

Biobrutfutter für die Salmonidenaufzucht – Ein Test unterschiedlicher Futter am Beispiel des Bachsaiblings

Franz Lahnsteiner und Franz Grubinger

Fischzucht Kreuzstein des Bundesamts für Wasserwirtschaft, Oberburgau 28, 4866 Unterach

Einleitung

In der Biofischproduktion werden Salmoniden mit Bio-Pelletfutter gefüttert, das bestimmte Anforderungen erfüllen und als Biofutter zertifiziert sein muss. Entsprechend den rechtlichen Bestimmungen können für die biologische Fütterung von Salmoniden Protein und Fett aus Fischmehl und Fischöl bis zu einem Anteil von 50 % der Trockensubstanz des Futters eingesetzt werden. Die darüber hinaus eingesetzten Rohstoffe müssen landwirtschaftlichen Ursprungs sein und pflanzliche Erzeugnisse dürfen höchstens 60 % der Futterration ausmachen. Als Rohstoffe werden erneuerbare und nachhaltige Ressourcen verwendet, die die Umwelt nicht grob verschmutzen und natürlicherweise ablaufende Kreisläufe fördern.

Da sich Biobrutfutter in verschiedenen Komponenten von normalem, nicht biozertifiziertem Brutfutter unterscheidet, entstand die Diskussion, ob dieses zur Anfütterung und Aufzucht von Salmonidenbrütlings gleich gut geeignet ist. Aus diesem Grund wurden von uns verschiedene Typen von biozertifiziertem Brutfutter zur Aufzucht von Bachsaiblings getestet und mit einem nicht biozertifizierten Futter verglichen.

Material und Methoden

Die Versuche wurden mit Brütlings von Bachsaiblings (*Salvelinus fontinalis*) durchgeführt. Folgende 4 Biobrutfutter wurden getestet: Aller Organic von Emsland-Aller Aqua GMBH, Emerald Fry von Skretting (Nutreco), GKOSalm Brut von Gründleinsmühle GmbH (D-97332 Obervolkach) und Microstartfutter MeM Prime von BernAqua. Als nicht biozertifiziertes Kontrollfutter wurde das Aqua Start Brutfutter von AquaGarant verwendet. Die Fütterungsversuche wurden in Langstromrinnen (190 x 25 x 35 cm – Länge x Breite x Höhe) durchgeführt, die mit 9°C Quellwasser versorgt wurden. Jede Rinne wurde mit 220 g

Bachsaiblingsbrütlingen besetzt, das entspricht 1700 Stück. Die Fütterung erfolgte mit Bandfutterautomaten, die Beleuchtung war das Höchstmaß für biologische Aufzucht, nämlich 16 Stunden. Die Rinnen wurden zweimal täglich mit einem Schlauch gereinigt.

Der Versuch dauerte 40 Tage. Die Fische aus jeder Langstromrinne (= aus jedem Versuch) wurden am Versuchsbeginn und anschließend in Abständen von 7 Tagen abgewogen. Dazu wurde Fische aus der jeweiligen Rinne entnommen, die entnommene Menge abgewogen und die Stückzahl pro kg ermittelt. Mit diesen Daten wurden der prozentuelle Gesamtwuchs im Versuchszeitraum sowie die tägliche Zuwachsrate berechnet. Am Versuchsende wurden von jedem Versuch 50 Einzelfische entnommen, in MS 2222 betäubt und deren Totallänge und Gewicht bestimmt. Diese Daten wurden verwendet, um individuelle Schwankungen im Fischwachstum zu dokumentieren. Weitere 20 Fische von jedem Versuch wurden verwendet, um den Protein- und Fettanteil der Fische (mg Protein/g Fisch, mg Lipid/g Fisch) zu bestimmen. Für die Eiweiß- und Fettbestimmung wurden gängige Analyse- und Extraktionsverfahren verwendet. Von den Wachstumsdaten und Protein- und Lipidkonzentrationen der Einzelfische wurden die Mittelwerte \pm Standardabweichung berechnet und mit Varianzanalyse auf statistische Signifikanz überprüft.

Ergebnisse

MeM Prime und Emerald Fry hatten ebenso wie das Kontrollfutter Aqua Start werkseitig eine perfekte Körnung von 0,4 mm. Bei Aller Organic und GKOSalm Brut streute die Körnung von 0,4 - 0,8 mm. Deshalb wurde eine Siebung auf 0,4 mm vorgenommen. Ungesiebt wäre die Körnung von Aller Organic und GKOSalm zum Anfüttern von Bachsaiblingsbrütlingen zu grob. Während der gesamten Versuchsdauer wurden keine Auffälligkeiten im Verhalten der Fische beobachtet. Ausfälle und Verkrüppelungen waren für alle getesteten Futtermittel sehr gering und betrug weniger als 5%.

Im Wachstum der Fische bestanden zwischen den getesteten Futtermitteln Unterschiede. Signifikant das höchste Gewicht wurde mit dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter von Aqua Garant und mit MeM Prime erzielt (Tabelle 1, Abbildung 1). Mit GKOSalm Brut und Aller Organic war das Wachstum etwas niedriger als mit dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter (Tabelle 1, Abbildung 1). Die Unterschiede zwischen diesen zwei Biofuttermitteln waren statistisch nicht signifikant. Mit Emerald Fry hatten die

Bachsaiblinge das geringste Wachstum (Tabelle 1, Abbildung 1). In der Gesamtlänge der Fische bestanden zwischen den getesteten Futtermitteln ähnliche Unterschiede wie für das Gewicht, sie waren aber geringfügiger (Tabelle 1). Die Konditionsfaktoren der Fische waren für alle untersuchten Futtermittel gleich hoch und statistisch nicht unterschiedlich (Tabelle 1). Die prozentuellen täglichen Zuwachsraten sind in Abbildung 2 dargestellt und unterschieden sich in gleicher Weise wie das Endgewicht der Fische (Abbildung 2).

| | Gesamtlänge, mm | Körpergewicht, mg | Konditionsfaktor |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
| Aqua Start (Kontrolle) | 38 ± 3 ^a | 488 ± 111 ^a | 0,865 ± 0,071 ^a |
| MeM Prime | 38 ± 3 ^a | 470 ± 104 ^{a,b} | 0,840 ± 0,088 ^a |
| GKOSalm Brut | 37 ± 3 ^{a,b} | 454 ± 104 ^b | 0,874 ± 0,075 ^a |
| Aller Organic | 37 ± 3 ^{a,b} | 441 ± 57 ^b | 0,841 ± 0,066 ^a |
| Emerald Fry 01 | 36 ± 2 ^{b,c} | 390 ± 63 ^c | 0,833 ± 0,094 ^a |

Tabelle 1. Gesamtlänge, Körpergewicht und Konditionsfaktor der Bachsaiblinge nach 40 tägiger Fütterung mit den verschiedenen Futtermitteln. Die Werte sind Mittelwerte ± Standardabweichung. Jeder Mittelwert besteht aus 50 Einzelmessungen. Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch signifikant ($P < 0.05$).

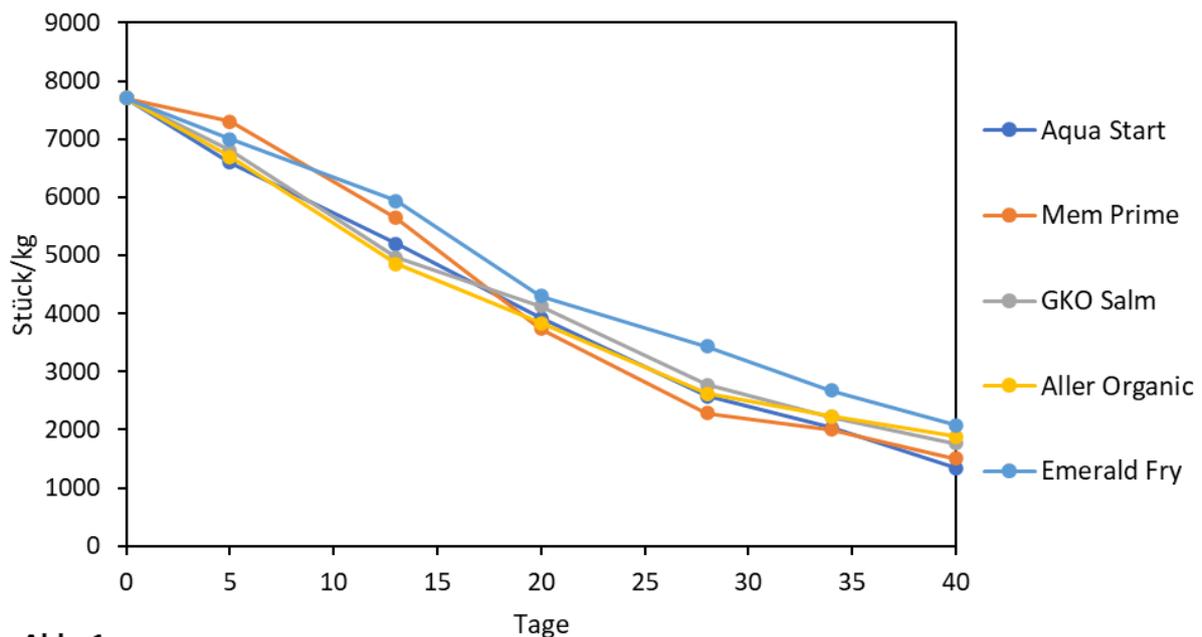


Abbildung 1. Wachstum der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge in Stück/kg.

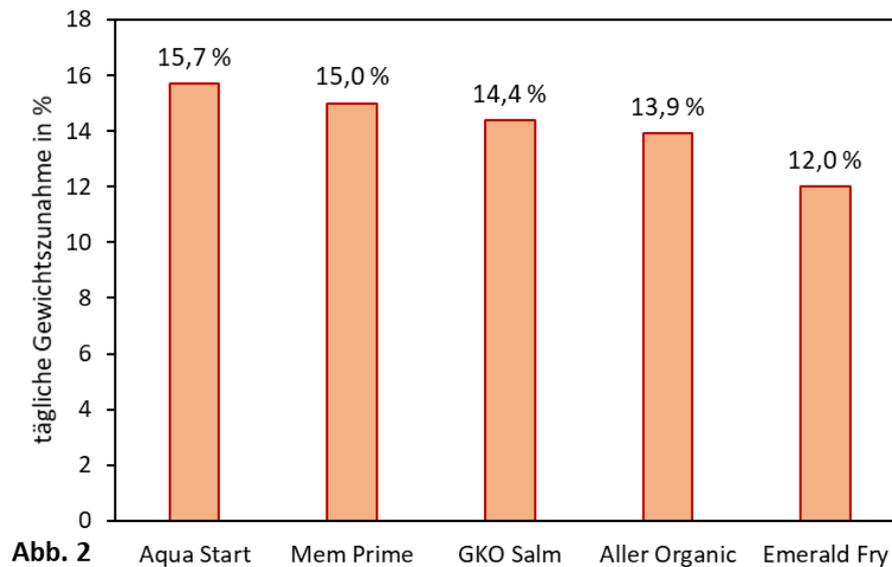


Abbildung 2. Tägliche prozentuelle Gewichtszunahme (Wachstumsrate) der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge.

Der Proteingehalt und Lipidgehalt der Fische wurden nach 40 Tagen gemessen. Der Proteingehalt charakterisiert hauptsächlich die Muskelmasse der Fische. Er war bei Fütterung von AquaGarant und GKO Salm Brut am höchsten und mit Emerald Fry 01 am niedrigsten (Abbildung 3). Für die übrigen getesteten Futter lag er zwischen diesen Werten (Abbildung 3). Fettdepots (=Lipide) liegen bei Fischen in der Muskulatur und an den Eingeweiden. Fette werden aber auch für den Aufbau von Zellmembranen und für andere biologischen Strukturen benötigt. Der Fettanteil war bei mit AquaGarant gefütterten Fischen signifikant am höchsten (Abbildung 4). Bei den Fischen, die mit MeM Prime, GKOSalm Brut und Aller Organic gefüttert wurden, unterschied sich der Fettgehalt nicht, war aber signifikant niedriger als für Aqua Garant. Bei mit Emerald Fry gefütterten Fischen lag der Fettgehalt zwischen diesen Werten. Insgesamt waren die Unterschiede im Protein- und Fettgehalt der Fische zwischen allen Futtermitteln nur geringfügig.

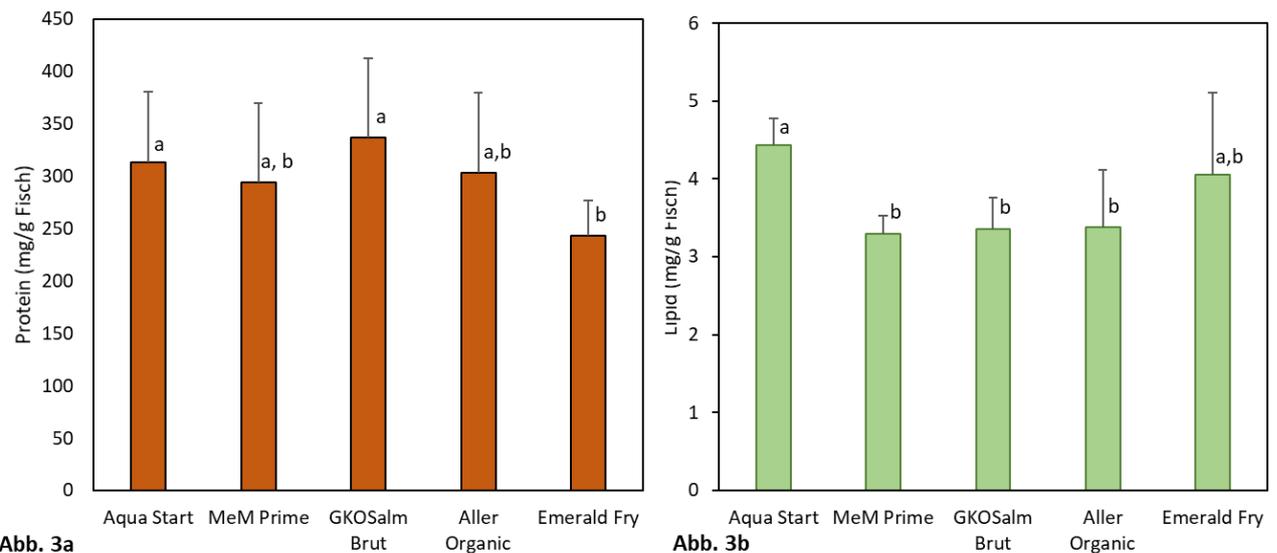


Abbildung 3. Proteingehalt (Abb. 3a) und Fettgehalt (Abb. 3b) der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge am Ende des 40-tägigen Versuchs. Die Werte sind Mittelwerte \pm Standardabweichung. Jeder Mittelwert besteht aus 20 Einzelmessungen. Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch signifikant ($P < 0.05$).

Schlussfolgerungen

Für die Aufzucht von Brütlingen sind hohe Überlebensraten und normale Entwicklung entscheidende Kriterien. Bei allen Biobrutfuttern waren die Ausfallsraten und die Missbildungsraten sehr gering. Dies zeigt, dass alle Biofutter von sehr guter Qualität sind. Für alle getesteten Biobrutfutter war auch das Auseinanderwachsen der Fische gering, der Konditionsfaktor der Fische gut. Die Protein- und Fettanalysen gaben keine Hinweise auf Mangelernährung. Im Wachstum der Fische bestanden Unterschiede. Mit MeM Prime war das Wachstum gleich dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter, auf Rang 2 lagen ex aequo GKOSalm Brut und Aller Organic. Am geringsten war das Wachstum mit Emerald Fry.

In der unmittelbaren Anwendung haben MeM Prime und Emerald Fry Vorteile, da die Futterkörnung bereits werkseitig optimal ist. Für GKOSalm Brut und Aller Organic muss eine Siebung vorgenommen werden, da das Futter einen gewissen Anteil zu großer Partikel enthält. Werden diese Partikel nicht ausgesiebt, kommt es durch das Liegenbleiben von Futter zu erhöhtem Reinigungsaufwand und das Risiko für Fischerkrankungen steigt.