4. Kling A. P., Kumpan V. N. Regeneracionnaya sposobnost' zelenyh cherenkov i vyhod odnoletnih rastenij otbornyh form henomelesa yaponskogo v zavisimosti ot sposoba posadki v usloviyah iskustvennogo tumana // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 9 (131). P. 31-35.

5. Kumpan V. N., Krivochenko S. A., Kling A. P. Vliyanie razlichnyh regulyatorov rosta na ukorenenie zelenyh cherenkov kryzhovnika sorta Vishnevyy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 12 (134). P. 10-15.

6. Papihin R. V. Differenciatsiya klonovykh podvoev yabloni po sposobnosti k razmnzheniyu zeljonymi cherenkami // Tehnologii pischevoj i pererabatyvayushej promyshlennosti APK - produkty zdorovogo pitaniya. 2016. № 5. P. 24-30.

7. Pigorev I. Ya., Dolgoplova N. V. Reshenie problemy intensifikatsii sadovodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2018. № 5. P. 52-56.

8. Strel'cov F. F., Tuchin R. A. Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva posadochnogo materiala plodovykh i yagodnykh kul'tur // Dostizheniya nauki i tehniki v APK. 2008. № 7. P. 24-26.

9. Debergh P. C., Maene Y. A scheme for commercial propagation of ornamental plants by tissue culture // Sci. Hort. 2015. V. 14. № 4. P. 335-345.

10. Greever P. T. Quality plants start with propagation and the medium — Comb. Proc. // Intern. Plant Propagators Soc. 2015. Vol. 34. P. 173-177.

11. Stoven J., Kooima H. Coconat-coir-based media and versus peat-based media for propagation of woody ornamentals // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators Soc. S. I. 2013. Vol. 49. P. 373-374.

Information about authors

Tyutyuma Natalia Vladimirovna, Director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», 416251, Russia, Astrakhan region, Chernoyarsky district, Saline Zaymishche village, Severny quarter, 8, pniaz@mail.ru, tel. 88514925720.

Klimov Sergey Valerievich, junior researcher of the department of fruit and berry crops, Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», 416251, Russia, Astrakhan region, Chernoyarsk district, p. Salt Zaymishche, Severny quarter, house 8, klimov2020@rambler.ru, tel. 89275594770.

Информация об авторах

Тютюма Наталья Владимировна, директор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», 416251, Россия, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, дом 8, pniaz@mail.ru, тел. 88514925720.

Климов Сергей Валерьевич, младший научный сотрудник отдела плодовых и ягодных культур, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (416251, Россия, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, дом 8), klimov2020@rambler.ru, тел. 89275594770.

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-05

IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR CULTIVATION OF PERMANENT HERBS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH ASTRAKHAN REGION

S.D. Fomin¹, A.V. Kudryashov²

¹Volgograd State Agrarian University, Volgograd

²Federal State Budget Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Astrakhan Region

Received 07.10.2021

Submitted 03.12.2021

Summary

The article presents the results of studying the influence of different sowing methods on the yield of legume-bluegrass grass mixtures. Grass mixtures of different composition are also considered to identify the most productive ones. The research results showed that all the studied mixtures of grass are recommended for cultivation on light chestnut soils of the Astrakhan region using the spread sowing method.

Abstract

Introduction. Currently, the Astrakhan region is experiencing a shortage of high-quality feed for farm animals. Natural feed can not fully provide all the farms in the region. In this regard, there was a need to cultivate legume-bluegrass forage grass mixtures on irrigation. Obtaining high yields of legume-bluegrass grass mixtures is impossible without the correct selection of crops and the use of the most highly productive species and varieties. Therefore, to fully solve the problem, it is necessary to develop improved agricultural practices for the cultivation of this grass mixtures. In this regard, in 2016, the field experience was laid in the Federal State Budget Scientific Institution «Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences». The aim of the research was to select the optimal composition of legume-bluegrass mixtures and to study the influence of sowing methods on the yield of these mixtures. **Object.** The objects of research were legume-bluegrass grass mixtures. **Materials and methods.** In carrying out our research, we used the methods of I.N. Beideman (study of the phenology of plants and plant communities), All-Russian Research Institute of Forage (guidelines for conducting field experiments with forage crops) named after B.A. Dospekhov (statistical processing of experimental data). **Results and conclusions.** The conducted studies have shown that all the mixtures studied in the experiment have a significant level of potential yield and a long period of use. All the studied grass mixtures significantly exceed the natural vegetation in the amount of raw protein, ash, fat and feed units. The highest number of feed units (0.85) was observed in the forage grass mixture 5. Of the two studied methods of sowing, the most productive was the spread one. For four years of research on this variant of the experiment, the yield of green mass averaged 115.3 t / ha, and on the variant of the experiment with a separate-row method of sowing, this indicator averaged 90.1 t / ha. The most productive year of life for all the studied grass mixtures was the 3rd year of life-2018. On average, according to the variants of the experiment in 2018, the yield of the green mass of grass mixtures when using the separate-row method of sowing was 113,0 t/ha, and when using the scattered method, 147.9 t / ha. At the 5th year of life of grass mixtures (2020), the yield of green mass decreased sharply. Therefore, it can be concluded that the optimal duration of use of the studied herbal mixtures is 4 years.

Keywords: *forage, legume-bluegrass grass mixtures, meadow clover, pasture ryegrass, sowing method, meadow fescue, blue hybrid alfalfa.*

Citation. Fomin S.D., Kudryashov A.V. Improvement of elements of technology for cultivation of permanent herbs in the conditions of the north Astrakhan region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 4(64). 50-58 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-05.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 633.26/29

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВосмЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. Д. Фомин¹, доктор технических наук, профессор
А. В. Кудряшов², младший научный сотрудник

¹Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

²ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук

Дата поступления в редакцию 07.10.2021

Дата принятия к печати 03.12.2021

Актуальность. В настоящее время Астраханская область испытывает дефицит качественных кормов для сельскохозяйственных животных. Естественные корма не могут полностью обеспечить все хозяйства региона. В связи с этим возникла необходимость возделывания бобово-мятликовых кормовых травосмесей на орошении. Получение высоких урожаев бобово-мятликовых травосмесей невозможно без правильного подбора культур и использования наиболее высокопро-

дуктивных видов и сортов. Поэтому для полного решения проблемы необходима разработка улучшенных агроприемов возделывания данных травосмесей. В связи с этим в 2016 году в ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» был заложен полевой опыт. Целью исследований являлся подбор оптимального состава бобово-мятликовых травосмесей и изучению влияния способов посева на урожайность данных травосмесей. **Объект.** Объектами исследований были бобово-мятликовые травосмеси. **Материалы и методы.** При проведении наших исследований мы применяли методики И. Н. Бейдемана (изучение фенологии растений и растительных сообществ), ВНИИ кормов (методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами), Б. А. Доспехова (статистическая обработка экспериментальных данных). **Результаты и выводы.** Проведенные исследования показали, что все изученные в опыте травосмеси обладают значительным уровнем потенциальной урожайности и длительным сроком использования. Все изученные травосмеси значительно превосходят естественную растительность по количеству сырого протеина, золы, жира и кормовых единиц. Самое высокое количество кормовых единиц (0,85) отмечено у кормовой травосмеси 5. Из двух изучаемых способов посева самым урожайным оказался разбросной. За четыре года исследований на этом варианте опыта урожайность зеленой массы в среднем составила 115,3 т/га, а на варианте опыта с раздельно-рядовым способом посева этот показатель в среднем составил 90,1 т/га. Самым урожайным для всех изучаемых травосмесей оказался 3-й год жизни – 2018. В среднем по вариантам опыта в 2018 году урожайность зеленой массы травосмесей при применении раздельно-рядового способа посева составила 113,0 т/га, а при применении разбросного способа – 147,9 т/га. На 5-м году жизни травосмесей (2020 г.) урожайность зеленой массы резко снизилась. Поэтому можно сделать вывод, что оптимальная длительность использования изучаемых травосмесей – 4 года.

Ключевые слова: бобово-мятликовые травосмеси, клевер луговой, райграс пастбищный, способ посева травосмесей, овсяница луговая, люцерна синегибридная.

Цитирование. Фомин С. Д., Кудряшов А. В. Совершенствование элементов технологии возделывания многолетних травосмесей в условиях севера Астраханской области. *Известия НВ АУК.* 2021. 4(64). 50-58. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-05.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Возделывание кормовых трав всегда было одной из основных задач кормопроизводства. Многолетние травы – основной объект изучения кормопроизводства [4, 5, 6, 9]. Животноводству они дают корма, растениеводству – эффективные севообороты и повышение урожайности зерновых и других культур, земледелию – повышение плодородия почв, сельскохозяйственным землям – устойчивость и стабильное производство продукции. Благодаря многолетним травам кормопроизводство как никакая другая отрасль сельского хозяйства основано на использовании природных сил, воспроизводимых ресурсов (энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза трав, создания клубеньковыми бактериями биологического азота из воздуха) [10-12].

На сегодняшний момент в Астраханской области на корм скоту в основном используют естественные сенокосы и пастбища. Но, в связи с резкой аридизацией климата, участвовавшими засухами, а также с ростом поголовья животных в хозяйствах, запасов естественных травостоев недостаточно. Поэтому в регионе стали увеличивать площади сеяных сенокосов на орошении.

В связи с этим на первый план вышла проблема увеличения видового ассортимента возделываемых кормовых трав и бобово-мятликовых травосмесей [1, 2, 13, 14]. Получение высоких урожаев бобово-мятликовых травосмесей невозможно без пра-

вильного подбора культур и использования наиболее высокопродуктивных видов и сортов. Также при посеве травосмесей необходимо учитывать и такой биотический фактор, как способ посева [3, 7, 8].

Поэтому для полного решения проблемы необходима разработка улучшенных агроприемов возделывания данных травосмесей. В связи с этим в 2016 году в ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» был заложен полевой опыт. Целью исследований являлся подбор оптимального состава бобово-мятликовых травосмесей и изучение влияния способов посева на урожайность данных травосмесей.

В задачи исследований входило:

- изучить влияние различных составов и способов посева бобово-мятликовых травосмесей на их урожайность;
- определить питательную ценность травосмесей;
- выявить наиболее перспективные для условий севера Астраханской области травосмеси, обладающие значительным уровнем потенциальной урожайности и длительным сроком использования.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись бобово-мятликовые травосмеси. При проведении наших исследований мы применяли методики И. Н. Бейдемана (изучение фенологии растений и растительных сообществ), ВНИИ кормов (методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами), Б. А. Доспехова (статистическая обработка экспериментальных данных).

Двухфакторный полевой опыт закладывался методом расщепленных делянок:

Фактор А – состав травосмеси;

Фактор В – способы посева;

I. Травосмеси (А) (таблица 1):

II. способы посева (В):

1. Раздельно-рядовой (ширина междурядий 30 см).
2. Разбросной.

Повторность опыта – трехкратная. Общая площадь под опытом – 0,9 га. Площадь делянки под травосмесь – 0,15 га, площадь делянки под способ посева – 0,075 га.

Объектами исследований являются кормовые травосмеси (таблица 1).

Таблица 1 – Состав травосмесей в опыте, ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», 2016-2020 гг.

Table 1 – Composition of grass mixtures in the experiment, FSBSI «PAFNC RAS», 2016-2020

Травосмесь в опыте / Herbal mixture in experience	Состав травосмеси / The composition of the mixture
Травосмесь 1 / Herbal mixture 1	Люцерна синегибридная «Ростовская 90», Клевер луговой «Дымковский», Райграс пастбищный «Веймар», Фестулолиум «Регин»
Травосмесь 2 / Herbal mixture 2	Козлятник восточный «Магистр», Клевер луговой «Маруся», Овсяница луговая «Кубанская 2», Двукисточник «Донской-18»
Травосмесь 3 / Herbal mixture 3	Люцерна синегибридная «Маньчжурская», Клевер луговой «Трион», Двукисточник «Донской-18», Райграс пастбищный «Арсенал»
Травосмесь 4 / Herbal mixture 4	Люцерна синегибридная «Люция», Клевер луговой «Patavium», Фестулолиум «Регин», Двукисточник «Донской-18»
Травосмесь 5 / Herbal mixture 5	Козлятник восточный «Гале», Люцерна синегибридная «Люция», Овсяница луговая «Полтавская 29», Райграс пастбищный «ВИК 66»
Травосмесь 6 / Herbal mixture 6	Люцерна синегибридная «Маньчжурская», Клевер луговой «Дымковский», Райграс пастбищный «Веймар», Фестулолиум «Kenchu»

Результаты и обсуждение. Исследования проводились на полях ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» в 2016-2020 гг. Почвы участка светло-каштановые, среднесуглинистые с маломощным гумусовым горизонтом (0,2-0,25 м) и низким содержанием гумуса 0,92-1,05 в пахотном слое. Система обработки почвы под посевы трав состояла из осенней вспашки (глубина 22-24 см), весеннего боронования, культивации с боронованием, фрезерования для выравнивания участка. Посев был проведен 10 апреля 2016 года с последующим прикатыванием. Полные всходы всех образцов были отмечены через 4-5 дней после посева. Способ полива – дождевание. На опытном участке поддерживался режим орошения 75 % НВ.

За период с апреля по август 2016 года на опытном участке было внесено удобрение в норме $N_{140}P_{190}K_{290}$. В последующем удобрения на опытном участке вносились в фазу отрастания весной в норме $P_{190}K_{230}$ с поукосными подкормками азотом 55 кг/га.

Для оценки кормовой ценности возделываемых травосмесей был проведен биохимический анализ зеленой массы (таблица 2). В качестве стандарта был проведен срез растений на естественном пастбище. Срезы растений были проведены 29 мая 2016 года. Химический состав почвы на естественном пастбище был идентичен составу почвы на опытном участке.

Таблица 2 – Биохимический состав травосмесей, ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», 2016 г.

Table 2 – Biochemical composition of grass mixtures, FSBSI «PAFNC RAS», 2016

Вариант опыта / Experience Option	Сырой протеин, % / Crude protein, %	Сырая клетчатка, % / Crude fiber, %	Сырая зола, % / Crude ash, %	Сырой жир, % / Crude fat, %	Сухое вещество, % / Dry matter, %	Кол-во кормовых единиц / Number of feed units
Естественное пастбище / Natural pasture	7,3	33,9±2,6	5,6	2,51±0,49	86,67	0,56
Травосмесь 1 / Herbal mixture 1	21,3	23,8±2,1	11,4	3,42±0,54	84,97	0,79
Травосмесь 2 / Herbal mixture 2	18,6	25,4±2,2	11,0	3,26±0,53	85,94	0,75
Травосмесь 3 / Herbal mixture 3	21,5	24,2±2,0	11,3	2,92±0,49	84,93	0,76
Травосмесь 4 / Herbal mixture 4	22,0	22,3±2,0	11,7	2,99±0,52	84,59	0,83
Травосмесь 5 / Herbal mixture 5	22,8	21,6±2,0	12,3	2,85±0,51	84,79	0,85
Травосмесь 1 / Herbal mixture 1	22,9	22,1±2,0	12,7	2,27±0,48	85,28	0,84

Как видно из данных таблицы 2, все изученные травосмеси значительно превосходят естественную растительность по количеству сырого протеина, золы, жира и кормовых единиц. Но количество клетчатки в растениях с естественных пастбищ – на порядок выше. Это связано с тем, что растения, входящие в состав травосмесей, обладают более высокой поедаемостью и имеют более мягкую и сочную структуру и консистенцию. Самое высокое количество кормовых единиц (0,85) отмечено у кормовой травосмеси 5.

В 2016 году был проведен 1 санитарный укос для снижения засоренности посевов и создания благоприятных условий для развития травостоя. Для определения урожайности на опытных делянках в 2018-2020 гг. было проведено по 4 укоса. Укосы травосмесей проводились при достижении 75 % растений фазы «Бутионизация» у

бобовых, фазы «Колошение» у мятликовых и средней высоты растений 60-65 см. Последующее использование – осеннее пастбище при оптимальной животноводческой нагрузке (2 га на 1 условную голову овец). На вариантах с отдельно-рядовым способом посева и бобовые, и мятликовые достигали нужных фаз и указанной высоты. При использовании разбросного способа посева представители семейства бобовые подавляли мятликовые и последние в момент укоса достигали только фазы «Кущение» и высота их не превышала 30-35 см.

В таблице 3 представлены данные по урожайности травосмесей по годам жизни.

Анализируя данные, полученные в результате проведенного опыта (таблица 3), можно сделать вывод о том, что при разбросном способе посева урожайность всех травосмесей значительно выше, чем при отдельно-рядовом посеве. Так, в 2017 году урожайность зеленой массы бобово-мятликовых травосмесей на варианте опыта с разбросным способом посева превысила тот же показатель на варианте отдельно-рядовым способом посева в среднем на 27,8 т/га, в 2018 – на 34,9 т/га, в 2019 – на 25,9 т/га, в 2020 – на 12,9 т/га, соответственно. Самая большая разница между изучаемыми способами посева составила 46,7 т/га и была зафиксирована в 2019 году у травосмеси 2. Максимальная урожайность при применении разбросного способа посева составила 195,5 т/га в 2018 году у травосмеси 1.

Таблица 3 – Урожайность зеленой массы бобово-мятликовых травосмесей по годам жизни, ФГБНУ «ПАНЦ РАН», 2017-2020 гг.

Table 3 – Yield of green mass of legume-bluegrass mixtures by years of life
FSBSI «PAFNC RAS», 2017-2020

Травосмесь в опыте / Herbal mixture in experience	Способ посева / Sowing method	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Травосмесь 1 / Herbal mixture 1	Раздельно - рядовой / Separately - row	103,2	166,0	105,6	69,5
	Разбросной / Spread	122,4	195,5	115,7	77,4
Травосмесь 2 / Herbal mixture 2	Раздельно - рядовой / Separately - row	80,4	87,5	70,8	49,0
Травосмесь 3 / Herbal mixture 3	Разбросной / Spread	110,9	120,9	117,5	61,3
Травосмесь 4 / Herbal mixture 4	Раздельно - рядовой / Separately - row	92,3	91,7	111,3	36,0
Травосмесь 5 / Herbal mixture 5	Разбросной / Spread	118,4	128,7	122,4	45,0
Травосмесь 6 / Herbal mixture 6	Раздельно - рядовой / Separately - row	100,5	104,3	96,0	57,7
Травосмесь в опыте / Herbal mixture in experience	Разбросной / Spread	132,3	149,4	130,1	69,4
Травосмесь 1 / Herbal mixture 1	Раздельно - рядовой / Separately - row	100,1	107,7	92,1	61,4
	Разбросной / Spread	130,4	144,0	127,4	87,5
Травосмесь 2 / Herbal mixture 2	Раздельно - рядовой / Separately - row	111,4	120,9	102,3	40,6
	Разбросной / Spread	140,4	148,8	120,1	50,8
НСР _{(05)общая}	-	4,22	6,90	4,05	1,41
НСР _{(05)А}	-	2,98	4,88	2,87	2,44
НСР _{(05)В}	-	1,72	2,81	1,65	1,72
НСР _{(05)АВ}	-	2,43	3,98	2,34	0,99

На вариантах опыта с отдельно-рядовым способом посева максимальное значение урожайности зеленой массы также было зафиксировано в 2018 году у травосмеси 1 – 166,0 т/га.

Самым урожайным для всех изучаемых травосмесей оказался третий год жизни – 2018. В среднем по вариантам опыта в 2018 году урожайность зеленой массы травосмесей при применении отдельно-рядового способа посева составила 113,0 т/га, а при применении разбросного способа – 147,9 т/га. В 2017 и 2019 гг. урожайность травосмесей различалась незначительно: на варианте с отдельно-рядовым способом посева в среднем 98,0 т/га и 125,8 т/га в 2017 году и 96,4 т/га при применении отдельно-рядового способа посева и 122,2 т/га при применении разбросного способа посева в 2019 году.

Полученные данные показывают, что в 2020 году урожайность зеленой массы у всех травосмесей на всех вариантах опыта значительно снизилась. Самые высокие значения этого показателя были отмечены у травосмесей 1 и 5 на варианте опыта с разбросным способом посева – 77,4 и 87,5 т/га, соответственно. На варианте с отдельно-рядовым способом посева в 2020 году самая высокая урожайность зеленой массы была отмечена у травосмеси 1 – 69,5 т/га.

Выводы. Все изученные в опыте травосмеси обладают значительным уровнем потенциальной урожайности и длительным сроком использования. Самая высокая урожайность в опыте была отмечена у травосмеси 1 на варианте опыта с применением разбросного способа посева – 195,5 т/га.

Все изученные травосмеси значительно превосходят естественную растительность по количеству сырого протеина, золы, жира и кормовых единиц. Самое высокое количество кормовых единиц (0,85) отмечено у кормовой травосмеси 5.

Из двух изучаемых способов посева самым урожайным оказался разбросной. За четыре года исследований на этом варианте опыта урожайность зеленой массы в среднем составила 115,3 т/га, а на варианте опыта с отдельно-рядовым способом посева этот показатель в среднем составил 90,1 т/га.

Самым урожайным для всех изучаемых травосмесей оказался 3-й год жизни – 2018. В среднем по вариантам опыта в 2018 году урожайность зеленой массы травосмесей при применении отдельно-рядового способа посева составила 113,0 т/га, а при применении разбросного способа – 147,9 т/га. На 5-м году жизни травосмесей (2020 г.) урожайность зеленой массы резко снизилась. Поэтому можно сделать вывод, что оптимальная длительность использования изучаемых травосмесей – 4 года.

Библиографический список

1. Байкалова Л. П., Кожухова Е. В. Возделывание злаково-бобовых травосмесей как оптимизация урожайности среднесрочных сенокосов // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 5. С. 68-74.
2. Бобылев В. С. Факторы, влияющие на подбор компонентов травосмеси многолетних трав // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 9. С. 41-42.
3. Денисов Е. П. Многолетние травы как фитомелиоранты // Известия Оренбургского государственного университета. 2015. № 3(53). С. 48-50.
4. Дронова Т. Н., Бурцева Н. И. К вопросу о роли многолетних трав в сохранении плодородия почв // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2(42). С. 63-71.
5. Дронова Т. Н., Бурцева Н. И., Молоканцева Е. И. Научные результаты исследований по многолетним травам // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 3(47). С. 46-55.
6. Зарьянова З. А., Осин А. А., Кирюхин С. В. Кормовая продуктивность и долголетие отдельных видов многолетних трав и травосмесей в условиях Орловской области // Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 1 (9). С. 72-78.

7. Крамаренко М. В. Эффективность способов совместного посева люцерно-мятликовых травосмесей // Известия ОГАУ. 2010. N 28-1. Т. 4. С. 50-52.
8. Лазарев Н. Н., Благовещенский Г. В. Многолетние травы в интенсивном молочном скотоводстве Западной Европы // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2015. № 6. С. 101-107.
9. Лошаков В. Г. Экологические и фитосанитарные функции зеленого удобрения // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018. № 5. С. 30-42.
10. Хисматуллин М. М. Бобовые и бобово-злаковые многолетние травы - составная часть органического земледелия республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т.14. №2(53). С. 64-67.
11. Шмелева Н. В. Параметры соотношения компонентов в бобово-злаковых травостоях с использованием нетрадиционных кормовых культур в Верхневолжье // Владимирский земледелец. 2020. №2(92). С. 43-46.
12. Эседуллаев С. Т. Научные основы создания долголетних высокоурожайных бобово-злаковых травостоев в Верхневолжье // Владимирский земледелец. 2015. № 1 (71). С. 20-23.
13. Kansanen P., Goals rue (Galegaorientalis) - new persistent forage légume // Efficient Grossland Farming. Berks. 2013. № 1. P. 294- 295.
14. Mitt J. Untersuchungen zum Futterwert von Almweiden bei Unterschiedlicher Bewirtschaftung // Bauer. Landw. 2012. № 58. P. 442-450.

Conclusions. All the grass mixtures studied in the experiment have a significant level of potential yield and a long period of use. The highest yield in the experiment was observed in the grass mixture 1 on the variant of the experiment using the spread sowing method - 195.5 t / ha.

All studied mixtures significantly exceed natural vegetation in terms of crude protein, ash, fat and feed units. The highest number of fodder units (0.85) was observed in fodder grass mixture 5.

Of the two sowing methods studied, the most productive was the scatter one. For four years of research on this variant of the experiment, the yield of green mass averaged 115.3 t / ha, and in the variant of the experiment with a separate-row sowing method, this indicator averaged 90.1 t / ha.

The most productive for all the studied mixtures was the 3rd year of life - 2018. On average, according to the variants of the experiment in 2018, the yield of green mass of grass mixtures when using the separate row sowing method was 113.0 t / ha, and when using the spread method 147.9 t / ha. In the 5th year of the life of the grass mixtures (2020), the yield of green mass sharply decreased. Therefore, we can conclude that the optimal duration of using the studied mixtures is 4 years.

References

1. Bajkalova L. P., Kozhuhova E. V. Vozdelyvanie zlakovo-bobovyh travosmesej kak optimizaciya urozhajnosti srednesrochnyh senokosov // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 5. P. 68-74.
2. Bobylev V. S. Faktory, vliyayuschie na podbor komponentov travosmesi mnogoletnih trav // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2012. № 9. P. 41-42.
3. Denisov E. P. Mnogoletnie travy kak fitomelioranty // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 3(53). P. 48-50.
4. Dronova T. N., Burceva N. I. K voprosu o roli mnogoletnih trav v sohranении plodorodiya pochv // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2016. № 2(42). p. 63-71.
5. Dronova T. N., Burceva N. I., Molokanceva E. I. Nauchnye rezul'taty issledovaniy po mnogoletnim travam // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2017. № 3(47). P. 46-55.

6. Zar'yanova Z. A., Osin A. A., Kiryuhin S. V. Kormovaya produktivnost' i dolgoletie otdel'nykh vidov mnogoletnykh trav i travosmesej v usloviyakh Orlovskoj oblasti // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2014. № 1 (9). P. 72-78.
7. Kramarenko M. V. Jefferktivnost' sposobov sovmestnogo poseva lyucerno-myatlikovykh travosmesej // Izvestiya OGAU. 2010. N 28-1. T. 4. P. 50-52.
8. Lazarev N. N., Blagoveschenskij G. V. Mnogoletnie travy v intensivnom molochnom skotovodstve Zapadnoj Evropy // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2015. № 6. P. 101-107.
9. Loshakov V. G. Jekologicheskie i fitosanitarnye funkicii zelenogo udobreniya // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2018. № 5. P. 30-42.
10. Hismatullin M. M. Bobovye i bobovo-zlakovyie mnogoletnie travy - sostavnaya chast' organicheskogo zemledeliya respubliki Tatarstan // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. V.14. №2(53). P. 64-67.
11. Shmeleva N. V. Parametry sootnosheniya komponentov v bobovo-zlakovykh travostoyah s ispol'zovaniem netradicionnykh kormovykh kul'tur v Verhnevolzh'e // Vladimirskij zemledec. 2020. №2(92). P. 43-46.
12. Jesedullaev S. T. Nauchnye osnovy sozdaniya dolgoletnykh vysokourozhajnykh bobovo-zlakovykh travostoev v Verhnevolzh'e // Vladimirskij zemledec. 2015. № 1 (71). P. 20-23.
13. Kansanen P., Goals rue (Galegaorientalis) - new persistent forage légume // Efficient Grossland Farming. Berks. 2013. № 1. P. 294- 295.
14. Mitt J. Untersuchungen zum Futterwert von Almweiden bei Unter-schiedlicher Bewirtschaftung // Bauer. Landw. 2012. № 58. P. 442-450.

Author's information

Fomin Sergey Denisovich, Head of the Center for Scientometric Analysis and International Indexing Systems, Volgograd State Agrarian University (RF, 400002, Volgograd, Universitetsky prospect, 26), Doctor of Technical Sciences, Associate Professor ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-9284> E-mail: fsd_58@mail.ru

Kudryashov Alexander Vladimirovich, Junior Researcher of the Department of Environmental Management, FSBSI "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (416251, Russia, Astrakhan region, Chernoyarsk district, village of SolenoyeZaimishche, Severny block, house 8), stone75@list.ru, tel. 89275652943, ORCID-0000-0002-0914-6239.SPIN code 6898-4860

Информация об авторах

Фомин Сергей Денисович, заведующий Центром наукометрического анализа и международных систем индексирования, Волгоградский государственный аграрный университет (РФ, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, 26), доктор технических наук, доцент ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-9284> E-mail: fsd_58@mail.ru

Кудряшов Александр Владимирович, младший научный сотрудник отдела рационального природопользования ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН» (416251, Россия, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, дом 8), stone75@list.ru, tel. 89275652943, ORCID-0000-0002-0914-6239.SPIN-код 6898-4860.

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-06

THE INFLUENCE OF ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY ON THE YIELD AND FEATURES OF WATER CONSUMPTION OF A NEW VARIETY OF PEAS «SOTNIK» IN RAIN-FED CONDITIONS

N. N. Voshedsky, V. A. Kulygin, O. A. Tseluyko

*Federal State Budget Institution «Federal Rostov Agrarian Scientific Center»,
Rostov region*

Received 15.10.2021

Submitted 28.11.2021

Abstract

Introduction. The purpose of the research is to establish the optimal method of basic tillage, the background of mineral nutrition on yield and the features of water consumption of a new variety of peas Sotnik in the rain-fed conditions of the Rostov region. **Materials and methods.** The place and