

Fermentierung von Schweinefutter:

Dient der Gesundheit, senkt die Futterkosten

Die Fermentierung von Futter wird unter Schweinehaltern zusehends diskutiert, denn das Verfahren verspricht neben einer Senkung der Futterkosten auch eine gute Tiergesundheit. Wie aber funktioniert das Fermentieren in der Praxis? – profi erhielt bei einer Gemeinschaftsveranstaltung des Infoportals proteinmarkt.de zusammen mit Weda und Schaumann einen Einblick in die Technik.



Fermentierung von Schweinefutter:

Dient der Gesundheit, senkt die Futterkosten

Die Fermentierung von Futter wird unter Schweinehaltern zusehends diskutiert, denn das Verfahren verspricht neben einer Senkung der Futterkosten auch eine gute Tiergesundheit. Wie aber funktioniert das Fermentieren in der Praxis? – profi erhielt bei einer Gemeinschaftsveranstaltung von Weda und Schaumann einen Einblick in die Technik.

Für fermentiertes Futter sprechen: leistungsstarke und gesunde Tiere, die Möglichkeit zum Verzicht auf Soja sowie eine verbesserte Verdaulichkeit einzelner Futterkomponenten.

Fotos: Zäh



Martin Zäh

Rechts der 2400 l große Futteranmischbehälter, links der 750-l-Tank fürs Brauchwasser: Auf den ersten Blick unterscheidet sich die Futterfermentationsanlage von Patrick und Heinrich Wilkens aus dem Landkreis Diepholz nicht sehr von einer herkömmlichen Flüssigfütterung. Dann fällt unser Blick auf die beiden rot lackierten, jeweils 5500 l großen Edelstahl-Behälter. In diesen fermentiert mit gezüchteten Milchsäurebakterien das Futter für die 1344 Mastschweine im dahinter liegenden Stall.

Da zum Fermentieren warmes Wasser benötigt wird, kann man den Prozess beim Betreten des Raums regelrecht spüren. So füllen

Wilkens täglich ganze 3800 l Wasser mit einer Temperatur von 45 °C in einen der beiden Tanks. Das von einer Gastherme auf Temperatur gebrachte und in zwei Pufferspeichern bereitstehende warme Wasser verursacht dabei allein Kosten von rund acht Euro täglich – Geld, das nach Ansicht von Patrick Wilkens gut angelegt ist. So erreichten seit Bezug des Stalls im August

Die Entwicklung der Technik zum Fermentieren von Schweinefutter wird derzeit von Schweinehaltern mit Interesse verfolgt. Kern der Technik sind immer zwei Tanks, in denen das Futter im Wechsel über 24 Stunden fermentiert.





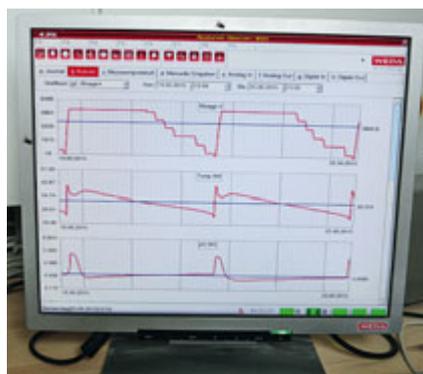
Kurz erklärt:

Fermentierte Lebens- und Futtermittel

Unter Fermentation versteht man die Umwandlung organischer Stoffe mithilfe von Mikroorganismen oder Enzymen. So kommt bei der Herstellung und zum Haltbarmachen von Lebensmitteln wie Sauerkraut die Fermentation schon lange vor der Erfindung des Kühlschranks zur Anwendung.

Der positive Nebeneffekt: Die beim Konservieren von Kraut einsetzenden Milchsäurebakterien sind denen im menschlichen Verdauungstrakt ähnlich, unterstützen also unsere natürliche Immunabwehr. Fermentierten Lebens- und Futtermitteln sagt man deshalb eine probiotische, also gesundheitsfördernde Wirkung nach.

Bekannte Fermentierungsprodukte sind neben Kraut auch verschiedene Milcherzeugnisse (Käse, Buttermilch, Kefir), Kaffee, Tee, Kakao und auch Bier sowie Wein aufgrund der hier stattgefundenen alkoholischen Gärung. Da ist es fast schade, dass für eine lange Haltbarkeit immer mehr Produkte wie Milch und Bier heute ultrahoherhitzt werden, denn dadurch wird die probiotische Wirkung eigentlich wieder zunichte gemacht. Von diesem Gesichtspunkt aus scheint die Ernährung von Schweinen mit fermentiertem Futter hierzulande bereits gesünder als die des Menschen zu sein.



Anders als vor Jahren noch überlässt man heute beim Fermentieren nichts mehr dem Zufall. Weda bietet deshalb für seinen Rechner „4PX“ zur Prozesssteuerung ein spezielles nachrüstbares Modul an.



Im 2400 l großen Anmischbehälter dieser Anlage wird das fermentierte Eiweißfutter je nach Alter der Masttiere mit anderen mehligem Komponenten wie Weizen vermengt.

2014 die Mastschweine aus eigener Herkunft bei einer Futtermittelfressleistung von 2,6 und einem Magerfleischanteil von 58,5 % eine Tageszunahme von 910 g. Die Verluste betragen laut Wilkens 1,5 %.

Mindestens genauso wichtig wie die guten biologischen Leistungen ist für Wilkens auch der hohe Gesundheitsstatus seiner Tiere durch das eingesetzte Ferment. So ist er nicht ohne Grund stolz darauf, dass seit dem Einzug in den Stall nur einzelne Tiere mit Antibiotika behandelt werden mussten. Doch der Reihe nach.

Vor 20 Jahren noch galt Sojaextraktionsschrot als unersetzlich beim Füttern vom Schwein.

Doch der immer lauter werdende Ruf nach GVO-freiem Soja in Verbindung mit neuen Züchtungen beim Raps ermöglichte ein Umdenken. So erzielten die neuen Rapsorten bei einem zehnjährigen Monitoring nur einen durchschnittlichen Glucosinolat-Gehalt von 7,5 mmol. Theoretisch kann so heute Rapsextraktionsschrot bis zu einem Anteil von 20 % in der Schweineration eingesetzt werden – sei es als Flüssig-, Brei- oder Trockenfutter.

Der vollständige Ersatz von Soja durch Rapsextraktionsschrot (RES) ist also jetzt schon denkbar. Tatsächlich setzen immer mehr Schweinehalter auf RES, parallel reduzieren sie den Einsatz von Soja – was auch finanziell betrachtet durchaus lukrativ ist. Und zwar immer dann, wenn RES maximal 65 % vom Preis für Sojaschrot kostet.

Ein angenehmer Nebeneffekt von Rapschrot: Sein Anteil an Rohfasern ist hoch wie der von Weizenkleie – nur preiswerter, und



Großer Platzbedarf: Sofern wie hier die beiden Fermenter und die Pufferspeicher für das warme Wasser in der Futterküche aufgestellt werden sollen, besteht ein entsprechender Platzbedarf.

obendrein frei von Mykotoxinen. Auch sagt man den im Rapsschrot enthaltenen Rohfasern nach, dass sie im Darm der Schweine durch Fermentation eine positive Darmflora bewirken.

Welches Potenzial im extrahierten Rapsschrot steckt, zeigt eine aktuelle Untersuchung der Hochschule Osnabrück.

In einem Mastversuch wurde hier Soja durch Rapsextraktionsschrot in Kombination mit einem Enzymkomplex komplett ersetzt. Das Ergebnis: Die Tiere in der Soja-Gruppe brachten 99,58 kg an den Schlachthaken, die Raps-Gruppe 98,85 kg – bei 97,79 zu 97,37 Indexpunkten. In Bezug auf die Schlachtleistungen waren die Unterschiede damit sehr gering. Bei Preisen von 418 Euro/t für Soja und nur 219 Euro/t für RES ergab sich aber am Ende sogar noch ein finanzieller Vorteil von 3,30 Euro je Tier zugunsten der mit Raps gemästeten Tiergruppe.

Dazu passt das Untersuchungsergebnis der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft. Fermentiertes Futter mit 10 % Rapsextraktionsschrot verbesserte hier nicht nur die Verdaulichkeit der Rohproteine von etwa 75,8 auf 81,3 %, sondern auch die von Phosphor von 35,6 auf 47,2 %! Heißt: In Verbindung mit einem phosphorfreien Mineralstoff, der wie bei Wilkens mit Phytase und einem angepassten Aminosäuremuster ausgestattet ist, kann der Zukauf von Phosphor über das Futter unterbleiben.

Wie aber funktioniert das Fermentieren von Futter bzw. Rapsextraktionsschrot in der Praxis? – Die Firma Schaumann hat hier mit den verschiedensten Herstellern von Fütterungsanlagen mehrere Jahre an der Biologie und an der Technik gearbeitet.

Im Falle des Herstellers Weda ist das Ergebnis eine Flüssigfütterungsanlage, die im Kern um zwei Behälter zum Fermentieren des Futters ergänzt wird. In jedem



Patrick Wilkens bewirtschaftet mit seinem Vater einen geschlossenen Betrieb mit 180 Sauen und Ferkelaufzucht. Das Fermentieren begann er im August 2014 mit der Fertigstellung des 1344er Maststalls.

Behälter lagert dabei das Futter für mindestens einen Tag – damit im zweiten Behälter das neu zubereitete Futter bis zum nächsten Tag 24 Stunden lang fermentieren kann.

Auf der anderen Seite: Der Behälter muss nicht zu 100 % die Futterration eines Tages fassen. Um bei der Rationsgestaltung flexibel zu bleiben, und um Technikkosten fürs Lagern zu sparen, begnügen sich die meisten Betriebe vielmehr mit dem Fermentieren von Raps zusammen mit einer Getreidekomponente. Denn RES allein fermentiert durch den hohen Proteinanteil nicht so gut, mit Weizen klappt das Fermentieren am bes-



Eine Gastherme bringt bei Wilkens täglich 3800 l Wasser auf eine Temperatur von 45 °C – was ihn 8 Euro Gas kostet. Durch das Aufstellen von Pufferspeichern genügt eine niedrige Anschlussleistung für die Therme.

ten. Im Rahmen von Projektplanungen wird aktuell von Experten ein Fermentervolumen von 4 m³ je 1000 Mastplätze empfohlen. Auch die Wilkens verfüttern fermentiertes Futter nicht als Alleinfutter. Vielmehr verschneiden sie das Ferment in Abhängigkeit vom Alter der Tiere mit anderen Futterkomponenten wie Gerste, Roggen oder Soja. So füttert Patrick Wilkens aktuell 20 % Ferment in der Vormast und jeweils 60 % in der Mittel- und Endmast. Das Ferment selbst besteht bei Betrieb Wilkens zu 70 % aus Roggen und zu 30 % aus Rapsschrot.

Zurück zur Technik. Eine Isolierung der Behälter ist bei einer Aufstellung unter Dach nach bisherigen Erfahrungen im Allgemeinen nicht erforderlich. So sinkt auf 24 Stunden betrachtet die Temperatur in der Regel um nur wenige Grad. Wichtig ist dagegen, dass beim Anmischen die vom Lieferant der Milchsäurebakterien geforderte Temperatur eingehalten wird. Weda entwickelte deshalb eine Steuerung, die in Abhängigkeit von der benötigten Menge an Ferment und dem gewünschten Trockensubstanzgehalt das Volumen von heißem und kaltem Wasser errechnet. Nach Zugabe der Mehlkomponenten erreicht Wilkens so auf Anhieb eine Starttemperatur von 36 bis 37 °C.

Sind alle zu fermentierenden Komponenten vermengt, gibt Wilkens die für Schweinefutter selektierten Bakterien des Herstellers Schaumann zu. Die Kultur zieht der Landwirt dabei bislang selbst vor. Dazu stehen in der Futterkammer nochmals zwei je 120 l kleine, gedämmte und mit einem Rührwerk ausgestattete Behälter. Zum Vorziehen sind je Tonne Futter nur ganze 10 Gramm von einem gefriergetrockneten

Granulat nötig. Zusammen mit einem Nährstoffpulver wird das Granulat dann in dem Behälter angerührt. Nach gut 24 Stunden ist die Vermehrung der Bakterien weitgehend abgeschlossen, so dass 10 Liter von den vorgezogenen Bakterien je Tonne Futter in den Fermenter gegeben werden können.

Wem das alles zu umständlich ist: Schaumann bietet seit Anfang 2015 das Produkt „Schaumalac Feed Protect“ parallel auch in einer Formulierung an, die direkt in den Fermenter gegeben werden kann. Das Vorziehen der Bakterien entfällt somit. In Bezug auf den Preis spielt die Formulierung der Bakterien dabei keine Rolle. So kostet in beiden Fällen das Fermentieren einer Tonne Futter rund 1,90 Euro.

Nach der Zugabe der Impflösung in den Fermenter beginnen die Milchsäurebakterien, sich rasch zu vermehren. Dadurch fällt der pH-Wert zügig ab. Eine optional erhältliche pH-Wert-Sonde kontrolliert den Verlauf dabei ständig, so dass am PC der Fermentat ionsprozess jederzeit kontrolliert werden kann.

Ziel ist, dass der pH-Wert von 6,5 binnen zehn Stunden auf 4,0 abfällt. Denn von hier an ist eine Vermehrung ungewünschter Bakterien und Hefen eigentlich ausgeschlossen. Die bei Schaumann auf drei Bakterienstämmen basierende Kultur indes arbeitet dann immer noch weiter und erreicht gemäß verschiedener Tests nach insgesamt 15 Stunden einen pH-Wert von 3,5.

Witzig: Auch ohne Kühlung ist ab diesem Moment das „silierte“ Futter vier Wochen haltbar! Parallel schützt nach Herstelleran-

Rapsextraktionsschrot: Die Gehalte im 10-Jahres-Schnitt

Raps bzw. sein Öl war vor 20 Jahren gleichbedeutend für billig und drittklassig. Heute gilt Rapsöl als Delikatesse auf dem Tisch. Und auch mit Blick auf die ernährungsphysiologischen Eigenschaften bei Schweinen gewann durch die Züchtung auf einen niedrigen Glucosinolatgehalt Raps an Bedeutung.

So ergab ein von 2005 bis 2014 durchgeführtes Monitoring mit 675 Proben bei Glucosinolat einen Durchschnittswert von 7,5 mmol.

Glucosinolate wirken beim Monogaster antinutritiv. Heißt: Einige Inhaltsstoffe können vom Schwein entweder schwer oder gar nicht verdaut werden. Eine toxische Wirkung ist bei hohen Aufnahmen ebenfalls nicht auszuschließen.

Ein Monitoring von heiß extrahiertem Raps ergab im Durchschnitt von 10 Jahren außerdem folgende Gehalte: 33,9 % Rohprotein, 2,8 % Rohfett,

11,6 % Rohfaser und fürs Schwein einen Energiewert von 10,1 % MJ ME sowie 6,4 MJ NEL beim Rind (Tabelle).

Bei der Ausstattung mit Aminosäuren ist erwähnenswert, dass der Gehalt an Lysin bezogen auf 1 kg (89 % TS) ganze 19,6 g beträgt. In der DLG-Tabelle ist hier noch ein Wert von 15,7 g vermerkt, was wohl auf den Gehalt an Lysin in kaltgepresstem Rapskuchen zurückfällt.

Eiweißfutter für Schweine im Vergleich

	Sojaextraktionsschrot, 44 % RP, GVO	Rapsextraktionsschrot
Energie	12,4 MJ ME	10,1 MJ ME
Rohprotein	437 g	339 g
Nutzbares Protein (nXP)	253 g	225 g
Lysin	27,7 g	19,6 g
Methionin	6,2 g	7,0 g
Cystin	7,9 g	7,9 g
Threonin	18,3 g	15,4 g
Tryptophan	5,8 g	4,8 g
Rohfett	25,0 g	28,2 g
Rohfaser	65,0 g	116 g
Rohasche	63,0 g	69,1 g
Calcium	3,8 g	7,6 g
Phosphor	6,0 g	10,5 g

Gehalte in 1000 g mit 89 % Trockensubstanz
Quelle: Weber, Mahlkow, DLG 2014;
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft

Im Trend

FERMENTIERUNG VON RAPSSCHROT

aktuelle Informationen zu Grundlagen, Technik und Praxiserfahrung unter

www.proteinmarkt.de



10 Jahre Rapsschrotmonitoring – hier gibt es überzeugende Daten!



PROTEINMARKT.de

Das INFOPORTAL für Fütterung & Management



gaben der zügige Abfall des pH-Werts die Aminosäuren vor einer Zerstörung durch Mikroben, schädliche Hefen werden reduziert und die Verdaulichkeit des Proteins wird wie erwähnt verbessert.

Wilkens indes konnte bislang beobachten, dass sich der Futterbrei bei einem TS-Gehalt von 29 % prima pumpen lässt. Und einmal in den Trog ausdosiert, setzt sich das Futter nicht ab, sondern bleibt lange Zeit homogen.

Zu den Kosten: Die finanziellen Aufwendungen für die Technik zum Fermentieren des Futters für einen Stall mit 1450 Tieren beziffert Weda mit 19000 Euro. Die beiden 5500-l-Tanks sind dabei jeweils mit einem Rührwerk, einer Waage, einer Temperatur- und pH-Wert-Messung sowie der notwendigen Software ausgestattet. Sofern eine Fermentierung nachgerüstet werden soll, kommen für den Umbau des Computers bzw. für die Aktualisierung der Fütterungssoftware „4PX“ weitere Ausgaben von rund 1000 Euro hinzu.

Tipp: Wer die Kosten niedrig halten will, kann als Fermenter z. B. auch alte Milch- oder Weintanks verwenden. Im laufenden Betrieb indes sparen Schweinehalter Geld, die warmes Wasser z. B. durch eine (benachbarte) Biogasanlage im Überfluss haben. Ansonsten können die Aufwendungen für die Bereitung von Warmwasser durchaus mit 10000 Euro zu Buche schlagen. Die laufenden Kosten für das Fermentieren des Futters setzen sich vorrangig aus den Ausgaben für Bakterienkulturen und für das heiße Wasser zusammen. Sofern zu 100 % fermentiertes Futter verwendet wird, belasten die laufenden und fixen Kosten die Produktion von einem Mastschwein nach ersten Erfahrungen mit 1,50 bis 2,50 Euro.

Plus und Minus

- Erlaubt Ersatz von Soja
- Homogenes Futter; stabilisiert die Verdauung
- Bessere Verdaulichkeit von N und P
- Geringere Futterkosten möglich

- ❑ Höhere Technikkosten
- ❑ Erfordert optimale Futterhygiene
- ❑ Erfordert warmes Wasser

Sofern fermentiertes Futter wie bei Wilkens nur anteilig zum Einsatz kommt, ist derzeit von einem Gesamtaufwand von 1,80 Euro auszugehen. Dass der Aufwand lohnt, ist sich Patrick Wilkens nach gut einem Jahr Erfahrung mehr als sicher. So kann er heute

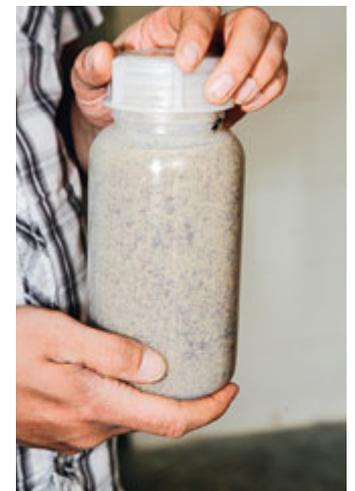
Nur 10 g der Bakterienrein- kultur Schaumalac Feed Pro- tect sind zum Fermentieren einer Tonne Futter erforderlich. Der Sack links beinhaltet den Nährboden zum Vermehren der Impfkultur.



Fertig: Nach der Vermehrung der Milchsäurebakterien sieht das Ergebnis zugegeben nicht ansprechend aus. Doch hier ist alles in bester Ordnung.

auf den Zukauf teurer Gerste komplett verzichten und stattdessen auf preisgünstigen Roggen setzen. Das Ferment ergänzt er dann passend zum Wachstum der Tiere mit 22 bis 61 % Weizenschrot. Soja kommt bei Wilkens nur noch in der Vormast mit einem Anteil von 11 % zum Einsatz.

Im 180er Sauenstall (ø 32,8 abgesetzte Ferkel) und im Ferkelaufzuchtstall kann der Landwirt mangels der Technik einer Flüssigfütterungsanlage das Ferment bislang nicht einsetzen. Gleichwohl ist sich Wilkens sicher, dass hier mit Blick auf die Darmgesundheit und Vermeidung von MMA die besten Effekte zu erwarten wären. Wilkens hofft hier, dass bald eine Technik auf den Markt kommt, die den Fermenteinsatz auch mit Breiautomaten möglich macht...



Fermentiertes Futter bleibt auch nach längerem Stehen homogen, lange haltbar und sehr fließfähig.



Die Vermehrung der Bakterien erfolgt bei Wilkens noch in zwei wärmeisolierten Behältern. Inzwischen können die Bakterien auch direkt in den Fermenter gekippt werden.

Fazit: Die Fermentierung von Futter birgt große Chancen für die Schweinehaltung. Denn neben positiven Effekten für die Gesundheit der Tiere lässt das Fermentieren auch eine höhere Verdaulichkeit der Nährstoffe erwarten. Mit Blick auf den weltweit steigenden Bedarf an Soja und damit steigenden Preisen stünde so für die Tiere eine weitere, durchaus preiswürdige Eiweißkomponente zur Verfügung. Mindestens genauso spannend ist die Möglichkeit, auf den Zukauf von Phosphor im Mineralstoff zu verzichten zu können.

Die zum Fermentieren erforderliche Technik ist relativ einfach aufgebaut, dafür aber gezielt auf die Vermehrung der Milchsäurebakterien abgestimmt. Das dürfte denn auch der Grund sein, warum im Gegensatz zu den Erfahrungen mit einer ungelentkten Vermehrung der Bakterien in der Vergangenheit heute das auf Technik und Biologie basierende System funktioniert.