



THE WORLD BANK

**Работа выполнена при поддержке
Института Всемирного Банка совместно с
Региональным Экологическим Центром
Центральной Азии**



РЕСПУБЛИКА ТАДЖИКИСТАН

ТАДЖИКСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ш. ШОТЕМУР

ОТЧЕТ

**по выполнению магистерской исследовательской работы на тему: Пути
повышения плодородия и гидроаккумуляционной способности песчаных и
супесчаных почв Таджикистана**

Магистр: Нарзуллозода И.У.

Руководитель: к.т.н. - Пулатов Ш.Я

Алматы – 2014г.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ.

В настоящее время решение проблем рационального использования водно-земельных ресурсов, повышение их продуктивности и обеспечения экологической устойчивости орошаемого земледелия является актуальной задачей и приоритетным. В условиях бурного демографического роста (2,5% в год), дефицита водных ресурсов, малоземелья (0,09га на 1 чел.), аридного климата вопрос обеспечения продовольственной безопасности год за годом приобретает исключительное значение. Для улучшения структуры песчаных и супесчаных почв, а также для получения экологического чистого продукта нами предлагается взамен разных химических препаратов и минеральных удобрений вносить в почву бентонитовые глины как мелиоранта, которые богаты микро и макро элементами. Это в нынешних условиях недостаточности и дороговизны традиционных видов минеральных удобрений, выгодно не только в получении высоких урожаев сельскохозяйственных культур, но и экономической эффективности достигаемой за счет их дешевизны и доступности.

Следовательно, разработка технологии повышения равномерности увлажнения почвы при бороздковом поливе, особенно для песчаных и супесчаных почв, а также улучшение их структуры в положительную сторону т.е. повышение плодородия и гидроаккумуляционной способности весьма актуальна и своевременна для орошаемого земледелия Таджикистана.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Целью исследований является обеспечение равномерности увлажнения песчаных и супесчаных почв при бороздковом поливе хлопчатника и изменение её структуры в сторону их улучшения на основе совершенствования технологии полива путем применения бентонитовых глин на фоне дифференцированного глубокого рыхления в условиях Центрального Таджикистана.

ЗАДАЧА ИССЛЕДОВАНИЙ:

- усовершенствовать технологию бороздкового полива хлопчатника путем применения бентонитовых глин на хлопковом поле;
- определить основные водно-физические свойства почвы и изучить водопроницаемость песчаных и супесчаных почв;
- изучить влажности почвы, сроки и нормы поливов хлопчатника.
- изучить структуру водоподдачи, равномерность увлажнения почвы при обычной технологии и технологии применения бентонита на фоне глубокого рыхления;
- изучить элементы техники полива при различных технологиях;
- изучить влияние технологии полива на рост, развитие и урожайность хлопчатника;
- оценить экономическую эффективность разработанной технологии орошения хлопчатника.

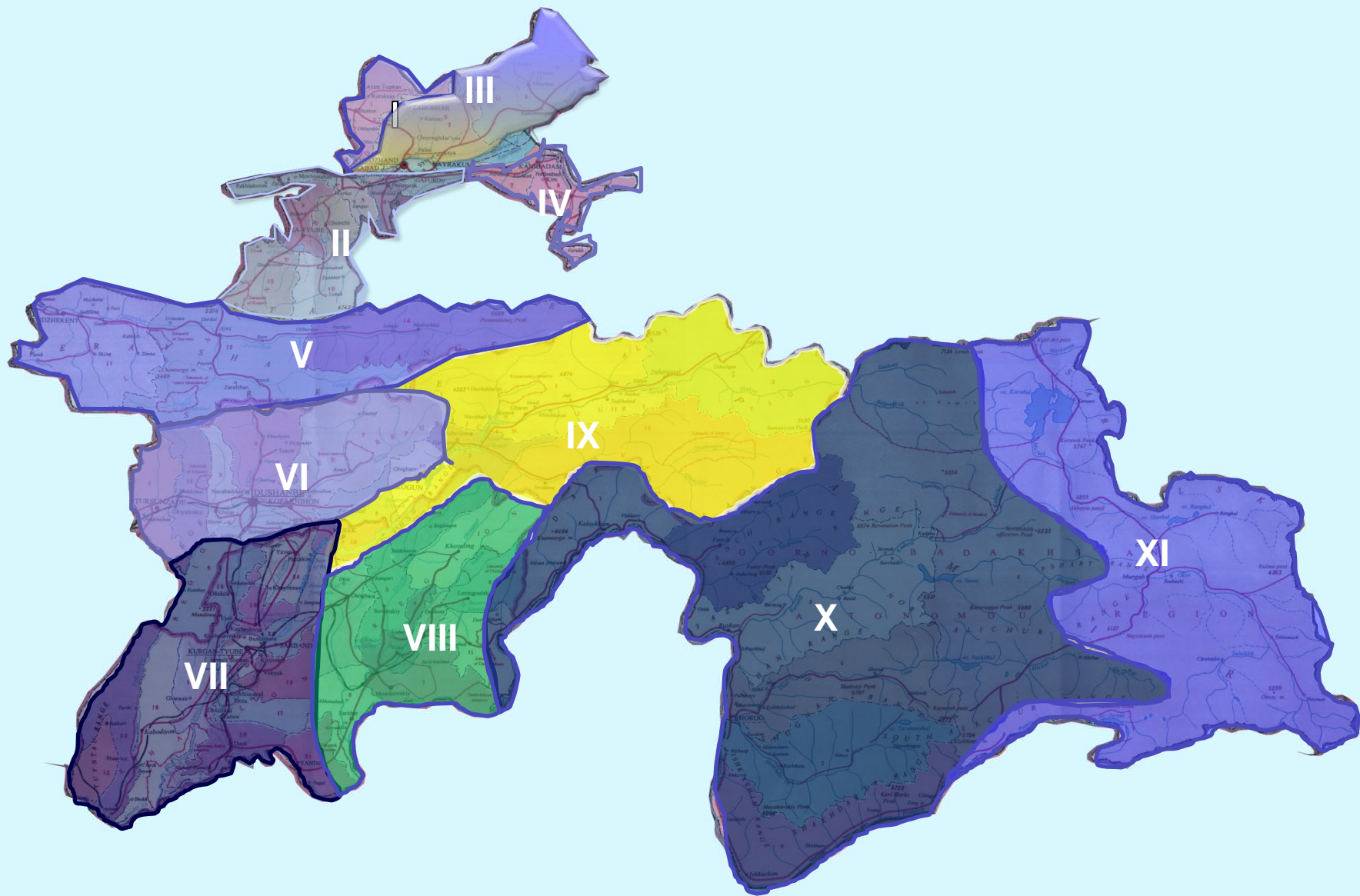


Рис. 1. Агроклиматическое районирование Таджикистана.
 Гиссарский агроклиматический район обозначен под № VI.

Основные климатические показатели Гиссарской долины

| Климатические показатели | Значения показателя |
|---|---------------------|
| Суточная амплитуда температуры воздуха за август – сентябрь, °С | 19 – 20 |
| Годовая температура воздуха, °С | |
| среднегодовая | 14,1 – 15,1 |
| за период апрель – сентябрь °С | 21,8 – 22,8 |
| Сумма эффективных температур (выше 10 °С), °С | 2192 – 2510 |
| Относительная влажность воздуха, % ; | |
| среднегодовая | 46 – 53 |
| за период апрель– сентябрь | 39 – 50 |
| Атмосферные осадки, мм | |
| сумма за год | 475 – 705 |
| сумма за апрель – сентябрь | 114 – 355 |
| Годовая испаряемость, мм | |
| сумма за год | 1311 – 1680 |
| сумма за апрель – сентябрь | 1016 – 1232 |
| Отношение годовой испаряемости к сумме осадков | |
| сумма за год | 2,6 – 2,3 |
| сумма за апрель – сентябрь | 7,1 – 5,0 |

Объект исследований. Исследования проводилась на территории хозяйства «Самар» Гиссарского района (Центральный Таджикистан). От г. Душанбе до хозяйства 15 км. Объектом исследований служил супесчаные почвы с низким содержанием гумуса и питательных веществ, залегания уровни грунтовых вод ниже 5 м., уклон участка – 0,008. Была изучена технология орошения хлопчатника районированного сорта «Мехргон» при бороздковом способе полива. Сопоставлялись следующие технологии орошения хлопчатника:

Технология полива хлопчатника, принятая в хозяйстве (контроль);

Применением бентонитовых глин на фоне глубокого рыхления (дифференцированная глубина):

Фон 1. -1/3 начальная часть длины борозды – без рыхления;

Фон 2. -1/3 средняя часть длины борозды – рыхление на глубину 40 см;

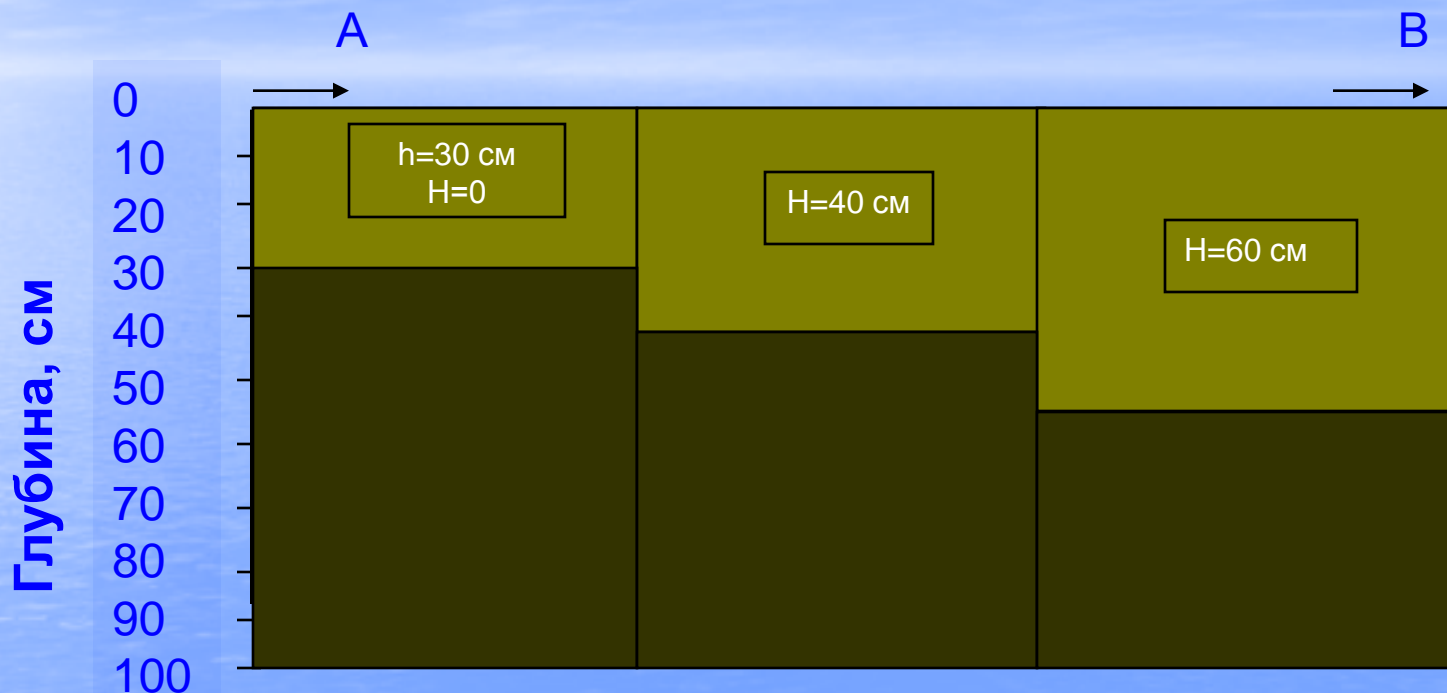
Фон 3. -1/3 концевая часть длины борозды – рыхление на глубину 60 см;

Сроки и нормы проведения поливов хлопчатника приняты в соответствии с «Рекомендациями по режиму орошения сельскохозяйственных культур для Таджикской ССР» (Душанбе, 1988).

Повторность вариантов – четырехкратная. Каждая делянка состояла из 8 рядков, из них 4 средних рядка – учетные, остальные защитные. Общая площадь с учетом боковых защитных зон – 1 га.

Бентонитовые глины были использованы из Гиссарского месторождения.

Способ создания влагозапаса в почве и достижение равномерного увлажнения корнеобитаемого слоя



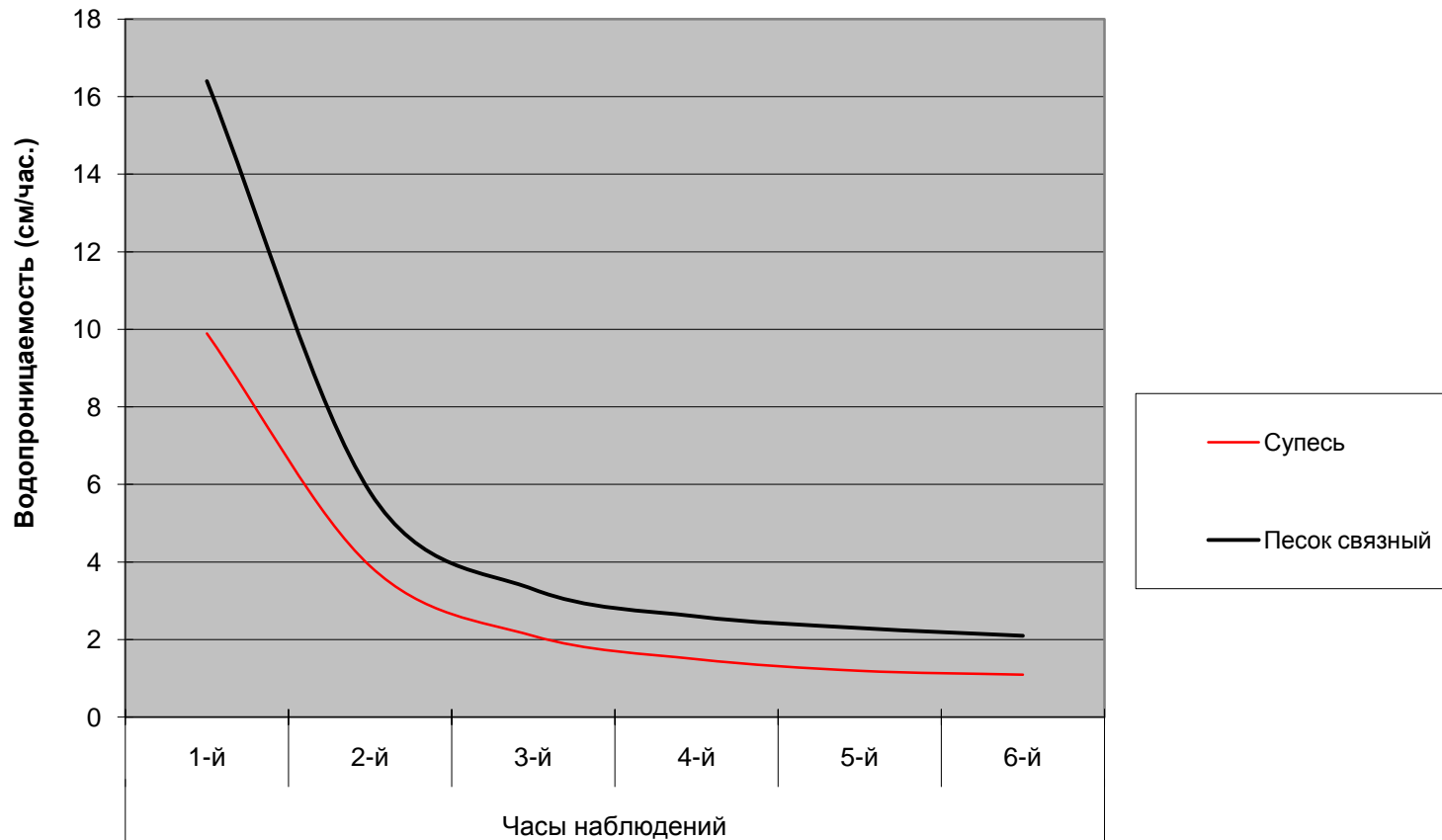
Примечание:

- 1 участок – обычная вспашка ($h=30$ см.)
 - 2 участок – глубокое рыхление ($H=40$ см.) на фоне вспашки;
 - 3 участок – глубокое рыхление ($H=60$ см.) на фоне вспашки;
- А и В – начало и конец борозды .

Основные водно-физические свойства почвы

| Слой, см | Содержание частиц D < 0,01 | Объемная масса, г/см ³ | Удельная масса, г/см ³ | Наименьшая влажность | |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------|
| | | | | % от массы абсолютно-сухой почвы | м ³ /га |
| 0-10 | 19 | 1,17 | 2.65 | 19,5 | 228 |
| 10-20 | 18 | 1,34 | 2.68 | 18,7 | 251 |
| 20-30 | 20 | 1,40 | 2.69 | 18,5 | 259 |
| 30-40 | 18 | 1,43 | 2,70 | 17,9 | 256 |
| 40-50 | 19 | 1,44 | 2,68 | 17,4 | 251 |
| 50-60 | 19 | 1,47 | 2,71 | 16,1 | 237 |
| 60-70 | 22 | 1,49 | 2,70. | 16,9 | 252 |
| 70-80 | 14 | 1,50 | 2,67 | 16,0 | 240 |
| 80-90 | 18 | 1,61 | 2,70 | 15,5 | 249 |
| 90-100 | 15 | 1,60 | 2,69 | 14,5 | 232 |
| 100-120 | 20 | 1,63 | 2,71 | 15,1 | 492 |
| 120-140 | 19 | 1,54 | 2,68 | 16,7 | 514 |
| 140-160 | 17 | 1,56 | 2,70 | 15,5 | 484 |
| 160-180 | 13 | 1,56 | 2,70 | 15,4 | 480 |
| 180-200 | 16 | 1,57 | 2,68 | 14,3 | 449 |
| 0-30 | 19,0 | 1,30 | 2,67 | 18,9 | 737 |
| 0-50 | 18,8 | 1,36 | 2,68 | 18,4 | 1251 |
| 0-70 | 19,4 | 1,39 | 2,69 | 17,8 | 1731 |
| 0-100 | 18,2 | 1,43 | 2,69 | 17,1 | 2445 |
| 0-200 | 17,9 | 1,48 | 2,59 | 16,5 | 4884 |

Водопроницаемость (см/час) в зависимости от гранулометрического состава почвы



Водопроницаемость (см/час.) в зависимости гранулометрического состава почвы

Схема полива и оросительная норма для хлопчатника при различных технологиях

| Варианты технологии | Схема полива | Оросительная норма, м ³ /га |
|---|--------------|--|
| Производственный полив (контроль) | 0-2-2 | 7600 |
| Поливы до влажности почвы 65-70-60% НВ на фоне глубокого рыхления | 2-4-1 | 6700 |

Распределение оросительной нормы по периодам вегетации хлопчатника

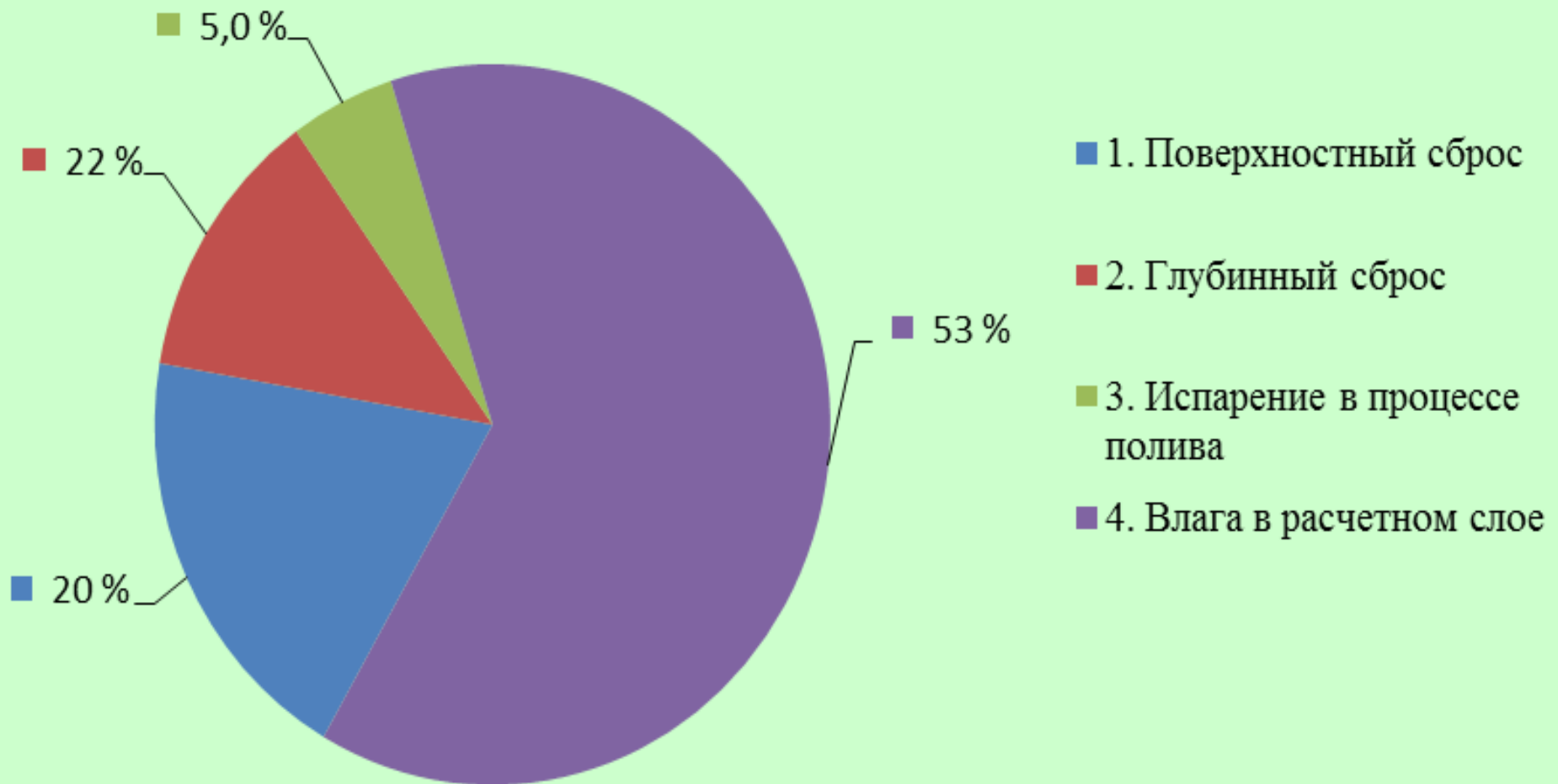
| Номер варианта | Сроки полива | | Колич. поливов | Фактич. оросительная норма, м ³ /га | Распределение оросительной нормы по периодам, % | | |
|----------------|--------------|----------|----------------|--|---|------------------------|------------|
| | Первого | Последн. | | | всходы цветение | цветение созревание | созревание |
| 1 | 15.VI | 1. IX | 4 | 7600 | - | 45 | 55 |
| 2 | 1.VI | 10.IX | 7 | 6700 | 30 | 55 | 15 |

В зависимости от вариантов опыта оросительная норма в течение вегетации распределяется таким образом: на варианте традиционная технология, полив от всходов до цветения – 0 %; от цветения до раскрытия коробочек – 45%, а в период созревания – 55%; на варианте дифференцированного глубокого рыхления - 30; 55; 15 %, соответственно.

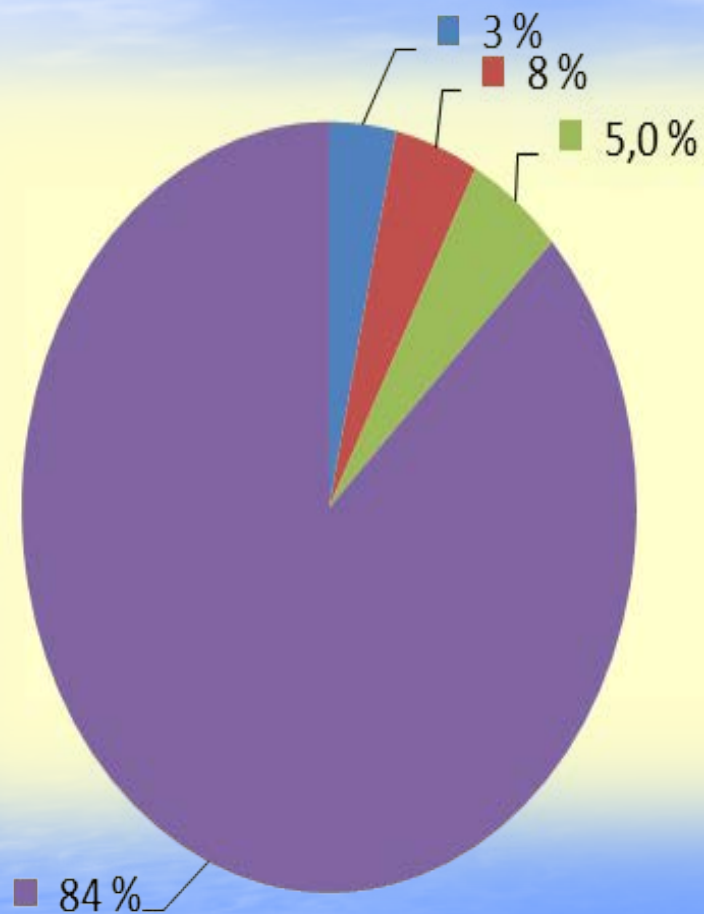
Изучение структуры водоподачи при поливах в условиях производства и опыта.

| Показатели | | Традиционная технология | Дифференцированное глубокое рыхление |
|--|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Количество поливов | | 7 | 7 |
| Водоподача | м ³ /га | 6700 | 6700 |
| | % | 100 | 100 |
| В том числе из них: в почву: | м ³ /га | 3551 | 5628 |
| | % | 53 | 84 |
| Глубинный сброс (ниже слоя 0-100см) | м ³ /га | 1474 | 536 |
| | % | 22 | 8 |
| Испарение | м ³ /га | 335 | 335 |
| | % | 5 | 5 |
| Поверхностный сброс | м ³ /га | 1340 | 201 |
| | % | 20 | 3 |
| Общие потери | м ³ /га | 3149 | 1072 |
| | % | 47 | 16 |

Структура водоподдачи при традиционной технологии



Структура водоподачи при дифференцированной глубине рыхления почвы



■ 1. Поверхностный сброс

■ 2. Глубинный сброс

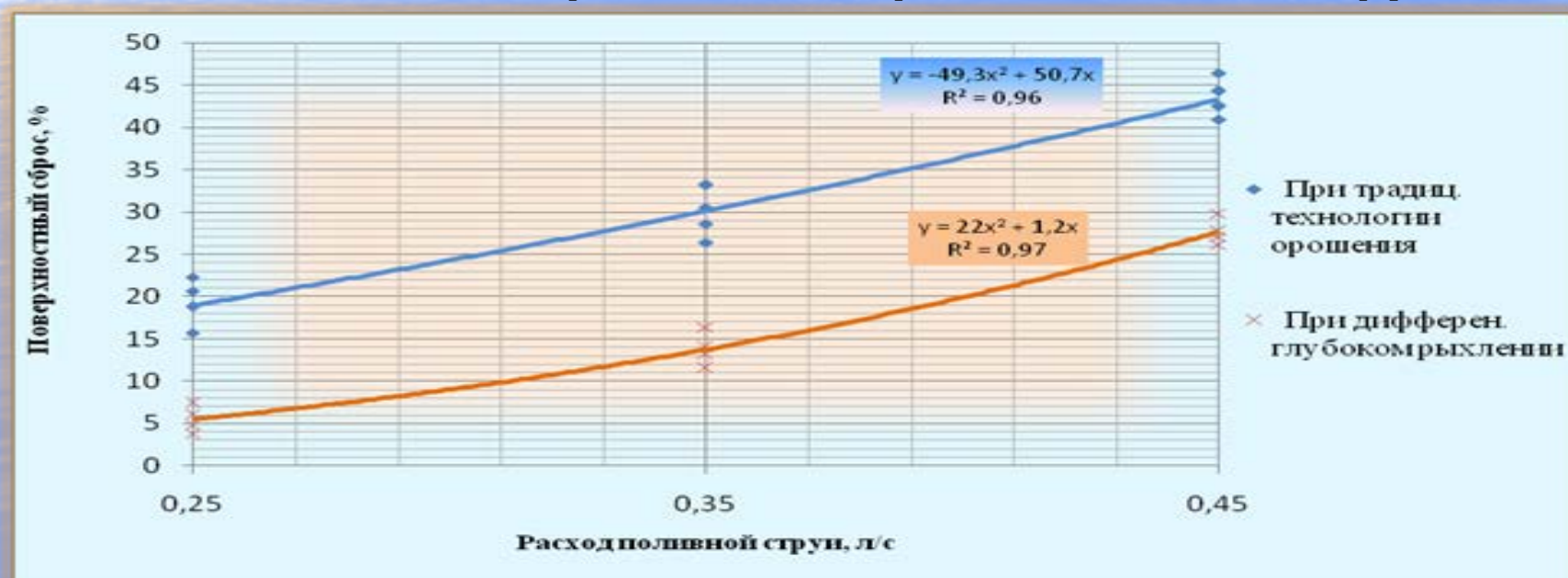
■ 3. Испарение в процессе полива

■ 4. Влага в расчетном слое

Элементы техники полива по бороздам при различных технологиях в условиях Центрального Таджикистана

| Уклон участка | Длина борозды, м | Поливная струя, л/с | Сброс, % | КПД техники полива |
|--|------------------|---------------------|-------------|--------------------|
| Традиционная технология | | | | |
| 0,008 | 205 | 0,1 -0,3 | 16,1 | 0,84 |
| | | 0,3-0,4 | 29,6 | 0,70 |
| | | 0,4-0,5 | 48,1 | 0,52 |
| Дифференцированная глубина рыхления+бентониты | | | | |
| 0,008 | 205 | 0,1 -0,3 | 7,4 | 0,93 |
| | | 0,3-0,4 | 15,5 | 0,84 |
| | | 0,4-0,5 | 26,1 | 0,73 |

Зависимость поверхностного сброса от поливной струи



Влияние дифференцированного глубокого рыхления на урожай хлопка-сырца, т\га

| Вариант опыта | Урожайность |
|----------------------------|-------------|
| 1. Традиционная технология | 3,18 |
| 2. Глубокое рыхление. | 4,05 |
| НСР ₀₅ , т/га | 0,25 |
| НСР ₀₅ , % | 5,7 |

Расчет экономической эффективности возделывания хлопчатника при различных технологиях

| Вариант опыта | Урожайность, т/га | Стоимость продукции с 1 га, долл. США | Прямые Производственные затраты на 1 га, долл. США | Себестоимость 1 кг, долл. США | Условно чистый доход, с 1 га, долл. США | Рентабельность, % |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|---|-------------------|
| Традиционная технология | 3,18 | 1971,6 | 1067 | 0,336 | 904,6 | 84,8 |
| Глубокое рыхл.+бентонит | 4,05 | 2511 | 1136 | 0,281 | 1375 | 121,0 |

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Предложен способ улучшения плодородия, гидроаккумуляционной способности, равномерности увлажнения почвы, снижения непроизводительных потерь воды и повышения урожайности хлопчатника, путем применения бентонитовых глин на фоне дифференцированного глубокого рыхления песчаных и супесчаных почв Центрального Таджикистана. Для этого рекомендуются:

- Внести перед вспашкой орошаемого участка бентонитовую глину из расчета 4т/га., которое позволяет улучшить водно-физические и агрохимические свойства песчаных почв.
- Для обеспечения равномерного увлажнения корнеобитаемого слоя почвы по длине борозд и по всему полю, оптимальным влагозапасом, снижения непроизводительного сброса и повышения эффективности использования водно-земельных ресурсов при поливе по бороздам необходимо применить технологию дифференцированного глубокого рыхления почвы поперек поля с внесением бентонитовых глин. При этом 1/3 часть начальной длины борозд оставлять без рыхления, на следующей 1/3 части длины борозды рыхление проводить на глубину 40см и на оставшейся 1/3 концевой части рыхление проводить на глубину 60см. Глубокое рыхление рекомендуется проводить один раз в 3-4 года.

ПОЛЕВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ





Спасибо за внимание !!!