

Научная статья

Original article

УДК 631:633.28

DOI 10.55186/25880209\_2024\_8\_5\_7

**ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ПЫРЕЙНИКА ИЗМЕНЧИВОГО  
(*ELYMUS MUTABILIS* (DROB.) TZVEL.) В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ  
ЯКУТИИ**

**THE STUDY OF THE SOURCE MATERIAL OF *ELYMUS MUTABILIS* (DROB.)  
TZVEL. IN THE CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA**



**Алексеева Валентина Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова (677001 Россия, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6395-4333>, [valu\\_7@mail.com](mailto:valu_7@mail.com)

**Valentina I. Alekseeva**, candidate of agricultural sciences, leading researcher, FGBUN FITs YANTS SB RAS Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after. M.G. Safronova (23/1, st. Bestuzhev-Marlinsky, Yakutsk, 677001 Russia), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6395-4333>, [valu\\_7@mail.com](mailto:valu_7@mail.com)

**Аннотация.** В статье приведены результаты изучения исходного материала пырейника изменчивого за 2002-2021 гг. Цель исследований – провести изучение и отобрать перспективный исходный материал пырейника изменчивого для создания нового сорта сенокосного типа применения в условиях Центральной Якутии.

Исследования проведены с охватом 2 крупных агроландшафтов и трех улусов Центральной Якутии – Чурапчинской (Усть-Алдаский улус, Мегино-Кангаласской улус) и Приленской (Хангаласский улус). В 2002-2017 гг. изучение коллекционных питомников пырейника изменчивого проведено в условиях Чурапчинского агроландшафта. В 2018-2021 гг. работа продолжена в селекционном питомнике в условиях Приленского агроландшафта. В коллекционных питомниках изучены 48 дикорастущих образцов, семена которых были собраны во время экспедиций, маршрут которых проходил по четырем районам Лено-Амгинского междуречья и поймам рек Лена, Синяя, Амга и Алдан. По результатам исследований в коллекционных питомниках пырейника изменчивого по основным хозяйственно-ценным признакам и свойствам выделены 4 образца для дальнейшей селекционной работы, которые устойчивы к пыльной головне, имеют превышение от стандарта по урожайности зеленой массы на 16-35 %, сухого вещества – 6-49 %, семян – 16-37%. Выделенные образцы, в 2012-2017 гг. прошли испытания при индивидуальном размещении растений. Во время вегетации растений проведен негативный отбор слабо кустистых и слабо облиственных растений, а также по устойчивости к пыльной головне. Методом индивидуально-семейственного отбора, собраны семена по семьям и для дальнейшей селекционной работы отобраны 24 семьи. В Приленском агроландшафте за 2019-2021 гг. в селекционном питомнике из 24 семей пырейника изменчивого для дальнейшей селекционной работы по хозяйственно-ценным признакам и свойствам выделены шесть семей.

**Abstract.** The article presents the results of studying the source material of *Elymus mutabilis* for 2002-2021. The purpose of the research is to study and select a promising source material of *Elymus mutabilis* for the creation of a new variety of haymaking type of application in the conditions of Central Yakutia. The research was carried out covering 2 large agricultural landscapes and three uluses of Central Yakutia – Churapchinskaya (Ust-Aldasky ulus, Megino-Kangalassky ulus) and Prilenskaya (Khangalassky ulus). In 2002-2017, the study of *Elymus mutabilis* collection nurseries was conducted in the conditions of the Churapchinsky agricultural landscape. In 2018-2021, work continued in the breeding nursery in the conditions of the Prilensky agricultural landscape. 48 wild

specimens were studied in collection nurseries, the seeds of which were collected during expeditions, the route of which passed through four districts of the Leno-Amginsky interfluvium and floodplains of the Lena, Sinaya, Amga and Aldan rivers. As a result of studying the collection samples of *Elymus mutabilis* according to a complex of economically valuable signs and properties, 4 samples were selected for further breeding work, which are resistant to dusty smut, exceed the standard in yield of green mass by 16-35%, dry matter – by 6-49%, seeds – by 16-37%. The selected samples in 2012-2017 were tested with individual plant placement. During the growing season, a negative selection of low-shrub and low-leaved plants was carried out, as well as for resistance to dusty smut. By the method of individual family selection, seeds were collected by families and 24 families were selected for further breeding work. In the Prilensky agricultural landscape for 2019-2021, six families from 24 families of *Elymus mutabilis* were allocated for further breeding work on economically valuable traits and properties.

**Ключевые слова:** пырейник, исходный материал, отбор, зеленая масса, сухая масса.

**Keywords:** wheatgrass, source material, selection, green mass, dry mass.

Работа выполнена в рамках госзадания ЯНИИСХ «Провести комплексное изучение научно-обоснованных, энерго-ресурсосберегающих эффективных систем технологий, устойчивого возделывания сельскохозяйственных культур на базе создания и сохранения генофонда сельскохозяйственных культур, их защиты от вредных организмов и воспроизводства почвенного плодородия в условиях Центральной Якутии» FWRS-2024-0026

The work was carried out within the framework of the state task "To conduct a comprehensive study of scientifically based, energy-resource-saving effective technology systems, sustainable cultivation of crops based on the creation and preservation of the gene pool of crops, their protection from harmful organisms and reproduction of soil fertility in Central Yakutia" FWRS-2024-0026

В условиях Якутии, с ее природно-климатическими особенностями, необходимы пластичные сорта многолетних трав, дающие стабильно высокие урожаи независимо от условий года, обладающие высокими кормовыми достоинствами, отзывчивые на различные агрономические приемы и устойчивые к болезням. Одним из перспективных для травосеяния, сенокосного использования в условиях Якутии является пырейник изменчивый (*Elymus mutabilis* (Drob.) Tzvel.).

Пырейник изменчивый мезофит, но сравнительно засухоустойчив, отличается высокой зимостойкостью. В естественной флоре Якутии пырейник изменчивый

широко произрастает в сухих лиственничных и лиственнично-березовых лесах, зарослях кустарников, лугах, распространен в бассейнах р. Алдан и Лена [2; 10; 11].

В на аласе Теделях Мытахского наслега Горного района Якутской АССР в 1953-1967 гг. впервые интродуцировал местную дикорастущую популяцию многолетних трав Д.П. Яковенко - научный сотрудник лугомелиоративной станции ЯФ АН СССР, где пырейник изменчивый имел высокие показатели по урожаю надземной массы и семян [12]. В 1974 г. Д.П. Яковенко в результате проведенных работ создал первый на Северо-Востоке сорт пырейника изменчивого Ленский с применением массового отбора. Сорт в дальнейшем был включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ.

Исследованиями ряда ученых доказана, что сорт пырейника изменчивого Ленский в условиях Якутии в многокомпонентных травосмесях сохраняет хорошее качество сенокосного корма [1; 4; 5]. Кроме того, при рекультивации отвалов пустых пород алмазных карьеров Якутии пырейник изменчивый является одним из перспективных культур [9].

В настоящее время, из-за восприимчивости сорта к пыльной головне, семена размножается лишь в первичных питомниках оригинатора в незначительных объемах. Поэтому перед селекционерами стоит задача изучение исходного материала и создание нового сорта пырейника изменчивого сенокосного типа с стабильной продуктивностью и устойчивостью к пыльной головне.

Цель исследований: провести изучение и отобрать перспективный исходный материал пырейника изменчивого для создания нового сорта сенокосного типа применения в условиях Центральной Якутии.

**Условия, материал и методы проведения исследований.** Изучение исходного материала пырейника изменчивого проведено в двух крупных агроландшафтах и трех улусах Центральной Якутии. В Чурапчинском агроландшафте на территории аласа Бэди Усть-Алданского улуса и на раскорчевке в близ с. Хоробут Мегино-Кангаласского улуса и в Приленском агроландшафте на второй надпойменной террасе Хангаласского улуса.

В 2002-2017 гг. в природно-климатических условиях Чурапчинского агроландшафта проведено изучение и отбор исходного материала пырейника изменчивого в коллекционных питомниках. В 2018-2021 гг. дальнейшая работа проведена в Приленском агроландшафте Центральной Якутии в селекционном питомнике.

В Чурапчинском агроландшафте агроклиматические условия отличаются от Приленской, более суровыми зимними условиями, в котловинных аласах длина вегетационного периода на почве составляет – 37-50 дней, на ровных участках долин реки Лена и Алдан – 46-77 дней. Растения во время вегетационного периода из-за недостатка влаги сильно угнетаются на ровных и повышенных участках. Многолетняя мерзлота очень медленно оттаивает на увлажненных почвах [14].

Агрометеорологические условия агроландшафтов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Агрометеорологические условия Чурапчинской и Приленской агроландшафтов

Показатели	Агроландшафтные районы	
	Чурапчинский	Приленский
Средняя годовая температура воздуха, °С	-11,8	-10,2
Средняя температура июля, °С	17,8	17,6
Средняя температура января, °С	-44,8	-41,2
Сумма среднесуточных температур воздуха выше:		
5°С	1673	1642
10°С	1458	1414
15°С	950	924
Начало поспевания почвы для сельхоз. работ	18-20.V	17-19.V
Годовое количество осадков, мм	275	264
Годовое количество осадков при температуре > 10°С, мм	134	123
Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, дни	208	212

В Чурапчинском агроландшафте в условиях Усть-Алданского улуса опыты проведены на аласе Бэди. Данный алас является одним из крупнейших аласов Центральной Якутии. Площадь аласа составляет около 1000 гектаров, 650 гектар используется под хозяйственную деятельность, из которых примерно 500 гектар земель являются сенокосами и пастбищами. Опытный участок ровный, имеется небольшой склон с севера на юг, с периферии аласа к центру. Почва дерново-

луговая, легкосуглинистая, солончаковая. Тип засоленности – гидрокарбонатно-сульфитная, слабая. Содержание гумуса на корнеобитаемом горизонте колеблется от 4,73% до 2,20% с убыванием вниз по профилю. Реакция почвенного раствора сильнощелочная ( $pH_{\text{сол}}$  до 8,7). Содержание общего азота на верхнем горизонте 0,76 %.

В Мегино-Кангаласском улусе исследования проведены на раскорчевке участка Чэгэчэр солоосуна. Почва участка мерзлотная таежно-палевая, по механическому составу суглинистая. Реакция почвенного раствора слабо щелочная с переходом ( $pH_{\text{водн}}$  от 7,44 до 7,60). Обеспеченность почвы гумусом на корнеобитаемом слое низкое (2,39-2,9%) с убыванием вниз по профилю (1,81%). Содержание подвижного фосфора на верхнем слое низкое (49-56 мг/100 г), в нижнем среднее (93 мг/100 г), калия очень высокое (283-297 мг/100 г). Общий азот на верхнем горизонте колеблется от 0,61 до 0,89%.

В Приленском агроландшафте научные опыты проведены на 2 надпойменной террасе среднего течения р. Лена. Почва мерзлотно-таежная, палевая, осолодевшая, среднесуглинистая, старопахотная, окультуренная. Характеризуется низким содержанием гумуса (в верхнем горизонте почвы 1,87 %). Содержание нитратного азота 3,58-14,74 мг на 100 г почвы.

Срок посева в коллекционном питомнике – раннелетний (1 декада июня), в селекционном питомнике – летний (2 декада июля). Способ посева рядовой и гнездовой, площадь делян 7 м<sup>2</sup> в двух повторностях с вариантом изучения на зеленую массу и семена. В селекционном питомнике площадь делян 1 м<sup>2</sup>, повторность двухкратная, способ посева рядовой. Стандарт - районированный сорт Ленский. Учеты и наблюдения в коллекционном питомнике проведены по методике ВИР [6], в селекционных питомниках по методикам ВИК [7; 8].

Биохимический анализ растительных проб проводится в лаборатории биохимии ЯНИИСХ на NIR SCANNER model 4250. Обработку экспериментальных данных проводили в соответствии с методикой Б. Доспехова с использованием ПК (Pentium 4) с помощью пакета прикладных программ «SNEDECOR».

**Результаты исследований.** В 2002-2008 гг. в условиях аласа Бэди Усть-Алданского улуса в коллекционных питомниках испытания прошли 10 образцов [13]. В 2008-2011 гг. на пашне Чэгэчэр солоосуна в с. Хоробут Мегино-Кангаласского улуса - 38 образцов. Семена дикорастущих образцов пырейника изменчивого были собраны во время экспедиций, маршрут которых проходил по четырем районам Лено-Амгинского междуречья и поймам рек Лена, Синяя, Амга и Алдан.

В результате изучения коллекционных образцов пырейника изменчивого по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств выделены 4 образца для дальнейшей селекционной работы (таблица 2), которые устойчивы к пыльной головне (5 балл), имеют превышение от стандарта по урожайности зеленой массы на 16-35 %, сухого вещества – 6-49 %, семян – 16-37%.

Таблица 2 Основные хозяйственно-ценные признаки, выделенных образцов пырейника изменчивого в коллекционном питомнике (2008-2011 гг.)

Образец, происхождение	Высота растений, см	Устойчивость к пыльной головне, балл	Облиственность, %	Сырой протеин, %	Генеративные побеги, %	Урожайность, г/м <sup>2</sup>					
						зеленая масса		сухого вещества		семена	
						среднее	% к st	среднее	% к st	среднее	% к st
Ленская, St	69	3	38	15,8	46	282		197		5,2	
О-4, Усть-Алданский улус, алас Орто эбэ	74	5	42	12,8	48	366	130	294	149	6,0	116
Д-258, Усть-Алданский улус, р. Алдан	70	5	47	13,6	59	355	126	244	124	7,1	137
Д-112, Хангаласский улус, Арыы баа	69	5	35	13,9	50	381	135	256	130	6,4	123
Э-16-06, Гомпонский ул.	72	5	34	12,7	49	327	116	209	106	6,0	116
НСР <sub>0,5</sub>						32,3		46,1		1,7	

Выделенные образцы, в 2012-2017 гг. прошли испытания при индивидуальном размещении растений. Во время вегетации проведен негативный отбор слабо кустистых и слабо облиственных растений, а также по устойчивости к пыльной головне. Методом индивидуально-семейственного отбора, собраны семена по



семьям. По каждому номеру были выделены от 7 до 16 лучших растений, всего 52 семей. После оценки по хозяйственно-ценным признакам (облиственность, высота, урожайность семян), для дальнейшей селекционной работы отобраны 24 семьи.

Для испытания, выделенных семей в 2018 г. во второй декаде июля заложен селекционный питомник в условиях Приленского агроландшафта на 2 надпойменной террасе среднего течения р. Лена. Во второй декаде июля после закладки селекционного питомника отмечены резкие колебания дневных (+28,9 °С) и ночных температур (+2,8 °С), осадки выпали в пределах нормы. В августе установились благоприятные погодные условия для начала всходов растений, стояла теплая с обильными дождями погода (сумма осадков выше нормы на 59 %). При этих, погодных условиях начало всходов отмечены на 15 день после закладки селекционного питомника. Во второй декаде августа в селекционном питомнике номера пырейника изменчивого вступили в фазу кущения и ушли в зиму в хорошем состоянии.

По продолжительности межфазных периодов и по вегетационному периоду растения пырейника изменчивого особо не отличаются по семьям. На второй год жизни и последующие весеннее отрастание растений отмечается 6-9 мая, кущение во 17-19 мая, колошение 15-17 июня, цветение 3-9 июля, созревание семян в конце второй – начале третьей декады июля.

В первый год жизни (2018/2019), зима была малоснежной (37 см) и морозной (минимальная температура в декабре - -54 °С, январе -57°С). Несмотря на эти суровые условия растения перезимовали хорошо и весной в первой декаде мая отмечены дружное отрастание. Агрометеорологические условия вегетационного периода второго года жизни была благоприятной для роста и развития растений. С весеннего отрастания до конца вегетации пырейника изменчивого стояла теплая погода без резких колебаний дневных и ночных температур и с суммой осадков, превышающей норму на 25 %. При этих условиях, урожайность зеленой массы по семьям варьировала от 3,2-4,5 кг/м<sup>2</sup> (стандарт Ленский - 3,9 кг/м<sup>2</sup>), сухой массы 1,9-2,8 кг/м<sup>2</sup> (стандарт Ленский – 2,4 кг/м<sup>2</sup>). На третий год жизни растения пырейника изменчивого достигли максимального развития и урожайность зеленой массы



составила 5,5 до 7,6 кг/м<sup>2</sup> (стандарт Ленский – 6,8 кг/м<sup>2</sup>), сухой массы 3,3-4,5 кг/м<sup>2</sup> (стандарт Ленский – 3,9 кг/м<sup>2</sup>).

На четвертом году жизни пырейника изменчивого установилась неблагоприятные погодные условия за весь вегетационный период. В начальные фазы развития растений со второй декады мая по первую декаду июня отмечается сухая теплая погода, летние месяцы (июнь-июль) были жаркими и без существенных осадков. Осень теплая и продолжительная с малым количеством осадков. Сумма осадков за май-сентябрь составила 82,3 мм, (норма 140 мм), что ниже нормы на 41 %. Урожайность зеленой массы у пырейников снизилась и составила 4,2-5,4 г/м<sup>2</sup>, (стандарт Ленский - 4,8 кг/м<sup>2</sup>), сухой массы 2,3-3,4 кг/м<sup>2</sup> (стандарт Ленский - 2,9 кг/м<sup>2</sup>).

В результате исследований за 2019-2021 гг. из 24 семей пырейника изменчивого выделены 6 (таблица 3). Отобранные семьи имеют превышение от стандарта по урожайности зеленой массы на 10-15 %, сухого вещества – 8-12 %, устойчивы к пыльной головне (5 балл), с содержанием сырого протеина 12,4-14,0 %, облиственность 31-39 %.

Таблица 3 – Характеристика лучших семей пырейника изменчивого в селекционном питомнике (посев 2018 г., среднее за 2019-2021 гг.)

Происхождение	№ отобранной семьи	Высота перед укосом, см	Устойчивость к пыльной	Сырой протеин, %	Облиственность, %	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>			
						зеленая масса		сухого вещества	
						среднее	% к st	среднее	% к st
Ленский, стандарт		72	3	13	30	5,2		3,1	
Д-258 Усть-Алданский улус, р. Алдан	6	78	5	13,7	33	5,8	112	3,4	110
О-4 Усть-Алданский улус, алас Орто эбэ	5	72	5	13,7	33	5,7	110	3,4	108
	6	78	5	14,0	39	6,0	115	3,5	112
Д-112 Хангаласский улус, Ары баба	5	70	5	12,4	31	5,9	113	3,5	112
Э-16-06, Томпонский ул.	3	72	5	13,1	35	5,7	110	3,4	108
	8	70	5	12,8	35	5,9	113	3,5	112
НСР <sub>0,5</sub>						0,43		0,14	

Благодаря биологическим особенностям культуры пырейник изменчивый максимальную урожайность семян он достигает в третий и четвертый год жизни растений. Из таблицы 4 видно, что выделенные шесть семей имеют высокую урожайность семян, сформировав превышение над стандартным сортом Ленский на 2-49 % прибавки.

Таблица 4 – Урожайность семян лучших семей пырейника изменчивого в селекционном питомнике (посев 2018 г., среднее за 2019-2021 гг.)

Происхождение	№ отобранной семьи	Год жизни			Среднее	% к стандарту
		второй	третий	четвертый		
Ленский, стандарт		5,3	7,8	15,9	9,7	100
Д-258 Усть-Алданский улус, р. Алдан	6	6,1	11,8	23,7	13,9	143
О-4 Усть-Алданский улус, алас Орто эбэ	5	4,5	8,5	16,6	9,9	102
	6	7,7	12,2	23,4	14,4	149
Д-112 Хангаласский улус, Арыы баа	5	7,3	8,5	20,1	12	124
Э-16-06, Томпонский ул.	3	6,8	10,1	21,2	12,7	131
	8	4,8	8,9	21,6	11,8	122
НСР <sub>0,5</sub>		1,7	2,9	3,1	2,1	143

**Заключение.** В результате изучения исходного материала пырейника изменчивого за 2002-2021 гг. для дальнейшей селекционной работы выделены по хозяйственно-ценным признакам 6 семей, которые имеют превышение по урожайности зеленой массы на 13-28 %, сухого вещества – 11-42 %, семян – 23-63 %, устойчивы к пыльной головне.

### Литература

1. Барашкова Н.В Особенности проведения осенних сроков скашивания луговых травостоев в условиях среднетаежной подзоны Якутии // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6. – 93-98. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-6-93-98.
2. Денисов, Г.В. Биологические особенности кормовых растений при возделывании в бассейнах рек Лены и Вилюя / Г.В. Денисов, В.С. Стрельцова, Н.Е.

Фомина [и др.] // Биология кормовых растений в зоне вечной мерзлоты. — Новосибирск : Наука, 1976. — С. 5-100.

3. Иванова, Л.С. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Лено-Амгинского междуречья / Л.С. Иванова ; РАСХН. Сиб. отд-ние, Якут. НИИСХ. — Новосибирск, 2004. — 132 с.

4. Максимова Х.И., Николаева В.С., Буслаева В.И. Приемы ресурсосберегающей технологии возделывания кормовых культур в условиях Центральной Якутии // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2020. – № 1 (373). – С. 76-78. DOI: 10.24411/2587-6740-2020-11017

5. Мартынова Л.В. Рациональное использование залежей в условиях II надпойменной террасы р. Лена // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – т. 11. №1(2). – С. 92-96.

6. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых растений. / Методические указания: ВИР им. Н.И. Вавилова. — Л., 1979. — 38 с.

7. Методические указания по селекции и первичному семеноводству многолетних трав / ВНИИК им. В.Р. Вильямса. – М., 1993. – 112 с.

8. Методические указания по селекции многолетних трав / ВНИИК им. В.Р. Вильямса. — М., 1985. — 187 с.

9. Миронова С.И. Эффективные способы биологической рекультивации в Якутии // Наука и техника в Якутии. – 2015. – № 1 (28). – С. 38-41.

10. Определитель высших растений Якутии / Е.А. Афанасьева, К.С. Байков, А.А. Бобров и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Товарищество научных изданий КМК ; Новосибирск : Наука, 2020. – 896 с.

11. Павлов Н.Е. Мобилизация и сохранение генофонда растительных ресурсов Якутии // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии – 2023. – № 2. – С 86-91.

12. Петров, А.М. Многолетние травы в Центральной Якутии / А.М. Петров, Д.П. Яковенко // Многолетние травы на Северо-Востоке СССР. — Якутск : Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1977. — С. 5-52.

13. Сивцева, В.И. Оценка и отбор исходного селекционного материала многолетних злаковых трав в условиях аласа Лено-Амгинского междуречья Центральной Якутии : автореферат дис. ... канд. с.-х. наук. - Новосибирск, 2009. - 21 с.

14. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы // Методическое пособие. Якутск: 2016. 415 с.

### References

1. Barashkova N.V Osobennosti provedeniya osennikh srokov skashivaniya lugovykh travostoev v usloviyakh srednetaezhnoi podzony Yakutii // Vestnik KraSGAU. – 2020. – № 6. – 93-98. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-6-93-98.

2. Denisov, G.V. Biologicheskie osobennosti kormovykh rastenii pri vzdelyvanii v basseinakh rek Leny i Vilyuya / G.V. Denisov, V.S. Strel'tsova, N.E. Fomina [i dr.] // Biologiya kormovykh rastenii v zone vechnoi merzloty. — Novosibirsk : Nauka, 1976. — S. 5-100.

3. Ivanova, L.S. Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledeliya Leno-Amginskogo mezhdurech'ya / L.S. Ivanova ; RASKHN. Sib. otd-nie, Yakut. NIISKH. — Novosibirsk, 2004. — 132 s.

4. Maksimova K.H.I., Nikolaeva V.S., Buslaeva V.I. Priemy resursosberegayushchei tekhnologii vzdelyvaniya kormovykh kul'tur v usloviyakh Tsentral'noi Yakutii // Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal. – 2020. – № 1 (373). – S. 76-78. DOI: 10.24411/2587-6740-2020-11017

5. Martynova L.V. Ratsional'noe ispol'zovanie zalezhei v usloviyakh II nadpoimennoi terrasy r. Lena // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. – 2009. – t. 11. №1(2). – S. 92-96.

6. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollektсии mnogoletnikh kormovykh rastenii. / Metodicheskie ukazaniya: VIR im. N.I. Vavilova. — L., 1979. — 38 s.

7. Metodicheskie ukazaniya po selektsii i pervichnomu semenovodstvu mnogoletnikh trav / VNIK im. V.R. Vil'yamsa. – M., 1993. – 112 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po selektsii mnogoletnikh trav / VNIK im. V.R. Vil'yamsa. — M., 1985. — 187 s.

9. Mironova S.I. Ehffektivnye sposoby biologicheskoi rekul'tivatsii v Yakutii // Nauka i tekhnika v Yakutii. – 2015. – № 1 (28). – S. 38-41.
10. Opredelitel' vysshikh rastenii Yakutii / E.A. Afanas'eva, K.S. Baikov, A.A. Bobrov i dr. - 2-e izd., pererab. i dop. - Moskva : Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK ; Novosibirsk : Nauka, 2020. – 896 s.
11. Pavlov N.E. Mobilizatsiya i sokhranenie genofonda rastitel'nykh resursov Yakutii // Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii – 2023. – № 2. – S 86-91.
12. Petrov, A.M. Mnogoletnie travy v Tsentral'noi Yakutii / A.M. Petrov, D.P. Yakovenko // Mnogoletnie travy na Severo-Vostoke SSSR. — Yakutsk : Izd-vo YAF SO AN SSSR, 1977. — S. 5-52.
13. Sivtseva, V.I. Otsenka i otbor iskhodnogo selektsionnogo materiala mnogoletnikh zlakovykh trav v usloviyakh alasa Leno-Amginskogo mezhdurech'ya Tsentral'noi Yakutii : avtoreferat dis. ... kand. s.-kh. nauk. - Novosibirsk, 2009. - 21 s.
14. Sistema vedeniya sel'skogo khozyaistva v Respublike Sakha (Yakutiya) na period 2016-2020 gody // Metodicheskoe posobie. Yakutsk: 2016. 415 s.

© Алексеева В.И., 2024. *International agricultural journal*, 2024, №5, 1388-1400

Для цитирования: Алексеева В.И. ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ПЫРЕЙНИКА ИЗМЕНЧИВОГО (*ELYMUS MUTABILIS (DROB.) TZVEL.*) В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ // *International agricultural journal*. 2024. №5, 1388-1400