

**БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ ТРАВОСМЕСЕЙ
НА ОСНОВЕ ЖИТНЯКА ГРЕБНЕВИДНОГО
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОСТЕПНЕННЫХ ЛУГОВ ДОЛИНЫ СРЕДНЕЙ ЛЕНЫ**

**BOTANICAL COMPOSITION AND PRODUCTIVITY OF DROUGHT-RESISTANT
GRASS MIXTURES BASED ON CRESTED WHEAT-GRASS FOR IMPROVING STEPPE MEADOWS
IN THE MIDDLE LENA RIVER VALLEY**

Ключевые слова: житняк гребневидный, костреца безостый, пырейник сибирский, люцерна серповидная, травосмеси, ботанический состав, продуктивность, нитроаммофоска, мерзлотные почвы.

Впервые в условиях естественного увлажнения и мерзлотных почв Намского агроландшафта средне-таежной подзоны Якутии изучено влияние комплексных удобрений на ботанический состав, линейную высоту травостоя и продуктивность неорошаемых засухоустойчивых луговых травосмесей для улучшения остепненных лугов. Линейный рост житняка гребневидного сорта Модун формировался на стабильном уровне – до 54 см. Злаковые травосмеси, состоящие из верховых сортов, превышали контроль на 9,6 см, или на 17%, а травосмеси с включением люцерны – на 12,6 см, или 23%, что свидетельствует о комфортности произрастания растений в условиях мерзлотных почв Якутии. В злаковой травосмеси наибольшая сохранность отмечалась у доминирующего житняка гребневидного сорт Модун (59,1% СВ), при этом участие костреца безостого составило до 29,1% СВ и пырейника сибирского – 10,3% СВ. Урожайность сена снизилась до 2,70 т/га, что ниже контроля на 15%. Наиболее эффективная засухоустойчивая бобово-злаковая травосмесь, состоящая из житняка гребневидного до 39,4% СВ, костреца безостого до 26,7% СВ и люцерны серповидной до 32,3% СВ, формировала среднюю урожайность сена до 3,23 т с повышенной продуктивностью по сбору обменной энергии до 32,76 ГДж, кормовых единиц – до 2410 и сырого протеина – до 4,61 ц с 1 га. Энергетическая питательность травосмеси из житняка гребневидного + костреца безостого + люцерны серповидной была повышенной по содержанию обменной энергии в 1 кг СВ до 9,6 МДж и переваримого протеина в 1 к. ед. – до 128 г, что соответствует сену 1-го класса согласно ГОСТ 54452-2021.

Keywords: crested wheat-grass (*Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv.), awnless brome (*Bromus inermis* Leyss.), Siberian wildrye (*Elymus sibiricus* L.), yellow alfalfa (*Medicago falcata* L.), mixed grass crops, botanical composition, productivity, compound NPK fertilizer, cryogenic soils.

For the first time, the effect of compound fertilizers on the botanical composition, linear height of the grass stand, and productivity of non-irrigated drought-resistant meadow mixed grass crops for the improvement of steppe meadows was studied under the conditions of natural moisture and cryogenic soils of the Nam agricultural landscape in the middle taiga subzone of Yakutia. The linear growth of the Modun crested wheat-grass variety was stable at a height of up to 54 cm. The mixed cereal grass crops consisting of high-growing varieties exceeded the control by 9.6 cm or 17%, while the mixtures with alfalfa went beyond the control by 12.6 cm or 23% which indicated the comfort of plant growth in the cryogenic soils of Yakutia. In the cereal grass mixture, the highest survival rate was observed in the dominant crested wheat-grass variety Modun (59.1% of dry matter), while the involvement of awnless brome was up to 29.1% of dry matter and Siberian wildrye - 10.3% of dry matter; the hay yield decreased to 2.70 t ha which was by 15% lower than that of the control. The most efficient drought-resistant vetch-grass mixture consisting of crested wheat-grass up to 39.4% of dry matter, awnless brome - up to 26.7% of dry matter, and yellow alfalfa - up to 32.3% of dry matter, produced an average hay yield of up to 3.23 t ha with increased productivity in terms of metabolizable energy up to 32.76 GJ, fodder units - up to 2410, and crude protein - up to 0.461 t per ha. The energy nutritional value of the grass mixture of crested wheat-grass, awnless brome and yellow alfalfa was increased regarding the content of metabolizable energy in 1 kg of dry matter to 9.6 MJ and digestible protein in fodder units to 128 g which corresponded to first-class hay according to GOST 54452-2021.

Барашкова Наталья Владимировна, д.с.-х.н., гл. науч. сотр., Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленное подразделение, ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», г. Якутск, Российская Федерация, e-mail: BNW-07@yandex.ru.

Петрова Наталия Ильинична, ст. преподаватель, ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ, г. Якутск, Российская Федерация, e-mail: nati8712@yandex.ru.

Barashkova Natalya Vladimirovna, Dr. Agr. Sci., Senior Researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences - Division of Federal Research Centre "Yakut Scientific Centre of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences", Yakutsk, Russian Federation, e-mail: BNW-07@yandex.ru.

Petrova Nataliya Ilinichna, Asst. Prof., Arctic State Agro-Technological University, Yakutsk, Russian Federation, e-mail: nati8712@yandex.ru.

Введение

В экстремальных условиях криолитозоны Якутии остепненные луга сформированы на песчаных почвах, которые являются сухими и теплыми где произрастают более 1000 видов высших растений. При недостаточном увлажнении и высоких температурах воздуха в летний период на надпойменных террасах долины остепненные луга переформируются в степи [1].

Мониторинговые исследования по изучению климата за последние 120-170 лет в Якутии подтвердили, что за счет теплых зим наблюдается рост годовых температур с удлинением теплого периода – весна наступает на 10-15 дней раньше, а осень заканчивается позже на 15-20 дней. Также при повышенной среднегодовой температуры воздуха наблюдается увеличение глубины сезонного протаивания, повышение температуры и оттаивание верхних горизонтов пород ледового комплекса [2].

Создание бобово-злаковых травосмесей из засухоустойчивых местных сортов является инновационным и энергосберегающим приемом за счет использования биологического потенциала бобовых, улучшения качества корма и устойчивости к засушливым периодам в условиях мерзлотных почв криолитозоны Якутии.

Цель исследований – изучить влияние комплексных удобрений на ботанический состав, линейную высоту и продуктивность неорошаемых засухоустойчивых луговых травосмесей для остепненных лугов Намского агроландшафта среднетаежной подзоны Якутии. В настоящее время полностью отсутствуют данные о влиянии комплексных удобрений на экологическую реакцию, высоту травостоя, продуктивность и энергетическую питательность неорошаемых засухоустойчивых травосмесей из районированных сортов трав, созданных селекционерами Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова.

Условия, объекты и методы исследований

Научные исследования по изучению злаковых и бобово-злаковых травосмесей из засухоустойчивых сортов местной селекции проведены на Мархинском стационаре ИБПК СО РАН (62°08'N, 129°45'E). Опытный участок по агроландшафтному районированию относится к шестой агроэкологической группе земель Намского агроландшафта и представлен мерзлотными лугово-черноземными солонцеватыми почвами, которые распространены на площади более 0,15 тыс. м² [3-7].

Данные агрохимического анализа почвенных проб, взятых с пахотного слоя (0-20 см) опытного участка, показали, что содержание гумуса варьировало в пределах 1,9-2,5%, подвижного фосфора – от 141 до 279 мг/кг, обменного калия – от 94 до 104 мг/кг почвы.

Подготовка опытного участка проведена по зональной агротехнологии. При посеве использовали новые засухоустойчивые районированные сорта с рекомендованными нормами высева семян: житняк гребневидный сорт Модун – 6 млн шт/га, пырейник сибирский сорт Мегинский – 5 млн, кострец безостый сорт Айыстал – 5,7 млн шт/га и люцерна серповидная сорт Якутская желтая – 6,5 млн шт/га при 100%-ной хозяйственной годности. Срок посева злаковых травосмесей летний после влажных дождей, высевали сеялкой СЗТ-3,6 рядовым способом с междурядьями 15 см на глубину 2-3 см. В бобово-злаковых травосмесях поперек рядков злаковых трав провели посев люцерны на овощной сеялке СО-4,2 с междурядьем 30 см с балластом (удобрения). Перед посевом люцерны серповидной провели скарификацию семян для нарушения плотной пленки из-за твердосемянности бобовых (24%). До и после посева осуществляли прикатывание почвы катком ЗКВГ-1,5 для появления дружных всходов и сохранения почвенной влаги.

Исследования проводили на делянках площадью 30 м² в 4-кратной повторности при рендомизированном размещении. Комплексные удобрения – нитроаммофоска с содержанием элементов питания в соотношении 16:16:16 стали завозить в Якутию с 2000 г. Ежегодно вносили разовой дозой N₆₀P₆₀K₆₀ как фон минерального питания.

Режим использования сенокосный: злаковые смеси – в фазу цветения злаков, бобово-злаковые травосмеси – в фазу цветения злаков и бутонизации бобовых.

Житняк гребневидный сорт Модун – патент № 13760 от 08 июля 2024 г. Сорт зимостойкий с весенним интенсивным отрастанием. Растения житняка характеризуются высокой солевыносливостью, засухоустойчивостью, формируют урожайность зеленой массы до 10,0-11,0 т/га, сена – до 3,3-3,5, семян – 0,3-0,4 т/га. В Якутии распространен по долинам Лены, Амги и в Лено-Амгинском междуречье на остепненных лугах при сенокосно-пастбищном и пастбищном использовании [9]. Житняк как степной злак широко используется для восстановления и залужения степных лугопастбищных угодий в условиях Ставропольского края, Среднего Поволжья и Восточного Казахстана [8-11].

Кострец безостый сорт Айыстал – патент № 11163, рекомендован для возделывания по 11-му региону РФ. Сорт обладает мягкостебельностью и облиственностью до 45-54% и как верховой злак формирует урожайность зеленой массы 5,5 т/га, сена – до 3,0, семян – до 0,3 т/га. Используется как среднеспелый компонент в бобово-злаковых травосмесях для улучшения сенокосов.

Пырейник сибирский сорт Мегинский – патент № 11142 и включен в Госреестр в 2020 г. Сорт верховой и раннеспелый, отличается короткостебельностью с урожайностью сена до 3,5 т/га и семян – до 0,15 т/га. В качестве раннеспелого компонента используется в травосмесях для улучшения аласных лугов Лено-Амгинского междуречья.

Люцерна серповидная сорт Якутская желтая – свидетельство № 5011, 1989 г., патент № 3820, 2007 г. Люцерна является ценной культурой с высоким содержанием белка и самым зимостойким видом из семейства Бобовые. В условиях мерзлотных почв Якутии стержневая корневая система люцерны на глубине до 100 см формирует азотфиксирующие клубеньки.

Максимальная урожайность зеленой массы люцерны формируется при орошении до 25,0-36,0 т/га, при естественном увлажнении урожай сена составляет 10-24 т/га и семян – до 0,10-0,15 ц/га. Продуктивное долголетие люцерны в бобово-злаковых травосмесях при сенокосно-пастбищном использовании более 9-14 лет.

Все учеты и наблюдения учитывали по разработанным методикам ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» (1983, 1995, 1996, 2000). Ботанический состав травосмесей и высоту травостоя учитывали путем взятия пробных снопов с делянок с последующим разбором их в зеленом виде. Сухое вещество определяли лабораторным методом: образец трав массой 400-500 г взвешивали и высушивали в сушильном шкафу при температуре 105°C до полного удаления влаги ГОСТ 31640-2012.

Химический состав сенокосного корма и агрохимический анализ почвы определяли в аккредитованной испытательной лаборатории ГБУ «Служба земледелия Республики Саха (Якутия) по общепринятым ГОСТам. Результаты исследований обработаны согласно общепринятым статистическим методикам: дисперсионным и корреляционным анализам с использованием Microsoft Excel 7.0 и Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США). Результаты данных по урожайности травосмесей обработаны методом дисперсионного анализа [12]. Метеорологические данные вегетационных периодов 2021-2025 гг. представлены ЯУГМС г. Якутска.

Экспериментальная часть

Главным лимитирующим фактором для роста и развития луговых трав в условиях рискованного земледелия среднетаежной подзоны Якутии является недостаток влаги в виде осадков, воздействие которых варьирует от 30 до 65%. Положительная роль майских осадков с коэффициентом корреляции ($r = 0,47-0,65$) способствует формированию урожайности сенокосов, но при этом наблюдается слабое влияние во второй половине июля ($r = 0,16-0,37$). Летние осадки в июле не имеют агрономического значения, так как сенокосение лугового травостоя проводят до 12 июля.

Посев засухоустойчивых травосмесей проведен в 2021 г. после дождей (19,8 против 15,9 мм), полные всходы злаковых трав появились на 10-12-й день после посева, всходы люцерны появились позже на 28-30-й день. Веге-

тационные периоды исследований 2022-2024 гг. относятся к засушливому циклу при ГТК 0,50-0,70, характеризующаясь как самые засушливые и неблагоприятные. В эти годы установившаяся во второй половине лета атмосферная и почвенная засуха оказала отрицательное влияние на рост и развитие луговых трав. Только вегетационный период 2025 г. при ГТК 0,84 был переменнo-увлажненным, и он завершал засушливый цикл. В целом агрометеорологические условия Намского агроландшафта за период проведения полевых исследований сложились по-разному в период засушливого цикла (рис. 1, 2).

Общеизвестно, что правильный подбор различных травосмесей обеспечивает повышение урожайности на 50-60%, и за счет внедрения новых адаптивных сортов прирост урожайности достигает до 10-20%. Проведенные исследования подтвердили, что экологическая реакция

изучаемых видов в составе засухоустойчивых травосмесей при улучшении пищевого режима различалась с учетом биологических особенностей изучаемых сортов и естественного увлажнения (табл. 1).

Высота контрольного травостоя житняка гребневидного сорта Модун формировалась на стабильном уровне до 54 см, однако злаковые травосмеси превышали контроль на 9,6 см, или на 17%, а травосмеси с включением люцерны – на 12,6 см, или 23%.

В злаковой травосмеси высокая экологическая реакция отмечалась у доминирующего житняка гребневидного сорт Модун (59,1% СВ), он оказал фитоценоотическое влияние на участие костреца безостого (до 29,1% СВ) и пырейника сибирского (10,3% СВ), что способствовало снижению урожайности до 2,70 т/га, что ниже по сравнению с контролем на 15%.

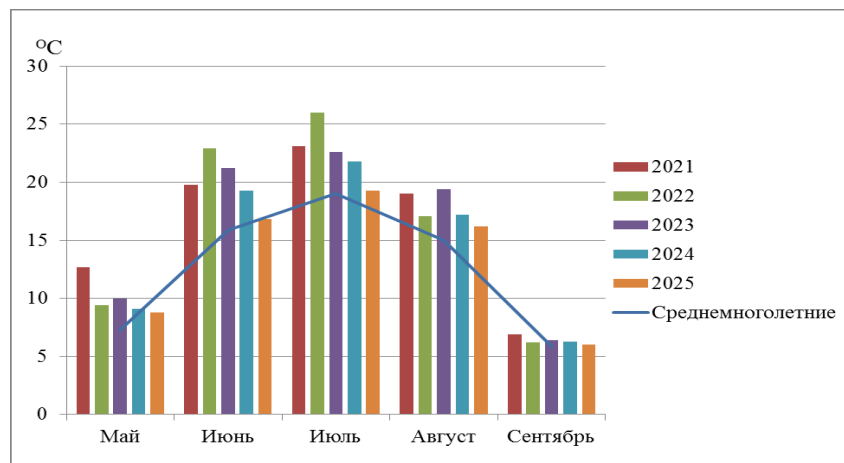


Рис. 1. Распределение среднемесячных температур воздуха вегетационных периодов, 2021-2025 гг.

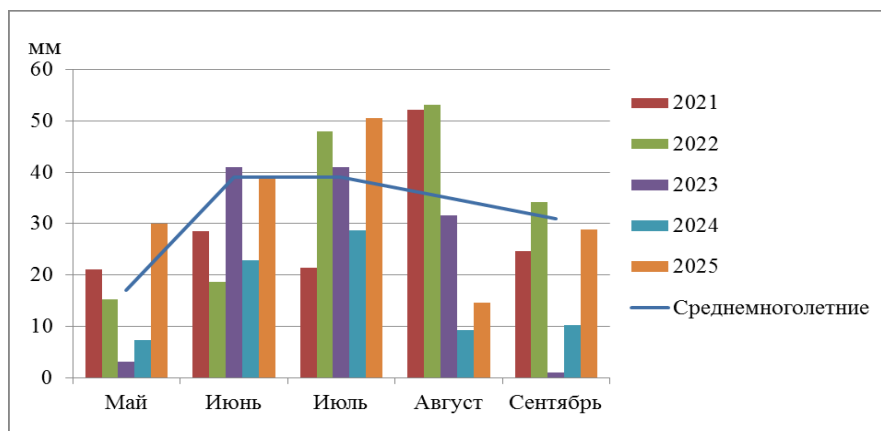


Рис. 2. Количество осадков по месяцам за вегетационные периоды, 2021-2025 гг.

В бобово-злаковых засухоустойчивых травосмесях основным доминантом в формировании сеяного травостоя являются житняк гребневид-

ный – от 39,4 до 54,9% СВ в зависимости от соотношений компонентов. Экологическая реакция пырейника сибирского была слабой и варьиро-

вала от 10,0 до 24,4% СВ, а на пятый год жизни он частично выпал из агроценоза как раннеспелый вид. Конкурентоспособность костреца безостого (26,7% СВ) и люцерны серповидной (32,3% СВ) в травостое способствовали снижению участия житняка гребневидного до 39,4% СВ. Важно отметить хорошую экологическую реакцию люцерны серповидной в составе травосмесей – от 20 до 32,3% СВ. Благодаря мощно развитой стержневой корневой системе люцерна использует почвенную влагу из сезонно-протаивающего слоя многолетней мерзлоты. За годы исследований засухоустойчивые злаковые и бобово-злаковые травосмеси были наиболее

фитоценотически устойчивыми и препятствовали внедрению дикорастущих трав (от 1,2 до 1,6% СВ).

Продуктивность засухоустойчивой злаковой травосмеси при средней урожайности сена до 2,70 т/га по выходу обменной энергии (ОЭ) составила до 24,84 ГДж, кормовых единиц – до 1810 и сырого протеина (СП) – до 3,07 ц/га. Злаковая травосмесь обеспечила энергетическую питательность в 1 кг СВ по содержанию обменной энергии до 9,2 МДж, кормовых единиц – до 0,67 и переваримого протеина (ПП) (в 1 к.ед.) – до 71 г, что соответствует сену 2-го класса по ГОСТ 55452-2021 (табл. 2).

Таблица 1

Ботанический состав засухоустойчивых травосмесей в условиях Намского агроландшафта (среднее за 2022-2025 гг.)

Состав травосмеси	Средняя линейная высота, см	Экологическая реакция видов, % СВ				
		житняк	кострец	пырейник	люцерна	внедрившиеся виды
1. Житняк гребневидный сорт Модун – контроль	54,4	98,5	-	-	-	1,5
2. Житняк гребневидный + кострец безостый + пырейник сибирский	64,0	59,1	29,1	10,3	-	1,5
3. Житняк гребневидный + пырейник сибирский + люцерна желтая	59,0	54,9	-	24,4	19,5	1,2
4. Житняк гребневидный + кострец безостый + люцерна желтая	57,0	39,4	26,7	-	32,3	1,6
5. Житняк гребневидный + кострец безостый + пырейник сибирский + люцерна желтая	62,0	49,4	19,3	10,0	20,0	1,4

Таблица 2

Продуктивность различных засухоустойчивых травосмесей в условиях Намского агроландшафта (среднее за 2022-2025 гг.)

Состав травосмеси	Средняя урожайность, т/га	Произведено с 1 га			Содержание в 1 кг СВ		ПП в 1 к.ед., г
		ОЭ, ГДж	к.ед.	СП, ц	ОЭ, МДж	к.ед.	
1. Житняк гребневидный сорт Модун – контроль	3,19	28,71	2070	3,71	9,0	0,65	72
2. Житняк +кострец безостый +пырейник сибирский	2,70	24,84	1810	3,07	9,2	0,67	71
3. Житняк + пырейник сибирский + люцерна	2,63	23,93	1740	4,73	9,1	0,66	119
4. Житняк + кострец безостый +люцерна	3,60	32,76	2410	4,61	9,6	0,73	128
5. Житняк + кострец безостый + пырейник сибирский + люцерна	3,23	31,01	2360	5,10	9,1	0,67	110
НСР ₀₅	0,54						

Бобово-злаковые травосмеси с различным набором компонентов произвели обменной энергии от 23,93 до 32,76 ГДж, кормовых единиц – от 1740 до 2410 и сырого протеина – до 3,61-5,10 ц/га. При этом энергетическая питательность бобово-злаковых травосмесей превышала злаковую травосмесь, соответственно, на 8-32; 14-33 и 24-55%.

Заключение

Для улучшения и восстановления остепненных лугов долины средней Лены Намского агроландшафта эффективна засухоустойчивая бобово-злаковая травосмесь, состоящая из житняка гребневидного 39,4%, костреца безостого 26,7% и люцерны серповидной 32,3% СВ. Изученная бобово-злаковая травосмесь обеспечила стабильную продуктивность по выходу обменной энергии до 32,76 ГДж/га, кормовых единиц – до 2410 и сырого протеина – до 4,61 ц/га. Энергетическая питательность 1 кг сена бобово-злаковой травосмеси составила обменной энергии в СВ до 9,6 МДж с содержанием переваримого протеина в 1 к.ед. до 128 г, что соответствовало сену 1-го класса по ГОСТ 54452-2021.

Библиографический список

1. Разнообразие растительного мира Якутии: [монография] / [В. И. Захаров и др.]; отв. ред. Н. С. Данилова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. – 326 с. – Текст: непосредственный.
2. Балобаев, В. Т. Обзор состояния и тенденция изменения климата Якутии / В. Т. Балобаев, М. К. Гаврильева, Ю. Б. Скачков. – Якутск: Якутский филиал изд-ва СО РАН, 2003. – 52 с. – Текст: непосредственный.
3. Иванова, Л. С. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Лено-Амгинского междуречья / Л. С. Иванова. – Новосибирск: Сибирское отделение РАСХН, 2004. – 131 с. – Текст: непосредственный.
4. Иванова, Л. С. Агроландшафтное районирование и агроэкологическая группировка земель среднетаежной подзоны Якутии для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Л. С. Иванова. – Новосибирск, 2018. – 113 с. – Текст: непосредственный.
5. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2021-2025 годы: методическое пособие / гл. ред. Л. Н. Владимиров. – Белгород: Изд-во Сангалова К.Ю., 2021. – 592 с. – Текст: непосредственный.

6. Классификация и диагностика почв России / [Л. Л. Шишков и др.]. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 341 с. – Текст: непосредственный.

7. Егоров, В. В. Классификация и диагностика почв СССР / В. В. Егоров, В. М. Фридланд, Е. Н. Иванова [и др.]. – Москва: Колос, 1977. – 221 с. – Текст: непосредственный.

8. Савкина, З. П. Кормовые злаки флоры Якутии в культуре / З. П. Савкина, Т. В. Андреева, В. П. Парилова. – Новосибирск: Наука, 1982. – 86 с. – Текст: непосредственный.

9. Деревянникова, М. В. Продуктивный потенциал коллекционных образцов житняка гребневидного в условиях Ставропольского края / М. В. Деревянникова, В. В. Чумакова, Т. М. Миронова. – Текст: непосредственный // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 23. – С. 3-7.

10. Кригер, М. С. Кормовая ценность поливидовых травостоев на основе житняка гребневидного при применении препарата ГУМИ-20М / М. С. Кригер, С. А. Васин, В. Г. Васин. – Текст: непосредственный // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. – 2022. – Т. 1, № 4. – С. 36-40.

11. Формирование хозяйственно-полезных признаков житняка гребневидного в природе и культуре в условиях Восточно-Казахстанской области / А. Н. Данилова, Н. И. Шевчук, С. В. Жаркова, Е. А. Исакова. – Текст: непосредственный. – DOI 10.53083/1996-4277-2024-234-4-10-16 // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2004. – № 4 (234) – С. 10-16.

12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов испытаний) / Б. А. Доспехов. (6-е стереотипное перепечатанное с 5-го издания 1985 г.). – Москва: Альянс, 2011. – 351 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Raznoobrazie rastitelnogo mira Yakutii / [V.I. Zakharov i dr.]; отв. red. N.S. Danilova. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2005. – 326 s.
2. Balobaev, V.T. Obzor sostoyanie i tendentsiya izmeneniya klimata Yakutii / V.T. Balobaev, M.K. Gavrileva, Yu.B. Skachkov. – Yakutsk: Yakutskiy filial Izd-va SO RAN, 2003. – 52 s.
3. Ivanova, L.S. Adaptivno-landshaftnye sistemy zemledeliya Leno-Amginskogo mezhdurechya /

L.S. Ivanova. – Novosibirsk: Sibirskoe otделение RASKhN, 2004. – 131 s.

4. Ivanova, L.S. Agrolandshaftnoe rayonirovanie i agroekologicheskaya gruppировка zemel srednetaezhnoy podzony Yakutii dlya proektirovaniya adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya / L.S. Ivanova. Novosibirsk, 2018. 113 s.

5. Sistema vedeniya selskogo khozyaystva v Respublike Sakha (Yakutiya) na period 2021-2025 goda: metodicheskoe posobie / gl. red. L.N. Vladimirov. – Belgorod: Izd-vo Sangalova K.Yu., 2021. – 592 s.

6. Klassifikatsiya i diagnostika pochv Rossii / [L.L. Shishkov i dr.]. – Smolensk: Oykumena. – 2004. 341 s.

7. Egorov, V.V. Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR / V.V. Egorov, V.M. Fridland, E.N. Ivanova i [dr.]. – Moskva: Kolos, 1977. – 221 s.

8. Savkina, Z.P. Kormovye zlaki flory Yakutii v kulture / Z.P. Savkina, T.V. Andreeva, V.P. Parilova. – Novosibirsk: Nauka, 1982. – 86 s.

9. Derevyannikova, M.V. Produktivnyy potentsial kollektsionnykh obraztsov zhitnyaka grebnevidnogo v usloviyakh Stavropolskogo kraia / M.V. Derevyannikova, V.V. Chumakova, T.M. Mironova // Zernovoe khozyaystvo Rossii. – 2021. – No. 23. – S. 3-7.

10. Kriger, M.S. Kormovaya tsennost polivodovykh travostoev na osnove zhitnyaka grebnevidnogo pri primenenii preparata GUMI-20M / M.S. Kriger, S.A. Vasin, V.G. Vasin // Izvestiya Samarskogo NTs RAN. Selskokhozyaystvennye nauki. T. 1. – 2022. – No. 4. – S. 36-40.

11. Danilova A. N. Formirovanie khozyaystvenno-poleznykh priznakov zhitnyaka grebnevidnogo v prirode i kulture v usloviyakh Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti / A. N. Danilova, N. I. Shevchuk, S. V. Zharkova, E. A. Isakova // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2024. – No. 4 (234). – S. 10-16. – DOI 10.53083/1996-4277-2024-234-4-10-16.

12. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov ispytaniy) / B.A. Dospekhov. (6-e stereotipnoe perepechatannoe s 5-go izdaniya 1985 g.) – Moskva: Alyans, 2011. – 351 s.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки России по проекту «Закономерности природной и антропогенной трансформации растительных сообществ наземных и водных экосистем восточного сектора криолитозоны (на примере Якутии), номер Гос. регистрации 166021217283-5.



УДК 378.1

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-262-8-18-24

А.И. Конюшков, Е.Б. Захарова,
П.В. Тихончук, Е.А. Семенова
A.I. Konyushkov, E.B. Zakharova,
P.V. Tikhonchuk, E.A. Semenova

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ НА СТРУКТУРНОСТЬ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ СОРТА ДИПЛОМАТ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

INFLUENCE OF TECHNOLOGY ELEMENTS ON SOIL STRUCTURE AND YIELD OF DIPLOMAT SOYBEAN VARIETY IN THE AMUR REGION

Ключевые слова: соя, структурно-агрегатный состав почвы, коэффициент структурности, норма высева, ширина междурядий, полевая всхожесть, сохранность к уборке, корреляция, урожайность.

Актуальность исследований заключается в растущем интересе к сое как высокобелковой и масличной культуре, особенно в связи с увеличением потребления растительных продуктов. Почва как физическое тело характеризуется как сложная система,

состоящая из частиц, различающихся по размерам, химическому и минералогическому составу. Высокое содержание в почве агрономически ценных агрегатов способствует увеличению почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. В рамках современного сельскохозяйственного производства для увеличения урожайности и повышения качественных характеристик зерна сои применяются интенсивные технологии. Представлены результаты исследований по изучению влияния нормы высева и ширины междурядий на агрофизические свойства