



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 318 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 449/2002
(22) Anmeldetag: 22.03.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2003
(45) Ausgabetag: 29.12.2003

(51) Int. Cl.⁷: **A23K 1/18**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2711485A1 IT 01244375B JP 6197706A

(73) Patentinhaber:
BRAUHL PETER
A-2500 SOOSS, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) FISCHFUTTER ZUR AUZZUCHT VON LACHSFISCHEN

AT 411 318 B

(57) Ein Fischfutter zur Aufzucht von Lachsfischen als Speisefisch in Teichen im Binnenland zielt auf die Ausbildung eines hohen Anteils von mehrfach ungesättigten Fettsäuren, insbesondere von Docosahexaensäure C22:n3 im Fischfleisch ab. Dazu wird von einem üblichen industriell gefertigten Fischfutter ausgegangen, das z.B. Fischmehl, Sojaextraktionsschrot, Weizen, Fischöl, Sonnenblumenextraktionsschrot od. dgl. enthält. Es werden sodann vor dem Füttern Pflanzenöle wie Leinöl, Rapsöl od. dgl. zugesetzt, sodass sich der Anteil von Fettsäure C18:2 zu Fettsäure C18:3 zwischen 2:1 bis maximal 5:1, vorzugsweise 3:1 ergibt. Das Futter wird in kleinen Dosen mehrfach am Tag über die gesamte Teichoberfläche verstreut.

Die Erfindung betrifft ein Fischfutter zur Aufzucht von Lachsfischen als Speisefisch in Teichen od. dgl. im Binnenland, mit dem ein Fischfleisch, das einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren, insbesondere von Docosahexaensäure C22:n3, aufweist, gebildet wird, auf der Basis von industriell vorgefertigtem Fischfutter mit geringem Fettanteil, welches Fischfutter üblicherweise

Fischmehl, Sojaextraktionsschrot, Weizen, Fischöl, Sonnenblumenextraktionsschrot oder dergleichen enthält und Pflanzenöle wie beispielsweise Leinöl und Rapsöl umfasst.

Lachsfische, insbesondere solche aus kalten Regionen wie z.B. aus dem Eismeer, haben eine Muskel- und Fleischstruktur, welche sich von gezüchteten Lachsfischen unterscheidet. So finden sich im Fleisch des wilden atlantischen Lachses langkettige, mehrfach ungesättigte Fettsäuren, die für die Gesundheit des Menschen sehr wertvoll und lebenswichtig sind. Sogenannte Omega Fettsäuren verfügen über ein spezielles Wirkungsspektrum, das sich aus der Position der ersten Doppelbindung, der Länge der Fettsäurekette und der Anzahl aller Doppelbindungen ergibt. Die bekanntesten Fettsäuren haben eine Kettenlänge von C18, wie etwa C18:3 die Linolensäure im Leinöl. Leider verliert der im Binnenland gezüchtete Lachs die Eigenschaft, solche wertvollen Fettsäuren, insbesondere die Docosahexaensäure C22:6, in bedeutendem Ausmaß zu bilden. Süßwasserlachsfische haben nur geringe (z.B. Bachsaiblinge, Forellen) oder keine der in Rede stehenden Fettsäuren.

Ein Fischfutter gemäß der IT 01244375 B zielt auf ein Zuchtergebnis von Fischen mit einem Fischfleisch ab, das einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren aufweist. Dazu wird ein Fischfutter zusammengestellt, das 5-7 Gew.-% Leinöl, 2-5 Gew.-% Fischöl, 4-5 Gew.-% Vitamine und Mineralsalze, Spuren von Antioxidantien, 1-2 Gew.-% Sojaöl und den Rest als Tier- oder Pflanzenmehl enthält. Dieses Fischfutter führt beim Stand der Technik zu einer Erhöhung des Anteils der mehrfach ungesättigten Fettsäuren im Fischfleisch, was auf den sehr hohen Anteil von Leinöl als Fischfutterbestandteil zurückzuführen ist.

Die Erfindung zielt darauf ab, ein kostengünstiges und lagerfähiges, rieselfreudiges Fischfutter anzugeben, mit dem es möglich ist, Lachsfische, allenfalls Wandersaiblinge oder auch Seesaiblinge so zu züchten, dass sich auch in Aquakulturanlagen im Binnenland Fische mit ernährungsphysiologisch besonders wertvollen Anteilen an Fettsäuren, so wie das in der freien Natur der Eismeer der Fall ist, entwickeln.

Dies wird dadurch erreicht, dass in dem industriell vorgefertigten Fischfutter, das einen hohen Anteil von Fettsäuren C18:2 und einen geringen Anteil von Fettsäuren C18:3 aufweist, die Pflanzenöle in einem Ausmaß enthalten sind, dass ein Verhältnis der Anteile der Fettsäuren C18:2 zu den Fettsäuren C18:3 zwischen 2:1 bis maximal 5:1, vorzugsweise von etwa 3:1, vorliegt. Es kommt bei der Lachszucht mit dem oben genannten Ziel nicht darauf an, dem Fischfutter möglichst viel Leinöl (Pflanzenöl) zuzusetzen, sondern es muss für die in jeder Altersstufe optimale Entwicklung des Lachsfisches erfindungsgemäß das Verhältnis der zweifach ungesättigten Fettsäuren zu den dreifach ungesättigten Fettsäuren beachtet und auf das genannte Maß eingestellt werden. Auch der Mensch nimmt aus der Nahrung für ihn wertvolle Stoffe nur in Relation zu anderen darin enthaltenen Stoffen auf und nur wenn die Relation stimmt, können sich die positiven Wirkungen entfalten.

Das erfindungsgemäße Fischfutter kommt mit viel weniger Pflanzenölen wie Leinöl aus. Damit wird ein Kostenvorteil erreicht, da Leinöl der weitaus teuerste Bestandteil des Fischfutters ist. Besonders vorteilhaft ist dieses Fischfutter, da es im Gegensatz zu sehr fettem Futter zu keiner Wasserbeeinträchtigung führt und außerdem fettes Fischfutter weitaus weniger haltbar (lagerfähig) ist, als das erfindungsgemäße Fischfutter. Insbesondere die wertvollen kaltgepressten Pflanzenöle (Saatöle) sind bei Wärme, Licht und Sauerstoffeinfluss rasch verderblich.

Es ist zweckmäßig, wenn die Pflanzenöle erst vor dem Verfüttern zugesetzt werden und wenn das Fischfutter großflächig über die Oberfläche des Teiches od. dgl. verteilt wird. Die geringen Pflanzenölmengen gewährleisten weiterhin die Rieselfreudigkeit bei der Ausbringung des Fischfutters. Da das Fischfutter erst kurz vor dem Verfüttern fertiggestellt wird, verdirbt es nicht und wird von den Fischen sehr gut angenommen. Zur Futterverteilung können beispielsweise Schleuderscheiben oder Druckluftsysteme zum Ausblasen des Fischfutters über große Flächen verwendet werden. Insbesondere ist es zweckmäßig, wenn das Fischfutter in mindestens 10, vorzugsweise 60 Zyklen über den Tag verteilt, verabreicht wird. Dadurch werden die Lachse wegen der permanenten Nahrungssuche stets in Bewegung gehalten. Dies hat sich als zweckmäßig erwiesen, weil

die gewünschten Fettsäuren C22:6 (C22:n3) in erhöhter Konzentration im Muskelbereich (Schulterbereich) des Lachsfisches vorkommen.

Das noch unveredelte Fischfutter kann als Industrieprodukt trocken gelagert werden und erhält den veredelnden Zusatz an Pflanzenöl, insbesondere aus biologischen Landbau, im angegebenen Verhältnis kurz vor dem Verfüttern. Das trockene Fischfutter nimmt das Pflanzenöl (z.B. Leinöl mit C18:3 Fettsäureanteilen) auf. Mit diesem angereicherten Fischfutter ist auch der in Teichen gezüchtete Lachs in der Lage, die vorgenannten Fettsäuren, insbesondere C22:6, in seinem Fleisch auszubilden.

Ein weiteres Kriterium, das zur Erhöhung des gewünschten Fettsäureanteils führt, liegt darin, dass der Teich mit Frischwasser gespeist und das Wasser vom Grund des Teiches insbesondere der tiefsten Stelle des Teiches einschließlich des anfallenden Kots der Fische abgeführt wird. Damit bleibt das Wasser im Vergleich zu einem bloß durchflossenen Fischteich besonders sauber.

Ein Beispiel für ein Fischfutter gemäß der Erfindung und für ein Verfahren zur Ausbringung des Fischfutters wird nachfolgend beschrieben.

Ein Fischteich im Binnenland bedeckt eine Fläche von 500 m² und wird von einem Gerinne, Quelle oder Brunnen permanent gespeist, das eine Wassermenge von 10 l/sec zuführt, welche in gleicher Menge über ein z.B. auf den Wasserspiegel des Teiches vom Boden hochgezogenen Rohrsystems von der tiefsten Stelle des Teiches über einen Gitterschacht entnommen wird. Damit ist sichergestellt, dass der etwa 5 m tiefe Teich klares Wasser enthält und dass ferner Fäkalien wie Fischkot abgeführt werden. Der Fischbestand wurde aus Jungfischen unmittelbar gezüchtet. Eine Auffrischung des Bestandes kann durch Aussetzen von wilden Lachsfischen, z.B. alle 2 Jahre, erfolgen, ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Aus einem Vorratsbunker mit relativ trockenem lagerfähigen Fischfutter in Pelletsform, das für 100 kg aus 35 kg Fischmehl (nicht aus kontaminierten Ostsee-Heringen), 26 kg Weizen, 19,5 kg Sojaschrot, 13 kg Fischöl, 5 kg Sonnenblumenschrot und 1,5 kg an biologischen Beimischungen besteht, wird die Menge von 100 kg dieses langfristig lagerfähigen Fischfutters entnommen. Der Rohfettanteil liegt beispielsweise bei 16%. Eine zusätzliche Fettaufnahme ist bei obiger Zusammensetzung noch möglich. Dieses industriell gefertigte Halbprodukt wird vor der Verfütterung in einem Mischer durch Zugabe von hochwertigen Pflanzenölen aus biologischer Landwirtschaft soweit veredelt, bis ein Fettsäureverhältnis C18:2 zu C18:3 zwischen 2:1 und 5:1 erreicht ist. Dazu kann für die Menge von 100 kg Fischfutter (Halbprodukt) an hochwertigen Pflanzenölen etwa 0,8 kg Leinöl und 1,2 kg Rapsöl zugesetzt werden. Im Beispiel ergibt sich dadurch ein Fettsäureverhältnis von C18:2 zu C18:3 von etwa 4:1 (also unter 5:1). Das so veredelte Fischfutter reicht für zwei Wochen und ist auch ohne weiteres für diesen Zeitraum haltbar.

Ein Tagesbedarf an fertigem Fischfutter von 6 kg wird in 60 gleiche Teile geteilt (also jeweils 100 g) und zwischen 6 Uhr morgens und 18 Uhr abends jeweils im Abstand von etwa 12 Minuten über die gesamte Fläche des Teiches durch ein Schleudergerät verteilt. Die Pellets sind schwimmfähig. Damit sind die Fische gezwungen, der Nahrung während des ganzen Tages nachzujagen. Sie werden im gesamten Teich unentwegt in Bewegung gehalten. Dadurch bilden die Lachse Muskelfleisch aus, das nachweislich das Zentrum der Anreicherung der vom Lachs in C22:6 umgesetzten Fettsäuren der Nahrung ist. Dies wurde durch gaschromatographische Untersuchungen festgestellt. Mit dem üblichen Fischfutter ohne der genannten Pflanzenölbeigabe ist dieser Stoffwechselprozess von den mehrfach ungesättigten Fettsäuren C18:2 und C18:3 zu C22:6 nicht oder nur in kleinen Grenzen möglich. Wollte man die dünnhäutigen Lachsfische aus der freien Natur der kalten Regionen, insbesondere aus dem Eismeer, in das Milieu üblicher Süßwasserteiche im Binnenland übertragen, dann wäre ein Überleben in der sich zunehmend verschlechternden Wasserqualität nur für kurze Zeit möglich. Mit dem Fischfutter und dem Verfahren gemäß der Erfindung ist es gelungen, Lachsfische so zu züchten, dass diese hinsichtlich des Fettsäureanteils der mehrfach ungesättigten Fettsäuren wie insbesondere C22:6 (C22:n3), den Wildlachsen entsprechen oder diese übertreffen. Besonders gute Ergebnisse erreicht man im kalten Wasser, das eine Temperatur von 15°C nicht übersteigt. Somit sind Züchtungen in Teichen, die von einem Gebirgsbach gespeist werden, besonders erfolgversprechend. Es können im oben beschriebenen Beispiel mit den genannten Parametern jährlich etwa 2 t Lachs gezogen werden. Erfolge hinsichtlich des bei Lachsen angestrebten Ziels lassen sich auch mit Saiblingen erreichen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Fischfutter zur Aufzucht von Lachsfischen als Speisefisch in Teichen od. dgl. im Binnenland, mit dem ein Fischfleisch, das einen hohen Anteil mehrfach ungesättigter Fettsäuren, insbesondere von Docosahexaensäure C22:n3, aufweist, gebildet wird, auf der Basis von industriell vorgefertigtem Fischfutter mit geringem Fettanteil, welches Fischfutter üblicherweise Fischmehl, Sojaextraktionsschrot, Weizen, Fischöl, Sonnenblumenextraktionsschrot oder dergleichen enthält und Pflanzenöle wie beispielsweise Leinöl und Rapsöl umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem industriell vorgefertigten Fischfutter, das einen hohen Anteil von Fettsäuren C18:2 und einen geringen Anteil von Fettsäuren C18:3 aufweist, die Pflanzenöle in einem Ausmaß enthalten sind, dass ein Verhältnis der Anteile der Fettsäuren C18:2 zu den Fettsäuren C18:3 zwischen 2:1 bis maximal 5:1, vorzugsweise von etwa 3:1, vorliegt.
2. Verfahren zur Ausbringung des Fischfutters nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pflanzenöle erst vor dem Verfüttern zugesetzt werden und dass das Fischfutter großflächig über die Oberfläche des Teiches od. dgl. verteilt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fischfutter in mindestens 10, vorzugsweise 60 Zyklen über einen Tag aufgeteilt, verabreicht wird.

KEINE ZEICHNUNG