



# ХЛОПОК

**NAANDANJAIN**  
*Irrigation*

### НЕСКОЛЬКО ФАКТОВ О ХЛОПКЕ

Культурный хлопок имеет уникальное происхождение и историю среди культивируемых растений. Дикими «предками» современных сортов хлопка были стелющиеся лозы, которые произрастали в нескольких отдельных географических областях, включая Африку, Аравию, Австралию и Месоамерику (Мексика и Центральная Америка). Были выведены пять индивидуальных сортов культурного хлопка: Египетский, «Си Айленд» (“Sea Island”), Американский Пима, Азиатский и «Упланд» (“Upland”). Дикий хлопок – это тропическое многолетнее растение, с до конца не понятными «принципами» произрастания.

Это означает, что оно продолжает произрастать даже после того, как порождает семена и может стать очень высоким, при условии отсутствия сдерживающих рост факторов. Однако, несмотря на «встроенный» многолетний цикл роста, за хлопком

ухаживают как за однолетним (ежегодным) растением. Продолжающийся рост лиственного покрова после зацветания перенаправляет энергию растения с производства волокна и семян, таким образом, становясь причиной гниения семенной коробочки и затрудняя сбор урожая хлопковой культуры. Потенциальная урожайность меняется относительно сорта и климата; несмотря на это, с надлежащим управлением поливкой, урожай хлопка в Израиле достигает 6-7 тонн/гектар (волокна и семена), и 2-2.5 тонн/гектар волокна. Регуляторы роста, такие как Мепикват Хлорид, могут быть нанесены на хлопок, чтобы замедлить удлинение междоузлия, особенно для хорошо оплодотворенного и политого хлопка.

Для успешного роста хлопка необходимо соблюдать следующие условия:

1. Длительный период роста (180-200 дней без заморозков)
2. Адекватная влажность почва
3. Обильный свет — облачность выше 50% задерживает рост
4. Относительно высокая температура.

### КЛИМАТ

Хлопок растет в разных климатических условиях и на разных широтах, от 47° севера до 30° юга. Прорастание: температура составляет 18-30°C, с минимумом в 14°C и с максимумом в 40°C. Оптимальная температура для роста составляет 27-32°C. Проблемы в росте возникают тогда, когда ночью температура падает ниже 12°. Если температура останется на уровне более 38° на долгое время, это может привести к опаданию цветков и семенных коробочек.

### ПОЧВА И ВОДА

Хлопок растет в различных видах почвы: наиболее хорошие результаты даёт аллювиальная (наносная) почва. Песчаные и плохо дренированные почвы не благоприятствуют росту хлопка. Водородный показатель (рН) может изменяться в границах 5-9.5, с оптимальным значением в 6.5–7.5. Хлопок устойчив к засоленности, в отличие от других распространенных видов растений. Несмотря на это, уровень засоленности более чем в 7.0 dS/m приведет к снижению урожайности. Водопотребность хлопка определяется климатом и видом почвы. Режим орошения имеет большое влияние на темпы роста растений, начиная с 70-го и 80-го дня. Чрезмерный рост уменьшает количество урожая. Максимальный урожай достигается тогда, когда растение недополучает немного воды. По этой причине принято начинать поливать хлопок после того, как земля потеряет определенное количество воды, выпарив 40-50% имеющейся влаги, на глубину до 90 см. Полив обычно начинается с появлением первого цветка или первой почки. Вплоть до этого времени, растение использует для поддержания уровня влажности накопленную зимой воду или другую влагу, доступную ему во время появления ростков. Во время фазы увеличения семенной коробочки и удлинения волокна развитие волокна очень чувствительно к неблагоприятным погодным условиям. Недостаток доступной воды, экстремальные температуры и нехватка питательных веществ (особенно калия) может уменьшить окончательную длину волокна. Количество воды, необходимое для всего сезона, составляет 360-900 мм.



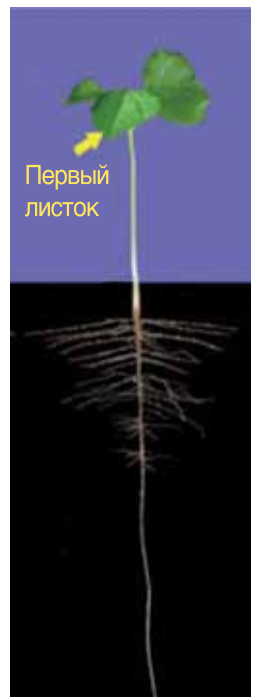
## ПОЛИВ ОЧИЩЕННЫМИ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

Полив очищенными сточными водами очень широко применяется в Израиле. Компания NaanDanJain разработала дизайн некоторых линий продуктов и существующих систем полива для использования такой воды. Высокий уровень нитратов в сточных водах помогает уменьшить количество используемых удобрений и снизить цену.

## ПЛОТНОСТЬ ПОСАДКИ РАСТЕНИЙ

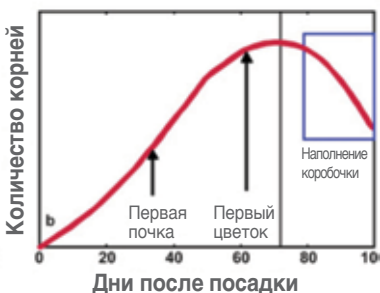
Общепринятое расстояние между растениями составляет 75–100 см, но выращивание некоторых видов хлопка и методы более тесной посадки растений позволяют уменьшать расстояние между рядами до 40–50 см. В зависимости от местных практик и условий, расстояние между растениями в каждом ряду составляет 10–60 см.

## ПОСАДКА И ПРОРАСТАНИЕ



Прорастание и раннее развитие рассады

Хлопок наиболее быстро произрастает из теплой и влажной почвы. Общеизвестное правило посадки хлопка состоит в том, что температура почвы на глубине в 10 см должна составлять, по крайней мере, 18°C на протяжении трех дней подряд, с прогнозом теплой температурой воздуха. Низкие температуры (ниже 15°C) или несоответствующая требованиям влажность почвы могут задержать прорастание, замедлив метаболические процессы. Развитие корней доминирует в процессе роста хлопкового растения и его саженцев. На самом деле, стержневой корень может достигать глубины в 25 см к тому времени, как появятся семена и семенные доли. Это критически важное время в развитии корневой системы. Низкий почвенный pH, нехватка воды и твердый подпочвенный пласт замедляют рост и развитие корневой системы. Повсеместно рекомендуется и применяется метод увлажнения почвы на ожидаемую глубину корней еще до посадки растения. Для плодородной и глубокой почвы, глубина составляет 100 см.



### Сравнение количества корней и стадии роста хлопка:

Корни постепенно начинают исчезать после того, как растение перенаправляет энергию с развития корней на развитие семенных коробочек.

## ФЕНОЛОГИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Этапы роста	Диапазон (дней)	Усреднено (дней):
От посадки до появления ростков	5–20	10
От появления ростков до начальной формы	27-60	32-50
От начальной формы до первого цветения	20-27	23
От первого до максимального цветения	26-45	34
От цветения до открытой семенной коробочки		
• Ранний и средний сезонный расцвет	45-65	50-58
• Поздний сезонный расцвет	55-85	60-70
Весь сезон роста	120-210	150-195

(Источник: El-Zik and Frisbie, 1985)

Доля каждого отдельного плодоносящего образования в общем количестве урожая, главным образом, зависит от его положения на материнском растении. Первичные семенные коробочки тяжелее, и их произрастает больше, чем семенных коробочек любого другого расположения. В колонии растений с плотностью 9 растений на метр ряда первичные семенные коробочки составляют от 66 до 75% урожайности с одного растения, тогда как вторичные семенные коробочки составляют от 18 до 21%.

## УДОБРЕНИЯ И ФЕРТИГАЦИЯ

Наиболее важный период утилизации растением удобрений – с момента начала цветения и до стадии открытия семенных коробочек. Годами рекомендованное количество удобрений было равно 100–180 кг на гектар чистого азота, 20–60 кг на гектар фосфора и 50–80 кг на гектар калия. Понятно, что 60% вышеуказанных объемов удобрений исчезают из почвы на момент достижения растением возраста 100 дней. Известно, что через капельный полив увеличивается общее количество урожая; по этой причине, для увеличения урожая требуется увеличить количество удобрений.

### Руководящие принципы внесения удобрений

(Заметка - рекомендуется проводить анализ почвенного уровня NPK до посадки)

	Азот (N)	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Калий (K <sub>2</sub> O)
кг/га	300	80	200-250

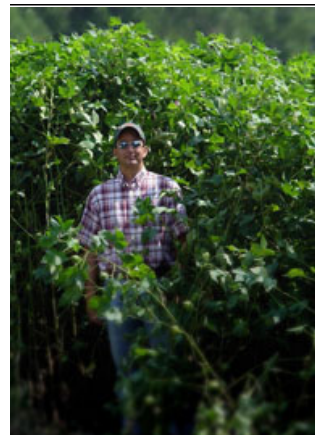
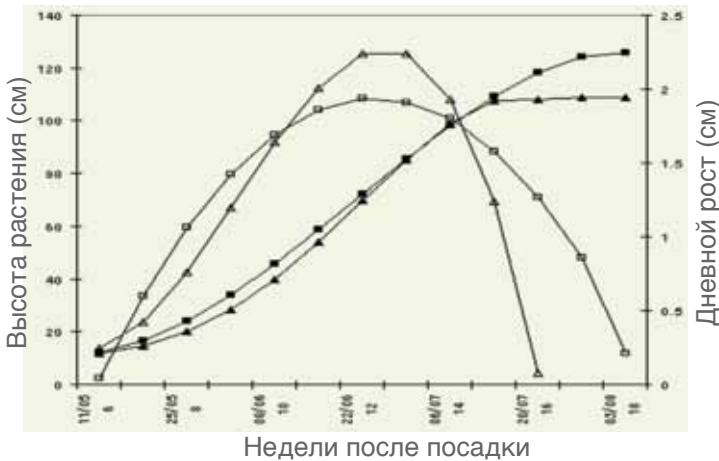
Сегодня принято: 1. Добавлять в почву, по крайней мере, 300 кг чистого азота из расчета 100 кг в начале, и остальное в конце полива. 2. Не использовать в конце сезона слишком большое количество нитратов, которые могут негативно повлиять на растение и вызвать его опадание еще до механического сбора урожая. 3. Добавить такое количество калия и фосфора, которое рекомендуется результатами тестов почвы.

Другой подход гласит, что самый лучший урожай можно получить с помощью пропорциональной фертигации, ограничиваясь количеством в 25–50 ppm (частей на миллион) азота и калия в воде.

## УПРАВЛЕНИЕ ОРОШЕНИЕМ

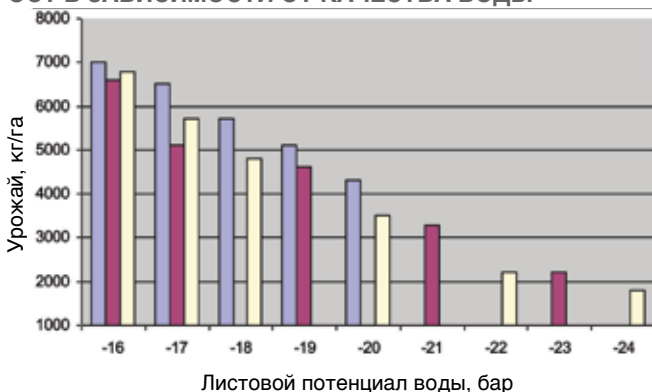
Управление орошением и методы его планирования основываются на климатических условиях, ежедневных измерениях испарения посредством испарительного таза и модели ежедневного роста сельскохозяйственных культур (дневное удлинение междоузлий и высоты). Цель – соблюдать оптимальный баланс роста репродуктивных и вегетативных частей растения. Слишком малое количество воды приводит к ее дефициту, ассоциируемому с опадением плодоносящих частей растения и с уменьшенным урожаем. И напротив: слишком частый полив может привести к гипертрофированному росту растения, что никак не означает увеличенный урожай. Использование “барокамеры” (измерение давления воды внутри листьев) является полезным методом контроля управления поливкой.

### ВЫСОТА РАСТЕНИЯ И ОПТИМАЛЬНЫЙ ЕЖЕДНЕВНЫЙ РОСТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА ВОДЫ



Чрезмерный вегетативный рост

### ВЫСОТА РАСТЕНИЯ И ОПТИМАЛЬНЫЙ ЕЖЕДНЕВНЫЙ РОСТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА ВОДЫ



- Капельное
- Разбрызгиватели – 3 орошения
- Разбрызгиватели – 4 орошения

## ДИНАМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РОСТА И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СТАДИЙ РОСТА

(Заметка: эти факторы немного различаются в зависимости от местной специфики)

Стадия роста	Зарождение	Вегетативный рост	Цветение	Появление плодоносящих частей	Сбор урожая
Длительность (дни)	15-20	25-35	60-70	30-70	15-20
Динамический фактор роста (Kс)	0.4-0.5	0.7-0.8	1.05-1.2	0.8-0.9	0.65-0.7

\* Потребность орошения = Kс x Ежедневное испарение.

Задержка при начале первого полива позволяет, как возделывать и пропалывать почву, так и сэкономить воду. Первая ирригация с использованием системы капельного полива начинается лишь через 8–10 недель после посева. Некоторые сорта требуют начала полива в период от 7 до 10 дней перед цветением, тогда как другим видам хлопка первый полив необходим тогда, когда проявляется начальная форма растения и достигает длины 1–2 см.

Во время этого первого капельного полива важно соединить влажные «луковицы» на глубине 15 см.

Согласно результатам измерений в барокамере, оптимальное время начала орошения наступает тогда, когда давление воды в листьях равно 14-18 сантибар. Полив, начатый позже вышеупомянутых сроков, понижает количество урожая.

## **МЕТОДЫ ОРОШЕНИЯ**

Тремя популярными методами орошения являются: полив бороздами, капельный полив и спринклерный полив. В этой брошюре мы опишем наиболее эффективные системы: капельницы и спринклеры.

## **КАПЕЛЬНАЯ СИСТЕМА**

Идея наличия площади с ограниченным орошением при помощи системы капельного полива оставляет растению меньшую часть почвы, из которой оно может впитывать необходимые минералы.

Соответственно, постоянное нанесение удобрений прямо на увлажненный участок земли с помощью капельницы (фертигация) жизненно необходимо.

Главный плюс капельной системы – это экономия воды и одновременное увеличение урожая. Расположение водопроводящих труб системы – одна ирригационная линия на два ряда растений. Обычное расстояние между рядами - 75-100 см. Расстояние между капельницами - 50-75 см, согласно типу почвы и циклу роста культуры. Там, где система герминации (прорастания) основана на капельной системе (нет дождя или спринклеров), рекомендуется устанавливать одну капельную линию на каждый ряд растений (можно использовать и переходные системы).

## **Интервалы орошения**

Общепринятый интервал между поливами составляет от 2 до 4 дней, в зависимости от типа почвы, сорта хлопка и стадии роста.

## **Подпочвенное капельное орошение (SDI)**

Использование этого метода может принести технике сельского хозяйства такие преимущества, как контроль роста сорняков и экономия рабочей силы. Этот метод требует особого дизайна и специальных практик использования. Для дополнительной информации обратитесь в ваше местное представительство Компании NDJ.



## ЛИНИЯ ПРОДУКТОВ NAANDANJAIN ДЛЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ХЛОПКА

Компенсирующие давление (PC) капельницы - используются при переменных рельефах и для площадей большой протяженности

### AmnonDrip & TopDrip

Вылив капельницы - 1.1-2.2 л/ч

Работает при низких давлениях, экономя энергию

Поставляется в толстостенной трубке для облегчения раскладки и сборки системы на поле

Тонкостенные **TopDrip** (PC/AS) и **TalDrip** для подпочвенного капельного орошения (SDI)

Диаметры – 16-23 мм



## ПОЛИВ СПРИНКЛЕРАМИ

Полив с помощью спринклеров характеризуется длинными интервалами между орошениями и увеличенным потреблением воды на каждый полив.

Сезонное водопотребление в размере 400–500 мм (для средиземноморского климата) разделено на 3-5 доз.

Первую дозу воды надо дать примерно за 10 дней перед появлением первого цветка, при уровне летучести влаги 40-50%, на глубине вплоть до 90 см.

Последняя доза полива должна быть дана при появлении семенных коробочек, открытых на 25%.

Контроль роста хлопчатника производится примерно так же, как и при использовании капельной системы полива – с помощью «барокамеры» для контроля высоты и с помощью тензиометра для контроля уровня влажности почвы.

## ЛИНИЯ ПРОДУКТОВ NAANDANJAIN ДЛЯ СПРИНКЛЕРНОГО ОРОШЕНИЯ ХЛОПКА

Предлагаются три системы:

1. IrriStand (постоянная система низкого давления) - серии 5022 SD, 6025 SD (для расстановок до 15 м)
2. Жесткая система из 3/4-дюймовых спринклеров - серии 5035 и 5035 SD (для расстановок до 20 м)
3. Дополняющая система полива с помощью 2-дюймовой "пушки" - серия 280 (для расстановок до 60 м).





0512 NAANDANJAIN P810916

NaanDanJain стремится найти идеальное решение для орошения вашего хлопка, с учетом местных климатических условий, характеристики почвы и воды и вашего бюджета. Для получения дополнительной информации свяжитесь с нашим офисом или с вашим местным дилером.

© 2012 NaanDanJain Ltd. Все права защищены.  
Все технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Вся информация должна быть использована только в качестве ориентира. Для получения конкретных рекомендаций обратитесь к местному агроному.

**NAANDANJAIN**  
Irrigation



NaanDanJain Irrigation (C.S.) Ltd.  
Post Naan 76829, Israel.  
T: +972-8-9442180, F: +972-8-9442190  
E: [mkt@naandanjain.com](mailto:mkt@naandanjain.com) [www.naandanjain.com](http://www.naandanjain.com)