

# ティラピアの種間交雑による雄性種苗の生産

嘉数 清

## 1. 目的と内容

ティラピア養殖では雄だけを養殖することが肝要である。それは、雌よりも雄の方が成長が早いし、また雌雄を混養すると池中で勝手に繁殖するために、養殖生産の効率が著しく低下するからである。そこで今年度は雄性種苗を生産する目的でティラピア・ニロチカ（雌）とティラピア・オーリア（雄）を交雑し、産出されるF<sub>1</sub>稚魚の雄性化率、産出回数、産出尾数等を調べた。その結果、この組合わせの種間交雑によるF<sub>1</sub>の雄性化率は、65～100%の範囲で親の組合わせにより大きく変動したが、大部分の場合は90%以上の雄性化率となった。また、温室内の採苗池では4月から9月までの間に雌親は1尾当たり4回産卵し、1回当たり2,000～3,000尾程度の稚魚を産出した。しかし全長25mm以上の稚魚は産出直後の稚魚を食害し、採苗池に先に生まれた25mm以上の稚魚が混在すると採苗尾数は激減することが分かった。

## 2. 方法

### (1) 親魚の飼育

親魚としてニロチカの雌4尾、オーリアの雄2尾、計6尾を昭和60年3月7日に採苗池に収容し、昭和60年9月30日まで稚魚の産出月日と産出尾数を記録した。親魚の選別に当たってはオイゲノールで魚を麻酔し、慎重に雌雄の判別を行なった。親魚の大きさは、昭和60年6月30日の測定時にニロチカ雌が500g、560g、770g、1,250g、オーリア雄が640g、690gであった。

採苗池は温室内の3トンコンクリート水槽（1m×3m×1m）を使用した。池底には砂を入れたが、砂の量は少なく、池底の $\frac{1}{3}$ を3～5cm厚さで覆う程度であった。飼育水は、約1月ごとに池水を排出して稚魚を取り上げる際に全換水したが、通常はほとんど換水せず通気を行なった。飼料は養鯉用の浮餌を用いた。

### (2) 稚魚の採取

当初は、稚魚の産出を確認してから約1月後に池水を排出して稚魚を採取したが、このような方法では、先に生まれた稚魚が後から生まれてくる稚魚を食害するために、採取できる稚魚の数が激減したので、5月以後は産出後できるだけ早く稚魚をすくい取るようにした。すくい取りの方法は、1mm目のモジ網で1m<sup>2</sup>程度の底の浅い網を作成し、それを水面下10cmぐらいの所に吊り下げて中央部に配合飼料を置き、稚魚の集まるのを待って網を引き上げた。この方法を何回もくり返すことにより大部分の稚魚は採取することができたが、一部のすくい残しの稚魚は約1月ごとに池水を排出して採取した。

### (3) 稚魚の産出月日

ティラピアは卵や初期稚魚を口内保育するので、稚魚の産出月日を正確に特定することは困難で

ある。そこで、ここでは稚魚が親の保育を離れて水面近くを群泳するのを初めて確認した日を産出月日とした。また大小の稚魚が同時に採取された時には、3mm目のモジ網で大小の稚魚を選別し、それぞれの大きさに相当する稚魚の産出月日群として計数した。

表1 稚魚の産出月日と採取尾数・雄性化率

産出月日	稚魚の採取尾数	雄性化率(%)	備考
3月7日	—	—	ニロチカ♀4尾、オーリア♂2尾の親魚収容
4月3日	661	100	最初の稚魚産出。5月1日に池を干して稚魚を採取
22日	10	—	5月1日に池を干して稚魚を採取
5月1日	卵を採取	—	池を干して卵、稚魚を採取。卵数不明
15日	2,970	65.2	
24日	2,378	100	
6月8日	} 1,350	—	両者を分けずに計数
17日			
25日	卵を採取	—	池を干して卵、稚魚を採取。卵は人工ふ化により6月30日～7月1日にふ化
7月2日	1,200	92.7	恐らく6月25日の卵と同一群であろう
12日	3,561	95.2	
22日	774	79.1	
29日	2,500	100	大部分の稚魚は7月30日に採取された
30日	—	—	池を干して稚魚を採取
8月10日	2,829	—	
15日	1,053	—	
24日	} 2,656	—	両者を分けずに計数
29日			
9月18日	—	—	稚魚の産出を確認したが、稚魚は採取せず
30日	—	—	調査終了

### 3. 結果と考察

#### (1) 稚魚の産出状況

3月7日から9月30日までの間に稚魚の産出を確認した月日とそれぞれの稚魚の採取尾数を示したのが表1である。調査期間中の水温は、3月は23～24℃、4・5月は25～27℃、その後は28～30℃であった。

表1で示したように、最初の稚魚産出は4月3日に認められ、その時の水温は25.3℃であった。その後9月30日までの間に稚魚の産出が確認されたのは、4月に2回、5月2回、6月2回、7月4回、8月4回、9月1回であった。そのほかに5月1日と6月25日には池水を排出して稚魚を採取する作業中に池底や排水中から卵が採取されたが、6月25日の卵は人工ふ化により6月30日～7月1日にふ化したことから、6月25日の卵は7月2日に確認された稚魚群と同一産出群に属するものと考えられた。(なお、人工ふ化では307個の卵から230尾の稚魚が得られ、ふ化率は75%であった)。従って、4月3日から9月30日までに4尾の雌親は少なくとも延べ16回の産卵をしたこととなり、平均すると1尾の雌は6カ月間に4回産卵したことになる。

採取された稚魚の数は、表1に見られるように産出月日ごとに大きく変動した。この差異は、親魚の大きさによるものもあろうが、主な原因は採苗池における稚魚の共食いによるものと考えられた。それは4cm前後の稚魚が産出直後の稚魚を追いかけてまわして捕食することがよく見られるし、また表1から分かるように、採苗池の水を排出して稚魚を取り上げると、次に得られる稚魚の数は多くなり、それが次第に減少する傾向が見られるからである。従って採苗を効率よく行なうためには、①稚魚の共食いを防ぐ工夫をすること、②産出稚魚をできるだけ早くすくい取ること。③産卵が同時に起こるように工夫すること、などが必要である。

今回の試験では複数親の同時飼育であるので、複数の親が同時に産卵した可能性を否定することはできないが、少なくとも7・8月においては、1月間に4回の稚魚産出があったことから考えると、産卵は1尾ずつ次々に行なわれたと見るのが妥当である。従って、500～1,300♀の雌は1回の産卵で1,000尾から4,000尾ぐらいの稚魚を産出することができる。

## (2) 稚魚の成長と歩留り

6月25日に採苗池の池底から採取した受精卵は、長径2.4mm、短径1.8mm前後の鶏卵形であった。これらの卵は6月30日～7月1日にふ化し、ふ化稚魚の大きさは全長8.5～9mmであった。一方、採苗池で産出が初めて確認される時の初期稚魚の大きさは、全長10mm(0.01g)前後であった。その後の成長と歩留りは飼育事例によって異なったが、2㎡水槽に2,000尾の初期稚魚を収容し、コイ稚魚用の配合飼料を投与して飼育した例では、10日後に約17mm(0.07g)、20日後に25mm(0.25g)、30日後約40mm(1g)となり、30日後の歩留りは97%であった。しかし採苗池にすくい残した稚魚は、30日後に全長65mm(5g)前後に達することも稀ではなかった。

### (3) 稚魚の共食い

採苗池における稚魚の共食いがかなり大きいように思われたので、大きさの異なる稚魚を同一水槽（水量10～15ℓ）に収容して共食いの状況を観察した。その結果を示したのが表2である。なお、観察期間中は餌を与えていない。

表2 稚魚の共食い状況

捕食魚の全長と収容尾数		被食魚の全長と収容尾数		被食魚の生残状況
24～28 mm、10尾		9～11 mm、10尾		3日後に4尾生残、5日後に0となった
54	1	9～11	10	1日後に4尾生残、2日後に0となった
54	1	24～28	20	5日後にも20尾生残
75	1	10～12	14	1日後には0となった
75	1	24～28	20	5日後にも20尾生残
200	1	10～12	25	2日後には0となった
200	1	24～28	15	2日後に6尾生残、4日後に0となった

表2から分かるように、25mm前後の稚魚は産出直後の初期稚魚を捕食するようになり、50mm以上になるとさらにひどく食害する。また、植物プランクトン食性が強いといわれている成魚でも、狭い水槽内では稚魚を捕食した。一方、産出後20日ぐらいして24～28mmの大きさに達した稚魚は、もうあまり他からの食害を受けなくなることが分かった。

### (4) F<sub>1</sub>魚の雄性化率

種間交雑で得られた稚魚を産出月日ごとに分けて飼育し、昭和61年3月31日にそれぞれの群から31～55尾ずつ取り出して性比を調査した。性の判定は主として目視で行なったが、少しでも疑問のある場合には解剖して確認した。調査結果は表1に示してある。

調査した7事例を総合すると、318尾中で雄は287尾となり、雄性化率は90.3%で、ニロイカ雌とオーリア雄の種間交雑が雄性種苗を生産するのに有効であることは明らかであった。しかし、産出月日ごとの雄性化率を見ると、65.2%から100%まで変化し、雄性化率が親により異なることを示した。従って雄だけを養殖するためには、種間交雑により種苗の雄性化を図ると共に、種苗の育成過程で雌を除去する選別作業が必要である。今後は雌性化率の高い系統の選抜保存も必要であろう。