



## ИНСТРУКЦИЯ

по применению набора реагентов для определения процентного содержания ДНК промотора CaMV 35S относительно геномной ДНК кукурузы (*Zea mays*) методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме реального времени

### КВАНТУМ-П КУКУРУЗА

**ВНИМАНИЕ!** Изучите инструкцию перед началом работы



## **1. НАЗНАЧЕНИЕ**

- 1.1.** Набор реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА предназначен для определения процентного содержания ДНК промотора CaMV 35S в пробах продукции растениеводства и продуктах питания, содержащих ДНК кукурузы (*Zea mays*) методом полимеразной цепной реакции с детекцией в реальном времени.
- 1.2.** Набор реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА предназначен только для применения *in vitro*.
- 1.3.** Время проведения анализа не более 4 ч.
- 1.4.** Набор реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА рассчитан на проведение исследования 50 неизвестных образцов (при 5 постановках по 10 образцов в ПЦР-дублях с соответствующим количеством калибровочных, положительных и отрицательных контрольных образцов).

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАБОРА**

### **2.1.** Принцип действия

Принцип метода ПЦР основан на использовании процесса амплификации ДНК, заключающегося в повторяющихся циклах температурной денатурации ДНК, отжига праймеров с комплементарными последовательностями и последующей достройки полинуклеотидных цепей с этих праймеров Taq-полимеразой.

Для повышения чувствительности и специфичности реакции предусмотрено применение «горячего» старта, который обеспечивается методикой приготовления реакционной смеси, состоящей из двух слоев, разделенных прослойкой из парафина. Смешение слоев и превращение их в амплификационную смесь происходит только после плавления парафина, что исключает неспецифический отжиг праймеров на ДНК-мишени при начальном прогреве пробирки.

В смесь для амплификации введены ДНК-зонды, каждый из которых содержит флуоресцентную метку и гаситель флуоресценции. В случае образования специфичного продукта ДНК-зонд разрушается, что ведёт к возрастанию уровня флуоресценции, который фиксируется специальными приборами. ДНК-зонды, используемые для детекции продуктов

амплификации ДНК промотора 35S и ДНК кукурузы, мечены флуоресцентными метками FAM и HEX соответственно.

В набор КВАНТУМ-П КУКУРУЗА входят калибровочные образцы, полученные путем выделения ДНК из сертифицированного референсного материала производства ERM (European Reference Materials), представляющего собой муку из кукурузного зерна с добавлением 5%, 1% или 0,1% муки из зерна генетически модифицированной кукурузы.

Расчет содержания ДНК промотора CaMV 35S относительно геномной ДНК кукурузы производится с использованием калибровочной прямой, строящейся на основании данных тестирования калибровочных образцов (стандартов).

Расчёт производится автоматически при использовании детектирующих амплификаторов ДТ-322 и ДТ-96 (ООО «НПО ДНК-Технология») или с помощью программы «Расчёт ГМ» при использовании амплификатора iCycler iQ (Bio-Rad).

## **2.2. Состав набора**

Набор состоит из следующих комплектов:

### **1. Комплект реагентов для выделения ДНК из биологического материала (ПРОБА-ЦТАБ)** включает:

- смесь №1 – 5 пробирок (по 23 мг);
- раствор №2 – 1 флакон (12,5 мл);
- раствор №3 – 1 флакон (12,5 мл);
- раствор №4 – 1 флакон (5 мл);
- раствор №5 – 1 флакон (25 мл);
- раствор №6 – 1 флакон (38 мл);
- раствор №7 – 1 флакон (50 мл);
- раствор №8 – 1 флакон (50 мл).

\* – о возможности использования других комплектов реагентов для выделения ДНК совместно с комплектом для ПЦР-амплификации можно узнать у представителя компании.

## **2. Комплект реагентов для ПЦР-амплификации ДНК** включает:

- смесь для амплификации, запечатанную парафином – 150 пробирок (по 20 мкл);
- раствор Taq-полимеразы – 3 пробирки (по 500 мкл);
- минеральное масло – 3 пробирки (по 1,0 мл);
- стандарт ГМ КУКУРУЗА 5% – 1 пробирка (100 мкл);
- стандарт ГМ КУКУРУЗА 1% – 1 пробирка (100 мкл);
- стандарт ГМ КУКУРУЗА 0,1% – 1 пробирка (100 мкл);
- положительный контрольный образец КВАНТУМ-П КУКУРУЗА («К+») – 1 пробирка (100 мкл).

## **3. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**3.1.** Чувствительность и специфичность набора реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА была определена при тестировании панели сертифицированных референсных материалов ERM-BF413 производства European Reference Materials.

**3.2.** При детекции продуктов амплификации в режиме реального времени с помощью детектирующего амплификатора:

- для образцов, содержащих ДНК промотора 35S и ДНК кукурузы, прибор должен фиксировать превышение порогового значения флуоресценции в каналах FAM и HEX;
- для образцов, содержащих ДНК кукурузы, но не содержащих ДНК промотора 35S, прибор должен фиксировать превышение порогового значения флуоресценции в канале HEX;
- для образцов, не содержащих ни ДНК промотора 35S, ни ДНК кукурузы, прибор не должен фиксировать превышение порогового значения флуоресценции в обоих каналах.

**3.3.** Линейный диапазон измерений составляет от 0,1% до 5% ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы. Если результат больше, чем 5%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы более 5%**. Если результат

меньше, чем 0,1%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы менее 0,1%.**

- 3.4.** Набор реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА позволяет обнаружить примесь ДНК промотора CaMV 35S в размере 0,05% или более от содержания геномной ДНК кукурузы (при тестировании таких образцов, как растительный материал или мука генно-модифицированной (ГМ) кукурузы).
- 3.5.** Точность определения содержания ДНК промотора CaMV 35S относительно геномной ДНК кукурузы для образцов с содержанием ДНК промотора CaMV 35S относительно геномной ДНК кукурузы около 1% составляет  $\pm 0,5\%$  ДНК промотора CaMV 35S относительно геномной ДНК кукурузы.

#### **4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

- 4.1.** Мерами предосторожности является соблюдение «Правил устройства, техники безопасности, производственной санитарии, противоэпидемического режима и личной гигиены при работе в лабораториях (отделениях, отделах) санитарно-эпидемиологических учреждений системы Министерства здравоохранения СССР» (Москва, 1981 г.).
- 4.2.** При работе с набором следует надевать одноразовые резиновые перчатки (не содержащие тальк).
- 4.3.** На стадиях приготовления реакционной смеси и обработки образцов следует использовать только одноразовые наконечники и пробирки.
- 4.4.** Этапы выделения ДНК и ПЦР следует проводить в отдельных помещениях или тщательно изолированных зонах.
- 4.5.** Выделение ДНК и приготовление реакционных смесей следует проводить в ламинарных шкафах с выключенным ламинарным потоком или ПЦР-боксах.
- 4.6.** Все лабораторное оборудование, в том числе пипетки, штативы, лабораторная посуда, халаты, головные уборы и пр., а также растворы реагентов должны быть строго стационарными. Запрещается их перемещение из одного помещения в другое.

- 4.7.** Поверхности рабочих столов, а также помещений, в которых проводится ПЦР, следует обязательно до и после проведения работ обрабатывать бактерицидными облучателями в течение 1 часа.

## **5. ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ**

Организация работы ПЦР-лаборатории, оборудование и материалы должны соответствовать Методическим указаниям МУ 1.3.2569–09.

При работе с набором реагентов КВАНТУМ-П КУКУРУЗА требуются следующие оборудование и материалы:

- детектирующий амплификатор ДТ-96 (ООО «НПО ДНК-Технология») или ДТ-322 (ООО «НПО ДНК-Технология») или iCycler iQ (Bio-Rad);
- центрифуга со скоростью вращения ротора 13000 об/мин;
- термостат твердотельный, поддерживающий температуру 65 С;
- вихревой смеситель (вортекс);
- холодильник бытовой с морозильной камерой;
- пробирки пластиковые объемом 1,5 мл;
- пипетки полуавтоматические одноканальные с переменным объёмом со сменными наконечниками, позволяющие отбирать объёмы жидкости 0,5–10 мкл, 5–40 мкл, 40–200 мкл, 200–1000 мкл;
- наконечники 1–20 мкл, 1–50 мкл, 1–200 мкл, 100–1000 мкл;
- перчатки резиновые хирургические.

## **6. ОТБОР, ХРАНЕНИЕ И ПОДГОТОВКА ПРОБ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ АНАЛИЗА (согласно МУК 4.2.1913-04)**

- 6.1.** Анализируемыми образцами могут являться: растительный материал (листья и проростки кукурузы); продукция растениеводства (мука, крупа); продукты питания, содержащие ДНК кукурузы.

**6.2.** Отбор проб проводят по государственным стандартам, устанавливающим порядок отбора проб для однородных групп пищевой продукции: ГОСТ 5904, 9163, 12292, 10852, 12430, 13979, 26313, 22617.0, 27668, 26312.1, 9792, 7631.

**6.3.** Отбор образцов

От партии сырья или сыпучих продуктов отбирают общую пробу следующим образом:

- от исследуемой партии сырья или сыпучих продуктов отбирают не менее 10 образцов проб (по 5–10 г) в одноразовый плотный полиэтиленовый пакет размером 20 x 30 см с использованием одноразовых хирургических перчаток и перемешивают, формируя общую пробу (50–100 г);
- из общей пробы отбирают среднюю пробу в 10–20 г, помещают в полиэтиленовый пакет с застежкой-молнией размером не более 10 x 15 см, который, в свою очередь, помещают в одноразовый плотный полиэтиленовый пакет размером 20 x 30 см, печатают и отправляют на анализ.

От партии продуктов плотной консистенции отбирают общую пробу весом 10-50 г в одноразовый плотный полиэтиленовый пакет с застежкой-молнией размером не более 10x15 см, используя одноразовые перчатки и фламбированные (выдержанные в 96% этаноле и обожженные в пламени газовой горелки) инструменты, печатают и отправляют на анализ.

Пробы жидких продуктов отбирают в чистые емкости из стекла или пластика с герметично закрывающимися крышками объемом не более 50 мл, печатают и отправляют на анализ.

При отборе проб составляется акт отбора проб, который вместе с отобранной пробой отправляется в лабораторию.

**6.4.** Подготовка проб к анализу

Для подготовки проб необходимо использовать одноразовые полипропиленовые пробирки, ступки и пестики, предварительно обработанные хромовой смесью, и фламбированные инструменты - пинцеты, скальпели, ножницы.

Пробы сухих гранулированных и сыпучих продуктов отбирают в ступку по 3–5 г и растирают пестиком до однородного состояния.

Пробы плотных продуктов (сырых или подвергшихся кулинарной обработке) весом 3–5 г помещают в ступку, измельчают ножницами, затем растирают пестиком до гомогенного состояния.

Пробы продуктов консистенции крахмала весом 100–300 мг помещают в одноразовые пластиковые пробирки и добавляют 1,0 мл физиологического раствора. Для анализа необходимо 50 мкл образца.

Пробы жидкой консистенции отбирают автоматическими пипетками с одноразовыми наконечниками в одноразовые пробирки из полипропилена. Для анализа необходимо 50–150 мкл образца.

Из полученных гомогенатов и суспензий проводят выделение ДНК.

#### **6.5. Условия хранения и транспортирования**

Образцы сырья и продуктов рекомендуется хранить в течение 1 месяца (при необходимости повторного анализа) согласно условиям, указанным производителем продукта питания. Образцы скоропортящихся продуктов рекомендуется хранить в замороженном состоянии (при температуре минус 20°C) в течение 1 месяца (при необходимости повторного анализа).

Транспортирование образцов осуществляют при температуре, рекомендованной для хранения сырья или пищевого продукта. Длительность транспортирования не должна превышать сроков годности продукта.

## **7. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА**

### **7.1. Выделение ДНК из предварительно подготовленного материала (п.6)**

**ВНИМАНИЕ!** Одновременно с выделением ДНК из биологического материала необходимо провести пробоподготовку отрицательного контрольного образца (выделение ДНК в пробирке «К-», не содержащей анализируемого материала).

**Примечание.** В растворе №3 допускается выпадение осадка. Перед началом работы его необходимо растворить нагреванием флакона при 65°C в течение 10–15 мин.

#### **7.1. Приготовьте буфер для выделения (на 10 образцов):**

- добавьте 2,5 мл раствора №2 в пробирку со смесью №1,

- встряхните пробирку на вортексе до полного растворения содержимого,
- добавьте 2,5 мл раствора №3 и 1 мл раствора №4,
- встряхните пробирку на вортексе в течение 3–5 сек.

**ВНИМАНИЕ!** Готовый буфер для выделения не подлежит хранению, его необходимо использовать в течение 12 часов после приготовления!

- 7.2.** В пластиковую пробирку объемом 1,5 мл, содержащую 50 мг анализируемого материала, добавьте 500 мкл буфера для выделения. Тщательно гомогенизируйте образец и встряхните пробирку на вортексе в течение 3–5 сек.
  - 7.3.** Термостатируйте пробирку при 65 °С в течение 5 мин, периодически встряхивая пробирку на вортексе.
  - 7.4.** Добавьте 500 мкл раствора №5 и тщательно встряхните пробирку на вортексе в течение 3–5 сек.
  - 7.5.** Центрифугируйте пробирку при 13000 об/мин в течение 5 мин.
  - 7.6.** Аккуратно перенесите верхнюю фазу в новую пробирку.
  - 7.7.** Добавьте 750 мкл раствора №6 и перемешайте, 2–3 раза аккуратно перевернув пробирку.
  - 7.8.** Центрифугируйте пробирку при 13000 об/мин в течение 5 мин.
  - 7.9.** Удалите надосадочную жидкость.
  - 7.10.** Добавьте 1,0 мл раствора №7 и несколько раз переверните пробирку.
  - 7.11.** Центрифугируйте пробирку при 13000 об/мин в течение 5 мин.
  - 7.12.** Удалите надосадочную жидкость.
  - 7.13.** Термостатируйте открытые пробирки при 65°С в течение 5 мин.
  - 7.14.** Добавьте 100 мкл раствора №8.
  - 7.15.** Термостатируйте пробирку при 65°С в течение 15 мин, периодически встряхивая пробирку на вортексе.
- Полученный препарат ДНК хранить при температуре минус

20°C в течение 6 месяцев.

**ВНИМАНИЕ!** Для использования в ПЦР препарат ДНК необходимо развести в 10 раз раствором №8.

## **8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ**

### **ВНИМАНИЕ!**

- При каждой постановке 6 пробирок отводятся под калибровочные образцы (для амплификатора iCycler iQ (Bio-Rad) – **первые** шесть пробирок, для амплификатора ДТ-322 – указанные при создании протокола амплификации).
- Каждый исследуемый образец необходимо тестировать в двух повторях (ПЦР-дубль).
- По две пробирки необходимо отвести под положительный и отрицательный контрольные образцы.

**8.1.** Промаркируйте необходимое количество пробирок со смесью для амплификации, запечатанной парафином:

- по две пробирки для каждого калибровочного образца («Стандарт\_1», «Стандарт\_2», «Стандарт\_3»),
- по две пробирки на каждый исследуемый образец,
- по две пробирки для положительного контрольного образца «К+» и отрицательного контрольного образца «К-».

**8.2.** Во все промаркированные пробирки, не повреждая слой парафина, добавьте по 10 мкл тщательно перемешанного на вихрексе раствора Taq-полимеразы.

**8.3.** В каждую пробирку добавьте по 20 мкл минерального масла (приблизительно 1 капля из наконечника на 200 мкл), закройте пробирки.

**8.4.** В пробирки, предназначенные для калибровочных образцов «Стандарт\_1», «Стандарт\_2», «Стандарт\_3», внесите по 5,0 мкл калибровочных образцов в указанной последовательности – соответственно **ГМ КУКУРУЗА 5%, 1% и 0,1%.**

**8.5.** Внесите в промаркированные пробирки, не повреждая слой парафина, по 5,0 мкл выделенного из образца препарата ДНК (кроме пробирок «К-», «К+» и пробирок для калибровочных образцов).

- 8.6.** В пробирки, промаркированные «К-», внесите по 5,0 мкл отрицательного контрольного образца (препарата, полученного при «Выделении ДНК» из пробирки, не содержащей анализируемого материала п.7.1.).
- 8.7.** В пробирки, промаркированные «К+», внесите по 5,0 мкл положительного контрольного образца КВАНТУМ-П КУКУРУЗА («К+»).

**Примечание.** Во избежание контаминации рекомендуется вносить образцы ДНК в амплификационную смесь наконечниками с аэрозольными барьерами.

- 8.8.** Осадите капли со стенок пробирок центрифугированием на вихре в течение 3–5 сек.
- 8.9.** Установите пробирки в блок детектирующего амплификатора и проведите ПЦР с учётом объёма реакционной смеси, равного 35 мкл.

При создании протокола амплификации должны быть указаны используемые флуорофоры FAM (FAM-490) и HEX (HEX-530). При использовании детектирующего амплификаторов ДТ-96 и ДТ-322 необходимо указать концентрацию калибровочных образцов («5», «1», «0,1»).

Регистрация сигнала флуоресценции проводится прибором автоматически во время амплификации.

Для более подробного описания процедуры проведения анализа см. «Руководство по эксплуатации» для ДТ-96 (ДТ-322) или «Руководство пользователя» для iCycler iQ.

**Примечание** (для программного обеспечения «RealTime\_PCR v.7.3» детектирующих амплификаторов ДТ-96 и ДТ-322).

Создать тест со следующими параметрами:

- тип проводимого анализа «ГМИ», метод – геометрический (Ср);
- типы пробирок: образец, стандарт, контроль+, контроль-
- количество стандартов – 3 (дубли – 2);
- количество копий: Стандарт\_1–«5», Стандарт\_2–«1»; Стандарт\_3–«0,1»;
- положительных («К+») и отрицательных («К-») контролей – по 2;

- объём рабочей смеси в пробирке – 35 мкл;
- флуорофоры: FAM – специфичный продукт, HEX – внутренний контрольный образец;
- программа амплификации (см.таблица 2).

**Примечание** (для амплификатора iCycler iQ):

Для всех пробирок протокола необходимо выбрать тип пробирок «Sample».

Таблица 1

Режим амплификации для детектирующих амплификаторов ДТ-322 и ДТ-96 (ООО «НПО ДНК-Технология»)

№ блока	Температура, °C	мин	сек	Число циклов	Режим оптических измерений	Тип блока
1	80,0	2	00	1		Цикл
2	94,0	1	30	1		Цикл
3	94,0	0	10	50		Цикл
	62,0	0	20		√	
	67,0	0	20			
4	10,0	...	...	Хранение		Хранение

Таблица 2

Режим амплификации для детектирующего амплификатора  
iCycler iQ (Bio-Rad Laboratories)

Cycle	Repeats	Step	Dwell Time	Setpoint, °C	PCR/Melt Data Acquisition
Программа для считывания динамических факторов лунок dynamicwf.tmo					
1	1				
		1	00:30	80,0	
2	1				
		1	01:00	94,0	
3	10				
		1	00:20	94,0	
		2	00:30	62,0	
4	2				
		1	00:20	62,0	Real Time
Программа амплификации					
5	40				
		1	00:10	94,0	
		2	00:20	62,0	Real Time
		3	00:20	67,0	
6		...	01:00	10,0	storage

## 9. РЕГИСТРАЦИЯ И УЧЁТ РЕЗУЛЬТАТОВ АМПЛИФИКАЦИИ

**9.1.** Регистрация и учёт результатов амплификации производится с использованием детектирующего амплификатора (iCyclerIQ (Bio-Rad), ДТ-96 (ООО «НПО ДНК-Технология»), ДТ-322 (ООО «НПО ДНК-Технология»).

## 10. РАСЧЁТ ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДНК ПРОМОТОРА 35S ОТНОСИТЕЛЬНО ДНК КУКУРУЗЫ В АНАЛИЗИРУЕМЫХ ОБРАЗЦАХ

**10.1.** Для детектирующих амплификаторов ДТ-96 и ДТ-322 производства ООО «НПО ДНК-Технология»

10.1.1. Анализ результатов производится автоматически после окончания программы амплификации.

10.1.2. В столбце %ГМИ для каждой из пробирок отображаются результаты анализа в виде процентного содержания ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы. Линейный диапазон измерений составляет от 0,1% до 5% ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы.

- Если результат больше, чем 5%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы более 5%**.
- Если результат меньше, чем 0,1%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы менее 0,1%**.

10.1.3. Появление любого значения Ср в канале FAM или HEX для отрицательного контрольного образца свидетельствует о наличии контаминации. В этом случае результаты всей постановки бракуют; следует провести мероприятия по устранению контаминации.

## 10.2. Для детектирующего амплификатора iCycler iQ (Bio-Rad)

Расчет процентного содержания ДНК промотора 35S относительно ДНК кукурузы проводится в программе «**Расчет ГМ**» на базе MS Excel по окончании ПЦР.

10.2.1. Откройте программу **Расчет ГМ**. Не отключайте макросы.

10.2.2. В программе **Расчет ГМ** сохраните файл с расширением «Книга Microsoft Excel» (\*.xls), указав в названии файла дату анализа.

10.2.3. Укажите наименования калибровочных и анализируемых образцов в графе **Образец** программы **Расчет ГМ** согласно протоколу анализа.

10.2.4. Скопируйте значения Ct FAM из программы **iCyclerIQ** в соответствующие ячейки столбца **Ct FAM** программы **Расчет ГМ** (Таблица 3); значения Ct HEX в соответствующие ячейки столбца **Ct HEX** программы **Расчет ГМ**.

**Примечание.** При использовании программы iCycler iQ можно скопировать результаты, используя комбинацию клавиш Ctrl-C.

Таблица 3

Перенос значений Ct FAM в программу Расчёт ГМ.

Образец	Ct FAM	Ct HEX	d Ct	%ГМИ
стандарт 5%	22			5
стандарт 5%	21,8			
стандарт 1%	24			1
стандарт 1%	24,5			
стандарт 0,1%	29,2			0,1
стандарт 0,1%	28,7			
Образец 1	33			
Образец 1	33,1			
Образец 2	24			
Образец 2	23,8			
Образец 3	22			
Образец 3	22,1			

10.2.5. В столбце % ГМИ для каждой из пробирок отражаются результаты анализа в виде процентного содержания ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы. Линейный диапазон измерений составляет от 0,1% до 5% ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы.

- Если результат больше, чем 5%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы более 5%**.
- Если результат меньше, чем 0,1%, то он трактуется как **содержание ДНК промотора 35S относительно геномной ДНК кукурузы менее 0,1%** (Таблица 4).

10.2.6. Появление любого значения Ср в канале FAM или HEX для отрицательного контрольного образца свидетельствует о наличии контаминации. В этом случае результаты всей постановки бракуют; следует провести мероприятия по устранению контаминации.

Таблица 4.

Пример расчета %ГМИ в программе Расчёт ГМ

Образец	Ct FAM	Ct HEX	d Ct	%ГМИ
стандарт 5%	22	14,7	7,3	5
стандарт 5%	21,8	14,6		
стандарт 1%	24	15,5	9,0	1
стандарт 1%	24,5	15		
стандарт 0,1%	29,2	15,5	13,6	0,1
стандарт 0,1%	28,7	15,2		
Образец 1	33	16,1	17,0	менее 0,1%
Образец 1	33,1	16		
Образец 2	24	14	9,8	0,87
Образец 2	23,8	14,2		
Образец 3	22	17	5,0	более 5%
Образец 3	22,1	17,1		

## 11. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НАБОРА

- 11.1.** Срок годности набора – 6 месяцев с даты изготовления.
- 11.2.** Компоненты набора следует хранить при температуре плюс 2–8°C в течение всего срока годности набора.
- 11.3.** Для получения надежных результатов необходимо строгое соблюдение инструкции по применению набора.
- 11.4.** Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие набора требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и применения, установленных техническими условиями.

По вопросам касающимся качества набора КВАНТУМ-П КУКУРУЗА, следует обращаться к официальному представителю производителя по адресу:

117587, Москва, Варшавское ш., д.125ж, корп.6, ООО «ДНК-Технология»

Тел./факс + 7 (495) 980-45-55

E-mail: [help@dna-technology.ru](mailto:help@dna-technology.ru), [www.dna-technology.ru](http://www.dna-technology.ru)

Анкета для осуществления обратной связи находится на сайте компании «ДНК-Технология»: <http://www.dna-technology.ru/support/>

ДНК-Технология  
117587, Москва, Варшавское ш., д.125ж, корп.6  
Тел./факс +7 (495) 980-45-55  
E-mail: [help@dna-technology.ru](mailto:help@dna-technology.ru)  
[www.dna-technology.ru](http://www.dna-technology.ru)