

ТЕМА ВЕБИНАРА: ПОЧВЕННО- ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЗАЛОГ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ НА ПРИМЕРЕ ТОО «АГРОПАРК ОНТУСТИК»



03.10.2023

КазНИИПиА



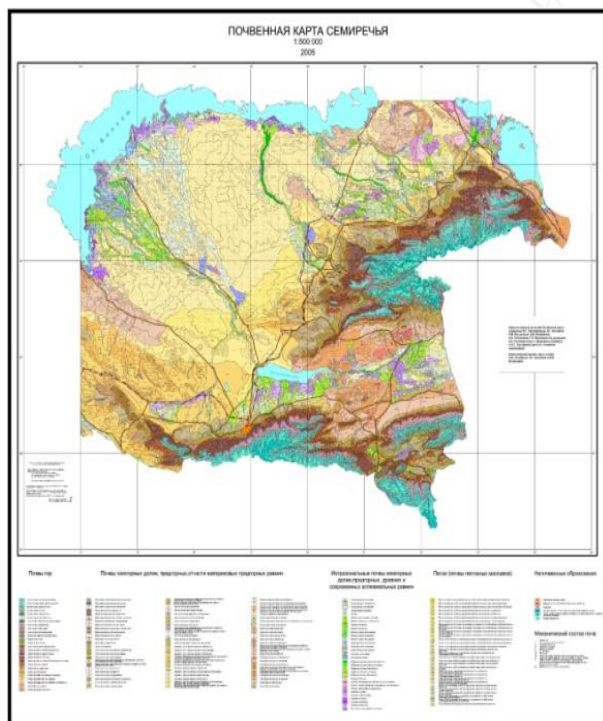
Дом молодых ученых



Почвенный музей



Фермерская школа



2 Почвенная карта Семиречья



Почвенная карта Жамбылской области



В РАМКАХ ЦЕЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

«СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» в 2018-2020 гг. 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.

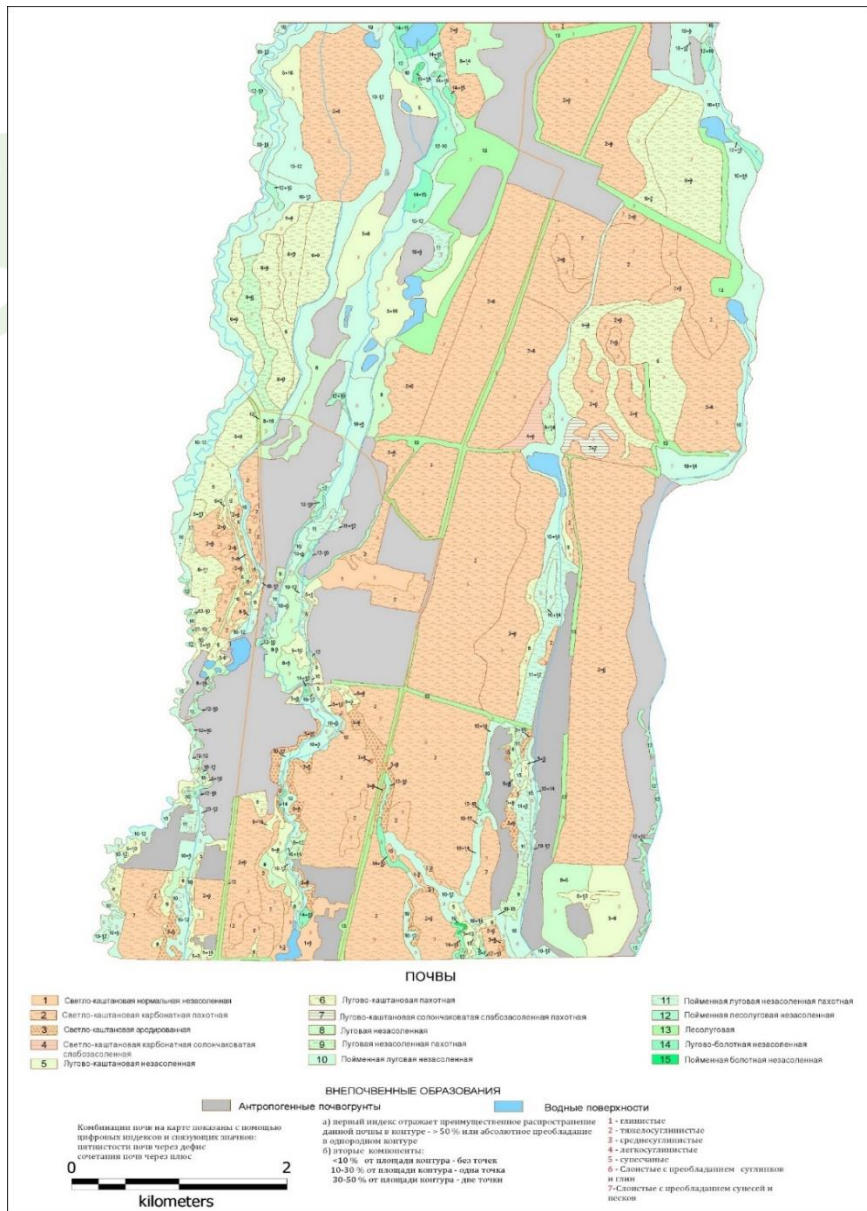
Задачи исследований:

- почвенные исследования, создание базы почвенных данных и составление почвенной карты;
- оценка агрохимического состояния почвы, определение обеспеченности почвы гумусом и макроэлементами, составление агрохимических картограмм;
- внедрение технологии повышения продуктивности кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя.

Методика исследований: Для составления почвенной карты, наряду с топографической картой, использовались снимки ESRI Imagery, BingMap, GoogleMap. Работы, связанные с масштабированием картографических материалов и космоснимков, дешифрованием космоснимков, составлением красочного макета карты, проводились в программе MapInfo .

Методическое руководство Республиканской научно-методической агрохимслужбы РК. Лабораторные исследования проведены по общепринятым методикам. Для составления агрохимических картограмм применялась программа MapInfo.

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



Проведены полевые исследования, во время которых закладывались почвенные разрезы, отбирались образцы почв для определения морфогенетических особенностей и их физико-химических свойств.

Составлена почвенная база данных (483 показателя), которая географически привязана и входит как компонент в Геоинформационную систему (ГИС). При составлении почвенной карты, наряду с топографической картой, использовались снимки ESRI Imagery, BingMap, GoogleMap. Работы, связанные с масштабированием картографических материалов и космоснимков, дешифрованием космо-снимков составлением красочного макета карты, проводились в программе MapInfo.

Почвенная карта (М 1:25000) интерактивная при нажатии на точки представляется полное описание разреза, физико-химические свойства. Легенда к почвенной карте имеет 15 номеров. Почвенная карта может использоваться для рационального использования земель и размещения культур в севообороте.

Площадь почвенной карты - 4800 га.

В РАМКАХ ЦЕЛЕВОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

«СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» в 2018-2020 гг. ПРОВЕДЕНО «ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (БИООРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ)».

Для оценки состояния почвенного покрова было проведено агрохимическое обследование пашни ТОО «Agropark Ontustik» на площади **1600 га**. Определена обеспеченность почвы гумусом и макроэлементами.

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:			1600	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:			1600	100

Группировка почвы по содержанию 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:			1600	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:			1600	100

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

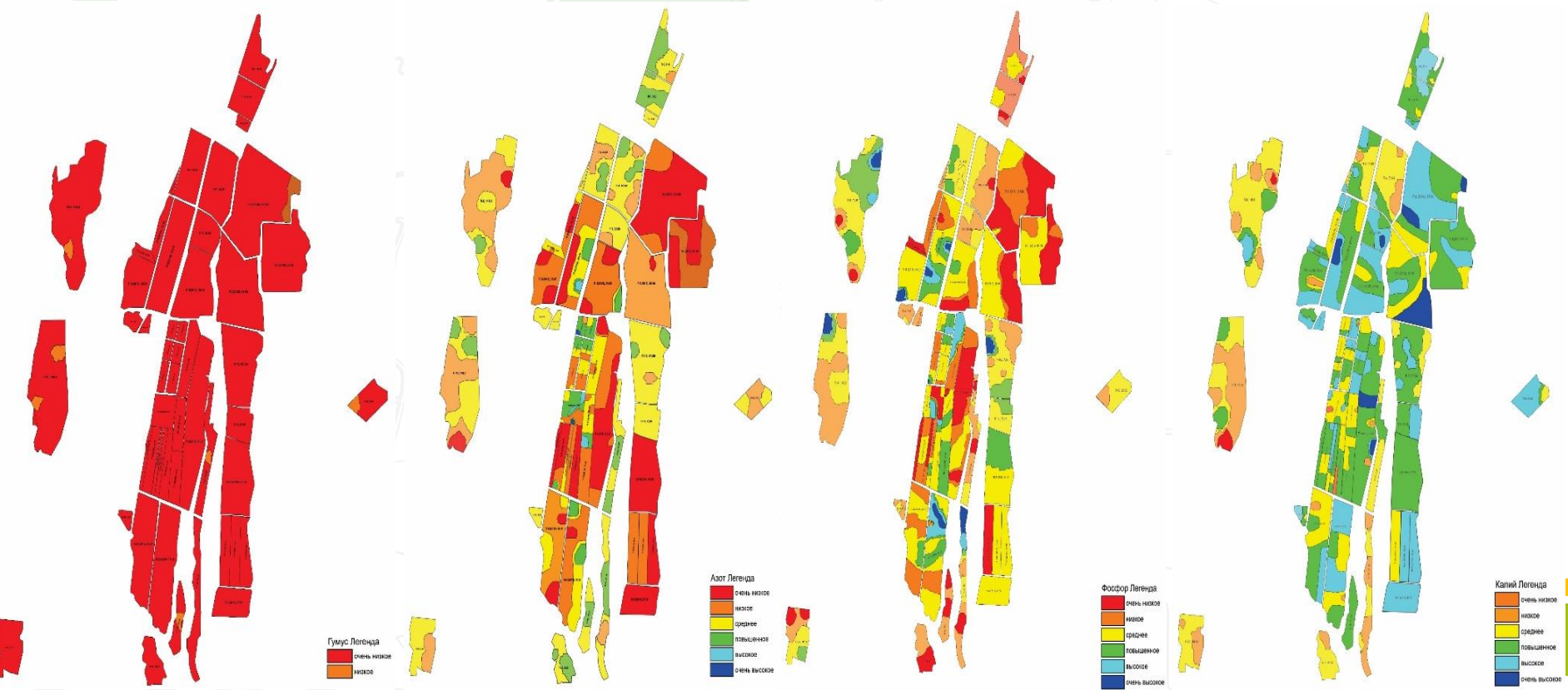
Агрохимические картограммы содержания

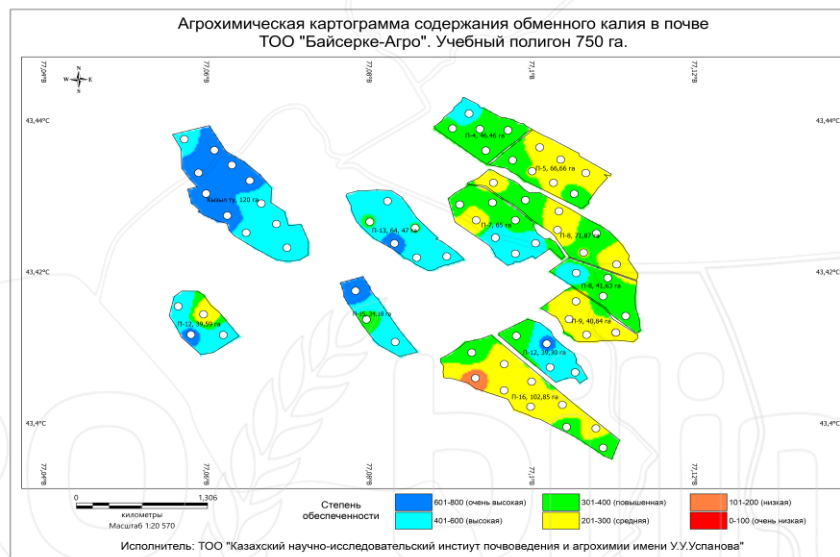
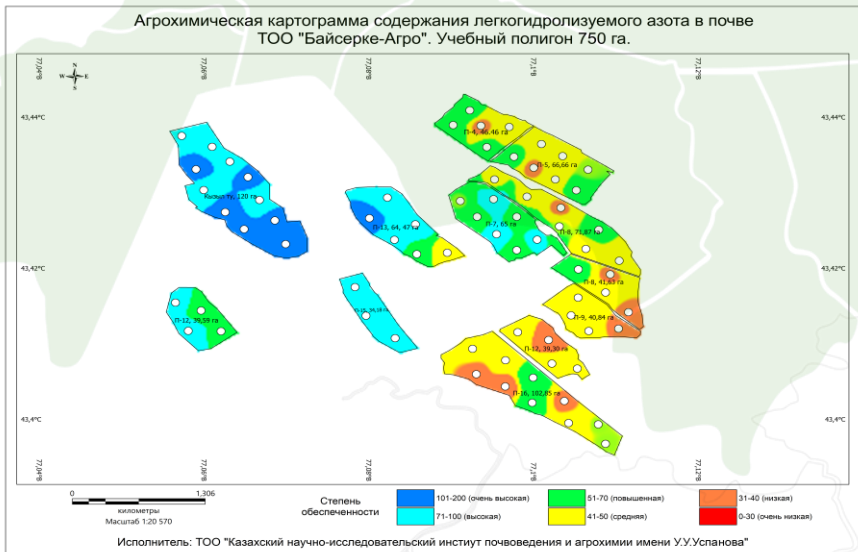
Гумуса, %

Азота, мг/кг

Фосфора, мг/кг

Калия, мг/кг





Проведено внедрение технологии повышения продуктивности кукурузы, сои, озимой пшеницы и ярового ячменя с применением биоорганических удобрений на площади **180 га** (2018-2020 гг.).

Жидкий гуминовый препарат «БиоГумЭко» получают из вермикулита, переработанных компостными червями в специальных питомниках из различного органического сырья путем обогащения макроэлементами (N, P, K, Ca, Mg), микроэлементами (Mn, Mo, Zn, Se), стимуляторами роста и эффективными микроорганизмами. Препарат применяется для обработки семенного материала и внекорневой подкормки зерновых и других культур. Состав: гуминовые вещества 20 %, макроэлементы: (г/л) N – 5, P₂O₅ – 10, K₂O – 10, Ca – 7, Mg – 2, микроэлементы (г/л): Mn-30, Mo-30, Zn – 25, Se – 3.

«БиоЭкоГум» применялся для предпосевной обработки семян (2,5 л на 1 т семян) и опрыскивания растений (5 л/га). Гуминовый препарат имеет торговый знак, сертификат соответствия, разработан стандарт.

В рамках грантового финансирования АО «Фонда науки» реализован проект «Биотехнологический способ получения модифицированных полифункциональных биоминеральных и биоорганических удобрений». В городе Шымкент построен мини завод по производству этих удобрений. Разработчиками способа получения жидкого биоорганического удобрения № 31348 от 15.07.2016 г. являются ученые нашего института: Кан В.М., Титов И.Н., Титов НН, Сапаров А.С.

Учеными института разработаны способы применения биоорганического удобрения под зерновые и зернобобовые культуры. Получен патент на полезную модель: 5712 от 31.12.2020. Авторы Сулейменов Б.У., Колесникова Л. И. , Кан В. М.





РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) B (11) 31348
(51) C05F 3/00 (2006.01)
C05F 11/02 (2006.01)
C05F 7/00 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(21) 2014/1410.1

(22) 30.10.2014

(45) 15.07.2016, бюл. №7

(72) Кан Вячеслав Максимович (KZ); Титов Игорь Николаевич (RU); Титов Николай Николаевич (KZ); Сапаров Абдулла Сапарович (KZ)

(73) Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова" (KZ); Кан Вячеслав Максимович (KZ); Титов Игорь Николаевич (RU); Титов Николай Николаевич (KZ); Сапаров Абдулла Сапарович (KZ)

(56) RU 2009126851 A, 20.01.2011

Терещенко Н.Н. Эколого-биологические факторы и механизмы ремедиации антропогенно-нарушенных почв: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Томск, 2007. 39 с.

RU 2253641 C2, 10.06.2005

UA 63760 A, 15.01.2004

Clive A. Edwards et al. Use of Aqueous Extracts from Vermicomposts or Teas in Suppression of Plant Pathogens. London, New York, 2011. Pp. 183-204

KZ 19168 A, 14.03.2008

MD 4144 C1, 31.12.2011

EA 201300374 A1, 30.05.2014

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО БИООРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ

(57) Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано при получении жидкого биоорганического удобрения - жидких гуминовых органико-минеральных подкормок для растений из гумусосодержащих субстратов, а именно из вермикомпостов и компостов. Для этого вермикомпост гомогенизируют в воде, подвергают дробному фракционированию с целью получения водной бактериальной суспензии при аэрации, затем из осадка вермикомпоста после его ферментации получают кислотную вытяжку с помощью азотной кислоты при pH 4,0, потом из осадка вермикомпоста после кислотной экстракции получают щелочной экстракт с помощью 0,1 М раствора пирофосфата калия в 0,1N растворе КОН, объединённые щелочной и кислотный экстракты из вермикомпоста нейтрализуют раствором концентрированной азотной кислоты HNO₃ до значения pH среды 7,0-8,0, а в эту нейтрализованную объединённую вытяжку из вермикомпоста добавляют водную бактериальную суспензию, смесь перемешивают, отстаивают и получают целевой продукт.

(19) KZ (13) B (11) 31348



КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ПАТЕНТ
PATENT

№ 5712

ПАЙДАЛЫ МОДЕЛЬГЕ / НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ / FOR UTILITY MODEL



(21) 2020/0856.2

(22) 22.09.2020

(45) 31.12.2020

- (54) Дәнді және бұршақ дақылдарының өнімділігін арттыруда биотыңайтқышты қолдану тәсілі
Способ применения биоудобрения в повышении продуктивности зерновых и зернобобовых культур
Method of biofertilizer use to increase productivity of cereals and leguminous crops
- (73) «Ө.Ө.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі (KZ)
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им.У.У.Успанова» (KZ)
«U.U.Uspanov Kazakh Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry» Limited Liability Partnership (KZ)
- (72) Сүлейменов Бейбүт Уәлиханович (KZ) Suleimenov Beibut Ualikhonovich (KZ)
Колесникова Людмила Ивановна (KZ) Kolesnikova Lyudmila Ivanovna (KZ)
Кан Вячеслав (KZ) Kan Vyacheslav (KZ)



ЭЦҚ қол қойылды
Подписано ЭЦП
Signed with EDS

Е. Оспанов
E. Ospanov
Y. Ospanov

«Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМҚ директоры
Директор РПТИ «Национальный институт интеллектуальной собственности»
Director of the «National Institute of Intellectual Property» RSE

Исходная агрохимическая характеристика производственных участков

Культура	Слой почвы, см	Гумус, %	pH	CO ₂	Валовые формы, %			Подвижные формы, мг/кг		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая пшеница «Стекловидная 24»	0-40	1,83	8,87	3,22	0,140	0,212	2,406	30,0	18,0	340
Яровой ячмень «Арна»	0-40	2,27	8,68	3,58	0,147	0,168	2,44	35,0	18,5	585
Яровой ячмень «Север-1»	0-40	1,91	8,76	3,40	0,140	0,220	2,499	28,0	17,5	355
Кукуруза «Порумбень-456»	0-40	1,35	7,82	0,30	0,140	0,144	2,874	26,6	17,5	210
Кукуруза «Порумбень-461»	0-40	1,29	8,36	2,96	0,091	0,160	2,47	37,8	12,5	200
Соя «Atlantic»	0-40	2,05	8,90	2,64	0,115	0,212	2,48	42,0	23	510
Соя «Память ЮГК»	0-40	1,24	8,91	1,78	0,105	0,174	2,656	29,4	9,0	205
Соя «Виктори»	0-40	1,46	8,68	3,37	0,112	0,174	2,718	26,6	54,0	365
Соя «Жансая»	0-40	1,46	8,72	3,34	0,098	0,180	2,750	28,0	46,0	410

Полевая всхожесть и сохранность растений

Варианты опыта	Полевая всхожесть, шт./м ²	Густота стояния растений перед уборкой, шт./м ²
Озимая пшеница «Стекловидная 24» (среднее за 2018-2019 гг.)		
Без обработки (контроль)	391,5	354,5
Обработка семян	394,0 (+2,5)	368,0 (+13,5)
Обработка семян + 1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	396,5 (+5,0)	382,5 (+28,0)
Обработка семян + 2 опрыскивания «БиоЭкоГум»	395,0 (+4,5)	386,0 (+31,5)
Яровой ячмень «Арна» (2018 г.)		
Без обработки (контроль)	470,0	433,0
Обработка семян + 1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	475,0 (+5)	436,0 (+3,0)
Яровой ячмень «Север-1» (среднее за 2019-2020 гг.)		
Без обработки (контроль)	373,0	333,0
Обработка семян + 1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	391,5 (+18,5)	384,5 (+51,3)
Обработка семян + 2 опрыскивания «БиоЭкоГум»	391,0 (+18,0)	386,0 (+53,0)
Обработка семян + 3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	390,5 (+17,5)	388,5 (+55,5)

Полевая всхожесть и сохранность растений

Варианты опыта	Полевая всхожесть, шт./м ²	Густота стояния растений перед уборкой, шт./м ²
Соя «Atlantic» (2018 г.)		
Без обработки (контроль)	19,2	18,2
Обработка семян + 1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	23,8 (+4,6)	22,8 (+4,6)
Соя «Память ЮГК» (2019 г.)		
Без обработки (контроль)	18,0	15,0
Обработка семян + 3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	19,0 (+1,0)	17,6 (+2,6)
Соя «Виктори» (2019 г.)		
Без обработки (контроль)	37,0	25,1
Обработка семян+3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	38,0 (0+1,0)	25,9 (+0,8)
Соя «Жансая» (среднее за 2019-2020 гг.)		
Без обработки (контроль)	35,0	34,6
Обработка семян+3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	38,0 (+3,0)	37,5 (+2,9)
Кукуруза «Порумбень-456» (среднее за 2018-2020 гг.)		
Без обработки (контроль)	8,3	6,2
Обработка семян+3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	8,6 (+0,3)	6,9 (+0,7)
Кукуруза «Порумбень-461» (2018 г.)		
Без обработки (контроль)	8,2	7,3
1 Обработка семян+3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	10,8 (+2,6)	9,0 (+1,7)

Вариант опыта	Количество растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость, шт.	Масса зерен с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га	Прибавка	
						т/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	2,29	-	-
Обработка семян «БиоЭкоГум»	384	3,6	1,9	41,0	2,60	0,31	14
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	388	3,7	1,9	42,9	3,11	0,82	36
Обработка семян +3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	392	4,3	2,2	46,2	3,40	1,11	49
				НСР	0,92		

Вариант	Продуктивная кустистость, шт.	Количество зерен с колоса, шт.	Масса зерен с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Урожай зерна, т/га	Прибавка	
						т/га	%
Урожай зерна ярового ячменя сорт «Арна», т/га (2018 г.)							
Контроль (без обработки)	4,0	18	1,10	36,6	1,14	-	-
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	4,2	21	1,18	40,0	1,43	0,29	25
				НСР	0,19		
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	2,45	-	-
Обработка семян +1 опрыскивание «БиоЭкоГум»	4,9	23,5	1,2	43,1	3,38	0,93	38
Обработка семян +3 опрыскивания «БиоЭкоГум»	5,4	25,8	1,5	46,2	4,19	1,74	71
				НСР	0,97		

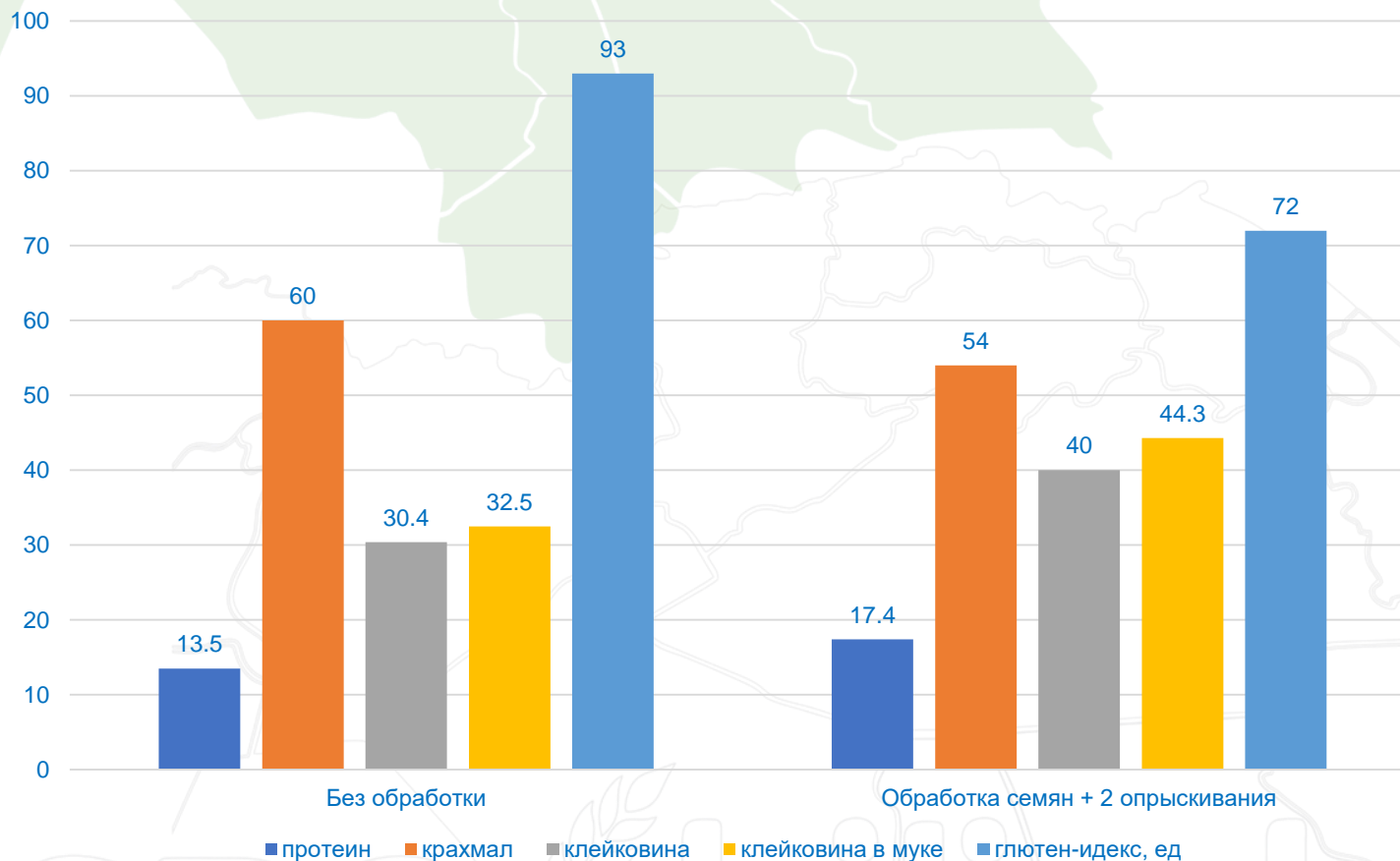
Вариант	Число плодов на растении, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса семян с растения, г	Масса 1000 семян, г	Урожай зерна т/га	Прибавка	
						т/га	%
Урожай зерна сои гибрид «Atlantic», т/га (2018 г.)							
Контроль (без обработки)	33	122	12,2	135	2,26	-	-
Обработка семян +2опрыскивания «БиоЭкоГум»	38	128	13,8	138	3,33	1,07	47
				НСР	0,81		
Урожай зерна сои сорт «Памяти ЮГК», т/га (2019 г.)							
Контроль (без обработки)	34	119	12,4	139	1,86	-	-
Обработка семян +2опрыскивания «БиоЭкоГум»	38	133	14,5	141	2,55	0,69	37
				НСР	0,48		
Урожай зерна сои сорт «Виктори», т/га (2019 г.)							
Контроль (без обработки)	55,0	160,0	20,39	165	5,02	-	-
Обработка семян +2опрыскивания «БиоЭкоГум»	62,2	198,8	24,76	176	6,27	1,25	25
				НСР	1,07		
Урожай зерна сои сорт «Жансая», т/га (ср. за 2019-2020 г.)							
Контроль (без обработки)	59	181,9	18,46	162,5	6,33	-	-
Обработка семян +2опрыскивания «БиоЭкоГум»	93	252,7	23,90	174,5	8,48	2,15	33
				НСР	1,96		

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
			НСР	2,88		
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
			НСР	3,05		

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



Качество зерна озимой пшеницы, %



Экономическая эффективность применения биоудобрения «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	1110	72150	18200	53 950
	Обработка семян	1110	72150	18200	53 950
Яровой ячмень «Арна»	Обработка семян	290	16950	6200	10 750
	+1 опрыскивание	930	51150	6200	44 950
Яровой ячмень «Север-1»	Обработка семян	930	51150	6200	44 950
	+1 опрыскивание	1740	95700	12200	83 500
	Обработка семян	1740	95700	12200	83 500
Соя «Atlantic»	Обработка семян	1070	128400	12200	116 200
	+2 опрыскивания	1070	128400	12200	116 200
Соя «Памяти ЮГК»	Обработка семян	690	82800	12200	70 600
	+2 опрыскивания	690	82800	12200	70 600
Соя «Виктори»	Обработка семян	1250	150000	12200	137 800
	+2 опрыскивания	1250	150000	12200	137 800
Соя «Жансая»	Обработка семян	2150	259000	12200	246 800
	+2 опрыскивания	2150	259000	12200	246 800
Кукуруза «Порумбень 456»	Обработка семян	4000	280000	18200	261 800
	+3 опрыскивания	4000	280000	18200	261 800
Кукуруза «Порумбень 461»	Обработка семян	4800	336000	18200	317 800
	+3 опрыскивания	4800	336000	18200	317 800


ВЫВОДЫ:

Согласно составленной агрохимической картограммы 98,27 % (1628 га) обследованной пашни имеет очень низкое содержание гумуса в почве менее 2 % (0,79-1,93 %), лишь 1,73 % имеет превышение более 2 % гумуса (2,08 - 2,48 %). Содержание легкогидролизуемого азота на 63,18 % пашни очень низкое и низкое (19,6-40 мг/кг), 27,81 % - имеют среднюю обеспеченность (41-50 мг/кг). В содержании подвижного фосфора, 25,77 % пашни имеет очень низкую обеспеченность менее 10 мг/кг, 43,42 % - низкую (10-15 мг/кг), 21,38 % - среднюю обеспеченность (16-30 мг/кг). По обменному калию – 28,98 % от обследованной пашни имеют среднюю обеспеченность (201-300 мг/кг). Остальная часть пашни 62,17 % имеет повышенное и высокое содержание от 301 до 600 мг/кг.

По данным почвенных исследований наиболее эффективным удобрением при возделывании сельскохозяйственных культур являются, прежде всего, органические, затем азотные и фосфорные удобрения. Согласно агрохимических картограмм необходимо рассчитать дозы внесения минеральных удобрений в зависимости от обеспеченности почвы и планируемого урожая культур.

В ТОО «Agropark Ontustik» преобладают светло-каштановые почвы, незасоленные, средnezасоленные, эродированные, а также развиты лугово-каштановые, луговые, пойменно-луговые почвы разной степени подверженные деградации. В данных условиях электронную почвенную карту (М 1 : 25000) необходимо использовать для рационального использования земель и размещения культур в севообороте.

Биоудобрение «БиоЭкоГум» оказало положительное влияние на рост, развитие и урожайность зерновых и зернобобовых культур. Обработка семян повышает стрессоустойчивость и всхожесть семян, одно-, двух- и трехкратное опрыскивание зерновых и зернобобовых растений усиливает рост и развитие, повышает массу семян, обеспечивает достоверную прибавку урожая от 14 до 80 процентов. Применение «БиоЭкоГум» снижает содержание крахмала и глютен-индекса, повышает содержание протеина, клейковины в зерне озимой пшеницы и клейковины в муке. Экономическая эффективность применения биоорганического удобрения «БиоЭкоГум» составляет от 10,75 до 317,8 тыс. тенге в зависимости от возделываемых зерновых и зерно-бобовых культур.

A close-up photograph of a pair of weathered, brown hands 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 expanse of more soil, creating a sense of depth and focus on the hands and the young plant. The lighting is soft, highlighting the texture of the skin and the freshness of the leaves.

**Көңіл қойып тыңдағандарыңызға
рахмет !**

Спасибо за внимание !

«Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
Басқарма Төрайымы Рамаза Р.Х. Рамазанова

«Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия
ғылыми-зерттеу институты» ЖШС
агрохимия бөлімінің бас ғылыми қызметкері
а.-ш.ғ.д. _____ Б.У. Сулейменов

