



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ МЯТЛИКОВЫЕ И ЗЕРНОБОБОВЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Андреева О.Т., Пилипенко Н.Г., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю.

*Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук
Забайкальский край, г. Чита, Россия*

Представлены и проанализированы результаты исследований (2016–2018 гг.) по изучению продуктивности, адаптивности и питательной ценности мятликовых (просо кормовое, суданская трава) и зернобобовых (кормовые бобы, вика яровая, горох посевной) культур. Исследования выполнены на лугово-черноземной мучнисто-карбонатной почве, по гранулометрическому составу – легкий суглинок, в лесостепной зоне Забайкалья. Агротехника кормовых культур общепринятая в зоне. Объекты исследований – сорта зернобобовых (кормовые бобы Сибирские, вика яровая Новосибирская, горох посевной Холик, мятликовые (просо кормовое Быстрое, суданская трава Новосибирская 84). Экспериментальная работа проведена в соответствии с общепринятыми методическими указаниями по полевым опытам. Все изучаемые кормовые культуры в среднем за годы исследований сформировали достаточно высокую продуктивность. Урожайность зеленой массы составила 13,0–18,2 т/га, количество сухого вещества – 2,6–3,2, сбор кормовых единиц – 2,2–2,7 т/га, содержание переваримого протеина – 220–567 кг/га, валовой энергии – 26,5–32,2 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 100–210 г. Среди зернобобовых культур преимущество имели вика яровая и кормовые бобы при урожайности зеленой массы 13,3–15,0 т/га, количестве сухого вещества 3,1–3,2, кормовых единиц 2,6–2,7 т/га, переваримого протеина 494–567 кг/га, валовой энергии 32,0–32,2 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 190–210 г. Горох посевной уступал вике яровой и кормовым бобам по урожайности на 2,3–13,3%, сухому веществу на 9,6–12,5, кормовым единицам на 3,8–7,4, переваримому протеину на 4,9–17,1, валовой энергии на 8,1–8,7%. Среди мятликовых культур преимущество по продуктивности и питательной ценности имели агроценозы суданской травы. Они сформировали урожайность зеленой массы 18,2 т/га, количество сухого вещества 3,1, кормовых единиц 2,5 т/га, переваримого протеина 300 кг/га, валовой энергии 31,3 ГДж/га с обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином 120 г. Просо кормовое уступало суданской траве по всем показателям соответственно на 12,0–26,7%.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, мятликовые культуры, одновидовые посевы, продуктивность, питательная ценность

PROMISING UNCOMMON POACEOUS AND LEGUMINOUS FODDER CROPS

Olga T. Andreeva, Natalya G. Pilipenko, Lyudmila P. Sidorova, Nadezhda Yu. Kharchenko

*Scientific Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – Branch of the Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences
Chita, Trans-Baikal Territory, Russia*

The results of research (2016–2018) into productivity, adaptability and nutritional value of poaceous crops (forage millet, Sudan grass) and legumes (fodder beans, spring vetch, garden peas) are presented and analyzed. The research was conducted on meadow chernozem mealy-carbonate soil, light loam by granulometric composition, in the forest-steppe zone of Trans-Baikal Territory. Agricultural technology used for fodder crop cultivation was common for this area. The objects of the

research were legumes (Sibirskiye forage beans, Novosibirskaya spring vetch, Holik garden peas), and poaceous varieties (Bystroe forage millet, Novosibirskaya 84 Sudan grass). The experimental work was carried out in accordance with the generally accepted guidelines for field experiments. All the forage crops under study have formed a fairly high productivity: the yield of green mass was 13.0-18.2 t/ha, dry matter – 2.6-3.2, feed units – 2.2-2.7 t/ha, digestible protein – 220-567 kg/ha, gross energy – 26.5-32.2 GJ/ha, with availability of digestible protein 100-210 g per one feed unit. Among leguminous crops, spring vetch and fodder beans had an advantage with the green mass yield of 13.3-15.0 t/ha, the amount of dry matter of 3.1-3.2, feed units of 2.6-2.7 t/ha, digestible protein 494–567 kg/ha, gross energy 32.0–32.2 GJ/ha, with availability of digestible protein of 190–210 g per one feed unit. Garden peas were inferior to spring vetch and fodder beans in yield by 2.3-13.3%, dry matter – by 9.6-12.5, feed units – by 3.8-7.4, digestible protein – by 4.9-17.1, gross energy – by 8.1–8.7%. Among poaceous crops, agrocenoses of Sudan grass had an advantage in productivity and nutritional value. They formed the yield of green mass 18.2 t/ha, the amount of dry matter 3.1, feed units 2.5 t/ha, digestible protein 300 kg/ha, gross energy 31.3 GJ/ha, with availability of digestible protein of 120 g per one feed unit. Fodder millet was inferior to Sudan grass in all respects by 12.0–26.7%, respectively.

Keywords: leguminous crops, poaceous crops, single-species crops, productivity, nutritional value

Для цитирования: Андреева О.Т., Пилипенко Н.Г., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю. Перспективные малораспространенные мятликовые и зернобобовые кормовые культуры // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 4. С. 33–39. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-4-4.

For citation: Andreeva O.T., Pilipenko N.G., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu. Promising uncommon poaceous and leguminous fodder crops. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2020, vol. 50, no. 4, pp. 33–39. DOI: 10.26898/0370-8799-2020-4-4.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время животноводство ведется в условиях хронического дефицита кормов, особенно кормового белка и низкого их качества [1]. В Забайкальском крае в зиму остаются более 475 тыс. условных голов сельскохозяйственных животных, на одну условную голову заготавливают не более 15 ц к. ед. при зоотехнической норме 30–35 ц, что обусловлено низкой продуктивностью природных кормовых угодий и культур полевого кормопроизводства^{1,2}.

Эффективность и устойчивость кормопроизводства во многом определяются видовым составом используемых культур, их продуктивным и средообразующим потенциалом. Ассортимент кормовых культур должен соответствовать не только высоким

хозяйственно ценным параметрам, но и природно-климатическим и экономическим условиям зон произрастания и сложившейся в области животноводства специализации хозяйств [2–4].

В условиях недостатка материальных и технических ресурсов подбор высокопродуктивных, адаптивных к условиям выращивания перспективных культур – один из наиболее оправданных путей повышения эффективности кормопроизводства, улучшения качества и сбалансированности кормов [5].

Природно-климатические условия Забайкальского края (короткий безморозный период, засушливость большинства зон, неравномерность поступления осадков в период вегетации) ограничивают видовой состав

¹Климова Э.В., Андреева О.Т., Темникова Г.П. Пути стабилизации кормопроизводства Забайкалья // Проблемы и перспективы совершенствования зональных систем земледелия в современных условиях: Материалы науч.-практ. конф. (Чита, 16–17 октября 2008 г.). Чита: ЗабАИ ИрГСХА, 2009. С. 36–39.

²Андреева О.Т. Современное состояние и перспективные направления развития кормопроизводства Забайкальского края // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке: Материалы конф. (Новосибирск, 9–12 июля 2012 г.). Новосибирск: Сиб. отд-ние Россельхозакадемии, 2012. С. 41–48.

кормовых культур, их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности. Это снижает возможность балансирования кормов по основным элементам питания [6, 7]. В Забайкальском крае созданы и распространены урожайные сорта кормовых культур сибирского экотипа. Эффективное развитие животноводства в зоне рискованного земледелия требует определения видового состава наиболее перспективных высокопродуктивных агроценозов кормовых культур. В Научно-исследовательском институте ветеринарии Восточной Сибири в процессе изучения и освоения различных культур выявлены перспективные для края растения: суданская трава, просо кормовое, кормовые бобы, вика яровая, горох и др. Перспективность и ценность кормовых культур определяются не только их продуктивностью и высоким сбором протеина, но и устойчивостью к действию абиотических и биотических стрессов в конкретных агроклиматических условиях. Ведущее место в решении этой проблемы принадлежит однолетним мятликовым и зернобобовым культурам [8–11].

Увеличению кормовой базы животноводства Забайкальского края способствует внедрение в производство малораспространенной сельскохозяйственной культуры – суданской травы, обладающей рядом ценных биологических и хозяйственных особенностей. Она пластична к условиям произрастания, высокопродуктивна, быстро отрастает после укоса, особенно если он проведен в оптимальные сроки (в фазу выметывания). Это позволяет использовать поздние летние осадки и без дополнительных затрат получать второй укос, составляющий 40–50% основного укоса, или отаву в качестве дополнительного источника осенью. Обладая глубокопроникающей и хорошо разветвленной корневой системой, суданская трава способна наиболее полно использовать запасы питательных веществ и влаги из почвы и формировать высокие урожаи. Трава хорошо поедается всеми видами животных. Используется для приготовления сена, сенажа, травяной муки, силоса. Суданская трава отличается высокой питательностью: 1 кг зеленого корма содер-

жит 28 г переваримого протеина, 1,4 – кальция, 0,6 г фосфора, 65–80 мг каротина и значительное количество сахара (7–11%), что делает ее ценной кормовой культурой. Суданская трава – одна из наиболее урожайных однолетних кормовых культур [1, 4, 6, 12, 13]. Все перечисленные качества в сочетании с высокой урожайностью определяют значение суданской травы в кормопроизводстве Забайкалья. Внедрение суданской травы – перспективной засухоустойчивой кормовой культуры – позволит в значительной степени укрепить кормовую базу для животноводства Забайкальского края.

Одна из наиболее высокоурожайных засухоустойчивых кормовых культур – кормовое просо, которое может быть использовано в виде сена, сенажа, травяной резки, витаминной муки. Просо кормовое – универсальная культура, биологически приспособленная к местным климатическим условиям. В резко засушливые годы, когда другие корма выгорают полностью, оно обеспечивает сравнительно высокие урожаи. Просо кормовое – засухоустойчивое растение, корневая система которого способна извлечь из почвы воду, содержащуюся почти на уровне метрового запаса. В резко засушливые годы всходы проса длительное время могут находиться в состоянии анабиоза, не теряя жизнеспособности. К питательным веществам просо предъявляет большие требования. Зеленая масса проса отличается хорошими кормовыми качествами, в ней содержится в среднем: протеина 3,5%, жира 0,8, клетчатки 6,2, золы 2,3, БЭВ 10,3%. В 100 кг сена – 57 к. ед. и 6,5 кг переваримого протеина. Солома по кормовому достоинству приравнивается к луговому селу. Так, в 1 кг соломы просяной содержится 0,51 к. ед., половы – 0,42 к. ед., а также большое количество белков, жиров и витаминов (особенно витамина А) [1, 4]. Укосная спелость проса наступает в фазу выметывания – начала цветения метелки. В Забайкалье просо пока не получило широкого распространения, хотя по засухоустойчивости и скороспелости вполне соответствует почвенно-климатическим условиям края. Обладая высокой засухоустойчивостью, от-

зливчивостью на поздние осадки, большим потенциалом урожая, просо стало ведущей кормовой культурой среди однолетних трав в засушливых районах Забайкалья.

В условиях Забайкалья обеспечение животноводства кормовым растительным белком проблематично, так как естественные кормовые угодья, а также сложившаяся структура посевных площадей не обеспечивают необходимого содержания белка в кормах. Почвенно-климатические условия позволяют получать значительные урожаи гороха посевного, отличающегося высокой кормовой ценностью, устойчивостью к стрессовым факторам внешней среды и формирующего стабильные урожаи. Все виды кормов из гороха имеют высокое содержание белка. В 1 кг зеленой массы чистого гороха содержится 0,14–0,16 к. ед и 23–27 г переваримого протеина, при выращивании в смеси с зерновыми культурами формируют стабильные урожаи, сбалансированные по белку. Зеленые корма, зерносе-наж, силос хорошо поедаются всеми видами животных [1, 4, 6].

Высокой кормовой ценностью отличаются кормовые бобы. Урожайность зеленой массы кормовых бобов достигает 350–400 ц/га и выше, семян – 28–30 ц/га в зависимости от условий выращивания, и в значительной степени определяется количеством выпавших осадков в период вегетации. Кормовые бобы занимают значительное место в кормопроизводстве Сибири за высокие кормовые качества (обеспеченность 1 к. ед. протеином составляет 220–240 г), устойчивость к полеганию, биотическим и абиотическим факторам внешней среды [3, 14].

Вика яровая – ценная бобовая кормовая культура, являющаяся лучшим растением на зеленый корм и выпас. В 1 к. ед. зеленой массы содержится до 195 г переваримого протеина, 17,6 – кальция, 4 г фосфора, 200 мг каротина. При посеве в несколько сроков вика способна давать отличный зеленый пастбищный корм, начиная с конца II декады июня и до конца октября. Имеет тонкий нежный стебель и легко полегает, поэтому ее высевают с овсом, ячменем и другими культурами, которые служат ей опорой во вре-

мя роста. Вика яровая используется также в смешанных посевах со злаковыми травами в качестве бобового компонента, повышая содержание растительного белка в кормовой массе. По кормовой ценности она почти не уступает многолетним бобовым травам – клеверу и люцерне [15–17].

Цель исследований – изучить и оценить перспективные малораспространенные мятликовые и зернобобовые кормовые культуры по питательной ценности, продуктивности и адаптивности в условиях Забайкальского края.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2016–2018 гг. в полевых условиях Ингодинско-Читинской лесостепи Забайкальского края. Климат зоны резко континентальный с малоснежной холодной зимой, жарким летом и недостатком атмосферных осадков. Продолжительность безморозного периода 90–110 дней. Сумма положительных температур выше 10 °С составляет 1500–1800°. Годовая сумма осадков 330–380 мм, основное их количество (85–90%) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне.

В годы исследований погодные условия в период вегетации различались. Вегетационный период (апрель – сентябрь) 2016 г. был характерным для лесостепной зоны Забайкалья, выпало 194,7 мм осадков при средней многолетней норме 276 мм. Среднемесячная температура воздуха за этот период составила 11,2 °С при средней многолетней норме 11,2 °С. Гидротермический коэффициент (ГТК) вегетационного периода составил 0,7. Распределение осадков по месяцам вегетационных периодов было неравномерным, в отдельные периоды зарегистрирована высокая температура воздуха и почвы. Вегетационные периоды 2017, 2018 гг. отличались повышенной влагообеспеченностью. Всего за апрель – сентябрь выпало 317,6 и 363,1 мм осадков. Отклонение от среднемноголетнего показателя (276,0 мм) составило 41,6 и 87,1 мм, или 15,1 и 31,5%. Среднесуточная температура воздуха в среднем за вегетационные периоды превышала норму на 3,4–4,2 °С.

В целом климатические условия в годы исследований позволили растениям изучаемых культур реализовать максимальный продуктивный потенциал и сформировать достаточно высокий урожай кормовой массы, что указывает на их адаптивность к экстремальным условиям Забайкальского края.

Почва опытного участка лугово-черноземная мучнисто-карбонатная, гранулометрический состав – легкий суглинок. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта слабокислая, подпахотного – нейтральная. Количество органического вещества в слое 0–20 см на уровне 3,67%, общего азота 0,3%. Обеспеченность подвижным фосфором низкая, обменным калием средняя.

Площадь посевной делянки 100 м², учетной на кормовые цели – 25 м², повторность четырехкратная, расположение делянок последовательное.

Агротехника кормовых культур общепринятая в зоне. Минеральные удобрения под мятликовые культуры внесли под предпосевную культивацию в норме N₆₀P₆₀K₆₀. Посев кормовых культур провели в оптимальные рекомендуемые сроки (вторая половина мая) рядовым способом сеялкой СН-16 с нормой высева: суданскую траву и просо кормовое 3,0–4,0, горох посевной и кормовые бобы 0,8–1,2, вику яровую 1,5 млн всхожих семян/га. Глубина заделки семян: суданская трава 2–6 см, просо кормовое 4–6, горох посевной и кормовые бобы 6–8, вика яровая 5,6 см. Учет урожая зеленой массы определяли сплошным способом с площади 25 м².

Объекты исследований – районированные сорта изучаемых культур: суданская трава Новосибирская 84, просо кормовое Быстрое, горох посевной Холик, кормовые бобы Сибирские, вика яровая Новосибирская.

Экспериментальная работа проведена в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами в сопровождении лабораторно-полевых наблюдений³⁻⁶.

Данные учетов урожая статистически обработаны методом дисперсионного анализа (см. сноску 4). Анализ растительных образцов осуществляли в агрохимической лаборатории института по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований показали, что изучаемые культуры неодинаково реагировали на почвенные и климатические условия произрастания. Периоды от посева до всходов по культурам различны: от 10 до 14 дней, самый короткий (10 дней) отмечен у гороха посевного, затем по нарастающей – у вики яровой (12 дней), проса кормового и кормовых бобов (13), суданской травы (14 дней). Период от всходов до бутонизации у зернобобовых культур составил 23–24 дня; всходы – цветение – 45–49 дней. Период всходы – кущение у мятликовых: суданская трава – 39 дней, просо кормовое – 52 дня (см. табл. 1).

Табл. 1. Продолжительность межфазных периодов (среднее за 2016–2018 гг.)

Table 1. The duration of interphase periods (average for 2016–2018)

Вариант	Период, дни				
	посев – всходы	всходы – бутонизация	всходы – кущение	всходы – выметывание (колошение)	всходы – цветение
Вика яровая	12	24	–	–	45
Горох посевной	10	23	–	–	46
Кормовые бобы	13	24	–	–	49
Просо кормовое	13	–	27	52	–
Суданская трава	14	–	22	39	–

³Методика по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1983. 197 с.

⁴Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.

⁵Опытное дело в полеводстве. М.: Россельхозиздат, 1982. 190 с.

⁶Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1985. 267 с.

По оценке реакции к засухе, предусмотренной методикой, в основе которой наблюдение за пожелтением прикорневых листьев и потеря тургора, все изучаемые культуры обладают засухоустойчивостью (просо кормовое – 4,9 балла, вика яровая – 4,5, суданская трава – 4,4, кормовые бобы – 4,2, горох посевной – 4,0 балла).

Наблюдениями за линейным ростом изучаемых культур установлено, что наиболее интенсивно в период вегетации развивались растения суданской травы, где высота к укосной спелости составила 118 см. Растения зернобобовых культур имели высоту к уборке 105–109 см (см. табл. 2).

Определение облиственности перед учетом урожая показало, что наименее облиственны растения суданской травы (38%).

Табл. 2. Высота и облиственность растений в агроценозах (среднее за 2016–2018 гг.)

Table 2. Height and foliage of plants in agroecosystems (average for 2016–2018)

Культура	Высота стебля, см	Облиственность, %
Вика яровая	107	66
Горох посевной	105	60
Кормовые бобы	109	60
Просо кормовое	98	58
Суданская трава	118	38

Наиболее высокими показателями характеризовались зернобобовые культуры – горох посевной, кормовые бобы, вика яровая (60–66%).

В создавшихся погодных условиях вегетационного периода растения вики яровой, гороха посевного, кормовых бобов, суданской травы, проса кормового успешно использовали выпавшие осадки и сформировали продуктивность зеленой массы 13,0–18,2 т/га, количество сухого вещества 2,6–3,2, сбор кормовых единиц 2,2–2,7 т/га, переваримого протеина 220–567 кг/га, валовой энергии 26,5–32,2 ГДж/га и высокую обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином 100–210 г (см. табл. 3).

Выявлена положительная корреляционная зависимость $r = 0,51–0,64$ между урожайностью зеленой массы и высотой растений за вегетационные периоды. В менее благоприятный по влаго- и теплообеспеченности 2016 г. (сумма осадков 194,7 мм, среднемесячная температура воздуха 11,2 °С) при высоте растений 95–115 см корреляционная зависимость $r = 0,51$, в более благоприятные годы по влаго- и теплообеспеченности 2017, 2018 гг. (сумма осадков 317,6 – 363,1 мм, среднемесячная температура воздуха 14,6–15,4 °С) при высоте 98–120 см отмечена большая корреляционная зависимость ($r = 0,56–0,64$).

Табл. 3. Продуктивность и питательная ценность мятликовых и бобовых культур (среднее за 2016–2018 гг.)

Table 3. Productivity and nutritional value of poaceous and leguminous crops (average for 2016–2018)

Культура	Зеленая масса, т/га	Сухое вещество, т/га	Кормовые единицы, т/га	Переваримый протеин, кг/га	Количество переваримого протеина на 1 к. ед., г	Валовая энергия, ГДж/га
Вика яровая	13,3	3,2	2,6	494	190	32,0
Горох посевной	13,0	2,8	2,5	470	188	29,4
Кормовые бобы	15,0	3,1	2,7	567	210	32,2
Просо кормовое	15,4	2,6	2,2	220	100	26,5
Суданская трава	18,2	3,1	2,5	300	120	31,3
НСР ₀₅		0,20	0,10			

ВЫВОДЫ

1. В Забайкальском крае в решении проблемы производства кормов значимая роль принадлежит внедрению адаптированных к агроэкологическим условиям региона перспективных малораспространенных зернобобовых и мятликовых культур.

2. Среди зернобобовых культур за годы исследований преимущество имели вика яровая и кормовые бобы при урожайности зеленой массы 13,3–15,0 т/га, количестве сухого вещества 3,1–3,2, сборе кормовых единиц 2,6–2,7 т/га, количестве переваримого протеина 494–567 кг/га, содержании валовой энергии 32,0–32,2 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 190–210 г. Среди мятликовых культур преимущество по продуктивности и питательной ценности имели агроценозы суданской травы, сформировавшие урожайность зеленой массы 18,2 т/га, количество сухого вещества 3,1, сбор кормовых единиц 2,5 т/га, количество переваримого протеина 300 кг/га, содержание валовой энергии 31,3 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 120 г.

3. Посевы гороха посевного уступали вике яровой и кормовым бобам по урожайности зеленой массы на 2,3–13,3%, сухому веществу – 9,6–12,5, кормовым единицам – 3,8–7,4, переваримому протеину – 4,9–17,1, валовой энергии – 8,1–8,7%. Просо кормовое уступало суданской траве по всем показателям соответственно на 15,4; 16,1; 12,0; 26,7; 15,3%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Шашкова Г.Г., Андреева О.Т., Цыганова Г.П.* Агротехнологии производства и качество кормов в Забайкальском крае: монография. Чита: Читинская городская типография, 2015. 390 с.
2. *Кашеваров Н.И., Данилов В.П., Полюдина Р.И., Андреева О.Т., Мустафин А.М.* Агротехнологии производства кормов в Сибири: монография. Новосибирск: издательство СО РАСХН, 2013. 248 с.
3. *Щукис Е.Р.* Кормовые культуры на Алтае: монография. Барнаул: ГНУ Алтайский НИИСХ Россельхозакадемии, 2013. 182 с.
4. *Шашкова Г.Г., Цыганова Г.П., Андреева О.Т.* Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае: монография. Чита: Экспресс-издательство, 2012. С. 240–241, 275–279.
5. *Бенц В.А., Кашеваров Н.И., Демарчук Г.А.* Полевое кормопроизводство в Сибири: монография. Новосибирск: Издательство СО РАСХН, 2001. 240 с.
6. *Климова Э.В.* Полевые культуры Забайкалья: монография. Чита: Поиск, 2001. 392 с.
7. *Андреева О.Т., Цыганова Г.П., Климова Э.В.* Зональные системы земледелия Читинской области: монография. Чита: Областное книжное издательство, 1988. 182 с.
8. *Гончаров П.Л., Гончарова А.В., Васякин Н.И.* Вика яровая: монография. Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1989. 34 с.
9. *Кашеваров Н.И., Вязовский В.А.* Проблема белка в кормопроизводстве Западной Сибири, пути ее решения // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 11. С. 42–45.
10. *Косолапов В.М., Трофимов И.А.* Роль кормовых зернобобовых культур в укреплении кормовой базы животноводства // Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 1. С. 98–101.
11. *Косолапов В.М., Трофимов И.А.* Кормопроизводство – важнейшее направление в экономике сельского хозяйства России // АПК: Экономика, управление. 2011. № 1. С. 22–27.
12. *Кононов С.И., Латфуллин В.З., Фатыхов И.Ш., Мазунина Н.И.* Приемы посева суданской травы в Среднем Предуралье // Кормопроизводство. 2014. № 9. С. 29–33.
13. *Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Балыкина Н.В., Штаус А.П.* Суданка в кормопроизводстве Сибири: монография. Новосибирск: СО РАСХН, 2004. 222 с.
14. *Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Малякко И.В., Нуриев Г.Г., Мысик А.Т.* Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции // Зоотехния. 2016. № 5. С. 6–7.
15. *Храмой В.К., Рахимов О.В.* Урожайность и белковая продуктивность вики посевной в смеси с овсом, пшеницей, ячменем // Кормопроизводство. 2012. № 3. С. 9–10.
16. *Андреева О.Т., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю., Хлебникова Е.Н.* Перспективы использования холодостойких высокобелковых культур в кормопроизводстве Забайкальского края // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 4. С. 209–219.
17. *Андреева О.Т., Пилипенко Н.Г., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю.* Создание агроценозов кормовых культур для весеннего и раннелетнего

использования в лесостепной зоне Забайкальского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. № 4. С. 43–50.

REFERENCES

1. Shashkova G.G., Andreeva O.T., Tsyganova G.P. *Agricultural production technologies and feed quality in the Trans-Baikal Territory*. Chita, Chita City Printing House, 2015, 390 p. (In Russian).
2. Kashevarov N.I., Danilov V.P., Polyudina R.I., Andreyeva O.T., Mustafin A.M. *Agrotechnologies of feed production in Siberia*. Novosibirsk, SB RAS Publ., 2013, 248 p. (In Russian).
3. Shchukis Ye.R. *Fodder crops in Altai*. Altai Research Institute of Agriculture of the Russian Agricultural Academy, Barnaul Publ., 2013, 182 p. (In Russian).
4. Shashkova G.G., Tsyganova G.P., Andreeva O.T. *Crop cultivation in the Trans-Baikal Territory*. Chita, Express Publishing, 2012. pp. 240–241, 275–279. (In Russian).
5. Benz V.A., Kashevarov N.I., Demarchuk G.A. *Field fodder production in Siberia*. Novosibirsk, SB RAS Publ., 2001. 240 p. (In Russian).
6. Klimova E.V. *Field crops of Transbaikalia*. Poisk Publ., Chita, 2001, 392 p. (In Russian).
7. Andreeva O.T., Cyganova G.P., Klimova E.V. *Zonal farming systems of the Chita region*. Chita, Oblastnoe knizhnoe izdatel'stvo = Regional book publishing house, 1988, 182 p. (In Russian).
8. Goncharov P.L., Goncharova A.V., Vasyakin N.I. *Spring vetch*. Novosibirsk, Novosibirskoe knizhnoe izdatel'stvo = Novosibirsk book publishing house, 1989, 34 p. (In Russian).
9. Kashevarov N.I., Vyazovskiy V.A. The problem of protein in feed production in Western Siberia, ways to solve it. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2010, no. 11, pp. 42–45. (In Russian).
10. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. The role of fodder leguminous crops in strengthening the fodder base of livestock breeding. *Zernobobovye i krupnyanye kul'tury = Grain Legumes and Cereals*, 2012, no. 1, pp. 98–101. (In Russian).
11. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Fodder production is the most important direction in the agricultural economy of Russia. *APK: Ekonomika, upravleniye. = AIC: Economy, management*, 2011, no. 1, pp. 22–27. (In Russian).
12. Kononov S.I., Latfullin V.Z., Fatyhov I.S.H., Mazunina N.I. Methods of sowing Sudan grass in the Middle Urals. *Kormoproizvodstvo = Fodder production*, 2014, no. 9, pp. 29–33. (In Russian).
13. Kashevarov N.I., Polyudina R.I., Balykina N.V., Staus A.P. *Sudan grass in fodder production in Siberia*. Novosibirsk, SB RAS Publ., 2004. 222 c. (In Russian).
14. Gamko L.N., Podol'nikov V.Ye., Malyavko I.V., Nuriyev G.G., Mysik A.T. Qualitative feeds is a way to obtain high productivity of animals and poultry and ecologically safe foodstuffs. *Zootekhnika*, 2016, no. 5, pp. 6–7. (In Russian).
15. Hramoy V.K., Rakhimov O.V. Yield and protein productivity of vetch in a mixture with oats, wheat and barley. *Kormoproizvodstvo = Fodder production*, 2012, no. 3, pp. 9–10. (In Russian).
16. Andreyeva O.T., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu., Khlebnikova Ye.N. Prospects for the use of cold-resistant high-protein crops in feed production of Trans-Baikal Territory. *Vestnik APK Stavropol'ya = Agricultural Bulletin of Stavropol Region*, 2015, no. 4, pp. 209–219. (In Russian).
17. Andreyeva O.T., Pilipenko N.G., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu. Creation of agrocenoses of fodder crops for spring and early summer use in the forest-steppe zone of the Trans-Baikal Territory. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaystvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2018, no. 4, pp. 43–50. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ **Андреева О.Т.** кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник; **адрес для переписки:** Россия, 672010, Забайкальский край, г. Чита-10, ул. Кирова, 49, а/я 470; e-mail: vetinst@mail.ru

Пилипенко Н.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Сидорова Л.П., старший научный сотрудник

Харченко Н.Ю., научный сотрудник

AUTHOR INFORMATION

✉ **Olga T. Andreeva**, Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher; **address:** P.O. Box 470, 49, Kirov St., Chita-10, Trans-Baikal Territory, 672010, Russia; e-mail: vetinst@mail.ru

Natalya G. Pilipenko, Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher

Lyudmila P. Sidorova, Senior Researcher

Nadezhda Yu. Kharchenko, Researcher

Дата поступления статьи 27.03.2020
Received by the editors 27.03.2020