

# 徐州近郊大蟾蜍繁殖的研究

邹 寿 昌

(徐州师范学院)

1964年5月至1965年4月、1966年2月至4月和1978年11月我在徐州近郊的云龙山、奎山、武庄一带对大蟾蜍 (*Bufo bufo gargarizans* Cantor) 的繁殖状况进行了观察。

工作中采用野外、室内剖检观察相结合的方法。对上述地区所捕到的1303只蟾蜍标本逐个测得其体长和体重，工作中注意了两性个体在外形上的差别，逐月解剖观察了两性个体生殖腺的颜色、大小和发育状况及其同季节变化的关系，统计了部分个体的怀卵量，用29型酸度计测定了产卵水区的pH值。

## 一、雌雄外部差别

大蟾蜍性别的外部特征，在成体差别比较明显，一般可从体色、皮肤的松紧和光滑程度，瘰粒、婚垫、个体大小等几方面加以区别。

达到性成熟的雄体背面一般呈橄榄绿色。黄绿色或黑绿色，皮肤疏松而光滑，瘰粒少而圆滑，未角质化，前臂较粗壮，在越冬和繁殖时期前肢内侧三指基部均有明显的黑色婚垫。雌性背面色浅，一般呈黄褐色，体侧及腹面黑色斑纹较多，皮肤粗糙，不呈疏松状，瘰粒多且有角质

刺,无婚垫。

雄体小于雌体,据对 735 只雄体和 568 只雌体的测量,其体长的平均值分别为 65.47 (28—97) 毫米和 71.39 (29—117) 毫米。最大体长为 117 毫米,显著小于湖南南岳山(沈猷慧,1965)的 139.5 毫米和四川成都(刘承钊等,1961)的 125 毫米的记录,说明大蟾蜍个体的大小亦存在着一定的地区差别。

## 二、雌雄性比

在剖检的 1303 只大蟾蜍中雌雄性比为 1:1.29。但是雌雄性比在不同年龄组有所不同(见表 1)。

表 1 大蟾蜍不同年龄组的性比关系

编 号	年 龄 组	数 量 (只)		性 比 ♀:♂
		♀	♂	
1	幼 年 组	56	62	1:1.10
2	亚成年组	177	81	1:0.45
3	成 年 组	288	534	1:1.85
4	壮 年 组	47	58	1:1.23
总 计		568	735	1:1.29

根据大蟾蜍在一年中的生活状况,大致可把它分为繁殖期(3—4月)、繁殖后期(5—10月)和越冬期(11—2月)等三个不同时期,在这三个不同时期内其雌雄性比亦有明显的差别(见表 2)。

表 2 大蟾蜍不同生活时期的性比关系

生活时期	生活环境	捕获数量(只)		性 比 ♀:♂
		♀	♂	
繁 殖 期	水区	92	186	1:2.02
繁 殖 后 期	陆地	298	239	1:0.80
越 冬 期	水底	178	310	1:1.74

从表 2 可见大蟾蜍在越冬和繁殖两个时期内,雄体都大大多于雌体,这种现象显然与繁殖有关,这样可保证每个雌体均能抱对产卵。造

成繁殖后期雄体明显少于雌体的因素可能是抱对后的雄体因体弱而死亡较多(邹寿昌,1966)。繁殖后期个体一般都分散在陆地上生活。

## 三、性成熟时体长标志

大蟾蜍在越冬时期性成熟的两性个体,其性细胞都已达到了成熟阶段。具体表现是:雄体睾丸呈黄色或深黄色,并且前肢内侧三指均出现黑色婚垫。雌性体内均有成熟待产之卵。据 1964 年 12 月至 1965 年 1 月对捕自水底的 126 只雌体和 224 只雄体的测量和剖检,可知当地具有产卵能力的最小雌体的体长为 63 毫米,而具有婚垫的最小雄体的体长为 58 毫米。说明在当地大蟾蜍雄性个体体长达到 58 毫米时和雌性个体体长达到 63 毫米时已达到性成熟阶段。

根据大蟾蜍一年繁殖一次,当年的幼体到达越冬期其体长不超过 50 毫米,翌年所产之卵在隔年的越冬期已完全成熟等特点,可以推知大蟾蜍达到性成熟的具体年龄大约是三岁。

## 四、第二性征和性腺的形态特点及季节变化

性未成熟的雄体无婚垫,而达到繁殖年龄的雄体一般均有婚垫。婚垫的有无,不仅同个体大小有关,而且同季节亦有一定关系。春季抱对后,婚垫的颜色逐渐变浅,甚至消失,夏秋,婚垫又复出,颜色由浅变深,到了冬季婚垫呈深黑色。

不同种的蟾蜍其睾丸的形状不同,如当地花背蟾蜍睾丸略呈肾形,而大蟾蜍睾丸呈圆棒状(同腰鼓棒的形状极为相似),下端圆钝,上端稍尖细。据对 122 只蟾蜍一侧睾丸的测量,其纵轴的长度平均为 13.37 (7—27) 毫米,而横轴的长度差异很大,粗的可达 3.5 毫米,细的不到 1 毫米。

据对 735 只雄体的解剖观察,其睾丸的颜色大致有白色、灰白色、黄色、深黄色等几种。性未成熟的个体,睾丸一般呈白色或灰白色,性成熟的个体睾丸呈黄色或深黄色。应当指出,

辜丸的颜色和大小存在着季节性变化,春季抱对后辜丸出现退萎现象,如颜色变浅、变细,夏秋又开始变深变粗,到了晚秋和冬季则生长停滞。至于精子的发育状况廷格和博林(Ting et Boring, 1939)在关于青蛙及蟾蜍性器官的季节周期的报道中指出,精子发生在夏秋,而丰富的精虫出现在冬季。

雌体的输卵管呈乳白色。据1964年4月1日对7只雌体一侧输卵管的测定,其平均长度为33.25(25—42)毫米。

成熟卵细胞为深黑色,直径约1.5毫米。从产卵后1个月左右,卵巢内就可见到细小的卵,呈淡黄色,随着卵细胞的发育,其颜色从淡黄色经黄黑色、黑色、最后变成深黑色。

据1978年11月对32个卵团的称重,其平均值为8.87(3.2—16.9)克。

## 五、产卵

### (一) 怀卵量和产卵数

在越冬期对7个雌体的怀卵数量进行了统计,结果见表3。

表3 雌体的怀卵数量

体长(毫米)	含卵数量(粒)
70	1982
75	3811
78	3522
79	4530
80	5467
82	5543
106	10117
平均	4996

从表3看出大蟾蜍的怀卵数量是很不同的,怀卵多的可达一万余粒,少的只一千余粒,平均为4996粒。怀卵数量的不同显然同个体大小有关,一般说来个体大怀卵则多,反之则少。

关于单个雌体的产卵数量,据林光华等(1965)对18个卵群的统计,其平均值为5324.7(2725—9658)粒。

### (二) 产卵开始日期及持续期

为确切了解当地大蟾蜍产卵的开始日期及持续期,我们于1965和1966年的2月至4月,在野外作了定期的观察,查明当地大蟾蜍在2月底即开始产卵(1965年为2月25日、1966年为2月27日)。据1966年4月3日的剖检,发现有一只雌体体内尚有成熟待产之卵团,4月3日以后的剖检再没有发现有怀卵的雌体。由此得知大蟾蜍在当地产卵始于2月底终于4月初,产卵持续期为35—37天。

大蟾蜍是变温动物,它们的繁殖很大程度上受到环境因子的影响,特别是受温度因子的限制。由于各地的自然条件不同,因此大蟾蜍在各地的产卵时间是不同的,为便于比较,将已知的各地产卵时间列于表4。

表4 各地大蟾蜍的产卵时期

地点	产卵时期	报道单位或个人
东北吉林	4—5月	吉林师大
华北地区	3—4月	刘承钊等
晋东南	5月初—6月上旬	邢连鑫
安徽泗县	4月	泗县商业局等
江西南昌	2月17日—3月17日	林光华等
湖南南岳山	惊蛰前后	沈猷慧
四川成都	1—2月	刘承钊等

从表4可以看出大蟾蜍的产卵时间除个别地区外基本上是由北向南逐步提早的,其产卵持续期大致都是一月左右。

### (三) 产卵水区的环境条件

调查中发现大蟾蜍只产卵于静水水区,如水沟、水塘等。水中必须有水生植物作为卵带的缠绕物,在当地,早春的芦桩水区是大蟾蜍喜欢选择的产卵场所。据对19个产卵水区的测定,其pH值平均为8.1(7.5—8.7),不同于邢连鑫(1965)山西中条山的6.1和林光华等(1965)江西南昌的7.6(7.2—8.1)。说明当地大蟾蜍喜在偏碱性的水区产卵,这显然同本地的自然条件有关,因徐州近郊盐碱地较多,必然影响到水区的pH值。

## 六、讨 论

### (一) 大蟾蜍同黑斑蛙能否产卵于同一水区

林光华在南昌根据对黑斑蛙和大蟾蜍产卵习性的调查,认为在大蟾蜍产卵水区内,决没有黑斑蛙蝌蚪生活,反之亦然。但据我们在徐州的观察,不仅在大蟾蜍蝌蚪生活的水区有黑斑蛙蝌蚪,并且还发现两者的卵同产在一个水塘内。如1966年3月28日在武庄一个小水塘内见到既有大蟾蜍的卵带又有黑斑蛙的卵堆(标本现存本院),两者的距离仅1米左右。蟾蜍的卵已孵化,但小蝌蚪都吸附在卵胶膜上,说明孵化不久。水塘很浅,水面的直径约3米左右,水较混浊,但能见底,水底有枯树枝等。这种现象可能与徐州的自然条件有关,徐州属淮北平原的一部分,但丘陵较多,自然环境中河流、湖泊很少,加上早春经常是久旱不雨,如果两者都要严格的选择自己的产卵场所,势必影响繁殖,这可能是长期生活的适应结果。

### (二) 关于大蟾蜍的产卵次数

林光华等(1965)认为大蟾蜍卵是一次产

完的。根据是:将捕获的9只刚产完卵的雌体,把其中的4只当即放回原水沟中,看其有无雄体去追抱,把其它5只进行剖检,看体内是否还有成熟待产之卵,实验结果既没有发现追抱,又没有发现待产之卵。据我们在1965年和1966年的2月底至4月10日的解剖观察,发现部分产过卵的雌体体内尚有余卵。在上述时间内所解剖的83只已产过卵的雌体中有余卵者有26只,占剖检总数的31.9%,余卵的平均值为14粒,幅值为1—150粒。说明有部分雌体并非一次将卵全部产完。至于为什么部分雌体有余卵,以及余卵是否再能产出,待今后研究。

## 参 考 文 献

- 邹寿昌 1965 大蟾蜍越冬时期的生态观察。生物学通报 5: 31—32。  
—— 1966 徐州市郊大蟾蜍生态的初步观察。动物学杂志 8(2):67—69。  
林光华 1965 蟾蜍卵群的形态学观察。生物学通报 3:13—14。  
林光华等 1965 南昌近郊蟾蜍产卵习性的调查。动物学报 17(2):147—155。  
Ting H. P. & A. M. Boring 1939 The seasonal cycle in the reproductive organs of the Chinese toad *Bufo bufo* and the pond frog *Rana nigromaculata*. Peking Nat. Hist. Bull. 14(1):49—80.