



DOI: 10.26898/0370-8799-2019-2-5

УДК: 633.13:631.52

РАПС ЯРОВОЙ В ОДНОВИДОВЫХ И ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВАХ С МЯТЛИКОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

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

Для цитирования: Андреева О.Т., Пилипенко Н.Г., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю. Рапс яровой в одновидовых и поливидовых посевах с мятликовыми культурами // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49. № 2. С. 41–48, DOI: 10.26898/0370-8799-2019-2-5

For citation: Andreeva O.T., Pilipenko N.G., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu. Raps yarovoi v odnovidovykh i polividovykh posevakh s myatlikovymi kul'turami v usloviyakh Zabaikal'ya [Spring rape in single- and multi-crop sowings with poaceous crops]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2019, vol. 49, no. 2, pp. 41–48, DOI: 10.26898/0370-8799-2019-2-5

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Изучена продуктивность и питательная ценность мятликовых культур в одновидовых и поливидовых посевах с рапсом яровым. Полевые и лабораторные исследования проведены в 2012–2014 гг. на лугово-черноземной мучнисто-карбонатной почве в лесостепной зоне Забайкалья. Агротехника возделывания кормовых культур общепринятая в зоне. В качестве объектов исследований использованы районированные сорта: овес Метис, рожь яровая Онохойская, тритикале яровая Укро, рапс яровой Шпат. Экспериментальная работа проведена в соответствии с общепринятыми методическими указаниями по полевым опытам. Дана оценка мятликовым культурам и рапсу яровому по адаптивности к условиям выращивания, показаны их хозяйственно ценные признаки. Установлена возможность повышения продуктивности и питательной ценности кормовых агроценозов путем использования рапса ярового в поливидовых посевах с мятликовыми культурами. В поливидовых агроценозах увеличивается урожайность и улучшается качество кормового сырья. Наилучшие результа-

SPRING RAPE IN SINGLE- AND MULTI-CROP SOWINGS WITH POACEOUS CROPS

Andreeva O.T., Pilipenko N.G.,
Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu.

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

Productivity and nutritional value of poaceous crops sown as a single crop and intercropped with spring rape have been studied. Field and laboratory studies were conducted in 2012–2014 on meadow chernozem mealy-carbonate soil 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 the following recognized varieties: oats Metis, spring rye Onokhoiskaya, spring triticale Uкро, spring rape Shpat. The experimental work was carried out in accordance with the generally accepted guidelines for field experiments. Poaceous crops and spring rape were assessed in terms of their adaptability to growing conditions and their economically valuable characteristics were shown. The possibility of increasing the productivity and nutritional value of fodder agrocenoses by intercropping spring rape with poaceous crops was established. In multi-crop agrocenoses, the yield increased and the quality of feed raw material improved. The best results of

ты агроценозов в поливидовых посевах обеспечили тритикале яровая с рапсом яровым и овес с рапсом яровым: урожайность зеленой массы составила 22,1–23,5 т/га, количество сухого вещества 5,09–5,19, кормовых единиц 3,65–3,83 т/га, переваримого протеина 598,6–654,9 кг/га, валовой энергии 54,0–55,5 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 164–171 г. Поливидовые посевы тритикале яровой и овса с рапсом яровым увеличили продуктивность в сравнении с одновидовыми посевами мятликовых агроценозов по сбору кормовых единиц в 1,1–1,9 раза, переваримому протеину 1,8–3,6, валовой энергии в 1,3–2,6 раза при содержании в одном килограмме сухого вещества 10,6–10,7 МДж обменной энергии.

Ключевые слова: рапс яровой, овес, рожь яровая, тритикале яровая, одновидовые посевы, поливидовые посевы, продуктивность, питательность корма

ВВЕДЕНИЕ

Одна из важнейших задач развития животноводства Забайкальского края – организация полноценного кормления животных. Недостаток в рационах обменной энергии, белка, сахара, жира, микроэлементов ведет к недоиспользованию генетического потенциала животных на 30–50%, увеличению неэффективных затрат кормовых ресурсов и удорожанию стоимости продукции в 1,4 раза^{1,2} [1]. Поэтому важнейшей проблемой сельскохозяйственных производителей Забайкальского края является увеличение производства всех видов кормов, повышение их качества и энергонасыщенности. Корма играют решающую роль не только как основной источник продуктивности животных, но и в значительной степени характеризуют эффективность производства отрасли, так как более 50% затрат приходится именно на кормление [2, 3]. Расширение видового состава адаптированных к биоклиматическим ресурсам зоны сортов, в том числе внедрение

агроценозов в multi-crop sowings were achieved by spring triticale intercropped with spring rape and oats intercropped with spring rape: the yield of green mass was 22.1–23.5 t/ha, the amount of dry matter 5.09–5.19, feed units 3.65–3.83 t/ha, digestible protein 598.6–654.9 kg/ha, gross energy 54.0–55.5 GJ/ha, availability of digestible protein 164–171 g per feed unit. In terms of productivity, spring triticale and oats intercropped with spring rape surpassed single-crop poaceous agrocnoses by the following parameters: feed units by 1.1–1.9 times, digestible protein by 1.8–3.6 times, gross energy by 1.3–2.6 times, with 10.6–10.7 MJ of dry matter in one kilogram of exchangeable energy.

Keywords: spring rape, oats, spring rye, spring triticale, single-crop sowings, multi-crop sowings, productivity, nutritional value of food

в кормовой клин тритикале яровой, ржи яровой, овса, рапса ярового и других, является резервом для получения энергонасыщенных кормов.

Большое значение в кормопроизводстве региона имеет ценная традиционная мятликовая культура – овес разнообразного использования: на зеленый корм, сено, сенажную массу, зерносенаж, зернофураж, силос. В 100 кг зеленой массы овса в чистом виде содержится 16,8 кормовых единиц (к.ед.), 2,5 кг переваримого протеина и сравнительно выше содержание кальция (0,123%) и фосфора (0,065%). В 1 кг зерна овса содержится 0,94–0,96 к.ед. и 88–97 г переваримого протеина. Эта культура отличается высокой пластичностью и возделывается во всех почвенно-климатических зонах края [1].

В кормопроизводстве Забайкалья все шире возделывается яровая рожь – засухоустойчивая, малотребовательная к почвам культура, имеющая мощную корневую систему и обладающая повышенной способностью к использованию труднодоступных

¹Климова Э.В., Андреева О.Т., Темникова Г.П. Пути стабилизации кормопроизводства Забайкалья // Проблемы и перспективы совершенствования зональных систем земледелия в современных условиях: Материалы научно-практической конференции (Чита, 16–17 октября 2008 г.) / ЗабАИ ИрГСХА. Чита, 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 конференции (Новосибирск, 9–12 июля 2012 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. Новосибирск, 2012. С. 41–48.

для других культур соединений питательных веществ [4]. Вегетативная масса яровой ржи является хорошим источником зеленого корма. В фазе выхода в трубку в зеленой массе яровой ржи в среднем на 1 к.ед. приходится 91 г переваримого протеина и содержится 9,9 МДж/кг обменной энергии в сухом веществе. В зеленых конвейерах широко используются весенние посевы яровой ржи при откормочных площадках для нагула и откорма овец, которые при хорошей влагообеспеченности не уступают по продуктивности перезимовавшим посевам озимой ржи [5, 6].

В увеличении кормовой базы животноводства Забайкальского края открываются большие перспективы в связи с внедрением в производство малораспространенной мятликовой культуры – тритикале яровой. Зеленую массу тритикале яровой хорошо поедают животные, она представляет большую ценность в приготовлении сенажа, травяной муки, брикетов, гранул, силоса. В 100 кг зеленой массы содержится 22–25 к.ед., 2,3–2,7 кг переваримого протеина. Скармливание животным зеленой массы тритикале яровой повышает среднесуточные надои коров и содержание жира в молоке на 0,4%. В кормопроизводстве тритикале яровую высевают для получения фуражного зерна, зеленого корма, производства сена и зернофуража. Применение тритикале яровой в комбикормах позволяет заменить пшеницу и сбалансировать их по переваримому протеину, аминокислотному составу и обменной энергии, что значительно обеспечивает экономии корма. Для Забайкалья яровая тритикале – перспективная культура, которая может найти свое применение и значительно дополнить производство зерна и кормов в сельскохозяйственных предприятиях всех форм собственности [1, 6].

В решении белковой недостаточности кормов многие исследователи рекомендуют в одновидовых и поливидовых посевах возделывать высокобелковые культуры, одной из них является рапс яровой [7–15].

Рапс яровой в кормопроизводстве Забайкалья получил широкое распространение

как уникальная, высокобелковая, холодостойкая, скороспелая культура, способная формировать два полноценных урожая (25–40 т зеленой массы/га), используя осадки второй половины летнего периода. Рапс яровой хорошо отрастает после скашивания или стравливания. Зеленая масса отличается высокой питательностью, богата протеином, каротином, сахаром и микроэлементами. В 1 кг зеленой массы содержится 0,13–0,18 к.ед. и 28–32 г переваримого протеина. Наибольшее количество переваримого протеина содержится в рапсе яровом в ранние фазы развития растения. Эту культуру можно использовать в зеленых кормах, для производства зеленого корма, в свежем и замороженном виде, в силосе, сенаже, травяной муки, в основных и поукосных посевах, в чистом виде и в смеси с другими культурами [1, 6, 16].

Цель исследований – изучить продуктивность и питательную ценность мятликовых культур в одновидовых и поливидовых посевах с рапсом яровым.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2012–2014 гг. на полях научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук, расположенных в Ингодинско-Читинской лесостепи Забайкалья.

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 2012 г. был нехарактерным для лесостепной зоны Забайкальского края и отличался от предшествующих лет по количеству, продолжительности и распределе-

нию осадков. За апрель – сентябрь выпало 460 мм, при среднемноголетнем значении – 276,0 мм, превышение многолетней нормы составило 66,6%. Большая часть выпавших осадков (356,4 мм, или 77,5%) приходилась на вторую половину вегетационного периода. Благоприятным для роста и развития растений отмечен 2013 г. За вегетационный период осадков выпало 315 мм (норма 276,0). Превышение к многолетнему показателю составило 39,0 мм, или 14,1%. Среднесуточная температура воздуха за вегетационный период соответствовала среднемноголетней норме (11,2 °C). Погодные условия 2014 г. отличались от предшествующих лет количеством, продолжительностью и распределением осадков. В целом за вегетационный период выпало 214,3 мм, при норме 276 (недобор составил 22,4%). Первая половина вегетационного периода была более благоприятной. За апрель – июнь выпало 107,5 мм, что на 43,5% больше среднемноголетнего показателя (норма 64 мм). Среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетние показатели на 1,2–1,4 °C.

В целом создавшиеся климатические условия в годы исследований позволили растениям изучаемых культур сформировать достаточно высокий урожай кормовой массы в одновидовых и поливидовых ценозах, что указывает на их адаптивность к экстремальным условиям Забайкальского края.

Почва опытного участка – лугово-черноземная мучнисто-карбонатная, гранулометрический состав – легкий суглинок. По реакции почвенного раствора пахотный горизонт является слабокислым, подпахотный – нейтральным. Содержание органического вещества в слое 0–20 см 3,67%, общего азота – 0,31%. Содержание подвижного фосфора низкое, обменного калия – среднее.

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

Агротехника возделывания кормовых культур общепринятая в зоне. Минеральные удобрения под мятликовые культуры внесли под предпосевную культивацию в норме

N₆₀P₆₀K₆₀, под рапс яровой внесли дробно – под предпосевную культивацию N₆₀P₄₁K₆₀ и P₁₉ при посеве. Посев кормовых культур провели в оптимальные рекомендуемые сроки (вторая половина мая) рядовым способом, сеялкой СН-16 с нормой высева: мятликовые – 4,0–4,5 млн всхожих семян/га, рапс яровой – 3,0 млн, норма высева культур в 2-компонентных смесях – мятликовые – 70%, рапс яровой – 50%, глубина заделки семян: овес, рожь яровая, тритикале – 6–8 см, рапс яровой – 2–4 см.

Объектами исследований были районированные сорта изучаемых культур: овес Метис, рожь яровая Онохойская, тритикале яровая Укро, рапс яровой Шпат.

Экспериментальная работа проведена в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и сопровождали лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами. В исследованиях использовали апробированные методики: Методика полевых опытов с кормовыми культурами (1983 г.), Методика полевого опыта (1985 г.), «Опытное дело в полеводстве» (1982 г.), Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1985 г.).

Данные учетов урожая были статистически обработаны методом дисперсионного анализа по Р.А. Фишеру в изложении Б.А. Доспехова (1985). Анализ растительных образцов осуществляли в агрохимической лаборатории института по общепринятым методикам.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований установлено, что наступление фаз вегетации, продолжительность межфазных и вегетационного периодов напрямую зависят от агроклиматических условий. Изучаемые культуры неодинаково реагировали на почвенные и климатические условия произрастания на протяжении всей вегетации. Выделены наиболее адаптивные высокопродуктивные кормовые культуры. Периоды от посева до всходов по культурам были различными: наиболее короткий (12 дней) – у рапса яро-

вого, более продолжительный (19 дней) – у мятликовых культур; от всходов до бутонизации у рапса ярового – 29 дней, всходы – цветение – 43–45; от всходов до кущения у овса, тритикале яровой – 18, ржи яровой – 16 дней; всходы – выметывание (колошение) у овса, ржи яровой, тритикале яровой – 42–49 дней (см. табл. 1)

В создавшихся погодных условиях вегетационного периода овес, рожь яровая, тритикале яровая, рапс яровой успешно использовали выпавшие осадки и обеспечили дружные всходы и дальнейшее развитие растений.

Наблюдениями за линейным ростом изучаемых культур установлено, что наиболее интенсивно в период вегетации развивались растения в одновидовых посевах. Так, высота стеблей к урожайной спелости составила у овса – 96 см, ржи яровой – 158, тритикале яровой – 119, рапса ярового – 107 см. В поливидовых посевах отмечено незначительное снижение линейного роста и облиственности растений в сравнении с одновидовыми посевами. К уборке они уступали по высоте растений на 1–4 см, по облиственности – на 1–3% (см. табл. 2).

Особенности в развитии растений изучаемых культур в одновидовых и поливидовых посевах сказались на количестве и качестве

урожая. Проведенные исследования показали, что одновидовые посевы мятликовых культур сформировали урожай зеленой массы 14,9–17,5 т/га, сухого вещества 2,16–3,05, кормовых единиц 1,66–3,02 т/га, переваримого протеина 149,4–233,8 кг/га, валовой энергии 21,2–30,2 ГДж/га, с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 78–97 г (см. табл. 3).

Выявлена положительная корреляционная зависимость $r = 0,83$ между урожайностью зеленой массы и суммой осадков за вегетационные периоды. В более засушливый 2014 г. (сумма осадков 214,3 мм) урожайность зеленой массы составила 10,0–18,0 т/га, во влагообеспеченные 2013, 2012 гг. (сумма осадков 341,5 и 460,0 мм соответственно) сформирована более высокая урожайность – соответственно 13,6–30,0 т/га.

Среди одновидовых мятликовых культур наибольшей урожайностью зеленой массы (16,3–17,5 т/га) обладали агроценозы овса и тритикале яровой, превышающие рожь яровую на 9–17%. Рапс яровой в одновидовых посевах по всем показателям продуктивности превышал мятликовые культуры в 1,1–4,1 раза. Поливидовые посевы по продуктивности превосходили одновидовые мятликовые посеы в 1,2–3,2 раза. Наибольшей продуктивностью и питательной ценностью обладали агроценозы поливидовых посевов: тритикале яровая + рапс яровой и овес + рапс яровой, формирующие урожай зеленой мас-

Табл. 1. Продолжительность межфазных периодов (среднее за 2012–2014 гг.)

Table 1. Duration of interphase periods (on average for 2012–2014)

Вариант	Период, дни				
	посев – всходы	всходы – бутонизация	всходы – кущение	всходы – выметывание (колошение)	всходы – цветение
Овес	19	–	18	45	–
Рожь яровая	19	–	16	42	–
Тритикале яровая	19	–	18	49	–
Рапс яровой	12	29	–	–	43
Овес + рапс яровой	19	–	18	45	–
Рожь яровая + рапс яровой	12	29	–	–	45
Тритикале яро- вая + рапс яровой	19	–	18	49	–
	12	29	–	–	45

Табл. 2. Высота и облиственность растений в агроценозах (в среднем за 2012–2014 гг.)

Table 2. Height and leaf formation of crops in agrocenoses (on average for 2012–2014)

Культура	Высота стебля, см	Облиствен- ность, %
Овес	96	48
Рожь яровая	158	37
Тритикале яровая	119	50
Рапс яровой	107	40
Овес + рапс яровой	93	45
Рожь яровая + рапс яровой	103	37
Тритикале яровая + рапс яровой	157	36
	104	38
	115	49
	106	39

Табл. 3. Продуктивность и питательная ценность смешанных посевов мятликовых культур с рапсом яровым (среднее за 2012–2014 гг.)**Table 3.** Productivity and nutritional value of poaceous crops mixed with spring rape (on average for 2012–2014)

Культура	Зеленая масса, т/га	Сухое вещество, т/га	Кормовые единицы, т/га	Переваримый протеин, кг/га	Переваримого протеина на 1 к.ед., г	Валовая энергия, ГДж/га	Обменная энергия, МДж
Овес	16,3	2,90	2,41	187,9	78	26,7	9,2
Рожь яровая	14,9	2,16	2,00	180,0	90	21,2	9,8
Тритикале яровая	17,5	3,05	3,02	292,9	97	30,2	9,9
Рапс яровой	24,8	3,97	3,41	613,8	180	40,9	10,3
Овес + рапс яровой	22,1	5,09	3,65	598,6	164	54,0	10,6
Рожь яровая + рапс яровой	18,3	3,84	3,42	540,4	158	40,3	10,5
Тритикале яровая + рапс яровой	23,5	5,19	3,83	654,9	171	55,5	10,7
НСР ₀₅	1,5	0,16	0,20				

Примечание. Соотношение компонентов в урожае смесей: овес 40%, рапс яровой 60; рожь яровая 45, рапс яровой 55; тритикале яровая 38, рапс яровой 62%.

сы 22,1–23,5 т/га, сухого вещества 5,09–5,19, кормовых единиц 3,65–3,83 т/га, переваримого протеина 598,6–654,9 кг/га, валовой энергии 54,0–55,5 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы 164–171 г. Поливидовые посевы тритикале яровой и овса с рапсом яровым увеличили продуктивность в сравнении с одновидовыми посевами по сбору кормовых единиц в 1,1–1,9 раза, переваримому протеину в 1,8–3,6, валовой энергии в 1,3–2,6 раза при содержании в одном килограмме сухого вещества 10,6–10,7 МДж обменной энергии.

ВЫВОДЫ

1. Установлена возможность повышения продуктивности и питательной ценности кормовых агроценозов путем использования рапса ярового в поливидовых посевах с мятликовыми культурами.

2. Поливидовые посевы тритикале яровой с рапсом яровым и овса с рапсом яровым сформировали максимальную продуктивность: урожайность зеленой массы 22,1–23,5 т/га, сухого вещества 5,09–5,19, кормовых единиц 3,65–3,83 т/га, переваримого протеина 598,6–654,9 кг/га, валовой энергии 54,0–55,5 ГДж/га с обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 164–171 г.

3. Продуктивность поливидовых посевов тритикале яровой и овса с рапсом яро-

вым превосходила продуктивность одновидовых посевов по сбору кормовых единиц в 1,1–1,9 раза, переваримому протеину в 1,8–3,6, валовой энергии в 1,3–2,6 раза при содержании в одном килограмме сухого вещества 10,6–10,7 МДж обменной энергии.

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. *Гуляева М.Е.* Кормовые дрожжи в питании лактирующих коров // Молочно-хозяйственный вестник. 2011. № 2. С. 41–43.
3. *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.
4. *Deodikar G.B.* Rye. Indian Counc. Agr. Res.: New Delhi. 1963. p. 152.
5. *Климова Э.В.* Полевые культуры Забайкалья: монография. Чита: Поиск, 2001. 392 с.
6. *Шашкова Г.Г., Цыганова Г.П., Андреева О.Т.* Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае: монография. Чита: Экспресс-издательство, 2012. 284 с.
7. *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.

8. Бенц В.А., Кашеваров Н.И., Демарчук Г.А. Полевое кормопроизводство в Сибири: монография. Новосибирск: Издательство СО РАСХН, 2001. 240 с.
9. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Кормопроизводство – важнейшее направление в экономике сельского хозяйства России // АПК: Экономика, управление. 2011. № 1. С. 22–27.
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. 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.
12. Кашеваров Н.И., Сапрыкин В.С., Данилов В.П. Многокомпонентные сенажные смеси в решении проблемы дефицита кормового растительного белка // Кормопроизводство. 2013. № 1. С. 3–6.
13. Щукис Е.Р. Кормовые культуры на Алтае: монография. Барнаул: ГНУ Алтайский НИИСХ Россельхозакадемии, 2013. 182 с.
14. Бакшаев Д.Ю., Садохина Т.А. Поликомпонентные смеси зернофуражных культур для условий лесостепной зоны Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (37). С. 7–12.
15. Садохина Т.А., Бакшаев Д.Ю., Ломова Т.Ю. Продуктивность зернофуражных культур в смешанных посевах и качество сенажа из них в условиях степной зоны Северной Кулунды // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. № 2 (47). С. 35–40.
16. 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. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-6
2. Gulyayeva M.Ye. Kormovyye drozhzhi v pitanii laktiruyushchikh korov [Fodder yeast in the nutrition of lactating cows] *Molochno-khozyaystvennyy vestnik* [Economic Dairy Bulletin], 2011, no. 2, pp. 41–43. (In Russian).
3. Gamko L.N., Podol'nikov V.Ye., Malyavko I.V., Nuriyev G.G., Mysik A.T. Kachestvennyye korma – put' k polucheniyu vysokoy produktivnosti zhivotnykh i ptitsy i ekologicheskoy chistoy produktsii [Quality feed is the way to high productivity of animals and poultry and environmentally friendly products]. *Zootekhnika* [magazine Zootechnika], 2016, no. 5, pp. 6–7. (In Russian).
4. Deodikar G.B. Rye. Indian Counc. Agr. Res. New Delhi. 1963, 152 p.
5. Klimova E.V. *Polevyye kul'tury Zabaykal'ya* [Field crops of Zabaikalya]. Chita, Poisk Publ., 2001, 392 p. (In Russian).
6. Shashkova G.G., Tsyganova G.P., Andreyeva O.T. *Vozdelyvaniye sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v Zabaykal'skom kraye* [Cultivation of crops in the Trans-Baikal Territory]. Chita, Express Publ., 2012, 284 p. (In Russian).
7. Kashevarov N.I., Vyazovskiy V.A. Problema belka v kormoproizvodstve Zapadnoy Sibiri, puti yeye resheniya [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).
8. Bents V.A., Kashevarov N.I., Demarchuk G.A. *Polevoye kormoproizvodstvo v Sibiri*. [Field feed production in Siberia]. Novosibirsk, SO RASKHN Publ., 2001, 240 p. (In Russian).
9. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Kormoproizvodstvo vazhneysheye napravleniye v ekonomike sel'skogo khozyaystva Rossii [Feed production is the most important direction in the economy of agriculture of Russia]. *APK: Ekonomika, upravleniye*. [AIC: Economy, management], 2011, no. 1, pp. 22–27. (In Russian).
10. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Rol' kormovykh zernobobovykh kul'tur v ukreplenii kormovoy bazy zhivotnovodstva [The role of fodder legumes in strengthening the fodder base of livestock husbandry]. *Zernobobovyye i krupyanyye kul'tury* [Grain legumes and cereals], 2012, no. 1, pp. 98–101. (In Russian).
11. Kashevarov N.I., Danilov V.P., Polyudina R.I., Andreyeva O.T., Mustafin A.M. *Agrotekhnologii proizvodstva kormov v Sibiri* [Agrotech-

REFERENCES

1. Shashkova G.G., Andreyeva O.T., Tsyganova G.P. *Agrotekhnologii proizvodstva i kachestvo kormov v Zabaykal'skom kraye* [Agrotechnologies of production and quality of feed in the Trans-Baikal Territory]. Chita, Chitinskaya gorodskaya tipografiya, 2015, 390 p. (In Russian).

- nologies of feed production in Siberia]. Novosibirsk, SO RASKHN Publ., 2013, 248 p. (In Russian).
12. Kashevarov N.I., Saprykin V.S., Danilov V.P. Mnogokomponentnyye senazhnyye smesi v reshenii problemy defitsita kormovogo rastitel'nogo belka [Multicomponent hay mixes in solving the problem of shortage of fodder plant protein]. *Kormoproizvodstvo* [Fodder production], 2013, no. 1, pp. 3–6. (In Russian).
 13. Shchukis Ye.R. *Kormovyye kul'tury na Altaye* [Fodder crops in Altai]. Barnaul, GNU Altai NIISH of the Russian Agricultural Academy Barnaul Publ., 2013, 182 p. (In Russian).
 14. Bakshayev D.YU., Sadokhina T.A. Polikomponentnyye smesi zernofurazhnykh kul'tur dlya usloviy lesostepnoy zony Zapadnoy Sibiri [Polycomponent mixtures of grain crops for the conditions of the forest-steppe zone of Western Siberia]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University], 2015, no. 4 (37), pp. 7–12. (In Russian).
 15. Sadokhina T.A., Bakshayev D.YU., Lomova T.YU. Produktivnost' zernofurazhnykh kul'tur v smeshannykh posevakh i kachestvo senazha iz nikh v usloviyakh stepnoy zony Severnoy Kulundy [Productivity of fodder-grain crops in mixed sowings and quality of haylage from them under conditions of the North Kulunda steppe]. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2017, no. 2 (47), pp. 35–40. (In Russian).
 16. Andreyeva O.T., Pilipenko N.G., Sidorova L.P., Kharchenko N. YU. Sozdaniye agrosenozov kormovykh kul'tur dlya vesennego i ranneletnego ispol'zovaniya v lesostepnoy zone Zabaykal'skogo kraya [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'skokhozyaistvennoy nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2018, no. 4, pp. 43–50. (In Russian). DOI:10.26898/0370-8799-2018-4-6

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

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

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

Sidorova L.P., Senior Researcher

Kharchenko N.Yu., Researcher

*Дата поступления статьи 18.02.2019
Received by the editors 18.02.2019*