

**проект "ИНТЕГРИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ
РЕСУРСАМИ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ"**



**Возможности повышения продуктивности
земель на основе агромелиоративной
паспортизации фермерских хозяйств**

ТАШКЕНТ- 2005

Возможности повышения продуктивности земель на основе агромелиоративной паспортизации фермерских хозяйств

Проводимые сельскохозяйственные реформы в Центральной Азии способствовали созданию кооперативной собственности и образованию огромного множества мелких фермерских хозяйств. Владельцами земли становятся представители различных профессий, часто не обладающие в достаточном объеме знаниями о правильном ведении сельхозпроизводства. В прошлом информационные и консалтинговые услуги, представляемые крупным колхозам и совхозам, были централизованы, а настоящее время большинство потребителей не имеют доступа к информации о текущей сельскохозяйственной ситуации, современных технологиях и методах ведения производства в конкретных складывающихся природно-климатических, почвенно-мелиоративных и организационно-хозяйственных условиях. Именно этим во многом объясняются многочисленные промахи и ошибки допускаемые фермерами при проведении сельскохозяйственных работ, которые в конечном итоге приводят к низким показателям урожайности возделываемых сельхозкультур.

Одной из форм, способствующей повышению знаний сельхозпроизводителя об особенностях закрепленных за ним земель, является разработка агромелиоративного паспорта поля (хозяйства). В настоящее время такую паспортизацию прошли 23000 га сельхозугодий в Ташкентской, Джизакской и Сырдарьинской областях Узбекистана. По мнению специалистов «паспорт поля» оказался надежным компасом в многочисленных вариациях технологических агроработ по возделыванию сельхозкультур, научно-обоснованным руководством к действию. Экономический эффект от использования такого документа достигает в отдельных фермерских хозяйствах до 200 – 300 \$/га.

Агромелиоративный паспорт поля (АМПП) предназначен непосредственно для фермера или специалистов коллективных дехканских хозяйств и содержит в себе основную агрономическую документацию конкретного участка, а также отдельные справочные данные, нормативные материалы и рекомендации, которые необходимы для разработки научнообоснованных мероприятий по развитию растениеводства, повышения продуктивности земли, программирования урожайности сельхозкультур, составления текущих и перспективных планов. Сведения, содержащиеся в электронной версии АМПП, используются при оценке потерь урожая от различных факторов, для компьютерных расчетов поливных норм и сроков проведения каждого полива и в агроэкономическом анализе сельскохозяйственной деятельности.

Агромелиоративный паспорт поля содержит 18 страниц и включает следующие основные сведения:

- площадная оценка поля (брутто, нетто, неудобья, площади заняты дорогами. КДС. оросительной сетью, застройками);
- состав возделываемых культур и уровни их продуктивности;
- основные агрофизические и агрохимические характеристики почв;
- среднеголетние климатические данные зоны;
- топографическая карта (плоскостное и пространственное представление геометрии поля);
- карты обеспеченности почвы гумусом, азотом, фосфором, калием, степени засоления и механического состава для пахотного (0-30 см) и подпахотного (30-100 см) горизонтов;
- карта ровности фона посевной площади поля;
- сведения об урожайности (по отдельным сборам), дате сева, густоте стояния растений;
- сведения об экономической эффективности сельхозпроизводства (валовая продукция, постоянные и переменные затраты, валовая и чистая прибыль).

Информативная часть паспорта заполнялась после непосредственной площадной оценки поля, проведения нивелирной съемки по профилям, проходящим через характерные участки, отбора почвенных образцов в пахотном и подпахотном горизонтах с последующим хим. анализом, сбора и обработки данных систематических обследований на наличие сорной растительности, болезней и вредителей в поле. Методы примененных лабораторных анализов являются классическими и используются как в зарубежной, так и в отечественной практике. В частности удельный вес (или плотность твердой фазы почвы) определялся пикнометрическим методом, механический состав методом седиментации по I Г.А. Качинскому. Для определения засоленности почв проводились измерения электрической проводимости почвенных суспензий при соотношении объемов почва: вода равным 1:1. Измерения проводили в dS/m (децисименс на метр) электрокондуктометром, имеющим электрод с температурным компенсатором. Содержание органического вещества (гумуса) определялось по методу И.В. Тюрина, содержание азота нитратов и аммиака, а также доступного фосфора и обменного калия методом калориметрирования. обменный калий на пламенном фотометре.

Титульный лист паспорта поля содержит сведения о месторасположении демонстрационного поля (республика, область, район, наименование хозяйства) и лицах осуществляющих мониторинг сельхозпроизводства на этом участке. Следующие две страницы представлены информацией о площадях (брутто, орошаемое нетто, наличие неудобий, строений, многолетних посадок), возделываемых культурах на поле, уровнях их продуктивности (потенциальный, действительно-возможный, фактически полученный урожай), а также сведениями об основных характеристиках почвы, приведенными для пахотного (0 - 30 см) и подпахотного (30 - 100 см) горизонтов (электропроводимость, объемный вес почвы и содержание в ней макроэлементов, гумуса, физической глины). Климатическая характеристика зоны, составленная по среднегодовым данным за последние 20 лет дает возможность проследить среднемесячные величины таких показателей как температура и влажность воздуха, количество выпадающих осадков, скорость ветра, продолжительность солнечного сияния, испаряемость с открытой водной поверхности. Пользователю паспорта следует придерживаться рекомендательных указаний об оптимальных сроках сева хлопчатника и озимой пшеницы, приведенных на странице характеризующей климатические показатели зоны.

Практическая значимость паспорта заключается, прежде всего, в том, что большая часть информации представлена в графическом изображении, что позволяет наглядно видеть особенности поля. Так по топографической карте можно проследить расположение уклонов поля (что трудно установить визуальным обследованием) и в соответствии с имеющимися отметками более правильно выбрать места для расположения ок-арыков и размещения поливных участков. Пространственное представление геометрии поля позволяет выделить имеющиеся микроповышения или микропонижения рельефа и устранить такие огрехи при проведении планировки. Использование этих сведений дают возможность избежать проведения лишних объемов планировочных работ и более рационально добиться цели экономного распределения воды в поле и его равномерного увлажнения.

Механический состав почвы отражает морфологическое строение профиля участка и связанные с этим многие физические и физико-химические свойства почвы. Информацию о механическом составе следует использовать для определения степени сложности механизированной обработки земли, ее структурности, влагопроницаемости и влагоемкости, что особенно важно при выборе поливных норм. Карты по засолению пахотного и подпахотного горизонтов позволяют видеть отдельные участки поля, подлежащие промывке, определить площади, на которых должна проводится такая операция и по степени засоления назначить необходимую промывную норму для каждого контура. Выборочная промывка солевых пятен путем затопления мелких чеков позволяет добиться опреснения таких участков и одновременно существенно экономить водные ресурсы.

Получение запланированного уровня урожая во многом зависит от правильного внесения органических и минеральных удобрений в вегетационный период. Знание степени

обеспеченности поля гумусом, растворимыми формами азота, фосфора и калия позволяют назначить обоснованную норму вносимых удобрений и одновременно добиться выравнивания уровня плодородия по всему полю. Так по карте содержания гумуса в почве следует, прежде всего, определить площади, имеющие низкое плодородие, а затем согласно приведенным на этой же странице рекомендациям рассчитать необходимое количество органических удобрений, которые должны вноситься поконтурно в поле. Карты по обеспеченности поля азотом, фосфором, калием также позволяют вычленить контура недостаточно обеспеченные этими макроэлементами и сбалансировать питательный фон, используя рекомендации, приведенные в паспорте по нормам внесения минеральных удобрений в контура с различной обеспеченностью NPK.

Карта ровности фона несет информацию о состоянии посева, характеризуя главным образом места изреженности растений или их угнетенности с указанием причин вызывающих такую ситуацию. Ровность фона определялась прямым обследованием всего поля и замера мерной лентой контуров отличающихся от общего состояния посева пониженной густотой стояния растений или отставанием в росте и развитии. Экспертным путем устанавливались причины вызывающие такие отклонения (спланированность микроучастка, близкое залегание грунтовых вод или галечника, солевые пятна, поражение посева вредителями, болезнями или сорняками, низкое качество посевного материала, огрехи при проведении агротехнических работ и др). Выявленные контура представлены на карте в цветном изображении, что позволяет по приведенной экспликации определить причины неровности фона и в дальнейшем провести необходимые агротехнические или организационные мероприятия, направленные на их устранение.

Сорная растительность в посевах составляет серьезную конкуренцию культурным растениям, т.к. она потребляет значительные количества воды, питательных элементов, затеняет возделываемую культуру, является распространителями болезней и вредителей. Информация о наличии сорняков и их видового состава позволяет своевременно осуществить химическую обработку мест их наибольшего распространения, провести механизированную междурядную обработку или ручную прополку. В паспорте следует ежегодно отмечать наименование сорняков наиболее часто встречающихся в поле, их количественные показатели, методы борьбы с ними, название примененных хим. препаратов и их дозы, а также ущерб (экспертная оценка) нанесенный урожаю. Аналогичная страница в паспорте поля содержит сведения о распространении болезней и вредителей, принятых мерах борьбы с ними и сложившихся потерях урожая от этого фактора.

Фенологические данные, плановая и фактически полученная урожайность возделываемой культуры отражают сложившийся уровень сельхозпроизводства в хозяйстве и наглядно демонстрируют достигнутую степень возможного повышения продуктивности земли. Этими сведениями, а также показателями экономической эффективности производства (валовая продукция, постоянные и переменные затраты, валовая прибыль, чистый доход, рентабельность) завершается информация излагаемая в АМПП.

Агромелиоративный паспорт поля рассчитан на его использование в течение 10 лет при условии ежегодного заполнения новыми сведениями и является сводом агрономической информации об участке позволяющим фермеру выбирать правильные решения при выполнении технологических работ, проводить объективный анализ динамики сельхозпроизводства и совершенствовать культуру земледелия. При необходимости паспорт может дополняться новыми схемами и рекомендациями, направленными на повышение продуктивности земли.

АГРОМЕЛИОРАТИВНЫЙ ПАСПОРТ

Демонстрационного поля

Республика	Таджикистан
Область	Согдийская
Район	Дж.Расулевский
Ассоциация Дехканских хозяйств	«Сайед»



Фермер	Бакиев Б.
Техник	Каримов С.

Основные характеристики поля

Год	Площадь брутто, га	Неудобья, га	Оросительная сеть, дороги, га	Постройки, бригадный стан, га	Орошаемая площадь, га	Многолетние посадки, га
2001	4,3		0,2		4,1	
2002	4,3		0,2		4,1	
2003	4,3		0,2		4,1	
2004	4,3		0,2		4,1	
2005						
2006						
2007						
2008						
2009						
2010						

Срок аренды: с 2000 года
Срок орошения: с 1979 года

Структура посева на поле

Год	Основная культура, га			Повторная культура, га			Всего, га
	Хлопок	Пшеница	Прочие	Овощи	Кукуруза	Прочие	
2001		4,1		4,1			4,1
2002	4,1						4,1
2003	4,1						4,1
2004	4,1						4,1
2005							
2006							
2007							
2008							
2009							
2010							

Уровни продуктивности поля

Сельскохозяйственные культуры и сроки их вегетации	Год	Уровни продуктивности (ц/га)			
		ПУ	ДВУ	ОП	Ух
Хлопчатник (апрель-октябрь)	2001				
Хлопчатник (апрель-октябрь)	2002	56,4	35,2	7,7	27,5
Хлопчатник	2003	56,4	35,7	6,5	29,2
Хлопчатник	2004	56,4	35,9	6,0	29,9
	2005				
	2006				
	2007				
	2008				
	2009				
	2010				

- ПУ** - потенциальный урожай
ДВУ - действительно-возможный уровень урожая
ОП - организационно-технологические потери
Ух - фактически полученный урожай в поле

Основные характеристики почвы (Пахотный / подпахотный горизонты)

Год	Электропроводимость ЕС 1:1x3.5, dS/m	Объемный вес, г/куб.см	Содержание гумуса, %	Содержание К ₂ O, мг/кг	Содержание P ₂ O ₅ , мг/кг	Содержание N-NH ₄ , мг/кг	Содержание физической глины, %
2001							
2002	1.1 – 1.2	1.35	1.31	209	17.4	21.0	22 – 37
	0.8 – 1.3	1.39	1.09	159	12.1	25.9	23 - 34
2003							
2004	1.1 – 1.2	1.35	1.32	215	17.8	21.4	22 – 37
	0.8 – 1.3	1.39	1.11	162	12.3	26,5	23 - 34
2005							
2006							
2007							
2008							
2009							
2010							

КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Среднемесячные данные

Месяц	Янв	Фев	Март	Апр	Май	Июнь	Июль	Авг	Сент	Окт	Нояб	Дек
Температура, °С	-2,6	0,5	7,4	15,1	20,8	25,3	26,5	23,8	18,5	12,3	5,1	0,4
Макс. темп-ра, °С	3,2	6,3	14,1	22,3	29	33,9	35,5	33,6	29,1	21,8	12	5,2
Миним. темп-ра, °С	-6,3	-3,8	2,2	8,4	12,9	16,1	17	14,3	9,1	4,4	-0,4	-3,7
Осадки, мм	40	34	54	47	27	6	3	1	1	23	32	43
Влажность, %	81	79	74	65	62	44	49	55	56	62	74	82
Скорость ветра, м/с	1,8	1,9	1,9	2	2,1	1,8	1,5	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5
Солн. час. в день, час	5,9	7	7,2	8,3	10,8	12,7	12,4	12,9	10,6	8,2	6,4	5,2
Испаряемость, мм	13,4	23,8	53,9	96	146,3	182,1	180,7	151,6	96,3	53,6	21,9	12,1

2. Наступление заморозков

Ранние **5.10**
Средние **1.11**

3. Срок сева пшеницы

10.10 – 30.10

4. Рекомендуемая температура почвы при посеве хлопчатника

12 – 15 °С5. Средне многолетняя дата наступления температур для сева хлопчатника **23.3 – 13.4**

6. Средне многолетние суммы эффективных температур при посеве хлопчатника в сроки

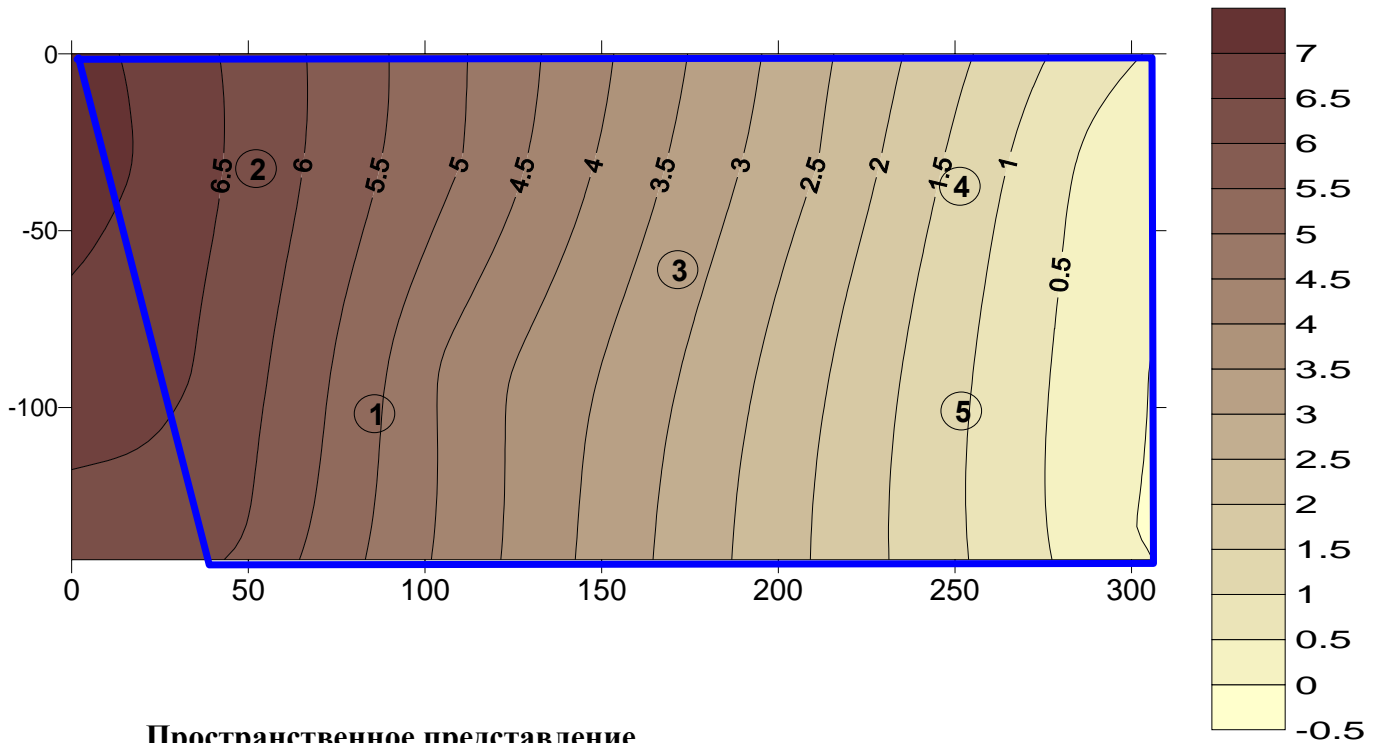
5.4 **2473 °С**
15.4 **2446 °С**
25.4 **2396 °С**
1.5 **2321 °С**
5.5 **2224 °С**

Водно-физические свойства почвы

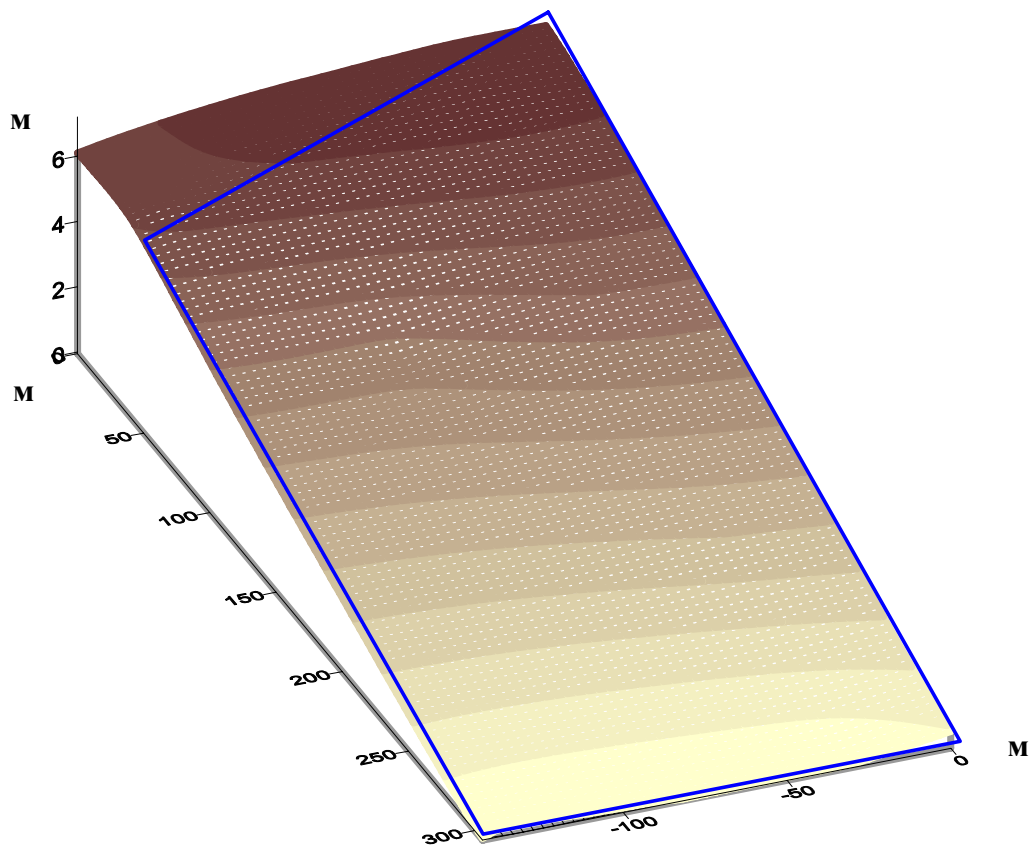
Генетические горизонты (см)	Механический состав	Физическая глина	Объемная масса г/см ³	П, %	ППВ, %	АВС (мм)	Гипс %
0 – 30 см	Средний суглинок	35,8	1,35	47	23,0	152	0,85
30 – 50 см	Средний суглинок	37,9	1,37	48	22,1	160	3,75
50 - 57	Тяжелый суглинок	48,5	1,39	45	26,2	179	8,35
75 – 75 см	Тяжелый суглинок	53,5	1,40	45	28,7	180	10,32
75 – 130 см	Гравийный слой	45,4	1,25	53	12,3	138	15,87

Топография опытного поля. Весна 2002 г.

Плоскостное представление



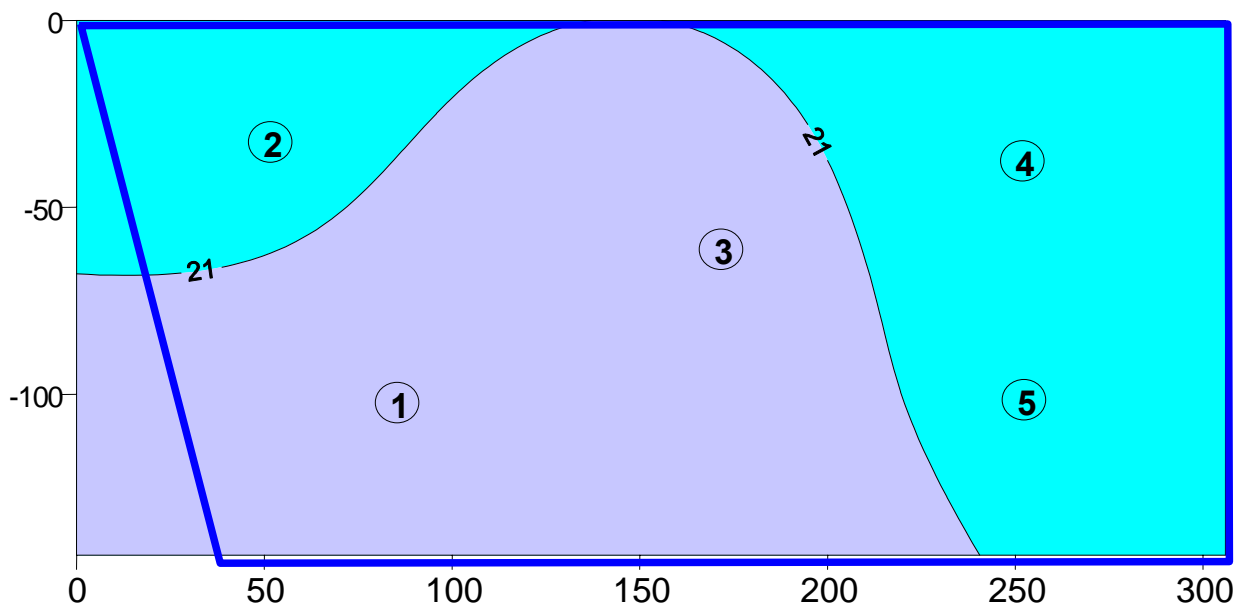
Пространственное представление



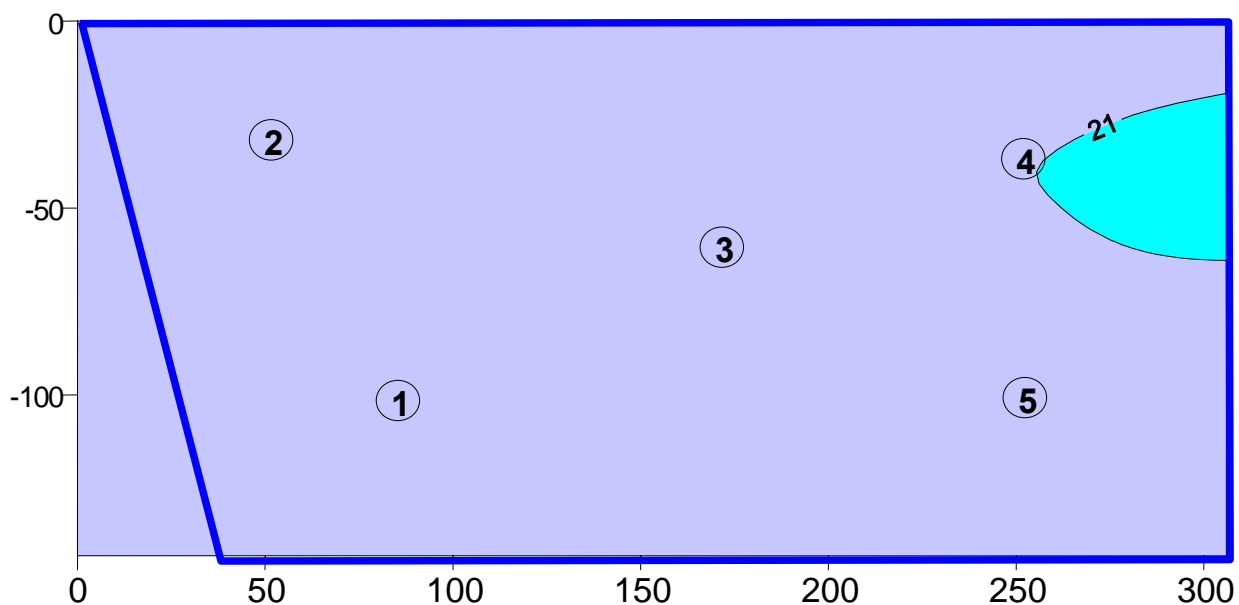
Шкала ступеней высот

Содержание азота (N-NH₄, мг/кг) в почве. Весна 2002 г.

Пахотный горизонт (0 -30 см)

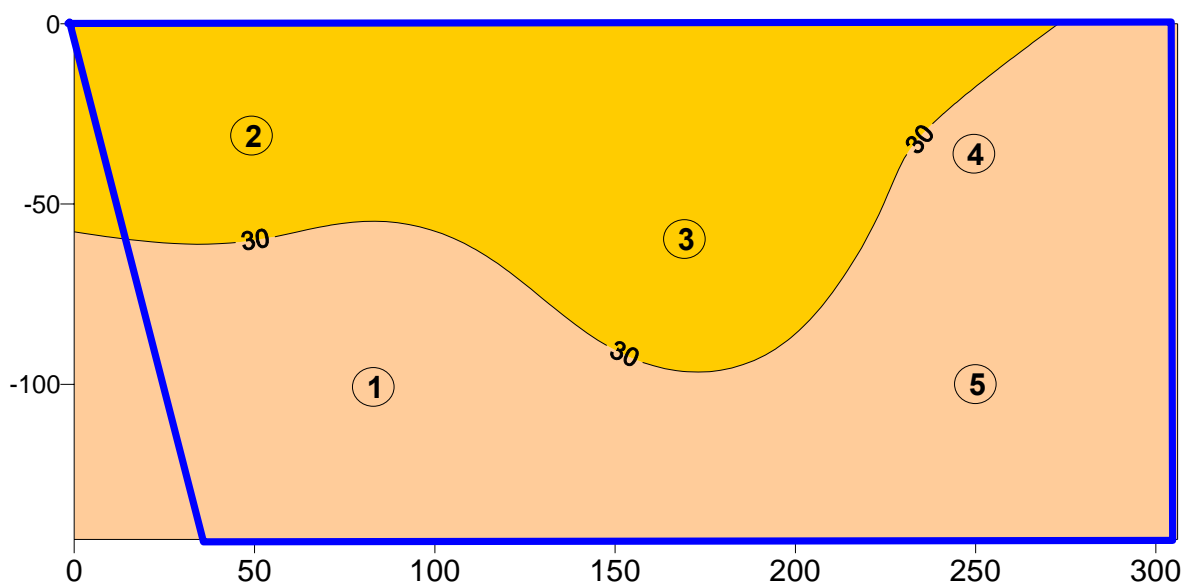
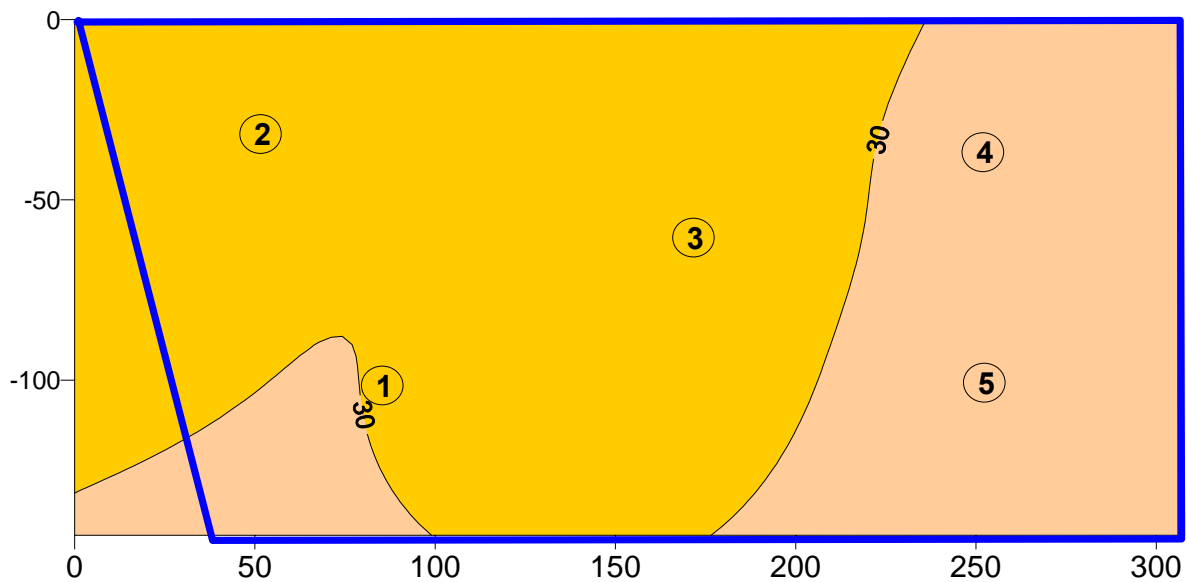


Подпахотный горизонт (30 – 100 см)



Цвет	Обеспеченность	Содержание N в почве (мг/кг)	Норма внесения азотных удобрений (кг/га)
	Очень низкая	< 20	270 кг/га
	Низкая	20 - 30	230 кг/га
	Нормальная	30 - 50	200 кг/га
	Повышенная	50 - 60	160 кг/га
	Высокая	> 60	130 кг/га

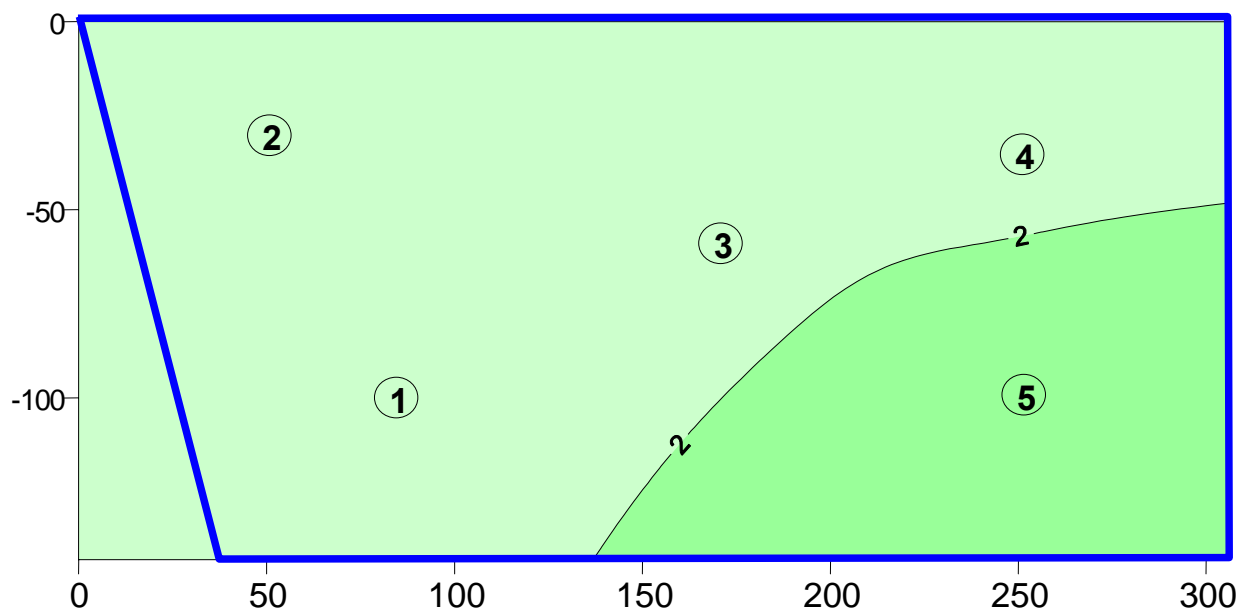
Классификация почв по Качинскому. Весна 2002.



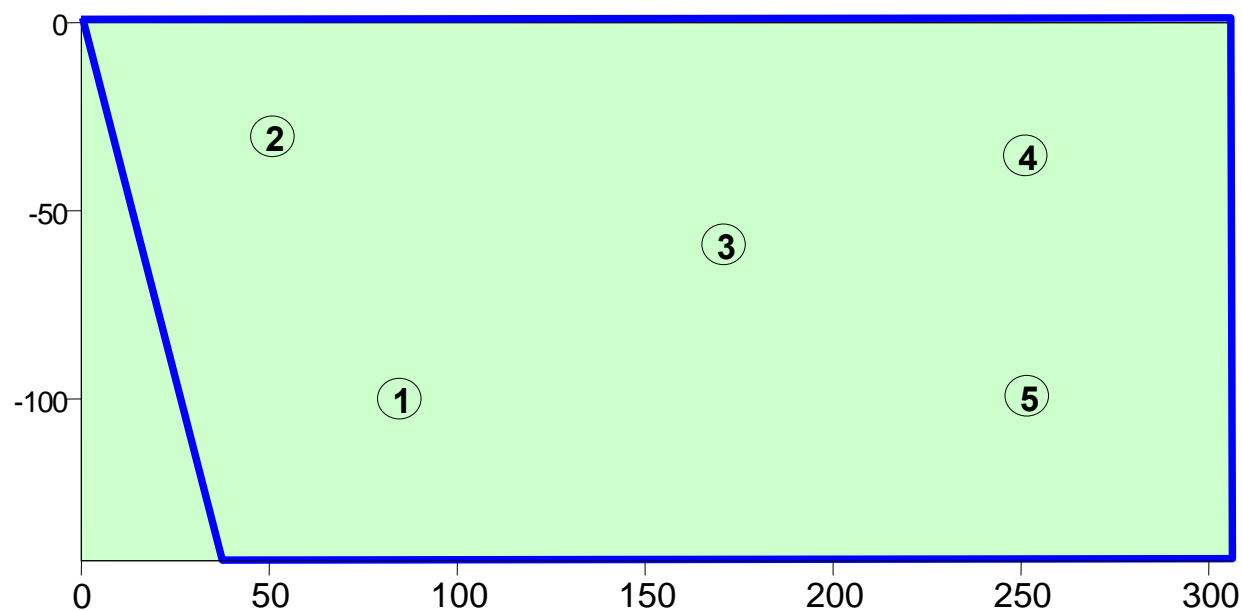
Цвет	Название почвы	Содержание физ.глины %
	Песок рыхлый	0 - 5
	Песок связный	5 - 10
	Супесь	10 - 20
	Суглинок легкий	20 - 30
	Суглинок средний	30 - 45
	Суглинок тяжелый	45 - 60
	Глина легкая	60 - 75
	Глина средняя	75 - 85
	Глина тяжелая	> 85

Засоленность почв опытного поля (ЕС 1:1). Весна 2002 г.

Пахотный горизонт



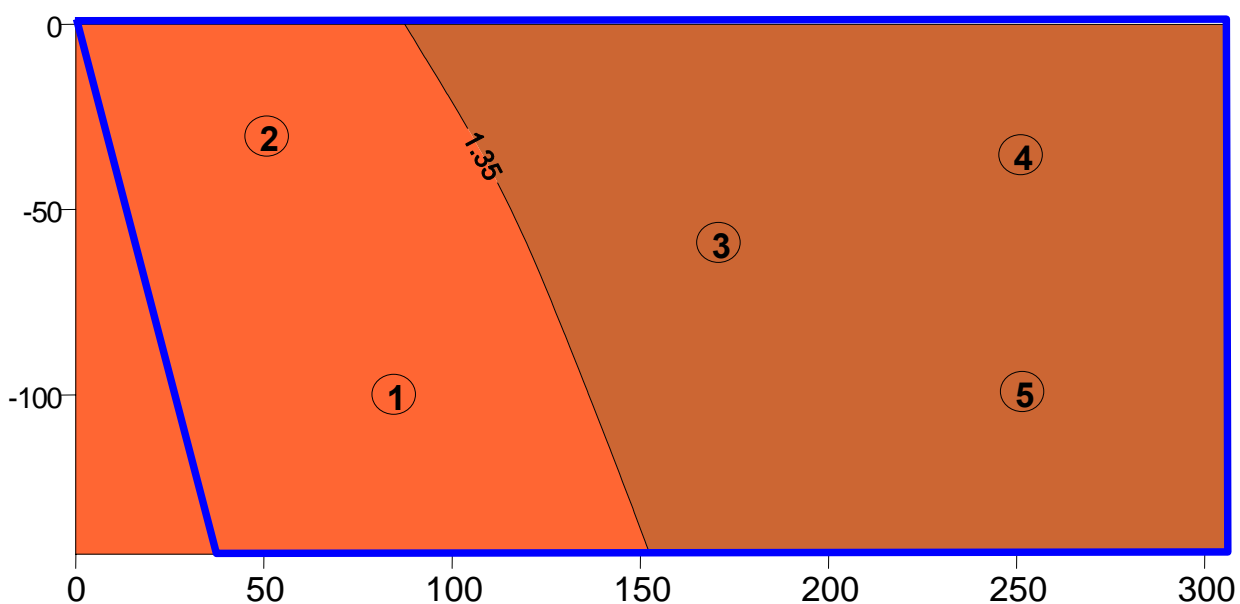
Подпахотный горизонт



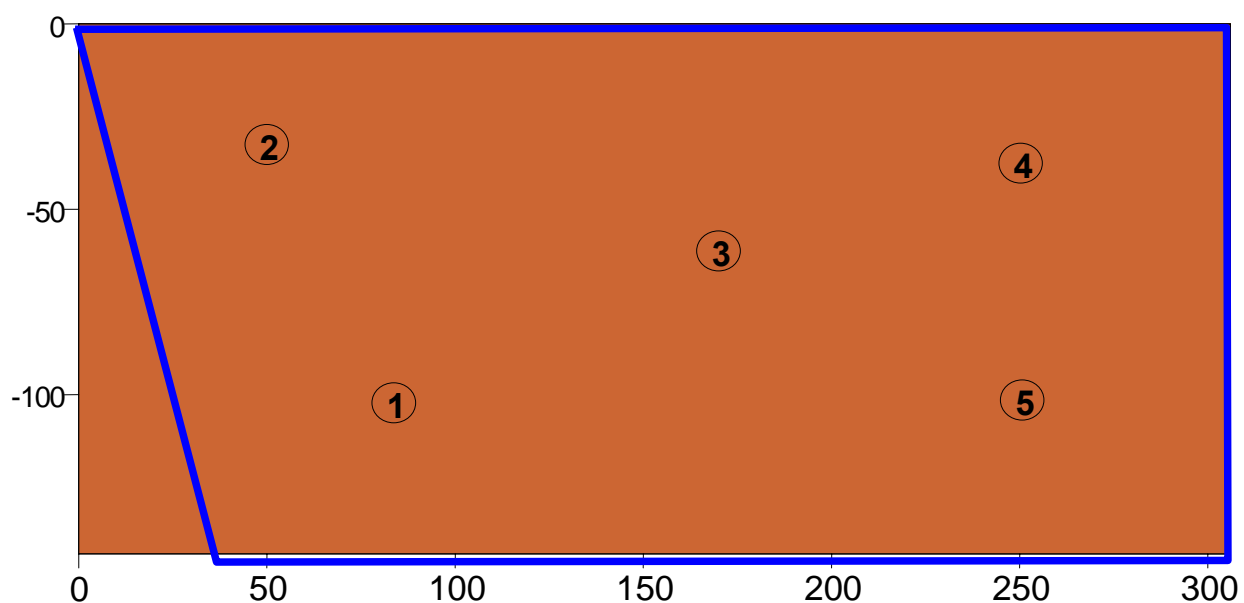
Цвет	Степень засоления	Электропроводимость, ЕС, dS/m
	Не засоленные	0 - 2
	Слабозасоленные	2 - 4
	Средне засоленные	4 - 8
	Сильно засоленные	8 - 15

Содержание гумуса (%) в почве. Весна 2002 г.

Пахотный горизонт (0 – 30 см)



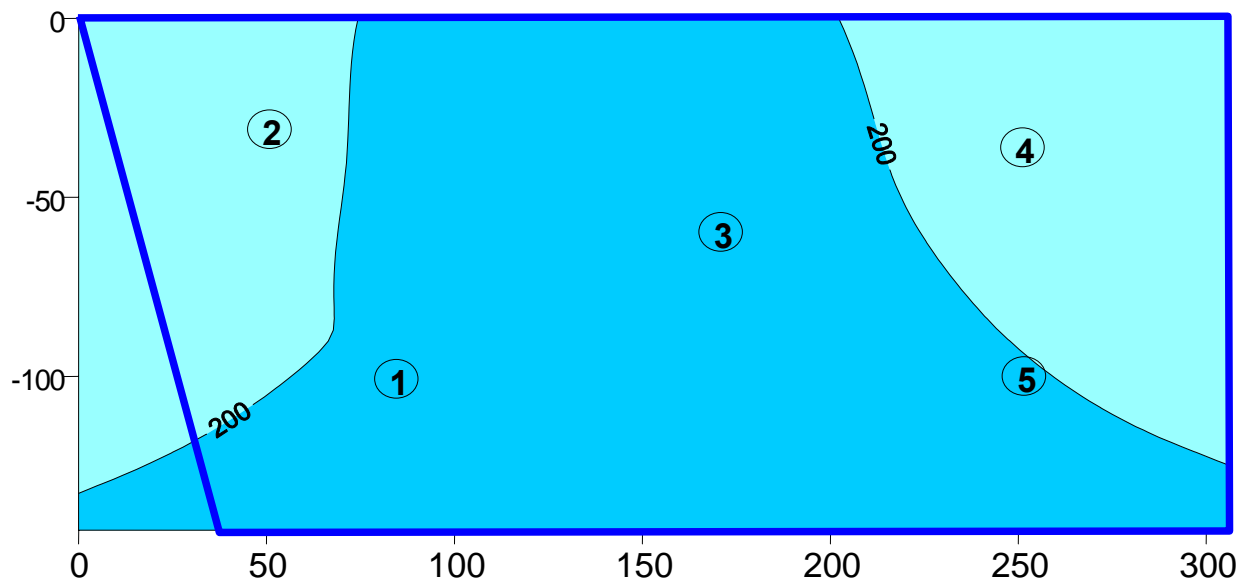
Подпахотный горизонт (30 – 100 см)



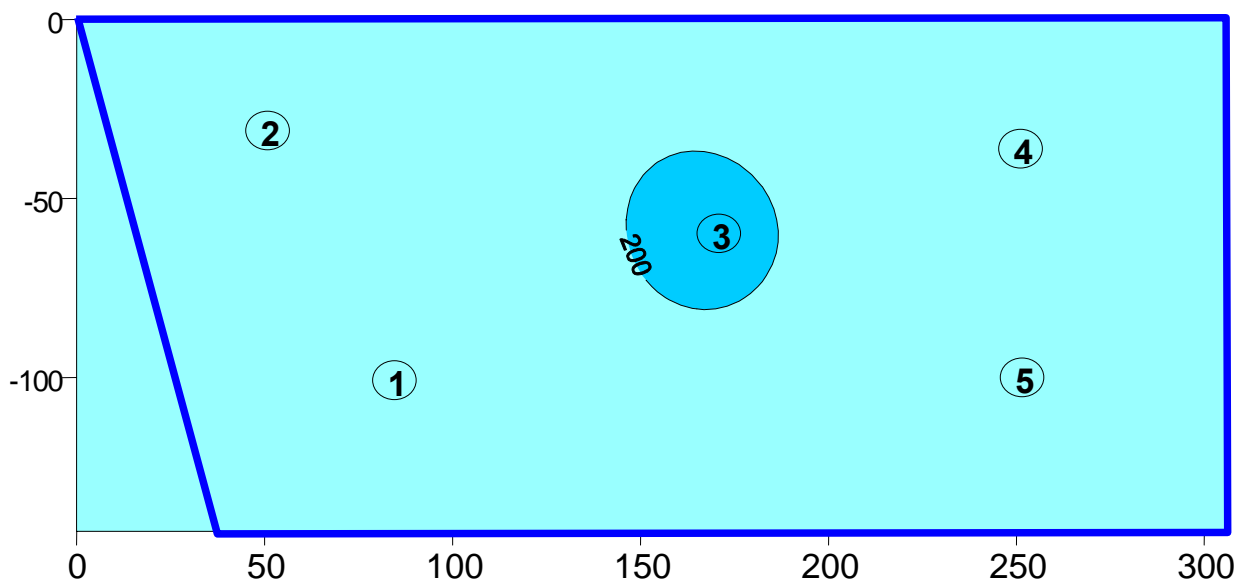
Цвет	Обеспеченность	Гумус,	Норма внесения навоза
	Очень низкая	0 - 0,45	25 т/га
	Низкая	0,45 - 0,9	20 т/га
	Средняя	0,91 - 1,35	15 т/га
	Высокая	1,36 - 1,8	10 т/га
	Очень высокая	> 1,8	5 т/га

Содержание калия (K₂O, мг/кг) в почве. Весна 2002 г.

Пахотный горизонт (0 – 30 см)

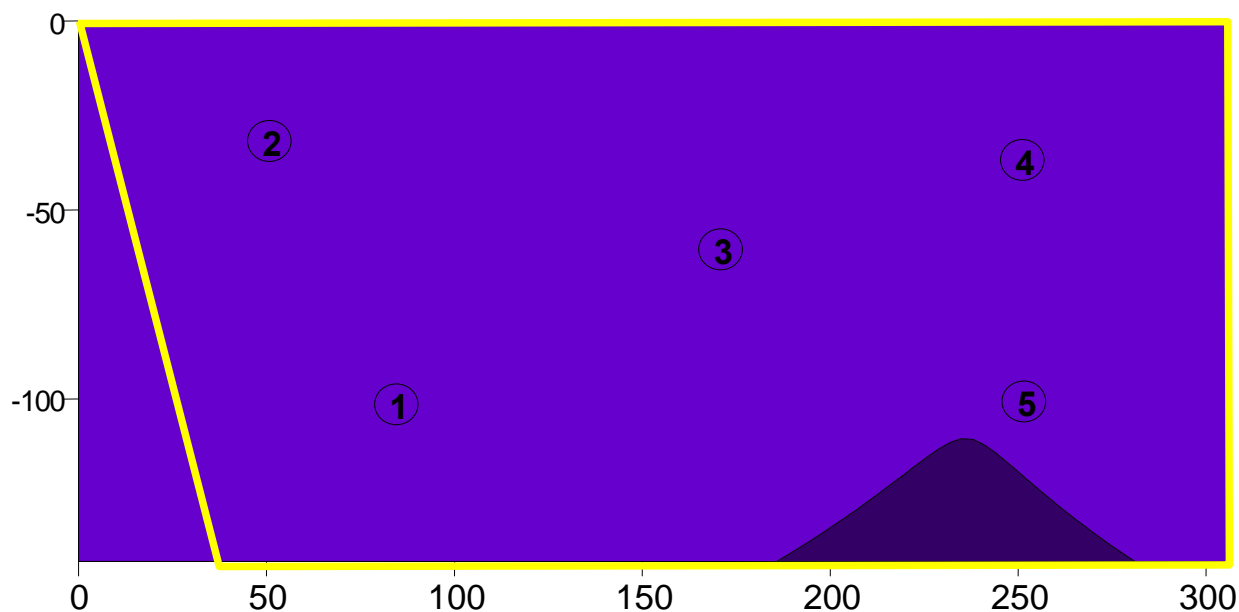


Подпахотный горизонт (30 – 100 см)

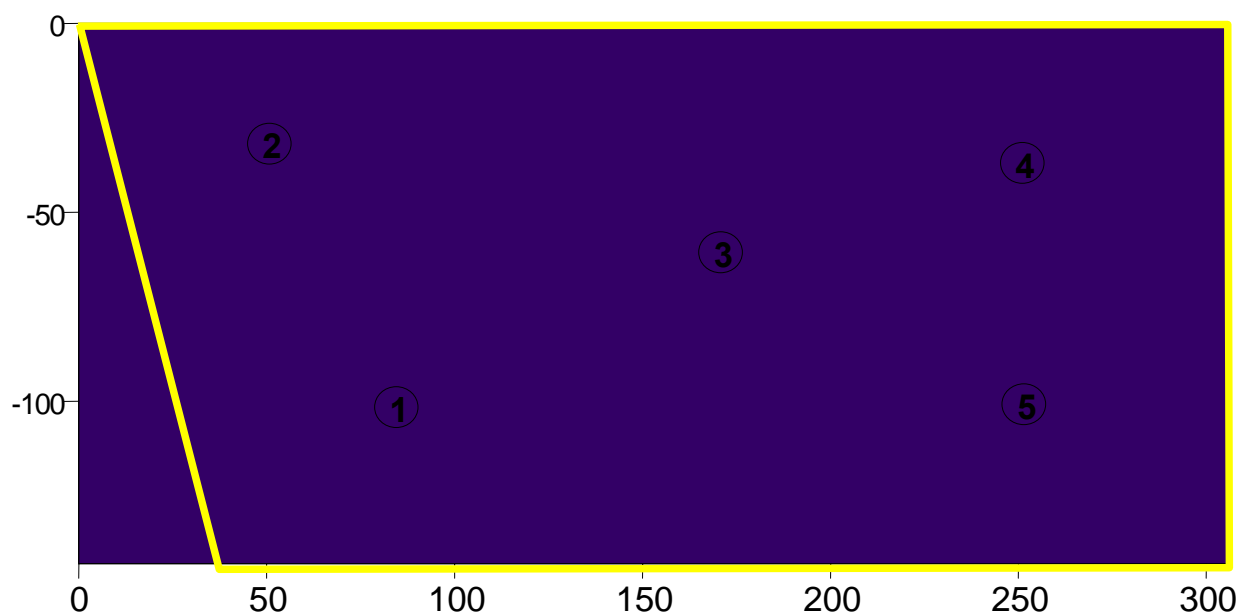


Цвет	Обеспеченность	Содержание K ₂ O в почве (мг/кг)	Норма внесения калийных удобрений (кг/га)
	Очень низкая	< 100	100 кг/га (д.в.)
	Низкая	101 - 200	70 кг/га (д.в.)
	Средняя	201 - 300	50 кг/га (д.в.)
	Высокая	301 - 400	25 кг/га (д.в.)
	Очень высокая	> 400	15 кг/га (д.в.)

**Содержание фосфора (P_2O_5 , мг/кг) в почве. Весна 2002 г.
Пахотный горизонт (0 – 30 см)**

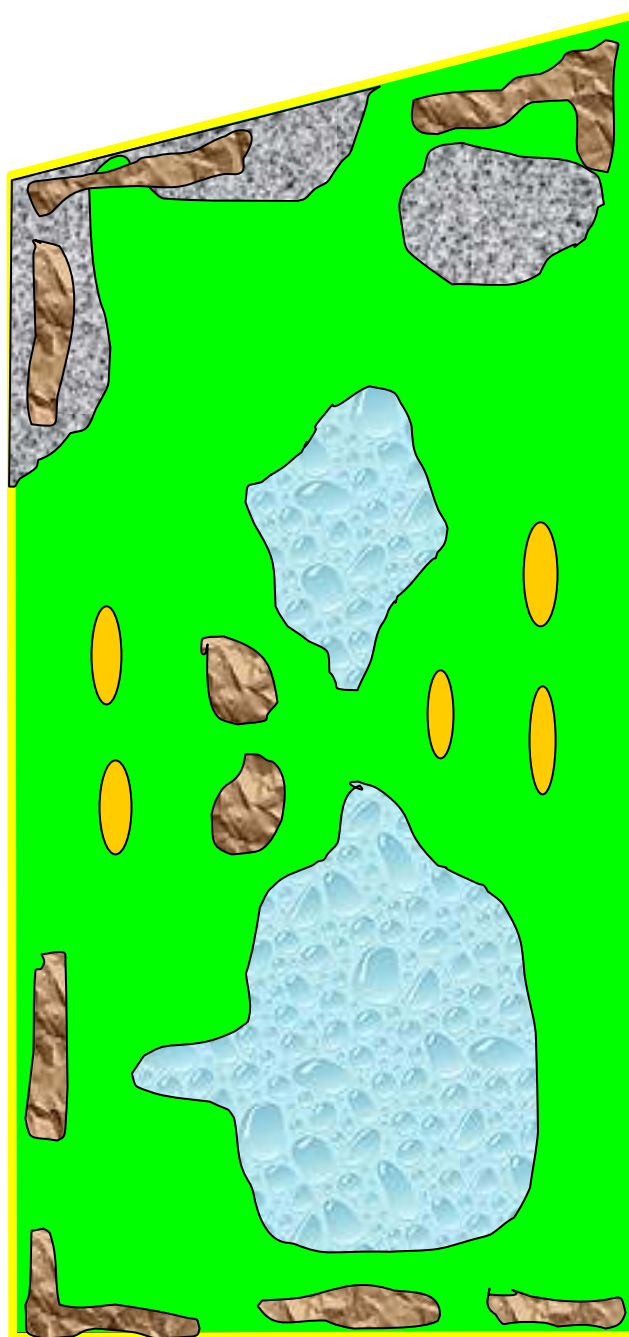





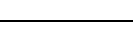
Подпахотный горизонт (30 – 100 см)



Цвет	Обеспеченность	Содержание P_2O_5 в почве (мг/кг)	Норма внесения фосфорных удобрений
	Очень низкая	< 15	210 кг/га (д.в.)
	Низкая	15 - 30	180 кг/га (д.в.)
	Средняя	31 - 45	150 кг/га (д.в.)
	Высокая	46 - 60	120 кг/га (д.в.)
	Очень высокая	> 60	90 кг/га (д.в.)

Карта ровности фона демонстрационного поля



Экспликация	Причина неровности фона	Площадь	Изреженность	Угнетенность
	Микроповышение участка	430 м ²	15 %	15 %
	Близкий гравийный слой	9000 м ²	8 %	15 %
	Плохая планировка и обработка почвы	3700 м ²	10 %	6 %
	Повреждение вредителями и болезнями	3900 м ²	3 %	5 %

Густота стояния растений – 97 тыс.раст/га (отклонение ~20 % от нормы)
 Средняя высота растений – 61 см (отставание в росте ~29 см)

СВЕДЕНИЯ О ЗАСОРЕННОСТИ УЧАСТКА

Год	Культура	Наименование сорняков	Среднее кол-во сорняков(шт./м.п.)	Потери урожая (%)	Методы борьбы
2001	Озимая пшеница	Куриное просо		5	Вручную
		Салолм – алейкум			
		Печак			
2002	Хлопчатник средневолокнистый	Салом-алейкум		4	Вручную
		Печак			
		Куриное просо			
2003	Хлопчатник средневолокнистый	Салом-алейкум		4	Вручную
		Печак			
		Куриное просо			
2004	Хлопчатник средневолокнистый	Салом-алейкум		4	Вручную
		Печак			
		Куриное просо			
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					

СВЕДЕНИЯ О ПРИМЕНЕНИИ ГЕРБИЦИДОВ

Год	Наименование препарата	Сроки обработки	Доза внесения, кг/га
2001	Не применялись		
2002	Не применялись		
2003	Не применялись		
2004	Не применялись		
2005			
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			

СВЕДЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

Год	Наименование болезни, вредителя	Метод борьбы	Доза внесения, кг/га	Потери урожая, (%)
2001	Тля, паутинный клещ			8
2002	Паутинный клещ Тля, корневая гниль			6
2003	Паутинный клещ Тля, корневая гниль	Препарат “Омайт”	5 кг/га	5
2004	Паутинный клещ Тля, корневая гниль	Препарат “Омайт”	5 кг/га	6
2005				
2006				
2007				
2008				
2009				
2010				

**Показатели экономической эффективности сельхозпроизводства
(в национальной валюте)**

№/№	Показатели	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
			Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник				
1	Урожайность (т/га)		2,75	2,92	2,99				
2	Цена продукции (тыс.сомани/т)		0,494	0,815	0,580				
3	Стоимость всей продукции (тыс. сомани /га)		1,360	2,380	1,730				
4	Механизированный труд (тыс. сомани /га)		0,323	0,474	0,364				
5	Ручной труд (тыс. сомани /га)		0,407	0,557	0,502				
6	Переменные затраты (тыс. сомани /га.)		1,032	1,565	1,283				
7	Валовая прибыль (тыс. сомани /га)		0,327	0,815	0,447				
8	Постоянные затраты (тыс. сомани /га)		0,117	0,130	0,133				
9	Чистый доход, (тыс. сомани /га)		0,216	0,685	0,314				

Сведения об урожайности сельхозкультуры

№\№	Основные сведения	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
			Хлопчатник	Хлопчатник	Хлопчатник				
1	Средняя урожайность участков за последние 3 года (т/га)		26,3	2,69	2,78				
2	Плановая урожайность (т/га)		3,00	3,00	3,00				
3	Фактическая урожайность (т/га)		2,75	2,92	2,99				
4	Дата сева		12.04.02	9.04.03	15.04.04				
5	Густота стояния растений - 50 дней после появления всходов (тыс./га)		83,0	85,3	82,5				
6	Густота посева – 100 дней после появления всходов (тыс./га)		79,9	81,7	79,7				
7	Сбор урожая (ц/га) 1 Сбор		19,0	19,2	19,6				
	2 Сбор		3,9	4,00	4,1				
	3 Сбор		2,9	3,6	3,7				
	4 Сбор		1,2	2,4	2,5				
	Общий сбор (ц/га)		27,5	29,2	29,9				

Основные положения данной брошюры подготовлены консультантом-агрономом С.А. Нерозиным. В брошюре использованы материалы почвенных анализов, воднофизических и агрохимических свойств почвы, а также результаты фенологических наблюдений и агроэкономического анализа, проведенных по деятельности «Повышение продуктивности воды и земли на уровне фермерских хозяйств» в рамках проекта «ИУВР-Фергана» (Директор проекта В.А.Духовный, региональный менеджер проекта В.И.Соколов, руководитель деятельности Ш.Ш. Мухамеджанов).

Данная брошюра предназначена для широкого круга пользователей в сельском хозяйстве и, в частности, для фермеров, заинтересованных в консультациях и практических рекомендациях.

По всем вопросам Вы можете обращаться в НИЦ МКВК:

- к руководителю деятельности Мухамеджанову Шухрату Шакировичу (телефон 65-16-54)
- консультанту агроному Нерозину Сергею Алексеевичу (65-16-58)

Адрес: г. Ташкент-187, Карасу-4, д.11

Телефон: 651654

Факс: 652555, 651654

e-mail: imwr@icwc-aral.uz

www.icwc-aral.uz

