

Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4 (15). С.16-27  
Agricultural journal. 2022; 15 (4). P.16-27

Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная статья  
УДК 632.2.01:631.51.011  
DOI: 10.25930/2687-1254/002.4.15.2022

## **ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ ТРАВΟΣМЕСИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ВЫРОДИВШИХСЯ СЕНОКОСНЫХ И ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ**

**Иван Алексеевич Шпилов, Олеся Викторовна Хонина**

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

**Аннотация.** Природные степные сенокосы и пастбища, а также сеянные кормовые угодья являются важным источником производства дешевого высококачественного корма, поэтому они представляются экономически более выгодными по сравнению с дорогостоящими кормовыми севооборотами. Так как продуктивность естественных степных и старосеянных кормовых угодий очень низка, для эффективного использования таких угодий необходимо значительно повысить их продуктивность за счет применения низкзатратных технологических способов их улучшения, на основе использования достаточно недорогих приемов окультуривания значительно увеличивающих продуктивность травостоев. С этой целью в течение продолжительного периода (2006–2020 гг.) в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края проводились опыты по восстановлению выродившихся природных и старосеянных травостоев путем применения низкзатратных технологий, в основе которых лежит повышение продуктивности фитоценозов. Места проведения исследований – крайне засушливая зона (племзавод «Дружба» Апанасенковского района); засушливая зона (племзавод «Восток» Степновского района); зона неустойчивого увлажнения (опытная станция института Шпаковского района). Исследования показали, что при поверхностном улучшении природных кормовых угодий продуктивность вновь созданных травостоев возрастает более чем в 2,0–2,5 раза, по сравнению с неулучшенными. При этом значительно улучшаются качественные показатели полученного с этих угодий корма и экономятся материально-технические средства по сравнению с коренным улучшением. Применение подсева бобовых и злаковых трав в обработанную дернину считается эффективным способом увеличения урожайности биомассы фитоценозов, обеспечивающим в зоне сухих степей выход зеленой массы до 18,8–25,0 т/га, сухой – 3,0–4,9 т/га, обменной энергии – 30,0–54,0 ГДж/га, а в зоне неустойчивого увлажнения – соответственно до 20,0–32,3 т/га, 4,0–8,0 т/га и 34,8–67,3 ГДж/га.

**Ключевые слова:** пастбища, сенокосы, бобово-злаковые фитоценозы, многолетние травы, дисковое лушение дернины

**Для цитирования:** Шипилов И.А., Хонина О.В. Высокопродуктивные травосмеси для улучшения выродившихся сенокосных и пастбищных травостоев // Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 4 (15). С.16-27. DOI: 10.25930/2687-1254/002.4.15.2022

Agronomy, forestry and water industry

Original article

## **HIGH YIELDING GRASS MIXTURES FOR THE IMPROVEMENT OF HAY AND PASTURE PLANT STANDS**

**Ivan A. Shipilov, Olesya V. Khonina**

FSBSI “North Caucasus Federal Agricultural Research Center”, Russia, Stavropol Territory, Mikhailovsk, E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

**Abstract.** Natural steppe hayfields and pastures, as well as sown forage lands, are an important source of cheap, high-quality fodder production, so they are presented as economically more attractive in comparison to expensive fodder crop rotations. However, the productivity of natural steppe fodder-producing areas and forage lands, which were sown long ago, is relatively low. Therefore, for the effective use of such lands, it is necessary to significantly increase their productivity through the use of low-cost technological methods for improving them, which, based on the use of fairly inexpensive methods of cultivation, significantly increase the productivity of plant stands. In order to achieve this, over a long period (2006-2020) in various soil and climatic zones of the Stavropol Territory, experiments were carried out to restore natural plant stands and those which were sown long ago by using low-cost technologies based on increasing the productivity of phytocoenosis. The research locations were: extremely arid zone – breeding farm “Druzhba” in Apanasenkovsky District; arid zone – breeding farm “Vostok” in Stepnovsky District; unstable moistening zone – experimental station of Shpakovsky District. The studies have shown that with a superficial improvement of natural grassland, the productivity of newly created plant stands increases by more than 2,0-2,5 times compared with the unimproved ones, while the quality indicators of the obtained fodder from these lands are significantly improved and material and technical means are saved compared with a radical improvement. The use of undersowing legumes and grasses in tilled turf is an effective way to increase the yield of biomass of phytocoenosis, which in the zone of dry steppes provides an output of green matter up to 18,8-25,0 t/ha, dry matter – 3,0-4,9 t/ha, exchange energy – 30,0-54,0 GJ/ha, and in the zone of unstable moistening up to 20,0-32,3 t/ha, 4,0-8,0 t/ha and 34,8-67,3 GJ/ha, respectively.

**Key words:** pastures, hayfields, legume-grass phytocoenosis, perennial grasses, disk shallow plowing of turf

**For citation:** Shipilov I.A., Khonina O.V. High yielding grass mixtures for the improvement of hay and pasture plant stands // Agricultural journal. 2022; 15 (4). P. 16-27. DOI: 10.25930/2687-1254/002.4.15.2022

**Введение.** Решить проблему снабжения населения России высококачественными продуктами питания невозможно без развития отечественной мясной отрасли [1].

Определенно, достижение рекомендуемых норм потребления мяса и мясной продукции как в России, так и в Северо-Кавказском регионе связано с развитием, в первую очередь, мясного скотоводства и овцеводства. Особенно это актуально для восточных районов, имеющих необходимые условия для благополучного развития мясной, и овцеводческой, и скотоводческой, отрасли: большие площади естественных кормовых угодий, традиции, опыт [2].

Сдерживающим фактором успешного развития мясного скотоводства и овцеводства является, прежде всего, необеспеченность кормами в количественном и качественном отношении. Поскольку основным источником кормов считаются естественные кормовые угодья, возникает вопрос о состоянии и рациональном развитии именно лугопастбищного кормопроизводства восточных районов Ставропольского края. Многолетнее нерациональное использование природных кормовых угодий в предыдущие десятилетия очень снизило их биологические потенциальные возможности, вследствие чего даже снижение нагрузки на животных не сможет восстановить равновесие в экосистемах. Причина – в массовом внедрении и размножении балластных, ядовитых и вредных сорняков, засорителей шерсти [3, 4, 5].

Современное состояние и уровень развития лугопастбищного кормопроизводства в крае не отвечают требованиям эффективного развития мясного скотоводства и овцеводства. Однако на важность именно этих отраслей нацеливает Федеральный закон РФ № 264-ФЗ от 29 декабря 2006 г. «О развитии сельского хозяйства».

Многолетнее интенсивное использование восточных степных территорий без соблюдения научно обоснованного пастбищеоборота привело к тому, что на данный момент только 25 % из общей площади естественных кормовых угодий этих районов являются первичными (целинными), на остальной же территории пастбищные угодья трансформировались во вторичные, преимущественно полынные [6].

В настоящее время продуктивность естественных кормовых угодий края недостаточна для успешного развития животноводства. Кормоемкость их очень низка, даже в благоприятные по осадкам годы (таблица 1).

Таблица 1

Продуктивность природных кормовых угодий  
по почвенно-климатическим зонам Ставропольского края

Зона	Площадь, тыс. га	Урожайность зеленой массы, т/га	Кормоемкость, условных голов на 1 га
I – крайне засушливая	740,8	1,5–2,3	0,10–0,15
II – засушливая	453,4	2,2–3,5	0,14–0,23
III – неустойчивого увлажнения	374,7	3,1–3,8	0,20–0,25
IV – достаточного увлажнения	110,8	4,2–4,7	0,28–0,32

Как показывает опыт использования природных кормовых угодий в передовых хозяйствах засушливой зоны в прошлом, при соответствующем уходе за травостоями такие угодья могут обеспечивать крупный и мелкий рогатый скот пастбищным кормом 9-10 месяцев, а в бесснежные годы – круглогодично, поэтому необходимо принятие мер, которые смогут повысить продуктивность и питательность кормовой массы сенокосов и пастбищ, что будет способствовать стабилизации пастбищного животноводства [7].

Однако в последние годы процесс улучшения кормовых угодий сведен к минимуму, и в результате их продуктивность остается крайне низкой, в следствие чего процессу восстановления кормовой продуктивности природных кормовых угодий очень важно уделять особое внимание [8, 9].

В настоящее время малопродуктивная и эродированная пашня в лучшем случае засеивается кормовыми травами, а в худшем – вообще не обрабатывается. На залежных землях и старосеянных кормовых угодьях идет процесс восстановления растительности, но процесс самовосстановления кормовых угодий достаточно долгий. К тому же восстановление травостоя зачастую происходит не за счет высокопродуктивных и устойчивых агрофитоценозов, а за счет низкопродуктивных растений [10].

**Цель исследований** – повысить продуктивность утративших свои кормовые качества природных и старосеянных фитоценозов.

Задача исследований – путем подсева злаковых и бобовых трав и научно обоснованном режиме использования травостоев увеличить урожайность зеленой и сухой массы и повысить питательную ценность выращенного корма.

**Материал и методы исследований.** В различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края в течение длительного периода проводились полевые опыты по восстановлению выродившихся природных и старосеянных травостоев путем применения технологий коренного и поверхностного улучшения.

В крайне засушливой зоне (племзавод «Дружба» Апанасенковского района) исследования проводили в 2007–2019 гг. Почвы светло-каштановые (1,9–2,1 % гумуса). Климат резко континентальный. Гидротермический коэффициент – 0,35–0,50, годовая сумма осадков – 250–300 мм. Сумма активных температур (САТ) – 3400–3600 °С. Растительность представлена злаково-попынными ассоциациями, часто с нарушенным почвенным покровом.

В первом опыте улучшение выродившихся старосеянных участков осуществляли путем прямого подсева бобовых компонентов в дернину следующих злаковых травостоев: 1) житнякавого; 2) пырейного; 3) кострцевого. В качестве подсева использовали люцерну посевную и донник желтый двулетний.

Люцерну высевали нормой 12 кг/га, донник желтый в смеси с люцерной – по 8,0 кг/га. Подсевали сеялкой СЗП-3,6. Дернину перед подсевом обрабатывали БИГ-3.

Во втором опыте залужали деградированный старовозрастной сенокос подсевом трав: кострцом безостым, райграсом многоукосным, клевером луговым, донником желтым, люцерной изменчивой. Для этого весной обработали старовозрастную дернину агрегатом БДТ-3 на 10–12 см. Посев травосмесей проводили сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 3–5 см. В парных смесях каждый компонент брали по 50 % от его полной нормы посева, в поливидовых – по 35 %.

В третьем опыте улучшение природных сенокосно-пастбищных угодий реализовывали путем их коренного улучшения посевом различных бобовых и злаковых трав. Основная и предпосевная обработки почвы были рекомендуемыми для зоны. Посев травосмесей проводили сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 2,0 см, эспарцет – 3,5 см. Нормы посева: житняк гребневидный – 10,5; эспарцет песчаный – 80; пырей удлиненный – 12,5; люцерна посевная – 15; донник желтый двулетний (покровная культура) – 15 кг на 1 га. В парных смесях каждый компонент брали по 50 % от его полной нормы посева, в поливидовых – по 35 %.

В засушливой зоне (племзавод «Восток» Степновского района) исследования проводили в 2006–2009 гг. Почвы каштановые (2,1–2,5 % гумуса). Климат резко конти-

ментальный. Гидротермический коэффициент – 0,50–0,70, годовая сумма осадков – 350–380 мм. САТ – 3400–3600 °С. Территория относится к зоне разнотравно-ковыльной степи.

При улучшении природных сенокосно-пастбищных угодий в засушливой зоне путем их коренного улучшения многолетние травы (житняк гребневидный, кострец безостый, пырей удлиненный, люцерна посевная, эспарцет песчаный) высевали сеялкой СЗТ-3,6 на глубину 1,5–2,0 см для злаковых трав и люцерны и на глубину 3,0–3,5 см для эспарцета. Основная и предпосевная обработки почвы были рекомендуемыми для зоны. В травосмесях каждый компонент брали по 50 % от полной нормы посева.

В зоне неустойчивого увлажнения (опытная станция ВНИИОК Шпаковского района) исследования проводили в 2010–2020 гг. Почва – чернозем выщелоченный солонцеватый (3,1–4,1 % гумуса). Климат континентальный с неустойчивым увлажнением в течение года. Гидротермический коэффициент – 1,1–1,3, годовая сумма осадков – 450–550 мм. САТ – 3000–3400 °С. Территория района относится к зоне разнотравно-дерновиннозлаковых и луговых степей.

При поверхностном улучшении (ускоренное залужение) природных кормовых угодий основная почвенная обработка состояла из весеннего дискования в два следа на 10–12 см (БДТ-3) с одновременным внесением суперфосфата (P<sub>60</sub>). Весной бороновали. До и после посева осуществляли прикатывание.

Посев трав (люцерна изменчивая – 10 кг/га, эспарцет песчаный – 60 кг/га, кострец безостый – 10 кг/га, житняк гребневидный – 10 кг/га, пырей средний – 10 кг/га) и травосмесей проводили в первой декаде апреля (СЗТ-3,6) на 3–5 см. Удобрения (N<sub>45</sub>) вносили ежегодно весной с третьего года жизни травостоя. В парных смесях каждый компонент брали по 50 % от его полной нормы посева, в поливидовых – по 35 %. Через пять лет в сохранившийся травостой злаковых трав выполнили подсев люцерны изменчивой. Перед подсевом провели боронование (БИГ-3) на глубину 5–7 см, после подсева – прикатывание.

Изучение сенокосно-пастбищных угодий и агроценозов осуществлялось на учетных площадках общей площадью 360 м<sup>2</sup> (учетная – 50 м<sup>2</sup>) согласно требованиям общепринятых методик.

Учет урожайности травостоя проходил путем прямого скашивания биомассы с последующим ее взвешиванием и высушиванием.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Экспериментальные исследования разных лет показали, что поверхностное улучшение позволяет провести омоложение разреженных травостоев за счет подсева семян злаковых и бобовых трав. Такой способ улучшения снижает конкурентное влияние аборигенной флоры на всходы ценных в кормовом отношении трав, повышает их приживаемость, способствует росту продуктивности и улучшению ботанического состава травостоев.

Наши исследования, проведенные в крайне засушливой зоне, показали, что биологическая урожайность зеленой массы бобово-злаковых травосмесей после подсева бобовых трав в злаковые выродившиеся травостои в различные по увлажнению годы составила 1,5–3,5 т/га и в сумме за четыре года – 44,4–55,7 т/га (таблица 2).

Таблица 2

Последствие подсева бобовых трав в злаковые травостой,  
в сумме за четыре года, крайне засушливая зона

Вариант	Продуктивность				
	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	кормовые единицы, кг/га	переваримый протеин, кг/га	обменная энергия, ГДж/га
	Житняковый травостой				
Люцерна	44,4	12,5	7750	1068	87,7
Люцерна + донник	48,8	13,3	8590	1175	95,0
Без подсева бобовых (контроль)	22,4	6,6	3840	267	44,5
	Кострецовый травостой				
Люцерна	55,0	14,8	9890	1310	108,3
Люцерна + донник	55,7	18,2	11900	1660	99,5
Без подсева бобовых (контроль)	33,8	8,1	5890	310	59,1
	Пырейный травостой				
Люцерна	49,8	14,1	8960	1280	92,3
Люцерна + донник	51,1	14,2	9010	1410	94,0
Без подсева бобовых (контроль)	31,2	8,2	5430	360	53,3
НСР <sub>05</sub>	1,72				

За четыре года исследований максимальная урожайность получена при улучшении кострецового травостоя, где выход зеленой биомассы составил 55,0–55,7 т/га, а сухой – 14,8–18,2 т/га.

Применение такого приема, как подсев бобового компонента в дернину злаковых трав, обеспечило увеличение урожайности в 1,7–2,2 раза, по сравнению с контролем (без подсева), а что касается выхода протеина, то на улучшенных вариантах в 1 кормовой единице его содержалось 131–155 г против контрольных 52–63 г, или более чем в 2,0 раза больше, что, несомненно, повысило качество и питательность полученного корма.

В другом опыте, проведенном в этом же хозяйстве по восстановлению природных сенокосов путем поверхностного улучшения, в сумме за четыре года использования травостоя максимальную урожайность имела травосмесь, состоящая из клевера, люцерны, костреца и донника – 66,4 т/га зеленой массы и 14,3 т/га сухого вещества, что соответственно в 2,8 и 2,6 раза выше, чем на контроле (неулучшенном травостое) (таблица 3).

Таким образом, многокомпонентные травосмеси по продуктивности и питательности обладали значительным преимуществом (в 2,0–3,0 раза выше) по сравнению с контрольным вариантом, на котором улучшение не проводилось.

Таблица 3

Продуктивность и качество травосмесей при поверхностном улучшении,  
в сумме за четыре года, крайне засушливая зона

Вариант	Продуктивность				
	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	кормовые единицы, кг/га	сырой протеин, кг/га	обменная энергия, ГДж/га
Контроль (без улучшения)	23,5	5,4	3,5	590	32,3
Райграс + донник	41,2	9,1	5,2	831	70,0
Кострец + донник	57,2	13,0	7,4	1427	89,3
Люцерна + донник	57,5	11,7	7,4	1553	92,7
Клевер + донник	40,0	8,3	5,8	824	68,9
Люцерна + райграс + донник	49,7	10,0	7,5	1263	85,7
Люцерна + кострец + донник	60,0	12,9	8,7	1277	90,4
Клевер + райграс + донник	49,1	9,6	6,6	1281	74,1
Клевер + кострец + донник	54,9	11,6	7,9	1353	88,9
Клевер + люцерна + райграс + донник	51,4	11,2	7,4	1633	95,7
Клевер + люцерна + кострец + донник	66,4	14,3	9,7	1841	129,0
Клевер + люцерна + райграс + кострец + донник	60,8	12,9	8,7	1681	116,4
НСР <sub>05</sub>	2,23				

В опыте по изучению улучшения низкопродуктивных кормовых угодий в крайне засушливой зоне с применением покровной культуры – донника желтого установлено, что введение этой культуры в состав фитоценоза способствовало повышению не только урожайности в целом, но и росту питательности кормовой массы (таблица 4).

Таблица 4

Продуктивность и качество травосмесей без покрова и с использованием покровной культуры, в среднем за четыре года, крайне засушливая зона

Вариант	Продуктивность				
	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	кормовые единицы, кг/га	сырой протеин, кг/га	обменная энергия, ГДж/га
	Без покрова				
Люцерна + эспарцет	14,6	2,8	3,3	451	31,7
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	17,1	3,1	4,0	490	33,8
Житняк + эспарцет (контроль)	10,0	2,0	2,0	295	25,7
	Под покровом донника желтого двулетнего				
Люцерна + эспарцет	18,8	3,7	4,1	591	40,0
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	22,5	4,9	5,0	641	44,7
Житняк + эспарцет (контроль)	15,5	3,1	3,7	399	34,5
НСР <sub>05</sub>	2,11				

В среднем за четыре года наблюдений травосмесь, состоящая из житняка, пырея, люцерны, эспарцета и донника, имела максимальную эффективность – 22,5 т/га зеленой массы, 4,9 т/га сухого вещества, 5,0 кг/га кормовых единиц и 641 кг/га сырого протеина, несколько ниже травосмесь люцерна + эспарцет + донник – соответственно 18,8 т/га, 3,7 т/га, 4,1 кг/га и 591 кг/га, что позволило, по сравнению с беспокровными посевами, увеличить выход с 1 га кормовых единиц и сырого протеина в 1,3–1,4 раза.

При улучшении природных сенокосно-пастбищных угодий в засушливой зоне с помощью коренного улучшения путем посева различных бобовых и злаковых трав в обработанную почву установлено, что в среднем за три года использования травосмеси, состоящие из трех, четырех, пяти компонентов обеспечили 20,2–29,1 т/га зеленой массы, 3,9–5,3 сухой массы, 3,0–5,9 т/га кормовых единиц, 423–764 кг/га сырого протеина, 29,9–54,1 ГДж/га обменной энергии, это значительно выше (в 1,5–2,5 раза) по сравнению с двухкомпонентными травостоями и контрольным вариантом (табл. 5).

Таблица 5

Продуктивность и качество травосмесей при коренном улучшении,  
в среднем за три года, засушливая зона

Вариант	Продуктивность				
	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	кормовые единицы, т/га	сырой протеин, кг/га	обменная энергия, ГДж/га
Житняк + эспарцет (контроль)	12,9	3,2	2,2	326	27,5
Кострец + эспарцет	13,6	3,8	2,9	396	26,4
Пырей + эспарцет	13,6	3,9	2,9	382	28,4
Люцерна + эспарцет	12,9	2,8	3,6	489	30,0
Кострец + люцерна + эспарцет	20,2	3,9	3,0	423	29,9
Пырей + люцерна + эспарцет	20,3	3,8	3,5	512	39,3
Житняк + люцерна + эспарцет	20,6	3,9	3,7	506	40,2
Кострец + житняк + люцерна + эспарцет	22,7	4,3	3,0	394	40,6
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	24,9	4,9	4,5	649	48,3
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	23,7	4,7	3,7	504	37,1
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	29,1	5,3	5,9	764	54,1
НСР <sub>05</sub>	1,69				

Таким образом, в зоне сухих степей травосмеси, состоящие из двух бобовых (люцерна и эспарцет) и двух-трех злаковых трав (кострец, пырей, житняк), являются наиболее эффективными, устойчивыми к экстремальным условиям среды и обладающими продуктивным долголетием. Исследования, проведенные в зоне неустойчивого увлажнения, также показали на высокую эффективность улучшения старосеянных низкопродуктивных угодий при различных способах их использования.

Улучшение сенокосно-пастбищных угодий путем подсева многолетних трав в обработанную дернину при различном сочетании их в травостое обеспечило высокую эффективность в течение всего периода наблюдений (таблица 6).



Таблица 6

Продуктивность и качество травосмесей по годам жизни  
при поверхностном улучшении, зона неустойчивого увлажнения

Вариант	Продуктивность				
	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	кормовые единицы, кг/га	переваримый протеин, кг/га	обменная энергия, ГДж/га
Второй год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	19,2	3,8	3311	398	34,8
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	20,0	4,5	3760	435	39,5
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	24,2	5,2	4650	558	48,8
Контроль (не улучшенный)	13,1	3,3	2020	193	20,0
Третий год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	22,7	5,9	4343	490	46,9
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	24,2	6,2	4141	580	52,0
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	32,3	8,0	5540	750	67,3
Контроль (не улучшенный)	11,6	2,7	1600	171	14,2
Четвертый год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	21,0	3,3	2350	350	25,8
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	22,6	4,4	2450	475	35,1
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	30,5	6,7	3515	525	40,4
Контроль (не улучшенный)	10,9	1,9	1320	159	11,0
Пятый год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	16,1	2,78	1700	170	19,1
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	21,1	3,54	2230	215	24,4
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	22,2	3,89	2300	230	26,8
Контроль (не улучшенный)	8,6	1,61	750	100	9,0

<i>Продолжение таблицы 6</i>					
Шестой год жизни					
Житняк + пырей + люцерна + эспарцет	20,6	3,20	2170	233	21,2
Кострец + пырей + люцерна + эспарцет	20,1	3,11	1910	210	21,2
Кострец + пырей + житняк + люцерна + эспарцет	23,3	4,71	3156	380	36,7
Контроль (не улучшенный)	7,70	1,05	675	90	8,1
НСР <sub>05</sub>	1,97				

На протяжении шести лет продуктивной жизни травосмеси показывали высокую урожайность, составившую по вариантам опыта от 16,0 до 35,0 т/га, что на 6,9–21,9 т/га выше, чем на контроле (неулучшенном варианте). При этом следует отметить, даже на шестом году пользования продуктивность травосмесей оказалась в 2,6–3,0 раза выше контроля, что указывает на эффективность такого приема, как подсев многолетних трав в обработанную дернину. По содержанию сырого протеина в 1 кормовой единице травосмеси превосходили контроль по годам жизни в 1,4–2,0 раза, что указывает на высокое качество корма.

**Заключение.** В Ставропольском крае в разрезе почвенно-климатических зон быстрое восстановление потенциала природных кормовых угодий можно осуществить на основе применения низкочастотных методов поверхностного улучшения без применения энергоемкого коренного улучшения.

Многокомпонентные травосмеси, состоящие из бобовых и злаковых трав увеличивают густоту травостоя, тем самым способствуя повышению продуктивности естественных и старосеянных сенокосов и пастбищ.

Такой прием, как подсев бобовых и злаковых трав в обработанную дернину, позволяет значительно повысить продуктивность кормовых фитоценозов за счет использования биологического потенциала видов и сортов многолетних трав, обеспечивающих в зоне сухих степей выход зеленой массы до 18,8–29,0 т/га, в зоне неустойчивого увлажнения – до 20,0–32,0 т/га.

Использование коренного улучшения эффективно при полной замене существующего травостоя и невозможности улучшения его состояния другими методами.

#### **Список источников**

1. Косолапов В.М., Кутузова А.А. Исторические аспекты становления и развития лугового кормопроизводства в России и его перспективы в XXI веке // Кормопроизводство. 2022. № 2. С. 3–8.
2. Способы улучшения низкопродуктивных сенокосов и пастбищ в засушливых районах / В.Г. Гребенников, И.А. Шипилов, О.В. Хонина и др. // Аграрная наука. 2021. № 7-8. С. 81–84.
3. Лапенко Н.Г., Старостина М.А. Степные экосистемы Ставрополя и вопросы их сохранения // Степи Северной Евразии: материалы 9-го международного симпозиума. Оренбург, 2021. С. 432–437.

4. Vlasenko M.V., Rybashlykova L.P., Turko S.Y. Restoration of degraded lands in the arid zone of the European part of Russia by the method of phytomelioration // *Agriculture*. 2022. V. 12. № 3. P. 437.
5. Kosolapov V.M., Silaeva L.P., Alekseev S.A. Optimum feed balance for livestock development // *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems*. Vol. «Lecture Notes in Networks and Systems, Volume 206». Heidelberg, 2021. P. 863–870.
6. Рыбашлыкова Л.П., Сивцева С.Н., Маховикова Т.Ф. Урожайность и питательная ценность кормовой массы фитоценозов лесопастбищ на песках Терско-Кумского междуречья // *Растительные ресурсы*. 2021. Т. 57. № 3. С. 224–232.
7. Гребенников В.Г., Шипилов И.А., Хонина О.В. Подбор многолетних трав для ускоренного восстановления низкопродуктивных пастбищ и сенокосов // *Сельскохозяйственный журнал*. 2020. № 4 (13). С. 4–14.
8. Лапенко Н.Г. К вопросу создания новых многокомпонентных продуктивных агроценозов // *Вестник АПК Ставрополя*. 2021. № 3 (43). С. 31–35.
9. Гребенников В.Г. Продуктивное долголетие бобово-злаковых травосмесей в зоне сухих степей // *Инновационная деятельность как фактор развития агропромышленного комплекса в современных условиях: материалы II Международной научной конференции, посвященной 75-летию ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»*. Грозный, 2020. С. 16–18.
10. Резервы роста продуктивности культур, используемых в полевом кормопроизводстве Краснодарского края / А.Н. Ригер, Л.Г. Горковенко, Н.А. Бедило и др. // *Наука Кубани*. 2018. № 2. С. 63–69.

#### References

1. Kosolapov V.M., Kutuzova A.A. Historical aspects of the formation and development of meadow fodder production in Russia and its prospects in the XXI century // *Fodder production*. 2022. No. 2. pp. 3-8.
2. Ways to improve low-yield hayfields and pastures in arid areas / V.G. Grebennikov, I.A. Shipilov, O.V. Khonina et al. // *Agrarian science*. 2021. No. 7-8. pp. 81-84.
3. Lapenko N.G., Starostina M.A. Steppe ecosystems of Stavropol and issues of their preservation // *Steppes of Northern Eurasia: Proceedings of the 9th International Symposium*. Orenburg, 2021. pp. 432-437.
4. Vlasenko M.V., Rybashlykova L.P., Turko S.Y. Restoration of degraded lands in the arid zone of the European part of Russia by the method of phytomelioration // *Agriculture*. 2022. V. 12. No3. P. 437.
5. Kosolapov V.M., Silaeva L.P., Alekseev S.A. Optimum feed balance for livestock development // *The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems*. Vol. «Lecture Notes in Networks and Systems, Volume 206». Heidelberg, 2021. P. 863-870.
6. Rybashlykova L.P., Sivtseva S.N., Makhovikova T.F. Forage productivity and nutritive value of silvopasture phytocenoses on the sands of the Terek-Kuma lowland // *Rastitelnye resursy*. 2021. Vol. 57. No. 3. pp. 224-232.
7. Grebennikov V.G., Shipilov I.A., Khonina O.V. Selection of perennial grasses for fast restoration of low-yielding pastures and hayfields // *Agricultural Journal*. 2020. No. 4 (13). P. 4-14.
8. Lapenko N.G. Towards the creation of new multicomponent productive agrocoenosis // *Agricultural Bulletin of Stavropol Region*. 2021. No. 3 (43). pp. 31-35.
9. Grebennikov V.G. Productive longevity of legume-cereal grass mixtures in the zone of dry steppes // *Innovative activity as a factor in the development of the agro-industrial complex in*

modern conditions: Materials of the II International Scientific Conference dedicated to the 75th anniversary of the Chechen Agricultural Research Institute. Grozny, 2020. pp. 16-18.

10. Reserves of productivity growth of crops used in field fodder production of the Krasnodar Territory / A.N. Rieger, L.G. Gorkovenko, N.A. Bedilo et al. // Science of Kuban. 2018. No. 2. pp. 63-69.

**Информация об авторах**

И.А. Шипилов – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.  
Тел.: 8(8652) 35-04-82. E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

О.В. Хонина – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.  
Тел.: 8(8652) 35-04-82. E-mail: senokos.st@mail.ru

**Information about authors**

I.A. Shipilov – Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher, tel. 8(8652) 35-04-82,  
E-mail: kormoproiz.st@mail.ru

O.V. Khonina – Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher, tel. 8(8652) 35-04-82,  
E-mail: senokos.st@mail.ru.

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

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

Статья поступила в редакцию 06.10.2022; одобрена после рецензирования 01.11.2022; принята к публикации 17.12.2022.

The article was submitted 06.10.2022; approved after reviewing 01.11.2022; accepted for publication 17.09.2022.