

УДК 633.2/.3:631.445.51(470.63)

DOI: 10.33284/2658-3135-102-2-163

**Энергосберегающая технология выращивания многолетних трав
на деградированных каштановых почвах сухостепной зоны**

В.Г. Гребенников, И.А. Шипилов, О.В. Хонина

*Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства-
филиал Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра (г. Ставрополь)*

Аннотация. Учитывая низкую гумусированность каштановых почв зоны сухих степей, 70 % площади которых используется для производства зерна, их высокую распаханность, земледелие в этой зоне связано с повышенным экологическим риском. Значительную часть такой эродированной пашни рекомендуется занять многолетними травами и кормовыми угодьями с целью сохранения и улучшения её почвенно-мелиоративного состояния за счёт использования почвозащитного потенциала многолетних трав. Наши пятилетние исследования показали, что поливидовые бобово-злаковые травосмеси, посеянные рано весной в травостой озимого тритикале, обладали высокой экологической пластичностью и продуктивностью. Наибольшую урожайность в среднем за пять лет обеспечил агрофитоценоз «тритикале+(пырей удлиненный, донник, люцерна, эспарцет)»: зелёной массы – 14,2 т/га, сухого вещества – 3,9 т/га, сырого протеина – 654 кг/га. Использование звена зернокормового севооборота с участием озимого тритикале и многолетних трав обеспечило эффективное использование пашни, снизило затраты энергии на 1 га севооборотной площади, достоверно увеличив выход в среднем за пять лет обменной энергии до уровня 44,7 ГДж/га, что на 40 % выше в сравнении с посевом тритикале и люцерны. В смеси с тритикале многолетние бобово-злаковые агрофитоценозы достаточно эффективно использовали часть потенциально испаряемой влаги для производства продукции, снижали дефляционные процессы на эрозионноопасных участках склоновых земель, способствовали накоплению почвенной влаги в осенне-зимний период, что позволяло рационально использовать её в период весенне-летней вегетации растений. Таким образом, на деградированных старопахотных землях подсев в озимый тритикале многолетних бобовых и злаковых трав является эффективным приёмом повышения их урожайности и продления продуктивного долголетия на вновь сформированных почвозащитных лугопастбищных фитоценозах.

Ключевые слова: кормопроизводство, агрофитоценоз, дефляция, продуктивность травостоя, озимый тритикале, многолетние травы, бобово-злаковая травосмесь, энергетическая эффективность, Ставропольский край.

UDC 633.2/.3:631.445.51(470.63)

Energy-saving technology of growing perennial herbs on degraded chestnut soils of dry steppe zone

VG Grebennikov, IA Shipilov, OV Honina

*All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Production-a branch of the North-Caucasian
Federal Scientific Agrarian Center (Stavropol, Russia)*

Summary. Given low humus content of chestnut soils in dry steppe zone, 70 % of area of which is used for the production of grain, their high tilling, agriculture in this zone is associated with an increased ecological risk. It is recommended that a significant part of such eroded arable land be occupied by perennial grasses and forage lands in order to preserve and improve its soil meliorative state through the use of the soil-protective potential of perennial grasses. Our five-year studies have shown that polyspecies legume-grass mixtures, seeded in early spring to winter triticale, possessed high ecological plasticity and productivity. The highest yields on average over five years were provided by triticale+agrophytocenosis (elongated wheat grass, sweet clover, alfalfa, sainfoin): green mass – 14.2 t/ha, dry matter – 3.9 t/ha, crude protein – 654

kg/ha. The use of a grain-feed link with winter triticale and perennial grasses ensured the effective use of arable land, reduced energy costs per 1 hectare of crop rotation, reliably increasing the yield of exchange energy to 44.7 GJ/ha on average for five years, which 40 % higher compared to sowing triticale and alfalfa. In a mixture with tricycale, perennial legume-cereal agrophytocenoses rather effectively used part of potentially evaporated moisture for production, reduced deflationary processes on erosion-prone areas of sloping lands, contributed to the accumulation of soil moisture in the autumn-winter period, which allowed rational use of it in the period of spring-summer vegetation of plants. Thus, in degraded land arable land, sowing of perennial leguminous and cereal grasses in winter triticale is an effective method of increasing their productivity and prolonging productive longevity on the newly formed soil-protective grassland phytocenoses.

Key words: fodder production, agrophytocenosis, deflation, productivity of grass stand, winter triticale, perennial grasses, legume-grass mixture, energy efficiency, Stavropol Territory.

Литература

1. Активное воспроизводство и рациональное использование ресурсов естественной травяной растительности в Ставропольском крае: метод. пособие / Д.С. Дзыбов, В.А. Дружинин, Л.В. Дудченко, Н.Г. Лапенко, О.Е. Орлова, Т.Д. Шлыкова. Саратов: Амирит, 2015. 31 с. [Dzybov DS, Druzhinin VA, Dudchenko LV, Lapenko NG, Orlova OE, Shlykova TD. Aktivnoe vosproizvodstvo i ratsional'noe ispol'zovanie resursov estestvennoi travyanoi rastitel'nosti v Stavropol'skom krae: metod. posobie. Saratov: Amirit; 2015:31 p. (*In Russ*)].

2. Гребенников В.Г., Шипилов И.А., Хонина О.В. Луговые агрофитоценозы зоны сухих степей и пути их совершенствования // Кормопроизводство. 2018. № 11. С. 9-14. [Grebennikov VG, Shipilov IA, Khonina OV. Grassland ecosystems in dry steppe and their improvement. Kormoproizvodstvo. 2018;11:9-14. (*In Russ*)].

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с. [Dospikhov BA. Metodika polevogo opyta. Moscow: Agropromizdat; 1985:351 p. (*In Russ*)].

4. Жезмер Н.В. Разнопоспевающие травосмеси для долголетнего интенсивного использования травостоев // Научное обеспечение сельскохозяйственной отрасли в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук, проф., заслуженного агронома РФ К.И. Карповича. Ульяновск, 2016. С. 84-89. [Zhezmer NV. Raznosppevayushchie travosmesi dlya dolgoletnego in-tensivnogo ispol'zovaniya travostoev (Conference proceedigs) Nauchnoe obespechenie sel'skokhozyaistvennoi otrasli v sovremennykh usloviyakh: materialy Vserosiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu so dnya rozhdenia doktora sel'skokhozyaistvennykh nauk, professora, zasluzhennogo agronoma RF KI. Karpovicha. Ul'yanovsk, 2016:84-89. (*In Russ*)].

5. Здоровцов И.П. Современные научные подходы к конструированию агроэкосистем в условиях сложного рельефа // Агроклиматические принципы земледелия: сб. науч. тр. / под ред. И.П. Макарова, А.П. Щербакова. М.: Колос, 1993. С. 40-59 [Zdorovtsov IP. Sovremennye nauchnye podkhody k konstruirovaniyu agroekosistem v usloviyakh slozhnogo rel'efa. Agroklimaticheskie printsipy zemledeliya: sbornik nauchnykh trudov. pod red. Makarova IP, Shherbakova AP. Moscow: Kolos; 1993:40-59. (*In Russ*)].

6. Злаково-бобовые травосмеси для заготовки объемистых кормов / А.Н. Ригер, Н.А. Бедило, А.С. Скамарохова, Л.Г. Горковенко // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. Краснодар, 2018. Т. 7. № 2. С. 111-115. [A.N. Riger, N.A. Bedilo, A.S. Skamarokhova, L.G. Gorkovenko Zlakovo-bobovye travosmesi dlya zagotovki ob'emistykh kormov (Conference proceedigs) Sbornik nauchnykh trudov Krasnodarskogo nauchnogo tsentra po zootekhnii i veterinarii. Krasnodar, 2018;7(2):111-115. (*In Russ*)].

7. Инновационный ресурс производства высококачественных объемистых кормов на природных сенокосах / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, А.В. Родионова, Н.В. Жезмер, Е.Е. Проворная // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 2. С. 40-43. [Kutuzova AA, Teberdiyev DM, Rodionova AV, Zhezmer NV, Provornaja EE. Innovative resource of production of high-quality bulky

feeds on native hayfields. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2018;32(2):40-43. (*In Russ*). doi: 10.24411/0235-2451-2018-10210

8. Лапенко Н.Г., Оганян Л.Р. Пути повышения экономической эффективности кормопроизводства в Ставропольском крае в условиях интеграции // Кормопроизводство, продуктивность, долголетие и благополучие животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2018. С. 170-174. [Lapenko NG., Oganyan LR. Puti povysheniya ekonomicheskoi effektivnosti kormoproizvodstva v Stavropol'skom krae v usloviyakh integratsii (Conference proceedigs) Kormoproizvodstvo, produktivnost', dolgoletie i blagopoluchie zhivotnykh: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoy konferentsii. Novosibirsk, 2018:170-174. (*In Russ*)].

9. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю.К. Новосёлов, В.Н. Киреев, Г.П. Кутузов и др. М., 1997. 156 с. [Novoselov YuK, Kireev VN, Kutuzov G.P, et al. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kul'turami. Moskow, 1997:156 p. (*In Russ*)].

10. Овсянников Ю.А. Роль кормовых культур в эколого-биосферных системах земледелия // Кормопроизводство. 1998. № 8. С. 12-14. [Ovsyannikov YuA. Rol' kormovykh kul'tur v ekologo-biosferykh sistemakh zemledeliya. Kormoproizvodstvo. 1998;8:12-14. (*In Russ*)].

11. Ригер А.Н., Бедило Н.А. Производство объёмистых кормов из озимых бобово-злаковых смесей // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. Самара, 2018. С. 208-210. [Riger AN, Bedilo NA. Proizvodstvo ob'emistykh kormov iz ozimyykh bobovo-zlakovyykh smesei (Conference proceedigs) Innovatsionnye dostizheniya nauki i tekhniki APK: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Samara, 2018:208-210. (*In Russ*)].

12. Состояние и пути развития скотоводства в Северо-Кавказском Федеральном округе / М.Б. Улимбашев, В.В. Кулинцев, Б.Т. Абилов, Р.А. Улимбашева // Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саратов, 2018. С. 329-330. [Ulimbashev MB, Kulintsev VV, Abilov BT, Ulimbasheva RA. Sostoyanie i puti razvitiya skotovodstva v Severo-Kavkazskom Federal'nom okruge (Conference proceedigs) Sovremennoe sostoyanie zhivotnovodstva: problemy i puti ikh resheniya: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Saratov, 2018:329-330. (*In Russ*)].

13. Трофимов И.С. Стратегия и тактика степного природопользования XXI века // Проблемы региональной экологии. 2000. № 4. С. 56-64. [Trofimov IS. Strategiya i taktika stepnogo prirodopol'zovaniya XXI veka // Problemy regional'noi ekologii. 2000;4:56-64. (*In Russ*)].

14. Турко С.Ю. Селекционно улучшенные кормовые виды, пригодные для фитомелиорации пастбищ // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2017. № 1(65). С. 31-34. [Turko SYu. Seleksionno uluchshennyye kormovyye vidy, prigodnyye dlya fitomelioratsii pastbishch. Puti povysheniya effektivnosti oroshayemogo zemledeliya. 2017; 1(65):31-34. (*In Russ*)].

15. Шпаков А.С., Бражникова Т.С. Воспроизводство плодородия почв в зернотравяном звене севооборотов // Пути решения проблем повышения адаптивности, продуктивности и качества зерновых и кормовых культур: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова и 70-летию Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова. Самара, 2003. С. 129-130. [Shpakov AS, Brazhnikova TS. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv v zernotravyanom zvene sevooborotov (Conference proceedigs) Puti resheniya problem povysheniya adaptivnosti, produktivnosti i kachestva zernovykh i kormovykh kul'tur: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi. konferentsii, posvyashchennoi 100-letiyu Samarskogo NIISKh im. NM. Tulaikova i 70-letiyu Povolzhskogo NIISS im. PN. Konstantinova. Samara, 2003:129-130. (*In Russ*)].

16. Шпаков А.С. Кормовые ресурсы в системах земледелия и севооборотах. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. 399 с. [Shpakov AS. Kormovyye resursy v sistemakh zemledeliya i sevooborotakh. Moskow: FGNU «Rosinformagrotekh»;2004:399 p. (*In Russ*)].

References

1. Dzybov DS, Druzhinin VA, Dudchenko LV, Lapenko NG, Orlova OE, Shlykova TD. Active reproduction and rational use of resources of natural grass vegetation in Stavropol Territory: method. manual. Saratov: Amirit;2015:31 p.
2. Grebennikov VG, Shipilov IA, Khonina OV. Meadow agro-phytocenoses of dry steppes and ways of their improvement. Feed production. 2018;11: 9-14.
3. Dospikhov BA. Field test method. Moscow: Agropromizdat;1985;351 p.
4. Zhezmer NV. Grass mixtures with different ripeness for many years of intensive use of grass stands. (Conference proceedings) Scientific support of agricultural industry in modern conditions: materials of All-Russian scientific-practical conf., dedicated to the 75th anniversary of the birth of KI. Karpovich, Dr. Agr. Sci, professor, honored agronomist of the Russian Federation. Ulyanovsk, 2016;84-89.
5. Zdorovtsev IP. Modern scientific approaches to the design of agroecosystems in difficult terrain conditions. (Conference proceedings) Agroclimatic principles of agriculture: proceedings scientific works. Makarova IP, Shherbakova AP, editors. Moscow: Kolos;1993:40-59.
6. Ryger AN, Bedilo NA, Skamarokhova AS, Gorkovenko LG. Grass-and-legume mixtures for harvesting bulk feed. (Conference proceedings) Collection of scientific works of Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Krasnodar, 2018;7(2):111-115.
7. Kutuzova AA, Teberdiev DM, Rodionova AV, Zhesmer NV, Provornaya EE. Innovative resource for the production of high-quality bulk feed on natural grasslands. Achievements of science and technology of agro-industrial complex. 2018;32(2):40-43.
8. Lapenko NG, Oganyan LR. Ways to improve the economic efficiency of fodder production in Stavropol Territory in the context of integration. (Conference proceedings) Feed production, productivity, longevity and animal welfare: materials of the Intern. scientific-practical conf. Novosibirsk, 2018:170-174.
9. Novoselov YuK, Kireev VN, Kutuzov GP et al. Guidelines for conducting field experiments with fodder crops. Moscow, 1997:156 p.
10. Ovsyannikov YuA The role of fodder crops in ecological and biosphere farming systems. Feed production. 1998;8:12-14.
11. Riger AN, Bedilo NA. Production of voluminous fodders from winter legume-and-grass mixtures. (Conference proceedings) Innovative achievements of science and technology of agro-industrial complex: collection of articles. Scientific Practical International conference. Samara, 2018:208-210.
12. Ulimbashev MB, Kulintsev VV, Abilov BT, Ulimbasheva R.A. The state and ways to develop cattle breeding in the North Caucasus Federal District. (Conference proceedings) The current state of animal husbandry: problems and solutions: materials of the Intern. Scientific practical conf. Saratov, 2018:329-330.
13. Trofimov IS. Strategy and tactics of the steppe environmental management of the XXI century. Problems of regional ecology. 2000;4:56-64.
14. Turko SYu. Selection improved fodder species suitable for pasture phytomelioration. Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture. 2017;1(65):31-34.
15. Shpakov AS, Brazhnikova TS. Reproduction of soil fertility in the grain-grass link of crop rotation. (Conference proceedings) Ways to solve the problems of improving the adaptability, productivity and quality of grain and fodder crops: materials of the Intern. Scientific Practical conf., dedicated. 100th anniversary of the Samara Research Institute of Agriculture named after NM. Tulaykova and the 70th anniversary of the Volga NIISS named after PN. Konstantinov. Samara, 2003:129-130.
16. Shpakov AS. Fodder resources in farming systems and crop rotation. Moscow: FSRI «Rosinformagrotekh»; 2004:399 p.