

24. HÜLSENBERGER GESPRÄCHE

Enzyme als Futterzusatzstoffe - Wirkungsweise und Entwicklungstendenzen

Prof. Dr. Ortwin Simon, Freie Universität Berlin

Die meisten Alleinfuttermittel, die in der konventionellen Landwirtschaft bei Geflügel und Schweinen eingesetzt werden, enthalten als Futterzusatzstoff mikrobielle Enzyme. Hauptziele des Einsatzes dieser Zusatzstoffe sind die Beseitigung der Wirkung antinutritiver Inhaltsstoffe des Futters, der Abbau und die Verwertung von Inhaltsstoffen, die nicht durch körpereigene Enzyme abgebaut werden können, die Erweiterung des Einsatzbereiches von Futtermitteln und die Minimierung der Exkretion von Phosphor. Bezüglich des Wirkmechanismus der eingesetzten Enzyme handelt es sich um Hydrolasen. Für die praktische Anwendung haben solche Enzyme die größte Bedeutung, die vom Verdauungstrakt der Wirtstiere nicht gebildet werden. Die wichtigsten Enzyme dieser Art sind Nicht-Stärke-Polysaccharide, spaltende Enzyme (NSP-Enzyme) und Phytasen.

Die Zielsubstrate der NSP-Enzyme sind einerseits 1,3-1,4- β -D-Glucane, die in löslicher Form besonders im Gerstenkorn vorkommen, und andererseits Arabinoxylane (Pentosane), die in löslicher Form besonders in Körnern von Roggen, Triticale, Hafer, aber auch Weizen vorliegen. Die lösliche Form dieser NSP kann zu einer Viskositätserhöhung im Verdauungstrakt von Tieren führen, bei denen die mikrobielle Aktivität im Verdauungstrakt gering ist. Dies kann zu verschlechterter Nährstoffverdaulichkeit und zu verschiedenen anderen Modifikationen, verbunden mit Durchfällen und hygienischen Problemen, führen. Betroffen sind besonders Junggeflügel und Ferkel. Mit geeigneten Enzymen (entsprechend der Substratspezifität, allg. als β -Glucanasen bzw. Xylanasen bezeichnet) können derartige antinutritive Effekte reduziert oder vermieden werden. Die Wirkung dieser Enzyme basiert auf einer partiellen Hydrolyse der hochpolymeren Substrate. Die Wirksamkeit der NSP-Enzyme wird von Getreideart und -charge, der Tierart und dem Alter der Tiere beeinflusst.

Phytasen sind Enzyme, die Phosphatreste von der Phytinsäure (bzw. Phytat) abspalten. In Getreidekörnern, Körnerleguminosen und Ölsaaten liegen etwa 70 % des Phosphors in Phytinsäure gebunden vor. Beim Fehlen von Phytaseaktivität im Verdauungstrakt, wie es bei Schwein und Geflügel weitgehend der Fall ist, wird dieser Teil des Phosphors mit dem Kot ausgeschieden. Durch Zusatz von Phytasen wird bei diesen Tierarten die P-Verwertung wesentlich verbessert und bei gleichzeitiger Reduzierung des mineralischen Phosphors im Futter kann die Umweltbelastung durch die Nutztierhaltung durch reduzierte P-Emission deutlich vermindert werden.

Bestrebungen, neben den NSP-Enzymen und den Phytasen andere Enzyme als Futterzusatzstoff zu etablieren, haben sich als weniger effektiv erwiesen. Weitere Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf die Verbesserung der Eigenschaften von NSP-Enzymen und Phytasen hinsichtlich katalytischer Aktivität und Stabilität mit dem Ziel der verbesserten Wirksamkeit als Futterzusatzstoff.