



FOTO: ALFRED-WEGENER-INSTITUT / HEINER MUELLER-ELSNER

Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven haben Lupinenmehl in Fütterungsversuchen mit Wolfsbarschen getestet.

Forschungsprojekt: Fischfutter aus heimischer Eiweißpflanze

Raubfische lassen sich mit Lupinen großziehen

Um Lupinenmehl als Futtermittel marktreif zu machen, gilt es im nächsten Schritt, den Herstellungsprozess zu optimieren.

Pflanzliche Nahrung für karnivore Fischarten – das galt lange Zeit als undenkbar. Doch inzwischen ersetzt die Fischfutterindustrie rund zwanzig Prozent des Fischmehls durch Soja. Aber auch heimische Eiweißpflanzen enthalten hochwertiges Eiweiß. Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven haben deshalb Lupinenmehl in Fütterungsversuchen mit Wolfsbarschen getestet. Das Ergebnis: Die Raubfische konnten das heimische Futter hervorragend verwerten und wuchsen genauso schnell wie die mit Fischmehl gefütterte Vergleichsgruppe.

Für die weltweite Versorgung der Menschen mit Fisch und Meeresfrüchten spielt die Aquakultur eine entscheidende Rolle: Laut Erhebungen der FAO übertraf der Konsum von Produkten aus Aquakultur im Jahr 2014 sogar erstmals den Konsum von Wildfisch. Besonders gefragt auf dem europäischen Markt sind Lachse, Forellen, Wolfsbarsche oder Doraden. Um ihren hohen Ei-

weißbedarf zu decken, erhalten diese karnivoren Fische in der Aquakultur überwiegend Fischmehl. Das wird immer knapper und teurer. Zusätzlich hat sich die ohnehin heikle Lage der marinen Fischbestände verschärft.

Daher nutzen die Fischfutterhersteller zunehmend alternative Proteinquellen wie pflanzliches Eiweiß

aus Soja. Doch auch der Einsatz des meist transgenen Sojas ist ökologisch fragwürdig: Für den Sojaanbau werden großflächig tropische Regenwälder abgeholzt. Diese massive Ausweitung des Sojaanbaus in Südamerika ist mitverantwortlich für den Klimawandel und die weltweit schwindende Artenvielfalt.

Lupine – Alternative zu transgenem Soja und Fischmehl

Eine Alternative zu transgenem Soja und Fischmehl sind heimische Lupinen. Die sind fast ebenso proteinreich wie Soja und haben von allen heimischen Körner-Leguminosen den höchsten Eiweißgehalt. Allerdings gab es bisher nur wenig Erfahrungen mit der Fütterung von Lupinenmehl, geschweige denn praktikable Futterrezepturen. Hier setzt das Forschungsvorhaben „Optimierung von Lupinenmehl für die Aquakultur“ (OLA) des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), und des ttz Bremerhaven an. Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie gefördert. Im Mittelpunkt der innovativen Fischforscher standen folgende Fragen: Ist mit Lupinenmehl eine bedarfsgerechte Fütterung überhaupt möglich? Wieviel Lupinenmehl als Fischmehlersatz können die Fische verkraften, ohne dass sie erkranken und weniger gut wachsen. Unklar ist aber auch der Effekt von Phytaten und weiteren antinutritiven Stoffen in den Lupinensamen: Wirken sie sich negativ auf die Verwertung des Fischfutters und die Phosphatversorgung der Fische aus? Erfordert dies womöglich eine Fermentation mithilfe von Phytasen und weiteren Enzymen im kommerziellen Fertigungsprozess von extrudiertem Fischfutter?

Zusammen mit Forschern des ttz Bremerhaven untersuchen die Aquakulturexperten den Nutzen der Lupinen für die Fischaufzucht. Sie fütterten Wolfsbarsche (Europäischer Wolfsbarsch, *Dicentrarchus labrax*) mit verschiedenen Futtermittel-Mischungen mit Lupinenmehl. Vorab fermentierten sie einen Teil der Lupinenmehlproben mit ausgewählten Enzymen, um den Gehalt an antinutritiven Substanzen im Futter zu verringern. Ferner variierten sie den Anteil an Fischmehl und ersetzten es anteilig durch Sojamehl sowie durch fermentiertes bzw. unfermentiertes Lupinenmehl.



FOTO: ALFRED-WEGENER-INSTITUT / CHRISTINA HORTNER

Eine Fischfutterindustrie mit Lupinenmehl kann die regionale Beschaffung von Rohstoffen fördern und eine nachhaltige Alternative zu Fischmehl bieten.

Eine Alternative zu transgenem Soja und Fischmehl sind heimische Lupinen. Die sind fast ebenso proteinreich wie Soja und haben von allen heimischen Körner-Leguminosen den höchsten Eiweißgehalt.

Keinerlei Geschmacksunterschiede feststellbar

Die Fische nahmen die Lupinen-Futtermittel durchweg sehr gut an. Insgesamt erwies sich der Einsatz von Lupinenmehl als sehr erfolgreich und viel- ▶



FOTO: ALFRED-WEGENER-INSTITUT / MIRKO BÜGNER

Selbst nachdem die Fische drei Monate mit bis zu 50 Prozent Lupinenmehl gefüttert wurden, blieb das Wachstum gleich gut: Weder die spezifische Wachstumsrate noch die Futterverwertungsrate der Fische verschlechterten sich.



Die Fische nahmen die Lupinen-Futtermittel durchweg sehr gut an. Insgesamt erwies sich der Einsatz von Lupinenmehl als sehr erfolgreich und vielversprechend.

Beeinträchtigung erst ab Lupinenanteil von 50 Prozent.

versprechend. Selbst nachdem die Fische drei Monate mit bis zu 50 Prozent Lupinenmehl gefüttert wurden, blieb das Wachstum gleich gut: Weder die spezifische Wachstumsrate (SGR) noch die Futterverwertungsrate (FCR) der Fische verschlechterten sich. Erst ab einem Lupinenanteil von 50 Prozent stellten die Wissenschaftler eine Beeinträchtigung der Lebergesundheit fest. Nur die Fermentation erwies sich als überflüssig; dieses Verfahren verbesserte den Nährwert für die Wolfsbarsche nicht. Ein weiterer Pluspunkt war, dass die mit Lupinenmehl gefütterten Wolfsbarsche genauso gut schmeckten wie die mit Fischmehl gefütterten Tiere. Die Verkoster konnten keinerlei Geschmacksunterschiede feststellen.

Fazit: Aus Sicht der Wissenschaftler bieten Lupinen eine nachhaltige und deutlich kostengünstigere Alternative zu Fischmehl. Insgesamt sehen sie ein großes Potenzial für die Verwendung von Lupinenmehl in der Aquakultur. „Eine Fischfutterindustrie mit Lupinenmehl als Eiweißbasis kann die Agrobiodiversität auf europäischen Feldern erhöhen, die regionale Beschaffung von Rohstoffen fördern und eine nachhaltige Alternative zu Fischmehl bieten“, resümiert Dr. Matt Slater, Leiter der Gruppe Aquakulturforschung am Alfred-Wegener-Institut. Um es als Futtermittel marktreif zu machen, gilt es im nächsten Schritt, den Herstellungsprozess zu optimieren. Dazu zählen unter anderem Versuche, die den Einsatz von Proteinkonzentraten aus Lupine im Fischfutter testen.

Erfolgreiche Eiweißpflanzenstrategie

Gleichzeitig gilt es, den in den letzten Jahren rückläufigen Leguminosenanbau in Deutschland anzukurbeln und deren Anbaufläche auszudehnen.

Dazu hat das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) bereits 2012 die Eiweißpflanzenstrategie gestartet und investiert viel in die Forschung. Auch das hier vorgestellte Forschungsvorhaben wird mit Mitteln der Eiweißpflanzenstrategie gefördert und kooperiert eng mit dem Kompetenznetzwerk „Modellhaftes Demonstrationsnetzwerk zur Ausweitung und Verbesserung des Anbaus und der Verwertung von Lupinen“, welches durch die Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern koordiniert wird.

Leguminosen sind ein wichtiger Baustein für eine nachhaltigere Landwirtschaft: Aufgrund ihrer Symbiose mit Knöllchenbakterien können sie Luftstickstoff binden und hochwertiges Eiweiß in der Pflanze erzeugen, das sowohl für die menschliche Ernährung als auch für Tierfutter interessant ist. Zudem reichern Leguminosen Nährstoffe im Boden an und verbessern die Bodenfruchtbarkeit. Deshalb trägt aus Sicht des BMEL ein vermehrter Anbau von Hülsenfrüchten in Deutschland und in Europa dazu bei, die gesellschaftlichen Erwartungen an nachhaltig produzierte, hochwertige und preiswerte Futtermittel zu erfüllen.

Autorin: Nina Weiler, im Auftrag der Geschäftsstelle Eiweißpflanzenstrategie der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Die offizielle Bezeichnung des Forschungsprojektes lautet „Optimierung von Lupinenmehl für die Aquakultur“. Es wird gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie. Weitere Infos: <http://orgprints.org/28725/>, <http://lupinen-netzwerk.de/>