

Научная статья

Original article

УДК 631.111.(571.56)

DOI 10.55186/25876740_2023_7_3_14

**ИЗУЧИТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СЕЯНЫХ
ТРАВСТОЕВ ПРИ ЛИМАННОМ ОРОШЕНИИ НА АЛАСНЫХ ЛУГАХ
ЯКУТИИ**

TO STUDY EFFECTIVE METHODS OF CREATING SEEDED GRASS STANDS
WITH ESTUARY IRRIGATION IN THE ALASNY MEADOWS OF YAKUTIA



Павлова Сахаяна Афанасьевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории кормопроизводства, ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», (677001, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1), тел. 89142238124, <https://orcid.org/0000-0002-5485-4330>, sachayana@mail.ru

Пестерева Елена Семеновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории кормопроизводства, ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», (677001, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1), тел. 89142741396, <https://orcid.org/0000-0002-6097-7740>, lena79pestereva@mail.ru

Жиркова Наталья Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории кормопроизводства, ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский

институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», (677001, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского 23/1), тел. 89644150650

Pavlova Sakhayana Afanasyevna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher of the Laboratory of feed Production, FITC YANC SB RAS "Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov", (677001, Russia, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Bestuzhev-Marlinskogo str. 23/1), tel. 89142238124, <https://orcid.org/0000-0002-5485-4330> , sachayana@mail.ru

Pestereva Elena Semenovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, leading researcher of the Laboratory of feed Production, FITC YANC SB RAS "Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov", (677001, Russia, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Bestuzhev-Marlinskogo str. 23/1), tel. 89142741396, <https://orcid.org/0000-0002-6097-7740>, [lena79pestereva@mail.ru](mailto:lana79pestereva@mail.ru)

Zhirkova Natalia Nikolaevna, Senior researcher at the Laboratory of feed Production, FITC YANC SB RAS "Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov", (677001, Russia, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Bestuzhev-Marlinskogo str. 23/1), tel. 89644150650

Аннотация. В статье рассматривается создание сеяных злаковых и бобово-злаковых травостоев при лиманном орошении на аласных лугах при сенокосном использовании. Лиманное орошение считается постоянным источником получения зеленого корма и сена с небольшими затратами используется на протяжении тысячелетий, включая территории засушливых районов. Затопление лиманов из каналов оросительных систем гарантирует ежегодное орошение и стабильное получение высоких урожаев кормовых культур и луговых трав. Использование местного стока в сочетании с подачей оросительной воды на затопление лиманов с малой глубиной наполнения является главной особенностью развития лиманного орошения на современном этапе. Важную роль призваны сыграть мероприятия по максимальному использованию местных водных ресурсов. В этом плане большое значение приобретает лиманное орошение, являясь значительным резервом в

увеличении производства кормов. В статье приводятся данные по урожайности, ботаническому составу, качеству кормов, экономической и агроэнергетической оценке злаковых и бобово-злаковых травостоев. Исследования проводились на научно-производственном стационаре «Лиман» на базе лаборатории кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства в 2020-2022 гг. Наибольшую урожайность на восьмом году сенокосного использования при лиманном орошении в условиях аласа сформировала злаковая травосмесь из костреца (10кг/га) + пырейника (8 кг/га) – 2,6 т/га СВ, что выше контроля на 1,4 т/га. Основу травосмеси на лиманных лугах составил кострец безостый (90,0%) СВ, внедрившиеся виды естественных трав (8,0 %)СВ. Из злаково-бобовых травосмесей наибольшую урожайность (3,1т/га) СВ обеспечила трехкомпонентная смесь из люцерны (8 кг/га)+пырейника (8 кг/га) + костреца б/о (15 кг/га). При этом сохранность люцерны в травостое составляет 44,0 %, костреца -48,0% внедрившиеся виды 5,0%, сорные растения -3,0%.

Abstract. The article deals with the creation of seeded cereal and legume-cereal grass stands with estuary irrigation in alasy meadows with haymaking use. Estuary irrigation is considered to be a constant source of green fodder and hay with low costs has been used for thousands of years, including the territories of arid areas. Flooding of estuaries from irrigation system channels guarantees annual irrigation and stable production of high yields of forage crops and meadow grasses. The use of local runoff in combination with the supply of irrigation water to flood estuaries with a shallow filling depth is the main feature of the development of estuary irrigation at the present stage. Measures to maximize the use of local water resources have an important role to play. In this regard, estuary irrigation is of great importance, being a significant reserve in increasing feed production. The article provides data on yield, botanical composition, feed quality, economic and agro-energy assessment of cereal and legume-grass stands. The research was carried out at the Liman research and production hospital on the basis of the feed production laboratory of the Yakut Research Institute of Agriculture in 2020-2022. The highest yield in the eighth year of haymaking use with estuary irrigation in the conditions of the Alas was formed by a cereal grass mixture of rump (10 kg / ha) +

wheatgrass (8 kg / ha) – 2.6 t / ha SV, which is higher than the control by 1.4 t / ha. The basis of the grass mixture in estuarine meadows was the boneless stalk (90.0%) of SV, the introduced types of natural grasses (8.0%) of SV. Of the cereal-legume grass mixtures, the highest yield (3.1 t/ha) of SV was provided by a three-component alfalfa mixture (8 kg/ha)+wheatgrass (8 kg/ha) + used rump (15 kg/ha). At the same time, the safety of alfalfa in the herbage is 44.0%, rump - 48.0%, introduced species 5.0%, weeds -3.0%.

Ключевые слова: *злаковые, бобово-злаковые травосмеси, лиманное орошение, урожайность, ботанический состав, корма, качество.*

Keywords: *cereals, legume-cereal grass mixtures, estuary irrigation, yield, botanical composition, feed, quality.*

Введение. В Республике Саха (Якутия) находятся мелиоративные системы с общей площадью мелиорированных земель 93 тыс. га (22% из вовлеченных в 1966-1984 гг. 418 тыс. га земель). Структура мелиорированных земель выглядит следующим образом: системы лиманного орошения-40 систем на площади 24 тыс. га; осушенные земли-126 систем на площади 68 тыс. га. Кроме того, в оперативном управлении находятся 190 отдельно расположенных гидротехнических сооружений объектов сельскохозяйственного водоснабжения, 2 групповых водовода для обводнения Заречной группы районов и 3 локальных водовода для обводнения сельских населенных пунктов и объектов. Из 40 систем лиманного орошения в настоящее время эксплуатируются 19 систем площадью 12 тыс. га (50%) [1].

Для вовлечения в сельскохозяйственный оборот 12 тыс. га мелиорированных земель 21 системы лиманного орошения необходимо проведение реконструкции и ремонтно-восстановительных работ на 27 объектах. Ввиду неисправности сети каналов и гидротехнических сооружений использование лиманов составляет 70%, осушенных земель около 60%. По данным управлений сельского хозяйства улусов республики в 2020-2021 гг. с осушенных и залиманенных сенокосов заготовлено порядка 55.0-60.0 тыс. тонн грубых кормов в год, или 12-13% от всего заготовленного сена. При этом средняя урожайность сена составила 15.0-20.0 ц/га

сена без внесения удобрений и других агротехнических мероприятий, когда как на естественных сенокосах этот показатель составляет всего 8-9 ц/га. При проведении всего комплекса культуртехнических, агротехнических мероприятий имеется возможность с занимаемых сельскохозяйственных угодий заготавливать до 35-40 ц/га грубых кормов. Из 126 осушительных систем используется 51 система общей площадью 26 тыс. га (38%). Общая протяженность каналов-1 609 км. Протяженность заросших осушительных каналов составляет 1038 км (65%). Средняя урожайность сена с осушенных земель без проведения комплексных работ составляет 14 ц/га. В период аграрных реформ ранее мелиорированные площади оказались заброшенными, и поэтому важное экономическое значение имеет восстановление их с целью гарантированного производства качественного сена для стойлового периода. Включение бобовых трав в злаковые травосмеси является биологическим фактором, способствующим повышению содержания протеина и качества корма [2,3,4].

Целью исследований является изучение эффективных приемов создания сеяных травостоев при лиманном орошении на аласных лугах Якутии.

Методика исследований. Исследования по созданию сеяных злаковых и бобово-злаковых травостоев проводились в 2020-2022 гг. на научно-производственном стационаре «Лиман» на базе лаборатории кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства. Почвы опытного участка НПС «Лиман» мерзлотная аласная лугово-черноземная, с содержанием в слое 0-20 см гумуса 4,5 %, подвижного фосфора – 162, подвижного калия – 262 мг/кг, рН солевое – 7,9, рН водное – 8,3. Контролем служит заброшенная залежь, где восстановление травостоя идет за счет самозаращения дикорастущими видами, присутствующих на пашне, а также за счет запаса жизнеспособных семян, содержащихся в почве. Посев злаковых и бобово-злаковых многолетних травостоев проведен летним сроком посева в 2014 г. Ежегодное внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$. Опыты проводятся на аласных лугах с коротким сроком затопления не менее 5-10 дней.

Для создания злаковых травосмесей использовались сорта злаковых трав: кострец безостый сорт Аммачаан (20кг/га), пырейник сибирский сорт Нюрбинский (16кг/га), ломкоколосник ситниковый сорт Боотур (6 кг/га при 100 % всхожести семян). При посеве бобово-злаковых смесей использовались районированные сорта злаковых и бобовых трав: кострец безостый сорт Аммачаан (20), пырейник сибирский сорт Нюрбинский (16), люцерна желтая сорт Якутская (8 кг/га при 100 % всхожести семян).

В 2020-2022 гг. лиманное орошение на опытных участках проводилось с 7 мая до 14 мая (7 дней). После отхода воды вносили минеральное удобрение в виде азофоски в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$, что положительно сказалось на формировании урожая у сеяных злаковых и злаково-бобовых травосмесей. Агротехнологические мероприятия проведены по рекомендованной зональной системой земледелия Якутии [5]. Наблюдения и учеты проводились по методическим указаниям ВНИИ кормов [6,7,8]. Урожайность травостоев в опытах определяли общепринятым методом по сбору сухого вещества (СВ), потенциал продуктивности – по производству обменной энергии (кормовых единиц) и экономическую эффективность – по сбору ОЭ и кормовых единиц с 1 га «Методическому пособию по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства» [9]. Статистическая обработка данных по Б.Н. Доспехову [10].

Результаты исследований. Основным показателем кормовой ценности является ботанический состав сеяных травостоев. Установлено изменение ботанического состава в зависимости от биологических особенностей изучаемых видов и соотношений травосмеси. По своим биологическим особенностям раньше отрастали кострец безостый, люцерна сорт Якутская желтая. Урожайность злаковых и бобово-злаковых травосмесей при сенокосном использовании в основном зависело от увлажненности почвы и погодных условий вегетационного периода. Наибольшая урожайность получена из злаковых смесей: костреца (15кг/га) + пырейника (12 кг/га+ломкоколосника 6 кг/га)- -2,6 т/га СВ, выше чем контроля на 1,5 т/га СВ. В бобово-злаковой смеси (люцерны (8 кг/га) +пырейника

(8 кг/га)+ кострец безостого (15 кг/га) урожайность составила – 3,1 т/га СВ, что выше от урожайности чистых посевов люцерны на 0,4 т/га СВ. (табл. 1).

При сенокосном использовании на девятом году жизни основу травосмесей в основном составил кострец безостый сорт (до 90,0% СВ). За последние годы жизни в сеяные травостои внедряются местные виды естественной флоры как пырей ползучий, бескильница тонкоцветковая, мятлик луговой до 9,0 % СВ. Основная доля сорных растений представлена сосюреей, подорожником обыкновенным, пыреем и другие (до -1%). Таким образом, основным фитоценообразующим компонентом на злаковых травосмесях остается кострец безостый, в бобово-злаковых травосмесях - люцерна желтая.

Качество корма. Изменение ботанического состава злаковой травосмеси в зависимости от состава смесей оказало влияние на питательные качества корма. Сеяные злаковые и бобово – злаковые травостои намного превышают биохимические показатели естественного травостоя.

На естественных травостоях наблюдается низкое содержание сырого протеина 12,8%, обменной энергии -8,67 МДж, кормовой единицы – 0,60 в 1 кг сухого вещества, переваримого протеина в 1 корм. ед. 84,0 г. На сеяных трехкомпонентных смесях: костреца б/о (15) +пырейника (12 кг/га)+ ломкоколосника ситникового (6 кг/га) содержание сырого протеина составляет - 14,7 %, обменной энергии 8,75 в 1 кг СВ, корм. ед.-0,61, при этом содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. достигало до 100 г. при урожайности 2,6 т/га СВ.

Наиболее продуктивной и устойчивой при сенокосном использовании является двухкомпонентная смесь из люцерны (8) + пырейника(8)+ костреца (15кг/га), содержание сырого протеина составила 16,4%, обменной энергии - 8,80 МДж, кормовых ед. -0,62 в 1 кг СВ, содержание ПП в 1 корм ед.-116 г. Сохранность люцерны в травостое до 44% СВ.

Таблица 1 –Урожайность и ботанический состав злаковых и бобово-злаковых травостоев при сенокосном использовании (посев 2014 г.)

Состав травосмесей		Сеяные виды в %	
--------------------	--	-----------------	--

(норма высева семян, кг/га при 100% хозгодности)	Урожайность СВ, т/га	кострец б/о	пырейник	ломкоколосник	разнотравье	Сорные растения
Злаковая травосмесь						
1. Контроль – заповедная залежь (естественный алас)	1,1	-	-	-	98,0	1,0
2. Кострец 20)+пырейник (16) + ломкоколосник(8)	2,2	87,0	-	-	10,0	3,0
3. Кострец 15)+пырейник (12) + ломкоколосник (6)	2,3	87,0	-	-	11,0	1,5
4. Кострец (10) + пырейник (8) + ломкок-ник (4)	2,1	88,0			10,0	2,0
5. Кострец (20) + пырейник (16)	2,6	90,0	-	-	8,0	0,5
6. Кострец (15) + пырейник (12)	2,4	90,0	-	-	9,0	1,0
7. Кострец (10) + пырейник(8)	2,4	89,0	-	-	9,0	2,0
НСР ₀₅	0,3					
Бобово-злаковая травосмесь						
Состав травосмесей (норма высева семян кг/га при 100% хозгодности)	урожайность СВ, т/га	кострец б/о	пырейник	люцерна	разнотравье	сорные растения
1. Пырейник сибирский сорт Нюрбинский (16 кг/га)	-	-	-	-	91,0	9,0
2. Люцерна желтая сорт Якутская (8 кг/га)- контроль	2,7	-	-	99,1		0,9
3. Кострец сорт Хаптагайский (20 кг/га)	2,4	82,0	-		10,0	0,8
4. Люцерна (8 кг/га) + пырейник (8 кг/га) + кострец (10 кг/га)	2,9	50,0	-	46,0	3,0	1,0
5. Люцерна (8 кг/га) + пырейник (8 кг/га) + кострец (15 кг/га)	3,1	48,0	-	44,0	5,0	3,0
6. Люцерна(8 кг/га) + пырейник(5) + кострец (7кг/га)	2,9	36,0	-	56,0	6,0	2,0
7. Люцерна (8 кг/га) + кострец (10 кг/га)	2,5	41,0	-	50,0	7,0	2,0
8. Люцерна (6 кг/га) + кострец (15 кг/га)	2,5	55,0	-	40,0	4,0	1,0
НСР ₀₅	0,4					

Экономическая и агроэнергетическая оценка технологии создания сеяных травостоев при лиманном орошении. Экономическую оценку технологии создания злаковых и бобово-злаковых травостоев на основе различного соотношения компонентов проводили с учетом текущих затрат на уход и использование. Расчетный период для определения экономической эффективности создания сеяных травостоев 1 год. В производственные (ежегодные) затраты входили: внесение минеральных удобрений, боронование, скашивание и уборка сеяных травостоев. В бобово-злаковых травосмесях люцерна (8) + пырейник (8 кг/га)+кострец (15 кг/га) при 100% посевной хозгодности) урожайность составила 3,1 т/га СВ, продуктивность с 1 га достигает до 1922 корм. ед. с 1га, что обеспечивает получение условно чистого дохода до 9611 руб./га. Рентабельность корма сена - 163 %. При двухкомпонентных злаковых смесях: кострец (10 кг/га) + пырейник (8 кг/га при 100% всхожести семян) выход кормовых единиц составляет 1580 корм. ед., условно чистый доход достигает до 7111 руб./га. (табл. 6). Близкие показатели по экономической эффективности имели и другие злаковые травосмеси, но они значительно уступали по производству корма и условно чистому доходу перспективной трехкомпонентной травосмеси.

Для определения эффективности всех затрат при создании сенокосно-тебеневочных травостоев проведена агроэнергетическая оценка технологии, включающая затраты на создание, уход (таблицы 7,8). Капитальные вложения на создание травостоев распределены на 10 лет. Среднегодовые затраты совокупной антропогенной энергии на создание злаковых и бобово-злаковых травостоев при сенокосно-тебеневочном использовании составляет от -15,1-17,3 ГДж/га.

Наименьшие среднегодовые затраты отмечались на проведение постоянного сенокоса - 15,1 ГДж/га. В структуре текущих затрат по уходу за пастбищными злаковыми травостоями основную долю занимает внесение минеральных удобрений.

Наиболее высокий коэффициент окупаемости (АК – 92,0%) затрат сбором обменной энергии корме достигнут в злаковой травосмеси при сенокосном использовании, что превышало на 34 % АК бобово-злакового травостоя. Наиболее низкие затраты на производство 1 ГДж обменной энергии получены при бобово-злаковом сенокосном использовании – 712 МДж, что обусловлено более низкими совокупными затратами на текущие расходы. На производство 1 ц сырого протеина наименьшие затраты отмечены при сенокосном использовании злакового травостоя – 3,4 ГДж.

Выводы. Наибольшую урожайность на восьмой год сенокосного использования при лиманном орошении в условиях аласа сформировала злаковая травосмесь из костреца (10кг/га) + пырейника (8 кг/га) – 2,6 т/га СВ, что выше контроля на 1,4 т/га. Основу травосмеси на лиманных лугах составил кострец безостый (90,0%) СВ и внедрившиеся виды естественных трав (8,0 %) СВ. Наибольшую урожайность СВ (3,1т/га) из злаково-бобовых травостоев обеспечила трехкомпонентная смесь из люцерны (8 кг/га)+пырейника (8 кг/га) + костреца б/о (15 кг/га). Сохранность люцерны в этом травостое составляет 44,0 %, костреца -48,0% внедрившиеся виды 5,0%, сорные растения -3,0%.

Среднегодовые затраты совокупной антропогенной энергии на создание злаковых и бобово-злаковых травостоев при сенокосно-тебеневочном использовании составляет 15,1-17,3 ГДж/га. Наиболее высокий коэффициент (АК-92,0%) окупаемости затрат сбором обменной энергии в корме достигнута у злаковой травосмеси при сенокосном использовании.

Литература

1. Лоскин, М. И. Мелиорация сельскохозяйственных земель в Республике Саха (Якутия) в условиях изменения климата / М. И. Лоскин // Природообустройство. - 2021. - № 5. - С. 14-20. - DOI: 10.26897/1997-6011-2021-5-14-20.
2. Evans, D. R. Effect of Fertilizers on the pure yield and sown white clover and on soil nutrient status / Evans D. R., Thomas T. A., Williams T. A., Davies W. E. // Grass and Forage Science. - 1986. - Vol. 41, № 4. - P. 295-302.

3. Banzki, T. Fertilisation of grasslands with various rations of legumes / Banzki T. // Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae. - 1990. - Vol. 39, № 1/2. - P. 65-71.
4. Емельянова А.Г., А.А. Соромотина, Е.Х. Сивцева. Многолетние травы Приленского и Ленно-Амгинского агроландшафтов Центральной Якутии – Якутск: Дани-Алмас. 2014.-188 с.
5. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы / Методическое пособие. - Якутский НИИСХ. - Якутск, 2017. – 415 с.
6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах [Текст] – М., 1971. - Ч. 2. – 174 с.
7. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах [Текст] - М., 1996. – 152 с.
8. Методическое руководство по оценке потоков энергии луговых агроэкосистемах / А.А. Кутузова, Л.С. Трофимова. – Москва, 2007.- 38 с.
9. Михайличенко Б.П., Кутузова А.А., Новоселов Ю.К. и др. методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. М.: РАСХН, 1995. 173 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Колос, 1985. – 347с.

References

1. Loskin, M. I. Melioratsiya sel'skokhozyaistvennykh zemel' v Respublike Sakha (Yakutiya) v usloviyakh izmeneniya klimata / M. I. Loskin // Prirodoobustroistvo. - 2021. - № 5. - S. 14-20. - DOI: 10.26897/1997-6011-2021-5-14-20.
2. Evans, D. R. Effect of Fertilizers on the pure yield and sown white clover and on soil nutrient status / Evans D. R., Thomas T. A., Williams T. A., Davies W. E. // Grass and Forage Science. - 1986. - Vol. 41, № 4. - P. 295-302.
3. Banzki, T. Fertilisation of grasslands with various rations of legumes / Banzki T. // Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungaricae. - 1990. - Vol. 39, № 1/2. - P. 65-71.

4. Emel'yanova A.G., A.A. Soromotina, E.KH. Sivtseva. Mnogoletnie travy Prilenskogo i Lenno-Amginskogo agrolandshaftov Tsentral'noi Yakutii – Yakutsk: Dani-Almas. 2014.-188 s.
5. Sistema vedeniya sel'skogo khozyaistva v Respublike Sakha (Yakutiya) na period 2016-2020 gody / Metodicheskoe posobie. - Yakutskii NIISKH. - Yakutsk, 2017. – 415 s.
6. Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh [Tekst] – M., 1971. - CH. 2. – 174 s.
7. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu nauchnykh issledovaniy na senokosakh i pastbishchakh [Tekst] - M., 1996. – 152 c.
8. Metodicheskoe rukovodstvo po otsenke potokov ehnergii lugovykh agroehkosistemakh / A.A. Kutuzova, L.S. Trofimova. – Moskva, 2007.- 38 s.
9. Mikhailichenko B.P., Kutuzova A.A., Novoselov YU.K. i dr. metodicheskoe posobie po agroehnergeticheskoi i ehkonomicheskoi otsenke tekhnologii i sistem kormoproizvodstva. M.: RASKHN, 1995. 173 s.
10. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. –M.: Kolos, 1985. – 347s.

© Павлова С.А., Пестерева Е.С., Жиркова Н.Н., 2023. *International agricultural journal*, 2023, № 3, 673-684.

Для цитирования: Павлова С.А. Пестерева Е.С., Жиркова Н.Н. ИЗУЧИТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРИЕМЫ СОЗДАНИЯ СЕЯНЫХ ТРАВСТОЕВ ПРИ ЛИМАННОМ ОРОШЕНИИ НА АЛАСНЫХ ЛУГАХ ЯКУТИИ //International agricultural journal. 2023. № 3, 673-684.