

Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4 (15). С.38-48
Agricultural journal. 2022; 15 (4). P.38-48

Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная статья

УДК 633.2/.3:631.526.32:338.436

DOI: 10.25930/2687-1254/004.4.15.2022

СОРТА КОРМОВЫХ ТРАВ КАК ФАКТОР И РЕСУРС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Вера Владимировна Чумакова, Валерий Федорович Чумаков, Марина Владимировна Деревянникова, Надежда Сергеевна Лебедева, Татьяна Михайловна Мирнова, Сергей Александрович Сухарев, Евгений Александрович Годин

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Россия, Ставропольский край, Михайловск,
e-mail: info@fnac.center

Аннотация. В статье представлены итоги полувековой истории селекционно-семеноводческой работы с многолетними бобовыми и злаковыми травами, определены перспективы и задачи инновационного развития этого направления на перспективу. Селекционная работа с многолетними травами в Ставропольском НИИСХ начата в 1972 году под руководством Кравцова В. В. Основой для начала селекционной работы послужила коллекция 287 видов кормовых трав, созданная в 1966 году В. Г. Танфильевым в Ставропольском ботаническом саду. В дальнейшем генофонд многолетних трав значительно расширился за счет мировой коллекции ВИР, проведенных экспедиций, интродукции дикорастущего и сортового материала различного эколого-географического происхождения. В коллекционных питомниках изучено более 10 тысяч сорто образцов 45 видов бобовых и около 25 тысяч 30 видов злаковых трав. Селекция проводится по полной схеме селекционного процесса с использованием интродукции, внутри- и межвидовой гибридизации, поликроссного скрещивания подобранных компонентов для создания сложно-гибридных популяций и синтетических сортов, различных методов отбора, провокационных фонов в соответствии с поставленными задачами. В Государственном реестре селекционных достижений РФ на сегодня зарегистрировано 10 сортов бобовых и 29 сортов злаковых трав, допущенных к использованию в сельскохозяйственном производстве практически всех регионов страны. Ежегодно реализация семян высших репродукций сортов ставропольской селекции составляет более 10 тыс. тонн. Селекция и семеноводство кормовых трав сегодня переживают новый подъем: выросла потребность в семенном материале специализированных сортов для конкретных видов животных и регионов возделывания, весьма актуальны вопросы улучшения и поддержания почвенного плодородия, решение которых без многолетних трав практически невозможно.

Ключевые слова: кормопроизводство, селекция, культура, сорт, урожайность, качество

Для цитирования: Сорты кормовых трав как фактор и ресурс инновационного развития регионального кормопроизводства / В.В. Чумакова, В.Ф. Чумаков, М.В. Деревянникова, Н.С. Лебедева, Т.М. Мironова, С.А. Сухарев, Е.А. Годин // Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4 (15). С.38-48. DOI: 10.25930/2687-1254/004.4.15.2022

Agronomy, forestry and water industry

Original article

VARIETIES OF FODDER GRASSES AS A FACTOR AND RESOURCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF REGIONAL FODDER PRODUCTION

Chumakova V.V., Chumakov V.F., Dereviannikova M.V., Lebedeva N.S., Mironova T.M., Sukharev S.A., Godin E.A.

FSBSI “North Caucasus Federal Agricultural Research Center”, Russia, Stavropol Territory, Mikhailovsk, E-mail: info@fnac.center

Abstract. The article presents the results of the half-century history of breeding and seed-growing work with perennial legumes and grasses, defines the prospects and tasks of innovative development of this area for the future. Perennial grasses breeding in the Stavropol Agricultural Research Institute was started in 1972 under the leadership of V.V. Kravtsov. The basis for the beginning of breeding was a collection of 287 species of forage grasses, which was created in 1966 by V. G. Tanfilev in Stavropol Botanical Garden. In the future, the gene pool of perennial grasses was significantly expanded due to the world collection of VIR, expeditions, the introduction of wild and certified seeds of various ecological and geographical origin. More than 10 thousand varieties of 45 species of legumes and about 25 thousand of 30 species of cereal grasses were studied in collection nurseries. The selective breeding is carried out according to the full scheme of the breeding process using introduction, intra- and interspecific hybridization, polycross cross breeding of selected components to create complex hybrid populations and synthetic varieties, various selection methods, provocative backgrounds in accordance with the tasks. In the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation, 10 varieties of legumes and 29 varieties of cereal grasses are currently registered and approved for use in agricultural production in almost all regions of the country. Annually, the sale of seeds of higher reproductions of varieties of Stavropol selection is more than 10 thousand tons. Nowadays, selective breeding and seed production of forage grasses are experiencing a new upsurge: the need for seed material of specialized varieties for specific animal species and cultivation regions has increased, the issues of improving and maintaining soil fertility are very urgent, the solution of which is almost impossible without perennial grasses.

Key words: feed production, breeding, crop, variety, yield, quality

For citation: Varieties of fodder grasses as a factor and resource of innovative development of regional fodder production / V.V. Chumakova, V.F. Chumakov, M.V. Dereviannikova, N.S. Lebedeva, T.M. Mironova, S.A. Sukharev, E.A. Godin // Agricultural journal. 2022; 15 (4). P.38-48. DOI: 10.25930/2687-1254/004.4.15.2022

Введение. В Северо-Кавказском регионе из 11,2 млн га сельскохозяйственных угодий более половины приходится на естественные сенокосы и пастбища, включая субальпийские и альпийские луга. Около 80% кормовых угодий нуждаются в улучше-

нии, более 3 млн га подвержены засолению, водной эрозии, дефляции, опустыниванию и другим деградиционным процессам. Адаптивно-ландшафтная система ведения сельского хозяйства в регионе включает рациональное использование не только естественных кормовых угодий, но и пахотных земель, играющих на Северном Кавказе существенную роль в укреплении как кормовой базы для животноводства, так и стабилизации агроэкосистем [1].

Из мирового сельскохозяйственного опыта абсолютно доказано положительное влияние многолетних кормовых трав в почвозащитном земледелии, особенно бобовых. Применяя бобовые травы в структуре севооборота, возможно использовать его способность к фиксации почвенного азота и других труднодоступных элементов за счет глубокого залегания корней. Такой связанный азот, полученный от выращивания бобовых трав, поступает в почву объемом в 100–500 кг/га, что применимо при низкочувствительной агротехнологии. Многолетние травы остаются надежными источниками элементов питания, увеличивают и сохраняют органическую составляющую почв, защищают ее от эрозии, засоления, вредителей, болезней и сорняков [2, 3].

Травы широко используются в ландшафтно-экологическом земледелии, при котором появляется возможность многократного отчуждения биомассы за счет 2–5 укосов или сжатываний, а также долголетнего (до 10 и более лет) пользования травостоем. При этом важно то, что единожды заложенный правильно смоделированный поликомпонентный травостой, в течение многих лет может обеспечивать высокую продуктивность земельной площади при ограниченном или весьма щадящем использовании технических и денежных средств [4].

Рядом исследований доказано, что отвод под травы 20–22% пашни не противодействует прогрессу зернового хозяйства [5]. Наоборот, травосеяние было и остается в перспективе одним из главных фундаментов интенсификации зернового хозяйства. Получение 8,0–10,0 т/га экологически чистого, высококачественного зерна одновременно с решением проблемы воспроизводства плодородия почвы и экологизации среды реально лишь на базе интенсивного травосеяния.

Введение в севооборот на пахотных землях клевера, эспарцета, донника и других краткосрочно используемых бобовых трав позволяет не только накопить в почве азот, но и извлечь из глубины на поверхность кальций и фосфор, недостаток которых наблюдается в верхнем гумусовом слое и горизонте вымывания [6, 7].

Рационально организованное травосеяние обеспечивает стабильное в различных погодных условиях продуцирование высококачественной кормовой массы при создании поликомпонентных моделей агрофитоценозов [8]. Однако доказано, что травы могут эффективно проявить свои продукционные, противоэрозионные, накопительные и другие способности только при условии хорошего состояния травостоя, с урожайностью сена не менее 2 т/га. Создание высокопродуктивных травостоев способно обеспечить только использование современных сортов и гибридов многолетних бобовых и злаковых трав, правильное их конструирование в зависимости от задач, целей, сроков использования сенокосов и пастбищ [9].

Селекционная работа с многолетними травами в Ставропольском НИИСХ начата в 1972 году под руководством Кравцова В. В. Основой для начала селекционной работы послужила коллекция 287 видов кормовых трав, созданная в 1966 году В. Г. Танфильевым в Ставропольском ботаническом саду [10]. В дальнейшем генофонд многолетних трав значительно расширился за счет привлечения мировой коллекции ВИР, проведенных экспедиций, интродукции дикорастущего и сортового материала различ-

ного эколого-географического происхождения. Существенный вклад в создание нового исходного материала и сортов многолетних бобовых и злаковых трав внесли селекционеры Г. Г. Гонян, Н. Б. Куприянова, Н. А. Воронкова, В. А. Кравцов, Н. В. Надмидов, И. Н. Ивашененко. В коллекционных питомниках изучено более 10 тысяч сортообразцов 45 видов бобовых и около 25 тысяч 30 видов злаковых трав. На сегодня в Государственный реестр селекционных достижений РФ внесено 10 сортов многолетних бобовых и 29 сортов злаковых трав самого широкого спектра использования и назначения, принадлежащих 27 видам кормовых трав, созданных в ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» [11, 12]. Впервые в региональную и мировую практику в культуру введены новые виды и сорта кормовых трав: многолетняя вика Гроссгейма, желтая люцерна, пырей удлиненный, фестулолиум, полевица. Сорта ставропольской селекции внедрены в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Нижневолжском, Западно-Сибирском, Северо-Западном и других регионах страны. Ряд сортов внесен в государственный реестр сортов республики Казахстан.

Селекция и семеноводство кормовых трав сегодня переживают новый подъем: выросла потребность в семенном материале специализированных сортов для конкретных видов животных и регионов возделывания, весьма актуальны вопросы улучшения и поддержания почвенного плодородия, решение которых без современных сортов и гибридов многолетних трав практически невозможно.

Цель исследований – проанализировать состояние селекционно-семеноводческой деятельности с кормовыми травами в ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» за 50-летний период, показать роль сортов ставропольской селекции в решении государственных задач в области кормопроизводства, определить основные проблемы и перспективы развития направления в регионе.

Материал и методы исследований. Работа проведена на основе классических методов с использованием данных собственных селекционно-семеноводческих исследований, Минсельхоза России и Ставропольского края, Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию в сельхозпроизводстве в 2021 году [13].

Результаты исследований и их обсуждение. Ценной и самой распространенной культурой признается люцерна. Производству предлагается два сорта люцерны синегибридной – Кевсала и Елена, два сорта люцерны желтой – Злата и Татьяна. Сорта характеризуются комплексом хозяйственно-биологических признаков и свойств: интенсивным отрастанием весной и после укусов, высокой облиственностью, устойчивостью к морозам, засухе, болезням и вредителям. Урожайность зеленой массы в среднем (на богаре) составляет 40,0–43,0 т/га, сена – 10,0–11,0 т/га, семян – 0,4–0,5 т/га. Сорта отличаются долголетием. Желтая люцерна не вызывает темпанию. Содержание сырого протеина в сухом веществе насчитывает не менее 22–23% в фазу бутонизации (начало цветения).

Заслуженным спросом в регионе пользуются сорта эспарцета виколистного Русич, песчаного Василий, закавказского Кравцов, обеспечивающих создание высокопродуктивных кормовых травостоев в чистом виде и в смеси с мятликовыми компонентами. Сорта отличаются облиственностью до 40% в первом и до 58% во втором укусах, устойчивы к засухе, морозам и стрессовым факторам среды. Эспарцет является самой востребованной культурой благодаря способности быстрого накопления высокобелковой растительной массы, стабильной по годам урожайности семян, устойчивости к болезням и вредителям, хорошей медопродуктивности.

Донник желтый Донче считается новым широко используемым по всей территории РФ сортом. Также он обогащает почву азотом, улучшает физические и механические свойства почвы. Сорт скороспелый, с низким содержанием кумарина. Ценный мёнонос и сидерат, устойчив к засолению почв. Урожайность зеленой массы составляет 29-30 т/га, семян – до 2 т/га.

Клевер луговой Наследник создан авторами на основе местного дикорастущего образца. Данный сорт увеличил видовой набор бобовых кормовых культур и расширил зону клеверосеяния в южных регионах РФ. Также это единственный сорт клевера, допущенный к возделыванию на юге России [14], обладающий скороспелостью, толерантностью к основным болезням и вредителям, высокой облиственностью (56–59%) и устойчивостью к засухе. Сорт высокоурожайный по биомассе и семенам: за три года использования за два укоса в вегетационный период было получено зеленой массы 51,0 т/га, сухой – 12,0 т/га (средняя урожайность). Содержание сырого протеина насчитывает 21-22 %. Хорошие компоненты в травосмеси с клевером – овсяница луговая, ежа сборная, райграс многоукосный и тимофеевка луговая. Урожайность высококачественного сена смеси клевера с тимофеевкой в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края равняется 16,0–20,0 т/га.

Ценной кормовой культурой давно признана многолетняя вика, хотя ее внедрение в производство сдерживалось отсутствием сортов, приспособленных к определенным природным зонам и отвечающих хозяйственно-биологическим требованиям. Исходным материалом для селекции послужили разнообразные виды и популяции дикоросов. На основе дикорастущей популяции из Америки методом многократного отбора создан сорт-популяция многолетней вики Гроссгейма Лорийская. Высота травостоя достигает 170–190 см, облиственность растений доходит до 60–64%. Весеннее отрастание начинается в первой декаде апреля. Продолжительность продуктивной жизни – 8–10 лет, биологической – до 30 лет. По качеству кормовой массы не уступает клеверу и люцерне. В условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края в год посева (весенний срок) может дать в одновидовом посеве до 3,0 т/га сухой массы. На 2–4 год использования можно получить два полных укоса с урожайностью сухой массы до 10,0-11,0 т/га, а в смеси со злаковыми компонентами (пыреем удлиненным, тимофеевкой луговой, многолетней рожью) – до 13,0–15,0 т/га. Многолетняя вика в посеве способна к самовосстановлению в травостое за счет естественного семенного и вегетативного (корневищного) размножения. В травосмеси держится устойчиво, в том числе на склоновых и малопродуктивных землях.

В Государственный реестр селекционных достижений РФ с допуском использования в Северо-Кавказском, Центрально-Черноземном, Нижневолжском, Северо-Западном, Дальневосточном и Западно-Сибирском регионах внесены сорта костреца безостого Вегур, Ставропольский 31, СНИИСХ 83 и Михайловский, обладающие высокой кустистостью, характеризующиеся равномерным созреванием, устойчивостью к осыпанию семян, засухе, болезням и вредителям. Урожайность сухого вещества составляет 10,0-11,0 т/га, семян – 0,5–0,7 т/га.

К возделыванию во всех регионах РФ допущены сорта пырея среднего и удлиненного Степной, Ставропольский 1, Ставропольский 10, Аргонавт, Солончаковый, уникальность которых заключается в том, что в условиях подтопления, засоления (до 2%), на малопродуктивных, склоновых землях они обеспечивают урожайность зеленой массы до 35,0–38,6 т/га, семян – до 0,8–1,0 т/га.

На склоновых землях, майкопских глинах, грунтах и при освоении песков рекомендуется выращивать сорта житняка гребневидного, узкоколосого и сибирского: Новатор, Боярин, Викрав, Успех, отличительной особенностью которых является высокая пластичность, устойчивость к засухе, раннеспелость, высокая облиственность.

Для возделывания в Северо-Кавказском, Северо-Западном, Центральном и других регионах РФ допущены к использованию ежа сборная Генра, полевица гигантская Дюна, тимофеевка луговая Грация, овсяница луговая Россиянка, Ставропольская 10, обладающие комплексом хозяйственно-полезных признаков и свойств. Виды и сорта предназначены для создания долгодетных сенокосно-пастбищных травостоев, дают 9,0-10,0 т/га сухой массы и 0,4-0,5 т/га семян.

Набор сортов райграса однолетнего Блинец, многоукосного Талан и Витязь, высокого Стрелец, фестулолиума (гибрид между овсяницей и райграсом) Викнел предназначен для использования на сено, сенаж, особенно в травосмесях с другими злаковыми и бобовыми компонентами. Сорта и гибриды характеризуются ранним отрастанием весной, высокой отавностью, облиственностью, мощностью развития травостоя. Обеспечивают получение до 50–60 т/га зеленой массы. При достаточном увлажнении дают два сбора семян до 15 т/га. Сорта отличаются довольно высокой солеустойчивостью, предназначены для создания краткосрочных и долгосрочных (дают урожай уже в год посева) травостоев, неприхотливы к почвам, весьма отзывчивы на удобрения и орошение.

В решении вопросов улучшения качества и разнообразия кормов существенный вклад внесут созданные сорта силосных и нетрадиционных кормовых культур: амаранта Каракула, черноголовника многобрачного Стимул, сильфии пронзеннолистной Алена, фацелии пижмолистной Услава, лопанта анисового Премьер, скорцонеры испанской Солнечная премьера. Эти культуры перспективны для создания и обогащения кормовых травостоев, не требовательны к условиям произрастания, содержат ряд незаменимых аминокислот, витамины и биологически активные вещества профилактического и лечебного действия [15].

В настоящее время государственное испытание проходят два новых сорта овсяницы восточной и овсяницы тростниковой, к передаче в Госкомиссию по испытанию и охране селекционных достижений РФ подготовлены новые сорта-популяции житняка, люцерны, эспарцета, пырея, тимофеевки, черноголовника, козлятника.

Для создания и успешного внедрения новых сортов и гибридов кормовых трав, адаптированных к условиям юга России, потребовалось не только применение традиционных методов селекции, но и их совершенствование в отношении отдельных видов, что позволило получить качественно новый исходный селекционный материал и сорта.

Лучшими исходными формами при выведении сортов костреца безостого, житняка гребневидного и узкоколосого, пырея удлиненного, люцерны желтой, донника лекарственного (желтого) и клевера лугового выступили местные дикорастущие популяции [16] – сорта интенсивного типа возделывания, созданные методом экотипического, биотического и индивидуального отборов. Сортообразцы отбирались по таким признакам, как интенсивность отрастания весной, габитус куста, устойчивость к полеганию, облиственность, строение соцветий и др.

Наш опыт интродукции кормовых трав в Ставропольском крае показал, что вмешательство искусственного отбора значительно ускоряет интродукционный процесс и позволяет получать формы, приспособленные к условиям региона и отвечающие основным требованиям планируемой модели нового сорта. На примере работы с сорта-

ми люцерны желтой, костреца, житняка, пырея методом целенаправленного отбора из дикорастущих местных популяций с растянутым периодом прорастания и неодновременным созревaniem семян, раскидистой формой куста, не выравненностью по высоте, облиственности и плотности куста получен материал, исключающий перечисленные негативные признаки.

Ценными родительскими формами в селекции райграса многоукосного, эспарцета, ежи сборной, костреца безостого, амаранта, лофанта оказались образцы из мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, использовавшиеся в одновидовой и межвидовой гибридизации, в поликроссных скрещиваниях при ограниченном или свободном их переопылении в специальных питомниках или в условиях селекционных питомников. Исходный коллекционный и гибридный материал характеризовался широкой вариабельностью по основным признакам и свойствам, позволившим отобрать в гибридных популяциях перспективные родоначальные растения и биотипы, ставшие основой для выведения новых сортов.

В создании новых сортов и перспективного исходного материала довольно высокопродуктивным стал метод межсортовой и межвидовой гибридизации. Скрещивание лучших сортов отечественной и зарубежной селекций позволило получить ценные селекционные формы с высокой урожайностью кормовой массы и семян, облиственностью, устойчивостью к осыпанию семян. Это сорта-популяции пажитника сенного Амулет, фацелии Услава, скорцонеры Солнечная премьеры, фестулолиума Викнел, тимофеевки луговой Грация и лофанта анисового Премьер.

Немаловажным условием устойчивого развития травосеяния являются правильная организация и материально-техническое обеспечение семеноводства. Семеноводство сегодня – важнейшая стратегическая часть долговременного развития сельскохозяйственного производства. Селекция и семеноводство выступают составляющим звеном обеспечения продовольственной безопасности страны [17]. В последние годы наблюдается тенденция увеличения импорта семян кормовых трав в РФ. В 2019 г. объем ввезенного семенного материала клевера лугового, люцерны, овсяницы, райграса и некоторых других видов трав составил 9434,6 тонн стоимостью 24274,3 тыс. долл. США. В 2020–2021 гг. темпы роста импортных поставок злаковых трав (в основном газонного использования) увеличились на 70–104 %, а по клеверу и овсянице луговой – на 123–240 % [18]. В современных условиях в рамках Государственной комплексной научно-технической программы по кормопроизводству вопросам восстановления и развития отечественного семеноводства трав должно быть уделено особое внимание. Российские сорта кормовых трав считаются гордостью национальной селекции, и обеспеченность сельскохозяйственного производства на современном этапе сортами отечественной селекции не менее 70 % – вполне решаемая задача. В основу рентабельного семеноводства различных видов и сортов кормовых трав должна быть положена система его организации в учреждениях-оригинаторах, специализированных семеноводческих хозяйствах и сельхозпредприятиях с товарным производством по регионам. Потребность в производстве семенного материала многолетних бобовых и злаковых трав в Северо-Кавказском федеральном округе, по нашим подсчетам, составляет ориентировочно 130–135 тыс. тонн, в том числе в Ставропольском крае – до 44 тыс. тонн [19]. Разработанная программа по борьбе с опустыниванием на юге России увеличивает потребность в семенном материале многолетних трав в 1,5 раза.

Заключение. Таким образом, ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» обладает широким набором видов и коммерческих сортов много-

летних бобовых, злаковых трав и нетрадиционных кормовых культур. Сорты допущены к использованию в сельскохозяйственном производстве практически всех регионов страны и за рубежом, могут применяться там, где возделывание остальных сельскохозяйственных культур невозможно или экономически не оправдано. Решение экологических проблем с одновременным получением продукции на малопродуктивных, эрозивно-опасных, каменистых, песчаных, засоленных, склоновых и овражных землях возможно только при выращивании различных видов и сортов многолетних кормовых культур различного типа и направления использования. Для реализации стратегических планов развития кормопроизводства необходима организация современной системы семеноводства, включающей научно-исследовательские (селекционно-семеноводческие) центры, специализированные семеноводческие хозяйства и сельхозпредприятия с организацией товарного производства семян.

Исследование выполнено при поддержке Гранта в форме субсидии от 26.05.2021 №075-15-2021-532 (внутренний номер 09. ССЦ. 21.0004) «Создание и развитие селекционно-семеноводческого центра в области зерновых и кормовых культур на 2021–2024 гг.» ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр».

Список источников

1. Система земледелия нового поколения Ставропольского края: монография / В.В. Кулинец, Е.И. Годунова, Л.Н. Желнакова и др. // Ставрополь: АГРУС Ставро. агроуниверситета, 2013. С. 223–477.
2. Дронова Т.Н., Бурцева Н.И. К вопросу о роли многолетних трав в сохранении плодородия почв. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2. С. 63–72.
3. Клименко В.П. Качественные объемистые корма- основа полноценных рационов для высокопродуктивного скота // Адаптивное кормопроизводство. 2019. №3. С.102–115. doi:10.33814/AFP-2222-5366-5019-3-102-113.
4. Научные основы селекции и семеноводства многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России / С.В. Сапрыкин, В.Н. Золотарев, И.С. Иванов и др. // Воронеж: АО «Воронежская областная типография», 2020. 496 с.
5. Shpakov A.S., Brazhnikova T.S. Methods of biologization of grain-drass crop rotations and their influence on fertility of soddy-podzolic soil of the forest zone // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2021. Vol.901. Article 012030. Doi:10.1088/1755-1315/901/1/012030.
6. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова и др. // Земледелие. 2012. №4. С.20–22.
7. Чумакова В.В. Клевер красный: о вершках и корешках // Деловой вестник АПК Ставропольского края. 2014. №3(23). С.42–46.
8. Объемистые корма из бобово-злаковых травосмесей в рационах кормления крупного рогатого скота / В.М. Косолапов, Б.Г. Шарифьянов, Х.Г. Ишмуратов и др. – М.:РАКО АПК, 2021. 184с. doi: 10.33814/monography_2021_184.
9. Косолапов В.М., Чернявских В.И. Кормопроизводство: состояние, проблемы и роль ФНЦ «ВИК им. В.Р.Вильямса» в их решении // Достижения науки и техники АПК. 2022. Т.36. №4. С.5–13.
10. Кравцов В.В., Кравцов В.А., Надмидов Н.В., Ивашенко И.Н. Итоги и перспективы селекционной работы лаборатории селекции и первичного семеноводства многолетних трав // «Ставропольский НИИ сельского хозяйства – 100 лет на службе аграрной науке

- и производству: сборник статей к юбилею института». Ставрополь: ООО изд. дом «Сияние». 2011. С. 151–161.
11. Сорты и гибриды сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»: каталог-изд.12-е, доп. / В.В. Кулинцев, В.В. Чумакова, А.Б. Володин и др. – Ставрополь. 2022. С.87–127.
 12. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф. Роль и перспективы использования новых сортов многолетних кормовых трав в условиях биологизации земледелия // «Ставропольский НИИ сельского хозяйства – 100 лет на службе аграрной науке и производству: сборник статей к юбилею института». Ставрополь: ООО изд. дом «Сияние». 2011. С. 161–169.
 13. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорты растений (по состоянию на 3 марта 2021 г.) URL:<https://gossrtrf.ru/gosreestr/> (дата обращения 22.06.2022).
 14. Чумакова В.В. Основные результаты селекции многолетних трав на Ставрополье // Селекция и семеноводство. 2004. №2. С. 23–25.
 15. Чумакова В.В., Чумаков В.Ф. Аминокислотный состав растительного сырья сортов лекарственных трав при возделывании в Ставропольском крае. //Кормопроизводство.2019.№2.С.25–28.doi: 10.25685/KRM/2019.79.22.001.
 16. Деревянникова М.М., Чумакова В.В., Чумаков В.Ф. Перспективный исходный материал для селекции житняка гребневидного при использовании в селекции. //Кормопроизводство. 2020. №5. С.39–41. doi: 10.25685/KRM/2020.79.22.001.
 17. Указ Президента России от 1 декабря 2016 года № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (с изменениями на 15 марта 2021 года).URL:<https://docs.cntd.ru/document/420384257> (дата обращения 16.06.2022).
 18. Булавин В.И. Данные таможенной статистики об экспорте и импорте семян. Письмо от 13.09.2021 №01-13/54747 ФТС России в Комитет Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию. 5с.
 19. Состояние и основные мероприятия по обеспечению устойчивого развития агропромышленного комплекса в Северо-Кавказском федеральном округе на период до 2020 года: доклад / В.И. Фисинин., А.Л. Иванов, Ю.Ф.Лачуга и др. / под ред. академика Г.А. Романенко. // М.:Россельхозакадемия. 2010. С.35–406.

References

1. The system of agriculture of new generation of the Stavropol Territory: monograph. / V.V. Kulintsev, E.I. Godunova, L.N. Zhelnakova et al. // Stavropol: AGRUS Stavropol Agrarian University, 2013.pp. 223–477.
2. Dronova T.N., Burtseva N.I. To the question of the role of perennial grasses in the preservation of soil fertility. // Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex: science and higher professional education. 2016. No. 2. pp. 63–72.
3. Klimenko V.P. High-quality bulk food is the basis of balanced diets for highly productive livestock // Adaptive fodder production. 2019. No. 3. pp. 102–115. doi:10.33814/AFP-2222-5366-5019-3-102-113.
4. Scientific bases of selection and seed production of perennial grasses in the Central Black Earth Region of Russia. / S.V. Saprykin, V.N. Zolotarev, I.S. Ivanov et al. // Voronezh: JSC “Voronezh Regional Printing House”, 2020. 496 p.
5. Shpakov A.S., Brazhnikova T.S. Methods of biologization of grain-drass crop rotations and their influence on fertility of soddy-podzolic soil of the forest zone// IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2021. Vol.901.Article 012030. Doi:10.1088/1755-1315/901/1/012030.

6. Feed production is an important factor in the growth of productivity and stability of agriculture / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov, L.S. Trofimova et al. // *Zemledelie*. 2012. No.4. pp. 20–22.
7. Chumakova V.V. Red clover: about tops and roots // *Commercial Bulletin of the AIC of the Stavropol Territory*. 2014. No. 3 (23). pp.42–46.
8. Bulk food from legume-grass herbage mixture in cattle diets / V.M. Kosolapov, B.G. Shariyanov, H.G. Ishmuratov et al. – M.: RAKO AIC, 2021. 184 p. doi: 10.33814/monography_2021_184.
9. Kosolapov V.M., Chernyavskikh V.I. Feed production: state, problems and role of the Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology // *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2022. Vol.36. No.4. pp.5–13.
10. Kravtsov V.V., Kravtsov V.A., Nadmidov N.V., Ivashenko I.N. Results and prospects of the selection work of the laboratory of selection and primary seed production of perennial grasses // “*Stavropol Research Institute of Agriculture – 100 years in the service of agricultural science and production: a collection of articles for the anniversary of the institute*”. Stavropol: LLC Publishing house “Siianie”. 2011, pp. 151–161.
11. Varieties and hybrids of agricultural crops selected by the FSBSI “North Caucasus FARC”: catalogue, issue.12th, enlarged edition / V.V. Kulintsev, V.V. Chumakova, A.B. Volodin et al. // *Stavropol*: 2022. pp. 87–127.
12. Chumakova V.V., Chumakov V.F. The role and prospects for the use of new varieties of perennial forage grasses in the conditions of biologization of agriculture // “*Stavropol Research Institute of Agriculture – 100 years in the service of agricultural science and production: a collection of articles for the anniversary of the institute*”. Stavropol: LLC Publishing house “Siianie”. 2011. pp. 161–169.
13. State register of selection achievements approved for use. Volume 1. Plant varieties (as of March 3, 2021) URL: <https://gossrtrf.ru/gosreestr/> (access date 22.06.2022).
14. Chumakova V.V. The main results of the selection of perennial grasses in the Stavropol Territory // *Breeding and seed production*. 2004. No. 2. pp. 23–25.
15. Chumakova V.V., Chumakov V.F. Amino acid composition of plant raw materials of medicinal herbs varieties when cultivated in the Stavropol Territory // *Feed production*. 2019. No.2. pp.25–28. doi: 10.25685/KRM/2019.79.22.001.
16. Derevyannikova M.M., Chumakova V.V., Chumakov V.F. Promising parent material for breeding of crested wheat grass when used in selection. // *Feed production*. 2020. No. 5. pp. 39–41. doi: 10.25685/KRM/2020.79.22.001.
17. Decree of the President of Russia of December 1, 2016 No. 642 “On the Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation” (as amended on March 15, 2021). URL: <https://docs.cntd.ru/document/420384257> (access date 16.06.2022).
18. Bulavin V.I. Customs statistics on exports and imports of seeds. Letter dated 13.09.2021 No. 01-13/54747 of the Federal Customs Service of Russia to the Federation Council Committee on Agriculture and Food Policy and Environmental Management. 5p.
19. State and main measures to ensure the sustainable development of the agro-industrial complex in the North Caucasus Federal District for the period up to 2020: report / edited by Academician G.A. Romanenko / V.I. Fisinin, A.L. Ivanov, Y.F. Lachuga et al. // M.: Ros-selhozakademia. 2010. pp. 35–406.

Информация об авторах

В.В. Чумакова – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая, ведущий научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.: +79624543254, e-mail:v.chumakova@fnac.center

В.Ф. Чумаков – старший научный сотрудник, отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.:+79097599786, e-mail:chumakov612@bk.ru

М.В. Деревянникова – научный сотрудник, отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.:+79614958783, e-mail:sotnikovam6031983@mail.ru

Н.С. Лебедева – научный сотрудник, отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав,тел.: +79188841320, e-mail:n.lebedeva@fnac.center

Т.М. Миронова – младший научный сотрудник, отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.:+79197350125, e-mail:tatianamironov@yandex.ru

С.А. Сухарев – агроном-семеновод, отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.: +79614832513, e-mail:syxarex@gmail.com

Е.А. Годин – агроном-семеновод отдела селекции и первичного семеноводства кормовых и лекарственных трав, тел.:+79187544984, e-mail:info@fnac.center

Information about the authors

V.V. Chumakova – Candidate of Agricultural Sciences, Head, Leading researcher of the Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, Tel.+79624543254, e-mail:v.chumakova@fnac.center

V.F. Chumakov – Senior Researcher, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, Tel.+79097599786, e-mail:chumakov612@bk.ru

M.V. Derevyannikova – Researcher, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, tel.+79614958783, e-mail:sotnikovam6031983@mail.ru

N.S. Lebedeva – Researcher, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, tel.+79188841320, e-mail:n.lebedeva@fnac.center

T.M. Mironova – Junior Researcher, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, tel. +79197350125, e-mail:tatianamironov@yandex.ru

S.A. Sukharev – agronomist, seed grower, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, tel.+79614832513, e-mail:syxarex@gmail.com

E.A. Godin – agronomist, seed grower, Department of Breeding and Primary Seed Production of Fodder and Medicinal Herbs, tel. +79187544984, e-mail:info@fnac.center

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contribution: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 28.11.2022; одобрена после рецензирования 18.12.2022; принята к публикации 17.12.2022.

The article was submitted 28.11.2022; approved after reviewing 18.12.2022; accepted for publication 17.12.2022.

© Чумакова В.В., Чумаков В.Ф., Деревянникова М.В., Лебедева Н.С.,
Миронова Т.М., Сухарев С.А., Годин Е.А., 2022