



МУЛЬТИСКРИН® Дезоксиниваленол

Набор реагентов для определения дезоксиниваленола в пищевой продукции и кормах методом иммуноферментного анализа

Версия 2.1

РАЗРАБОТАНО
ОДО «КомПродСервис»

Анализ *in vitro*

Хранить при 2-8°C

Пожалуйста, по вопросам технической поддержки и дополнительной информации обращайтесь к производителю или официальному дистрибьютору на территории Вашей страны:



Производитель:

ОДО "КомПродСервис"

ул. Филимонова, 25Г, г. Минск

+375 17 336 50 54

info@komprod.com

www.komprod.com

Техническая поддержка

support@komprod.com

+375 17 336 50 54

Официальный дистрибьютор в России:

ООО "НеоТест"

ул. Растопчина, 1Г, г. Владимир

+7 499 911 02 01

info@neo-test.ru

www.neo-test.ru

Техническая поддержка

support@neo-test.ru

+7 499 444 05 50



МУЛЬТИСКРИН® Дезоксиниваленол

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Набор реагентов МУЛЬТИСКРИН® Дезоксиниваленол предназначен для количественного определения содержания дезоксиниваленола (ДОН) в зерне, зернобобовых, масличных культурах, продуктах их переработки: мукомольно-крупяных и макаронных изделиях, хлебобулочных и кондитерских изделиях, продукции масложировой промышленности, пиве и пивном сусле, а также в кормах, комбикормах, кормовых добавках растительного происхождения, в зеленых, сочных и грубых кормах в целях ветеринарно-санитарной экспертизы и санитарно-гигиенического контроля методом прямого конкурентного иммуноферментного анализа.

1.2 Наличие микотоксинов в кормах, продовольственном сырье и продуктах питания вызывает ряд необратимых патологических изменений в организме, представляя серьезную угрозу для здоровья человека и животных, и приносит большой экономический ущерб в сельском хозяйстве. Во многих странах мира существует обязательная система контроля кормов, пищевого сырья и продуктов питания на наличие и содержание основных микотоксинов. В частности, в странах ЕС это отражено в ряде Регламентов и Директив ЕС, таких как 2002/32/ЕС, ЕЕС №1881/ 2006, 2006/576/ЕС и т.д. В Республике Беларусь эти мероприятия регулируются санитарными нормами и правилами «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.13г. №52, и гигиеническим нормативом «Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.13 №52, ТР ТС 021 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 015/2011 «О безопасности зерна» и ветеринарно-санитарными правилами обеспечения безопасности кормов, кормовых добавок и сырья для производства комбикормов, утвержденными Постановлением Минсельхозпрода РБ от 10.02.2011 № 10 в редакции №33 от 20.05.2011.

1.3 Набор рассчитан на проведение анализа 43 исследуемых проб и 5 градуировочных растворов в дубликатах или 91 исследуемой пробы и 5 градуировочных растворов при проведении единичных измерений, всего 96 определений. При необходимости набор может быть разделен на 3-4 независимые части с различным количеством определяемых проб. Для каждой постановки необходимо построение нового градуировочного графика.

Предел измерений ДОН определяется нижним значением величины диапазона измерений. Диапазон измерения (0,07 – 2,50) мг/кг Продолжительность анализа составляет 50-60 мин без учета пробоподготовки.

2 СОСТАВ И ПРИНЦИП РАБОТЫ НАБОРА

2.1 В состав набора входят следующие компоненты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав набора

Компонент	Количество
1 Иммуносорбент	1 планшет, разборный, 12 стрипов по 8 лунок
2 Планшет для смешивания	1 планшет, разборный, 12 стрипов по 8 лунок
3 Градуировочные растворы С ₀ , С ₁ , С ₂ , С ₃ и С ₄ с условными значениями концентрации ДОН – 0,00; 0,07; 0,20; 0,60 и 2,50 мг/кг, готовы к использованию	5 флаконов по 0,7 мл
4 Конъюгат, 21-кратный концентрат	1 флакон, 1,0 мл
5 Раствор для разведения конъюгата	1 флакон, 20 мл
6 Промывочный раствор, 10-кратный концентрат	1 флакон, 50 мл
7 Хромоген-субстратный раствор, готов к использованию	1 флакон, 14 мл
8 Стоп-реагент	1 флакон, 14 мл
9 Клейкая плёнка	1 штука

Примечания

1 Для удобства расчетов результатов анализа сделан перевод истинных концентраций ДОН в градуировочных растворах в массовые концентрации (мг/кг) ДОН в образцах путем умножения на коэффициент 20, учитывающий фактор разведения при подготовке пробы из исследуемого сухого образца продукции. Это позволяет находить значение массовой концентрации ДОН в образце непосредственно по градуировочному графику.

2 В состав набора вместо хромоген-субстратного раствора могут быть включены раствор хромогена ТМБ (3,3',5,5'-тетраметилбензидин), 1 флакон, 0,7 мл, и субстратный буферный раствор, 1 флакон, 14 мл.

3. Клейкая пленка используется для хранения иммуносорбента после вскрытия вакуумной упаковки для защиты лунок от попадания в них влаги.

2.2 Принцип работы набора. В наборе МУЛЬТИСКРИН®Дезоксиниваленол использован метод прямого конкурентного иммуноферментного анализа (далее – ИФА). Токсин ДОН экстрагируют из размолотого образца дистиллированной водой. В лунки планшета для предварительного смешивания вносят рабочий раствор конъюгата ДОН с пероксидазой из корней хрена, добавляют градуировочные растворы с известной концентрацией ДОН или подготовленные к анализу растворы проб и аликвоты полученной смеси после предварительного перемешивания переносят в лунки иммуносорбента. Во время последующей инкубации ДОН в составе градуировочного раствора или анализируемой пробы конкурируют с конъюгатом за связывание с антителами, иммобилизованными на внутренней поверхности лунок иммуносорбента. После промывки, в ходе которой из лунок удаляют не прореагировавшие с антителами микотоксины, добавляют хромоген-субстратный раствор, который под действием фермента в составе, связанного с антителами, конъюгата превращается в окрашенный продукт. Интенсивность окраски обратно пропорциональна содержанию ДОН в анализируемом образце или градуировочном растворе. Затем добавляют стоп-реагент, останавливающий ферментативную реакцию и одновременно изменяющий окраску раствора с голубой на желтую. Интенсивность окрашивания раствора в лунках измеряют на многоканальном планшетном фотометре как величину оптической плотности, выраженную в оптических единицах (о.е.), при длине волны 450 нм. На основании значений оптической плотности компьютерная программа строит градуировочный график и автоматически рассчитывает концентрации ДОН в исследуемых образцах.

3 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С НАБОРОМ

3.1 При работе с набором следует соблюдать правила работы с химическими веществами.

3.2 Необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с анализируемыми образцами, экстрактами и стандартами для градуировки, так как они содержат ДОН, обладающий токсическим действием.

Стоп-реагент содержит разбавленную серную кислоту, которая обладает раздражающим действием. В случае попадания на кожу и слизистые оболочки пораженный участок следует немедленно промыть большим количеством проточной воды.

3.3 Рабочие места должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией.

3.4 При работе следует надевать халат и одноразовые пластиковые или резиновые перчатки.

3.5 Химическая посуда и оборудование, которые используют при работе с набором, должны быть соответствующим образом промаркированы и храниться отдельно.

3.6 Запрещается прием пищи, использование косметических средств и курение в помещениях, предназначенных для работы с набором.

4 ПРАВИЛА РАБОТЫ С НАБОРОМ

4.1 Реагенты набора, экстракты проб, градуировочные и другие растворы, используемые в анализе, необходимо отбирать отдельными наконечниками к пипетке.

4.2 Не допускается использование набора после окончания срока годности.

4.3 При проведении анализа нельзя использовать реагенты из разных серий данного набора или отдельные компоненты из наборов других изготовителей.

4.4 Для приготовления каждого реагента должна использоваться отдельная емкость. Вся используемая для приготовления реагентов стеклянная посуда должна быть тщательно вымыта хромовой смесью и многократно промыта водопроводной водой и сполоснута дистиллированной водой.

4.5 Необходимо обратить внимание на тщательное, но аккуратное перемешивание содержимого каждого компонента, а также растворов в лунках планшета для смешивания. Во всех случаях следует избегать образования пены.

4.6 Если выполнение ИФА начато, то все последовательные стадии следует заканчивать, не делая перерывов, соблюдая рекомендуемые ограничения по времени и выдерживая установленную продолжительность инкубации. Следует исключить подсыхание лунок на всех этапах проведения ИФА.

4.7 Во время проведения ИФА следует избегать попадания прямых солнечных лучей на рабочие поверхности или держать компоненты на ярком свете во время инкубации или хранения.

4.8 Поставленный в наборе хромоген-субстратный раствор перед использованием должен быть бесцветным. Посуду, которая будет в ходе реакции контактировать с этим раствором, отмывают без применения синтетических моющих средств. Используют только новые наконечники.

4.9 Необходимо использовать микропланшетный фотометр и дозаторы пипеточные переменного объема, поверенные государственной метрологической службой.

5 ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

5.1 При работе с набором следует использовать следующие средства измерений, оборудование и материалы.

Автоматический микропланшетный фотометр, позволяющий измерять оптическую плотность раствора при длине волны 450 нм, с пределом допускаемой погрешности измерения оптической плотности не более 5 %.

Весы лабораторные среднего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 400 г и погрешностью взвешивания не более 0,1 г.

Восьмиканальный дозатор переменного объема (5-300) мкл с погрешностью дозирования не более 3 % со сменными одноразовыми наконечниками.

Одноканальные дозаторы переменного объема: (5-50) мкл с погрешностью дозирования не более 5 %, (20-200) мкл с погрешностью дозирования не

более 2 %, (100-1000) мкл с погрешностью дозирования не более $\pm 1,5$ % со сменными одноразовыми наконечниками соответствующего объема.

Водяная баня, обеспечивающая температуру нагрева (37–40) °С.

Лабораторный встряхиватель, диапазон регулирования скорости (0-300) об/мин.

Центрифуга лабораторная, обеспечивающая относительное центробежное ускорение не менее 4000 g.

Мельница типа «Циклон» (CyclotecTecator, Швеция; ЛМТ-1, Россия и др.), снабженная металлическими ситами с отверстиями диаметром 1 мм, обеспечивающая 100 %-ный проход частиц через указанные сита.

Мельница типа МЛЗ или других аналогичных марок по ТНПА, обеспечивающая требуемую крупность размола.

Гомогенизатор или бытовой блендер.

Сита лабораторные для мукомольной промышленности с номинальным размером круглого отверстия в свету или квадратного отверстия сетки 1 мм.

Центрифуга лабораторная, обеспечивающая относительное центробежное ускорение не менее 4000 g.

Секундомер или таймер.

Термостат, обеспечивающий температуру (20-25) °С.

Холодильник бытовой, обеспечивающий температуру (2-8) °С в холодильной камере, и температуру не выше минус 18 °С в морозильной камере.

Воронки стеклянные.

Колбы конические вместимостью 100 и 250 мл.

Стаканы вместимостью 100 и 500 мл.

Цилиндры вместимостью 50, 100 и 500 мл.

Пробирки полипропиленовые центрифужные с крышкой (типа Фалкон) вместимостью 15 и 50 мл.

Стеклянные или пластмассовые флаконы с завинчивающейся крышкой вместимостью 20 мл.

Фильтры обеззоленные «белая лента».

Бумага индикаторная универсальная.

Стеклянные или полиэтиленовые емкости с плотно закрывающимися крышками.

Пленка «парафильм», клейкая лента или крышка для микротитровального планшета.

Чашки Петри стеклянные многоразовые диаметр 100 мм, высота 15 мм или кюветы для дозирования жидких реагентов при использовании многоканальной пипетки.

Штатив для пробирок.

Перчатки резиновые или пластиковые.

5.2 Реактивы, используемые в работе.

Вода дистиллированная или деионизованная

Кислота соляная х.ч. (плотность 1,19 г/мл, массовая доля HCl 38,3 %)

Натрия гидроокись х.ч.

Примечание – Допускается применение другого оборудования и реактивов, не уступающих по своим свойствам и качеству приведенным выше.

6 ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Приготовление 20 %-го раствора натрия гидроокиси

Взвешивают $(20,00 \pm 0,04)$ г натрия гидроокиси в стакане вместимостью 100 мл и растворяют в 40 мл дистиллированной воды. После охлаждения до температуры $(20-25)^\circ\text{C}$ раствор переносят в полиэтиленовую емкость с плотно закрывающейся крышкой.

Срок хранения при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ – 1 мес.

6.2 Приготовление рабочего промывочного раствора

Содержимое флакона с концентратом промывочного раствора интенсивно встряхивают в течение 10-20 с, в случае образования кристаллов помещают флакон на водяную баню при температуре 37°C и выдерживают до полного растворения кристаллов.

Рабочий промывочный раствор готовят в стакане вместимостью 500 мл, разбавляя концентрат промывочного раствора дистиллированной водой в соотношении 1:9 (например, 10 мл – концентрата, 90 мл – воды). Раствор интенсивно перемешивают, не допуская образования пены.

Раствор переносят в ёмкость с плотно закрывающейся крышкой.

Срок хранения раствора при температуре $(2-8)^\circ\text{C}$ – 1 мес.

6.3 Приготовление рабочего раствора конъюгата

Рабочий раствор конъюгата готовят в пробирке или флаконе, разбавляя концентрат конъюгата ДОН-пероксидазы раствором для разведения конъюгата в 21 раз (соотношение по объему 1:20, например, 100 мкл – концентрата, 2000 мкл – раствора для разведения). Объем рабочего раствора конъюгата должен быть приготовлен из расчета 150 мкл раствора на каждую лунку. Раствор конъюгата перемешивают круговыми движениями, не допуская образования пены.

Раствор готовят непосредственно перед использованием.

6.4 Приготовление хромоген-субстратного раствора (если потребуется).

Хромоген-субстратную смесь готовят в темных стеклянных или пластмассовых флаконах непосредственно перед использованием. Приготовленный раствор хранению не подлежит.

Раствор хромогена разводят субстратным буферным раствором в 21 раз (соотношение по объему 1:20, например: 100 мкл – хромогена, 2000 мкл – буферного раствора) из расчета 100 мкл на каждую из заданного количества лунок. Для этого в чистый флакон вместимостью 20 мл вносят необходимое количество субстратного буферного раствора, добавляют в 20 раз меньшее количество раствора хромогена и интенсивно перемешивают в течение (30-40) с.

Примечание – Субстратный буферный раствор и раствор хромогена могут поставляться в одном флаконе в форме готового для использования компонента.

Приготовленный или поставленный в наборе хромоген-субстратный раствор необходимо предохранять от попадания света и контакта с металлами или ионами металлов. Перед использованием раствор должен быть бесцветным. Посуду, которая будет в ходе реакции контактировать с этим раствором, отмывают без применения синтетических моющих средств. Используют только новые наконечники.

7 ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ

7.1 Отбор проб проводят по СТБ 1036, ГОСТ 13496.0, ГОСТ 13586.3, ГОСТ 13979.0, ГОСТ 26312.1, ГОСТ 27668, ГОСТ ISO 6497, и другим ТНПА на конкретные виды продукции.

Отобранные пробы могут храниться в защищенном от света месте при температуре от плюс 2 до плюс 25 °С в течение 30 суток без доступа влаги. Допускается хранение при температуре минус 18 °С в течение 6 месяцев в условиях исключающих изменение их влажности. Перед проведением подготовки проб замороженные пробы должны быть разморожены при температуре от плюс 2 до плюс 4 °С.

7.2 Подготовка проб зерновых, зернобобовых, масличных культур и продуктов их переработки, кормов.

Доводят температуру проб, отобранной в соответствии с п. 7,1, до значений от плюс 20 до плюс 25 °С, выдерживая его при температуре окружающей среды.

Пробы зерна, зернобобовых, масличных, макаронных, крупяных изделий, продуктов переработки зерновых (отруби, жмыхи, шроты), кормов размалывают на мельнице типа «Циклон». При отсутствии мельницы такого типа образец размалывают на лабораторной мельнице МЛЗ или мельнице других аналогичных марок, не снабженных ситами. Затем просеивают через лабораторное сито с отверстиями диаметром 1 мм. Остаток на сите снова измельчают на мельнице марки МЛЗ так, чтобы он весь прошел через сито с отверстиями диаметром 1 мм, добавляют к просеянной части и тщательно перемешивают.

Образцы хлебобулочных изделий, кормовых продуктов пивоваренной промышленности и спиртового производства, мезги измельчают с помощью гомогенизатора или бытового блендера, перемешивают. Образцы мукомольных изделий, глютен – тщательно перемешивают

Взвешивают $(5,0 \pm 0,1)$ г размолотого образца, приготовленного по п.7.2. Навеску исследуемой пробы помещают в коническую колбу вместимостью 100 (250) мл и цилиндром добавляют 100 мл дистиллированной воды. Важно соблюдать соотношение масса образца: объем экстрагирующей смеси = 1:20.

Коническую колбу закрывают пробкой и, не допуская разбрызгивания, встряхивают вручную или на встряхивателе при 150 об/мин в течение 5-7 мин. Затем раствор выдерживают в течение 5-10 мин для осаждения частиц пробы и фильтруют от 10 до 15 мл верхнего слоя в стеклянную пробирку или колбу через бумажный фильтр («белая лента»). Контроль pH фильтрата проводят с

помощью универсальной индикаторной бумаги, доводя до значения pH 6-8, с использованием концентрированной соляной кислоты или 20 %-го раствора гидроксида натрия.

Пробирку или колбу с фильтратом закрывают пробкой, профильтрованный раствор перемешивают и используют для проведения ИФА в течение двух часов.

7.3 Подготовка проб пива и пивного сусла.

Доводят температуру образца до 20-25 °С, выдерживая его при комнатной температуре и тщательно перемешивают.

Аликвота исследуемого образца пива/сусла должна быть предварительно дегазирована умеренным нагревом при температуре 20-25 °С до исчезновения пузырьков газа. Нефильтрованное пиво/сусло перед дегазированием должно быть предварительно отфильтровано через бумажный фильтр.

В пробирку вместимостью 50 мл отбирают 2 мл пива/сусла, добавляют 40 мл дистиллированной воды и тщательно перемешивают на вортексе. Далее содержимое пробирки доводят до значения pH 6,5-7,5 с использованием 20 %-го раствора гидроксида натрия и используют для проведения анализа в течение 2 ч.

7.4 Подготовка проб зеленых, сочных и грубых кормов

Навеску высушенной до постоянной массы исследуемой пробы гомогенизируют с помощью блендера или гомогенизатора, взвешивают ($5,0 \pm 0,1$) г и помещают в коническую колбу и цилиндром добавляют 100 мл дистиллированной воды. Коническую колбу закрывают пробкой и, не допуская разбрызгивания, встряхивают вручную или на встряхивателе при 150 об/мин в течение 5-7 мин. Затем раствор выдерживают в течение 5-10 мин для осаждения частиц пробы и фильтруют от 10 до 15 мл верхнего слоя в стеклянную пробирку или колбу через бумажный фильтр («белая лента»). Контроль pH фильтрата проводят с помощью универсальной индикаторной бумаги, доводя до значения pH 6-8, с использованием концентрированной соляной кислоты или 20 %-го раствора гидроксида натрия.

Пробирку или колбу закрывают пробкой, профильтрованный раствор перемешивают и используют для проведения ИФА в течение двух часов.

Примечание – При проведении экстракции допускается использование полипропиленовых пробирок для центрифугирования вместимостью 50 см³, содержащих навески ($2,0 \pm 0,1$) анализируемой пробы, затем цилиндром добавляют 40,0 мл дистиллированной воды. Пробирки закрывают пробкой и, не допуская разбрызгивания, встряхивают вручную или на встряхивателе при 150 об/мин в течение 5-7 мин. Затем проводят центрифугирование подготовленных проб в течение 10 мин при 4000 g и температуре 20-25 °С. Переносят надосадочную жидкость в пробирку или колбу и проводят контроль pH с помощью универсальной индикаторной бумаги, доводя до значения pH 6-8 с использованием 20 %-го раствора гидроксида натрия.

Полученный раствор перемешивают и используют для проведения ИФА в течение 2 ч.

8 ПОДГОТОВКА РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА

8.1 Перед проведением ИФА компоненты набора, подготовленные реагенты и исследуемые пробы выдерживают при комнатной температуре (20-25) °С в течение не менее 60 мин. Перед использованием жидкие реагенты и пробы тщательно перемешивают легким встряхиванием, избегая образования пены.

8.2 Составляют схему расположения лунок для градуировочных растворов и растворов проб в микропланшетах согласно таблице 2, с учетом того, что для каждого градуировочного раствора и раствора пробы потребуется две лунки (при исследовании проб в дубликатах).

Таблица 2– Схема расположения лунок (при исследовании проб в дубликатах)

Лунка	Номер стрипа											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C ₀	C ₀	П ₄	П ₄								
B	C ₁	C ₁	П ₅	П ₅								
C	C ₂	C ₂	П ₆	П ₆								
D	C ₃	C ₃	П ₇	П ₇								
E	C ₄	C ₄	П ₈	П ₈								
F	П ₁	П ₁	П ₉	П ₉								
G	П ₂	П ₂	П ₁₀	П ₁₀								
H	П ₃	П ₃	П ₁₁	П ₁₁								

Примечания:

1. C₀-C₄ – градуировочные растворы в лунках А-Е стрипов №1 и №2, П₁-П₁₁ – растворы проб в лунках F-H стрипов №1 и №2 и в лунках А-Н стрипов №3 и № 4.

2. Для проведения исследований рекомендуется использовать 8-канальную пипетку. Не следует использовать более 4 стрипов в одной группе исследований.

8.3 Подготовка иммуносорбента

Планшетный иммуносорбент освобождают от упаковочного пакета. Необходимое для проведения анализа количество стрипов вставляют в рамку. Оставшиеся неиспользованные стрипы немедленно помещают в фольгированный пакет, герметично заклеивают его клейкой лентой и хранят в холодильнике

при температуре (2-8) °С в течение 6 месяцев, но не дольше срока годности набора.

8.4 Планшет для смешивания конъюгата и проб освобождают от упаковочного пакета. Необходимое количество стрипов, равное количеству стрипов иммуносорбента, устанавливают в рамку. Схема маркировки этих стрипов аналогична схеме маркировки иммуносорбента. Неиспользованные стрипы помещают в пакет и хранят при температуре (2-8)°С в течение всего срока годности набора.

9 ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

Выполняют ИФА согласно приведенной в таблице 3 схеме и описаниям этапов.

9.1 В чашку Петри или пластмассовую кювету дозатором вносят конъюгат в объеме из расчета 1,5 мл на стрип.

С помощью восьмиканального дозатора в лунки планшета для смешивания вносят по 150 мкл рабочего раствора конъюгата, приготовленного в соответствии с п.6.3 (допускается использование одноканального дозатора). Затем в лунки планшета для смешивания в соответствии с их маркировкой одноканальным дозатором вносят по 50 мкл градуировочных растворов в порядке возрастания их концентраций и растворов исследуемых проб, приготовленных в соответствии с п. 7.4.

При проведении одного единичного измерения для градуировочных растворов и растворов проб в лунки вносят по одной аликвоте этих растворов способом, описанным выше.

9.2 Используя восьмиканальную пипетку с новыми наконечниками для идентичных стрипов, аккуратно перемешивают содержимое лунок стрипа в планшете для смешивания путем пипетирования раствора вверх и вниз 3-4 раза, не допуская образования пены, и немедленно переносят по 100 мкл полученной смеси в соответствующие лунки иммуносорбента.

Примечание – Временной интервал от начала перемешивания до начала инкубирования – не более 3 мин, с тем, чтобы минимизировать возможные артефакты, обусловленные разным временем протекания иммунохимической реакции в первых и последних стрипах.

9.3 Иммуносорбент заклеивают изолирующим листком или закрывают крышкой и инкубируют при температуре (20-25) °С в течение 30 мин в термостате или на воздухе, исключая попадание света на планшет.

9.4 По окончании времени инкубации удаляют растворы из всех лунок путем резкого переворачивания планшета. Затем с помощью восьмиканальной пипетки промывают лунки 4 раза по 200 мкл каждой рабочим промывочным

раствором (п.6.2), который предварительно вносят в чистую ванночку в объеме из расчета 6,5 мл на один стрип.

При промывании планшета необходимо контролировать заполнение всех лунок и полное удаление жидкости; не допуская переполнения лунок и перетекания промывочного раствора между ними. Остатки жидкости удаляют, постукивая планшетом по ровной поверхности, покрытой фильтровальной бумагой.

9.5 В чашку Петри или пластмассовую кювету дозатором вносят хромоген-субстратный раствор из расчета 1 мл на стрип.

В каждую лунку промытого планшета восьмиканальным дозатором вносят 100 мкл хромоген-субстратного раствора. Общее время внесения должно быть не более 2 мин. Закрывают планшет изолирующим листком или крышкой и инкубируют в течение 15 мин в термостате или на воздухе способом, исключающим попадание света, при температуре (20-25) °С.

9.6 Останавливают ферментативную реакцию путем внесения во все лунки планшета по 100 мкл стоп-реагента, предварительно внесенного в чашку Петри или пластмассовую кювету из расчета 1 мл на стрип. Растворы в лунках перемешивают круговыми движениями планшета по поверхности лабораторного стола.

9.7 В течение не более 15 мин после остановки реакции измеряют в планшетном спектрофотометре оптическую плотность растворов в лунках при длине волны 450 нм.

10. РАСЧЕТЫ, ГРАФИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

10.1 Для построения градуировочного графика и расчета массовой доли ДОН в анализируемых образцах используют файл для расчетов Microsoft Excel, предоставляемый по запросу, или программное обеспечение стороннего производителя (например, встроенное программное обеспечение микропланшетного фотометра), после внесения необходимых параметров данного ИФА. В расчетную программу введены условные значения концентраций ДОН в градуировочных растворах в терминах массовых долей (мг/кг) с учетом установленного фактора разведения при пробоподготовке.

10.2 На основании внесенных оператором в таблицу раздела 1 файла для расчетов Microsoft Excel оптических плотностей градуировочных растворов, строится градуировочный график зависимости $\log_{it} B_i/B_0$ (ось ординат) от десятичного логарифма концентрации $\log C_i$ (ось абсцисс):

$$\log_{it} B_i/B_0 = \lg (B_i/B_0 / 1 - B_i/B_0),$$

где B_i – значение оптической плотности для i -го градуировочного раствора, о.е, (при исследовании проб в дубликатах используют среднее значение двух параллельных измерений),

B_0 – значение оптической плотности для градуировочного раствора C_0 , о.е, (при исследовании проб в дубликатах используют среднее значение двух параллельных измерений),

C_i – массовая доля ДОН в градуировочном растворе, выраженная в мг/кг.

Программа автоматически рассчитывает на основании градуировочного графика массовую долю ДОН в мг/кг в лунках с анализируемой пробой после внесения оператором значений оптической плотности в о.е, в соответствующие графы таблицы раздела 2 прилагаемого файла для расчета.

За окончательный результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов измерений двух параллельных проб.

При проведении единичного измерения (одной пробы образца), за окончательный результат принимают полученное значение единичного измерения.

Полученный результат округляют до второго десятичного знака.

10.3 Интерпретация результатов

В случае, когда концентрация ДОН в растворе исследуемой пробы превышает максимальное значение концентрации ДОН в градуировочном растворе C_4 , то есть, когда результат измерений оптической плотности раствора пробы менее оптической плотности градуировочного раствора с концентрацией 2,50 мг/кг проводят разбавление подготовленного раствора исследуемой пробы, используя для разбавления дистиллированную воду. Полученный результат измерений вносят в таблицу раздела 2 с указанием фактора разведения. Программа автоматически вычислит массовую концентрацию ДОН мг/кг.

11 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАБОРА

11.1 Параметры ИФА для градуировочных растворов – связывание конъюгата ДОН с пероксидазой: B_0 – от 1,3 до 2,7 о.е; B_1/B_0 – не более 95 %, B_4/B_0 – не более 40 %.

11.2 Чувствительность: минимальная концентрация ДОН в градуировочных растворах, достоверно определяемая с помощью набора, не превышает 0,07 мг/кг.

11.3 Специфичность. В наборе МУЛЬТИСКРИН® Дезоксиниваленол при изготовлении иммуносорбента используются высокоспецифичные антитела. Кросс-реактивность используемой антисыворотки относительно микотоксинов Т-2 и НТ-2 составляет меньше 0,1 %.

11.4 Диапазон измерений составляет от 0,07 до 2,50 мг/кг.

11.5 Извлечение (открытие) добавки ДОН в холостом образце продукта – не менее 75 %.

11.6 Повторяемость (коэффициент вариации) результатов определения ДОН в контрольных пробах различных видов продуктов в одной постановке ИФА не превышает 15 %.

11.7 Воспроизводимость (коэффициент вариации) результатов определения ДОН в контрольных пробах различных видов продуктов в нескольких постановках ИФА в лаборатории не превышает 25 %.

12 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НАБОРА

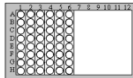
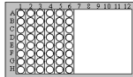
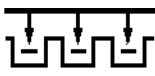
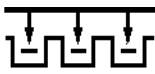
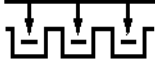
12.1 Набор хранят в упаковке изготовителя при температуре (2-8) °С в течение всего срока годности, не допуская замораживания.

12.2 Срок годности набора – 12 месяцев от даты изготовления.

13 ОБЗОР ВЕРСИЙ

Номер версии	Описание изменений
1.0	-
2.0	п. 5.1 – внесено дополнительное оборудование п. 7 – изменено название п. 7.3. – добавлена пробоподготовка пива и пивного сусла п. 7.4 – добавлена пробоподготовка зеленых, сочных и грубых кормов
2.1	Внесены изменения в п. 2.1 – добавлена клейкая пленка

Таблица 3 – Схема анализа

Разбавление концентрата конъюгата и концентрата промывочного раствора		Разбавить необходимое количество концентрата конъюгата раствором для разведения конъюгата и концентрата промывочного раствора дистиллированной водой
Подготовка иммуносорбента		Вставить необходимое количество стрипов с иммобилизованными антигенами
Подготовка планшета для смешивания		Вставить необходимое количество стрипов
Планшет для смешивания		
Внесение рабочего раствор конъюгата		Добавить по 150 мкл конъюгата в каждую лунку
Внесение градуировочных растворов и растворов анализируемых проб		Добавить по 50 мкл градуировочного раствора и подготовленного раствора пробы в соответствующую лунку
Иммуносорбент		
Перенесение содержимого из планшета для смешивания в иммуносорбент		Перенести по 100 мкл перемешанных проб из планшета для смешивания в соответствующие лунки иммуносорбента
Инкубация		Выдержать при температуре (20-25) °С в темноте в течение 30 мин
Промывание		Промыть четыре раза промывочным раствором порциями по 200 мкл на каждую лунку
Внесение хромоген-субстратного раствора		Добавить по 100 мкл в каждую лунку и выдержать 15 мин в темноте при температуре (20-25) °С
Внесение стоп-реактанта		Добавить по 100 мкл в каждую лунку
Измерение оптической плотности		Измерить на микропланшетном фотометре, длина волны 450 нм