы Тахир, Бийчеккуланы Альбина. Эрттен жолоучу (Утренний путник). Нальчик: Принт-Центр, 2021. 452 с.
15. Толковый словарь карачаево-балкарского языка / редактор тома А.А. Жаппуев. Т. II. Нальчик: Эль-Фа, 2002, 1168 с.

Информация об авторах

- Улаков Махти Зейтунович**, д-р филол. наук, глав. науч. сотр., Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
360000, Россия, Нальчик, ул. И. Арманд, 37 а;
maxtti@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5972-8472>
- Махиева Людмила Хамангериевна**, канд. филол. наук, зам. директора по науч. работе, вед. науч. сотр. сектора карачаево-балкарского языка, Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
36000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина, 18;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6186-0395>
- Мусуков Борис Абдулкеримович**, д-р филол. наук, зав. сектором карачаево-балкарского языка, вед. науч. сотр., Институт гуманитарных исследований – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;
360000, Россия, Нальчик, ул. Пушкина 18;
bmusukov@bk.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1765-0176>

REFERENCES

1. Tolstik V.A. Problems of classification of legal terminology. *Aktual'nyye problemy ekonomiki i prava* [Actual problems of economics and law]. 2013. No. 2. Pp. 176–182. (in Russian)
2. *Bol'shoy yuridicheskiy entsiklopedicheskiy slovar'* [Big Legal Encyclopedic Dictionary] / Ed. A.B. Borikhin. Moscow: Knizhnyy mir, 2004. 720 p. (in Russian)
3. *Bol'shoy entsiklopedicheskiy slovar'. Yazykoznanie* [Big encyclopedic dictionary. Linguistics]. Rep. ed. V.N. Yartseva. Moscow: Bol'shaya Rossijskaya enciklopediya, 1998. 685 p. (in Russian)
4. Ulakov M.Z., Makhieva L.Kh. Reflection of foreign words (terms) in the new translated "Russian-Karachay-Balkarian Dictionary". *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2019. No. 5(91). Pp. 95–100. (in Russian)
5. Makhieva L.Kh. Phonetic transformation of Arabic-Persian words in the terminological vocabulary of the Karachay-Balkarian language. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2018. No. 1 (81). Pp. 85–89. (in Russian)
6. Khadzhilayev H.-M.I. *Ocherki karachayevo-balkarskoy leksikologii* [Essays on Karachay-Balkarian lexicology]. Stavropol'skoye knizhnoye izdatel'stvo Karachayevo-Cherkesskoye otdeleniye, 1970. 156 p. (in Russian)
7. Abaev M. *Balkariya. Istoricheskiy ocherk* [Balkaria. Historical essay]. Nalchik: El'brus, 1992. 46 p. (in Russian)
8. Malkonduev Kh.Kh. *Etnicheskaya kul'tura balkarskogo naroda* [Ethnic culture of the Balkarian people]. Nalchik: El'brus, 2001. 176 p. (in Russian)
9. Bittirova T.Sh. *Basiyat Shakhanov. Zhizn' i tvorchestvo. Issledovaniya. Teksty* [Basiyat Shakhanov. Life and creation. Research. Texts]. Nalchik: OOO «Pechatnyy dvor», 2018. 336 p. (in Russian)
10. *Karachays. Balkartsy* [Karachays. Balkarians] / Rep. ed. M.D. Karaketov, Kh.-M.A. Sabanchiev. Moscow: Nauka, 2014. P. 329. (in Russian)

11. Otarov I.M. *Leksikologiya karachayevo-balkarskogo yazyka* [Lexicology of the Karachay-Balkarian language]. Nal'chik: El'brus, 1996. 217 p. (in Russian)
12. Ulakov M.Z., Makhieva L.Kh. *Problemy terminologii karachayevo-balkarskogo yazyka* [Problems of terminology of the Karachay-Balkarian language]. Nalchik: Redaktsionno-izdatel'skii otdel KBNTS RAN, 2019. 118 p. (in Russian)
13. *Tolkovyy slovar' karachayevo-balkarskogo yazyka* [Explanatory dictionary of the Karachay-Balkarian language] / edited by Zh.M. Guzeev. T. I. Nal'chik: El'-Fa, 1996. 1016 p. (in Russian)
14. Biychekkulany Takhir, Biychekkulany Albina. *Ertten zholouchu (Utrenniy putnik)* [Morning Wayfarer]. Nal'chik: Print-Tsentr, 2021. 452 p. (in Balkarian.)
15. *Tolkovyy slovar' karachayevo-balkarskogo yazyka* [Explanatory dictionary of the Karachay-Balkarian language] / volume editor A.A. Zhappuev. T. II. Nal'chik: El'-Fa, 2002. 1168 p. (in Russian)

Information about the authors

Ulakov Mahti Zeitunovich, Doctor of Philology, Chief Researcher, Institute of Humanitarian Researches – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360000, Russia, Nalchik, 37-a I. Armand street;

maxtti@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5972-8472>

Mahieva Lyudmila Hamangerievna, Candidate of Philology, Deputy Director for Research, Leading Researcher of the Karachay-Balkarian Language Sector of Institute of Humanitarian Researches – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street;

liudmila.makhiieva@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6186-0395>

Musukov Boris Abdulkerimovich, Doctor of Philological Sciences, Head of the Sector of the Karachay-Balkarian Language, Leading Researcher of Institute of Humanitarian Researches – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360000, Russia, Nalchik, 18 Pushkin street;

bmusukov@bk.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1765-0176>

Серго Шотовичу РЕХВИАШВИЛИ – 50 лет



Серго Шотович Рехвиашвили – заведующий отделом теоретической и математической физики ИПМА КБНЦ РАН, доктор физико-математических наук, специалист в области математического моделирования физических процессов, математической физики, физики конденсированного состояния, электроники и нанoeлектроники.

Серго Шотович родился 9 июня 1972 года в г. Нальчике. В 1995 году окончил факультет микроэлектроники Кабардино-Балкарского государственного университета по специальности «Микроэлектроника и полупроводниковые приборы», получив квалификацию инженера-физика. Трудовая деятельность С.Ш. Рехвиашвили включала многие этапы – от инженера до профессора университетской кафедры и заместителя по научной работе академического института.

Имеет более 200 научных публикаций, включая монографию по современным разделам нанотехнологии. В 1999 году защитил кандидатскую диссертацию по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния» (г. Нальчик, КБГУ), в 2009 году защитил докторскую диссертацию по специальности 01.04.01 – «Приборы и методы экспериментальной физики» (г. Тольятти, ТГУ).

Научный коллектив, возглавляемый С.Ш. Рехвиашвили, проводит передовые научные исследования по следующим направлениям: 1) математическое моделирование перспективных наносистем и наноматериалов; 2) изучение размерных эффектов в наноструктурах; 3) микро- и нанoeлектроника; 4) применение фрактального анализа и дробного интегро-дифференцирования для моделирования нелокальных физических процессов; 5) автоматизация физического эксперимента. Научные результаты С.Ш. Рехвиашвили регулярно отмечаются в Отчетах о деятельности Российской академии наук как важнейшие. Кроме того, он является профессором Кабардино-Балкарского государственного университета им Х.М. Бербекова. Для бакалавров и магистров преподает такие дисциплины, как «электротехника», «электроника и схемотехника», «электронные устройства в мехатронике и робототехнике», «моделирование мехатронных и робототехнических систем».

Под руководством С.Ш. Рехвиашвили защищено свыше 50 выпускных квалификационных работ (бакалавры, специалисты, магистры) и 4 кандидатские диссертации.

С.Ш. Рехвиашвили является рецензентом в Elsevier и MDPI, а также членом редколлегии научных журналов:

1. Нелинейный мир (РФ, г. Москва).
2. Вестник КРАУНЦ. Физико-математические науки (РФ, г. Петропавловск-Камчатский).
3. Известия КБНЦ РАН (РФ, г. Нальчик).
4. World Journal of Condensed Matter Physics (USA, Irvine).
5. American Journal of Condensed Matter Physics (USA, Rosemead).

С.Ш. Рехвиашвили является экспертом в научно-технической сфере Российской Федерации, экспертом Российской академии наук и экспертом Российского научного фонда.

Редакция журнала «Известия КБНЦ РАН» искренне поздравляет Серго Шотовича с юбилеем! Ваши высокие деловые и личные качества вызывают уважение коллег, друзей и учеников. Желаем Вам крепкого здоровья, неисчерпаемой энергии, благополучия и дальнейшей плодотворной научной деятельности.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ АВТОРАМИ В ЖУРНАЛ «ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН»

1. Журнал «Ивестия Кабардино-Балкарского научного центра РАН» публикует оригинальные научные, обзорные, аналитические статьи отечественных и зарубежных авторов, рецензии на книги и статьи, персоналии по следующим группам специальностей: 01.01.00 – Математика; 01.04.00 – Физика; 05.11.00 – Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы; 05.13.00 – Информатика, вычислительная техника и управление; 06.01.00 – Агрономия; 06.02.00 – Ветеринария и зоотехния; 07.00.00 – История и археология; 08.00.00 – Экономические науки; 10.01.00 – Литературоведение; 10.02.00 – Языкознание народов РФ (с указанием конкретного языка или языковой семьи); 22.00.00 – Социология; 23.00.00 – Политология; 25.00.00 – Науки о земле. Журнал предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов. Периодичность – шесть выпусков в год. Журнал публикует статьи на русском и английском языках объемом не менее 8 и не более 20 страниц. Работы, превышающие объем, принимаются к публикации по специальному решению главного редактора журнала.

2. К публикации в журнале «Ивестия Кабардино-Балкарского научного центра РАН» принимаются статьи, содержащие новые результаты. Статьи должны быть посвящены актуальным проблемам науки, содержать **четкую** постановку цели и задач исследования, строгую научную аргументацию, обобщения и выводы, представляющие интерес своей новизной, научной и практической значимостью. Журнал также публикует специальные выпуски, посвященные конференциям разного уровня по тематике журнала, обзорные статьи. Не допускается направление в редакцию статей, уже опубликованных или посланных на публикацию в другие журналы. Результаты иных авторов, использованные в статье, следует должным образом отразить в ссылках. Представляя статью в журнал, авторы обязаны выполнять все требования по оформлению.

3. Направляя статью в журнал, каждый из авторов подтверждает, что она соответствует наивысшим стандартам публикационной этики для авторов и соавторов, разработанным COPE (Committee on Publication Ethics), см. <http://publicationethics.org/about>. Всем статьям, опубликованным в журнале, присваиваются идентификаторы цифрового объекта (DOI) для лучшего поиска и идентификации. Поступающие в редакцию статьи проходят проверку на плагиат через систему **Антиплагиат** (<https://www.antiplagiat.ru>), для принятия они должны иметь не менее 75% уникальности текста.

4. Принятые к публикации в журнале «Ивестия Кабардино-Балкарского научного центра РАН» статьи проходят слепое рецензирование (при необходимости двойное слепое рецензирование), редакционную подготовку, после чего окончательный макет направляется на корректуру. Окончательный вариант предоставляется автору на вычитку.

5. Полнотекстовые версии статей, публикуемых в журнале, размещаются в Интернете в свободном доступе на сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Статьи по математике, физике, информатике, математическому моделированию в экономике и по наукам о земле размещаются на сайте www.mathnet.ru (<http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jmid=izkab&optionlang=rus>).

6. Публикации в журнале для сотрудников КБНЦ РАН бесплатные, для сторонних авторов – 500 руб. за страницу.

7. Требования к рукописи статьи. Материалы предоставляются в редакционно-издательский отдел. Все страницы, включая рисунки, таблицы и список литературы, следует пронумеровать. В тексте статьи **обязательно** указывается:

- УДК <https://teacode.com/online/udc/>; ORCID; тип статьи (научная, обзорная, аналитическая,...);

- название статьи на русском и английском языках;

- фамилия и инициалы автора (авторов) на русском и английском языках; электронная почта авторов (если несколько авторов, то указать * автора, ответственного за переписку);

- полное официальное название учреждения с указанием полного почтового адреса на русском и английском языках, адрес электронной почты (E-mail) **организации**;

- аннотация на русском и английском языках – не более 150–250 слов, в ней четко должны отражаться новизна, актуальность и методика научного исследования;

- ключевые слова на русском и английском языках – не более 10–15 слов;

- основной текст статьи (примерная схема): введение, цели и задачи исследования, методы исследования, результаты исследования, выводы (заключение).

В аннотации не допускается использование громоздких формул, ссылок на текст работы или список литературы.

Сведения об авторах: фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, должность, название подразделения, полное название места работы (может быть более одного), рабочий адрес, контактный телефон.

8. Список литературы должен содержать только те источники, на которые имеются ссылки в тексте работы, расположенные в порядке цитирования, и не более 20. Ссылки на неопубликованные работы, результаты которых используются в доказательствах, не допускаются. Не рекомендуется использовать ссылки на авторефераты, диссертации, газеты, интернет-сайты журналов, электронные газеты. Список литературы печатается в конце статьи, оформляется в соответствии с правилами, предусмотренными журналом. Все остальные источники, использованные при написании статьи, выносятся в сноски в конце каждой страницы (при необходимости). В списке литературы необходимо указывать не менее 25 % от общего количества источников за последние 5 лет (как самого автора, так и сторонних авторов, работающих в данном направлении). Исключение составляют статьи, которые посвящены исследованиям конкретных документов.

В списке литературы должны быть указаны источники по образцу:

• статья – Фамилия И.О. Название статьи // Название журнала. Год. Том. Номер. С. DOI...

• книга – Фамилия И.О. Название книги: монография. том *. Город: Издательство, Год. ... с.

• коллективная монография – Название книги / Фамилия И.О. автора; под ред. Фамилия И.О. Город: Издательство, Год. ... с.

• статья в сборнике конференций – Фамилия И.О. Название статьи // Название конференции: материалы конференции * / Название организации. Город, Год. С. ...-... DOI...

• статья в электронном издании – Название статьи [Электронный ресурс] / Фамилия И.О. // Название журнала, Год. Том. Номер. С. ...-... URL:...(дата обращения: число, месяц, год).

9. Список литературы **полностью** дублируется на **английском языке** независимо от того, имеются в нем иностранные источники или нет. Список References используется международными библиографическими базами (Scopus, WoS и др.) для учета цитирования авторов.

Пояснения по формированию списка литературы и References.

Если статья, на которую указывает ссылка, была переведена на английский язык и опубликована в английской версии журнала, необходимо указывать ссылку из переводного источника! Указания (учебное пособие, монография, перевод, количество томов и т.д.) в References можно опускать. При цитировании оригинального источника на английском языке в названии с прописной буквы пишется первое слово. В названии журнала пишется каждое полнзначное слово с прописной буквы.

Библиографические описания публикаций в References составляют в следующей последовательности:

журнальная статья

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie stat'i [Title of article]. Zaglavie jurnala [Title of Journal]. Year. Vol. ... No. ...iss. ... Pp. ...-... (In Russian);

монография, книга, глава из книги, препринт

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of book]. Gorod, Izdanie. Year. Pages p. (In Russian);

статья в материалах конференции

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of paper]. Nazvanie konferensii. Gorod, Organizacia. Year. Pages p. (In Russian);

статья в электронном издании

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of paper]. Nazvanie zhurnala, Year, Pages p, available at: <http...> (accessed Data Year).

Журнал «Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН» при оформлении руководствуется ГОСТ 7.0.7 – 2021, ГОСТ Р 7.0.12.

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу. Для этого, выбрав вариант системы **Board of Geographic Names (BGN)**, получаем изображение всех буквенных соответствий.

10. Требования к электронному носителю:

- к статье прилагается электронный вариант в формате Microsoft Office Word 2007, Windows XP, Windows 7, 10;

- статья должна быть набрана в формате А4 с полями: верхнее и нижнее – 2,0 см; левое – 2,5 см; правое – 2 см;

- статья должна быть набрана шрифтом Times New Roman, размер 14, полуторный интервал;

- таблицы, алгоритмы, рисунки, схемы и т.п. должны быть выполнены в формате А4 книжной ориентации.

11. Решение о публикации или отклонении авторских материалов принимается редколлегией в соответствии с правилами рецензирования статей. Для экспертной оценки статей привлекаются ведущие специалисты по основным научным направлениям (рубрикам) выпуска журнала.

12. Редакция не вступает в дискуссию с авторами отклоненных материалов.

13. В каждом выпуске публикуется, как правило, не более одной статьи одного и того же автора.

14. Статьи, оформленные без соблюдения указанных правил, не рассматриваются.

FORMATTING RULES FOR ARTICLES TO BE SUBMITTED BY AUTHORS TO THE JOURNAL "NEWS OF THE KABARDINO-BALKARIAN SCIENTIFIC CENTER OF RAS"

1. The journal «**News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS**» publishes original scientific, review, analytical articles by domestic and foreign authors, reviews of books and articles, personalities in the following groups of specialties: 01.01.00 – Mathematics; 01.04.00 – Physics; 05.11.00 – Instrument making, metrology and information-measuring devices and systems; 05.13.00 – Informatics, Computer Engineering and Management; 06.01.00 – Agronomy; 06.02.00 – Veterinary and Animal Science; 07.00.00 – History and Archeology; 08.00.00 – Economic Sciences; 10.01.00 – Literary criticism; 10.02.00 – Linguistics of the peoples of the Russian Federation (indicating a specific language or language family); 22.00.00 – Sociology; 23.00.00 – Political Science; 25.00.00 – Sciences about the Earth. The journal is intended for researchers, teachers, postgraduate students, undergraduates, students. Frequency – six issues per year. The journal publishes articles in Russian and English with a volume of no less than 8 and no more than 20 pages. Papers exceeding that volume may be accepted for publication by special decision of the Editor-in-chief of the journal.

2. Articles are accepted for publication in the journal «**News of the Kabardino-Balkarian scientific center of RAS**» if they contain new results. Articles should be devoted to topical problems of science, contain a **clear** statement of the goal and objectives of the study, rigorous scientific argumentation, generalizations and conclusions that are of interest for their novelty, scientific and practical significance. The journal also publishes special issues devoted to conferences of various levels on the subjects of the journal, review articles. It is not allowed to send to the editorial office articles that have already been published or sent for publication to other journals. The results of other authors used in the article should be duly reflected in the references. Submitting an article to the journal, authors are obliged to fulfill all the requirements for their formatting.

3. By submitting an article to the journal, each author confirms that it meets the highest standards of publication ethics for authors and co-authors, developed by COPE (Committee on Publication Ethics), see <http://publicationethics.org/about>. All articles published in the journal are assigned digital object identifiers (DOIs) for better search and identification. Articles submitted to the editorial office are checked for plagiarism through the ***Antiplagiat*** system (<https://www.antiplagiat.ru>); for acceptance they must have at least 75% of the uniqueness of the text.

4. Articles accepted for publication in the journal «**News of the Kabardino-Balkarian scientific center of RAS**» undergo blind review (if necessary, double blind review), editorial preparation, after which the final layout is sent for proofreading. The final version is provided for proofreading to the author.

5. Full-text versions of articles published in the journal are posted on the Internet in free access on the website of the Scientific Electronic Library eLIBRARY.RU. Articles on mathematics, physics, computer science, mathematical modeling in economics and geosciences are posted on the website www.mathnet.ru (<http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=izkab&optionlang=rus>).

6. Publications in the journal for KBSC RAS employees are free, for outside authors – 500 rubles per page.

7. Requirements for the manuscript of the article. Materials are submitted to the Editorial and Publishing Department. All pages, including figures, tables and references, should be numbered. The following indications in the text of the article are **mandatory**:

- UDC <https://teacode.com/online/udc/>; ORCID; type of article (scientific, review, analytical, ...);
- the title of the article in Russian and English;
- surname and initials of the author(s) in Russian and English; e-mail of authors (if there are several authors, then indicate * the author responsible for the contact correspondence);
- the full official name of the institution, indicating the full postal address in Russian and English, the electronic mail address (E-mail) of the **organization**;
- annotation in Russian and English – no more than 150-250 words; it should clearly reflect the novelty, relevance and methodology of scientific research;
- keywords in Russian and English – no more than 10-15 words;
- main text of the article (approximate scheme): introduction, goals and objectives of the research, research methods, research results, conclusions.

The annotation should not contain cumbersome formulas, references to the text of the work or the list of references.

Information about the authors: last name, first name, patronymic, academic degree, academic title, position, department name, full name of the place of work (there may be more than one), work address, contact phone number.

8. The list of references should contain only those sources to which there are references in the text of the work, arranged in the order of citation, no more than 20 altogether. References to unpublished works, the results of which are used in the proofs, are not allowed. It is not recommended to use references to abstracts, dissertations, newspapers, Internet sites of magazines, electronic newspapers. The list of references is printed at the end of the article, drawn up in accordance with the rules provided by the journal. All other sources used in the article are placed in footnotes at the end of each page (if necessary). At least 25% of the total number of sources in the list of references should be of the last 5 years (both the author's himself and other authors working in this direction). The exception is made for articles that are devoted to the study of specific documents.

In the list of references, sources should be indicated according to the sample:

- article – Surname and initials of the name and patronymic. Title of the article // Title of the journal. Year. Volume. Number. Pp. ... - ... DOI ...
- book – Surname and initials of the name and patronymic. Book title: monograph. volume *. City: Publisher, Year. ... p.
- collective monograph – Title of the book / Surname and initials of the name and patronymic of the author; editor - Surname and initials of the name and patronymic. City: Publisher, Year. ... p.
- article in the collection of conference materials – Surname and initials of the name and patronymic. Title of the article // Title of the conference: materials of the conference * / Name of the organization. City, Year. Pp. ... - ... DOI
- article in the electronic edition – Title of the article [Electronic resource] / Surname and initials of the name and patronymic. // Journal name, Year. Volume. Number. Pp.... -... URL:... (date of access: date, month, year).

9. The list of references is **fully** duplicated in **English**, regardless of whether it contains foreign sources or not. The References list is used by international bibliographic databases (Scopus, WoS, etc.) to keep track of citations of authors.

Explanations on the formation of the list of literature and References.

If the article to which the reference points was translated into English and published in the English version of the journal, you must provide the link from the translated source! Descriptions (tutorial, monograph, translation, number of volumes, etc.) in References may be omitted. When citing an original source in English, the first word is capitalized in the title. Each full-valued word is capitalized in the title of the journal.

Bibliographic descriptions of publications in References are in the following sequence:

magazine article

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie stat'i [Title of article]. Zaglavie jurnala [Title of Journal]. Year. Vol. ... No. ... issue. ... Pp. ...-... (In Russian);

monograph, book, chapter from a book, preprint

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of book]. Gorod [City], Izdanie [Publisher]. Year. Pages p. (In Russian);

article in conference materials

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of paper]. Nazvanie konferensii [Title of the conference]. Gorod [City], Organizacia [Organization]. Year. Pages p. (In Russian);

article in electronic edition

Author A.A., Author B.B., Author C.C. Nazvanie [Title of paper]. Nazvanie zhurnala [Title of journal], Year, Pages p, available at: <http...> (accessed Data Year).

The journal «News of the Kabardino-Balkarian scientific center of RAS» is formatted according to State Standard GOST 7.0.7 - 2021, GOST R 7.0.12.

On the site <http://www.translit.ru/> you can use the program of transliteration of the Russian text into the Latin alphabet for free. For this, choosing the option of the **Board of Geographic Names (BGN)** system, one can get an image of all letter matches.

10. Requirements for electronic media:

- an electronic version in the format of Microsoft Office Word 2007, Windows XP, Windows 7, 10 is attached to the article;

- the article should be typed in A4 format with margins: top and bottom – 2.0 cm; left – 2.5 cm; right – 2 cm;

- the article should be typed in Times New Roman, size 14, one and a half spacing;

- tables, algorithms, figures, diagrams, etc. must be in A4 format, portrait orientation.

11. The decision to publish or reject author(s) materials is made by the editorial board in accordance with the rules for reviewing articles. Leading experts in the main scientific directions (headings) of the journal are involved in the expert assessment of the articles.

12. The editorial office does not enter into discussions with the authors of the rejected materials.

13. As a rule, no more than one article by the same author is published in each issue.

14. Articles violating these formatting rules are not considered.

Научный журнал

**ИЗВЕСТИЯ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО
НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН**

№ 3 (107) 2022

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»

Зав. редакционно-издательским отделом КБНЦ РАН – *А. М. Бейтуганова*

Компьютерная верстка – *Токова А. И.*

Техническое редактирование – *Токова А. И.*

Корректор – *Канукоева Л. Б.*

Перевод – *Кудаев Б. Ч.*

Подписано в печать 28.06.2022 г. Дата выхода в свет: 05.07.2022 г.

Формат бумаги 60x84 ¹/₈. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 13.02. Тираж 300 экз.

Цена свободная

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-14936 от 20.03.2003 г. в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Учредитель: Кабардино-Балкарский научный центр РАН

Адрес редакции и издателя: 360010, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2

Отпечатано в редакционно-издательском отделе КБНЦ РАН по адресу:
360010, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2