



ТЕМА ВЕБИНАРА:

«Разработка технологии производства полноценных кормов в кормовых угодьях степной зоны Павлодарской области»

Лектор: Какежанова Зибугуль Ермуратовна, научный сотрудник, ст. преподаватель кафедры «Агротехнология»

Данное исследование финансировалось Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № BR21881871 «Разработка технологий и приемов заготовки кормов в кормовых угодьях Казахстана в контексте устойчивого управления»).

И.о. Председателя Правления
ТОО «Павлодарская СХОС»

Б.Н. Рахимов

11 июля
2024 г.

ЦЕЛЬ -обеспечение животноводства степной зоны Павлодарской области полноценными по питательности кормами с широкой экологической пластичностью на основе принципов органического земледелия.

ЗАДАЧИ:1) Подбор и разработка технологии возделывания экологически пластичных видов кормовых культур для производства полноценных кормов в кормовых угодьях (пастбища, сенокосы, пашня) степной зоны Павлодарской области в контексте изменения климата, обеспечивающие сбор переваримого протеина в кормах не менее 60–120 г/кг корма, обменной энергии от 6,5 до 10,5 МДж;

2) Разработка приемов восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ в условиях степной зоны Павлодарской области с использованием биоорганических препаратов и удобрений на принципах органического земледелия, повышающие их продуктивность в 1,7–2,0 раза.

Актуальность. Согласно сводному аналитическому отчету МСХ РК о состоянии и использовании земель за 2021 год в Павлодарской области на долю деградированных пастбищ приходится 41,7 %, при этом отмечается большой процент затырсованных пастбищ – 12,9 %, далее 8,7 % приходится на сбитые пастбища, увеличение которых связано с нерациональной деятельностью человека. Усилению процессов деградации земель способствуют ежегодные изменения климата, сопровождающиеся учащением экстремальных погодных явлений, таких как засуха, суховеи, пыльные бури. Установлено, что тенденции к уменьшению количества осадков вместе с повышением температуры воздуха на 2–4 °С снижают урожайность кормов. Во всем мире разрабатывают политику по смягчению последствий глобального потепления и готовят стратегии для поддержания устойчивости сельского хозяйства в условиях прогнозируемых будущих экологических экстремальных явлений. Эти стратегии включают в себя выведение сортов или поиск новых видов пастбищных растений, устойчивых к жаре и недостатку воды, совершенствование технологий возделывания культур, замена монокультур пастбищных угодий на бобово-злаковые травосмеси, более эффективное использование воды, совершенствование борьбы с вредителями и информирование фермеров об этих стратегиях. Актуальным будет поиск способов улучшения деградированных пастбищ и восстановления микробных сообществ в почве с учетом принципов органического земледелия. При этом преимущество будет за биологическими и агротехническими приемами улучшения. Инокуляция эффективными микроорганизмами в сочетании с вермикомпостированием может сократить время разложения, обеспечить увеличение содержания питательных веществ.

Цель: *обеспечение животноводства степной зоны Павлодарской области полноценными по питательности кормами с широкой экологической пластичностью на основе принципов органического земледелия.*

Задачи:

- 1) Подбор и разработка технологии возделывания экологически пластичных видов кормовых культур для производства полноценных кормов в кормовых угодьях (пастбища, сенокосы, пашня) степной зоны Павлодарской области в контексте изменения климата, обеспечивающие сбор переваримого протеина в кормах не менее 60–120 г/кг корма, обменной энергии от 6,5 до 10,5 МДж;*
- 2) Разработка приемов восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ в условиях степной зоны Павлодарской области с использованием биоорганических препаратов и удобрений на принципах органического земледелия, повышающие их продуктивность в 1,7–2,0 раза.*

Подбор и разработка технологии возделывания экологически пластичных видов кормовых культур для производства полноценных кормов в кормовых угодьях (пастбища, сенокосы, пашня) степной зоны Павлодарской области в контексте изменения климата

№ п/п	Варианты
1	Житняк (многолетняя кормовая культура с изучением элементов технологии возделывания): сроки посева – III-декада апреля, III –декада августа нормы высева – 3 и 5 млн.всх.семян на 1 га
2	Донник желтый (многолетняя кормовая культура с изучением элементов технологии возделывания): сроки посева – III-декада апреля, II –декада августа нормы высева – 4 и 6 млн.всх.семян на 1 га
3	Ячмень (однолетняя зернофуражная кормовая культура с изучением элементов технологии возделывания): сроки посева – II-декада мая, I –декада июня нормы высева – 2 и 2,5 млн.всх.семян на 1 га
4	Суданская трава (однолетняя кормовая культура с изучением элементов технологии возделывания): сроки посева – II-декада мая , I –декада июня нормы высева – 1,5 и 2,0 млн.всх.семян на 1 га
5	Овес (однолетняя зернофуражная кормовая культура с изучением элементов технологии возделывания): сроки посева – II-декада мая, I –декада июня нормы высева – 2 и 2,5 млн.всх.семян на 1 га

Схема полевого опыта № 2.

Разработка приемов восстановления биоресурсного потенциала деградированных пастбищ в условиях степной зоны Павлодарской области с использованием биоорганических препаратов и удобрений на принципах органического земледелия.

№ п/п	Варианты
1	Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)
2	Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)
3	Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.
4	Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га
5	Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ 1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га

Фактор А – Поверхностное улучшение (омоложение) скоростным дискатором, обработку дискатором проводили в третьей декаде апреля.

Фактор В – Применение биоорганических препаратов и удобрений на деградированных посевах.

В качестве контрольного варианта 1 – естественные деградированные пастбища житняка без обработки и применения биологических препаратов и органических удобрений.

Исследования будут проводиться в степной зоне Павлодарской области с 2023 по 2025 гг., в КХ «Замандас» Иртышского района.

В лабораторных условиях для определения нормы высева с учетом фактического качества определяли посевные качество: массу 1000 семян по ГОСТ 12042-80 и лабораторную всхожесть по ГОСТ 12038–84 с учетом исследуемых видов растений.

Будут определяться водно-физические, агрохимические, биологические свойства почвы: запасы продуктивной влаги, плотность почвы, содержание элементов питания и гумуса и т.д.

Агрохимический анализ проб на содержание элементов питания и гумуса будет проводиться в лаборатории Республиканского научно-методического центра агрохимической службы МСХ РК (г. Павлодар): содержание гумуса по методике И. В. Тюрина, подвижного щелочногидролизуемого азота по методу А. Х. Корнфилда, подвижного фосфора и обменного калия по методу Б. П. Мачигина.

Высоту травостоя измеряли при полном отрастании и перед укосом (фаза цветение). Измерения проводили по диагонали делянки по 10 растений, на первой и третьей повторности (от поверхности почвы до верхушки стебля или конца соцветия).

Полевую всхожесть у однолетних трав определяют на выделенных учетных площадках по 0,25 м² при 4-кратной повторности на делянках первой и третьей повторности.

Густоту стояния растений учитывают путем наложения квадратных рамок (0,25 м²), путем рендомизации, или по диагоналям делянки через равные расстояния. По вариантам определяли количество растений на 1 м² в период начала и полного его отрастания и перед скашиванием травостоя в несмежных повторностях.

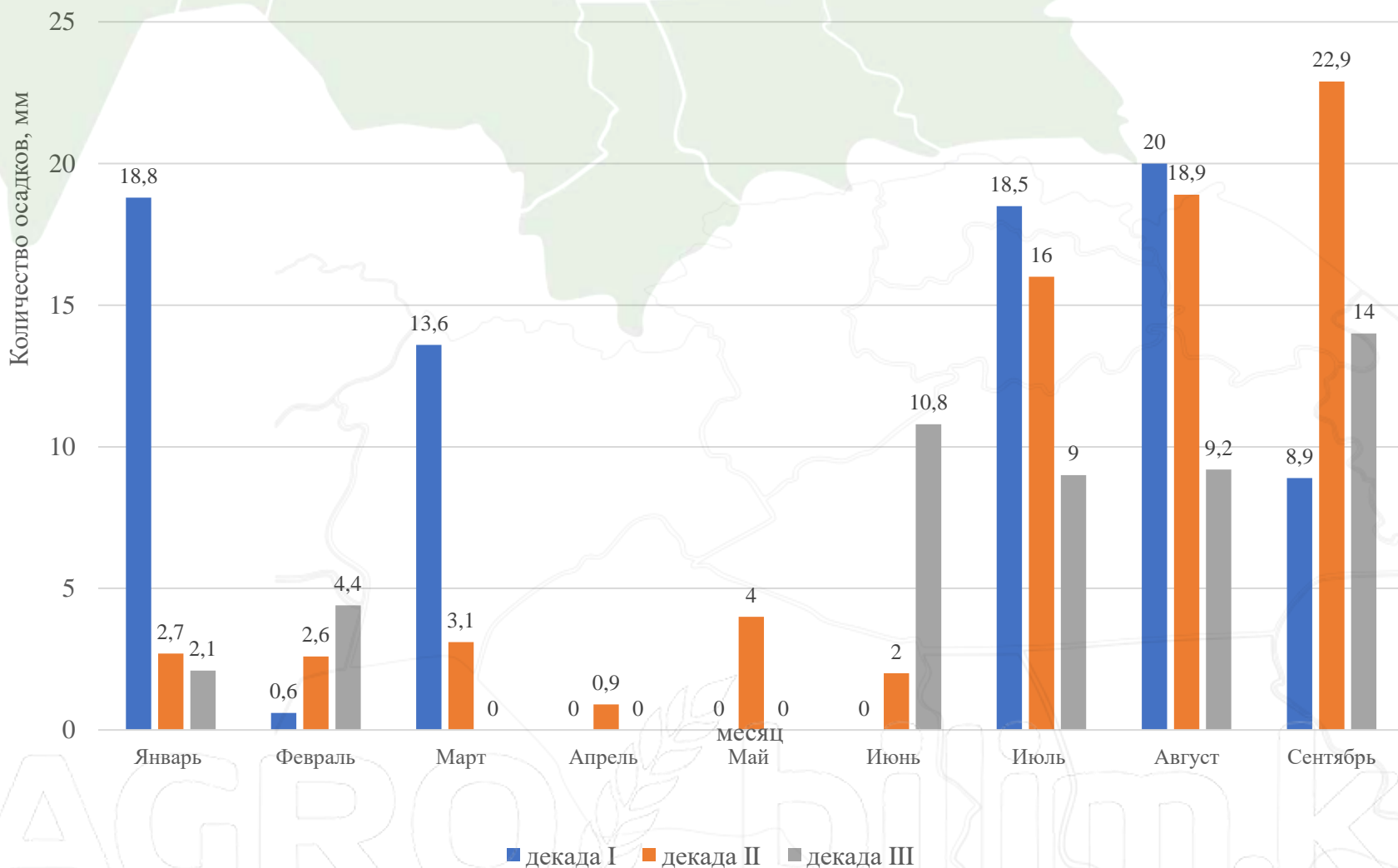
Сохранность после зимовки определяют путем подсчета числа растений перед уходом в зиму по отношению к взошедшим или укоренившимся растениям весной (в %) на всей площади делянки в каждой повторности.

Структуру урожая устанавливали весовым методом перед каждым скашиванием. Урожайность зеленой массы по вариантам определяли в период укосной спелости методом сплошного учета зеленой массы с учетной делянки всех повторностей, зернофуражных культур перед уборкой.

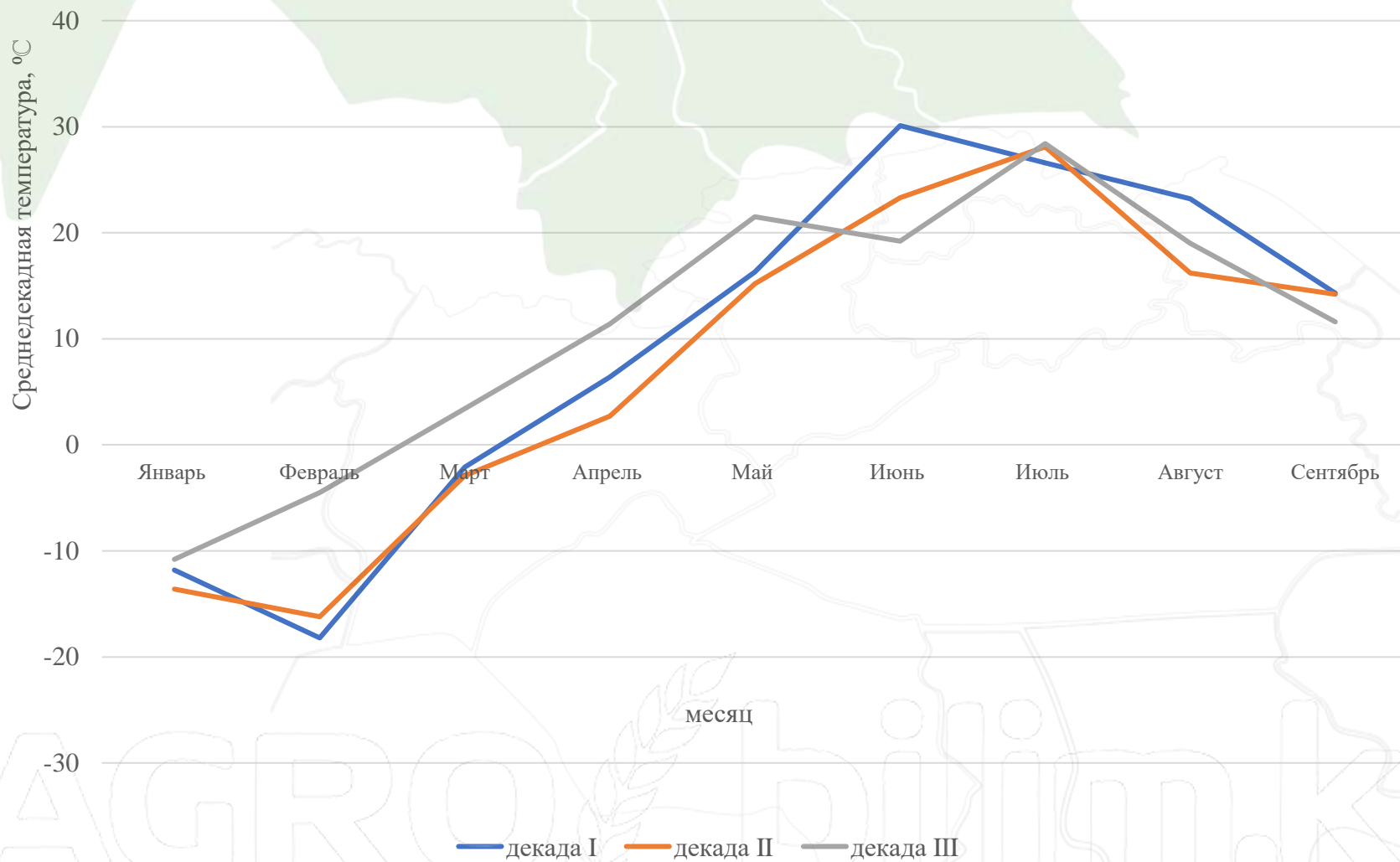
Содержание абсолютно сухого вещества определяют в день учета урожая. Скошенную зеленую массу с каждой учетной площадки взвешивают и отбирают среднюю пробу в 1 кг (ее составляют из индивидуальных проб, взятых не менее чем в 20 точках), от образца отбирают три навески по 30–100 г, в последующем высушивают в сушильном шкафу при температуре 105°C до постоянной массы.

Оценка питательной ценности кормовых культур будет производиться расчетным путем с определением выхода кормовых единиц, переваримого протеина, обменной энергии, для чего в лабораторных условиях будут проведены агрохимические анализы растительных проб кормовых культур с определением общего азота, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, с дальнейшим установлением содержания БЭВ с использованием принятых методик на современном лабораторном оборудовании (НПЦ «Агроинновации и биотехнология» НАО Торайгыров университет на инфракрасном анализаторе «Спектран-119М»).

Распределение осадков по декадам с января по сентябрь 2023 года в Иртышском районе (по данным Иртышской агрометеостанции)



Среднедекадная температура воздуха с января по сентябрь 2023 года в Иртышском районе (по данным Иртышской агрометеостанции)



Проведение работ по внесению биопрепаратов и биогумуса на опытном участке и анализ исполнителями проекта



Посевные свойства и полевая всхожесть кормовых культур в зависимости от срока посева и нормы высева в 2023 году

Варианты	Срок посева	Норма высева, млн шт. на 1 га	Масса 1000 семян, г	Лабораторная всхожесть, %	Полевая всхожесть, %	Сохранность растений перед уборкой, %
Житняк, сорт Карабалыкский 202	III – декада апреля	3	2,2	66,7	52	-
		5			45	-
	III –декада августа	3			40	-
		5			42	-
Донник желтый, сорт Алтынбас	III –декада апреля	4	2,0	67,2	50	-
		6			44	-
	II –декада августа	4			59	-
		6			62	-
Ячмень, сорт Целинный 91	II – декада мая	2	43,7	92,0	79	42
		2,5			71	44
Суданская трава, сорт Достык 15	II – декада мая	2	13,4	74,7	61	60
		2,5			52	57
Овес, сорт Ертіс самалы	II – декада мая	2	34,0	90,7	59	44
		2,5			67	43

Урожайность и энерго-протеиновая ценность экологически пластичных кормовых культур в зависимости от изучаемых агроприемов в условиях степной зоны Павлодарской области в 2023 году

Варианты	Срок посева	Норма высева, млн шт. на 1 га	Зеленая масса, ц/га	Сухая масса, /зерно, ц/га	Кормовые единицы, ц/га	Переваримый протеин, ц/га	Обменная энергия, ГДж/га	НСР ₀₅
Ячмень, сорт Целинный 91	II – декада мая	2	-	1,90	1,90	0,014	2,11	0,22
		2,5	-	1,78	1,76	0,012	1,97	
Овес, сорт Ертіс самалы	II – декада мая	2	-	1,42	1,36	0,010	1,55	0,17
		2,5	-	1,55	1,50	0,011	1,69	
Суданская трава, сорт Достык 15	II – декада мая	2	32,48	25,67	19,0	0,208	24,54	1,60
		2,5	30,89	24,40	17,81	0,190	23,08	

Даты наступления фенологических фаз житняка в зависимости от приема улучшения, применения биоорганических препаратов и биогумуса в 2023 году

Варианты	Возобновление вегетации		Кущение	Выход в трубку	Колошение	Цветение
	начало отрас- тания	полное отрас- тание				
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	01.05	18.05	28.05	03.06	08.06	11.06
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	19.05	23.06	04.07	15.07	22.07	28.07
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	19.05	23.06	04.07	15.07	22.07	28.07
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	19.05	23.06	04.07	15.07	22.07	28.07
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ-1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	19.05	23.06	04.07	15.07	22.07	28.07

Запасы продуктивной влаги и плотность почвы деградированных посевов житняка в 2023 году (начало отрастания житняка)

Варианты	Запасы продуктивной влаги в слое 0–100 см, мм	Оценка запасов продуктивной влаги в слое 0–100 см	Плотность почвы, г/см³ слой 0–30 см
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	67,7	плохие	1,33
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	69,8	плохие	1,25

Содержание гумуса и элементов питания в слое почвы 0–30 см в зависимости от приема улучшения, применения биоорганических препаратов и биогумуса за 2023 год (1 декада сентября)

Варианты	Гумус, %	N, мг/кг (подвижная форма)	P ₂ O ₅ , мг/кг (подвижная форма)	K ₂ O, мг/кг (подвижная форма)
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	3,00	137,2	12,6	743
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	3,04	123,2	15,4	823
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	2,98	130,2	25,1	976
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	3,10	113,4	19,5	877
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ–1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	3,28	109,2	19,8	838

**Высота растений житняка перед скашиванием (фаза цветения)
в зависимости от приема улучшения, применения
биоорганических препаратов и биогумуса за 2023 год**

Варианты	Высота растений, см
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	36,8
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	30,6
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	32,3
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	35,8
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ-1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	34,0

Плотность травостоя (количество кустов) житняка в зависимости от приема улучшения, применения биоорганических препаратов и биогумуса за 2023 год

Варианты	Плотность травостоя (количество кустов), штук/м ²	
	перед скашиванием (фаза цветения)	перед уходом в зиму
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	40	39
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	28	48
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	30	42
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	29	50
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ–1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	36	44

**Количество побегов на 1 растении житняка перед уходом в зиму
в зависимости от приема улучшения, применения
биоорганических препаратов и биогумуса за 2023 год**

Варианты	Количество побегов на 1 растении, штук
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	23
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	25
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	35
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	29
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ-1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	32

Урожайность и энерго-протеиновая ценность житняка в зависимости от приема улучшения, применения биоорганических препаратов и биогумуса за 2023 год (фаза скашивания – цветение)

Варианты	Зеленая масса, ц/га	Сухая масса, ц/га	Кормовые единицы, ц/га	Пере-варимый протеин, ц/га	Обменная энергия, ГДж/га
Естественные деградированные пастбища житняка (контроль 1)	13,5	9,5	5,80	0,045	8,23
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором (контроль 2)	17,1	12,0	8,16	0,062	10,96
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + «Байкал ЭМ-1» 10 л/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га + «ОМУ весеннее, полезные бактерии+гуматы 2в1» 100 кг/га + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га.	24,2	16,9	11,83	0,096	15,72
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	21,5	15,1	10,42	0,083	13,94
Обработка деградированных посевов житняка скоростным дискатором + биогумус «Павлодарский» 0,5 т/га	22,4	15,7	10,83	0,088	14,52
НСР _{0,5} (А+В)	-	1,68	-	-	-

Фактор А – Поверхностное улучшение (омоложение) скоростным дискатором

Фактор В – Применение биоорганических препаратов и удобрений

заклучение

Урожайность зерна фуражных культур (ячмень, овес) при посеве во второй декаде мая была низкой из-за неблагоприятных климатических условий в период вегетации. Выход кормовых единиц и переваримого протеина в зависимости от норм высева составил: у ячменя 1,78–1,90 ц/га и 0,012–0,014 ц/га, у овса 1,36–1,50 и 0,010–0,011, у суданской травы 17,81–19,0 ц/га и 0,190–0,208 ц/га соответственно. Сбор обменной энергии у ячменя с нормой высева 2 млн штук превышал на 7,1 % вариант с 2,5 млн, тогда как у овса больший выход обменной энергии был в варианте с 2,5 млн штук – на 9,0 %, у суданской травы норма высева 2 млн обеспечила сбор энергии больше на 6,3 %.

- Урожайность зеленой и сухой массы растет в вариантах, где применялась поверхностная обработка дискатором и вносились биологические препараты и биогумус, на 27,0–79,3 % и на 26,3–77,9 % соответственно или в 1,6–1,8 раз, в сравнении с отсутствием обработки и внесением биологических веществ, кроме того, данные варианты улучшали химический состав и повышали энерго-протеиновую ценность житняка. Сбор переваримого протеина, кормовых единиц и обменной энергии в вариантах с совместным применением обработки, биоорганических препаратов и биогумуса превысил контроль 1 – на 0,038–0,051 ц/га (84–213 %), 4,62–6,03 ц/га (180–204 %), 5,71–7,49 ГДж/га (169–191 %) соответственно.
- Небольшое превышение содержания гумуса по вариантам с дискатором в сравнении с вариантом без обработки и внесения биологических веществ, кроме варианта с внесением ОМУ (органоминеральное удобрение), – на 1–9 %

Благодарю за внимание!