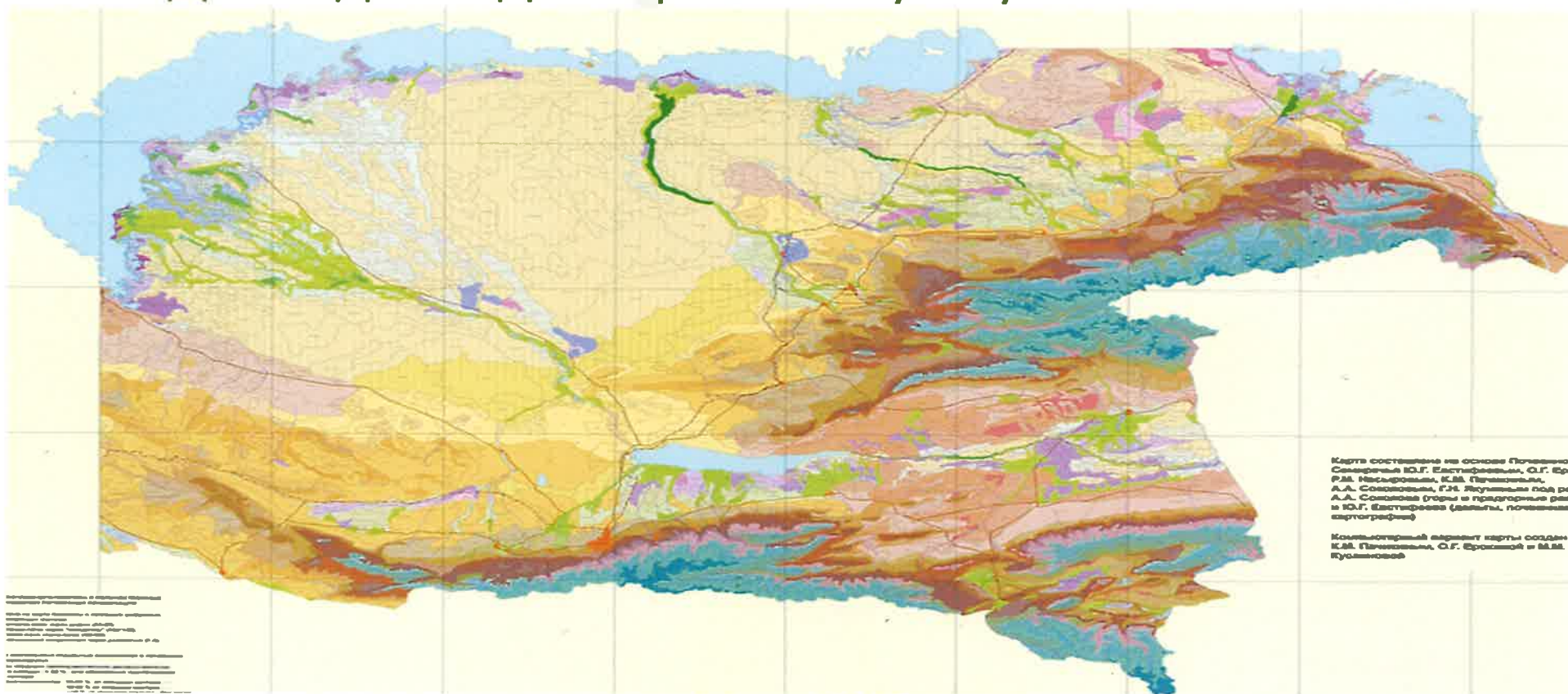


ТЕМА вебинара: «Совершенствование системы удобрения сахарной свеклы в условиях области Жетысу».

Докладчик: доктор с.-х. наук Сулейменов Б.У.



14.11.2025



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОЧВОВЕДЕНИЕ И АГРОХИМИИ ИМЕНИ У.У.УСПАНОВА
<https://soil.kz/>



Успанов У.У.

Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова является ведущим учреждением, занимающимся фундаментальными и прикладными исследованиями в области почвоведения, агрохимии и экологии почв.

В институте работают научные подразделения: отделы географии, генезиса и оценки почв, плодородия и биологии почв, экологии почв, мелиорации засоленных почв, агрохимии, отдел научно-информационного обеспечения, аккредитованная исследовательская лаборатория, почвенный музей. Институт совместно с КазНАИУ участвует в подготовке молодых кадров. Студенты проходят производственную практику.



Журнал



Почвенный музей



Фермерская школа

Основные направления научных исследований института является: изучение закономерностей формирования почв и изменения почвенных процессов, оценка состояния почвенного покрова, составление почвенных карт на основе ГИС технологий; создание почвенно-агрохимической информационной системы; разработка и внедрение инновационных технологий повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Учеными института на основе почвенных и лабораторных исследований проведена инвентаризация земельных угодий, более 200 млн га, составлены почвенные карты областей, а также, почвенная карта Казахстана. Издана серийная монография «Почвы Казахской ССР» состоящая из 14 томов. Почвенная карта включена в Национальный атлас Казахстана, использована при создании почвенной карты Азии и Мира.



Почвенная карта Казахстана (1976)

В настоящее время на основе почвенных исследований, космических снимков составлены электронные почвенные карты Алматинской, Жамбылской и Туркестанской областей (М 1:500000).



Учеными института разработаны и усовершенствованы технологии и приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур в хозяйствах Алматинской, Кызылординской и Туркестанской областей.

Акдалинском массиве орошения разработана и внедрена технология освоения сильно-засоленных и щелочных почв для выращивания риса. Технология позволяет использовать вторичные дренажные и сбросные воды без их предварительной промывки (экономия оросительной воды); повышает урожайность риса на 25% и более. Нормы внесения удобрений снижаются вдвое.

Шаульдерском массиве орошения разработана и внедрена технология повышения плодородия засоленных почв и урожайности кукурузы на зерно. Технология повышает урожайность кукурузы от 20 до 60 процентов и более, обеспечивает прирост корневой массы на 96-119% по сравнению с традиционной.

В Агропарк Онтустик разработаны и внедрены способы повышения урожайности зерновых, зернобобовых и овощных культур. Применение биоорганического удобрения «Биоэкогум» для обработки семян и внекорневой подкормки повышает урожайность культур от 25 до 70%, затраты на удобрения снижаются в 2-3 раза.

Также разработаны и внедрены приемы повышения урожайности риса, озимой пшеницы, сои, сахарной свеклы и кукурузы на основе применения органического гуминового удобрения «Тумат». Предпосевная обработка семян и трехкратная внекорневая подкормка культур повышает урожайность от 30 до 65%.





Площадь Казахстана составляет 272,5 млн га.

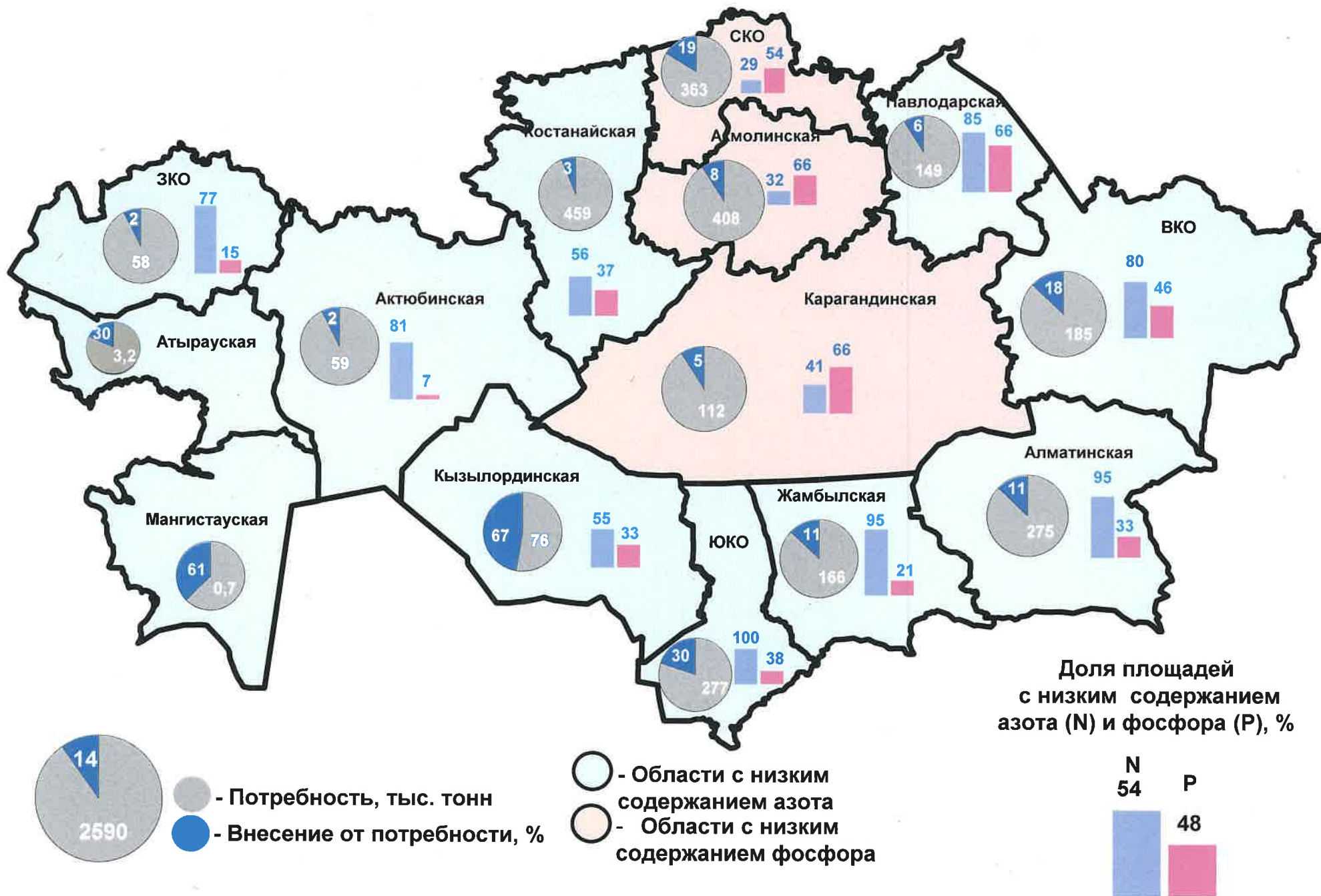
В зоне умеренно-влажной лесостепи черноземов отмечены процессы дегумификации и снижение естественного плодородия

В умеренно-засушливой степной зоне черноземов (обыкновенных и южных), наблюдаются интенсивные процессы дегумификации и эрозии, особенно сильно на карбонатных почвах

В умеренно-сухой, сухой и пустынно-степной зоне каштановых почв, наблюдается интенсивная деградация, опустынивание, осланцевание и засоление, а при орошении вторичное засоление. В пустынной зоне бурых и серо-бурых почв, где процессы почвообразования протекают в условиях большого дефицита влаги, в наибольшей степени почвы подвержены деградации и опустыниванию. Почвы горных и предгорных равнин подвержены деградации, ветровую и водную эрозию, переуплотнение, снижение гумусированности и опустынивание.

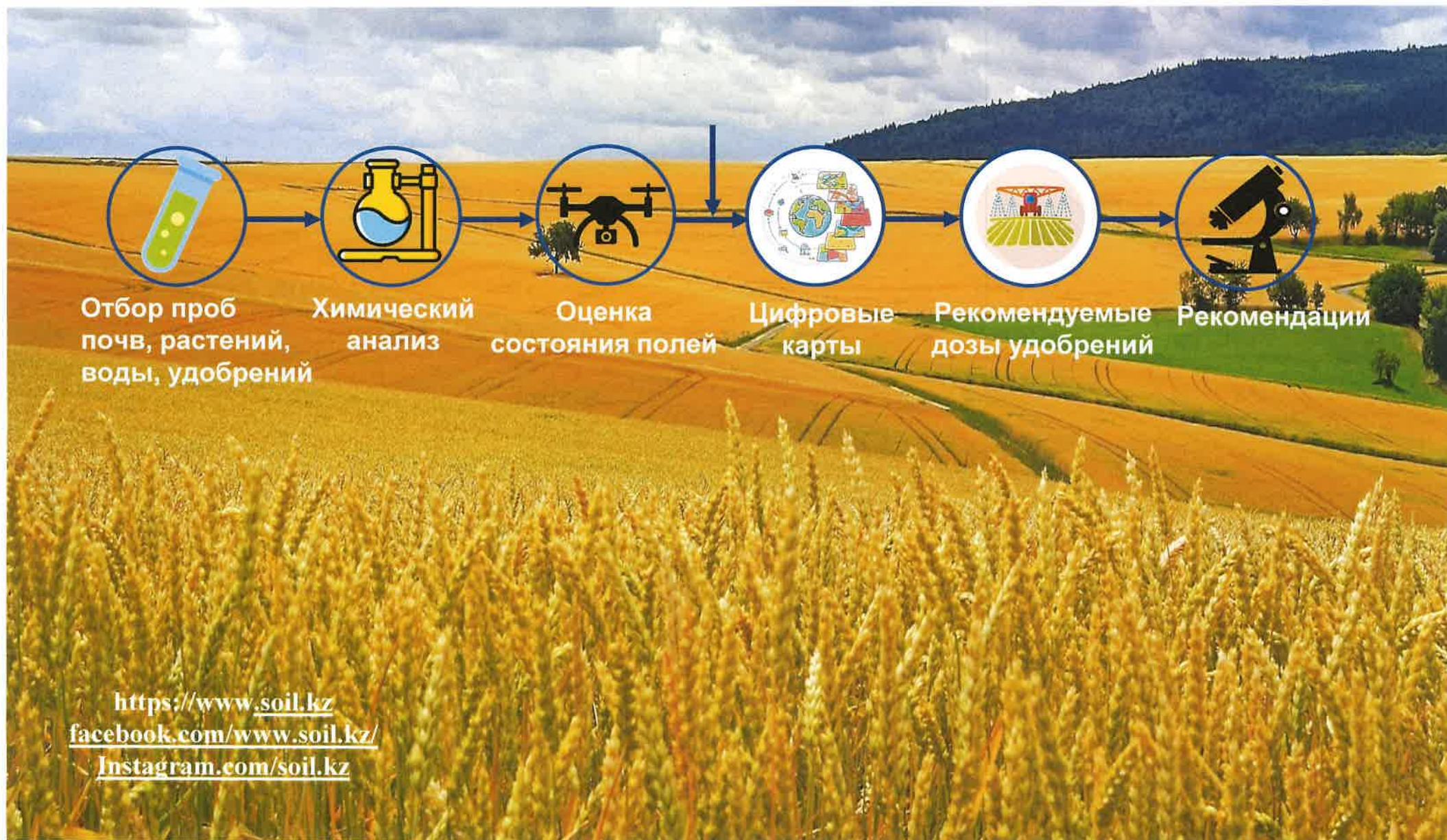


Карта агрохимического состояния почв (2016 г.)



Услуги исследовательской лаборатории:

- агрохимический анализ проб почвы, воды и растений
- обследование и оценка земель сельскохозяйственного назначения



В 2018-2020 гг. для оценки состояния почвенного покрова было проведено агрохимическое обследование пашни ТОО «Agropark Ontustik» на площади 1656 га. Почвенная съемка была проведена традиционным способом с отбором образцов почв (5 га на орошении, 25 га на богаре). Для внедрения точного земледелия проведена съемка на площади 106,3 га с сеткой отбора 1 га. Отобрано 292 проб почвы. База данных состоит из 1460 показателей.

По результатам химического анализа проведена группировка почв демонстрационных участков по содержанию гумуса, подвижных форм азота, фосфора и калия по каждому полю (51).

Группировка почвы по содержанию гумуса

№	Содержание гумуса	Гумус, %	Площадь, га	% от площади
Г 1	Оч. низкое	< 2	1628,15	98,27
Г 2	Низкое	2,1-4,0	28,69	1,73
Г 3	Среднее	4,1-6,0	-	-
Г 4	Повышенное	6,1-8,0	-	-
Г 5	Высокое	> 8	-	-
Итого:			1656,84	100

Группировка почвы по содержанию азота

№	Содержание азота	Азот, мг/кг	Площадь, га	% от площади
1	Оч. низкое	< 30	395,81	23,89
2	Низкое	31-40	650,99	39,29
3	Среднее	41-50	460,93	27,81
4	Повышенное	51-70	142,08	8,58
5	Высокое	71-100	6.05	0,37
6	Очень Высокое	> 100	0.98	0,06
Итого:			1656,84	100

Группировка почвы по содержанию подвижного фосфора

№	Содержание фосфора	P ₂ O ₅ , мг/кг	Площадь, га	% от площади
1	Оч. низкое	< 10	427.03	25.77
2	Низкое	11-15	719.40	43.42
3	Среднее	16-30	354.15	21.38
4	Повышенное	31-45	121.55	7.34
5	Высокое	46-60	17.53	1.05
6	Очень высокое	> 60	17.18	1.04
Итого:			1656,84	100

Группировка почвы по содержанию обменного калия

№	Содержание калия	K ₂ O мг/кг	Площадь, га	% от площади
1	Оч. низкое	< 100	7,77	0.47
2	Низкое	101-200	138.82	8.38
3	Среднее	201-300	480.18	28.98
4	Повышенное	301-400	587.99	35.49
5	Высокое	401-600	389.03	23.48
6	Очень высокое	>600	53.05	3.20
Итого:			1656,84	100

Согласно градации обеспеченности почвы составлены агрохимические картограммы. Агрохимические картограммы использованы для расчета доз применения органических и минеральных удобрений по каждому полю.

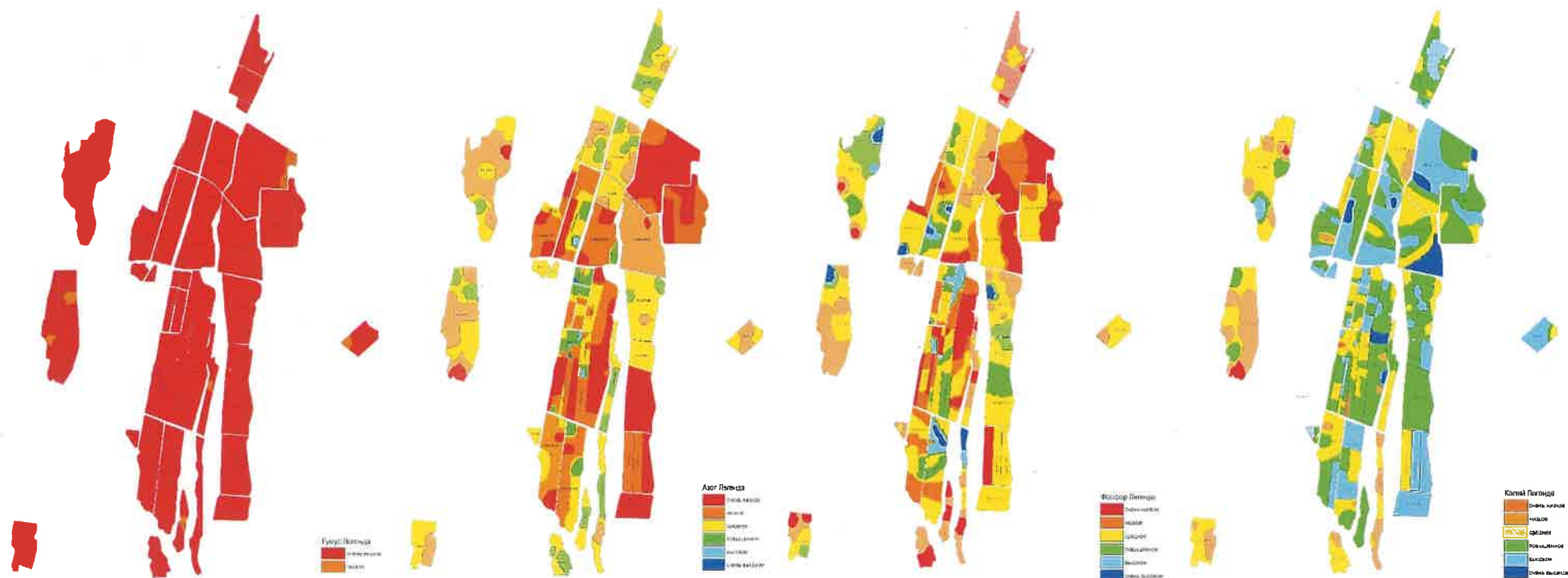
Агрохимические картограммы содержания

Гумуса, %

Азота, мг/кг

Фосфора, мг/кг

Калия, мг/кг



Согласно картограммы **98%** обследованной пашни имеет очень низкое содержание гумуса в почве менее 2% (0,79-1,93%), лишь 2% имеет превышение более 2% гумуса (2,08-2,48 %). Содержание легкогидролизуемого азота на **63%** пашни очень низкое и низкое (19,6-40 мг/кг), лишь 28% - имеют среднюю обеспеченность (41-50 мг/кг). В содержании подвижного фосфора: **25%** - имеет очень низкую обеспеченность менее 10 мг/кг, **43%** - низкую (10-15 мг/кг), 21 % - среднюю обеспеченность (16-30 мг/кг). По обменному калию - **8%** от обследованной пашни имеют низкую обеспеченность, **29%** - среднюю обеспеченность (201-300 мг/кг). Остальная часть пашни 59% имеет - повышенное и высокое содержание от 301 до 600 мг/кг.

В ТОО «Agropark Ontustik» в рамках целевой научно-технической программы «Создание инновационного агротехнологического парка для реализации точного земледелия» проведено «ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (БИООРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ)».

Цель исследований: провести полевые исследования для оценки плодородия почвы, рационального использования земель и внедрение инновационной технологии.

Задачи исследований: провести инновационной технологии повышения плодородия почв и урожайности кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя проводилось с использованием биоорганического удобрения «БиоЭкоГум».

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Периодически проводить агрохимическое обследование пашни, чтобы определить исходное содержание элементов питания в почве.
2. Вносить минеральные удобрения согласно картограмм содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия.
3. Для повышения биологической активности почвы, урожайности и качества необходимо проводит внекорневую подкормку растений в начальный период развития культур.

Варианты опыта	Количество растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость, шт.	Масса зерен с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Урожай зерна озимой пшеницы сорт «Стекловидная 24», т/га (ср. за 2018-2020 гг.)							
Контроль (без обработки)	384	3,0	1,8	40,7	22,9	-	-
Обработка семян «БиоЭкоГум»	384	3,6	1,9	41,0	26,0	3,1	14
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	388	3,7	1,9	42,9	31,1	8,2	36
Обработка семян +3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	392	4,3	2,2	46,2	34,0	11,1	49

Варианты опыта	Продуктивная кустистость, шт.	Количество зерен с колоса, шт.	Масса зерен с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Урожай зерна, ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Урожай зерна ярового ячменя сорт «Арна», т/га (2018 г.)							
Контроль (без обработки)	4,0	18	1,10	36,6	11,4	-	-
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	4,2	21	1,18	40,0	14,3	2,9	25
Урожай зерна ярового ячменя сорт «Север-1», т/га (ср. за 2019-2020 гг.)							
Контроль (без обработки)	4,1	20,2	1,0	38,6	24,5	-	-
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	4,9	23,5	1,2	43,1	33,8	9,3	38
Обработка семян +3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	5,4	25,8	1,5	46,2	41,9	17,4	71

Вариант	Число плодов на растении, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожай зерна ц/га	Прибавка	
						ц/га	%
Урожай зерна сои сорт «Atlantic», т/га (2018 г.)							
Контроль (без обработки)	33	122	12,2	135	22,6	-	-
Обработка семян + 2опрыскивания «БиоЭкоГум»	38	128	13,8	138	3,3	10,7	47
Урожай зерна сои сорт «Памяти ЮГК», т/га (2019 г.)							
Контроль (без обработки)	34	119	12,4	139	18,6	-	-
Обработка семян + 2опрыскивания «БиоЭкоГум»	38	133	14,5	141	25,5	6,9	37
Урожай зерна сои сорт «Виктори», т/га (2019 г.)							
Контроль (без обработки)	55,0	160,0	20,39	165	50,2	-	-
Обработка семян + 2опрыскивания «БиоЭкоГум»	62,2	198,8	24,76	176	62,7	12,5	25
Урожай зерна сои сорт «Жансая», т/га (ср. за 2019-2020 г.)							
Контроль (без обработки)	59	181,9	18,46	162,5	63,3	-	-
Обработка семян + 2опрыскивания «БиоЭкоГум»	93	252,7	23,90	174,5	84,8	21,5	33

Вариант	Количество растений на 1 м ² , шт	Количество початков на 1 раст., шт	Масса зерна с 1 початка, г	Урожай зерна, т/га	Прибавка	
					т/га	%
Урожай зерна кукурузы гибрид «Порумбень 456», т/га (ср. за 2018-2020 гг.)						
Без обработки	6,4	1,1	102	6,4	-	-
Обработка семян +3 опрыскивания	6,6	1,3	126	10,4	4,0	62
Урожай зерна кукурузы гибрид «Порумбень 461», т/га (2018 г.)						
Без обработки	6,3	1,1	105	6,0		
Обработка семян +3 опрыскивания	6,5	1,2	133	10,8	4,8	80

Масса корней кукурузы «Порумбень 456» (2018-2019 гг.)

Контроль без обработки



39,0 ц/га

Обработка семян +3 опрыскивания «БиоЭкоГум»



58,7 ц/га

Экономическая эффективность применения биодобрения «БиоЭкоГум» под зерновые и зернобобовые культуры

Культура	Обработка «БиоЭкоГум»	Дополнительный урожай, кг/га	Стоимость дополнительного урожая, тенге/га	Затраты на приобретение и внесение, тенге/га	Условно чистый доход, тенге/га
Озимая пшеница «Стекловидная 24»	Обработка семян	310	20150	200	19 950
	Обработка семян	820	53300	6200	47 100
	+1 опрыскивания				
	Обработка семян	1110	72150	18200	53 950
Яровой ячмень «Арна»	+3 опрыскивание				
	Обработка семян	290	16950	6200	10 750
Яровой ячмень «Север-1»	+1 опрыскивание				
	Обработка семян	930	51150	6200	44 950
	+2 опрыскивания				
Соя «Atlantic»	Обработка семян	1740	95700	12200	83 500
	+2 опрыскивания				
Соя «Памяти ЮГК»	Обработка семян	1070	128400	12200	116 200
	+2 опрыскивания				
Соя «Виктори»	Обработка семян	690	82800	12200	70 600
	+2 опрыскивания				
Соя «Жансая»	Обработка семян	1250	150000	12200	137 800
	+2 опрыскивания				
Кукуруза «Порумбень 456»	Обработка семян	2150	259000	12200	246 800
	+2 опрыскивания				
Кукуруза «Порумбень 461»	Обработка семян	4000	280000	18200	261 800
	+3 опрыскивания				
Кукуруза «Порумбень 461»	Обработка семян	4800	336000	18200	317 800
	+3 опрыскивания				

В ТОО «Кайнар-Коксу» Коксуском районе области Жетысу изучено «Влияние органического гуминового удобрения «Тумат» на плодородие орошаемых почв и урожайность сельскохозяйственных культур» в рамках целевой научно-технической программы «Научно-технологическое обеспечение сохранения и воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения» в 2021-2023 гг.

Проведена оценка агрохимического состояния почвы, определена обеспеченность почвы макроэлементами, изучено влияние органического гуминового удобрения «Тумат» на плодородие почвы, рост и развитие, урожайность.

Разработаны и апробированы приемы повышения урожайности риса, озимой пшеницы, сои, сахарной свеклы и кукурузы) на основе применения гуминового удобрения «Тумат».

В 2022-2023 гг. проведены производственные испытания в области Жетысу в Коксуском районе в ТОО «Кайнар-Коксу» на площади 60 га (озимая пшеница, прибавка зерна 38,8 %), 78 га (яровая пшеница, прибавка зерна 24,8 %), в Саркандском районе в ТОО «Камкор» на площади 60 га (соя, прибавка зерна 8-10 %); в Сауранском районе Туркестанской области в КХ «Шахидбек и К», КХ «Хасан» на площади 5 га (кукуруза, прибавка зерна от 17 до 29 %); в Балхашском районе Алматинской области в КХ «Серик» на площади 4 га (рис, прибавка зерна 17-22 %).

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Периодически проводить агрохимическое обследование пашни, чтобы определить исходное содержание элементов питания в почве.
2. Вносить минеральные удобрения согласно картограмм содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия.
3. Для повышения биологической активности почвы, урожайности и качества необходимо проводит внекорневую подкормку растений в начальный период развития культур.

Агрохимическая характеристика светлого серозема ТОО «Кайнар-Коксу», Коксуского района области Жетысу

Варианты	Глубина, см	Гумус, %	Подвижные формы, мг/кг		
			Легкогид. N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль, без удобрений	0-20	0,59 ± 0,05	39,2 ± 0,01	34,6 ± 0,66	175,0 ± 5,100
	20-40	0,53 ± 0,05	35,4 ± 0,93	32,6 ± 2,40	170,0 ± 10,00
Однократная обработка «Тумат»	0-20	0,72 ± 0,08	42,0 ± 0,01	41,3 ± 6,35	200,0 ± 10,0
	20-40	0,69 ± 0,03	36,4 ± 7,40	35,6 ± 2,33	185,0 ± 5,00
Двукратная обработка «Тумат»	0-20	0,80 ± 0,12	43,4 ± 4,20	43,6 ± 3,17	210,0 ± 10,0
	20-40	0,65 ± 0,03	42,0 ± 3,23	38,0 ± 5,56	185,0 ± 5,00

Урожайность сахарной свеклы гибрид «Viorica KWS», 2021-2023 гг.

Варианты	Урожай сахарной свеклы, т/га	Прибавка урожая		Сахаристость %	Выход сахара	
		т/га	%		т/га	%
Контроль	46,6	-	-	14,5	6,75	-
N60 P80 + Однократная обработка «Тумат»	51,5	4,9	10,5	14,9	7,67	+13,6
N60 P80 + Двукратная обработка «Тумат»	53,7	7,1	15,2	15,2	8,16	+20,8

Фенологические наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы

Варианты	Количество растений на 1 м ² , шт.	Фазы			Длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт.
		выход в трубку	стеблевание	спелость		
		высота растений, см				
Контроль	319,0 ± 17,00	12,7 ± 0,31	26,9 ± 0,66	54,8 ± 0,96	6,7 ± 0,22	27,2 ± 1,39
Тумат однократная обработка	354,3 ± 12,25	14,1 ± 0,17	29,7 ± 0,62	61,6 ± 0,83	7,6 ± 0,18	30,2 ± 0,95
Тумат 2-х кратная обработка	355,0 ± 9,53	16,0 ± 0,12	31,4 ± 0,70	61,2 ± 0,98	7,4 ± 0,18	33,3 ± 1,10

Урожайность озимой пшеницы «Безостая 100», ц/га

Варианты	Урожай зерна, ц/га				Прибавка	
	2021	2022	2023	Среднее	ц/га	%
Контроль	31,1	32,3	23,4	28,9	-	-
Тумат однократная обработка	34,8	36	28,5	33,1	4,2	14,4
Тумат 2-х кратная обработка	36,0	37,6	33,1	35,6	6,7	22,9

Фенологические наблюдения за фазами развития сои

Варианты	Полевая всхожесть, шт./м ²	Высота растений, см		Количество семян на 1 растений	Количество бобов на растениях, шт.
		2–3 настоящих листьев	Фаза налива семян		
Период созревания					
Контроль	32,6 ± 0,88	9,6 ± 0,43	60,1 ± 0,99	54,9 ± 3,54	24,3 ± 1,80
Тумат одно кратная обработка	34,6 ± 0,88	10,9 ± 0,31	63,2 ± 1,66	60,0 ± 3,26	26,2 ± 1,69
Тумат 2-х кратная обработка	34,0 ± 0,57	11,7 ± 0,24	64,3 ± 0,85	65,1 ± 2,95	28,8 ± 1,74

Урожайность сои «Жансая», ц/га

Варианты	Масса 1000 семян, г.	Количество во семян, шт.	Количество бобов, шт.	Урожайность сои, ц/га	Прибавка урожая	
					ц/га	%
Контроль, без удобрений	14,5	54,9	24,3	23,2	-	-
Однократная обработка «Тумат»	14,9	60,0	26,2	28,1	4,9	21,1
Двукратная обработка «Тумат»	15,2	64,3	28,8	29,2	6,0	25,8

Агрохимическая характеристика рисово-болотной почвы КХ «Серик», Балхашский район Алматинской области

Варианты	Гумус, %	Подвижные формы, мг/кг		
		Легкогид. N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль, без удобрений	1,20	14,0	15,0	100,0
Внесение в почву «Тумат» без обработки семян	0,95	33,6	17,0	100,0
Внесение в почву «Тумат» и обработка семян	0,92	47,6	16,0	100,0

Урожайность зерна риса, 2022 г.

Варианты	Количество зерен в метелке, шт.	Урожай зерна, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
Контроль, без удобрений	59,5	36,0	-	-
Внесение в почву «Тумат» без обработки семян	66,4	45,0	9,0	25,0
Внесение в почву «Тумат» и обработка семян	64,2	49,0	13,0	36,1

В ТОО «Кызылшоқы» Кербулакском районе области Жетысу изучается «Система удобрений, обеспечивающих повышение органического вещества в почве в условиях орошаемого земледелия области Жетысу» в рамках целевой научно-технической программы «Обеспечение рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в интенсивном земледелии на основе новых подходов в сохранении и воспроизводстве плодородия почв» в 2024-2026 гг.

Проведена оценка агрохимического состояния почвы, определена обеспеченность почвы макроэлементами. Изучается влияние минеральных, органических и гуминовых удобрений на плодородие почвы, рост развитие, урожайность сахарной свеклы и сахаристость; влияние жидких удобрений на урожай озимой пшеницы.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ФЕРМЕРОВ

1. Периодически проводить агрохимическое обследование пашни, чтобы определить исходное содержание элементов питания в почве.
2. Вносить минеральные удобрения согласно содержания в почве подвижных форм азота, фосфора и калия.
3. По результатам полевых и лабораторных исследований будут рекомендованы приемы совместного применения минеральных, органических и гуминовых удобрений.

Влияние удобрений на урожайность сахарной свеклы (Terranova KWS)

№	Вариант	Масса 1 корнеплода, г	Урожай свеклы, т/га	Прибавка урожая	
				т/га	%
1	Контроль	420	50,4	-	-
2	Атмас-3	489	58,7	8,3	16,0
3	$N_{110}P_{100}K_{90}$	512	61,5	11,1	22,0
4	$N_{110}P_{100}K_{90}$ + Атмас-3	550	66,0	15,6	31,0
5	Биогумус (БГ)	461	55,4	5,0	10,0
6	БГ + Атмас-3	512	61,5	11,1	22,0
7	АлКарал-1	486	51,2	0,8	1,6
8	АлКарал-2	446	53,6	3,2 (2,4)	6,3 (4,7)
9	АлКарал-3	465	55,8	5,4 (4,6)	10,7 (9,1)
10	АлКарал-4	481	57,8	7,4 (6,6)	14,7 (13,1)
11	Вермикулит (V)	426	51,1	0,7	1,4
12	V + Биогумус	453	54,4	4,0	7,9
13	V-CV+ Биогумус	455	54,6	4,2	8,3
14	V-NC+ Биогумус	455	54,6	4,2	8,3

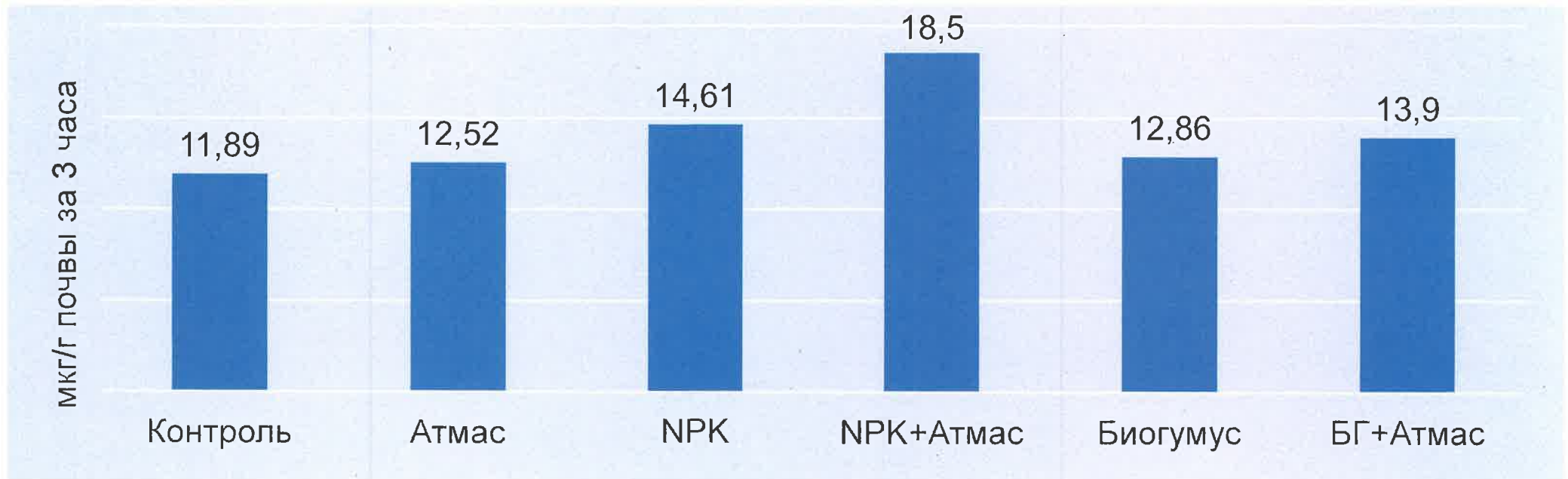
Сахаристость корнеплода и выход сахара

№	Варианты	Урожай свеклы, т/га	Общий сахар, %	Выход сахара	
				т/га	%
1	Контроль	50,4	12,30	6,19	-
2	Атмас-3	58,7	14,40	8,45	36,5
3	НРК	61,5	15,12	9,29	50,0
4	НРК + Атмас-3	66,0	15,74	10,38	67,6
5	Биогумус (БГ)	55,4	14,40	7,97	28,7
6	БГ + Атмас-3	61,5	15,74	9,68	56,3
7	АлКарал-1	51,2	11,78	6,03	-
8	АлКарал-2	53,6	12,83	6,87	10,9
9	АлКарал-3	55,8	12,30	6,86	10,8
10	АлКарал-4	57,8	13,44	7,76	25,3
11	Вермикулит (V)	51,1	11,78	6,01	-
12	V + Биогумус	54,4	13,44	7,31	18,1
13	V-CV+ Биогумус	54,6	13,30	7,26	17,2
14	V-NC+ Биогумус	54,6	13,83	7,55	21,9

ОМЧ, КОЕ x 10⁵/г почвы



Численность микроорганизмов под посевами сахарной свеклы



Результат теста FDA, активность ферментов

Полевые исследования проведены на опытных полях ТОО «Кызылшоқы» в Кербулакском районе Жетысуской области. Объектом исследования являются светлые сероземы. Посев ярового ячменя сорт «Байшешек» проведен 01.04.2025 г. в условиях необеспеченной богары. Всходы появились 07.04.2025 г. Биологический учет урожай ярового ячменя проведен 24.06.25 г.

Полевой опыт заложен с применением гуминовых и органоминеральных удобрений. Схема опыта состоит из 5 вариантов. Повторность трехкратная. Площадь вариантов 100 м².

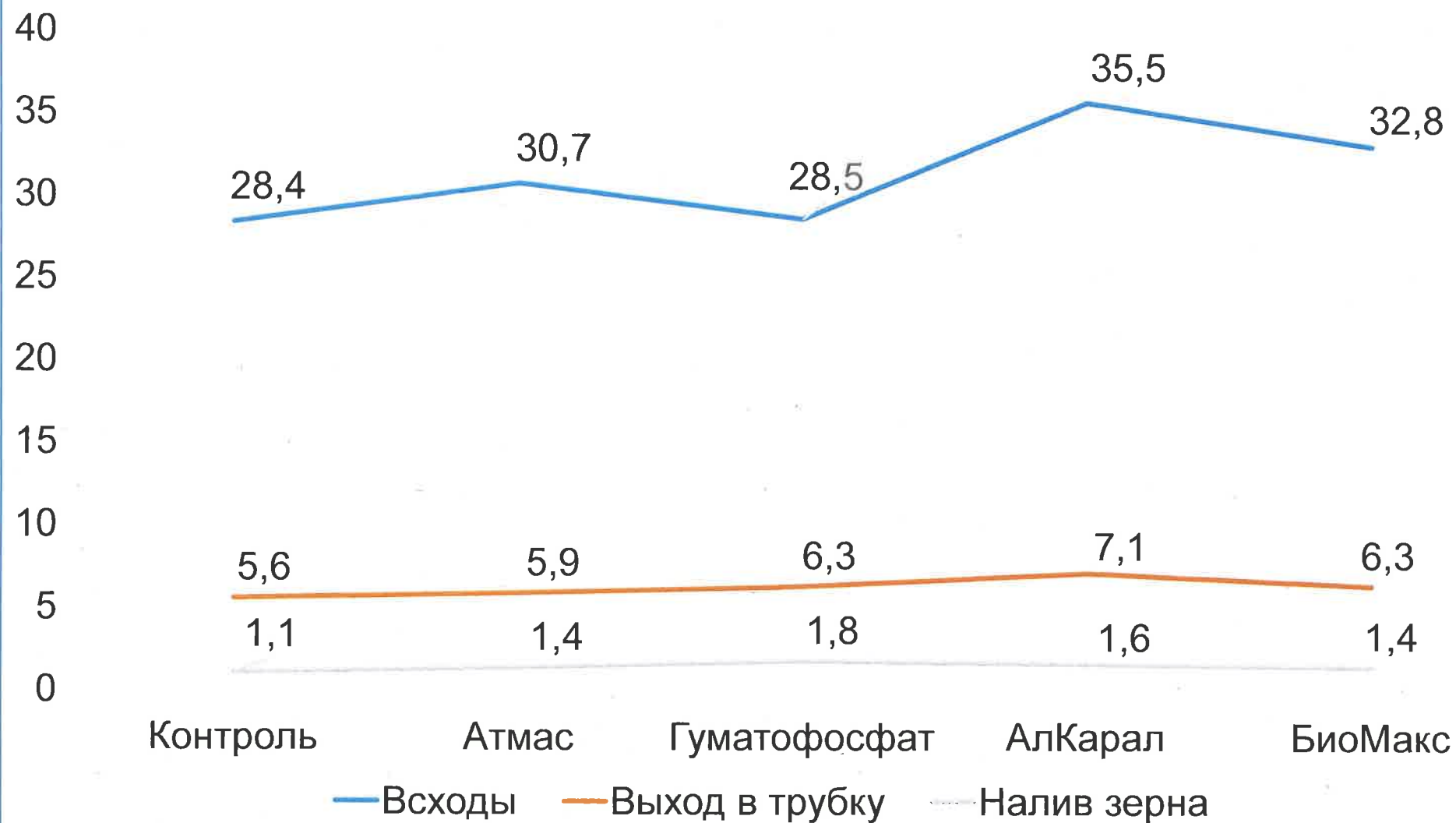
Варианты опыта 1: (1) Контроль, (2) Атмас, (3) Гуфос, (4) АлКарал, (5) БиоМакс.

«Атмас» – органическое гуминовое удобрение.
«ГуматоФосфат» - стимулятор роста растений на основе гуминовых веществ и аммофоса. **«Al Karal»** - гуминовое удобрение. **«БиоМакс»** - органоминеральное удобрение.

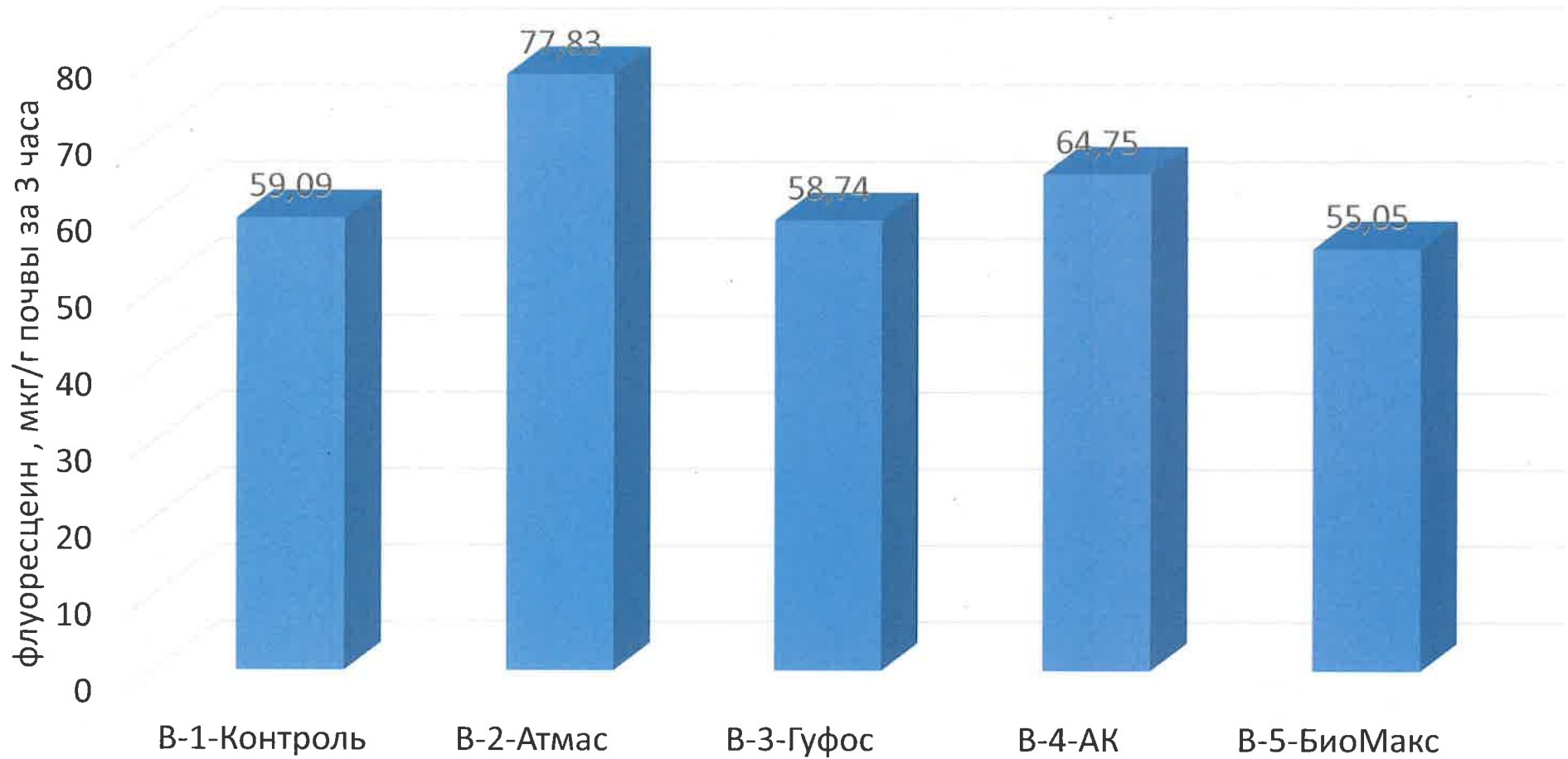
Динамика содержания гумуса и подвижных форм азота, фосфора и калия

№ п/п	Вариант	Глубина, см	Подвижные формы, мг/кг					
			N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
			04.04.	24.06	04.04.	24.06	04.04.	24.06
1	Контроль	0-20	28,0	25,2	24	14	690	740
		20-40	19,6	25,2	10	8	690	720
2	Атмас	0-20	33,6	30,6	28	18	770	720
		20-40	30,8	25,2	10	14	690	700
3	Гуфос	0-20	30,2	28,0	22	20	770	760
		20-40	29,6	22,4	12	14	660	760
4	Ал карал	0-20	32,0	22,4	24	22	770	740
		20-40	30,4	25,2	12	12	660	720
5	БиоМакс	0-20	32,8	28,0	24	21	770	670
		20-40	30,4	25,2	12	12	720	670

Динамика влажности светлого серозема в слое 0-10 см, %



ФДА тест под посевами озимой пшеницы




Урожай зерна ярового ячменя

№	Вариант	Вес 1000 зерен, г	Урожай зерна, ц/га	Прибавка урожая	
				ц/га	%
1	Контроль	36	3,19	-	-
2	Атмас	52	4,88	1,69	52,9
3	Гуфос	52	4,71	1,52	47,6
4	Ал карал	53	4,75	1,56	48,9
5	БиоМакс	55	4,70	1,51	47,3

Вынос элементов питания яровым ячменем, кг/т

№	Вариант	Вынос элементов питания, кг/т		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Контроль	30,80	6,88	17,05
2	Атмас	33,84	9,13	22,02
3	Гуфос	33,88	8,58	22,50
4	АлКарал	33,88	8,92	23,50
5	БиоМакс	35,90	7,79	21,70

A close-up photograph of a pair of weathered, brown hands gently cupping a small, vibrant green seedling with four leaves. The seedling is growing out of a mound of dark, rich soil. The background is a blurred, dark surface of soil. The lighting is soft, highlighting the texture of the hands and the freshness of the plant.

**Көңіл қойып тыңдағандарыңызға
рахмет !**

Спасибо за внимание !

