

## КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ГОРНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ

*Джибилов С.М., Гулуева Л.Р.*

*Владикавказский научный центр РАН, г. Владикавказ*

**Ключевые слова:** сеялка, травосмеси, поверхностное улучшение, склоны, пастбища, горы.

**Аннотация.** В статье представлены результаты НИОКР, на основании которой спроектирован и создан опытный образец сеялки, позволяющий повысить продуктивность горных кормовых угодий.

Цель работы: разработать и создать опытный образец сеялки для подсева травосмесей на склоновые луга и пастбища горной зоны Северного Кавказа, обеспечивающий восстановление проективного покрытия травостоя. Объектом исследования являются сменные рабочие органы: высевающие аппараты, разбросные конусы, передаточные механизмы.

В результате проведенных исследований выявлено снижение затрат на посевной материал в сравнении с ручным посевом, повышение равномерности распределения семян по площади, улучшение травостоя на поврежденных участках, а в результате улучшения – повышение урожайности качества корма.

Установлено, что организация бобово-злаковых пастбищ на склоновых землях позволяет оптимизировать луговое и полевое кормопроизводство, решить проблему кормового белка, оздоровить стадо, снизить себестоимость молока, остановить деградацию эрозионно-опасных земель и улучшить среду обитания населения горной зоны.

На Северном Кавказе сельскохозяйственные угодья представлены, в основном, природными пастбищами и сенокосами, площади которых с каждым годом сокращаются. Многие участки теряют ценные кормовые виды растений, засорены камнями, кустарниками, кочками и сорной ядовитой растительностью. Без дернины и растительного покрова горные почвы подвергаются интенсивным эрозионным процессам, а на иных участках смываются до коренных горных пород и тогда они на долгое время исключаются из сельскохозяйственного использования.

Все это может привести к полной деградации лугов и пастбищ в горах, к снижению продуктивности кормовых угодий. Поэтому, необходимо постоянно проводить поверхностное улучшение лугов и пастбищ [1], [2].

Многие способы окультуривания почв основаны на подборе смеси бобовых и злаковых многолетних трав и их посеве поперек склона. Одними из важнейших операций по улучшению горных лугов и пастбищ являются подсев семян трав на разреженный фитоценоз и оголенные участки одновременно с водными растворами [4] и с гранулированными удобрениями [5], [6].

Однако, сеялки для адресного подсева травосмесей на склоновые (до 15°) луга и пастбища горной зоны до настоящего времени нет, и подсев на склонах как и многие работы, производится, как правило, вручную [11].

Основные конструктивные технико-эксплуатационные показатели: ширина захвата одного маятникового высевающего аппарата – 40см, ширина захвата агрегата 2,4 м; метод подсева семян трав – разбросной; количество высевающих

аппаратов – 2; производительность – 1,152га/час; скорость движения агрегата – бкм/час; норма высева семян 3-40 кг/га; крутизна склона до 15°.

### **Методика НИОКР**

На первом этапе проведена оценка монтажепригодности агрегата, агротехническая оценка безопасности опытного образца машины, оценка функциональных показателей, агроэкологическая и экономическая оценка.

Функциональные показатели работы опытного образца подсева трав на горных лугах и пастбищах определены согласно «Стандарт отрасли ОСТ-10.5.1–2000. «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей. Минсельхозпрод России».

Качество работы опытного образца сеялки определялось после прохода на выделенных делянках длиной 10 м и шириной 2,4м в 10 кратной повторности.

Распределение семян по площади определяли при испытаниях сеялок разбросного способа посева [10]. Для определения показателя семена высевали на липкую ленту с последующим измерением интервалов между высеянными семенами. Высев семян на ленту проводили при установившемся режиме всех движущихся частей (высевающих аппаратов, ленты и др.). Распределение семян определено на специальном стенде с регистрацией интервалов между высеваемыми семенами. Распределение семян определяли также на различных нормах высева в соответствии с агротехническими требованиями на различных скоростных режимах.

Фактическую норму высева семян в процессе регулировки сеялки определяли на участке, расположенном рядом с участком для закладки сравнительного опыта. Для этого сеялку заправляют семенами, под высевающие аппараты подвешивают лабораторные сумочки, устанавливают заданную норму высева. Сеялка в рабочем режиме должна пройти участок длиной не менее 100м. Число повторностей не менее трех.

**Результаты НИОКР.** По проектно-технической документации в условиях экспериментальной мастерской СКНИИГПСХ ВЦ РАН в 2017 году был сконструирован и изготовлен опытный образец сеялки для подсева травосмесей на склоновые участки горных лугов и пастбищ (рис. 1).

Исследования сеялки проведены на базе мастерской группы механизации Северо - Кавказского научно – исследовательского института горного и предгорного сельского хозяйства (СКНИИГПСХ) и на высокогорном экспериментальном участке в с.Даргавс Пригородного района РСО - Алания на площади 300м<sup>2</sup>.

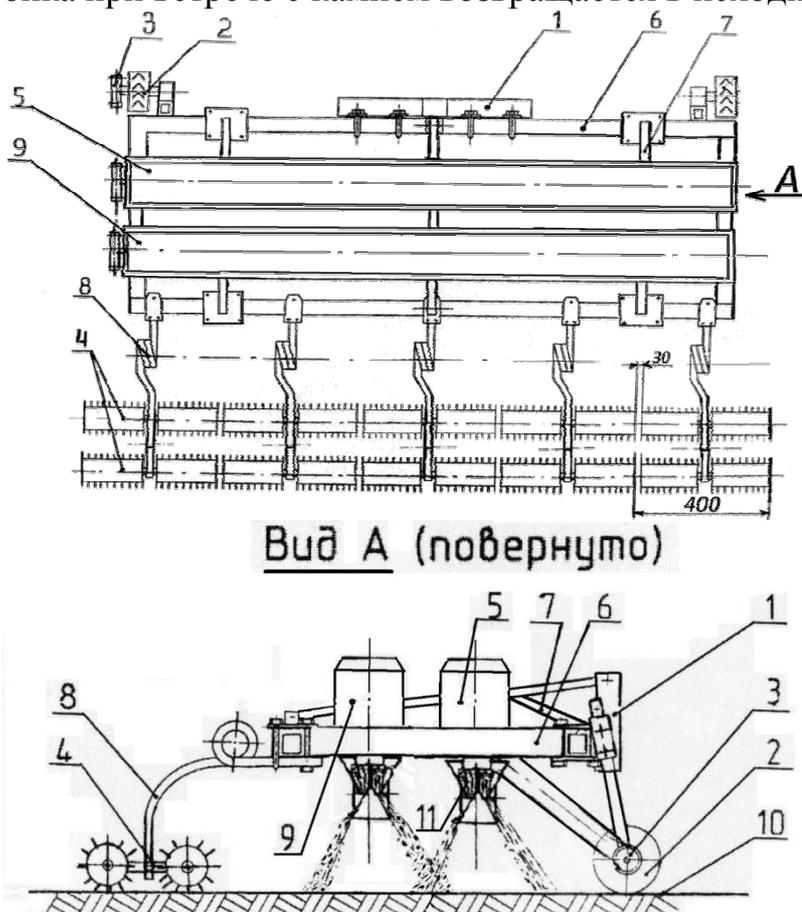
Согласно предлагаемой конструктивной схеме (рис. 1) конструкция сеялки выполняет одновременно три операции: 1.-подсев семян бобовых трав; 2.-подсев семян злаковых трав; 3.-прикатывание в почву высеянных семян трав. Для выполнения этих операций обоснован выбор высевающих аппаратов бобовых и злаковых трав [9], разработано их крепление к раме, привод катушек высевающих аппаратов и регулировку нормы высева семян трав, в зависимости от вида семян.

Опорные колеса (2) позволяют регулировать глубину прикатывания высеянных семян кольчатыми катками (4), путем изменения положения колес по

вертикали с помощью телескопического кронштейна крепления к раме КЧГ -2,4. [3].

Катушки высевающих аппаратов (5) и (9) приводятся во вращение от звездочки (3) опорно-приводного колеса (2), связанного с цепной передачей привода катушек, в котором предусмотрены разные сменные звездочки для регулировки нормы высева семян трав [8] при адресном подсеве семян трав [7].

Крепление прикатывающих кольчатых катков (4) к пружинистым стойкам (8) обеспечивает прикатывание высеянных семян в почву (10) с обходом случайно встречающихся камней катками, без их повреждения и поломки, т.к. пружинистая стойка при встрече с камнем возвращается в исходное положение.



- 1 – замок автосцепки; 2 – опорное колесо КЧГ-2,4; 3 – приводная звездочка;  
 4 – секция прикатывающих катков; 5 – травяной высевающий аппарат бобовых;  
 6 – рама КЧГ-2,4; 7 – кронштейны крепления; 8 – стойка пружинистая;  
 9 – травяной высевающий аппарат злаковых; 10 – почва; 11 – разбросная трубка конусного типа

Рис. 1. Конструктивная схема опытного образца сеялки для подсева травосмесей на склоновые участки горных лугов и пастбищ

Для устойчивой подачи семян к катушкам высевающих аппаратов, при работе на склонах в семенных ящиках спроектированы перегородки, препятствующие ссыпанию семян в нижний по склону конец семенного ящика. Объем ящика достаточен при заправке семян для подсева травосмесей на площади 1-1,5га (один-полтора часа непрерывной работы сеялки). Кроме трактора МТЗ-82 горной модификации опытный образец может агрегатироваться с минитракторомФеншоу-180.

На рис. 2 показан опытный образец сеялки травосмесей в агрегате с минитрактором Феншоу-180.



Рис. 2. Опытный образец сеялки травосмесей в агрегате с минитрактором Феншоу-180

### **Выводы**

1. Разработанная сеялка повышает производительность труда, в два раза снижает число проходов техники по полю, положительно отражается на экономике и экологии районов применения.

2. Опытный образец агрегата позволяет выполнять на участках с ослабленным фитоценозом лугов и пастбищ за один проход три операции: подсев семян бобовых трав; подсев семян злаковых трав; прикатывание высеянных семян кольчатыми катками.

### **Список литературы**

1. Джибилов С.М. Многофункциональный агрегат для улучшения горных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т.53. – №3. – С. 103-111.
2. Джибилов С.М., Способ поверхностного улучшения горных лугов и пастбищ / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т.50. – №1. – С. 171-174.
3. Патент 2320107 РФ. Малогабаритный агрегат-окучник (КЧГ-О-2,4) / Гулуева Л.Р., Джибилов С.М., Бидеева И.Х., Бидеев С.И., Абиева Т.С. – Оpubл. 22.08.2006.
4. Джибилов С.М. Функциональные возможности опытного агрегата для внесения в почву водных растворов удобрений / Джибилов С.М., Л.Р. Гулуева // Тракторы и с/х машины. 2017. №6. С.16-21.
5. Джибилов С.М. Агрегат для подсева семян трав с одновременным внесением гранулированных удобрений на горные луга и пастбища / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Тракторы и сельхоз. машины». 2015. №5. С.17-18.
6. Джибилов С.М. Опытный образец блок-модуля многофункционального агрегата КЧГ–2,4 для подсева трав с одновременным внесением гранулированных удобрений на горные луга и пастбища / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т.52, ч.2. С.143-148.
7. Джибилов С.М. Устройство для автоматического адресного подсева семян трав / С.М. Джибилов, Л.Р. Гулуева, С.Г. Бестаев, З.Х. Пораева, Э.И. Кумсиев // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т.53, ч.2. С.151-156.

8. Патент №144420 РФ. Приспособление для посева семян на склонах / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г., Абиева Т.С. – Оpubл. 20.08.2014, Бюл. №23.
9. Патент №153083. Устройство для подсева семян на склонах / Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г. – Оpubл. 10.07.15., Бюл.19.
10. Патент 2463762 РФ. Маятниковый высевующий аппарат с воздушным потоком / Джибилов С.М., Габараев Ф.А., Гулуева Л.Р., Бестаев С.Г. – Оpubл. 20.10.2012, Бюл. №29.
11. Джибилов С.М. Способ снижения трудоемкости окулировочных работ/Джибилов С.М., Гулуева Л.Р., Техова В.А., Бадтиева З.С. // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1-2. С.226-228.

#### Сведения об авторах:

*Джибилов Сергей Майрамович* – к.т.н., заведующий лабораторией механизации, ВНИЦ РАН, г. Владикавказ;

*Гулуева Людмила Романовна* – ведущий конструктор, ВНИЦ РАН, г. Владикавказ.

### THE COMBINED UNIT TO IMPROVE MOUNTAIN GRASSLAND

*Dzhibilov S.M., Gulueva L.R*

**Keywords:** seeder, grass mixtures, surface improvement, slopes, pastures, mountains.

Abstract. The article presents the results of R & d, on the basis of which a prototype seeder was designed and created, which allows to increase the productivity of mountain forage lands.

Objective: to develop and create a prototype seeder for sowing grass mixtures on the slopes of meadows and pastures of the mountain zone of the North Caucasus, providing the restoration of the projective cover of grass. The object of the study are replaceable working bodies: sowing machines, scattered cones, transfer mechanisms.

As a result of the conducted research, a decrease in the cost of sowing material in comparison with manual sowing, an increase in the uniformity of the distribution of seeds over the area, an improvement in the grass stand on the damaged areas, and as a result of improvement – an increase in the yield of feed quality.

It is established that the organization of legume-cereal pastures on the slope lands allows to optimize meadow and field fodder production, to solve the problem of fodder protein, to improve the herd, to reduce the cost of milk, to stop the degradation of erosion-hazardous lands and to improve the habitat of the population of the mountain zone.

#### **References**

1. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R. Multifunctional aggregate for improving mountain meadows and pastures // *Izvestiya Gorskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*, 2016, no 53, p 3, pp. 103–111.
2. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G. Method of superficial improvement of mountain meadows and pastures // *Izvestiya Gorskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*, 2013, no 50, p 1, pp. 171–174.
3. Gulueva L. R., Dzhibilov S. M., Bideeva I. KH., Bideev S. I., Abieva T. S. Compact aggregate-hiller (KChG-O-2,4)]. patent, no. RUS 2320107 22.08.2006
4. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R. Functional capabilities of the experimental unit for introducing into the soil aqueous solutions of fertilizers // *J. "Tractors and agricultural machines"*, Moscow, -2017, no 6, pp. 16-21.
5. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G. The unit for sowing grass seeds with simultaneous application granulated fertilizers on mountain meadows and pastures // *J. "Tractors and agricultural machines"*, Moscow, -2015, no 5, pp. 17-18.
6. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G. Pilot sample of the block-module of multifunctional aggregate KChG-2,4 for sowing grasses with simultaneous application of granulated fertilizers to mountain meadows and pastures // *Izvestiya Gorskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*, 2015, no 52, p2, pp. 143–148.

7. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G., Poraeva Z.H., Kumsiev E.I. Device for automatic address seeding of grass seeds // *Izvestiya Gorskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*, 2016, no 53, p 2, pp. 151–156.
8. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G., Abieva T.S. Adaptation for sowing seeds on slopes. Utility patent, no. RUS 144420, 20.08.2014.
9. Dzhibilov S.M., Gulueva L.R., Bestaev S.G., A device for sowing seeds on slopes. Utility patent, no. RUS 153083, 10.07.2015.
10. Dzhibilov S.M., Gabaraev F.A., Gulueva L.R., Bestaev S.G. Pendulum sowing machine with air flow. Patent, no. RUS 2463762, 20.10.2012.
11. Dzhibilov S. M., Gulueva L. R., Tekhova V. A., Badtieva Z.S. The way to reduce the complexity of the work // *Izvestiya Gorskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta*, 2012, no 49, p 1-2, pp. 226–228.