

Product information

Information about other products is available at: www.demeditec.com



Fumonisin ELISA

REF

DEFUME03



96



Demeditec Diagnostics GmbH
Lise-Meitner-Strasse 2
24145 Kiel – Germany
www.demeditec.com

TABLE OF CONTENTS / INHALTSVERZEICHNIS

1. GENERAL INFORMATION 3

2. PRINCIPLE OF THE TEST 3

3. PRECAUTIONS 4

4. HEALTH AND SAFETY INSTRUCTIONS 4

5. REAGENTS 4

6. ADDITIONAL INSTRUMENTATION AND REAGENTS (NOT PROVIDED) 4

7. SAMPLE PREPARATION 4

8. PROCEDURE 5

9. CALCULATION OF RESULTS 5

10. TYPICAL STANDARD VALUES 5

11. PERFORMANCE 6

1. ALLGEMEINES 7

2. TESTPRINZIP 7

3. VORSICHTSMAßNAHMEN 8

4. GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSVORSCHRIFTEN 8

5. REAGENZIEN 8

6. ZUSÄTZLICH BENÖTIGTE GERÄTE UND REAGENZIEN 9

7. PROBENVORBEREITUNG 9

8. TESTDURCHFÜHRUNG 9

9. BERECHNUNG DER ERGEBNISSE 10

10. TYPISCHE STANDARDKURVE 10

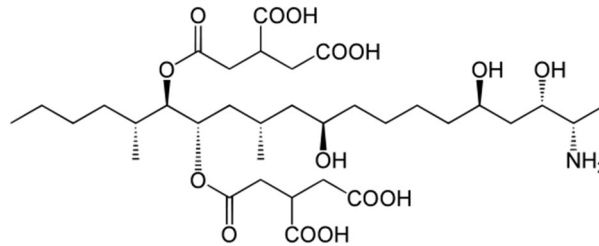
11. TECHNISCHE DATEN 11

12. REFERENCES / LITERATUR 12

SYMBOLS USED WITH DEMEDITEC ASSAYS 12

Sensitivity	0.04 – 0.16 ppm
Recovery (spiked samples)	97 – 107 %
Incubation Time	20 min

1. GENERAL INFORMATION



Fumonisin in addition to zearalenone, deoxynivalenol and other trichothecenes belongs to the fusarium toxins. These toxins are already produced on the field in consequence of a contact of the cereals by fusarium species. These toxins show an extreme stability against high temperatures (up to 100°C), and they can remain active in contaminated food for years. Fumonisin can be found in maize, oats and other types of grain. Worldwide a contamination in maize of 60% has been detected. When ingested by animals, fumonisin leads to neurotoxicity, hepatotoxicity and lung edema, mainly in horses and pigs. Therapeutic measures are the change of the grain given to the animals, or the administration of diuretic drugs. In human patients hints for the appearance of esophagus cancer could be associated with the exposition to fumonisin B1. Values assessed for the acute toxicity are 8 mg per kg weight and for the chronic situation 25 mg/kg in feed stuff. Since June 2010 the US Food and Drug Association recommends maximum amounts of 2 - 100 ppm for raw cereals depending on the intended use. In the European Union the limits are 0.1 – 0.5 ppm for food and 5-60 ppm for feed products. Thus a monitoring of food and feed with respect to the concentration of fumonisin is obligatory.

The **Fumonisin ELISA** represents a highly sensitive detection system and is particularly capable of the rapid quantification of fumonisin contaminations in cereals and beer.

2. PRINCIPLE OF THE TEST

The **Fumonisin ELISA** quantitative test is based on the principle of the enzyme-linked immunosorbent assay. An antibody binding protein is coated on the surface of a microtiter plate. Fumonisin containing samples or standards, a fumonisin-peroxidase conjugate and an antibody directed against fumonisin are given into the wells of the microtiter plate. The conjugate competes with the fumonisin of samples/standards for the limited number of antibody sites. Simultaneously the anti-fumonisin antibody is bound to the antibody-binding protein coated on the microtiter plate. After 10 minutes incubation at room temperature the wells are washed with diluted washing solution to remove unbound material. A substrate solution is added and incubated for 10 minutes, resulting in the development of a blue colour. The colour development is inhibited by the addition of a stop solution, and the colour turns yellow. The yellow colour is measured photometrically at 450 nm. The concentration of fumonisin is indirectly proportional to the colour intensity of the test sample.

3. PRECAUTIONS

Full compliance of the following good laboratory practices (GLP) will determine the reliability of the results:

1. Prior to beginning the assay procedure, bring all reagents to room temperature (20-25°C).
2. All reagents should be mixed by gentle inversion or swirling prior to use. Do not induce foaming.
3. Once the assay has been started, all subsequent steps should be completed without interruption and within the recommended time limits.
4. Replace caps in all the reagents immediately after use. Do not interchange vial stoppers.
5. Use a separate disposable tip for each specimen to prevent cross-contamination.
6. All specimens and standards should be run at the same time, so that all conditions of testing are the same.
7. Do not mix components from different batches.
8. Do not use reagents after expiration date.
9. Check both precision and accuracy of the laboratory equipment used during the procedure (micropipettes, ELISA reader etc.).

4. HEALTH AND SAFETY INSTRUCTIONS

1. Do not smoke or eat or drink or pipet by mouth in the laboratory.
2. Avoid contact of substrate and stop solution with skin and mucosa (possible irritation, burn or toxicity hazard). In case of contact, rinse the affected zone with plenty of water.
3. Handling and disposal of chemical products must be done according to good laboratory practices (GLP).

5. REAGENTS

The kit contains reagents for 96 determinations. They have to be stored at 2-8°C. Expiry data are found on the labels of the bottles and the outer package.

1. **SORB** **MT** Microtiter plate consisting of 12 strips with 8 breakable wells each, coated with anti-body-binding protein.
2. **CAL** **1** – **6** Fumonisin (B1) Standards (0; 0.05; 0.15; 0.5; 1.5; 5 ppm): 6 vials with 1 mL each, in methanol, dyed red, ready-to-use. Because of the total dilution of 1:75 of the cereal samples in the extraction step, the calibrators contain 1/75th of the stated value. Thus no further calculation after analysis is necessary.
3. **Ab** Anti-Fumonisin Antibody (rabbit): 6 mL, dyed blue, ready-to-use.
4. **ENZ** **CONJ** Conjugate (Fumonisin-Peroxidase): 6 mL, dyed red, ready-to-use.
5. **SUB** **TMB** Substrate Solution (TMB): 15 mL, ready-to-use.
6. **STOP** **SOLN** Stop Solution (1 N acidic solution): 15 mL, ready-to-use.
7. **SAM** **DIL** Sample Diluent (PBS): 2 x 60 mL, dyed red, ready-to-use.
8. **WASH** **SOLN** **10x** Washing Solution (PBS + Tween 20): 60 mL as 10x concentrate. Dilute 1+9 with distilled water. If during the cold storage crystals precipitate, the concentrate should be warmed up to 37°C for 15 minutes.
9. Instruction Manual.

6. ADDITIONAL INSTRUMENTATION AND REAGENTS (NOT PROVIDED)

Instrumentation

- 50 and 100 µL- micropipettes
- ELISA reader (450 nm)
- Centrifuge
- Ultra-Turrax, mixer, vortex
- Resealable plastic bag for storing unused strips

Reagents

- Double distilled water
- Methanol

7. SAMPLE PREPARATION

Cereals

- Grind sample to pass through a 20 mesh sieve and thoroughly mix prior to sub-sampling.

- Suspend 20 g of sample in 100 mL of 70 % methanol.
- Mix suspension for 5 minutes.
- Filter through Whatman #1 filter or alternatively centrifuge at a minimum of 3000 g for 5 minutes.
- Dilute 50 µL of filtrate/supernatant with 700 µL of sample diluent and test the sample in the ELISA.

Beer / Gyle

- Dilute an adequate volume of sample diluent with 5 % methanol.
- Carbonized beer samples should be preliminarily degassed by moderate heating.
- Cloudy beers (such as beer brewed from wheat) / gyle should preliminarily be sterile-filtered.
- Dilute 100 µL beer / gyle with 900 µL sample diluents/methanol dilution.

In case of too high concentrated samples, an adequate volume of sample diluent is diluted with 5 % methanol. The sample extracts have to be further diluted with this dilution.

8. PROCEDURE

1. Prepare samples as described above.
2. Pipet 100 µL standards or prepared samples in duplicate into the appropriate wells of the micro-titer plate.
3. Add 50 µL of fumonisin-peroxidase conjugate into each well.
4. Add 50 µL of the anti-fumonisin antibody into each well.
5. Incubate for 10 minutes at room temperature.
6. Wash the plate three times as follows: Discard the contents of the wells (dump or aspirate). Pipet 300 µL of diluted washing solution into each well. After the third repetition empty the wells again and remove residual liquid by striking the plate against a paper towel. The wash procedure is critical. Insufficient washing will result in poor precision and falsely elevated absorbencies.
7. Pipet 100 µL of substrate solution into each well.
8. Allow the reaction to develop in the dark (e.g. cupboard or drawer; the chromogen is light-sensitive) for 10 minutes at room temperature.
9. Stop enzyme reaction by adding 100 µL of stop solution (1 N acidic solution) into each well. The blue colour will turn yellow upon addition.
10. After thorough mixing, measure absorbance at 450 nm (reference wavelength 620 nm), using an ELISA reader. The colour is stable for 30 minutes.

9. CALCULATION OF RESULTS

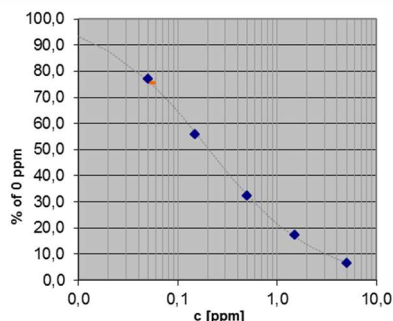
The ready-to-use standards are prepared for a direct determination of cereal sample concentrations. The dilution of samples in the extraction process as described in the above stated sample preparation procedure is already considered. Additional dilution due to high sample concentration has to be accounted for.

1. Calculate the average optical density (OD 450 nm) for each set of reference standards or samples.
2. Construct a standard curve by plotting the mean optical density obtained for each reference standard against its concentration in ppm on semi-log graph paper with the optical density on the vertical (y) axis and the concentration on the horizontal (x) axis. Alternatively the evaluation can be carried out by software. In this case the 4-parameter method should be preferred.
3. Using the mean optical density (OD) value for each sample, determine the corresponding concentration of fumonisin in ppm from the standard curve. Depending on experience and/or the availability of computer capability, other methods of data reduction may be employed.
4. Due to a deviating sample preparation process the results for Beer / Gyle samples additionally have to be multiplied with 0.133 in order to get the real concentration of the sample.

10. TYPICAL STANDARD VALUES

The following table contains an example for a typical standard curve. The binding is calculated as percent of the absorption of the 0 ppm standard. These values are only an example and should not be used instead of the standard curve which has to be measured in each new test.

Fumonisin (ppm)	% binding of 0 ppm
0	100
0.05	77
0.15	56
0.5	32
1.5	17
5	7



11. PERFORMANCE

Sensitivity

The limit of detection (LOD) of the **Fumonisin ELISA test** is 0.015 ppm.

Validation experiments with common matrices resulted in the following LODs [ppm].

Wheat	0.010
Rye	0.025
Barley	0.011
Oats	0.015
Corn	0.014
Rice	0.025
Beer	0.004

The limit of quantification (LOQ) of the **Fumonisin ELISA test** is 0.05 ppm.

Due to the variety of sample matrices and their influence on the blank, results less than the LOQ should be treated as negative.

Recovery

Wheat flour	92 %
Oats flour	89 %
Rice flour	94 %
Corn flour	105 %
Beer	105 %

Linearity

The serial dilution of spiked samples (wheat, oats, rice, corn and beer) resulted in a dilution linearity of 86-100 %.

Precision

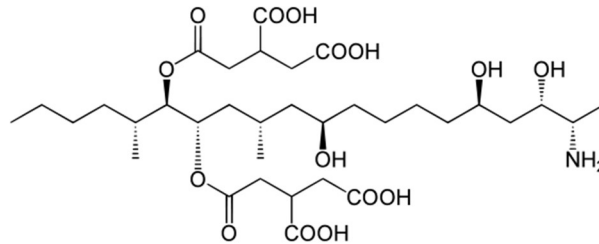
Intra-assay Precision	3-4 %
Inter-assay Precision	6-8 %

Cross-reactivity

Cross-reactivity	relative to fumonisin B1 (= 100 %)
Fumonisin B2	62 %

Empfindlichkeit	0,04 – 0,16 ppm
Wiederfindung (aufgestockte Proben)	97 – 107 %
Inkubationszeit	20 min

1. ALLGEMEINES



Fumonisin gehört neben Zearalenon, Deoxynivalenol und anderen Trichothecenen zu den Fusarientoxinen, die bereits auf dem Feld durch den Befall der Getreidepflanze mit Fusarien-Pilzen gebildet werden. Diese Toxine weisen eine extreme Temperaturbeständigkeit auf (bis zu 100°C) und können in kontaminierten Nahrungsmitteln jahrelang stabil bleiben. Fumonisin kann in Mais, Hafer und anderen Getreiden gefunden werden. Weltweit wurde eine Kontamination in Mais von 60% nachgewiesen. Nach der Aufnahme durch Tiere wirkt Fumonisin vor allem bei Pferden oder Schweinen neurotoxisch, hepatotoxisch oder führt zu Lungenödemen. Therapeutische Maßnahmen sind der Wechsel des Futtermittels sowie die Verabreichung von Diuretica. Beim Menschen gibt es Hinweise auf das Auftreten von Speiseröhrenkrebs nach der Exposition mit Fumonisin B1. Für die akute Toxizität wurde ein Wert von 8 mg/kg Körpergewicht festgelegt. Chronische Symptome können bei einer Aufnahme von 25 mg/kg Futtermittel auftreten. Die US Food and Drug Association empfiehlt seit Juni 2010 eine Höchstmenge von 2 - 100 ppm für Rohgetreide in Abhängigkeit vom Verwendungszweck. In der EU gelten Grenzwerte von 0,1 - 0,5 ppm für Nahrungs- sowie von 5 -60 ppm für Futtermittel. Eine Überwachung der Lebens- bzw. Futtermittel bezüglich des Fumonisin-Gehalts ist somit zwingend erforderlich.

Der **Fumonisin ELISA** stellt ein hochsensibles Nachweissystem dar und ist insbesondere zur schnellen Quantifizierung von Fumonisin in Getreide und Bier geeignet.

2. TESTPRINZIP

Der **Fumonisin** Test basiert auf dem Prinzip des Enzymimmunoassay (EIA). Ein Antikörperbindendes Protein ist auf der Oberfläche der Mikrotiterplatte gebunden. Darauf wird die Fumonisin enthaltende Probe bzw. Standards, sowie ein Fumonisin-Peroxidase-Konjugat und ein gegen Fumonisin gerichteter Antikörper in die Vertiefungen der Mikrotiterplatte gegeben. Es findet eine Konkurrenz zwischen markiertem und unmarkiertem Fumonisin um die limitierten Antikörperbindungsstellen statt. Gleichzeitig wird der anti-Fumonisin Antikörper an das Antikörperbindende Protein auf der Mikrotiterplatte gebunden. Nach einer zehnminütigen Inkubation bei Raumtemperatur wird die Platte mit verdünntem Waschpuffer gewaschen, um nicht-gebundenes Material zu entfernen. Eine Substratlösung wird hinzu pipettiert und 10 Minuten inkubiert, wodurch in den Vertiefungen ein blauer Farbstoff entwickelt wird. Die Farbentwicklung wird durch Zugabe einer Stopp-Lösung beendet, wobei ein Farbumschlag von blau nach gelb stattfindet. Die resultierende Farbe wird spektrophotometrisch bei 450 nm gemessen. Die Fumonisin-Konzentration ist der Intensität der Färbung umgekehrt proportional.

3. VORSICHTSMAßNAHMEN

Die volle Übereinstimmung mit den folgenden Regeln für eine gute Laborpraxis (GLP) wird zu vertrauenswürdigen Ergebnissen führen:

1. Vor der Testdurchführung müssen alle Reagenzien auf Raumtemperatur gebracht werden (20-25°C).
2. Alle Reagenzien sollten vor der Verwendung durch leichtes Kippen oder Schwenken gemischt werden. Die Erzeugung von Schaum sollte dabei vermieden werden.
3. Wenn mit der Testdurchführung einmal begonnen ist, sollten alle nachfolgenden Schritte ohne Unterbrechung und innerhalb der empfohlenen Zeitgrenzen vollzogen werden.
4. Unmittelbar nach Entnahme der Reagenzien sollten die Flaschen wieder mit ihren Stopfen verschlossen werden. Die Verschlüsse dürfen nicht verwechselt werden!
5. Für jede Probe muss eine separate Einmal-Pipettenspitze verwendet werden, um eine Verschleppung bzw. Kreuzkontamination zu vermeiden.
6. Alle Proben und Standards sollten gleichzeitig getestet werden, so dass die Bedingungen für alle identisch sind.
7. Komponenten von verschiedenen Chargen dürfen nicht verwendet oder gemischt werden.
8. Reagenzien dürfen nach der Verfallszeit nicht benutzt werden.
9. Es sollten ständig die Präzision und die Richtigkeit für die Laborgeräte kontrolliert werden, die man für das Testverfahren benutzt (Mikropipetten, Washer, ELISA-Reader, etc.).

4. GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1. Im Laboratorium darf nicht geraucht, gegessen und getrunken werden. Das Pipettieren mit dem Mund ist nicht zulässig.
2. Der Kontakt der Stopp-Lösung mit Haut und Schleimhäuten sollte vermieden werden, da mögliche Reizungen, Verbrennungen oder Vergiftungsgefahr auftreten können. Sollte ein Kontakt entstehen, muss der betroffene Bereich mit ausreichend Wasser abgespült werden.
3. Die Handhabung und die Beseitigung von chemischen Produkten muss nach den Richtlinien für eine gute Laborpraxis (GLP) erfolgen.

5. REAGENZIEN

Der Kit enthält Reagenzien für 96 Bestimmungen. Sie müssen bei 2-8°C gelagert werden. Das Verfallsdatum ist auf jeder Komponente sowie auf der Verpackung angegeben.

1. **SORB** **MT** Mikrotiterplatte mit 96 Kavitäten (12 Streifen mit je 8 Vertiefungen, einzeln abbrechbar), beschichtet mit Antikörper-bindendem Protein.
2. **CAL** **1** – **6** Fumonisin-(B1)-Standards: 6 Fläschchen mit je 1 mL (0; 0,05; 0,15; 0,5; 1,5; 5 ppm), in Methanol, rot eingefärbt, gebrauchsfertig. Aufgrund der Gesamtverdünnung von 1:75 durch den Extraktionsprozess enthalten die Standards jeweils 1/75 der angegebenen Konzentration. Weitere Berechnung nach der Analyse ist somit nicht nötig.
3. **Ab** Anti-Fumonisin Antikörper (Kaninchen): 6 mL, blau eingefärbt, gebrauchsfertig.
4. **ENZ** **CONJ** Konjugat (Fumonisin-Peroxidase), 6 mL, rot eingefärbt, gebrauchsfertig.
5. **SUB** **TMB** Substratlösung (TMB), 15 mL, gebrauchsfertig.
6. **STOP** **SOLN** Stopp-Lösung (1 N saure Lösung), 15 mL, gebrauchsfertig.
7. **SAM** **DIL** Probenverdünner (PBS), 2 x 60 mL, rot eingefärbt, gebrauchsfertig.
8. **WASH** **SOLN** **10x** Waschlösung (PBS + Tween 20), 60 mL als 10x-Konzentrat. Gebrauchslösung: 1+9 mit dest. Wasser verdünnen. Falls bei der gekühlten Lagerung Kristalle ausfallen sollten, das Konzentrat 15 Minuten im Wasserbad (37°C) erwärmen.
9. Arbeitsanleitung.

6. ZUSÄTZLICH BENÖTIGTE GERÄTE UND REAGENZIEN

Geräte

- 50 und 100 µL-Mikropipetten
- Mikrotiterplatten-Photometer (450 nm)
- Zentrifuge
- Ultra-Turrax, Mixer, Vortex
- Ein wiederverschließbarer Plastikbeutel für die Lagerung unbenutzter Streifen.

Reagenzien

- Bidest. Wasser
- Methanol

7. PROBENVORBEREITUNG

Getreide

- Probe zermahlen und durch 20 mesh Porenweite sieben.
- 20 g der Probe in 100 mL 70 % Methanol suspendieren.
- Suspension 5 min schütteln.
- Extrakt durch Whatman #1 Filter filtrieren oder alternativ 5 min bei mindestens 3000 g zentrifugieren.
- 50 µL Filtrat / überständige Lösung mit 700 µL Probenverdünner verdünnen und im ELISA einsetzen.

Bier / Würze

- Eine adäquate Menge Probenverdünner mit 5 % Methanol versetzen.
- Kohlensäure-haltige Bierproben zuvor durch leichtes Erwärmen entgasen.
- Trübe Biere (z.B. Hefeweizen) / Würze zuvor steril filtrieren.
- 100 µL Bier / Würze mit 900 µL Probenverdünner-Methanol-Lösung verdünnen.

Im Fall einer zu hoch konzentrierten Probe, wird eine adäquate Menge Probenverdünner mit 5 % Methanol versetzt. Die zuvor hergestellten Extrakte werden mit dieser Lösung verdünnt.

8. TESTDURCHFÜHRUNG

1. Proben nach Vorschrift vorbereiten.
2. 100 µL Standards bzw. vorbehandelte Proben im Doppelansatz in die Vertiefungen der Mikrotiterplatte geben.
3. 50 µL des Fumonisin-Peroxidase Konjugats in die Vertiefungen pipettieren.
4. 50 µL des Anti-Fumonisin-Antikörpers in die Vertiefungen pipettieren.
5. Platte für 10 min bei Raumtemperatur inkubieren.
6. Platte wie folgt dreimal waschen: Vertiefungen der Platte entleeren (auskippen oder absaugen) und 300 µL endverdünnte Waschlösung dazugeben. Nach der dritten Wiederholung Vertiefungen erneut leeren und Flüssigkeitsreste durch Ausschlagen der Mikrotiterplatte auf einem Papiertuch entfernen. Der Waschvorgang ist ein kritischer Schritt. Ungenügendes Waschen führt zu einer geringen Präzision und fälschlicherweise erhöhten Extinktionen.
7. 100 µL Substratlösung zugeben.
8. Platte für 10 min bei Raumtemperatur im Dunkeln inkubieren.
9. Substratreaktion durch Zugabe von 100 µL Stopp-Lösung (1 N saure Lösung) beenden.
10. Nach sorgfältigem Mischen erfolgt die Messung der Extinktion bei 450 nm (eventuell Referenzwellenlänge 620 nm). Die Farbe ist maximal 30 Minuten stabil.

9. BERECHNUNG DER ERGEBNISSE

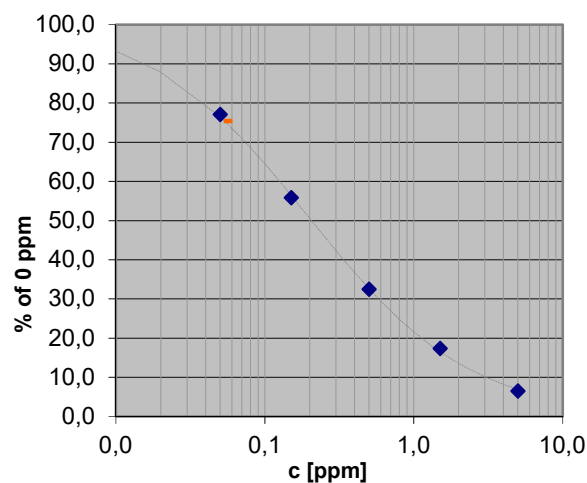
Die gebrauchsfertigen Standards sind für eine direkte Bestimmung der Getreide-Konzentration vorbereitet. Die Probenverdünnung, bedingt durch den oben beschriebenen Extraktionsprozess, ist bereits berücksichtigt. Zusätzliche Verdünnung aufgrund sehr hoher Probenkonzentration muss berücksichtigt werden.

1. Für jede Probe bzw. jeden Standard wird die gemittelte Extinktion berechnet.
2. Aus den gemittelten Werten der Standardreihe wird graphisch auf halblogarithmischem Millimeterpapier oder über ein EDV-Programm (4-Parameter-Auswertung) eine Eichkurve erstellt. Die Extinktion jedes Standards (y-Achse) wird gegen die Konzentration in ppm (x-Achse) aufgetragen.
3. Mit Hilfe dieser Kurve wird für die gemittelten Extinktionen der Proben der Wert in ppm für Fumonisin abgelesen.
4. Aufgrund des abweichenden Extraktionsprozesses müssen die Ergebnisse von Bier / Würze zusätzlich mit dem Faktor 0,133 multipliziert werden, um die tatsächliche Probenkonzentration zu erhalten.

10. TYPISCHE STANDARDKURVE

Die folgende Tabelle enthält ein Beispiel für eine Standardreihe. Die Extinktionen sind in Prozent der Extinktion des 0 ppm-Standards angegeben. Die Werte dieser Standardkurve sind nur als Beispiel bestimmt und dürfen nicht an Stelle der in jedem Test neu zu erstellenden Kurve verwendet werden.

Fumonisin (ppm)	OD-% von 0 ppm
0	100
0,05	77
0,15	56
0,5	32
1,5	17
5	7



11. TECHNISCHE DATEN**Empfindlichkeit**

Die mittlere untere Nachweisgrenze des **Fumonisin ELISA Tests** beträgt 0,015 ppm.

Validierungsexperimente mit gebräuchlichen Matrices resultierten in folgenden unteren Nachweisgrenzen [ppm].

Weizen	0,010
Roggen	0,021
Gerste	0,011
Hafer	0,016
Mais	0,014
Reis	0,025
Bier	0,004

Die untere Bestimmungsgrenze des **Fumonisin ELISA Tests** beträgt 0,05 ppm.

Proben mit Ergebnissen kleiner der Bestimmungsgrenze sollten aufgrund der Vielfalt an Matrices und deren Einfluss auf den Hintergrund als negativ bewertet werden.

Wiederfindung

Weizenmehl	92 %
Hafermehl	89 %
Reismehl	94 %
Maismehl	105 %
Bier	105 %

Linearität

Die schrittweise Verdünnung dotierter Proben über vier Stufen (Weizenmehl, Hafermehl, Reismehl, Maismehl und Bier) ergab Verdünnungslinearitäten von 86-100 %.

Präzision

Intra-Assay Präzision	3-4 %
Inter-Assay Präzision	6-8 %














Kreuzreaktionen

Kreuzreaktionen	relativ zu Fumonisin B1 (= 100 %)
Fumonisin B2	62 %

12. REFERENCES / LITERATUR

1. Sheng Y, et al. (2012) - Development of a sensitive enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of fumonisin B1 in maize. *Toxicon.*, 60(7):1245-50
2. Shiu CM, et al. (2010) – Sensitive enzyme-linked immunosorbent assay and rapid one-step immunochromatographic strip for fumonisin B1 in grain-based food and feed samples. *J Sci Food Agric*, 90(6):1020-1026
3. Min WK, et al. (2010) – Production and characterization of monoclonal antibody and its recombinant single chain variable fragment specific for a food-born mycotoxin, fumonisin B1. *Biopr Biosyst Eng*, 33(1):109-115
4. Ghali R, et al. (2009) – Fumonisin determination in Tunisian foods and feeds. ELISA and HPLC methods comparison. *J Agric Food Chem*, 57(9):3955-3960
5. Stockman-Juvala H, et al. (2008) – Effects of fumonisin B1 on the xpression of cytokines and chemokines in human dendritic cells. *Food chem. Toxicol*, 46(5):1444-1451
6. Jiang T, et al. (2006) – Development of monoclonal antibody against fumonisin B1 and ELISA-kit for quantitative analysis of fumonisin B1. *Wei Sheng Yan Jiu*, 35(2):219-212
7. Wang S, et al. (2006) – Rapid determination of fumonisin B1 in food samples by enzyme-linked immunosorbent assay and colloidal gold immunoassay. *J Agric Food Chem*, 54(7):2491-2495
8. Bird CB, et al. (2002) – Determination of total fumonisins in corn by competitive direct enzyme-linked immunosorbent assay: collaborative study. *J AOAC Int*, 85(2):404-410
9. Barn-Vetró I, et al. (2000) – Development of a sensitive ELISA for the determination of fumonisin B1 in cereals. *J Agirc Food Chem*, 48(7):2821-2825
10. Pleadin J, et al. (2012) – Correlation od deoxinivalenol and fumonisin concentration determined in maize by ELISA methods. *J Immunoassay Immunochem*, 33(4):414-421

SYMBOLS USED WITH DEMEDITEC ASSAYS

Symbol	English	Deutsch	Française	Espanol	Italiano
	European Conformity	CE-Konformitätskennzeichnung	Conforme aux normes européennes	Conformidad europea	Conformità europea
	Consult instructions for use	Gebrauchsanweisung beachten	Consulter les instructions d'utilisation	Consulte las Instrucciones	Consultare le istruzioni per l'uso
	In vitro diagnostic device	In-vitro-Diagnostikum	utilisation Diagnostic in vitro	Diagnóstico in vitro	Per uso Diagnostica in vitro
	For research use only	Nur für Forschungszwecke	Seulement dans le cadre de recherches	Sólo para uso en investigación	Solo a scopo di ricerca
	Catalogue number	Katalog-Nr.	Référence	Número de catálogo	No. di catalogo
	Lot. No. / Batch code	Chargen-Nr.	No. de lot	Número de lote	Lotto no
	Contains sufficient for <n> tests/	Ausreichend für "n" Ansätze	Contenu suffisant pour "n" tests	Contenido suficiente para <n> ensayos	Contenuto sufficiente per "n" saggi
	Note warnings and precautions	Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen beachten	Avertissements et mesures de précaution font attention	Tiene en cuenta advertencias y precauciones	Annoti avvisi e le precauzioni
	Storage Temperature	Lagerungstemperatur	Température de conservation	Temperatura de conservacion	Temperatura di conservazione
	Expiration Date	Mindesthaltbarkeitsdatum	Date limite d'utilisation	Fecha de caducidad	Data di scadenza
	Legal Manufacturer	Hersteller	Fabricant	Fabricante	Fabbricante
<i>Distributed by</i>	Distributed by	Vertrieb durch	Distribution par	Distribución por	Distribuzione da parte di
	Version	Version	Version	Versión	Versione
	Single-use	Einmalverwendung	À usage unique	Uso único	Uso una volta