

## Vergleich der Mastleistung und Schlachtkörperzusammensetzung diploider und triploider Portionsforellen (*Oncorhynchus mykiss*) unter Praxisbedingungen

A. MÜLLER-BELECKE\*, SABINE GEBHARDT\*, C. WERNER\*\*, K. POONTAWEE\*\*, M. WICKE\*\* und GABRIELE HÖRSTGEN-SCHWARK\*

### 1 Einleitung

Die Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*) gehört mit einer Jahresproduktion von 0,49 Mio. t zu den weltweit bedeutendsten Nutzfischarten (FAO, 2005). In Deutschland nimmt diese Spezies mit 22.000 t Jahresproduktion und 15.000 t Nettoeinfuhren die führende Rolle in der Aquakultur ein (BRÄMICK, 2004). Vermarktet werden hauptsächlich ein- bis zweijährige Forellen mit Stückgewichten von 250 – 400 g, so genannte Portionsforellen. In diesem Alter sind die weiblichen Fische noch nicht geschlechtsreif, dagegen kann bei männlichen Tieren die Geschlechtsreife schon eingesetzt haben. Mit der Geschlechtsreife geht bei Regenbogenforellen und anderen Salmoniden eine schlechtere Futtermittelverwertung einher, eine Verminderung der Fleischqualität und eine erhöhte Empfänglichkeit für bakterielle und durch Pilze bedingte Infektionen (LINCOLN und BYE, 1984). Es sind deshalb weibliche Fische gefragt, da diese ein Jahr später geschlechtsreif werden als männliche Fische. Für die Mast auf hohe Körpergewichte (> 1,0 kg) werden auch zunehmend triploide Besatzfische verwendet, die auf Seiten des weiblichen Geschlechts ein stark eingeschränktes Gonadenwachstum aufweisen und gar nicht zur Laichreife gelangen. Eine Triploidisierung ist bei vielen Fischarten durch eine einfach durchzuführende Temperatur- oder Druckbehandlung der Eier kurz nach der Befruchtung möglich (IHSEN et al., 1990). Im Falle der Regenbogenforelle zum Beispiel ist es ausreichend, die Eier 35 Minuten nach erfolgter Befruchtung für 20 Minuten von der normalen Erbrütungstemperatur (ca. 10 °C) in ein Wasserbad von 26 °C zu überführen, um triploide Fische zu bekommen. Entsprechend erstellte Bestände weisen bei hohen Endgewichten, insbesondere kurz vor und während der Laichzeit, deutliche Vorteile bei Zunahmen, Futtermittelverwertung und Schlachtkörperparametern auf (HÖRSTGEN-SCHWARK, 1993; 1996). Informationen über triploide Regenbogenforellen von Portionsgröße (ca. 250 – 400 g) sind in der Literatur bislang jedoch kaum zu finden. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist deshalb ein Vergleich der Wachstumsleistung und Schlachtkörperzusammensetzung von weiblichen diploiden und triploiden Portionsforellen im Praxisbetrieb.

### 2 Material und Methoden

Die im Versuch geprüften diploiden und triploiden Regenbogenforellen entstammen einem US-Zuchtunternehmen und wurden als Augenpunkteier an eine deutsche Aufzuchtstation geliefert. Hier wurden die Larven erbrütet, auf ein Gewicht von rund 5,0 g aufgezogen und in dieser Größe in den Praxisbetrieb überführt, in dem die Leistungsprüfung erfolgte. Dafür wurden pro Ploidiegruppe (diploid, triploid) jeweils 15.000

\* Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Universität Göttingen, Albrecht-Thaer-Weg 3, 37075 Göttingen, E-Mail: amuelle5@gwdg.de

\*\* Forschungs-Studienzentrum für Veredelungswirtschaft Weser-Ems der Universität Göttingen, Driverstraße 22, 49377 Vechta

weibliche Tiere im Alter von 34 Wochen (ab Befruchtung) in ein Langstrombecken mit einem Haltungsvolumen von 180 m<sup>3</sup> eingesetzt und zunächst für sieben Wochen an diese neue Haltungsumwelt akklimatisiert.

Die Becken wurden mit 4,0 bis 5,0 l/sec belüftetem Quellwasser ganzjährig gleichbleibender Qualität (Temperatur: 9,0 ± 1,0 °C; pH-Wert 7,0) versorgt. Der Sauerstoffgehalt des Haltungswassers wurde über eine geregelte Begasung mit Reinsauerstoff auf 8–10 mg/l eingestellt. Die Fütterung erfolgte mit einem handelsüblichem Alleinfuttermittel für Forellen (46,0% Rohprotein; 24,0% Rohfett, 9,6% Rohfaser; 1,9% Rohasche) in einer dem Gewicht der Fische angepassten Pelletierung. Die Fütterung erfolgte über Futterautomaten, welche die täglich zu verabreichende Ration mit Hilfe von Streupropellern über 60% der Wasseroberfläche verteilen. Gefüttert wurde täglich von 8.00 bis 16.30 Uhr in Intervallen von 14 min für 20 sec. Die tägliche Futtermenge wurde nach Vorgaben des Futtermittelherstellers basierend auf der aktuellen Fischmasse in die Futterautomaten eingewogen.

Zu Versuchsbeginn, bei einem Alter der Fische von 41 Wochen, lag das Durchschnittsgewicht der triploiden Gruppe bei 53,2 g, das der diploiden Gruppe bei 50,0 g. Die Fischmasse in den Becken wurde durch eine wöchentliche Ermittlung des Durchschnittsgewichtes anhand von Stichprobenwägungen und einer Bestandsgrößenbestimmung (Fischverluste wurden täglich ermittelt) berechnet. Der Versuch endete bei einem Alter der Fische von 75 Wochen.

Zwecks Ermittlung der Schlachtkörperzusammensetzung wurden Probeschlachtungen an einer Stichprobe von 52 Tieren pro Ploidiegruppe in der 66. Woche (betriebstypisch beginnende Vermarktungsfähigkeit des Bestandes als Portionsforelle) und in der 75. Woche (endende Vermarktungsfähigkeit als Portionsforelle) durchgeführt. Nach Betäubung mittels Kopfschlag wurden die Tiere vermessen. Hierbei wurden die Parameter Gesamtlänge, Kopflänge, Körperhöhe, Körperbreite und das Schlachtgewicht erfasst. Nach der Schlachtung wurden Kopf und Flossen gemeinsam gewogen sowie die Innereien inklusive Gonaden. Anschließend erfolgte eine Einzelwiegung der Gonaden. Das Nettoschlachtkörpergewicht wurde aus dem Schlachtgewicht abzüglich Innereingewicht und Kopf- und Flossengewicht berechnet. Bei Tieren der triploiden Gruppe wurde der Ploidiestatus über die Auszählung der NOR-Ringe (Nucleus Organising Regions) in Kiemengewebeproben überprüft (PHILLIPS et al., 1986). Die spezifische Wachstumsrate (Specific Growth Rate), ausgedrückt als % Zuwachs pro Tag, wurde nach der Formel

$$\text{SGR} = (\ln G_E - \ln G_A) \times 100/t$$

ermittelt, worin  $G_A$  das Durchschnittsgewicht zu Versuchsbeginn,  $G_E$  das Durchschnittsgewicht am Versuchsende und  $t$  die Versuchsdauer in Tagen darstellt. Unterschiede bei den Fischverlusten zwischen den Ploidiegruppen wurden über einen Chi<sup>2</sup>-Test ( $p < 0,05$ ) auf Signifikanz geprüft. Zur Beurteilung der Körperproportionen wurde aus den gewonnenen Schlachtdaten der Korpulenzfaktor ( $K$ ) nach der Formel

$$K = \text{Schlachtgewicht} / \text{Körperlänge}^3 \times 100$$

berechnet. Zur statistischen Beurteilung von Unterschieden zwischen Ploidiegruppen in den ermittelten Schlachtkörpermerkmalen wurden zweiseitige Student t-Tests ( $p < 0,05$ ) eingesetzt.

### 3 Ergebnisse

Mit Mortalitätsraten während der 34-wöchigen Versuchsphase von 0,17% in der diploiden Gruppe und 0,19% in der triploiden Gruppe wurden nur marginale und nicht signifikant voneinander abweichende Verluste (Chi<sup>2</sup>-Test,  $p < 0,05$ ) verzeichnet. Wie aus

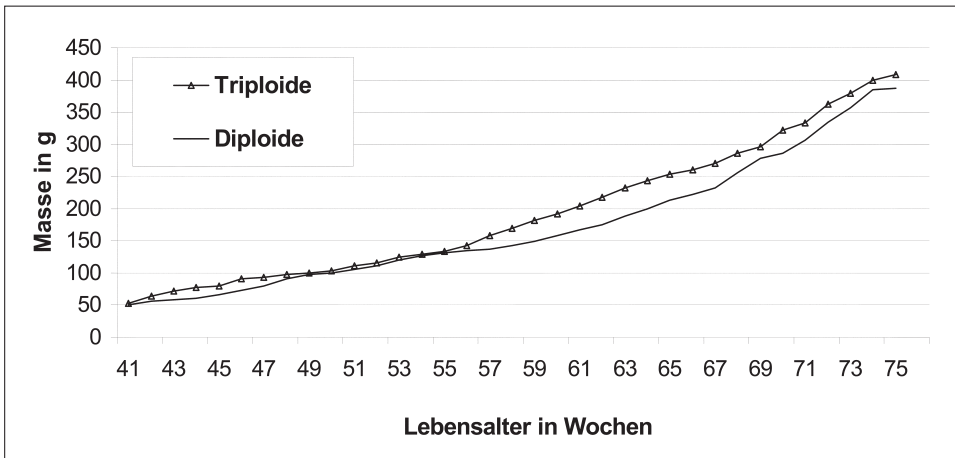


Abb. 1. Entwicklung der Durchschnittsgewichte innerhalb Gruppen diploider und triploider Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) im Altersabschnitt von der 41. bis zur 75. Woche nach Befruchtung  
*Development of mean weights within groups of diploid and triploid rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) from the 41th until the 75th week of life after fertilisation*

dem in Abbildung 1 dargestellten Wachstumsverlauf für beide Ploidiegruppen ersichtlich, war über den gesamten Versuchszeitraum ein leicht ausgeprägter Wachstumsvorsprung der triploiden Tiere zu beobachten. Die spezifischen Wachstumsraten unterschieden sich mit 0,861 % pro Tag für die diploiden und 0,865 % pro Tag für die triploiden Fische kaum voneinander.

Der Futterverbrauch pro kg Massezuwachs lag im Versuchszeitraum in der diploiden Gruppe mit 0,90 kg tendenziell niedriger als in der triploiden Gruppe (1,01 kg). Die Überprüfung des Ploidiegrades bei allen geschlachteten Fischen der triploiden Gruppe (n = 104) erbrachte einen Triploidisierungserfolg von lediglich 80,8%. Bei den in Tabelle 1 aufgeführten Schlachtkörpermerkmalen wurden deshalb nur die Ergebnisse von Fischen berücksichtigt, die sich nach Untersuchung des Ploidiegrades als tatsächlich triploid absichern ließen.

Die triploiden Fische wiesen zu beiden Schlachtterminen ein um rund 7% höheres durchschnittliches Schlachtgewicht auf als die diploiden Tiere. Diese Differenz spiegelte annähernd das rund 6% höhere Ausgangsgewicht wider, mit dem die triploide Gruppe in der 41. Woche in den Versuch gestartet war.

Die triploiden Tiere erwiesen sich bei vergleichbarer Körperhöhe beim frühen Schlachttermin (66. Woche) und signifikant geringerer Körperhöhe beim späten Schlachttermin (75. Woche) als tendenziell länger. Einen Hinweis auf die gedrungene Körperform der diploiden Tiere gaben auch die Korpulenzfaktoren, die bei den triploiden Tieren zu beiden Schlachtterminen niedriger ausfielen. Die Körperbreite lag bei den triploiden Tieren signifikant über den Werten der diploiden. Mit einem rund 20% niedrigeren Inneerenanteil wiesen die triploiden Tiere zu beiden Schlachtterminen im Vergleich zu den diploiden Fischen signifikant geringere Schlachtverluste auf. Der Gonadenanteil fiel bei den Diploiden und Triploiden zu beiden Schlachtterminen sehr gering aus, wobei die rudimentären Gonaden der triploiden Tiere einen nochmals signifikant kleineren Anteil am Schlachtgewicht aufwiesen. Keine eindeutige Tendenz zeigte sich beim Kopf- und Flossenanteil. Bei signifikant geringeren Werten zum Zeitpunkt der frühen Schlachtung lagen die durchschnittlichen Kopf- und Flossenanteile der triploiden Tiere zum späten

Tab. 1. Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) und Standardabweichungen (s) verschiedener Schlachtkörpermerkmale bei diploiden und triploiden Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) im Alter von 66 bzw. 75 Wochen

*Mean values ( $\bar{x}$ ) and standard deviations (s) of different carcass parameters in diploid and triploid rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) of an age of 66 weeks, 75 week respectively*

		Schlachtung 66. Woche				Schlachtung 75. Woche			
		Diploide (n=52)		Triploide (n=42)		Diploide (n=52)		Triploide (n=42)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Gesamtlänge	(cm)	26,77	1,81	28,18	1,61	31,06	2,51	32,01	1,62
Höhe	(cm)	6,26	0,68	6,32	0,74	7,36	0,70	7,11*	0,47
Breite	(cm)	3,14	0,27	3,39*	0,46	3,62	0,36	3,78*	0,27
Korpulenzfaktor		1,20	0,09	1,13*	0,11	1,30	0,34	1,26	0,10
Schlachtgewicht (g)		232,70	50,61	256,79*	56,01	387,67	80,78	416,40	65,88
Innereienanteil (%)		11,04	1,39	9,00*	1,65	10,47	1,69	8,24*	1,15
Gonadenanteil (%)		0,11	0,07	0,03*	0,01	0,10	0,06	0,02*	0,00
Kopf u. Floss. <sup>1</sup>	(%)	17,88	1,50	14,35*	1,83	16,48	1,27	16,81	1,28
Nettoschlacht. <sup>2</sup>	(%)	71,08	2,01	76,65*	2,39	73,05	1,53	74,96*	1,57

<sup>1</sup> Kopf- und Flossenanteil; <sup>2</sup> Nettoschlachtkörperanteil; \* signifikant verschieden vom entsprechenden Wert gleichalter Diploider (Students t-Test,  $p < 0,05$ )

Schlachttermin etwa auf dem gleichen Niveau wie bei den diploiden. Mit einer rund 8% höheren Nettoschlachtkörperausbeute zum frühen und einer etwa 2% höheren Nettoschlachtkörperausbeute zum späten Schlachttermin zeigten die triploiden Fische in diesem ökonomisch wichtigen Merkmal bessere Leistungen.

#### 4 Diskussion der Ergebnisse

Der mit 80,8% im Vergleich zu Angaben von LINCOLN und BYE (1984), FÖRSTER et al. (1986), HÖRSTGEN-SCHWARK (1996) und RÖSCH (1997) eher im unteren Bereich angesiedelte Triploidisierungserfolg weist darauf hin, daß bei der induzierten Triploidisierung Bedarf für eine weitere Methodenoptimierung besteht.

Die im Versuchsverlauf beobachteten in beiden Versuchsgruppen nahezu identischen Mortalitätsraten fallen mit unter 0,2% sehr gering aus. Die häufig beschriebenen höheren Verluste triploider Tiere in frühen Entwicklungsstadien (SOLAR et al. 1984; LINCOLN und BYE, 1984, HÖRSTGEN-SCHWARK, 1996) sind während des Versuchs im Altersabschnitt von der 41. bis zur 75. Woche nicht mehr zum Tragen gekommen. Auch die von VIRTANEN et al. (1990) vermutete höhere Stressanfälligkeit triploider Regenbogenforellen führt unter den gegebenen Haltungsbedingungen nicht zu höheren Verlusten.

Im Wachstumsverlauf unterscheiden sich die Versuchsgruppen nur unbedeutend. Zu beiden Schlachtterminen weisen zwar die triploiden Tiere etwas höhere Durchschnittsgewichte als die diploiden auf, ein vergleichbarer prozentualer Gewichtsunterschied liegt jedoch auch schon zu Beginn des Mastversuches im Alter von 41 Wochen vor. Als ein weiterer Hinweis auf eine vom Ploidiegrad unabhängige Gewichtsentwicklung kann der Vergleich der triploiden und der aufgrund erfolgloser Triploidisierung diploid verbliebenen Tiere innerhalb der "triploiden" Schlachtgruppe dienen (Daten nicht dar-

gestellt). Hier sind die diploiden und triploiden Tiere ab der künstlichen Befruchtung zeitgleich in einem Becken aufgewachsen und zeigen – vergleichbar den Studien von LINCOLN und SCOTT (1984) sowie MYERS und HERSHBERGER (1991) – zu beiden Schlachterminen keine signifikanten Unterschiede im Durchschnittsgewicht.

Mit einem rund 11 % höheren Futteraufwand pro kg Massezuwachs weist die triploide Gruppe im Vergleich zur diploiden Gruppe schlechtere Leistungen auf. Mit einer besseren Futterverwertung, wie sie bei adulten triploiden Fischen durch die reduzierte Ausbildung von Geschlechtsprodukten zu erwarten ist, kann in dem hier betrachteten frühen Mastabschnitt offenbar noch nicht gerechnet werden. In Untersuchungen von OLIVA-TELES und KAUSHIK (1990) an Regenbogenforellen, die ebenfalls im zweiten Lebensjahr der Tiere durchgeführt wurden, war die Futterverwertung bei triploiden Gruppen ebenfalls tendenziell schlechter als bei diploiden Vergleichsgruppen.

Die im vorliegenden Versuch anhand der äußeren Körpermaße festgestellte tendenziell längergestreckte Form der triploiden Tiere bestätigt die Beobachtungen von LINCOLN (1999). Auch in seinen Untersuchungen wiesen triploide Regenbogenforellen bis zum Einsetzen der Laichzeit in der diploiden Vergleichsgruppe etwas geringere Korpulenzfaktoren auf. Signifikant größere Körperbreiten bei triploiden Regenbogenforellen, wie hier beobachtet, wurden bislang in anderen Experimenten bei höheren Schlachtgewichten (> 1 kg) nicht nachgewiesen. Auch nach Korrektur der Breite auf die in der triploiden Gruppe leicht erhöhten Parameter "Schlachtgewicht" oder "Gesamtlänge" (korrigierte Daten nicht dargestellt) sind die triploiden Tiere durchschnittlich breiter als die diploiden Tiere.

Die Innereienanteile der hier untersuchten juvenilen triploiden Regenbogenforellen sind zu beiden Schlachterminen deutlich geringer als bei den diploiden Vergleichstieren. Das bessere Abschneiden der triploiden Forellen bei der Nettoschlachtkörperausbeute ist u. a. eine Konsequenz des geringeren Innereienanteils in Verbindung mit den verringerten (früher Schlachtermin) bzw. vergleichbaren (später Schlachtermin) Kopf- und Flossenanteilen. Es sollte geprüft werden, ob die im vorliegenden Versuch erzielten Ergebnisse wiederholbar sind und auch bei juvenilen triploiden Regenbogenforellen anderer Herkünfte Bestand haben.

Verschiedene Experimente weisen auf eine bei adulten triploiden Fischen gegenüber diploiden stärker ausgeprägte Verfettung der Innereien hin (LINCOLN und SCOTT, 1984, FÖRSTER und KLUPP, 1988, HÖRSTGEN-SCHWARK et al., 1997). Zukünftige Überprüfungen der Innereienverfettung juveniler triploider Regenbogenforellen könnten zeigen, ob diese die beobachteten Unterschiede im Innereienanteil zwischen den Ploidiegruppen erklärt. Chemische und physikalische Fleischqualitätsparameter sollten weiterhin ermittelt werden, um mögliche Fleischqualitätsunterschiede zwischen diploiden und triploiden Portionsforellen zu prüfen.

Für eine Beurteilung der Gesamtwirtschaftlichkeit der Ausmast weiblicher triploider Regenbogenforellen auf Portionsgröße müssen die Bezugskosten für die Setzlinge und die mit einer verringerten Futterverwertung einhergehenden höheren Futter- und ggf. Abwasserkosten berücksichtigt werden. Im Falle der Vermarktung der erzeugten Portionsforellen in Filetform könnte sich der Einsatz triploider Besatzfische aufgrund ihres höheren Nettoschlachtkörperanteils lohnen.

## Zusammenfassung

Eine Leistungsprüfung di- und triploider Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) hinsichtlich Wachstum und Schlachtkörperzusammensetzung wurde auf einem Praxisbetrieb unter standardisierten Haltungsbedingungen durchgeführt. Hierzu wurden 15.000 diploide und 15.000 triploide Setzlinge herangezogen. Die Leistungsprüfung erstreckte sich auf den Altersabschnitt von der 41. bis zur 75. Woche und umfasste die Ermittlung

der Überlebensrate, der Gewichtsentwicklung und des Futtermittelsverbrauches. In der 66. und der 75. Woche wurden 52 Tiere pro Versuchsgruppe geschlachtet und individuell gewogen und vermessen. Die Merkmalerfassung erstreckte sich auf: Schlachtgewicht, Körperbreite, -höhe, -gesamtlänge, Gewicht von Kopf und Flossen, Innereien und Gonaden. Der Nettoschlachtkörper wurde definiert als das Schlachtgewicht abzüglich der Gewichte von Innereien, Kopf und Flossen. Eine Überprüfung des Ploidiestatus in der triploiden Schlachtgruppe zeigte einen Triploidisierungserfolg von 80,8%. Es konnte kein Einfluß des Ploidiegrades auf die Überlebens- und Wachstumsraten der Forellen festgestellt werden. Der Futtermittelverbrauch pro kg Zuwachs war mit 1,01 kg in der triploiden Gruppe tendenziell höher als in der diploiden Gruppe (0,90 kg). Diploide Tiere wiesen eine tendenziell gedrungener Körperform und einen signifikant höheren Innereienanteil auf. Die triploiden Tiere erbrachten zu beiden Schlachterminen eine signifikant höhere Nettoschlachtkörperausbeute.

**Schlüsselwörter:** Regenbogenforelle, triploid, diploid, Wachstumsleistung, Schlachtkörpermerkmale

## Literatur

- BRÄMICK, U. (2004): Binnenfischerei 2003. In: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. Jahresbericht über die deutsche Fischwirtschaft 2004.
- FAO (2005): Fisheries Department, Fishery Information, Data and Statistics Unit. Fish. Fishstat Plus: Universal software for fishery statistical time series. Version 2.3.2000. Aquaculture production: quantities 1950–2003.
- FÖRSTER, M. und KLUPP, R. (1988): Neue Zuchtmethoden in der Forellenzucht – eine Chance für die Praxis? *Fischer & Teichwirt* **2**, 50-53.
- FÖRSTER, M., KLUPP, R. und MAYER, L. (1986): Erzeugung triploider Regenbogenforellen unter Praxisbedingungen. *Fischer & Teichwirt* **4**, 98-100.
- HÖRSTGEN-SCHWARK, G. (1996): Genetische Verbesserung des Besatzmaterials und Pflege der Laichfischbestände. In: Hörstgen-Schwark, G., Puckhaber, B. (Hrsg.) *Neue Technologien in der Fischzucht und -haltung*. Cuvillier Verlag Göttingen.
- HÖRSTGEN-SCHWARK, G. (1993): Initiation of tetraploid breeding line development in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Aquacult. Fish. Manag.* **24**, 641-652.
- HÖRSTGEN-SCHWARK, G., MEYER, J. N., WEDEKIND, H., LANGHOLZ, H. J. (1997): Carcass and meat quality of heat-shocked and tetraploid derived triploid rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Proc. sixth int. symp. gen. aquaculture*, Stirling, Scotland, 23.-27.6.1997 **3B**, 47.
- IHSSEN, P. E., MCKAY, L. R., MCKILLAN, I., PHILLIPS, R. B. (1990): Ploidy manipulation and gynogenesis in fishes: Cytogenetic and fisheries applications. *Transact. Am. Fish. Soc.* **119**, 689-717.
- LINCOLN, D. (1999): Growth rates of triploid rainbow trout over the spawning season. *Trout News* **28**, 20-22.
- LINCOLN, R. F. und BYE, V. J. (1984): Triploid rainbows show commercial potential. *Fish Farmer* **7**, 30-32.
- LINCOLN, R. F. und SCOTT, A. P. (1984): Sexual maturation in triploid rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson. *J. Fish Biol.* **25**, 385-392.
- MYERS, J. M. und HERSHBERGER, W. K. (1991): Early growth and survival of heat-shocked and tetraploid-derived triploid rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture* **96**, 97-107.
- OLIVA-TELES, A. und KAUSHIK, S. J. (1990): Growth and nutrient utilization by 0+ and 1+ triploid rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *J. Fish Biol.* **37**, 125-133.

- PHILLIPS, R. B., ZAJICEK, K. D., IHSEN, P. E. und JOHNSON, O. (1986): Application of silver staining to the identification of triploid fish cells. *Aquaculture* **54**, 313-319.
- RÖSCH, R. (1997): Neue Entwicklungen in der Forellenzucht. In: Ber. Fischereiforschung Baden Württemberg H. 6.
- SOLAR, I. I., DONALDSON, E. M. und HUNTER, G. A. (1984): Induction of triploidy in rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson) by heat shock and investigation of early growth. *Aquaculture* **42**, 57-67.
- VIRTANEN, E., FORSMAN, L. und SUNDBY, A. (1990): Triploidy decreases the aerobic swimming capacity of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Comp. Biochem. Physiol.* **96A**, 117-121.

### **Comparison of growth and carcass composition of diploid and triploid pan-size rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) under farm conditions**

by A. MÜLLER-BELECKE, SABINE GEBHARDT, C. WERNER, K. POONTAWEE, M. WICKE, GABRIELE HÖRSTGEN-SCHWARK

The growth performance and carcass parameters of female diploid and triploid pan-size rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) were compared under standardized rearing conditions at a commercial trout farm. In total 15 000 diploid and 15 000 triploid fingerlings were included in the experiment. Performance comparison was carried out when fish reached the age of 41 weeks and lasted till fish were 75 weeks old. During this period survival and growth were recorded as well as feed consumption. At the 66<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> week, 52 fish from each ploidy-group were slaughtered and the following parameters were recorded: body weight, -width -height and -length as well as the weight of offal, gonads, head and fins. Net carcass weight was determined as body weight at slaughter minus weight of offal, head and fins. At slaughter, a triploidisation success of 80.8% was determined in the triploid slaughter group. Ploidy status did not effect growth or survival rates. With 1.01 kg feed, more feed was consumed to achieve one kg body mass increase in the triploid group than in the diploid group (0.90 kg). Diploid fish appeared to be more stocky in shape than triploids and had a significantly higher percentage of offal. At both slaughtering dates the triploid fish showed a significantly higher net carcass percentage.

**Keywords:** rainbow trout, triploid, diploid, growth performance, carcass parameters