



# КУКУРУЗА

**NAANDANJAIN**

A JAIN IRRIGATION COMPANY



## КУКУРУЗА И БИОТОПЛИВО

NaanDanJain обладает многолетним опытом в разработке, установке и эксплуатации ирригационных систем для выращивания кукурузы. Современные ирригационные системы орошения позволяют увеличить продуктивность культур при одновременном уменьшении объемов использования воды и удобрений.

Кукуруза является одной из зерновых культур, которые могут быть использованы для производства биотоплива.

Применение современных ирригационных технологий позволяют улучшить экономические показатели выращивания биотоплива.

Информация, которую мы Вам предлагаем, может помочь увеличить урожайность кукурузы и получаемую прибыль.

Кукуруза (маис) является зерном, которое впервые было выращено коренными народами Центральной Америки много веков назад.

Сегодня кукуруза является наиболее широко выращиваемой сельскохозяйственной культурой в мире, следующей после риса и пшеницы.

США производит около 50% объема урожая кукурузы в мире, столько же, сколько и другие ведущие страны-производители совместно, такие как Индия, Бразилия, Мексика, Франция и Аргентина.

Кукуруза выращивается для употребления в пищу или используется для производства муки, крахмала, масла, корма для скота, биотоплива, и т.д.

Урожай кукурузы, посаженной в конце зимы, как правило, снимают в летний период. В некоторых регионах с теплым климатом и постоянным орошением эта культура является круглогодичной, у которой вегетационный период составляет 75-80 дней при выращивании для получения зерна и 110-115 дней при выращивании на силос.

Средняя урожайность зависит от многих параметров, таких как - вида кукурузы, области, в которой она выращивается, и от сроков посева.

Урожайность может варьироваться от 15 до 25 тонн/га в початках или от 10 до 12 тонн/га зерна.

При выращивании кукурузы на корма, урожай может достигать от 20 до 30 тонн / га.



## ПОЧВА

При выборе поля для выращивания кукурузы необходимо учитывать параметры севооборота. Кукурузу можно высаживать после любых других культур, кроме кукурузы и сорго. Не рекомендуется осуществлять посадку кукурузы на том же участке с интервалом менее чем три года. Когда кукуруза высаживается через более короткие промежутки времени (например, каждый год), существует необходимость постоянной борьбы с почвенными болезнями и пополнением почвы необходимыми минералами. Корневая система кукурузы хорошо развита и для правильного развития растения требует использование глубоких, неуплотнённых грунтов.



## ПАРАМЕТРЫ ПОСЕВА

Минимальная температура для прорастания: 8°C, появление ростков после 16-20 дней.

Оптимальная температура для прорастания: 20°C, появление ростков после 5-6 дней.

Желаемая плотность рассады для достижения максимальных урожаев: 65,000-80,000 растений на гектар.

Плотность рассады должна быть снижена до 50,000-70,000 растений на гектар, в случаях, когда вегетационный период приходится на зимнее время.

Это делается для увеличения толщины стеблей, которые смогут противостоять сложным климатическим условиям, ветру и дождю.

При выращивании на силос, плотность посадки растений может быть увеличена и достигать 120,000 растений на гектар.

Это обычная практика для посадки кукурузы в два ряда на одной грядке с расстоянием 75-100 см одна от другой.

Глубина посадки должна быть 3 см при низких температурах почвы и 5-6 см при высоких температурах почвы.



## ОРОШЕНИЕ

Интенсивное выращивание кукурузы, особенно в период вегетативного роста, зависит и весьма чувствительно к дефициту воды. Результаты дефицита воды могут сказаться на процессе фотосинтеза и ухудшении развития корневой системы.

Дефицит воды в период прорастания пестичных столбиков наносит культуре максимальный ущерб. Следует подчеркнуть, что в течение репродуктивного роста это может привести к замедлению роста листьев и понижению скорости заполнения зерен початка.

Эффективное управление водными ресурсами является важным условием для достижения более высоких урожаев.

Высокие и устойчивые урожаи кукурузы при различных климатических условиях, достигаются только за счет эффективного орошения.

## ВОЗМОЖНЫЕ ПОТЕРИ УРОЖАЯ ПРИ ДЕФИЦИТЕ ВОДЫ

Стадия роста	Дневная потеря урожая при дефиците воды (%)
Саженец до 4 листьев	-
4 листа до 8 листьев	-
8 листьев до 12 листьев	-
12 листьев до 16 листьев	3.0
16 листьев до прорастания пестичных столбиков	3.2
Опыление (R1)	6.8
Фаза набухания (R2)	4.2
Молочная фаза (R3)	4.2
Фаза восковой зрелости (R4)	4.0
Образование зерен (R5)	3.0
Фаза спелости (R6)	0

Источники: Rhoads and Bennett (1990) и Shaw (1988)





## ПОЧВЕННАЯ ВЛАГА И ПРОРАСТАНИЕ

Перед посадкой кукурузы следует убедиться, что необходимый уровень влажности почвы достигает глубины 1.2 м.

Необходимо обеспечить непрерывную подачу воды во всех фазах прорастания и развития корневой системы. Этого можно достичь при помощи правильного орошения. Дефицит орошения может привести к недостаточному развитию семенной и корневой систем (образование узлов), и к падению рассады (увяданию).

На качестве корневой системы кукурузы отрицательно сказываются высокие температуры почвы, уровень солей и плотности, низкая влажность и недостаток калия. Все эти условия, в конечном итоге, могут отразиться на урожайности культуры.

### ФАКТОР СУММАРНОГО ИСПАРЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО СТАДИИ РОСТА

Стадия роста	Время	Фактор суммарного испарения
Прорастание до дифференциации	25-30 дней от прорастания	0.4–0.6
До полного прорастания пестичных столбиков	30-50 дней от прорастания	0.7–0.9
До шелковистости и опыления	6-10 дней от прорастания пестичных столбиков	0.9-1.0
Развитие зерна до молочной фазы	15-20 дней от опыления	0.8-0.7

Средняя водопотребность для одного урожая 400-700 мм.

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРОШЕНИЮ ДЛЯ ПОСЕВА В СУХОЙ ПОЧВЕ:

1. Прорастание: 350-450 м<sup>3</sup>/га
2. Развитие корневой системы – 1 стадия (4 дня после прорастания): 350-450 м<sup>3</sup>/га
3. Развитие корневой системы – 2 стадия (10 дней после начала развития корневой системы 1): 350-450 м<sup>3</sup>/га

## КАПЕЛЬНОЕ ОРОШЕНИЕ КУКУРУЗЫ

Применение капельного орошения является наиболее эффективным методом, дающим наибольшие преимущества:

- Обеспечение равномерности
- Повышение эффективности орошения - экономия воды и удобрений
- Снижение рабочего давления и расходов на энергию
- Экономия рабочего труда
- Уменьшение листовых болезней
- Возможность круглосуточного использования системы - снижение зависимости от влияния ветра
- Уменьшение потерь воды на окраинах поля
- Повышение урожайности (10-20%), в основном за счет равномерности и эффективной подачи удобрений

### ДИЗАЙН КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ

Общим принципом дизайна капельного орошения является наличие одной капельной линии, обеспечивающей орошение двух рядов кукурузы. Рекомендуемый интервал между капельницами 50 - 75 см с производительностью капельниц 1 - 2.2 л/ч.





## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

	Круговая дождевальная машина	Барабанные разбрызгиватели	Орошение бороздами	Капельное орошение
Мощность орошения (мм/ч)	60–70	30–40	Нет стандарта	2.0-4.5
Рабочее давление (бар)	4-5	6–8	Гравитация	2–3.5
Энергоэффективность	Средняя	Очень низкая	Высокая	Высокая, (экономия воды до 40% относительно барабанных разбрызгивателей)
Эффективность водопотребления	Хорошая 70–85%	Низкая 60–70%	Очень низкая 50%	Высокая –95% (экономия воды до 30% относительно барабанных разбрызгивателей)
Чувствительность к ветру	Средняя	Высокая	Нет	Не имеет отношения
Почвенная корка (текстура почвы)	Высокий-средний риск	Высокий риск	Высокий риск	Нет
Применение удобрений	Умеренная эффективность	Низкая эффективность	Не практичная	Рекомендуется с успешными результатами
Аэрация почвы	Низкая	Низкая	Низкая	Высокая
Поверхностный сток	Да	Да	Да	Нет
Чувствительность к заболеванию	Высокий	Высокий	Низкий	Низкий
Экологически чистый	Нет	Нет	Нет	Да
Количество/качество урожая	Хорошая	Умеренное	Умеренное	Очень хорошее
Окупаемость инвестиции	Умеренная	Хорошая	Умеренная	Очень хорошее

### УДОБРЕНИЯ

Кукуруза потребляет очень большое количество нутриентов. Их достаточность обеспечивает количество и качество урожая. Расчет количества удобрений должен быть основан на результатах испытания почвы.

#### Потребности кукурузы в питательных веществах (кг/га)

Азот (N) кг/га	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) кг/га	Калий (K <sub>2</sub> O) кг/га
350	150-220	400-500

#### Применяемые удобрения:

	Азот (N) кг/га	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) кг/га	Калий (K <sub>2</sub> O) кг/га
Базовая подача удобрений	80-120	100-125	200-250
До прорастания пестичных столбиков	175-225	50-75	100-150





## ИРРИГАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ NAANDANJAIN

Ирригационные линии NaanDanJain предоставляют широкий спектр решений для капельного орошения кукурузы. Системы варьируются от тонкостенных оросительных капельных линий (для сезонного использования) до толстостенных оросительных капельных линий (для мульти-сезонного использования), от компенсирующих давление (PC - Pressure Compensating) до не-компенсирующих (Non – PC) капельниц. Установка может быть осуществлена как над поверхностью почвы, так и под поверхностью.

Наши системы полностью механизированы для установки и разборки.



Гидравлический механизм для разборки линии, барабан 2.0 м

## ТОНКОСТЕННЫЕ КАПЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Тонкостенные капельные линии для сезонного использования обеспечивают максимальную производительность при минимальных затратах. Отлично подходят для выращивания культур являющихся сырьем для производства биотоплива при низкой потребности в энергии. Могут использоваться как на поверхности, так и на небольшой глубине.

### TalDrip

Новейшие тонкостенные ирригационные линии с многофункциональными лабиринтными капельницами обеспечивают высокую долговечность, надежность, прочность и высокую сопротивляемость засорению.

Толщина стенки: 10 – 25 милс.

Диаметр: 16-23 мм

Водовылив капельниц: 0.6, 1.0, 1.7, 4.0 л/ч



## МУЛЬТИСЕЗОННАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА

Эта механизированная система облегчает прокладку, разборку и хранение ирригационной линии. Позволяет долгосрочное использование ирригационных линий со стенками средней или повышенной толщины, компенсирующих или не-компенсирующих капельниц.

Хранение и намотка линий может осуществляться на картонных катушках малого диаметра или на металлических барабанах большого диаметра, в соответствии с типом ирригационной линии и запросами клиентов, с использованием подходящих механизмов для их установки и разборки.



Трехкатушечная установочная машина, 13,000 - 20,000 м





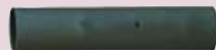
### AmnonDrip

Толстостенные, компенсирующие давление, плоские капельницы для точного орошения местности со сложной топографией, где требуется высокая протяжённость ирригационной линии. Интегрированный лабиринт типа Cascade обеспечивает высокое самоочищение и самую высокую на рынке сопротивляемость к засорению.

Толщина стенки: 0.63 – 1.2 мм (25 - 45 милс)

Диаметр: 16 - 23 мм

Водовылив капельниц: 1.0, 1.6, 2.2, 3.8 л/ч



PC

PC AS model

### Naan PC

Толстостенные, компенсирующие давление, цилиндрические капельницы для точного орошения местности со сложной топографией, где требуется высокая протяжённость ирригационной линии и для многоцелевого использования.

Отлично подходит для наматывания на барабаны благодаря цилиндрической конструкции капельниц.

Толщина стенки: 0.9 - 1.2 мм (35 – 45 милс)

Диаметр: 16 - 20 мм

Водовылив капельниц: 1.1, 1.6, 2.2, 3.5 л/ч



### ПОДПОЧВЕННЫЕ КАПЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Подпочвенные капельные системы являются прекрасным решением для экономии воды, защиты от животных и птиц и повышения эффективного использования удобрений. Они также позволяют сохранять верхний слой почвы сухим, что служит предохранением от болезней и распространением сорняков.

Предотвращает необходимость многоразовых разборок и установок капельной системы перед сезоном и после его окончания.

Рекомендуется методическая установка и эксплуатация системы.



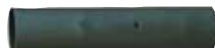
### AmnonDrip (Anti-Siphon PC)

Специальная, компенсирующая давление капельница NaanDanJain для подпочвенной капельной системы с анти-вакуумным дизайном, предотвращающая вакуум во время опустошения (дренажа) капельных линий.

Толщина стенки: 0.63 – 1.2 мм (25 - 45 милс)

Диаметр: 16 - 23 мм

Водовылив капельниц: 1.0, 1.6, 2.2, 3.8 л/ч



### СИСТЕМЫ ГИБКИХ ШЛАНГОВ ЛЕЙФЛЕТ

NaanDanJain располагает широким спектром гибких шлангов лейфлет, позволяющих быструю и гибкую установку в поле.

Может использоваться в качестве основной или второстепенной магистральной трубы. Это мобильная система может сохраняться эффективно и удобно на протяжении многих лет.

### ИТОГ

Используя технологические решения NaanDanJain, Вы увеличите продуктивность и снизите расходы производства в долгосрочной перспективе.

Для проектирования и составления предложения свяжитесь с нашим офисом.





0614 © NAANDANJAIN P810913

**NaanDanJain стремится найти идеальное решение для орошения вашей кукурузы, 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.**

© 2014 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**  
A JAIN IRRIGATION COMPANY



NaanDanJain Irrigation Ltd.  
Post Naan 7682900, Israel.  
T: +972-8-9442180, F: +972-8-9442190  
E: [mkt@naandanjain.com](mailto:mkt@naandanjain.com) [www.naandanjain.com](http://www.naandanjain.com)