

Der Laich des Teichfrosches *Rana esculenta* LINNAEUS, 1758 in einer reinen Bastardpopulation

(Anura: Ranidae)

RALF EIKHORST

Mit 2 Abbildungen

Abstract

Spawn of a pure *Rana esculenta* population has been analysed. Egg measuring showed no obvious size classes as it was the case in a mixed *lessonae* - *esculenta* population. Only about 1/3 of the eggs were fertilized; about 70 % of hatchlings were triploid *Rana esculenta*.

Key words: Anura, Ranidae, *Rana esculenta*, spawn, pure *Rana esculenta* population.

Einleitung

Der Teichfrosch *Rana esculenta* ist der Bastard zwischen Seefrosch *Rana ridibunda* und Kleinem Teichfrosch *Rana lessonae*.

BERGER (1969) konnte zeigen, daß bei einer Rückkreuzung zwischen *Rana esculenta* und *Rana lessonae* alle Nachkommen ausschließlich *Rana esculenta* sind. Aufgrund eines besonderen Fortpflanzungsmechanismus - der Hybridogenese - vererbt *Rana esculenta* nur den *ridibunda*-Chromosomensatz. Aus diesen Ergebnissen mußte der Schluß gezogen werden, daß *Rana esculenta* nicht alleine existieren kann, sondern auf das Zusammenleben mit *Rana lessonae* angewiesen ist.

Aber GÜNTHER's Kreuzungsexperimente (1973) in der DDR zeigten, daß *Rana esculenta* dort mit *Rana ridibunda* und auch allein leben kann. So gibt GÜNTHER (1974) die reine *esculenta*-Population in seinem Untersuchungsgebiet als häufig an. Auch in Niedersachsen ist sie weit verbreitet (EIKHORST 1980, 1981).

In Bastardpopulationen findet man viele triploide *Rana esculenta*. Sie zerfallen in zwei Gruppen, und zwar solche mit einem doppelten *lessonae*-Chromosomensatz (llr) und solche mit doppeltem *ridibunda*-Chromosomensatz (lrr). Dies ist durch die fehlende Chromosomendurchmischung bei der Gametenbildung bedingt. Das Entstehen von Triploiden geschieht durch das Auftreten von diploiden Eizellen. Da diese größer sind als normale Eier, kann man sie bereits äußerlich erkennen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Laich einer reinen *esculenta*-Population in Niedersachsen. Dabei werden Vergleiche zum Laich der Elternarten und zu einer gemischten *lessonae-esculenta*-Population angestellt.

Material und Methode

Die Untersuchung wurde auf eine *esculenta*-Population in Niedersachsen beschränkt. Sie lebt in einer Tongrube nordwestlich von Lehnstedt auf halber Strecke zwischen Bremen und Bremerhaven.

In diesem Gewässer hatte ich 1980 15 adulte Individuen gefangen (EIKHORST 1980, 1981) und festgestellt, daß circa 50 % der Frösche triploid sind.

Der Laich von *Rana ridibunda* stammte aus einem Gebiet, das sich in unmittelbarer Nähe der Bremer Universität befindet. Dort existiert eine individuenreiche reine Seefroschpopulation (EIKHORST 1980, 1981).

Die Eier von *Rana lessonae* wurden einer Population im Dudenser Moor entnommen. Dudensen liegt nördlich von Neustadt am Rübenberge. Das Gewässer hat einen stark anmoorigen Charakter. 90 % der hier lebenden Frösche gehören zur Art *Rana lessonae*, die restlichen sind *Rana esculenta*. Von dieser gemischten Population wurden auch drei Laichballenproben ins Labor geholt, die mit größter Sicherheit von *Rana esculenta*-Weibchen gelegt wurden. Sie dienten als Vergleich zu den Eiern aus der reinen Bastardpopulation.

Die Größe der Eier bestimmte ich mit dem Meßokular eines Binokulars. So konnten Unterschiede im 1/10 mm-Bereich erkannt werden. Zur Untersuchung der Eier von *Rana ridibunda* nahm ich Proben von drei Laichballen. 668 Eier wurden vermessen. Leider war die Stichprobe der Eier der Elternart *Rana lessonae* nur klein. Die 100 Eier stammten von zwei Weibchen. Aus der *esculenta*-Population von Lehnstedt wurden insgesamt 15 Laichballenproben mit 2254 Eiern vermessen.

Die drei Proben aus der gemischten *lessonae-esculenta*-Population im Dudenser Moor, aus denen *Rana-esculenta*-Larven schlüpften, umfaßten insgesamt 153 Eier. Da die Frösche nicht beim Laichen beobachtet wurden, kann man über die Elterntiere nur spekulieren. Wegen der großen Variation der Eigrößen und ihrer deutlichen Einteilung in Größenklassen ist davon auszugehen, daß alle drei Laichballen von *esculenta*-Weibchen gelegt wurden. Da zwei Ballen gut befruchtet waren, handelte es sich bei den Männchen vermutlich um *Rana lessonae*. Ein Laich mit geringer Befruchtungsrate könnte aus einer reinen *esculenta*-Paarung stammen.

Um festzustellen, welche Genotypen sich aus dem jeweiligen Laich entwickelten, zog ich von den Laichballen jeweils eine Stichprobe von 10 Larven auf und tötete sie nach der Metamorphose ab. Ihnen entnahm ich Blut, um anhand der Erythrozytengröße ihre Ploidie zu bestimmen (GÜNTHER 1977) und das Albumin elektrophoretisch aufzutrennen. Die Albuminbande von *Rana lessonae* wandert schneller als die von *Rana ridibunda*. *Rana esculenta* besitzt eine Doppelbande (TUNNER 1970, 1972, 1973, TUNNER & DOBROWSKY 1976). Bei triploiden Bastarden tritt aufgrund des Gen-Dosis-Effektes eine Bande stärker hervor.

Bei einigen Laichballenproben ermittelte ich die Befruchtungsrate. Als befruchtet galten die Eier, bei denen eine Polorientierung oder eine erste Teilung stattgefunden hatte.

Ergebnisse

Laich der Elternarten

Alle vermessenen Eier von *Rana ridibunda* hatten einen Durchmesser zwischen 1,4 und 1,8 mm (Tab. 1). Die mittlere Größe betrug 1,55 mm ($s = 0,08$).

Eigrößen mm	Anzahl der Eier pro Eigröße					
	Laich	1	2	3	4	5
1,4		4		28		
1,5		136	61	123	17	
1,6		117	110	18	32	3
1,7		18	45	3	1	10
1,8		1	2	2		34
1,9						3

Tab. 1. Eigrößen von *Rana ridibunda* (Laich 1-3) und *Rana lessonae* (Laich 4 und 5)
Egg-sizes of *Rana ridibunda* (spawn 1-3) and *Rana lessonae* (spawn 4 and 5)

Die vermessenen Eier von *Rana lessonae* hatten eine Größe zwischen 1,5 und 1,9 mm (Tab. 1). Bei einem Laich war die mittlere Eigröße mit 1,57 mm deutlich geringer als beim anderen mit dem Mittelwert 1,77 mm. Der Gesamtmittelwert betrug 1,67 mm. Wegen der kleinen Stichprobe wurden diese Eier nicht weiter zu Vergleichen herangezogen. Wahrscheinlich ist bei den Elternarten sowohl die mittlere Eigröße als auch ihre Variabilität nahezu gleich. Der Kleine Teichfrosch legt bezogen auf seine geringe Körpergröße relativ große Eier.

Laich von *Rana esculenta*

Der mittlere Eidurchmesser der Lehnstedter *esculenta*-Population betrug 1,64 mm ($s = 0,21$). Die Eier waren deutlich größer als bei *Rana ridibunda*. Zu beachten ist der hohe Wert der Standardabweichung. Noch größer waren die Eier von *Rana esculenta* aus der gemischten Population im Dudenser Moor. Hier hatten die Eier einen mittleren Durchmesser von 1,77 mm bei einer Standardabweichung von $s = 0,33$. Die Variationsbreite war bedeutend größer als bei den *ridibunda*-Eiern. Die kleinsten Eier aus Lehnstedt maßen 1,1 mm und die größten 2,3 mm. Im Dudenser Moor fanden sich sogar Eier mit einem Durchmesser bis zu 2,5 mm.

Nach BERGERS Versuchen zu den Eiern von *esculenta*-Weibchen (BERGER 1979, BERGER & UZZELL 1977, BERGER & ROGUSKI 1978, BERGER et al. 1978, BERGER & TRUSZKOWSKI 1980, BERGER & UZZELL 1980) rechnete ich damit, auch in der Lehnstedter Population Laich vorzufinden, den man in drei bis vier Größenklassen einteilen kann. Dies war nicht der Fall. Leicht überbetont war die Anzahl der großen Eier um 2,0 mm, aber eine Einteilung in Größenklassen war nicht möglich. Nur bei Laich 4 und 12 könnte man von zwei Klassen sprechen (Tab. 2).

Eigrößen mm	Anzahl der Eier pro Eigröße															Summe	
	Laich	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
1,1													10				10
1,2							1						56				57
1,3			1	4				20	7	4	2	1	79				118
1,4	1	7	25	6	2	4	91	17	26	21	3	36					239
1,5	10	30	69	14	8	3	60	20	44	18	6	16	1	1			300
1,6	34	55	75	13	14	10	12	43	79	25	9	14		4	3		400
1,7	33	20	59	1	10	18		109	105	89	83	7	12	4	5		555
1,8	11	1	3		1	13		33	36	57	73		63	9	5		305
1,9	1	1		7	2	10		2	5	3	8	1	34	15	5		94
2,0			1	3		8							3	7	35	34	91
2,1				2		7							2	2	26	29	68
2,2			1			2							1		3	8	15
2,3						2											2

Tab. 2. Eigrößen von *Rana esculenta* aus Lehnstadt (reine *esculenta*-Population).
Die Benennung des Laichs ist gegenüber den Aufzuchtversuchen (Abb. 1) geändert:

8 entspricht Laich 1 12 entspricht Laich 7
9 entspricht Laich 2 13 entspricht Laich 10
10 entspricht Laich 3 14 entspricht Laich 11
11 entspricht Laich 4 15 entspricht Laich 12

Egg-sizes of *Rana esculenta* (Lehnstedt) (pure *esculenta* population).

Bei Laich 12 waren fast ausschließlich sehr kleine Eier mit Werten um 1,3 mm vertreten. Daneben traten wenige große Eier auf, deren Größe zwischen 1,9 und 2,2 mm lag. Aus den kleinen Eiern entwickelten sich nur *lessonae*-Individuen.

Der Lehnstedter Laich liegt mit seiner Eigröße im Bereich zwischen den mittleren (beziehungsweise der großen mittleren) und den großen Eiern bei BERGER. Aus diesen entwickeln sich in der Regel triploide Individuen (BERGER et al. 1978, BERGER & TRUSZKOWSKI 1980).

Abweichend von dem Ergebnis der reinen *esculenta*-Population war das Bild in der gemischten *lessonae-esculenta*-Population im Dudenser Moor. Dieser *esculenta*-Laich besaß diskrete Größenklassen (Tab. 3). Sie entsprachen denen bei BERGER, obwohl die Eier insgesamt größer waren und somit die vergleichbaren Klassen von jeweils größeren Eiern gebildet wurden.

Befruchtungsraten

Aus ungefähr 95 % der *Rana ridibunda*-Eier entwickelten sich freischwimmende Kaulquappen (Tab. 4, Abb. 1).

Für *Rana-lessonae*-Eier wurden keine quantitativen Daten ermittelt. Die zwei *lessonae*-Laichballen aus dem Dudenser Moor waren zu 100 % befruchtet und entwickelten sich annähernd vollständig.

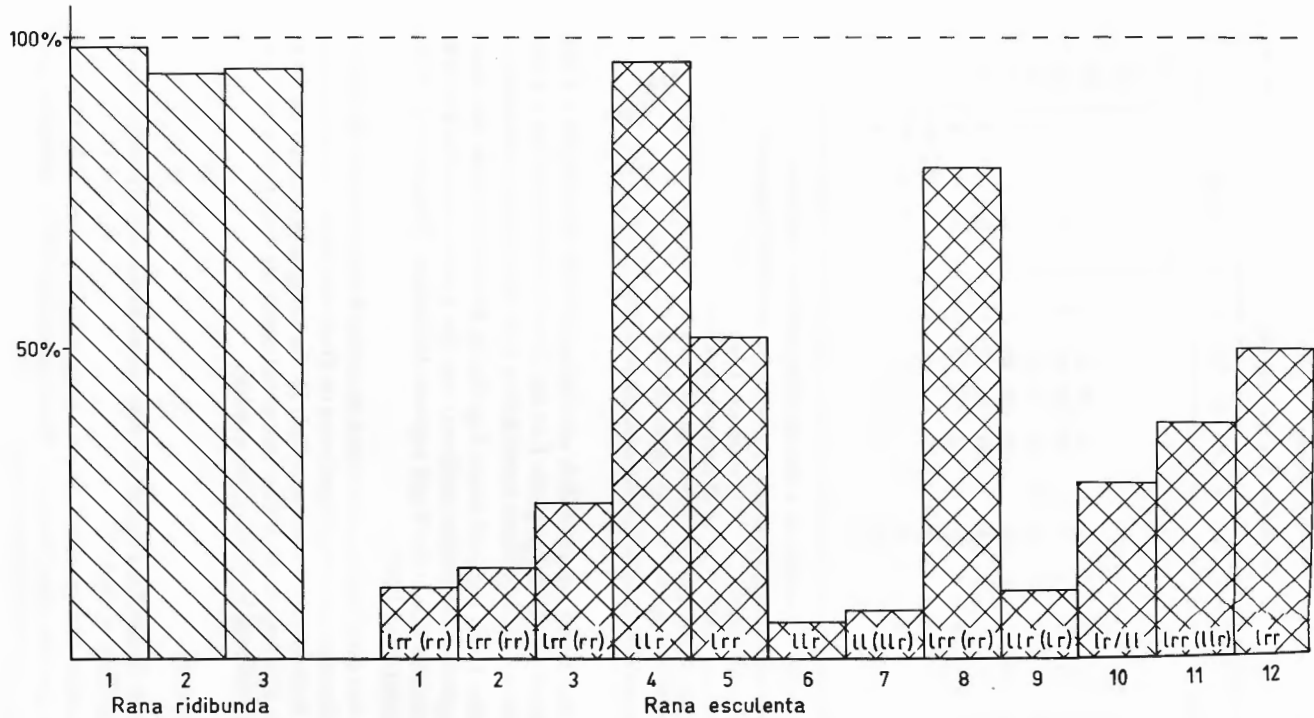


Abb. 1. Prozentualer Anteil der Eier, aus denen sich freischwimmende Larven (Stadium 25) entwickelten. Auf der x-Achse sind die Proben der unterschiedlichen Laichballen aufgeführt. Unten in der Säule sind die Genotypen vermerkt, die aus dem Laich schlüpfen. In Klammern Genotypen, die seltener auftraten. II — *Rana lessonae*, lr, llr und lrr — die drei Genotypen von *Rana esculenta*.

Percentages of eggs yielding free-swimming tadpoles (stage 25) Samples of various spawns can be found along ordinate. The genotypes are marked at the bottom of columns (less frequent occurring genotypes are in brackets).

II — *Rana lessonae*, rr — *Rana ridibunda*, lr, llr und lrr — the three genotypes from *Rana esculenta*.

Eigrößen mm	Anzahl der Eier pro Eigröße			Summe
	1	2	3	
Laich				
1,1		1		1
1,2		3		3
1,3	1	7	2	10
1,4		13		13
1,5	3	11	1	15
1,6	13	5	5	23
1,7	11	6	3	20
1,8	5	2	1	8
1,9	6	3	1	10
2,0	6		2	8
2,1	4		11	15
2,2	1		12	13
2,3	1		10	11
2,4			2	2
2,5			1	1

Tab. 3. Eigrößen von *Rana esculenta* aus Dudensen (gemischte *esculenta-lessonae*-Population).

Egg-sizes of *Rana esculenta* (Dudensen) (mixed *esculenta-lessonae* population).

Wie bei den Elternarten sofort die hohe Befruchtungsrate deutlich wird, so ist für *Rana esculenta* auffällig, daß meist nur ein Bruchteil der Eier befruchtet ist.

Aus der reinen *esculenta*-Population bei Lehnstedt konnte ich Proben von 12 Laichballen untersuchen. Aus insgesamt 2564 Eiern entwickelten sich nur 967 freischwimmende Larven. Das waren 37,7 % (Tab. 4). Die Befruchtungsraten schwankten von Laich zu Laich erheblich. Die niedrigste war 5,7 %, und die höchste lag mit 95,9 % in derselben Größenordnung, wie sie bei den Elternarten zu beobachten ist.

Von den zwölf untersuchten Laichballen entwickelten sich nur bei zweien weit über 50 % der Eier, bei zwei anderen betrug die Entwicklungsrate immerhin noch um 50 %. Die Werte für fünf Laichballen lagen unter 15 %. In Abbildung 1 sind die Befruchtungsraten verschiedener *esculenta*-Laichballen dargestellt. Zum Vergleich sind die Daten des *ridibunda*-Laichs mitaufgeführt.

Bei neun Laichballen von *Rana esculenta* ermittelte ich neben der Befruchtungsrate, wieviele Larven in ihrer Entwicklung das Stadium 25 erreichten. Es konnte festgestellt werden, daß die großen Nachkommensverluste bereits auf einer unterbliebenen Befruchtung beruhen. Die Einbußen bei der Entwicklung bis zum Stadium 25 schwanken zwischen 0 und 20 % (Tab. 4).

Aus dem Laich der reinen *esculenta*-Population schlüpfen fünf verschiedene Genotypen (diploide *Rana esculenta* - lr, triploide *Rana esculenta* - llr und lrr,

	Anzahl der Eier	befruchtet	geschlüpft (Stadium 25)	
<i>Rana ridibunda</i>				
1	366	?	360	98,4 %
2	415	?	391	94,2 %
3	296	?	224	94,9 %
<i>Rana esculenta</i>				
1	245	?	28	11,4 %
2	324	?	47	14,5 %
3	213	25,8 %	53	24,9 %
4	370	96,2 %	355	95,9 %
5	153	71,2 %	79	51,6 %
6	88	5,7 %	5	5,7 %
7	224	?	17	7,6 %
8	184	79,9 %	145	78,8 %
9	131	17,6 %	14	10,7 %
10	277	33,6 %	78	28,2 %
11	266	48,5 %	101	38,0 %
12	90	66,7 %	45	50,0 %
	2 564		967	37,7 %

Tab. 4. Befruchtungsraten und Entwicklung bis Stadium 25.
Rate of fertilization and development up to stage 25.

Rana ridibunda – rr, *Rana lessonae* – ll). Es wurde untersucht, ob der Entwicklungserfolg davon abhängt, welche Genotypen sich aus dem Laich entwickeln (Abb. 1). Auf der Abbildung sind die Genotypen in Klammern genannt, die sich nur zu einem geringen Prozentsatz aus dem Laich entwickelten. Ein Zusammenhang ließ sich nicht nachweisen.

Bei drei Laichballen bestimmte ich die Befruchtungsrate in Abhängigkeit von der Eigröße (Abb. 2), um den Hinweis zu überprüfen, daß der Befruchtungserfolg mit zunehmender Eigröße anwächst (BERGER et al. 1978). Es wurde ersichtlich, daß Eier mittlerer Größe am besten befruchtet waren. Dabei muß berücksichtigt werden, daß die Eier aus allen drei Laichballen relativ groß waren.

Diskussion

Der untersuchte Laich aus der Lehnstedter Population unterscheidet sich deutlich von dem aus Laborversuchen bekannten. Die Eier sind nicht in diskrete Größenklassen einzuteilen und insgesamt sehr groß, im Durchschnitt 0,1 mm größer als bei der Elternart *Rana ridibunda*. Es treten nur sehr wenige kleine Eier auf.

Leider ist eine exakte Trennung in haploide und diploide Eizellen aufgrund der Größe nicht möglich. Es gibt Überschneidungen, die hauptsächlich dadurch

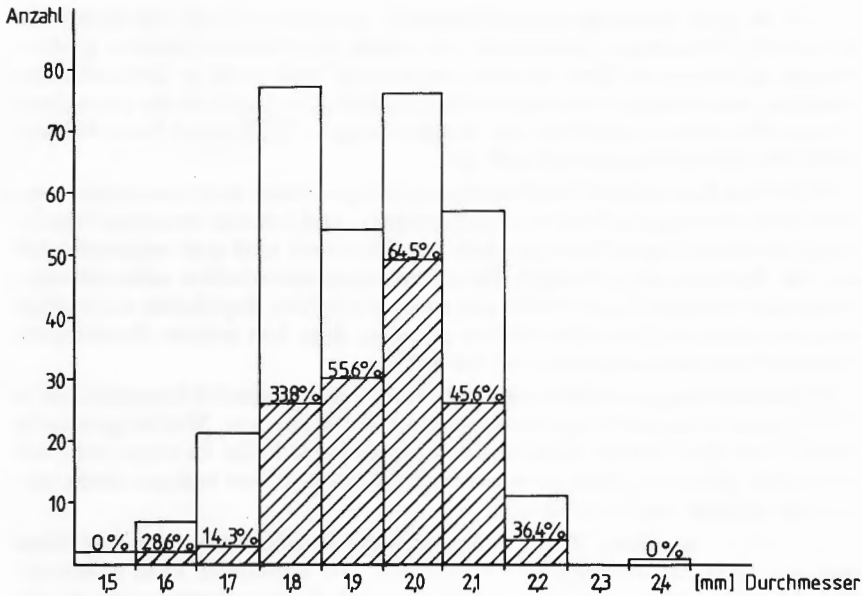


Abb. 2. Befruchtungsrate in Abhängigkeit von der Eigröße.

Fertilization rate related to egg-size.

bedingt sind, daß Weibchen unterschiedlich große Eier in Abhängigkeit von ihrer Körpergröße legen. Die Grenze diploid/triploid liegt bei ungefähr 1,5 mm Durchmesser. Aus Eiern dieser Größe schlüpfen sowohl diploide als auch triploide Tiere (BERGER & UZZELL 1980).

Wenn man davon ausgeht, daß sich aus Eiern bis einschließlich 1,5 mm diploide Frösche entwickeln, besaßen bei den untersuchten Eiern der Lehnstedter Population 724 von insgesamt 2254 (32,1 %) nach der Befruchtung die normalen zwei Chromosomensätze.

Dies ist allerdings kein Wert für das Verhältnis von diploiden und triploiden *Rana esculenta*, die aus den Eiern schlüpfen. Wesentliche Teile der diploiden sind Angehörige der Elternarten. Schätzungsweise waren 50-70 % der diploiden Schlüpflinge entweder *ridibunda*- oder *lessonae*-Individuen. Diese entwickeln sich im Freiland nicht zu adulten Exemplaren. Nach meiner Schätzung machten Eier, aus denen diploide *Rana esculenta* schlüpften, nur einen Anteil von 5-10 % aus, während Eier, aus denen sich triploide Teichfrösche entwickelten, mit circa 70 % vertreten waren.

Aus früheren Untersuchungen war bekannt, daß in der Lehnstedter Population circa 50 % der adulten Frösche triploid sind (EIKHORST 1980, 1981). Dies ist für ein ausschließliches Auftreten von *Rana esculenta* kein besonders hoher Anteil (GÜNTHER 1975). Um diesen Prozentsatz zu erreichen, produziert die Population offensichtlich einen deutlichen Überschuß an triploiden Nachkommen.

Laich in einer reinen *esculenta*-Population unterscheidet sich von dem einer gemischten Population. Laichballen, aus denen sich neben triploiden größere Mengen an diploiden *Rana esculenta* entwickeln, sind nicht in Größenklassen einteilbar, sondern einer Normalverteilung ähnlich. Der Laich aus der gemischten *lessonae*-Population entspricht den Beschreibungen, die BERGER (zum Beispiel 1979) für typischen *esculenta*-Laich gibt.

Die beiden hier untersuchten Populationen liegen relativ weit voneinander entfernt, doch kommen in Niedersachsen *esculenta*- und *lessonae-esculenta*-Populationen in unmittelbarer Nachbarschaft vor. Trotzdem muß man vermuten, daß sich die Bastarde der jeweiligen Fortpflanzungsgemeinschaften unterscheiden. Vermutlich können Teichfrösche aus einer gemischten Population nicht ohne weiteres eine reine Bastardpopulation gründen, denn hier müssen überwiegend triploide Nachkommen produziert werden.

Die Befruchtungsraten schwanken sehr stark – wahrscheinlich hauptsächlich in Abhängigkeit von der Befruchtungsfähigkeit der Männchen. Welche genetische Information die Gameten dabei enthalten, spielt keine Rolle. Es zeigte sich, daß mittelgroße Eier sich besser entwickeln als die kleinen. Dies bedeutet einen vermehrten Schlupf von Triploiden.

Auf bisher ungeklärte Weise wirken sich die Fertilitätsstörungen von *Rana esculenta* nicht auf die Populationsgröße aus. Die Population kann existieren, obwohl nur ein Drittel des Laichs befruchtet wird. Kompensierend wirkt nur die hohe Eizahl der *esculenta*-Weibchen; es sind dreimal so viele wie bei der Elternart *Rana lessonae* (BERGER & UZZELL 1980). Trotzdem sollte man vermuten, daß die Gametenverschwendung ungünstige Auswirkungen hat und schließlich zu instabilen Zuständen führt.

Zusammenfassung

Der Laich einer reinen *Rana esculenta*-Population wurde untersucht. Das Vermessen der Eier ergab keine deutliche Einteilung in Größenklassen, was bei einer gemischten *lessonae-esculenta*-Population durchaus der Fall war. Nur circa ein Drittel der Eier waren befruchtet und ungefähr 70 % der Schlüpflinge waren triploide *Rana esculenta*.

Schriften

- BERGER, L. (1969): Systematyka zab zielonych. — Przegł., zool., Wrocław, 13: 219-238.
— (1979): Egg size as an index of phenotype in progeny of *Rana esculenta* females. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 55 (1): 187-202.
- BERGER, L. & H. ROGUSKI (1978): Ploidy of progeny from different egg size classes of *Rana esculenta* L.. — Folia biol., Kraków, 26: 231-248.
- BERGER, L., ROGUSKI, H. & T. UZZELL (1978): Triploid F2 progeny of water frogs (*Rana esculenta* complex). — Folia biol., Kraków, 26: 135-152.
- BERGER, L. & J. TRUSZKOWSKI (1980): Viability and inheritance of characters in water frogs (*Rana esculenta* complex) in agrocenozes. — Genet. pol., Poznan, 21 (3): 309-323.
- BERGER, L. & T. UZZELL (1977): Vitality and growth of progeny from different egg size classes of *Rana esculenta* L. (Amphibia, Salientia). — Zoologica Pol., Lwów, Wrocław, 26 (3/4): 291-317.

- (1980): The eggs of European water frogs (*Rana esculenta* complex) and their hybrids. — Folia biol., Kraków, 28 (1): 3-25.
- EIKHORST, R. (1980): Die systematische Stellung heimischer Grünfrösche. — Examensarbeit an der Universität Bremen, 66 S.
- (1981): Populationsgenetische Untersuchungen an Grünfröschen der Bremer Umgebung. — Beitr. Naturk. Niedersachsens, Hannover, 34: 104-111.
- GÜNTHER, R. (1973): Über die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den europäischen Grünfröschen und den Bastardcharakter von *Rana esculenta* L. (Anura). — Zool. Anz., Leipzig, 190: 250-285.
- (1974): Neue Daten zur Verbreitung und Ökologie der Grünfrösche (Anura, Ranidae) in der DDR. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 50: 287-198.
- (1975): Zum natürlichen Vorkommen und zur Morphologie triploider Teichfrösche, *Rana esculenta*, L., in der DDR (Anura, Ranidae). — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 51: 145-158.
- (1977): Die Erythrocytengröße als Kriterium zur Unterscheidung diploider und triploider Teichfrösche, *Rana esculenta* L. (Anura). — Biol. Zbl., Leipzig, 96: 457-466.
- TUNNER, H.G. (1970): Das Serumweißbild einheimischer Wasserfrösche und der Hybridcharakter von *Rana esculenta*. — Verh. dt. zool. Ges., Leipzig, 23: 352-358.
- (1972): Serologische und morphologische Untersuchungen zur Frage der Artabgrenzung bei Wasserfröschen aus der Umgebung von Mainz (Rhein-Main-Gebiet). — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch., Hamburg, 10: 127-132.
- (1973): Das Albumin und andere Bluteiweiße bei *Rana ridibunda* PALLAS, *Rana lessonae* CAMERANO, *Rana esculenta* LINNE und deren Hybriden. — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch., Hamburg, 11: 219-233.
- TUNNER, H.G. & T. DOBROWSKY (1976): Zur morphologischen, serologischen und enzymologischen Differenzierung von *Rana lessonae* und der hybridogenetischen *Rana esculenta* aus dem Seewinkel und dem Neusiedlersee (Österreich, Burgenland). — Zool. Anz., Leipzig, 197: 6-22.

Eingangsdatum: 24. Juli 1986

Verfasser: Dr. RALF EIKHORST, Lutherstraße 1, D-2800 Bremen 1.