DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-6

УДК: 631.53:633.85

СОЗДАНИЕ АГРОЦЕНОЗОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ВЕСЕННЕГО И РАННЕЛЕТНЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

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

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

Информация для цитирования:

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. Т. 48. № 4. С. 43–49. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-6

Andreeva O.T., Pilipenko N.G., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu. Sozdanie agrotsenozov kormovykh kul'tur dlya vesennego i ranneletnego ispol'zovaniya v lesostepnoi zone Zabaikal'skogo kraia [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'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2018, vol. 48, no. 4, pp. 43–49. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-6

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

CREATION OF AGROCENOSSES OF FODDER CROPS FOR SPRING AND EARLY SUMMER USE IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

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

Scientific Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – Branch of the Siberian Federal Scientific Centre of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences

Chita, Trans-Baikal Territory, Russia

Представлены экспериментальные данные по созданию кормовых агроценозов для производства зеленых кормов в весенний и раннелетний период. Исследования проведены в 2014–2016 гг. в условиях лесостепной зоны Забайкальского края. Изучали растения озимой и яровой ржи и капустных культур. Перспективной культурой, дающей самый ранний зеленый корм, является озимая рожь осеннего посева. Посевы озимой ржи характеризовались высокой отавностью и сформировали два укоса в фазу кущения. Урожайность зеленой массы была 7,7 т/га, количество сухого вещества 1,36 т/га, выход кормовых единиц 1,34 т/га, количество переваримого протеина 279 кг/га. В фазу выход в трубку данные показатели составили соответственно 10,0; 2,17; 1,93 т/га, 287 кг/га; в фазу колошение (один укос) – 9,3; 3,30; 2,65 т/га, 287 кг/га. Биомасса корма более высокого качества при использовании в период кущения: содержание переваримого проте-

Experimental data on the creation of fodder agrocenoses for the production of green feed in the spring and early summer period is presented. The research was conducted in 2014–2016 in the forest-steppe zone of the Trans-Baikal Territory. The study included winter and spring rye crops and cabbage. It was established that the promising crop that gives the earliest green feed is the winter rye of autumn sowing. It was characterized by a high regrow capacity and formed two yield cuttings in the tillering phase. The yield of green mass was 7.7 t/ha, dry matter – 1.36 t/ha, output of feed units was 1.34 t/ha, the amount of digestible protein – 279 kg/ha. In the phase of stem elongation, the figures were 10.0 t/ha, 2.17 t/ha, 1.93 t/ha, 287 kg/ha, respectively; in the earing phase (one cutting) – 9.3 t/ha, 3.30 t/ha, 2.65 t/ha, 287 kg/ha, respectively. Feed biomass was of higher quality when used in the period of tillering, where the

ина в расчете на одну кормовую единицу составило 206–210 г. Весенние посевы озимой ржи уступали осенним в сумме за два укоса в фазу кущения по зеленой массе на 3,3 т/га, сухому веществу 0,58 т/га, кормовым единицам 0,58 т/га, переваримому протеину 113 кг/га, в фазу выход в трубку соответственно на 5,5; 1,27; 1,15 т/га, 168 кг/га. Посевы рапса ярового, редьки масличной и яровой ржи имеют большое значение, поскольку в раннелетний период обладают достаточно высокой урожайностью. В фазу бутонизации урожайность зеленой массы капустных культур составила 22,8 и 18,3 т/га, количество сухого вещества 2,69 и 2,78 т/га, выход кормовых единиц 2,70 и 2,25 т/га, количество переваримого протеина 648 и 599 кг/га; в фазу цветения (редька масличная) соответственно 21,5; 2,56; 2,57 т/га, 499 кг/га; в фазу кущения (рожь яровая) в сумме за два укоса – 7,3; 1,31; 1,11 т/га; 210 кг/га; в фазу выход в трубку соответственно 3,8; 0,82; 0,87 т/га, 105 кг/га.

Ключевые слова: рожь озимая, рожь яровая, рапс яровой, редька масличная, агроценозы, продуктивность, питательность

ВВЕДЕНИЕ

Условия Забайкальского края характеризуются низким биоклиматическим потенциалом во всех почвенно-климатических зонах: коротким безморозным периодом, недостатком тепла и влаги, особенно весной и в первой половине лета. Для успешного развития животноводства необходимо установить наиболее перспективные культуры при создании кормовых агроценозов для обеспечения животных зелеными кормами во все периоды года. В Забайкальском крае проблема обеспечения животных зелеными кормами в весенний и раннелетний период – одна из важнейших. Дефицит зеленых кормов в этот период из-за позднего отрастания природных травостоев ведет к недобору и значительному (на 30–40%) удорожанию продукции животноводства^{1,2}.

Получение кормов с естественных кормовых угодий в крае составляет 60% валового производства. Естественные кормовые

content of digestible protein per one feed unit was 206–210 g. The spring sowings of winter rye were inferior to the autumn sowings in the amount of two cuttings in the tillering phase: green mass by 3.3 t/ha, dry matter 0.58 t/ha, feed units 0.58 t/ha, digestible protein 113 kg/ha; in the stem elongation phase: 5.5 t/ha, 1.27 t/ha, 1.15 t/ha, 168 kg/ha, respectively. Crops of spring rape, oil radish and spring rye are also important, since they allow to obtain a sufficiently high yield in the early summer period. In the budding phase the yield of green mass of cabbage crops was 22.8 and 18.3 t/ha, dry matter – 2.69 and 2.78 t/ha, feed units – 2.70 and 2.25 t/ha, digestible protein – 648 and 599 kg/ha; in the flowering phase the figures for oil radish were 21.5 t/ha, 2.56 t/ha, 2.57 t/ha, 499 kg/ha, respectively. In the tillering phase the figures for spring rye in the amount of two cuttings were 7.3 t/ha, 1.31 t/ha, 1.11 t/ha, 210 kg/ha, respectively; in the phase of stem prolongation – 3.8 t/ha, 0.82 t/ha, 0.87 t/ha, 105 kg/ha, respectively

Key words: winter rye, spring rye, spring rape, oil radish, agrocenoses, productivity, nutritional value

угодья имеют низкую продуктивность: за последние годы урожайность сенокосов не превышала 0,3–0,4 т сена/га, пастбищ – 1,1–1,6 т зеленой массы/га. Выход зеленой массы на пастбище в течение лета распределяется неравномерно. Пастбищная спелость травостоев обычно наступает лишь во второй половине июня.

Обеспечить условия для удовлетворения оптимальной потребности животных в зеленых кормах в пастбищный период возможно путем создания агроценозов с использованием перспективных скороспелых морозоустойчивых кормовых культур.

Особую ценность для условий Забайкалья представляют посевы озимой ржи, которая обеспечивает получение раннего зеленого корма. Озимая рожь – ценная культура зеленого конвейера, позволяющая восполнить недостаток витаминных кормов в ранневесенний период. В 1 кг зеленой массы озимой ржи содержится 0,13–0,29 к. ед., 14–16 г переваримого протеина и значи-

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, 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, 2012. С. 41–48.

тельное количество каротина [1]. Высокая оценка озимой ржи дана в исследованиях Л. Гавриленко, который отмечал, что в весенний период в течение 15–18 дней в качестве зеленого корма можно использовать посевы данной культуры³.

С развитием полевого кормопроизводства все шире в посевах используют яровую рожь – засухоустойчивую, малотребовательную к почвам культуру. В условиях лесостепной зоны Забайкалья высокие кормовые достоинства яровой ржи подтверждены опытами Э.В. Климовой [1]. Вегетативная масса яровой ржи – прекрасный источник зеленого корма. В зеленой массе ее в фазе выхода в трубку в среднем в расчете на 1 к. ед. приходится 122–172 г переваримого протеина и содержится 10,8–11,3 МДж/кг обменной энергии в сухом веществе⁴.

Многие исследователи для повышения кормовой ценности и решения проблемы белковой недостаточности в кормах в условиях Сибири рекомендуют широко использовать высокобелковые морозоустойчивые скороспелые капустные культуры [2–7].

Цель исследований – изучить перспективные культуры, адаптивные к условиям выращивания, для создания кормовых агроценозов при производстве зеленых кормов в весенний и раннелетний период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2014–2016 гг. на полях Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиале СФНЦА РАН, расположенных в Ингодинско-Читинской лесостепи Забайкальского края. Изучали растения озимой и яровой ржи, а также капустные культуры – рапс яровой и редьку масличную.

Почва опытного участка лугово-черноземная мучнистокарбонатная, по гранулометрическому составу легкий суглинок. Реакция почвенного раствора пахотного горизонта слабокислая, подпахотного – нейтраль-

ная. Количество органического вещества в слое 0–20 см на уровне 3,67%, общего азота – 0,31%. Обеспеченность подвижным фосфором низкая, обменным калием средняя. Площадь посевной делянки 100 м², учетной – 25 м², расположение делянок систематическое, форма прямоугольная, повторность четырехкратная.

Климат зоны резко континентальный с малоснежной холодной зимой и жарким летом [8, 9]. Годовое количество осадков в среднем составляет 330–380 мм, значительное количество (85–90 %) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне. Среднегодовое количество осадков в среднем составляет 330–380 мм, значительное количество (85–90 %) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне. Среднегодовое количество осадков в среднем составляет 330–380 мм, значительное количество (85–90 %) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне. Среднегодовое количество осадков в среднем составляет 330–380 мм, значительное количество (85–90 %) выпадает в теплый период, максимальное – в июле – августе, минимальное – в мае – июне.

Периоды проведения исследований характеризовались неустойчивой погодой. Зима в 2014/15–2015/16 гг. наступила в обычные сроки. Устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0 °С происходил 18–20 октября. Температурный режим в течение всего зимнего периода был выше обычного. Осадков выпадало несколько меньше многолетнего показателя. Снежный покров высотой 2–7 см устанавливался 10–15 ноября. Однако из-за оттепелей (температура днем 3–10 °С) снег быстро таял. Вторичный снежный покров до 8–10 см установился в середине января и сошел в первой половине марта. Максимальная температура на глубине залегания узла кущения у озимой ржи (3–5 см) понижалась в январе до –24... –30 °С. Весна наступала в обычные сроки. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 5 °С происходил в обычные сроки (в первые 5 дней мая). В III декаде апреля и мае наблюдались частые возвраты холодов, что сказалось на продолжительности весеннего отрастания озимой ржи. В целом

³Гавриленко Л. Однолетние кормовые культуры ранневесеннего использования // Тр. Воронежского СХИ. Воронеж, 1980. С. 194–199.

⁴Шапкина Г.П., Цыганова Г.П., Андреева О.Т. Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае / под ред. Г.Г. Шапкина. Чита: Эксперсс-изд-во, 2012. С. 86–92, 123–131, 226–246, 275–280.

агроклиматические условия вегетационных периодов в годы проведения опытов значительно различались. Так, по годам исследований ГТК составил 0,7; 0,9; 0,8, в весенний и раннелетний период (апрель – июнь) соответственно 0,3; 0,5; 0,4. Следует отметить, что даже в различающихся условиях изучаемые культуры сформировали урожай во всех агроценозах, что указывает на их высокую адаптивность к экстремальным условиям Забайкальского края.

Агротехника возделывания изучаемых культур общепринятая для лесостепной зоны. Минеральные удобрения внесли под предпосевную культивацию в норме $N_{60}P_{60}K_{60}$. Посев провели в оптимальные рекомендуемые сроки. Озимую рожь посеяли в начале мая и I декаде августа, яровую рожь и капустные культуры – в начале мая. Посев осуществляли рядовым способом с междурядьем 15 см сеялкой СН-16 на глубину 2–4 см (капустные) и 6–8 см (яровая и озимая рожь). Использованы следующие сорта кормовых культур: рожь озимая Житкинская, рожь яровая Онохойская, редька масличная Тамбовчанка, рапс яровой Шпат. Норма высева семян рапса ярового 3 млн всхожих семян/га, редьки масличной – 2 млн, ржи яровой и озимой – 5–6 млн. Перед посевом семена капустных культур инкрустировали фураданом из расчета 12 кг/т семян.

В исследованиях использованы апробированные методики: «Методика полевых опытов с кормовыми культурами» (1983), «Методика полевого опыта» (1985), «Опытное дело в полеводстве» (1982), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985). Статистическая обработка экспериментального материала проведена по методике Б.А. Доспехова (1985). Анализ растительных образцов осуществляли в агрохимической лаборатории института по общепринятым методикам. Для расчета кормовых единиц и переваримого протеина пользовались методикой А.Д. Пшеничного (1961), коэффициенты переваримости брали по справочнику М.Ф. Томмэ (1959). Гидротермический коэффициент рассчитан по методу Г.Т. Селянинова (1982).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наблюдениями за развитием растений отмечено влияние гидротермических условий на время наступления фенологических фаз озимой и яровой ржи и капустных культур. Межфазный период всходы – кущение на августовских посевах озимой ржи составил 12–14 дней. Окончание вегетации отмечено 18–23 сентября. В зиму растения уходили хорошо раскустившимися. Весеннее отрастание началось в III декаде апреля, но из-за частого возврата холодов период весеннего отрастания был растянут и составил 21–23 дня. Дальнейшее развитие озимой ржи проходило в условиях хорошей влаго- и теплообеспеченности; фаза кущения отмечена 22–25 мая, выход в трубку – 9–11 июня, колошение – 19–26 июня. На весенних посевах озимой ржи фазы развития растений следующие: всходы появились через 9–11 дней (25 мая), всходы – кущение через 14 дней (8–10 июня), выход в трубку через 12 дней (22–24 июня).

Анализ густоты стояния растений показал, что посевы озимой ржи осеннего срока посева обеспечивали полевую всхожесть 88%, сохранность 73%, на весенних сроках посева – 86 и 90% соответственно. В весенних посевах яровой ржи полевая всхожесть составила 85%, сохранность – 92%. У капустных культур показатели полевой всхожести и сохранности растений ниже: у рапса ярового 53 и 78%, редьки масличной 70 и 88% соответственно (см. табл. 1).

На посевах озимой ржи в период весеннего отрастания до фазы весеннего кущения нарастание биомассы происходило очень медленно и к фазе кущения высота растений на осенних посевах составила 28 см. Среднесуточный прирост биомассы сухого вещества в расчете на 1 га не превышал 21 кг; на посевах озимой ржи весеннего посева показатель был несколько ниже – 18 кг. Весенние посевы яровой ржи к первому периоду пастбищного использования (в фазу кущения) были высотой 40 см при облиственности 72%, у капустных культур в I декаде июня высота растений рапса ярового составила 31 см, редьки масличной – 35 см, облиственность соответственно 80 и 76%. В период бутонизации (вторая половина

Табл. 1. Полевая всхожесть семян, высота и облиственность растений в период вегетации растений

Table 1. Field seed germination, height and leaf formation of plants in the period of plant vegetation

Фаза уборки	Полевая всхо- жесть, %	Вы- сота, см	Об- ли- ст- вен- ность, %	Среднесу- точный при- рост сухого вещества, кг/га
Рожь озимая осеннего посева				
Кушение	88	28	46	45,3
Выход в трубку		41	32	72,3
Колошение		80	28	220,0
Рожь озимая весеннего посева				
Кушение	86	22	70	26,0
Выход в трубку		54	—	60,0
Рожь яровая				
Кушение	85	40	72	52,4
Выход в трубку		72	45	68,3
Рапс яровой				
4–5 пар листьев	70	31	80	68,7 76,8
Бутонизация		64	76	
Цветение		—	—	
Редька масличная				
4–5 пар листьев	53	35	76	111,2
Бутонизация		71	72	71,1
Цветение		82		

июня) растения капустных культур достигли высоты 64 и 71 см при облиственности 76 и 72%.

Определение запасов корма в изучаемых агроценозах показало, что в III декаде мая (22–25 мая) первый пастбищный корм обеспечили осенние посевы озимой ржи (фаза кущения). В I декаде июня (фаза выход в трубку) количество сухого вещества корма озимой ржи осеннего посева составило 0,87 т/га, весеннего посева – 0,90 т/га, яровой ржи (фаза кущения) – 0,60 т/га; у капустных культур: редьки масличной (период бутонизации) – 1,70 т/га, рапса ярового (в фазу 4–5 пар листьев) – 2,06 т/га (см. табл. 2).

В зеленых и сырьевых конвейерах можно использовать яровую рожь. Всходы ее выдерживают заморозки до –8...–9 °С. Высеять яровую рожь можно ранней весной. В условиях лесостепной зоны Забайкалья посевы яровой ржи для раннелетнего использования достигали фазы кущения 8–10 июня, выхода в трубку – 22–24 июня. В период кущения культура сформировала урожайность зеленой массы 3,30 и 4,00 т/га

(два укоса соответственно), количество сухого вещества составило 0,60 и 0,71 т/га, выход кормовых единиц – 0,51 и 0,60 т/га, количество переваримого протеина – 96 и 114 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином – 188 и 190 г. В фазу выхода в трубку (один укос): урожайность зеленой массы 3,8 т/га, количество сухого вещества 0,82, выход кормовых единиц 0,71 т/га, количество переваримого протеина 105 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 148 г. Весенние посевы яровой ржи можно использовать в зеленом конвейере на откормочных площадках для откорма и нагула овец. Такие посевы при хорошей влагообеспеченности не уступали по продуктивности перезимовавшим посевам озимой ржи. В фазу кущения они сформировали два укоса. Урожайность зеленой массы была 3,5 и 4,2 т/га соответственно, количество сухого вещества составило 0,62 и 0,74 т/га, выход кормовых единиц 0,61 и 0,73 т/га, количество переваримого протеина 126 и 153 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 206 и 210 г. В период выхода в трубку (два укоса) показатели были следующими: урожайность зеленой массы 4,0 и 6,0 т/га, количество сухого вещества 0,87 и 1,30 т/га, выход кормовых единиц 0,77 и 1,16 т/га, количество переваримого протеина 113 и 174 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 147 и 150 г. В фазу колошения (один укос): 9,3; 3,3; 2,65 т/га, 287 кг/га, 108 г соответственно.

Показатели продуктивности весенних посевов озимой ржи уступали осенним посевам и составили соответственно в фазу кущения (два укоса): урожайность зеленой массы 2,1 и 2,3 т/га, количество сухого вещества 0,37 и 0,41, выход кормовых единиц 0,36 и 0,40 т/га, количество переваримого протеина 78 и 88 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 216 и 220 г; в период выхода в трубку (один укос): 4,5; 0,87; 0,78 т/га, 119 кг/га соответственно. Следует отметить, что при этом биомасса корма была более высокого качества. Обеспеченность переваримым протеином в расчете на одну кормовую единицу в период кущения составила 216 и 220 г, выхода в трубку – 153 г.

Табл. 2. Продуктивность корма в агроценозах кормовых культур для весеннего и раннелетнего использования
Table 2. Feed productivity in agrocenoses of fodder crops for spring and early summer use

Фаза уборки	Зеленая масса, т/га		Сухое вещество, т/га		Кормовые единицы, т/га			Переваримый протин, кг/га			Переваримого протеина на 1 к.ед., г		ОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж	
	Первый укос	Второй укос	В сум- ме за 2 укоса	Первый укос	Второй укос	В сум- ме за 2 укоса	Первый укос	Второй укос	В сум- ме за 2 укоса	Первый укос	Второй укос	Первый укос	Второй укос	
Рожь озимая осеннего посева														
Кущение Выход в трубку Колошение	3,5 4,0	4,2 6,0	7,7 10,0	0,62 0,87	0,74 1,30	1,36 2,17	0,61 0,77	0,73 1,16	1,34 1,93	126 113	153 174	206 147	210 150	11,0 10,5 11,0 10,5
	9,3	–	9,3	3,30	–	3,30	2,65	–	2,65	287	–	108	–	–
	Рожь озимая весеннего посева													
Кущение Выход в трубку	2,1 4,5	2,3 –	4,4 4,5	0,37 0,90	0,41 –	0,78 0,90	0,36 0,78	0,40 –	0,76 0,78	78 119	88 –	216 153	220 –	11,0 10,5 11,0 –
	Рожь яровая													
	3,3 3,8	4,0 –	7,3 3,8	0,60 0,82	0,71 –	1,31 0,82	0,51 0,71	0,60 –	1,11 0,71	96 105	114 –	188 148	190 –	10,2 10,3 10,2 –
Редька масличная														
Бутонизация Цветение	11,8 21,5	6,5 –	18,3 21,5	1,70 2,56	1,08 –	2,78 2,56	1,46 2,57	0,79 –	2,25 2,57	364 499	235 –	249 194	297 –	10,3 11,1 9,5 –
	Рапс яровой													
	19,6 22,8	– –	19,6 22,8	2,06 2,69	– –	2,06 2,69	1,69 2,70	– –	1,69 2,70	420 648	– –	249 240	– –	10,1 11,1 – –

На посевах капустовых культур появление всходов отмечено через 10–12 дней от посева. Фаза бутонизации у редьки масличной наступила через 26–28 дней, у рапса ярового через 35–37 дней, цветение через 35–39 и 46–48 дней соответственно. Для раннелетнего использования редька масличная достигала фазы бутонизации 12 июня, цветения – 30 июня, рапс яровой к 29 июня достигал лишь фазы бутонизации. Показатели продуктивности редьки масличной следующие: в фазу бутонизации – урожайность зеленой массы (два укоса) 11,8 и 6,5 т/га, количество сухого вещества 1,70 и 1,08, выход кормовых единиц 1,46 и 0,79 т/га, содержание переваримого протеина 364 и 235 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 249 и 297 г; в период цветения (один укос) – 21,5; 2,56; 2,57 т/га, 499 кг/га, 194 г соответственно. У рапса ярового в период бутонизации – начало цветения сформирован лишь один укос. Урожайность зеленой массы 22,8 т/га, количество сухого вещества 2,69 т/га, выход кормовых единиц 2,70 т/га, количество переваримого протеина 648 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 240 г.

ВЫВОДЫ

1. В Забайкальском крае для создания кормовых агроценозов в производстве зеленых кормов в весенний и раннелетний период перспективной культурой, дающей самый ранний зеленый корм, является озимая рожь осеннего посева. Показатели продуктивности озимой ржи следующие: урожайность зеленой массы в фазу кущения (III декада мая) 3,5 т/га, количество сухого вещества 0,62, выход кормовых единиц 0,61 т/га, количество переваримого протеина 126 кг/га, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином 206 г.

2. Посевы озимой ржи характеризовались высокой отавностью. В сумме за два укоса урожайность зеленой массы (в фазу кущения) составила 7,7 т/га, количество сухого вещества 1,36, выход кормовых единиц 1,34 т/га, содержание переваримого протеина 279 кг/га; в фазу выход в трубку – соответственно 10,0; 2,17; 1,93 т/га, 287 кг/га;

в фазу колошение (один укос) – 9,3; 3,30; 2,65 т/га, 287 кг/га.

3. Весенние посевы озимой ржи уступали осенним в сумме за два укоса в фазу кущения по зеленой массе на 3,3 т/га, сухому веществу 0,58 т/га, кормовым единицам 0,58 т/га, переваримому протеину 113 кг/га; в фазу выход в трубку соответственно на 5,5; 1,27; 1,15 т/га, 168 кг/га.

4. Посевы рапса ярового, редьки масличной и яровой ржи в раннелетний период имеют достаточно высокие показатели продуктивности. Урожайность зеленой массы капустных культур в фазу бутонизации – 22,8 и 18,3 т/га, количество сухого вещества 2,69 и 2,78, выход кормовых единиц 2,70 и 2,25 т/га, количество переваримого протеина 648 и 599 кг/га; в фазу цветения (редька масличная) соответственно 21,5; 2,56; 2,57 т/га, 499 кг/га; в период кущения (рожь яровая) в сумме за два укоса – 7,3; 1,31; 1,11; 210 кг/га; в фазу выход в трубку соответственно 3,8; 0,82; 0,87 т/га, 105 кг/га.

5. В Забайкальском крае внедрение в производство посевов озимой, яровой ржи и капустных культур позволит обеспечить животных зелеными кормами в весенний и раннелетний период и увеличить продолжительность их использования на 20–25 дней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Климова Э.В. Полевые культуры Забайкалья: монография. Чита: Поиск, 2001. 392 с.
2. Шукис Е.Р. Кормовые культуры на Алтае: монография. Барнаул: Изд-во Алтайского НИИСХ, 2013. 182 с.
3. Пономарев А.Б., Зезин Н.Н. Сырьевой конвейер из крестоцветных культур для Среднего Урала // Кормопроизводство. 2016. № 3. С. 12–15.
4. 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.
5. Андреева О.Т., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю. Повышение продуктивности мятликовых агроценозов в Забайкальском крае // Кормопроизводство. 2017. № 6. С. 16–22.
6. Андреева О.Т., Пилипенко Н.Г. Возделывание рапса ярового при различном уровне минерального питания на лугово-черноземной почве Восточного Забайкалья // Кормопроизводство. 2017. № 11. С. 14–17.

7. *Климова Э.В.* Кормопроизводство – самостоятельная отрасль. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1985. 96 с.
8. *Андреева О.Т., Цыганова Г.П., Климова Э.В. и др.* Зональные системы земледелия Читинской области: монография. Чита. Областное книжное издательство. 1988. 423 с.
9. *Швер Ц.А., Зильберштейн И.А.* Климат Читы: монография / под ред. И.А. Зильберштейна. Л.: Гидрометеиздат, 1982. 248 с.

REFERENCES

1. Klimova E.V. *Polevye kul'tury Zabaikal'ya: monografiya* [Field crops of Zabaikalya: monograph]. Chita, Poisk Publ., 2001, 392 p. (In Russian).
2. Shchukis E.R. *Kormovye kul'tury na Altae: monografiya* [Fodder crops of Altai: monograph]. Barnaul, Izdatel'stvo Altaiskogo NISKh Publ., 2013, 182 p. (In Russian).
3. Ponomarev A.B., Zezin N.N. Syr'evoi konveier iz krestotsvetnykh kul'tur dlya Srednego Urala [Resource conveyer from of cruciferous crops for the Middle Ural area]. *Kormoproizvodstvo* [Feed production], 2016, no. 3, pp. 12–15. (In Russian).
4. Shashkova G.G., Andreeva O.T., Tsyganova G.P. *Agrotekhnologii proizvodstva i kachestvo kormov v Zabaikal'skom krae: monografiya* [Agro-technologies of production and quality of fodder in Trans-Baikal Territory: mono-

- graph] Chita, Chitinskaya gorodskaya tipografiya Publ., 2015, 390 p. (In Russian).
5. Andreeva O.T., Sidorova L.P., Kharchenko N.Yu. Povyshenie produktivnosti myatlikovykh agrotsenozov v Zabaikal'skom krae [Productivity increase of poaceous agrocenoses in Trans-Baikal Territory] *Kormoproizvodstvo* [Feed production], 2017, no. 6, pp. 16–22. (In Russian).
6. Andreeva O.T., Pilipenko N.G. Vozdelyvanie rapsa yarovogo pri razlichnom urovne mineral'nogo pitaniya na lugovo-chernozemnoi pochve Vostochnogo Zabaikal'ya [Cultivation of spring rape at different level of mineral nutrition on meadow chernozem soil of Eastern Zabaikalye]. *Kormoproizvodstvo* [Feed production], 2017, no. 11, pp. 14–17. (In Russian).
7. Klimova E.V. *Kormoproizvodstvo – samostoyatel'naya otrasl': monografiya* [Feed production as an independent branch of industry: monograph], Irkutsk, Vostochno-Sibirskoe knizhnoe izdatel'stvo Publ., 1985, 96 p. (In Russian).
8. Andreeva O.T., Tsyganova G.P., Klimova E.V. *Zonal'nye sistemy zemledeliya Chitinskoi oblasti monografiya* [Zone systems of arable agriculture in Chita region: monograph]. Chita, Oblastnoe knizhnoe izdatel'stvo Publ., 1988, 182 p. (In Russian).
9. Shver Ts.A., Zil'bershtein I.A. *Klimat Chity: monografiya* [Chita climate: monograph], pod red. I.A. Zil'bershteina. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1982, 248 p. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

(✉) **Пилипенко Н.Г.**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра Российской академии наук; **адрес для переписки:** 672010, г. Чита-10, ул. Кирова, 49, Россия; e-mail: frau.olgaa2015@yandex.ru

Андреева О.Т., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра Российской академии наук

Харченко Н.Ю., научный сотрудник Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра Российской академии наук

Сидорова Л.П., старший научный сотрудник Научно-исследовательского института ветеринарии Восточной Сибири – филиала Сибирского федерального научного центра Российской академии наук

AUTHOR INFORMATION

(✉) **PIIPEENKO N.G.**, Candidate of Science in Agricultural, Senior Researcher of the 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; address: 49 Kirova street, Chita, Trans-Baikal Territory, 672010, Russia, e-mail: frau.olgaa2015@yandex.ru

Andreeva O.T., Candidate of Science in Agricultural, Lead Researcher of the 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

Kharchenko N.Yu., Researcher of the 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

Sidorova, L.P., Senior Researcher of the 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

*Дата поступления статьи 05.06.2018
Received by the editors 05.06.2018*