ADAU-nun ELMİ ƏSƏRLƏRİ

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799

10.30546/2790-5799.01.2026.1012

UOT 639.371.5+636.3

DONALDSON VƏ QIZILI FOREL FORMALARININ VƏ ONLARIN HİBRİDİNİN YETİŞDİRİLMƏSİNİN SƏMƏRƏLİLİYİ

Günel Sərdar qızı Əmiri[1]

XÜLASƏ

Tədqiqatın məqsədi – əlvan forelin müxtəlif formalarının və onların hibridinin yetişdirilməsinin səmərəliliyinin müəyyən etmək.
Tədqiqatın metodologiyası – əlvan forelin bir yaşadək yetişdirilmiş Donaldson və qızılı forel formalarının və onların hibridinin bioloji və təsərrüfat göstəricilərini müqayisəli şəkildə təhlil etmək.
Tədqiqatın tətbiqi əhəmiyyəti – tam yetişdirmə üsulu ilə fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında əlvan forelin müxtəlif formalarının körpələrinin kütləsi orta hesabla 17-18 q-a kimi böyüdülərək satılması, natamam yetişdirmə üsulu ilə fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatlarında isə bu körpələrin əmtəəlik kütləyə çatanadək yetişdirilməsi daha səmərəlidir.
Tədqiqatın nəticələri – əlvan forelin müxtəlif formalarının körpələrinin kütləsi orta hesabla 17-18 q-a çatdıqdan sonra onların ölüm faizi kəskin azalır. Qızılı forelin yetişdirilmə xərcləri Donaldson forelinə nisbətən bir qədər çox olsa da, lakin onun satış qiymətinin yüksək olması bu formanın yetişdirilməsini səmərəli edir. Qızılı və Donaldson forellərinin hibridi öz göstəricilərinə görə valideyin formalar arasında olmaqla qızılı forelə daha yaxın olduğundan onun yetişdirilməsinin səmərəliliyi Donaldson forelinə nisbətən daha yüksəkdir.
Tədqiqatın elmi yeniliyi – əlvan forelin müxtəlif formalarının və onların hibridinin tam və natamam istiqamətli balıqçılıq təsərrüfatlarında yetişdirilməsinin səmərəliliyi müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: Azforel, tam sistemli balıqçılıq təsərrüfatları, natamam sistemli balıqçılıq təsərrüfatları, əlvan forel, Donaldson foreli, qızılı forel.

Giriş.

Bütün təsərrüfat sahələrində olduğu kimi əmtəəlik balıqyetişdirmədə də iqtisadi səmərənin olması vacib şərtlərdəndir. Təsərrüfatın fəaliyyəti zamanı əldə olunan gəlir təsərrüfata qoyulmuş xərcdən çox olmalı və əlavə mənfəət gətirməlidir. Bu balıqçılıq təsərrüfatlarının da əsas problemidir və ədəbiyyatda çoxsaylı müzakirələrə səbəb olur (Cinemre, 2016; Радюк, 2018; Harun, 2018; Asadikia, 2023; Колмаков, 2024). Nəzərə almaq lazımdır ki, balıqyetişdirmədə ən geniş yayılmış üsullardan biri yüksək məhsuldar balıq növlərinin digər təsərrüfatlardan, yaxud da ölkələrdən gətitilərək yetişdirilməsidir. Lakin xarici ölkələrdən hər hansı balıq növünün gətirilməsi zamanı diqqətli olmaq, nəzərdə tutulan növlərlə yanaşı digər növlər gətirilməməli, onları təbii su hövzələrinə düşməsinə yol verilməməlidir. Əks halda təsərrüfatda müəyyən qədər gəlirin əldə olunması ilə yanaşı təbiətə ciddi ziyan dəyə bilər. Azərbaycanda həyata keçirilmiş balıqartırma tədbirləri zamanı belə nöqsanlara əvvəllər yol verilmiş və bu barədə ədəbiyyatda çoxsaylı məlumatlar vardır (Quliyev, 2003; Quliyev, 2006; Мустафаев и Ибрагимов, 2012; Карабанов и др., 2013; Mustafayev, 2015; Mustafayev, 2015; Freyhof, 2020; Mustafayev, 2024; Mustafayev, 2024).

Müasir əmtəəlik balıqyetişdirmə təsərrüfatlarının infrastrukturuna təsərrüfatı su ilə təmin edəcək su mənbəyinin, inkubasiya sexinin, müvafiq hovuzların və s. hazırlanması, ilkin balıq materialının (kürü, balıq körpələri və ya törədiciləri) əldə olunması, kürülərin mayalandırılması, törədicilərin yetişdirilməsi və s. məsələlərin həll edilməsi daxildir. 2018-ci ildə yaradılmış "Azforel" balıqçılıq təsərrüfatında da bütün bu məsələlər öz həllini tapmışdır.

Əsas müəllif/Corresponding author: Günel Sərdar qızı Əmiri, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti, Balıq məhsulları istehsalı texnologiyası kafedrasının baş müəllimi, emirigunel52@gmail.com, OrcID 0000 0003 2033 5601

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799
10.30546/2790-5799.01.2026.1012

Həmin təsərrüfatda əlvan forelin müxtəlif formalarının yetişdirilməsinin iqtisadi səmərəliliyi apardığımız tədqiqatlar zamanı ətraflı şəkildə təhlil edilmişdir. Bu təhlillər təkcə "Azforel" balıqçılıq təsərrüfatı üçün deyil, digər balıqçılıq təsərrüfatlarının da işinin səmərəli təşkili zamanı istifadə oluna bilər.

Tədqiqatın şəraiti və metodikası. Tədqiqatlar 2019-2023-cü illərdə Azforel balıqyetişdirmə təsərrüfatında Donaldson foreli, qızılı forel və onların hibridləri üzərində aparılmışdır. Valideyin fərdlərinin və onların hibridlərinin yetişdirildiyi şərait təxminən eyni olmuşdur.

2019-cu ilin oktyabrın ortalarında Amerikadan "Azforel" balıqyetışdırmə təsərrüfatına gətirilmiş Donaldson və qızılı forelin mayalanmış kürüləri inkubasiya edilərək və iki il müdətində yetişdirilərək törədici sürü yaradılmış və onlar bir-biri ilə çarpazlaşdırılaraq hibrid nəsl alınmışdır. Valideyin fərdlərin yetişdirildiyi şəraitə uyğun şəraitdə hibridlər bir il ərzində yetişdirilmişdir. Təcrübə müddətində yetişdirilmiş balıqların bioloji və morfoloji göstəriciləri ümumi qəbul olunmuş metodlar əsasında həyata keçirilmişdir (Pravdin, 1966; Mustafayev, 2024). Həm valideyin fərdlərin, həm də onların hibridlərinin yetişdirildiyi müddətdə balıqlara verilən yemlərin miqdarı, qiyməti, təcrübə müddətində ölən balıqların miqdarı və s. tərəfimizdən izlənmişdir. Bu barədə bizim əvvəlki çap əsərlərimizdə məlumat verilmişdir (Əmiri, 2024; 2025).

Təcrübələrimiz 30 min ədəd Donaldson, 30 min ədəd qızılı forel və 10 min ədəd onların hibridlərinin sərbəst üzən embrionlarının yetişdirilməsi ilə başlanmışdır. Balıqların yetişdirilməsi zamanı eyni yemlərdən istifadə edilmiş, müvafiq profilaktik tədbirlər və çeşidləmə işləri həyata keçirilmişdir. Bütün bu tədbirlər istər valideyin formaların, istərsə də hibridlərin yetişdirilməsi zamanı bir-birinə uyğun olmuşdur.

Nəticələr və onların müzakirəsi. "Azforel" balıqçılıq təsərrüfatında apardığımız tədqiqatlar zamanı əlvan forelin Donaldson və qızılı forel formalarının, eləcə də onların hibridinin müvafiq yaşa çatanadək yemə sərf olunan vəsait və balıqların ölüm faizi cədvəl 1, 2 və 3-də göstərilmişdir. Onu da nəzərə almaq lazımdır ki, balıqlar böyüdükcə onlara verilən yemin həm miqdarı, həm də qiyməti də dəyişir. Belə ki, balıq sürfələrinə və körpələrinə verilən yemlərin miqdarı az, qiyməti baha, yaş artdıqca isə əksinə, yemlərin miqdarı çox, qiyməti daha ucuz olur.

Cədvəl 1-də olan məlumatdan görünür ki, Donaldson forelinin körpələrinin orta fərdi kütləsi 4 aylığa çatana qədər nisbətən tədricən artmışdır, belə ki, 2 aylıqdan 3 aylığa keçərkən artım 1,9 dəfə, 3 aylıqdan 4 aylığa keçərkən isə 1,7 dəfə olmuşdur. 4 aylıqdan 5 aylığa keçəndə balıqların kütləsi 5,6 dəfəyə qədər kəskin artmışdır. 5 aylıqdan 6 aylığa keçərkən balıqların kütləsi cəmi 2,7 dəfə artmış, bundan sonra artım tədricən düşərək 11 aylıqdan 12 aylığa keçərkən 1,3 dəfə olmuşdur.

Cədvəl 1-in üçüncü sütunundakı rəqəmlərdən görünür ki, balıqlara verilən yemə sərf olunan vəsait yaş ardıqca azalır və hər bir kiloqram balığın əldə olunması üçün yemə getdikcə az maliyyə sərf olunur. Göründüyü kimi balıqlar 12 aylığına çatana qədər 1 kq balıq yetişdirmək üçün sərf olunan vəsait 4,75 manat olunmuşdur.

Cədvəl 1-in növbəti sütunda 2 aylığa çatanadək balıqlar arasında ölən fərdlərin miqdarının 15,93% olduğu qeyd olunmuşdur. Balıqların yaşı artdıqca, onların arasında ölən fərdlərin miqdarı da azalır. Belə ki, balıq körpələri həyatlarının 2-ci ayından 3-cü ayına keçdikdən sonra onların arasında itki 2,9 dəfə azalmışdır. Bundan sonra da hər yeni ayda əvvəlki aya nisbətən daha az balıq ölmüşdür.

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799
10.30546/2790-5799.01.2026.1012

Cədvəlin növbəti sütununda balıqların müvafiq yaşa çatanadək onların cəmi neçə faizinin öldüyü haqqında məlumatlar verilir. Buradan məlum olur ki, Donaldson forelləri 1 yaşa çatanadək onların 38,92%-i ölmüşdür.

Cədvəl 1. "Azforel" balıqyetişdirmə təsərrüfatında yetişdirilən Donaldson forelinin müxtəlif yaşlarda yeminə olan məsrəflər və ölüm faizləri

Balığın yaşı	Balığın kütləsi, q-la, n=50	Müvafiq yaşda hər 1 kq balığa verilən yemə sərf olunan vəsait, manatla	Müvafiq yaşda ölən balıqların miqdarı, %-lə	Müvafiq yaşa çatanadək ölən balıqların miqdarı, %-lə
2 ay	0,87-1,18 1,02±0,01	13,44	15,93	15,93
3 ay	1,68-2,18 1,92±0,02	12,58	5,46	21,39
4 ay	2,45-4,12 3,18±0,07	10,96	4,54	25,93
5 ay	10,95-23,67 17,74±0,51	9,04	3,98	29,91
6 ay	38,4-87,9 57,84±2,59	6,14	1,90	31,81
7 ay	92,5-205,4 156,12±6,05	5,29	2,16	33,97
8 ay	254,5-380,2 322,92±7,43	4,86	2,02	35,99
9 ay	394,9-596,3 505,66±10,00	4,78	1,07	37,06
10 ay	548,7-784,6 691,59±8,56	4,88	0,60	37,66
11 ay	698,5-972,5 877,64±8,29	4,63	0,81	38,47
12 ay	884,9-1192,0 1056,11±17,61	4,75	0,45	38,92

Mənbə: Müəllifin apardığı tədqiqatlar əsasında hazırlanmışdır.

Cədvəl 2-dən görünür ki, Donaldson foreli üçün göstərilmiş qanunauyğunluqlar ümumi şəkildə qızılı forelə də qeydə alınır. Lakin qızılı forelin böyümə sürəti Donaldson forelinə nisbətən daha çox olduğundan, onun timsalında bu qanunauyğunluqlar özünü bəzən daha qabarıq şəkildə büruzə verir. Məsələn, 4 aylığından 5 aylığa keçdikdə fərdi kütlədə olan artım hər iki formada az fərqlənsə də, həyatının 12-ci ayında qızılı forelin fərdi kütləsi Donaldson forelinin fərdi kütləsindən 54,33 q artıq olmuşdur. Bu rəqəm ilk baxışda çox boyük görünməsə də, satışa gedən 1 ton balıqda 54 kq təşkil edir. Donaldson forelinin satış qiyməti qızılı forelinkinə nisbətən 1 manat azdır. Satış qiymətləri arasındakı fərq də nəzərə alınsa, 1 ton balıqda bu fərq təqribən 590 manat olar. Forel təsərrüfatlarında isə hər il tonlarla əmtəəlik balıq yetişdirilir. Təcrübələrimiz zamanı məlum olmuşdur ki, 1 yaşa çatana qədər 1 kq qızılı forel yetişdirmək üçün yemə 4,76 manat vəsait sərf olunur. Bu göstərici 1 kq Donaldson foreli yetişdurmək üçün sərf olunan məbləğdən (4,75 manat) çox az fərqlənir. Qızılı forelin yetişdirilməsi zamanı ölüm faizi bir qədər çox olur, belə ki, 1 yaşa çatana kimi Donaldson forelinin 38,92%-i, qızılı forelin isə 39,87%-i tələf olur.

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799
10.30546/2790-5799.01.2026.1012

Onu da qeyd edək ki, qızılı forel daha qiymətli əmtəə keyfiyyətlərinə malik olduğu üçün Donaldson forelinə nisbətən yuxarı qiymətə satılır. Belə ki, içalatsız Donaldson forelinin 1 kq-nın qiyməti 12 manat, qızılı forelinki isə 13 manatdır.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq Donaldson foreli ilə qızılı forelin yetişdirilməsi zamanı səmərəliliyin necə dəyişdiyini nəzərdən keçirək (cədvəl 3).

Cədvəl 2. "Azforel" balıqyetişdirmə təsərrüfatında yetişdirilən qızılı forelin müxtəlif yaşlarda yeminə olan məsrəflər və ölüm faizləri

Balığın yaşı	Balığın kütləsi, q-la, n=50	Müvafiq yaşda hər 1 kq balığa verilən yemə sərf olunan vəsait, manatla	Müvafiq yaşda ölən balıqların miqdarı, %-lə	Müvafiq yaşa çatanadək ölən balıqların miqdarı, %-lə
2 ay	0,85-1,44 1,05±0,02	12,99	16,11	16,11
3 ay	1,71-2,31 2,00±0,02	11,96	5,58	21,69
4 ay	2,41-4,87 3,32±0,01	10,52	4,65	26,34
5 ay	11,02-24,85 18,35±0,61	8,80	4,06	30,4
6 ay	39,1-95,6 59,36±2,89	6,04	1,92	32,32
7 ay	97,5-221,4 161,80±6,56	5,11	2,25	34,57
8 ay	261,2-392,4 332,22±7,50	4,79	2,10	36,67
9 ay	412,5-642,9 530,70±11,11	4,37	1,04	37,71
10 ay	598,4-796,4 728,09±7,70	4,60	0,60	38,31
11 ay	766,2-1024,5 923,80±8,11	4,69	0,99	39,3
12 ay	931,5-1241,9 1110,44±17,05	4,80	0,57	39,87

Mənbə: Müəllifin apardığı tədqiqatlar əsasında hazırlanmışdır.

Cədvəl 3-dən göründüyü kimi Donaldson və qızılı forellərin hibridinin demək olar ki, bütün göstəriciləri valideyn formaların göstəriciləri arasındadır. Belə ki, 1 yaşa çatdıqda onun kütləsi orta hesabla 1095,54 q, 1 kq balıq yetişdirmək üçün yemə sərf olunan vəsait 4,74 manat, ölən balıqların miqdarı isə 38,21% olur.

Aşağıda əlvan forelin bu üç formasına dair cədvəl 1, 2 və 3-də verilmiş məlumatların müqayisəli formada təhlili verilmişdir. Həmin məlumatlardan görünür ki, Donaldson forelinin 2 aylıq sürfələrinin kütləsi orta hesabla 1,02 q-a, onların yeminə verilən vəsaitin miqdarı 13,44 man.-a, ölüm faizi isə 15,93%-ə çatır. Bu göstəricilər qızılı forel üçün müvafiq olaraq 1,05 q, 12,99 man və 16,11% olur. Bu iki formanın hibridlərində isə həmin göstəricilər uyğun olaraq 1,04 q, 13,14 man və 16,03% təşkil edir.

Donaldson forelinin 3 aylıq sürfələrinin kütləsi 1,92 q, yemə verilən vəsait 12,58 man, ölüm faizi isə 5,46% olmuşdur. Həmin dövrdə bu göstəricilər qızılı foreldə 2,0 q, 12,47 man

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799
10.30546/2790-5799.01.2026.1012

və 5,58% təşkil edir. Hibridin göstəriciləri həmin yaşda müvafiq olaraq 2,02 q, 12,54 man və 5,31% olmuşdur.

4 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 3,18 q, onların yeminə verilən vəsait 10,96 man, ölüm faizi isə 4,54% təşkil etmişdir. Bu göstəricilər uyğun olaraq qızılı foreldə 3,32 q, 10,52 man, 4,65%, hibriddə isə 3,24 q, 11,52 man və 4,58% olmuşdur.

Cədvəl 3. "Azforel" balıqyetişdirmə təsərrüfatında yetişdirilən Donaldson foreli və qızılı forelin hibridinin müxtəlif yaşlarda yeminə olan məsrəflər və ölüm faizləri

Balığın yaşı	Balığın kütləsi, q-la, n=50	Müvafiq yaşda hər 1 kq balığa verilən yemə sərf olunan vəsait, manatla	Müvafiq yaşda ölən balıqların miqdarı, %-lə	Müvafiq yaşa çatanadək ölən balıqların miqdarı, %-lə
2 ay	0,80-1,47 1,04±0,01	13,14	16,03	16,03
3 ay	1,71-2,45 2,02±0,02	12,54	5,31	21,34
4 ay	2,42-4,76 3,24±0,08	11,52	4,58	25,92
5 ay	10,87-24,49 18,09±0,53	8,00	4,01	29,93
6 ay	39,0-94,2 58,69±2,76	6,13	1,91	31,84
7 ay	95,2-213,8 159,05±6,28	5,22	2,02	33,86
8 ay	257,7-389,4 328,54±7,45	4,82	1,93	35,79
9 ay	402,6-619,7 519,14±11,14	4,67	0,98	36,77
10 ay	573,5-790,0 709,89±9,36	4,75	0,54	37,31
11 ay	731,5-998,3 897,52±8,20	4,66	0,67	37,98
12 ay	919,5-1227,2 1095,54±17,55	4,70	0,23	38,21

Mənbə: Müəllifin apardığı tədqiqatlar əsasında hazırlanmışdır.

5 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 17,74 q, onların yeminə verilən vəsait 9,04 man, ölüm faizi 3,98% təşkil etmişdir. Həmin göstəricilər qızılı foreldə 18,35 q, 8,80 man, 4,06%, hibriddə isə 18,09 q, 8,00 man və 4,01% olmuşdur.

6 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 57,84 q, onların yeminə verilən vəsait 6,14 man, ölüm faizi 1,90% təşkil etmişdir. Qızılı foreldə bu göstəricilər 59,36 q, 6,04 man, 1,92%, hibridlərdə isə 58,69 q, 6,13 man və 1,91% olmuşdur.

7 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 156,12 q, onların yeminə verilən vəsait 5,29 man, ölüm faizi 2,16% təşkil etmişdir. Qızılı foreldə bu göstəricilər 161,8 q, 5,11 man, 2,25%, hibridlərdə isə 159,05 q, 5,22 man və 2,02% olmuşdur.

ISSN 2310-4104 E-ISSN 2790-5799
10.30546/2790-5799.01.2026.1012

8 aylığında hər üç forma artıq ilkin əmtəə ölçüsünə çatmış və onların göstəriciləri müvafiq olaraq Donaldson forellərində 322,92 q, 4,86 man, 2,02%, qızılı foreldə 332,22 q, 4,79 man, 2,1%, hibridlərdə isə 328,54 q, 4,82 man və 1,93% təşkil etmişdir.

9 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 505,66 q, onların yeminə sərf olunan vəsait 4,78 man, ölüm faizi 1,07% olmuşdur. Qızılı foreldə bu göstəricilər 530,70 q, 4,37 man, 1,04%, hibridlərdə isə 519,14 q, 4,67 man və 0,98% təşkil etmişdir

10 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 691,59 q, onların yeminə sərf olunan vəsait 4,88 man, ölüm faizi 0,60% olmuşdur. Qızılı foreldə bu göstəricilər 728,09 q, 4,60 man, 0,60%, hibridlərdə isə 709,89 q, 4,75 man və 0,54% təşkil etmişdir

11 aylıq Donaldson forellərinin kütləsi 877,64 q, onların yeminə verilən vəsait 4,63 man, ölüm faizi 0,81% təşkil etmişdir. Qızılı foreldə bu göstəricilər 923,80 q, 4,69 man, 0,99%, hibridlərdə isə 897,52 q, 4,66 man və 0,67% olmuşdur.

12 aylıq (1 yaşlı) Donaldson forellərinin kütləsi 1056,11 q, onların yeminə verilən vəsait 4,75 man, ölüm faizi isə 0,45% olmuşdur. Qızılı foreldə bu göstəricilər 1110,44 q, 4,80 man, 0,57%, hibridlərdə isə 1095,54 q, 4,70 man və 0,23% təşkil etmişdir.

Göründüyü kimi balıqların yaşı artdıqca onların yeminə verilən vəsaitin miqdarı getdikcə azalır. Bu azalma balıqların kütləsi orta hesabla 17-18 q-a çatdıqdan sonra xüsusilə əhəmiyyətli olur. Həmin dövrədək ölən balıqların sayı isə təxminən 30% təşkil edir.

Balıqçılıq təsərrüfatları tam və natamam olmaqla iki istiqamətdə fəaliyyət göstərə bilir. Tam təsərrüfat istiqamətli təsərrüfatlarda balıqlar kürüdən əmtəəlik kütləyə çatanadək yetişdirilir. Natamam təsərrüfat istiqaməti özü də 2 formada fəaliyyət göstərə bilir: 1-ci formada törədici balıqlardan kürü əldə edilir, onlar mayalandırılır, onlardan sürfələr alınır və körpə mərhələsinədək böyüdüb satılır; 2-ci formada isə körpə balıqlar alınaraq əmtəəlik ölçüyə çatanadək yetişdirilərək satılır.

Təsərrüfatda törədici balıqların saxlanması, onlardan nəsl alınması, sürfələrin və körpələrin yetişdirilməsi üçün həm xüsusi avadanlıq, həm də peşəkar işçi qüvvəsi tələb olunur. Balıq sürfələrinə və körpələrinə verilən yemlər daha bahalıdır, inkişafın ilk vaxtlarında forel sürfələrinin və körpələrinin ölüm faizi daha yüksək olur. Ona görə də 1 kq körpə balıqların satış qiyməti 1 kq əmtəəlik balığa nisbətən 2,5-3 dəfə bahadır. Forellərin körpə halında satışa verilməsi iqtisadi cəhətdən sərfəli olmasına baxmayaraq, bununla peşəkar və təcrübəli mütəxəssislər məşğul ola bilər.

Natamam istiqamətli balıqçılıq təsərrüfatlarının ikinci formasında balıq körpələrinin saxlanaraq əmtəə ölçülərinə çatdırılmasl üçün iri və çoxsaylı hovuzlara və daha güclü su mənbəyinə ehtiyac var. Təsərrüfatın bu formasında balıqlara verilən yemlərin qiyməti körpə mərhələsinə çatanadək onlara verilən yemlərə nisbətən aşağı, ölüm faizi az olur və bu cür fəaliyyət zamanı yüksək ixtisaslı mütəxəssislərə ehtiyac olmur. Forel körpələrinin kütləsi xüsusilə orta hesabla 17-18 q-a çatdıqdan sonra onların ölüm faizi kəskin azalır, onlara verilən yemlərin aşağı olur. Bütün bunlar natamam istiqamətli balıqçılığın bu forması ilə balıqların yetişdirilməsini səmərəli edir.

Tam yetişdirmə üsulu ilə fəaliyyət göstərən balıqçılıq təsərrüfatları (məsələn, "Azforel") balıq körpələrini orta hesabla 15-20 q-adək yetişdirərək, onların bir hissəsinin əmtəə ölçülərinə çatanadək böyüdə, digər hissəsini isə digər təsərrüfatlara sata bilərlər. Belə olduqda onlar həm körpə, həm də əmtəəlik balıqların yetişdirilməsindən gəlir əldə edə biləcəklər.

Keçən əsrin 70-80-ci illərində Azərbaycanda aparılmış (Кулиев, 2005; Quliyev, 2006) tədqiqatların nəticələrinə görə Respublikamızda nataman forelyetişdirmə təsərrüfatlarının fəaliyyəti üçün geniş imkanlar vardır. Məsələn, Azərbaycanın dağ çaylarının əksəriyyətinin suyunun hidrokimyəvi göstəriciləri forel balıqlarının yetişdirilməsi üçün əlverişlidir. Nəzərə

10.30546/2790-5799.01.2026.1012

alsaq ki, dağ çaylarının əksəriyyətinin orta axarlarının suyundan daha çox suvarma məqsədilə istifadə olunur, onda çayların yuxarı axarları üzərində, həm natamam, həm də tam təsərrüfat sistemli forel təsərrüfatları yaratmaq olar. Digər tərəfdən balıqçılıq təsərrüfatlarından çıxan suların suvarma məqsədilə istifadə olunması daha əhəmiyyətlidir.

Yekun nəricə. Azərbaycanda həm forel balıqlarının süni artırılması, həm də onların əmtəə ölçülərinə çatdırılması üçün yaxşı imkanlar vardır. Forel körpələrinin kütləsi orta hesabla 17-18 q-a çatdıqdan sonra onların arasında ölüm faizinin kəskin surətdə azalması və onlara verilən yemlərin nisbətən ucuz olması belə ölçülü balıqları alıb onları əmtəə ölçülərinə qədər böyütmək daha sərfəlidir. Qızılı forelin yetişdirilməsinə sərf olunan xərclər Donaldson forelinə sərf olunan xərclərdən bir qədər çoxdur. Lakin Qızılı forelin satış qiymətinin Donaldson forelinə nisbətən çox olması bu fərqi aradan qaldırır və onun yetişdirilməsini səmərəli edir. Donaldson və qızılıl forellərin hibridi öz göstəricilərinə görə valideyin formalar arasında aralıq vəziyyətdə olub qızılı forelə daha yaxındır ki, bu da onun yetişdirilməsininin səmərəliliyini göstərir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Əmiri, G.S. (2024). “Azforel” balıqyetışdırmə təsərrüfatında Donaldson foreli ilə qızılı forelin müqayisəli surətdə yetişdirilməsi // ADAU-nun Elmi Əsərləri, №4. Gəncə, s.55-65.
2. Əmiri, G.S. (2025). Donaldson foreli ilə qızılı forelin “Azforel” təsərrüfatında yetişdirilən hibridinin bioloji və əmtəə xüsusiyyətləri // ADAU-nun Elmi Əsərləri, №1. Gəncə, s. 36-43.
3. Quliyev, Z.M. (2003). Xəzər dənizində yeni balıq növü // Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin I qurultayının materialları. s.367-369.
4. Quliyev, Z.M. (2006). Azərbaycanda əmtəə balıçılığı. Bakı, Səba. 304 s.
5. Mustafayev, N.C. (2015). Azərbaycanın daxili su hövzələrində yaşayan balıqların bioekoloji xüsusiyyətləri və vətəgə balıqlarının ehtiyatlarının müasir vəziyyəti // Zoologiya Institutunun əsərləri. Bakı, cild 33, s. 103-124.
6. Mustafayev, N.C. (2024a). Azərbaycanın daxili su hövzələri balıqlarının faunası. Bakı, ADPU nəşriyyatı, 308 s.
7. Mustafayev, N.C. (2024b). Azərbaycanın ixtiofaunası. Bakı, ADPU nəşriyyatı, 225 s.
8. Mustafayev, N.C. (2024c). Balıqların biometriyası. Bakı, ADPU nəşriyyatı, 212 s.
9. Карабанов, Д.П., Кодухова, Ю.В., Мустафаев, Н.Дж. (2013). Амурский чебачок Pseudorasbora parva (Cyprinidae) – новый вид в ихтиофауне Азербайджана // Российский журнал биологических инвазий. Борок, Том 6, №1, с. 41-50.
10. Кулиев, З.М. (2005). Форели Азербайджана. - Баку: Изд-во Гюнеш, 112 с.
11. Мустафаев, Н.Дж., Ибрагимов, Ш.Р. (2012). Новый вид рыбы в фауне Азербайджана–Амурский чебачок–*Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) // Докл. НАН Азербайджана. Баку, том, LXVII, с. 93-98.
12. Правдин, И.Ф. (1966). Руководство по изучению рыб. М.: Пищепромиздат. 376 с.
13. Freyhof, J., Pipoyan, S., Mustafayev, N. et al. (2020). Freshwater fish and lampreys of the Caucasus / Ecological Conservation Plan for the Caucasus. Tibilisi, pp. 95-103.
14. Mustafayev, N.J., Ibrahimov, Sh.R., Levin B.A. (2015). Korean sharpbelly *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky, 1855) (Cypriniformes, Cyprinidae) is a new species of Azerbaijan fauna // Russian journal of biological invasions. Borok, Tom 6, pp. 252-259.
15. Harun, M. (2018). The effects of fuel subsidy removal on input costs of productions: Leontief input-output price model / Mat, S.H.C., Fadzim, W.R., Khan, S.J.M. [et al.] // Int. J. Supply Chain Manage., №7 (5), p. 529-534.

16. Cinemre, H.A. (2016). The cost efficiency of trout farms in the Black Sea region, Turkey / Ceyhan, V., Bozoğlu, M., Demiryürek [et al.] // Aquaculture, №251 (2-4), p. 324-332.
17. Asadikia, H. (2023). Two-level trout supply chain's economic efficiency analysis in Iran: Trout egg import subsidies role / Mosavi, S.H., Reed, M.R., Bjorndal, T. [et al.] // Rev. Aquac., №15 (2), p. 595-609.
18. Радюк, В.И. (2018). Организация и экономика рыбного хозяйства. Практикум: учебное пособие. - Горки: БГСХ. 130 с.
19. Колмаков, А.Н. (2024). Методические особенности оценки экономической эффективности товарного рыбоводства / Труба, А.С., Тюпаков, К.Э., Акимов, Е.Б. // Вопросы рыболовства, М., 25(2), с. 121-128.

EFFICIENCY OF BREEDING DONALDSON TROUT, GOLDEN TROUT AND THEIR HYBRID

Gunel Sardar Amiri

SUMMARY

The purpose of the study – To determine the efficiency of breeding different forms of rainbow trout and their hybrid.
Research methodology – To conduct a comparative analysis of biological and economic indicators of Donaldson trout and golden trout, as well as their hybrids, grown up to one year.
Applied significance of the study – In fish farms operating using the full rearing method, it is more efficient to keep and sell fry of different forms of rainbow trout up to an average weight of 17-18 g, and in fish farms operating using the incomplete rearing method, it is more efficient to grow these fry until they reach marketable weight.
Research results – Mortality of fry of different forms of rainbow trout decreases sharply after they reach an average weight of 17-18 g. Although the cost of breeding golden trout is somewhat higher than Donaldson trout, its high selling price makes breeding this form more efficient. The hybrid of golden trout and Donaldson trout is closer in its indicators to golden trout, being between the parent forms, therefore the efficiency of its breeding is higher than that of Donaldson trout.
Scientific novelty of the research – Determination of the efficiency of breeding various forms of rainbow trout and their hybrids in conditions of full and partial fish farms.
Key words: Azforel, full rearing fish farms, non-full rearing fish farms, rainbow trout, Donaldson trout, golden trout.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ФОРЕЛИ ДОНАЛЬДСОНА, ЗОЛОТИСТОЙ ФОРЕЛИ И ИХ ГИБРИДА

Гюнель Сардар гызы Амири

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – Определить эффективность разведения различных форм радужной форели и их гибрида.
Методология исследования – Провести сравнительный анализ биологических и хозяйственных показателей форели Дональдсона и золотистой форели, а также их гибридов, выращенных до года.
Прикладное значение исследования – На рыбоводных хозяйствах, работающих по методу полного выращивания, эффективнее содержать и реализовывать мальков разных форм радужной форели до средней массы 17-18 г, а на рыбоводных хозяйствах, работающих по методу неполного выращивания, эффективнее выращивать этих мальков до достижения ими товарного веса.
Результаты исследования – Смертность мальков разных форм радужной форели резко снижается после достижения ими средней массы 17-18 г. Хотя себестоимость разведения золотистой форели несколько выше, чем форели Дональдсона, ее высокая продажная цена делает разведение этой формы более эффективным. Гибрид золотистой форели и форели Дональдсона по своим показателям ближе к

золотистой форели, находясь между родительскими формами, поэтому эффективность его разведения выше, чем у форели Дональдсона.

Научная новизна исследования – Определена эффективность разведения различных форм радужной форели и их гибридов в условиях рыбоводных хозяйств полной и частичной направленности.

Ключевые слова: Азфорель, полносистемные рыбоводные хозяйства, неполносистемные рыбоводные хозяйства, радужная форель, форель Дональдсона, золотистая форель.

Məqalə daxil olmuşdur: 10.01.2026
Təkrar işləməyə göndərilmişdir: 17.01.2026
Çapa qəbul edilmişdir: 17.02.2026

Дата поступления статьи в редакцию: 10.01.2026
Отправлено на повторную обработку: 17.01.2026
Принято к печати: 17.02.2026

The date of the admission of the article to the editorial office: 10.01.2026
Send for reprocessing: 17.01.2026
Accepted for publication: 27.02.2026