



BIOLEX® MB40



MYKOTOXINE NEUTRALISIEREN - BIOLEX® MB40 MIT SCHLÜSSELFUNKTIONEN IM DARM

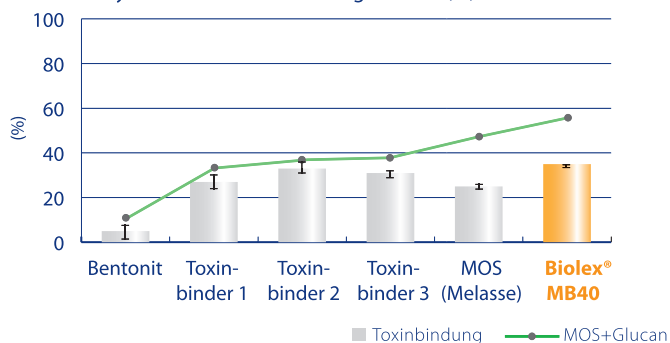
Umweltgifte können nicht nur die Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Nutztieren in erheblichem Maße negativ beeinflussen, sondern bedrohen auch die Gesundheit des Menschen. Besonders Mykotoxine kommen über Futtermittel und Lebensmittel in die Nahrungskette und haben ein hohes Gefährdungspotential. Weltweit sind diese Pilzgifte in landwirtschaftlichen Erzeugnissen in Abhängigkeit von der jeweiligen Fruchtart, dem Witterungsverlauf, der Erzeugerregion und den Lagerungsbedingungen allgegenwärtig. Die negativen Auswirkungen der Leittoxine Desoxygenivaleon (DON), Zearalenon (ZEA), Aflatoxin B1 und Ochratoxin (OTA) sind weitestgehend erforscht und bekannt. In welchem Ausmaß aber Wechselwirkungen zwischen diesen Mykotoxinen und den zahllosen weniger erforschten Umweltgiften, eine Gefahr für die Gesundheit der Tiere darstellen, liegt noch sehr im Dunkeln. Unter diesen Umständen sind eine erhöhte Infektanfälligkeit, eine eingeschränkte Immunabwehrkraft, sowie ein gesteigertes Risiko für Autoimmunerkrankungen auch bereits bei sehr niedrigen Konzentrationen zu erwarten. Besonders Zuchttiere sind langfristig gefährdet.

Mykotoxine binden allein - reicht nicht aus

Die gebildeten Pilzgifte sind im Verarbeitungsprozess weder durch Erhitzen, noch durch Konservierung unschädlich zu machen. Soweit züchterische, ackerbauliche und erntetechnische Maßnahmen im Vorfeld der Mischfutterproduktion ausgeschöpft sind, wird vielfach Mykotoxinbindern die Fähigkeit zugesprochen, Toxine im Futter zu binden und dadurch das Tier vor der schädigenden Bedrohung zu bewahren. Der Nachweis der Wirksamkeit erfolgt in der Regel durch einen Adsorptionstest in vitro, d.h. im Reagenzglas und nicht am Tier selbst. Dabei wird unterstellt, dass allein die Fixierung durch einen Toxinbinder ausreicht, das jeweilige Mykotoxin unschädlich zu machen. Der Vorgang der Entgiftung ist aber sehr viel komplexer und erfolgt nicht im Futter, sondern im Darm des Tieres.

In einem Versuch, durchgeführt an der Universität Wien in Österreich (Fruhauf et al., 2012), wurde geprüft, inwieweit verschiedene kommerzielle Toxinbinder und Hefezellwandprodukte Zearalenon (ZEA) adsorbieren können. Die Tests wurden mit synthetischen Pufferlösungen und mit Magendarmsaft von Schweinen durchgeführt.

Abb. 1: Adsorptionsfähigkeit von Toxinbindern und Biolex® MB40 in synthetischer Pufferlösung für ZEA (%)



Dabei wurde zunächst einem Standard Citrat-Puffer (5 ml) bei pH 3 jeweils 10 mg von einem Toxinbinder oder Biolex® MB40 sowie 0,2 mg ZEA hinzugefügt. Der Abbildung 1 ist zu entnehmen, dass die Bindungskapazität nach 24-stündiger Inkubation in einer synthetischen Pufferlösung einerseits vergleichsweise gering zu bewerten ist, andererseits kaum Unterschiede zwischen verschiedenen Toxinbindern oder Hefeprodukten nachzuweisen sind.

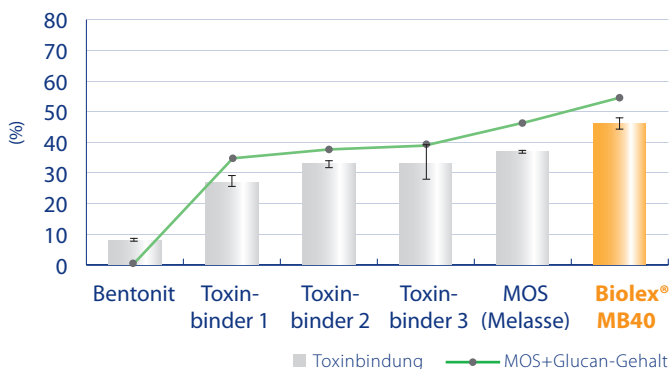
Es wurde außerdem bestätigt, dass anorganische Substanzen (Zeolithe/Bentonite) gegenüber ZEA unter diesen Testbedingungen nur über eine geringe Adsorptionskraft verfügen.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Mykotoxinbindern erscheinen diese Art von Tests deshalb nicht geeignet. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass einfache Adsorbentien andere essenzielle Nährstoffe fixieren, den Entgiftungsprozess im Darm aber nicht unterstützen.

Den Darm aktivieren und die Darmbarriere verstärken

Biolex® MB40 ist ein Zellwandprodukt der Bierhefe *Saccharomyces cerevisiae* mit einem hohen Gehalt an Mannanen und β -Glucanen. Diese beiden spezifischen Inhaltsstoffe verfügen einerseits über eine hohe Adsorptionskraft, andererseits konnten in vielen Versuchen die immunmodulierenden Eigenschaften von 1,3-1,6- β -Glucanen nachgewiesen werden. Prebiotische Eigenschaften dieser Mannanligosaccharide (MOS) können außerdem zur Stabilisierung des Darms durch den Aufbau einer intakten Mikroflora beitragen.

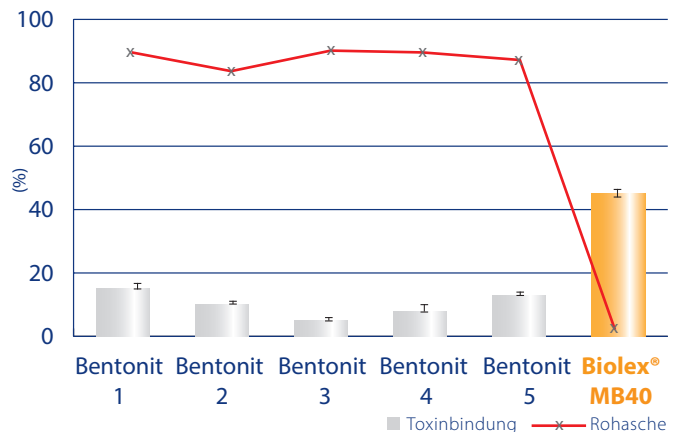
Abb. 2: Adsorption von ZEA an Toxinbindern und **Biolex® MB40** im Magen-/Darmsaft von Ferkeln in Abhängigkeit vom Mannan- und Glucangehalt (%)



Die Universität Wien prüfte im 2. Versuchsabschnitt das Adsorptionsvermögen von verschiedenen Toxinbindern und **Biolex® MB40** unter Bedingungen, die den physiologischen Verhältnissen im Verdauungstrakt des Schweines sehr nahe kommen. Dazu wurde im Magen-/Darmsaft von Schweinen **Biolex® MB40**, im Vergleich zu am Markt etablierten Mykotoxinbindern, getestet.

*Es zeigte sich unter diesen realistischeren Verhältnissen eine eindeutige Abhängigkeit zwischen dem Mannan- und Glucangehalt und der Wirksamkeit der Produkte. **Biolex® MB40** – mit etwa 50 % Mannanen und Glucanen – konnte im Vergleich zu den Toxinbindern als auch dem MOS-Produkt aus Melasse seine sehr gute Adsorptionskraft bestätigen (Abb. 2). Außerdem wurde erneut die geringe Wirksamkeit der Bentonite/Zeolithe gegenüber ZEA selbst unter diesen Testbedingungen bestätigt (Abb. 3).*

Abb. 3: Die Bindungsfähigkeit von **Biolex® MB40** für ZEA im Vergleich zu anorganischen Toxinbindern (%)



Im Darm wird die alleinige Fixierung der Toxine aber nicht ausreichend sein, um die gesundheitsschädliche Wirkung zu eliminieren. Vielmehr ist es notwendig, das Tier vor deren schädlichen Übergriff abzusichern. Im Darm kann das geschehen durch die Verstärkung der Barrierefunktion der Darmwand. Hefezellwände in **Biolex® MB40** bilden einerseits einen schützenden Biofilm auf der Darmschleimhaut. Zum anderen werden sogenannte „tight junctions“, die als „Türöffner“ zwischen den Epithelzellen fungieren und den Übertritt von Nährstoffen und Flüssigkeiten vom Darm ins Blut regulieren, verstärkt. Dank dieser, durch **Biolex® MB40** erzeugten Barriere, können Mykotoxine wesentlich schwieriger in den Blutkreislauf gelangen.

Die Schlüsselfunktion im Darm - Mykotoxine neutralisieren

Die Entgiftung der Mykotoxine ist ein komplexer, multifaktorieller Prozess. Ausschlaggebend ist nicht die Adsorption, sondern die Neutralisierung der abträglichen Wirkung der Mykotoxine im Darm. Dabei spielen die β -Glucane der Hefezelle eine entscheidende Rolle. Zusammen mit den Mannanen aktivieren diese zunächst dank ihrer prebiotischen Wirkungsweise eine spezialisierte Mikroflora, die in die Lage versetzt wird, Mykotoxine zu hydrolysieren und zu unschädlichen Produkten ab- bzw. umzubauen. Zudem konnte gezeigt werden, dass charakteristische Rezeptoren der β -Glucan Moleküle nicht nur eine Immunantwort auslösen, sondern auch in der Lage sind, entsprechende Mykotoxinstrukturen zu erkennen und zu fixieren. Das führt unmittelbar dazu, dass z.B. einerseits gefährliches Desoxynivalenon (DON) daran gehindert wird, in den Blutkreislauf zu gelangen und andererseits wie ein Krankheitserreger vom Immunsystem effektiver bekämpft und abgebaut werden kann.

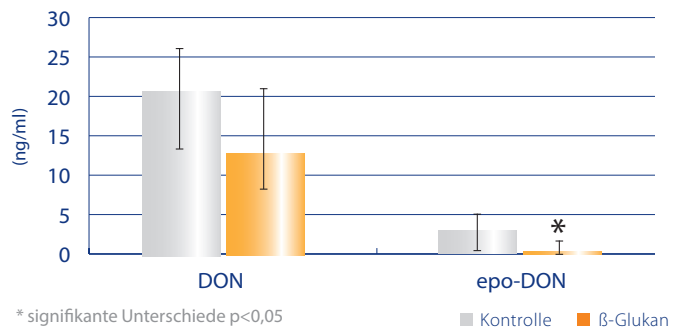
Dieser multibiotische Neutralisierungsprozess wird auch durch eine Untersuchung vom Institut für Tierernährung der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Braunschweig (im Jahre 2007) untermauert: Aufzuchtferkel im Gewichtsbereich von 8 – 21 kg erhielten ein Standard Ferkelaufzucht-futter mit DON belasteter Triticale (35 mg DON/kg), so dass die Ration eine DON Konzentration von 5,25 mg/kg Futter enthielt. Im Blutserum erfolgten danach die Bestimmung des intakten, aggressiven DON sowie die Konzentration des weniger schädlichen Abbauproduktes DE-epoxy-DON. Die Abbildung 4 zeigt eindrucksvoll, dass der „Carry-over“ von DON im Futter über den Darm ins Blut um nahezu 50 % reduziert wird. Dieses ist sicherlich auch mit der adsorptiven Kraft sowie der Epithelschutzfunktion von **Biolex® MB40** zu erklären. Viel erheblicher ist jedoch die Verhütung des Übertritts von epoxy-DON ins Blutserum von Ferkeln zu bewerten. β -Glucan aus Zellwänden von Bierhefe bewirkte in diesem Versuch nicht nur eine Verstärkung der Mykotoxinbarriere im Darmepithel, sondern zusätzlich den Abbau und die Detoxifizierung von DON und epoxy-DON um bis zu 100 %.

Der deutliche Anstieg des Wachstums von Lymphozyten und Monozyten in dem gleichen Versuch kann als Indiz für

die Eliminierung der Mykotoxine auf immunologische Weise gedeutet werden.

Biolex® MB40 kann wirksam dazu beitragen die zelluläre Toxizität für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit unserer Nutztiere zu minimieren.

Abb. 4: Einfluß von β -Glucan aus Hefezellwänden auf DON und De-epoxy-DON Gehalte im Blutserum von Ferkeln (n=16)



* signifikante Unterschiede $p < 0,05$

Schlussfolgerung Biolex® MB40:



Biolex® MB40 **bindet Mykotoxine** effektiv.



Biolex® MB40 **verhindert die Schädigung der Darmbarriere** durch Mykotoxine.



Prebiotische Komponenten in Biolex® MB40 unterstützen den mikrobiellen **Abbau der Mykotoxine** im Darm.



β -Glucane der Hefezellwand in Biolex® MB40 stimulieren die **Inaktivierung der Mykotoxine** im Darm.

Leiber[®] – Excellence in Yeast. Seit über 60 Jahren.