

# ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ НА ЗЕЛЕНый КОНВЕЙЕР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

## CULTIVATION OF MULTI-YEARS COLLAR-CEREAL MIXTURES ON GREEN CONVEYOR IN CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

**Павлова С.А.**, кандидат с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник

E-mail: Sachayana@mail.ru

**Пестерева Е.С.**, кандидат с.-х. наук, доцент, старший научный сотрудник

E-mail: Lena79pestereva@mail.ru

**Захарова Г.Е.**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

**Кузьмина А.В.**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

ФГБНУ «Якутский НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»

677001, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул.

Б-Марлинского, д. 23/1

**Pavlova S.A.**, candidate of agricultural sciences, associate professor, leading researcher

E-mail: Sachayana@mail.ru

**Pestereva E.S.**, candidate of agricultural sciences, associate professor, senior research associate

E-mail: Lena79pestereva@mail.ru

**Zakharova G.E.**, candidate of agricultural sciences, senior research associate

**Kuzmina A.V.**, candidate of agricultural sciences, senior research associate

FGBNU "Yakut scientific research institute of agriculture of M.G. Safronov"

677001, Russia, Sakha (Yakutia) Republic, Yakutsk, B-Marlinskogo St., 23/1

*В условиях длинного стойлового периода Севера роль кормов резко возрастает. В Якутии имеется достаточное количество естественных кормовых угодий, но из-за частых засух, ранних и поздних заморозков валовый сбор сена не отвечает потребностям животноводства, и их урожайность не стабильна. Целью исследований является возделывание смешанных бобово-злаковых травосмесей из многолетних трав на зеленый конвейер в условиях Центральной Якутии. Научные исследования по созданию зеленого конвейера проводили в научном стационаре лаборатории кормопроизводства ФГБНУ ЯНИИСХ. Срок посева многолетних трав — летний. В опыте использовали 6 вариантов злаковых и бобовых трав и их смесей: кострец безостый сорт Хаптагайский, пырейник сибирский сорт Нюрбинский, люцерна серповидная сорт Якутская желтая в 3-кратной повторности. В статье представлены результаты возделывания многолетних бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер. Установлен оптимальный видовой состав смешанных посевов, формирование урожайности травосмесей, определена питательная ценность зеленой массы многолетних трав из бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер. По результатам исследований из многолетних бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер максимальную урожайность сформировали люцерна (8) + кострец безостый (15 кг/га) — 57,0 ц/га зеленой массы с содержанием кормовой единицы — 0,73, переваримого протеина — 158,4 г в 1 корм. ед. Наибольшая урожайность из злаковых травосмесей обеспечила двухкомпонентная травосмесь: кострец безостый (15 кг/га) + пырейник (12 кг/га) — 50,5 ц/га зеленой массы, содержание кормовых единиц — 0,66, переваримого протеина в 1 корм. ед. — 145,5 г. Таким образом, бобовые в сочетании со злаковыми травосмесями обеспечивают высокую урожайность и питательность кормов на зеленый конвейер. На основании результатов изучения различных видов многолетних бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер может быть рекомендована травосмесь люцерны с кострцом безостым как источник высокобелкового и продуктивного корма.*

**Ключевые слова:** травы, корм, бобово-злаковые, травосмеси, урожайность, зеленая масса.

*The purpose of the research is to cultivate mixed bean and cereals herbage mixtures on the green conveyor under the conditions of the Central Yakutia. Scientific research on creation of the green conveyor was conducted in a scientific hospital of laboratory of forage production of FGBN YANIISKH. The sowing time of long-term herbs is summer. In the experience were used 6 options of cereal and bean herbs and their mixes. The results are presented in article. The optimum specific structure of the mixed crops, formation of herbage mixtures productivity have been established, the nutritional value of green material of long-term herbs from legume-grass herbage mixtures on the green conveyor has been defined. According to the results, the maximum productivity was created by lucerne (8) + awnless brome (15 kg/hectare) — 57.0 c/hectare of green material, with the maintenance of fodder unit 0.73, a digested protein of 158.4 g — 1sterns. piece.*

**Key words:** herbs, forage, bean and cereals, travosmes, productivity, green material.

### Введение

Слабая кормовая база — главная причина неустойчивого развития и низкой продуктивности животноводства, сдерживающая рост производства молока и мяса в республике. В настоящее время потребность в молочной и мясной продукциях за счет собственного производства обеспечивается далеко не полностью. Поэтому создание прочной кормовой базы животноводства — одна из первейших задач сельского хозяйства [1].

В условиях длинного стойлового периода Севера роль кормов резко возрастает. В Якутии имеется достаточное количество естественных кормовых угодий, но из-за частых засух, ранних и поздних заморозков валовый сбор сена не отвечает потребностям животноводства, и их урожайность не стабильна [2].

С целью разработки зеленого конвейера были изучены варианты получения зеленой массы однолетних культур в разные сроки. В сочетании с набором одно-

летних культур впервые проводятся исследования по возделыванию многолетних трав на зеленый конвейер для бесперебойного обеспечения скота зеленым кормом вплоть до поздней осени. Ранее исследования для организации зеленого конвейера из многолетних трав не проводились.

Целью исследований является возделывание смешанных бобово-злаковых травосмесей из многолетних трав на зеленый конвейер в условиях Центральной Якутии.

#### Задачи исследований:

- установить оптимальный видовой состав смешанных посевов многолетних трав для создания зеленого конвейера;
- изучить особенности формирования урожайности бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер;
- определить питательную ценность зеленой массы многолетних трав из бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер.

#### Методика

Научные исследования по созданию зеленого конвейера проводились в научном стационаре лаборатории кормопроизводства ФГБНУ ЯНИИСХ, расположенном на 70 км выше г. Якутска на надпойменной террасе р. Лены. Почва опытного участка — мерзлотная пойменно-дерновая (остепненная) с содержанием гумуса 4,0% в слое 0–30 см, подвижного фосфора — 167,7, обменного калия — 236,5 мг/кг почвы, pH солевое — 6,4, pH водное — 7,4.

Срок посева многолетних трав — летний. Посев проводили в 2011 году.

#### Схема опыта:

1. Кострец безостый сорт Хаптагайский — 20 кг/га при 100% хозяйственности.
2. Пырейник сибирский сорт Нюрбинский — 16 кг/га при 100% хозяйственности.
3. Люцерна серповидная сорт Якутская Желтая — 8 кг/га при 100% хозяйственности.
4. Кострец безостый (15 кг/га) + пырейник (12 кг/га).
5. Люцерна (8 кг/га) + кострец (15 кг/га).
6. Люцерна (8 кг/га) + пырейник (8 кг/га) + кострец (15 кг/га).

В опыте использовали 6 вариантов злаковых и бобовых трав и их смесей: кострец безостый сорт Хаптагайский, пырейник сибирский сорт Нюрбинский, люцерна серповидная сорт Якутская желтая в 3-кратной повторности. Размер делянок — 72 м<sup>2</sup>, длина — 10 м, ширина — 7,2 м.

Наблюдения и учеты проводили по методическим указаниям ВНИИ кормов [3]. Статистическую обработку данных урожайности осущесствляли методом дисперсионного анализа [4].

Анализ химического состава кормов и почвы определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ с использованием анализатора Spectrastar 2200.

#### Результаты исследований

Результаты исследований при возделывании многолетних травосмесей на зеленый конвейер показали, что при рядовом посе-

ве из злаковых травостоев максимальную урожайность обеспечили смесь из костреца безостого (15) + пырейника сибирского (12 кг/га при 100% хозяйственности) — 50,5 ц/га зеленой массы и кострец безостый в чистом виде — 47 ц/га зеленой массы.

Анализ ботанического состава злаковой смеси показал, что основу травостоя составляли сеяные виды как зимостойкие, засухо- и солеустойчивые и многоотавные злаки (табл. 1). Динамика изменения ботанического состава показала, что в варианте кострец безостый (15) + пырейник сибирский (12 кг/га при 100% хозяйственности) участие костреца безостого достигало 56,7%, пырейника — 42,5%, разнотравья — 0,8%.

Из бобово-злаковых смесей максимальную урожайность сформировали люцерна (8 кг/га) + кострец безостый (15 кг/га при 100% хозяйственности) — 56,0 ц/га зеленой массы (табл. 1), немного уступает трехкомпонентная бобово-злаковая смесь люцерна (8) + пырейник (8) + кострец (15) — 53,5 ц/га зеленой массы.

Исследования показали, что основу бобово-злакового травостоя составили сеяные виды с незначительным содержанием внедрившихся видов (0,1%). Содержание люцерны в составе травостоя незначительно изменялось от нормы высева. При норме высева люцерны 8 кг/га + костреца 15 кг/га участие люцерны составляет 45,6%, костреца — 54%, внедрившиеся виды — 0,4%. Урожайность люцерны на чистых посевах составила 54,0 ц/га зеленой массы, в смеси со злаковыми — 53,5–56,0 ц/га зеленой массы.

Изучение кормовой ценности, а также динамики химического состава кормовых растений выявило, что они различаются между собой по абсолютному содержанию питательного вещества. Из приведенных данных видно, что наиболее высокое содержание сырого протеина наблюдается у бобово-злаковых травосмесей люцерна + кострец безостый — 19,3% и у люцерны одновидовой — 21,0% СВ. Немного уступает злаковая смесь кострец безостый + пырейник сибирский — 18,8% СВ. Сравнительно медленным содержанием протеина отличается одновидовые посевы костреца безостого (10,6%) и пырейника сибирского (11,9%).

Высокое содержание кормовых единиц составляет бобово-злаковая травосмесь, так, 3 у одновидовой люцерны — 0,71 корм. ед. в 1 кг СВ, трехкомпонентных смесей люцерна + пырейник + кострец — 0,70 корм. ед. в 1 кг СВ.

Таблица 1.

Урожайность и ботанический состав злаковых и бобово-злаковых травостоев при создании зеленого конвейера (посев 2011 год)

| Состав травосмесей (норма высева кг/га при 100% хозяйственности) | Урожайность ЗМ, ц/га | Сеяные виды в % |             |         | Разнотравья |
|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------|---------|-------------|
|                                                                  |                      | Пырейник        | Кострец б/о | Люцерна |             |
| 1. Кострец б/о с. Хаптагайский (20)                              | 47,0                 | -               | 96,2        | -       | 3,8         |
| 2. Пырейник с. Нюрбинский (16)                                   | 43,0                 | 98,0            | -           | -       | 2,0         |
| 3. Люцерна ЯЖ (8)                                                | 54,0                 | -               | -           | 99,8    | 0,2         |
| 4. Кострец (15) + пырейн (12)                                    | 50,5                 | 42,5            | 56,7        | -       | 0,8         |
| 5. Люцерна (8) + кострец (15)                                    | 56,0                 | -               | 54,0        | 45,6    | 0,4         |
| 6. Люцерна (8) + пырейник (8) + кострец (15)                     | 53,5                 | 25,6            | 39,2        | 35,1    | 0,1         |
| НСП <sub>05</sub>                                                | 5,3                  |                 |             |         |             |

Наибольшее количество содержания переваримого протеина в 1 корм. ед. у люцерны чистого вида — 148,7 г и у смеси люцерны + кострец — 158,4 г.

Низкая питательная ценность отмечена у злаковых культур: у костреца безостого — 0,58 корм. ед., содержание переваримого протеина в 1 кормовой единице — 63,7 г; у пырейника сибирского — 0,49 корм. ед., 75,6 г переваримого протеина.

### Заключение

В условиях Центральной Якутии из многолетних бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер максимальную урожайность сформировали люцерна (8) + кострец безостый (15 кг/га) — 56,0 ц/га зеленой массы с содержанием кормовой единицы — 0,68, переваримого протеина — 158,4 г в 1 корм. ед. Из одновидовых посевов многолетних трав высокая урожайность отмечается в варианте люцерны сорт Якутская Желтая — 54,0 ц/га зеленой массы, при этом содержание сырого протеина — 21,0% СВ, корм.ед. — 0,71, переваримого протеина в 1 кормовой единице — 148,7 г.

Наибольшую урожайность из злаковых травосмесей обеспечила двухкомпонентная травосмесь: кострец безостый (15 кг/га) + пырейник (12 кг/га) — 50,5 ц/га зеленой массы, содержание кормовых единиц — 0,66, переваримого протеина в 1 корм. ед. — 145,5 г. Таким образом, бобовые в сочетании со злаковыми травосмесями обеспечивают высокую урожайность и питательность кормов на зеленый конвейер.

Таблица 2.

Химический состав и питательная ценность многолетних трав для создания зеленого конвейера

| Состав травосмесей (норма высева кг/га при 100% хозяйственности) | Содержание в % СВ |           |                 |            |      | Содержание в 1 кг, СВ |           | Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед., г |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-----------------|------------|------|-----------------------|-----------|---------------------------------------------------|
|                                                                  | Сырой протеин     | Сырой жир | Сырая клетчатка | Сырая зола | БЭВ  | ОЗ, МДж               | Корм. ед. |                                                   |
| 1. Кострец безостый сорт Хаптагайский                            | 10,6              | 1,7       | 35,0            | 4,8        | 47,5 | 8,5                   | 0,58      | 63,7                                              |
| 2. Пырейник сорт Нюрбинский                                      | 11,9              | 1,6       | 41,0            | 4,8        | 40,5 | 7,8                   | 0,49      | 75,6                                              |
| 3. Люцерна серповидная Якутская Желтая                           | 20,2              | 2,7       | 27,2            | 8,2        | 41,6 | 9,7                   | 0,71      | 148,7                                             |
| 4. Кострец (15) + пырейник (12)                                  | 19,8              | 2,6       | 34,4            | 2,2        | 41,0 | 9,3                   | 0,66      | 145,5                                             |
| 5. Люцерна (8) + кострец (15)                                    | 21,3              | 2,6       | 32,6            | 2,5        | 41,1 | 9,5                   | 0,68      | 158,4                                             |
| 6. Люцерна (8) + пырейник (8) + кострец (15)                     | 16,8              | 2,9       | 26,4            | 6,4        | 47,4 | 9,9                   | 0,70      | 118,6                                             |

Таким образом, на основании результатов изучения различных видов многолетних бобово-злаковых травосмесей на зеленый конвейер может быть рекомендована травосмесь люцерны с кострцом безостым как источник высокобелкового и продуктивного корма.

В фазе выметывания у злаковых, цветения у бобовых трав содержание сырого протеина и клетчатки соответствует требованиям протеиновой и энергетической питательности корма.



### ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2013. — № 12. — С. 9–16.
2. Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е. Режим использования районированных многолетних трав на зеленый конвейер в условиях Центральной Якутии // Аграрная наука. — 2018. — № 4. — С. 44–47.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М., 1997. — 197 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Колос, 1985. — 335 с.

### REFERENCES

1. Popov N.T., Pavlova S.A., Pestereva E.S. Production of succulent fodder and the creation of a green conveyor in the conditions of Yakutia // Feeding of farm animals and fodder production. 2013. № 12. P. 9–16.
2. Pavlova S.A., Pestereva E.S., Zakharova G.E. The mode of using zoned perennial grasses on the green conveyor in the conditions of Central Yakutia // Agrarian Science. 2018. № 4. P. 44–47.
3. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. M., 1997. 197 p.
4. Dospekhov B.A. Methods of field experience. — M.: Kolos, 1985. 335 p.