

УДК 635.928

ОЦЕНКА ТРАВΟΣМЕСЕЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ГАЗОННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.И. Юферева¹, кандидат сельскохозяйственных наук
М.А. Щанникова², научный сотрудник

¹ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
610017, Россия, Киров, Октябрьский проспект, 133
yuferewa.nadezhda@yandex.ru

²ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
141055, Россия, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1
marusia_agronom@mail.ru

ASSESSMENT OF GRASS MIXTURES FOR MAKING STABLE LAWNS IN THE CONDITIONS OF THE KIROV REGION

N.I. Yufereva¹, Candidate of Agricultural Sciences
M.A. Shchannikova², Researcher

¹Vyatka State Agricultural Academy
610017, Russia, Kirov, Oktyabrskiy prospect, 133
yuferewa.nadezhda@yandex.ru

²Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology
141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1
marusia_agronom@mail.ru

DOI 10.33814/AFP-2222-5366-2019-4-78-88

Приводятся результаты полевого опыта по изучению травосмесей на основе типичных газонных злаков с добавлением дополнительных компонентов. Все изучаемые сорта отечественной селекции. Опыт проводился на опытном поле ФГБОУ ВО Вятская ГСХА (г. Киров). Погодные условия в годы проведения эксперимента были неблагоприятными для развития многолетних трав. За семь лет эксплуатации травостой на основе овсяницы красной Сигма и мятлика лугового Дар с добавлением райграса пастбищного Карат, овсяницы луговой Кварта и тимофеевки луговой ВИК 85 полностью переформировались в одновидовые овсяницево-мятликовые травостои (отличного качества) и мятликовые травостои (хорошего качества). В травостоях с добавлением ежи сборной Хлыновская доля ее на седьмой год жизни составляла 24–48%. Для создания долголетних газонов высокого качества в условиях Кировской области можно рекомендовать травосмеси на основе овсяницы красной Сигма с добавлением райграса пастбищного, овсяницы луговой и тимофеевки луговой. Качество мятликовых травостоев ниже, чем овсяницево-мятликовых, однако из травосмесей на основе мятлика лугового с добавлением тех же дополнительных компонентов можно создавать газоны хорошего качества. Включение ежи сборной в газонные травосмеси не рекомендуется, так как это снижает качество травостоев.

Ключевые слова: газон, травосмесь, качество травостоя, устойчивые травостои, ботанический состав, овсяница красная, мятлик луговой.

In this article are presented the results of a field experiment to study grass mixtures based on typical lawn grasses with complementary components. All varieties studied in the experiment are from domestic selection. The experiment was conducted on the experimental field of the Vyatka State Agricultural Academy in Kirov. Weather conditions during the years of this experiment were adverse for perennial grasses. Over the seven years of using of the lawns based on red fescue 'Sigma' and meadow grass 'Dar' with the addition of the perennial ryegrass 'Karat', meadow fescue 'Kvarta' and timothy grass 'VIK 85' were completely transformed into the single-species red fescue herbage (excellent quality) and meadow grass herbage (good quality). In the herbage with the addition of the orchard grass 'Hlynovskaya' share in the seventh year of life was 24–48%. To create high-quality long-term lawns in the conditions of the Kirov region can be recommended grass mixtures based on red fescue 'Sigma' with the addition of the perennial ryegrass, meadow fescue and timothy grass. The quality of meadow grass herbage is lower than that of red fescue, however, from grass mixtures based on meadow grass with the addition of the same complementary components, it is possible to create good quality lawns. The inclusion of the orchard grass in lawn grass mixtures is not recommended, due to the reduction of the quality of lawn herbage.

Keywords: lawn, grass mixture, quality of herbage, stable herbage, botanical composition, red fescue, meadow grass.

Введение. Природные луговые сообщества характеризуются разнообразием составляющих их компонентов, вследствие чего они отличаются долголетием и высокой степенью устойчивости. Посев травосмесей позволяет повысить устойчивость и создаваемых человеком агрофитоценозов. Так, смешанные газонные травостой устойчивее, чем одновидовые, поскольку эффективнее используют факторы среды и противостоят болезням, вредителям и неблагоприятным погодным условиям [1; 2; 3; 4; 5]. Партерные газоны чаще создают путем посева одного вида, но для обыкновенных садово-парковых газонов можно использовать смеси нескольких типичных газонных злаков или типичных и нетипичных для газона злаковых трав [6].

Целью нашего исследования является подбор травосмесей для создания устойчивых многолетних газонных травостоев. Вместе с типичными газонными злаками (овсяницей красной и мятликом луговым) использовали дополняющие компоненты (райграс пастбищный, овсяницу луговую, ежу сборную и тимофеевку лу-

говую). Все изучаемые в опыте сорта многолетних трав отечественной селекции [7; 8; 9; 10; 11].

Материалы и методы. Полевой опыт по изучению газонных травосмесей заложен на опытном поле ФГБОУ ВО Вятская ГСХА 24 мая 2013 г. Размещение делянок рендомизированное, повторность четырехкратная, размер делянки — 6 м². Посев производился беспокровно. Схема опыта представлена в таблице.

Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. На момент посева в пахотном слое почвы содержалось 239 мг/кг почвы подвижного фосфора и 156 мг/кг почвы обменного калия, содержание органического вещества — 1,5%, рН_{сол.} — 4,84.

Предшественник — чистый пар. Комплексное удобрение вносилось перед посевом в соотношении НРК 60 : 30 : 30 кг/га действующего вещества (д.в.) В 2014 г. проведены три подкормки аммиачной селитрой, в 2015 г. — две, в 2016 г. — одна, по 20 кг/га д.в. азота, в 2017 г. травостой не подкармливались, в

2018 и 2019 гг. проведены весенние подкормки азотосодержащей — внесено по 20 : 20 : 20 кг/га д.в. НРК. Скашивали травостой в фазу полного кущения по мере отрастания. В 2013–2016 гг. и

2018 г. один раз за сезон травостой обрабатывался гербицидом «Лонтрел–300Д», ВР. Каждую весну проводилось удаление отмерших растительных остатков.

Таблица. Средняя плотность газонных травостоев в годы исследований

Вариант опыта (норма высева семян, кг/га)	Количество побегов, шт./м ²						
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Овсяница красная Сигма (50) + райграс пастбищный Карат (10,5)	1590	3211	4617	5427	4803	14803	8385
Овсяница красная Сигма (50) + овсяница луговая Кварта (9,3)	1542	4984	5651	4503	4112	12109	11994
Овсяница красная Сигма (50) + ежа сборная Хлыновская (6)	1053	4130	3929	3351	1812	4656	4800
Овсяница красная Сигма (50) + тимофеевка луговая ВИК 85 (2,1)	1251	6649	8373	6107	4060	8674	11866
Мятлик луговой Дар (15) + райграс пастбищный Карат (12,6)	1656	3787	2912	2348	3374	4618	4325
Мятлик луговой Дар (15) + овсяница луговая Кварта (11,1)	1211	2113	2603	3626	3572	7972	4208
Мятлик луговой Дар (15) + ежа сборная Хлыновская (7,2)	483	2435	2498	2478	1438	3438	3733
Мятлик луговой Дар (15) + тимофеевка луговая ВИК 85 (2,5)	821	4428	4475	3590	4906	4366	3392

Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились согласно принятым в луговодстве методикам. Качество газонов оценивалось по методике МСХА имени К.А. Тимирязева.

В год посева сложились крайне неблагоприятные для появления всходов, роста и развития многолетних трав погодные условия. Среднемесячные температуры воздуха превышали норму на протяжении всего вегетационного периода, а суммы осадков, за исключением сентября, были ниже нормы, что не позволило злакам сформировать нормальное газонное покрытие. В 2014 г. также наблюдался дефицит атмосферных осадков и повышенные температуры воздуха. Более благоприятным для газонных тра-

востоев был вегетационный период 2015 г., характеризовавшийся мягким температурным режимом и достаточным количеством осадков. Вегетационный период 2016 г. вновь отмечен повышенными температурами воздуха и дефицитом атмосферных осадков. Зима 2017 г. отличалась продолжительными заморозками и большим количеством снега, что привело к вымерзанию трав и поражению газонов снежной плесенью. Вегетационный период 2017 г. характеризовался температурами ниже климатической нормы и значительным количеством осадков. Вегетационный период 2018 г. отмечен неустойчивой погодой: в мае количество осадков было значительно ниже нормы, а температура — выше нормы, затем пого-

да сменилась на холодную и сырую; благоприятные для многолетних трав условия сложились лишь во второй половине вегетационного периода. Вегетационный период 2019 г. характеризовался температурами ниже климатической нормы и значительным количеством осадков.

Результаты исследований и их обсуждение. В год посева все травостой отличались низким качеством, так как травы из-за очень засушливой погоды не смогли образовать достаточное количество побегов (таблица). Начиная со второго года жизни качество газонных покрытий повышается [12; 13]. Существенное снижение качества наблюдается на пятый год жизни в связи с крайне неблагоприятными погодными условиями в зимний период, которые привели к гибели значительного количества растений. Однако за счет образования новых побегов качество травостоев улучшилось в течение периода вегетации, хотя усиленного побегообразования не наблюдалось по причине отсутствия дополнительного азотного питания. Качество газонов продолжало повышаться на шестой год жизни, когда максимальный прирост побегов пришелся на летне-осеннее кущение, проходившее в более благоприятных погодных условиях. На седьмой год жизни качество травостоев оставалось стабильно высоким: качество газонов на основе мятлика лугового оценивается как хорошее, на основе овсяницы красной — как отличное (за исключением варианта с ежой сборной — хорошее качество).

Таким образом, можно говорить о возможности создания в условиях Кировской области устойчивых газонных травостоев на основе овсяницы красной Сигма и мятлика лугового Дар. При этом

в годы проведения исследований более высокую оценку получили газонные фитоценозы на основе овсяницы красной: со второго года жизни травостой с включением тимофеевки луговой были отличного качества, травостой с остальными дополняющими компонентами — хорошего. В последующие годы качество травостоев в вариантах с райграсом пастбищным и овсяницей луговой повысилось до отличного, качество газонов с добавлением ежи сборной было хорошее. Среди травостоев на основе мятлика лугового хорошее качество со второго года жизни отмечено в вариантах с райграсом пастбищным и тимофеевкой луговой, с третьего года — в варианте с овсяницей луговой. Для вариантов с добавлением ежи сборной хорошее качество травостоев отмечено лишь с шестого года жизни.

Анализ ботанического состава двухкомпонентных травостоев на основе овсяницы красной показал, что к шестому году жизни варианты с райграсом пастбищным, овсяницей луговой и тимофеевкой луговой переформировались в однокомпонентные чистые травостой овсяницы красной (рис. 1). Высокое их качество обеспечивается за счет активного побегообразования данного вида [14; 15]. Тонкие блестящие побеги овсяницы красной образуют плотный травостой, по виду похожий на густой ворсистый ковер. На ощупь такой газон нежный и мягкий. Следует обратить внимание, что он требует особо тщательного скашивания, поскольку газонокосилка не успевает захватить все побеги, часть их остается нескошенной и полегает, ухудшая вид газона. Поэтому косильщик должен двигаться медленно, желательнее проходить по одному участку два раза в противопо-

ложных направлениях.

На газонах, созданных на основе овсяницы красной с добавлением ежи сборной, с третьего по пятый годы жизни основной и дополняющий компоненты принимали примерно одинаковое участие в формировании травостоя. На шестой год содержание ежи снизилось до 22% вследствие гибели значительного количества растений в зимний период, овсяница красная за счет активного побегообразования увеличила свое участие в травостое до 78%. На седьмой год жизни доля ежи увеличилась до 24%, поскольку сложились более благоприятные для нее условия.

Для двухкомпонентных травостоев на основе мятлика лугового наблюдается аналогичная картина (рис. 2) — к шестому году жизни дополняющие компоненты выпадают из травостоя, за исключением ежи сборной, снизившей свое участие до 11% вследствие значительной гибели растений в зимний период. Однако на седьмой год жизни у ежи сборной наблюдалось усиленное кущение, за счет чего она увеличила свое участие в травостое до 48%.

Таким образом, введение райграса пастбищного, овсяницы луговой и тимopheвки луговой в газонные травосмеси ускоряет процесс формирования травостоя и снижает засоренность на начальном этапе формирования газонов. Дополнительные компоненты создают защитный ковер в первый и второй годы и, не обладая фитocenотической агрессивностью, постепенно вытесняются низовыми злаками. В вариантах опыта с этими видами мы наблюдаем переформирование травостоя в овсяницевый и мятликовый.

В вариантах опыта с ежой сборной не происходит замещения ежи низовыми злаками. Ежа сборная является агрессивным злаком, активно распространяющимся в травостое и стремящимся к доминированию. Существует опасность угнетения низовых злаковых трав за счет создания для них неблагоприятных условий освещенности и питания. Также газоны с добавлением ежи менее декоративны — ежа сборная имеет толстую листовую пластинку по цвету значительно светлее, чем у овсяницы красной и мятлика лугового, такие покрытия выглядят неоднородными и неаккуратными (рис. 3 и 4).

Заключение. В результате семилетнего изучения травостоев, созданных на основе типичных газонных трав с включением дополняющих компонентов, для условий Кировской области можно рекомендовать создание газонов на основе овсяницы красной сорта Сигма, поскольку качество их было выше, чем газонов из мятлика лугового сорта Дар. Как дополняющие компоненты для травосмесей на основе овсяницы красной и мятлика лугового можно использовать райграс пастбищный, овсяницу луговую и тимopheвку луговую. Включение данных видов в состав газонных травосмесей ускоряет процесс формирования травостоев и снижает их засоренность в первые годы жизни. Постепенно дополняющие компоненты вытесняются основными из травостоя, наблюдается переформирование травостоев в овсяницевые и мятликовые отличного и хорошего качества. Включение ежи сборной в газонные травосмеси не рекомендуется, так как качество и декоративность травостоев с ежой ниже.

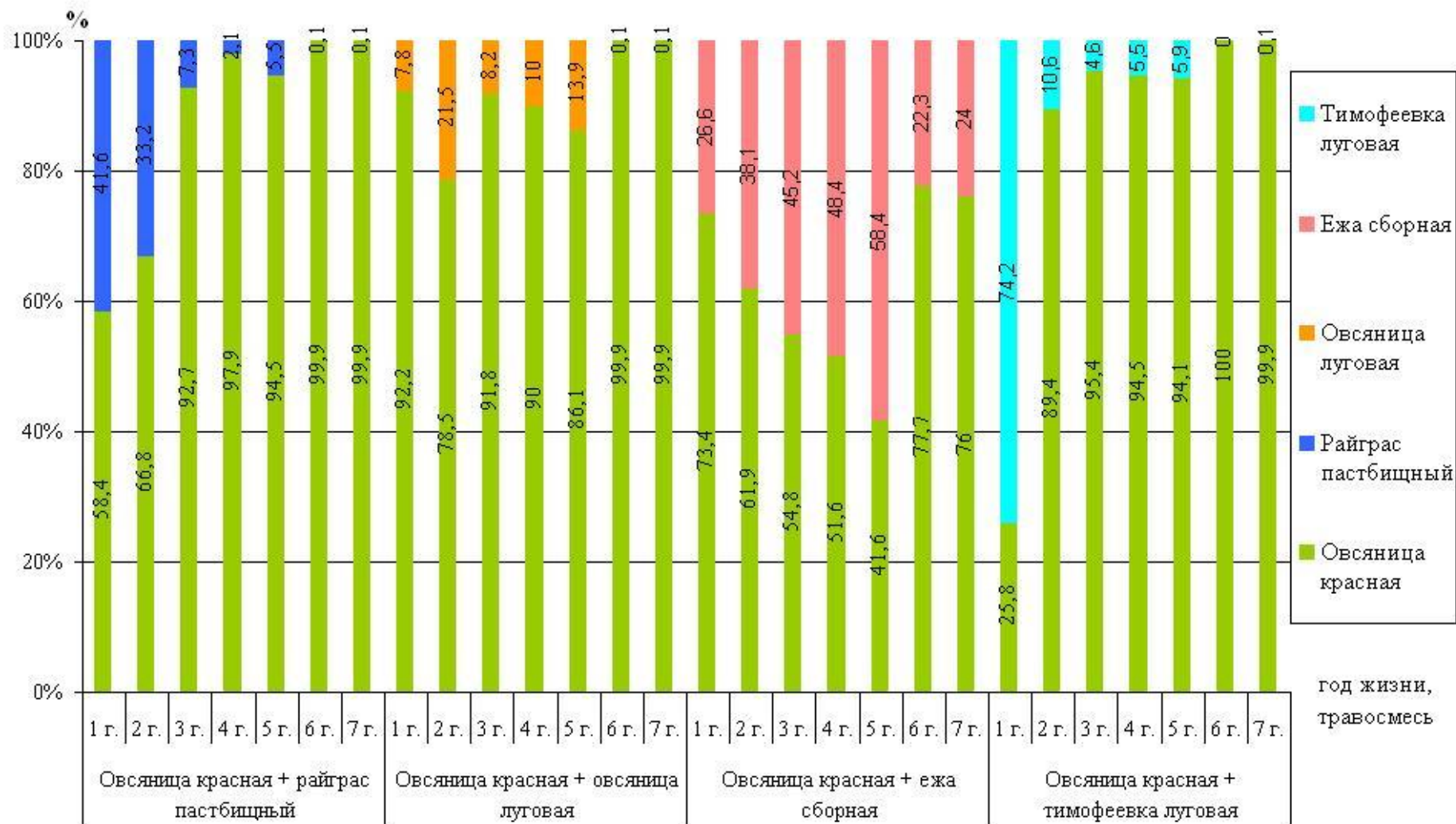


Рис. 1. Ботанический состав травосмесей на основе овсяницы красной

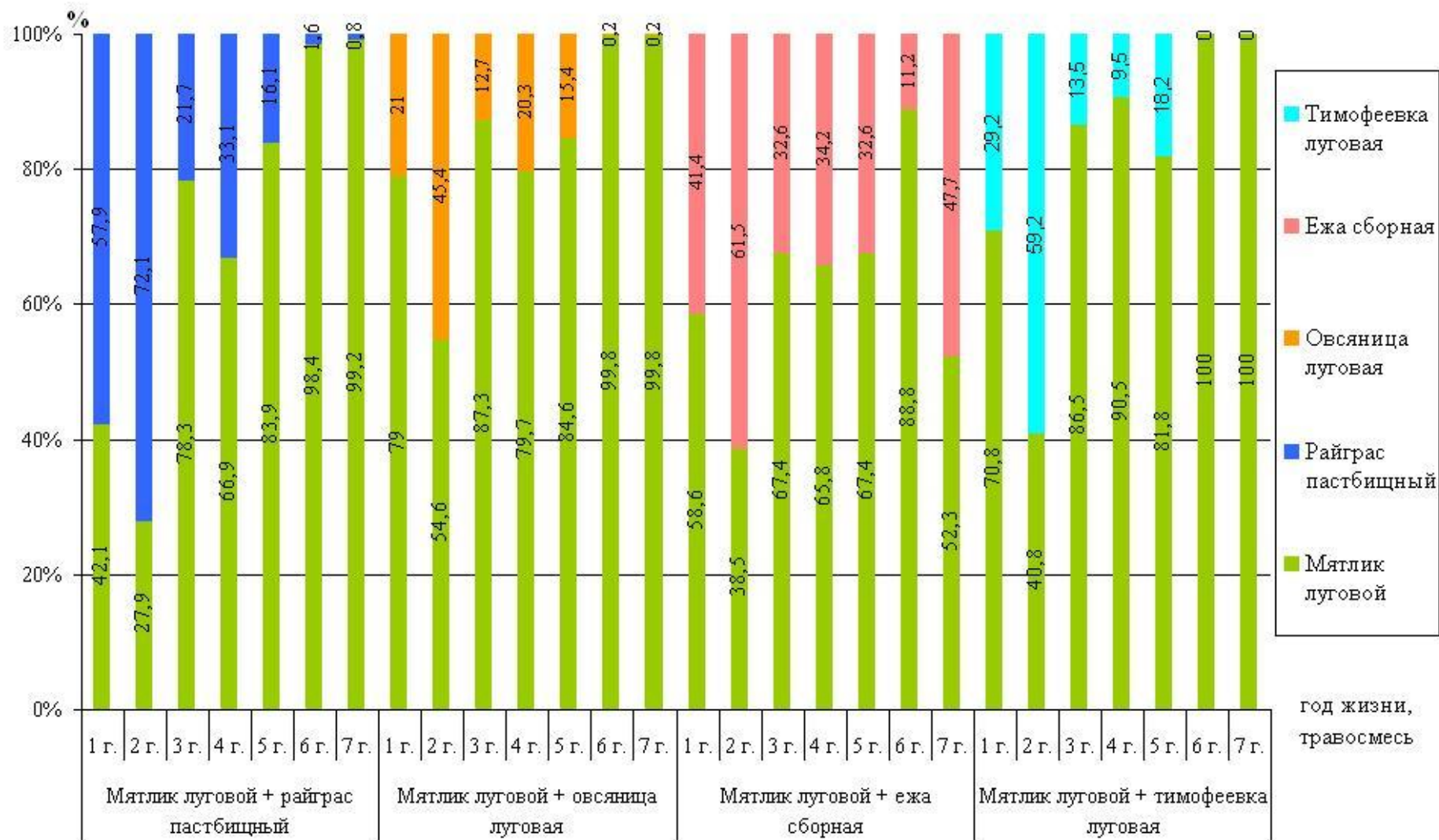


Рис. 2. Ботанический состав травосмесей на основе мятлика лугового



овсяница красная + райграс пастбищный



овсяница красная + овсяница луговая



овсяница красная + ежа сборная



овсяница красная + тимофеевка луговая

Рис. 3. Травостои на основе овсяницы красной (осень 2019 г.)



мятлик луговой + райграс пастбищный



мятлик луговой + овсяница луговая



мятлик луговой + ежа сборная



мятлик луговой + тимофеевка луговая

Рис. 4. Травостои на основе мятлика лугового (осень 2019 г.)

Литература

1. Лепкович И.П. Современное луговое хозяйство. – СПб. : Профи-информ, 2005. – 424 с.
2. Трофимова Л.С., Кулаков В.А., Новиков С.А. Продуктивный и средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов // Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 17–19.
3. Тебердиев Д.М., Привалова К.Н., Родионова А.В. Роль луговых агроэкосистем в воспроизводстве валовой энергии в биосфере // Актуальные проблемы науки и образования в области естественных и сельскохозяйственных наук. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 220–222.
4. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н., Зотов А.А. Этапы развития лугового хозяйства, современные достижения и перспективы // Кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 8–10.
5. Кутузова А.А., Привалова К.Н., Тебердиев Д.М. Многофункциональная роль лугового кормопроизводства // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 2 (57). – С. 23–27.
6. Создание и содержание городских газонов / З.М. Уразбахтин, К.М. Симонян, М.С. Циркова, Р.Р. Тихомиров, С.А. Андреев. – М. : Евролинц, 2004. – 111 с.
7. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, Г.И. Ившин, Г.Ф. Кулешов, М.Ю. Новоселов [и др.] / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Наука, 2015. – 545 с.
8. Селекция и семеноводство кормовых культур в России: результаты и стратегические направления [Электронный ресурс] / З.Ш. Шамсутдинов, Ю.М. Писковацкий, М.Ю. Новоселов, Ю.С. Тюрин, С.И. Костенко, Н.И. Переправо, Н.Н. Козлов, М.Н. Агафодорова, Н.М. Пуца, Г.В. Степанова, Л.В. Дробышева, В.Н. Золотарев, И.А. Клименко, Э.З. Шамсутдинова, С.В. Пилипко // Адаптивное кормопроизводство. – 2014. – № 2 (18). – С. 12–23. – URL: <http://www.adaptagro.ru> (дата обращения: 15.10.2019).
9. Достижения, приоритетные направления и задачи селекции и семеноводства кормовых культур / З.Ш. Шамсутдинов, Ю.М. Писковацкий, М.Ю. Новоселов, Ю.С. Тюрин, С.И. Костенко, Н.И. Переправо, Н.Н. Козлов, М.Н. Агафодорова, Э.З. Шамсутдинова, Н.М. Пуца, Г.В. Степанова, Л.В. Дробышева, В.Н. Золотарев, И.А. Клименко, С.В. Пилипко // Кормопроизводство. – 2016. – № 8. – С. 27–34.
10. Золотарев В.Н., Переправо Н.И., Георгиади Н.И. Состояние и агроэкологическое обоснование зонального семеноводства овсяницы красной [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2017. – № 1. – С. 71–85. – URL: <http://www.adaptagro.ru> (дата обращения: 15.10.2019).
11. Золотарев В.Н., Переправо Н.И. Адаптивно-экологические основы организации товарного семеноводства овсяницы красной в России // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : материалы 68-ой международной научно-практической конференции (26–27 апреля 2017 г.). – Рязань : Изд-во Рязанского государственного агротехнологического университета, 2017. – Часть 1. – С. 323–328.
12. Щанникова М.А. Оценка низовых злаковых трав для создания газонов в условиях Северо-Востока Нечерноземной зоны Российской Федерации // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – № 3 (52). – С. 18–22.
13. Юферева Н.И., Щанникова М.А. Двухкомпонентные травосмеси для создания газонов в условиях Кировской области // Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия». – Киров, 2017. – С. 139–141.
14. Золотарев В.Н. Особенности развития различных видов многолетних трав при газонном использовании в условиях Центрального Нечерноземья // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : II Международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». – Солонное Займище, 2017. – С. 811–818.

15. Трухан О.В. Развитие семеноводства овсяницы красной [Электронный ресурс] // Адаптивное кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 71–79. – URL: <http://www.adaptagro.ru> (дата обращения: 16.10.2019).

References

1. Lepkovich I.P. *Sovremennoye lugovodstvo* [Modern grassland culture]. Saint-Petersburg, Profilinform Publ., 2005, 424 p.
2. Trofimova L.S., Kulakov V.A., Novikov S.A. Produktivnyy i sredooobrazuyushiy potentsial lugovykh agrofytotsenozov [Productive and environment-forming potential of grassland agrophytocenoses]. *Kormoproizvodstvo* [Fodder production], 2008, no. 9, pp. 17–19.
3. Teberdiev D.M., Privalova K.N., Rodionova A.V. Rol lugovykh agroekosistem v vosproizvodstve valovoy energii v biosfere [The role of grassland agroecosystems in the reproduction of gross energy in the biosphere]. *Aktualnyye problemy nauki i obrazovaniya v oblasti yestestvennykh i sel'skokhozyaystvennykh nauk* [Actual problems of science and education in the field of natural and agricultural sciences], 2018, vol. 1, no. 1, pp. 220–222.
4. Kutuzova A.A., Teberdiev D.M., Privalova K.N., Zotov A.A. Etapy razvitiya lugovodstva, sovremennyye dostizheniya i perspektivy [Development stages of grassland culture, modern achievements and prospects]. *Kormoproizvodstvo* [Fodder production], 2012, no. 6, pp. 8–10.
5. Kutuzova A.A., Privalova K.N., Teberdiev D.M. Mnogofunktionalnaya rol lugovogo kormoproizvodstva [Multifunctional role of meadows forage production]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* [Agricultural science Euro-North-East], 2017, no. 2 (57), pp. 23–27.
6. Urazbakhtin Z.M., Simonyan K.M., Tsirkova M.S., Tikhomirov R.R., Andreev S.A. Sozdaniye i soderzhaniye gorodskikh gazonov [Creation and maintenance of urban lawns]. Moscow, Yevrolints Publ., 2004, 111 p.
7. Kosolapov V.M., Shamsutdinov Z.Sh., Ivshin G.I., Kuleshov G.F., Novoselov M.Yu. et al. Osnovnyye vidy i sorta kormovykh kultur: Itogi nauchnoy deyatel'nosti Tsentral'nogo selektsionnogo tsentra [Main species and varieties of forage crops: Results of the scientific activity of the Central Breeding Center]. Moscow, Nauka Publ., 2015, 545 p.
8. Shamsutdinov Z.Sh., Piskovatskiy Yu.M., Novoselov M.Yu., Tyurin Yu.S., Kostenko S.I., Perepravo N.I., Kozlov N.N., Agafodorova M.N., Putsa N.M., Stepanova G.V., Drobysheva I.V., Zolotarev N.V., Klimenko I.A., Shamsutdinova E.Z., Pilipko S.V. Seleksiya i semenovodstvo kormovykh kultur v Rossii: rezultaty i strategicheskiye napravleniya [Forage crops breeding and seed multiplication in Russia: results and strategic directions]. *Adaptivnoye kormoproizvodstvo* [Adaptive Fodder Production], 2014, no. 2 (18), pp. 12–23. URL: <http://www.adaptagro.ru> (accessed: 15.10.2019).
9. Shamsutdinov Z.Sh., Piskovatskiy Yu.M., Novoselov M.Yu., Tyurin Yu.S., Kostenko S.I., Perepravo N.I., Kozlov N.N., Agafodorova M.N., Shamsutdinova E.Z., Putsa N.M., Stepanova G.V., Drobysheva L.V., Zolotarev V.N., Klimenko I.A., Pilipko S.V. Dostizheniya, prioritetnyye napravleniya i zadachi seleksii i semenovodstva kormovykh kultur [Achievements, promising fields and goals in forage crop breeding and seed production]. *Kormoproizvodstvo* [Fodder Journal], 2016, no. 8, pp. 27–34.
10. Zolotarev V.N., Perepravo N.I., Georgiadi N.I. Sostoyaniye i agroekologicheskoye obosnovaniye zonal'nogo semenovodstva ovseyantsy krasnoy [Status and agroecological substantiation of zonal seed production of red fescue]. *Adaptivnoye kormoproizvodstvo* [Adaptive Fodder Production], 2017, no. 1, pp. 71–85. URL: <http://www.adaptagro.ru> (accessed: 15.10.2019).
11. Zolotarev V.N., Perepravo N.I. Adaptivno-ekologicheskiye osnovy organizatsii tovarnogo semenovodstva ovseyantsy krasnoy v Rossii [Adaptive-ecological basis for the organization of commercial seed production of red fescue in Russia]. *Printsiipy i tekhnologii ekologizatsii proizvodstva v sel'skom, lesnom i rybnom khozyaystve* [Principles and technologies of ecologization of

- production in agriculture, forestry and fisheries : Materials of the 68th international scientific and practical conference (April 26–27, 2017)*. Ryazan, 2017, part 1, pp. 323–328.
12. Shchannikova M.A. Otsenka nizovykh zlakovykh trav dlya sozdaniya gazonov v usloviyakh Severo-Vostoka Nechernozemnoy zony Rossiyskoy Federatsii [Estimation of short grasses for making lawns in the condition of North-Eastern region of the Non-Chernozem zone of Russia]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka [Agricultural science Euro-North-East]*, 2016, no. 3 (52), pp. 18–22.
 13. Yufereva N.I., Shchannikova M.A. Dvukhkomponentnyye travosmesi dlya sozdaniya gazonov v usloviyakh Kirovskoy oblasti [Two component grass mixtures for making lawns in the conditions of the Kirov region]. *Aktualnyye problemy seleksii i tekhnologii vozdeleyvaniya polevykh kultur [Actual problems of field crops selection and cultivation technologies. Materials of II All-Russian scientific-practical conference with international participation]*. Kirov, 2017, pp. 139–141.
 14. Zolotarev V.N. Osobennosti razvitiya razlichnykh vidov mnogoletnikh trav pri gazonnom ispolzovanii v usloviyakh Tsentralnogo Nechernozemya [Features of the development of various species of perennial grasses for lawn use in the conditions of the Central Non-Black Earth Region]. *Sovremennoye ekologicheskoye sostoyaniye prirodnoy sredy i nauchno-prakticheskiye aspekty ratsionalnogo prirodopolzovaniya. II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya internet-konferentsiya [The current ecological state of the environment and scientific and practical aspects of rational nature management. II Int. scientific-practical Internet Conference]*. Solenoe Zaymishche, 2017, pp. 811–818.
 15. Trukhan O.V. Razvitiye semenovodstva ovsyanitsy krasnoy [The development of red fescue seed production]. *Adaptivnoye kormoproizvodstvo [Adaptive Fodder Production]*, 2016, no. 2, pp. 71–79. URL: <http://www.adaptagro.ru> (accessed: 16.10.2019).