

Vom Kellerkind zum Superstar

Roggen hat nicht den besten Ruf als Schweinefutter – völlig zu Unrecht. Aktuelle Untersuchungen bescheinigen ihm ungeahnte Pluspunkte bei Phosphorverwertung, Tiergesundheit und Ebergeruch.

Weizen der strahlende Held. Gerste das Rückgrat der Ration. Roggen hingegen das ungeliebte Kellerkind, das nur auf armen Sandböden in die Futtermischung rutscht? Das ist Vergangenheit. Die Einstellung zu Roggen ändert sich gerade grundlegend.

Denn Roggen kann, im Gegensatz zu allen anderen Getreidearten, einen Joker ausspielen, den bislang kaum jemand kennt. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass die Ballaststoffe der bemerkenswerteste Anteil im Roggenkorn sind. Während Gerste wegen ihres Rohfasergehalts beliebt ist, dominieren beim Roggen die Nicht-Stärke-Polysaccharide (NSP). Diese punkten bei Tiergesundheit, Salmonellenbekämpfung und Ebergeruch.

Dabei stehen die Arabinoxylane im Fokus, aber auch Fructane und Beta-Glucane. Ihre besondere Eigenschaft: Sie passieren Magen und Darm größtenteils intakt, da sie nicht durch körpereigene Enzyme abgebaut werden.

Auf den ersten Blick ist dies negativ, da sie vordergründig dem Schwein nicht zur Verfügung stehen. Stattdessen gelangen sie unverdaut und vollständig in den Dickdarm.

Doch genau das ist der Joker. Denn im Dickdarm werden Arabinoxylane und Fructane durch Bakterien fermentiert und entfalten ungeahnte Wirkungen. Aus den Kohlehydraten entstehen kurzkettige Fettsäuren, vor allem Butyrat, das Salz der Buttersäure. Buttersäure

löst im ersten Moment keine positive Assoziation aus, da sie an den Geruch von Schweißfüßen erinnert.

Allzweckwaffe Buttersäure

Diese kurzkettige Fettsäure hat vielfältigste Vorteile, Aufgaben und Funktionen:

■ Butyrat ist die Energiequelle für die Zellen der Darmschleimhaut. Die Zellen des Darms ernähren sich aus dem Substrat, das im Darm selbst vorkommt oder produziert wird.

■ Wird die Darmschleimhaut gut versorgt, steigt auch deren Stabilität und Lebensdauer. Als Folge gibt es weniger Zelluntergang.

■ Die Zwischenzellkontakte sind stabiler. Damit haben es Krankheitserreger schwerer, die Darmwand zu passieren.

■ Butyrat beeinflusst den Stoffwechsel einiger pathogener Keime. So verändert Butyrat vor allem die Invasionsfähigkeit der Salmonellen. Dadurch können sich diese schlecht im Darm anheften.

■ Auch für die aktuelle Diskussion um die Ferkelkastration bietet Roggen einen Ansatz, wie Feldstudien der Firma KWS Lochow in Ebermastbetrieben zeigen. Der Anteil geruchsauffälliger Schweine, die am Schlachthof aussortiert



Foto: Schildmann

Stark gegen Salmonellen

Bestimmte flüchtige Fettsäuren im Darmmilieu haben Signalwirkung für Salmonellen. Hohe Konzentrationen an Butyrat bzw. Propionat reduzieren deren Haftungs- und Vermehrungsvermögen. Demzufolge haben hohe Butyrat-Gehalte im Darminhalt „bakteriostatische“ Effekte, da sie Haftung und Verbreitung hemmen.

Dabei ist von den Dickdarmabschnitten vor allem der Blinddarm der bevorzugte Rückzugsort für Salmonellen. Selbst wenn an anderen Stellen kein Nachweis möglich ist, erreicht man beim Blinddarm-

inhalt höchste Nachweisraten. Wenn es stimmt, dass gerade hier die Fructane mikrobiell zu Buttersäure umgesetzt werden, kann der Roggen im Vergleich zu anderen Getreidearten bei der Salmonellenbekämpfung große Vorteile ausspielen. Das gilt auch für den Grimmdarm, der sich an den Blinddarm anschließt. Dort bilden die Arabinoxylane die entscheidende Quelle einer forcierten Butyrat-Bildung. Insgesamt haben die spezifischen Roggen-Kohlehydrate im Dickdarm ein „hygienisierendes Potenzial“.

Dr. Richard Grone

Aktuelle Forschungsergebnisse bescheinigen Roggen positive Wirkungen gegenüber Salmonellen und Ebergeruch. Zudem punktet er durch eigene Phytase.

Mutterkorn muss nicht sein

Roggen wird von Landwirten wegen des Mutterkorns mit Skepsis betrachtet. Denn diese schwarze, kornartige Überdauerungsform des Pilzes *Claviceps purpurea* enthält Toxine, die vor allem zu Durchblutungsstörungen führen. Finger und Zehen können absterben. Der Ausdruck „Mutterkorn“ rührt von der Wirkung auf die glatte Muskulatur der Gebärmutter, die im Mittelalter für Abtreibungen genutzt wurde. Aus Störungen der Gesäugeanbildung kann bei Sauen Milchmangel resultieren. Zudem können Futteraufnahme und Leistung leiden. Doch haben die Züchter in den letzten Jahren Hybridsorten geschaffen, die sehr viel Pollen ausschütten. Wenn die Narbe durch Pollen bestäubt ist, kann der Mutterkorn-Pilz sich dort nicht festsetzen. Dadurch wird die Mutterkornbelastung stark reduziert. Dr. Richard Grone



Foto: Dr. Grone

Regenreiche Witterung während der Blüte führte bislang zu vermehrtem Auftreten von Mutterkorn beim Roggen. Die Züchter haben darauf Sorten entwickelt, die sehr viel Pollen ausschütten und so die Befruchtung verbessern.

wurden, konnte durch eine rogenreiche Fütterung reduziert werden, im Extremfall sogar auf null. ■ Butyrat hat nicht nur lokale Effekte im Darm. Durch Absorption und Transport über die Blutbahn kann dieser Stoff jede Zelle im Körper erreichen. Er überwindet sogar die Blut-Hirn-Schranke. Zudem wird vermutet, dass die Fettsäure willkommene Effekte im zentralen Nervensystem entfaltet. So hoffen die Forscher, durch Butyrat ruhigere und zufriedener Tiere zu bekommen – ein wichtiger Schritt in Richtung Tierwohl.

Kurz gefasst

- Roggen punktet durch hohe Effizienz bei Wasser, Stickstoff und Phosphor.
- Zwar enthält er nur sehr wenig Rohfaser, hat aber hohe Gehalte an Fructanen und Arabinoxylanen.
- Diese werden im Dickdarm zu Butyrat umgebaut mit günstigen Effekten auf Schleimhautgesundheit und Wohlbefinden. Salmonellen und Ebergeruch werden zurückgedrängt.
- Roggen hat einen niedrigen Phosphorgehalt, aber eine hohe korneigene Phytase-Aktivität, sodass Phytatphosphor gut von Schweinen verwertet wird.
- Das Mutterkornrisiko ist gering, wenn entsprechende Hybridroggensorten mit hoher Pollenschüttung genutzt werden.

Darüber hinaus hat der Roggen weitere positive Eigenschaften. Aus ackerbaulicher Sicht werden die große Wurzelmasse und infolgedessen die sehr gute Wassereffizienz immer wichtiger, vor allem bei hohen Temperaturen und wenig Niederschlägen wie im letzten Sommer.

Zudem ist das Aminosäurenmuster im Roggen vergleichsweise günstig. Der Roggen besitzt insgesamt zwar etwas weniger Rohprotein als Weizen und auch eine geringere praecaecale Verdaulichkeit. Letztlich aber kommt es auf die Aminosäuren an, die dem Schwein für Fleischbildung und Wachstum zur Verfügung stehen. Der Anteil verdaulichen Lysins im Roggenkorn ist so hoch, dass „hinter der Darmwand“ 3,2 g je kg Trockensubstanz ankommen. Das ist nur geringfügig weniger als beim Weizen, der es auf 3,4 g bringt.

Reich an Phytase

Zur besonderen Proteinfraction des Roggens gehören Enzyme. Dabei sticht besonders die Phytase heraus. Nahezu jedes Mischfutter für Schweine enthält heute Phytase, um die Verdaulichkeit des Phytat-Phosphors aus Samen oder Körnern zu verbessern. Dies ist speziell im Hinblick auf die neue Düngeverordnung von größtem Interesse.

Roggen besitzt eine bis zu viermal höhere Phytaseaktivität als Weizen. Dies verbessert die Verdaulichkeit des Phytatphosphors. In fermentiertem Mischfutter kann

man eventuell sogar auf den Zusatz von Phytase verzichten. Ein Verlust der Wirksamkeit ist unwahrscheinlich. Denn die Phytase des Roggens hat während der Fermentation rund 24 Stunden Zeit, ihre Wirkung zu entfalten.

Im Fokus der Forschung

Obwohl der Roggen so viel Positives mit sich bringt, wurde er von der Mischfutterindustrie und der Tierernährung bislang eher stiefmütterlich behandelt. Das liegt zum einen daran, dass die züchterischen Erfolge sich erst in den letzten Jahren eingestellt haben. Durch ein besonderes Zuchtverfahren schütten moderne Roggensorten sehr viel Pollen aus. Das reduziert die Mutterkornbelastung stark. Zudem können heutige Hybridroggensorten Hektarerträge erreichen, die denen von Weizen in nichts nachstehen, sondern ihn teilweise sogar übertreffen.

Weniger Stinker

Skatol ist neben Androstenon aus dem Hoden mitverantwortlich für den unangenehmen Ebergeruch. Skatol entsteht durch den bakteriellen Abbau von Tryptophan im Darm. Über Darmschleimhaut und Blutbahn wird es vor allem im Fettgewebe eingelagert. Fructane und deren Umwandlungsprodukt Butyrat können die Skatolbildung messbar reduzieren. Das haben Versuche mit Artischocken und Chicorée gezeigt, die reich an Fructanen sind. Butyrat verknüpft das Angebot an Tryptophan. Diese Aminosäure kommt in Darmzellen in größerem Umfang vor. Wenn man für einen gesunden Darm sorgt, in dem die Zellen länger leben, schilfern weniger Zellen ab. Entsprechend weniger müssen abgebaut werden. Dadurch steht den Bakterien weniger Tryptophan zur Verfügung, sodass weniger Skatol gebildet wird. Zudem ändert sich die Darmflora, wenn das Futter reich an Fructanen und Arabinoxylanen ist. Es siedeln sich mehr Mikroorganismen an, die Tryptophan nicht zu Skatol umbauen, sondern in das geruchlich weniger auffällige Indol. Dr. Richard Grone

Auch die Analytik hat Fortschritte gemacht. Heute gibt es Technologien, um einzelne Kohlenhydrate differenzierter zu betrachten. Die Analyse des Darm-Mikrobioms sowie des Skatolgehaltes sind praxistauglich geworden. So sind in diesem Bereich eindeutige Aussagen möglich. Das war bis vor wenigen Jahren noch nicht in dem Umfang der Fall. Auch tragen die entsprechenden Diskussionen um Salmonellenmonitoring, Ebergeruch und Umweltmissionen dazu bei, dass die Forschung in diesem Bereich große Fortschritte macht. Dr. Richard Grone, TiHo Hannover

Roggen: Reich an Gesundheitsstoffen

Roggen punktet durch den hohen Gehalt an Fructanen und Arabinoxylanen. Aus diesen entsteht im Dickdarm Buttersäure, die gut gegen Salmonellen und Ebergeruch wirkt.

	Energie	Protein	Phosphor	Lysin	praecaecal verdaul. Lysin ¹⁾	Fructane	Arabinoxylane
	ME/kg TS	g/kg TS			%	g/kg TS	
Mais	19,2	93,5	3,17	3,00	79	–	37
Gerste	18,7	123	4,30	4,20	73	6,0	77
Weizen	18,6	137	3,67	3,90	88	9,8	64
Roggen	18,4	117	3,62	4,00	80	29,1	85

Quellen: Rodehutsord et al. 2016, DLG 2014, Jeroch et al. 1999 ¹⁾ Anteil dünndarmverdaul. Lysins