

사육환경에서의 Ornithoctoninae Pocock, 1895 미기재 종 번식 사례

유라온

들어가며

Theraphosidae, 타란툴라는 전 세계적으로 수십 년 넘게 사육된, 비교적 긴 사육 역사를 가진 반려동물이지만 그 번식에 대한 자료는 대부분 사육자의 구전이나 개인의 기록으로만 남아있다. 번식에 대해 구체적으로 기술한 사례는 브라질의 소로카바 동물원에서 번식된 *Vitalius sorocabae* (Mello-Leitão, 1923)의 인공번식 사례 보고, 타란툴라의 사육에 대해 전체적으로 저술한 Oca & Mendoza의 *Tarantulas in Captivity: Raising and Breeding* (2020), Klass의 *Vogelspinnen* (2003), Schultz & Schultz의 *The Tarantula Keeper's Guide* (2009) 등 소수에 불과하다.

문제는 이런 소수의 자료도 대부분이 유럽과 북미에서 많이 사육하는 뉴월드 종 타란툴라 중심으로 이루어져 있어 아시아에 서식하는 타란툴라의 번식 사례에 대해 접근할 수 있는 자료는 더욱 드물다는 점이다. 본문에서는 아시아에 서식하는 Ornithoctoninae Pocock, 1895에 속한 미기재 교목성 타란툴라의 짝짓기부터 새끼들의 독립에 이르기까지 사육환경에서의 번식 과정을 정리하였다.

Ornithoctoninae sp. "Charcoal"

연구에 따르면, 2000년 이후 기재된 타란툴라 종의 거의 25%가 거래되고 있으며, 공식적으로 학계에 알려지기 전의 종들도 잠재적으로 거래되고 있을 가능성이 높다고 한다. 실제로 사육되고 있는 많은 타란툴라가 정확히 동정 되지 않거나 미기재 종인 상태로 거래되고 있다.

동남아시아 지역에 걸쳐 널리 서식하는 Ornithoctoninae는 타란툴라 사육자들에게 어스타이거라는 이름으로 오랫동안 사랑 받아온 한편, 학계에서는 아과 내에서도 교목성과 지중성으로 구분되는 습성 및 복잡한 계통, 분류의 모호함으로 인해 연구하기 매우 어려운 분류군으로 알려져 있다.

이번 번식 사례의 주인공은 인도네시아 술라웨시 동남부에 있는 부톤섬 출신으로 알려져 있고, 타란툴라 사육 취미 시장에서는 Ornithoctoninae sp. Charcoal이라는 이름으로 불리는 미기재 어스타이거류 타란툴라다.

현시점에서 술라웨시섬과 그 부속 도서에 서식하는 타란툴라는 *Phormingochilus hatihati* Müller et al., 2024 단 한 종을 제외하고는 모두 *Lampropelma* Simon, 1891로 분류되어 있고,

외형적 특징이 *Phormingochilus* Pocock, 1895 보다는 *Lampropelma* 에 더 가깝다는 점으로 인해 많은 사육자가 이 종 역시 *Lampropelma* 로 분류될 것이라고 추정한다.



그림 1. 이번 번식의 주인공인 Ornithoconinae sp.

번식 과정

1. 타란툴라의 번식과 기후의 관계

많은 동물과 마찬가지로 타란툴라 역시 번식에 있어 계절, 더 나아가 기후의 영향을 받는다. 서식 지역 및 기후에 따라 세부적으로는 차이가 있으나 동남아시아 지역의 타란툴라는 일반적으로 생명 활동이 가장 활발한 우기가 끝날 무렵 짝짓기를 하여 다음 우기가 시작될 무렵 새끼들을 부화시킨다. 예를 들어 태국, 캄보디아 등지에 서식하는 *Cyriopagopus lividus* (Smith, 1996) (= *Haplopelma lividum*) 은 건기인 10~11월에 짝짓기하고 우기가 시작되는 4월~5월에 새끼들을 부화, 독립시킨다.

Ornithoconinae. sp. 또한 다른 Ornithoconinae와 마찬가지로 건기에 짝짓기해 알집을 만들고, 우기에 부화를 시킬 것으로 추측하였다. 남경 5° 3', 동경 122° 53'로 남반구에 있는, 인도네시아에서 19번째로 큰 섬인 부톤섬은 연평균 기온이 약 27°C도, 연중 강우량이 총 1,500mm에 달하는, 온난하고 다습한 기후로 섬 전체가 열대 우림으로 뒤덮여있다. 계절의 경우 6월부터 건조해지기 시작해 7월부터 10월까지의 건기, 11월부터 6월까지의 우기에 해당한다.

부톤섬은 남반구에 있고, *C. lividus*의 서식지인 태국은 북반구에 있어 건기와 우기의 구체적인 시기에는 다소 차이가 있고, 사육환경에서 타란툴라의 번식기와 야생의 번식기를 비교했을 때 차이가 있는지는 알려지지 않았다. 과학적 방법론으로 연구된 바는 없으나 북반구에 서식하는 타란툴라를 북반구에서 사육할 때 사육되고 있는 현지의 건기와 우기의 계절성을 어느 정도 따라가는 것이 아니냐는 사육자들의 추측은 존재한다.

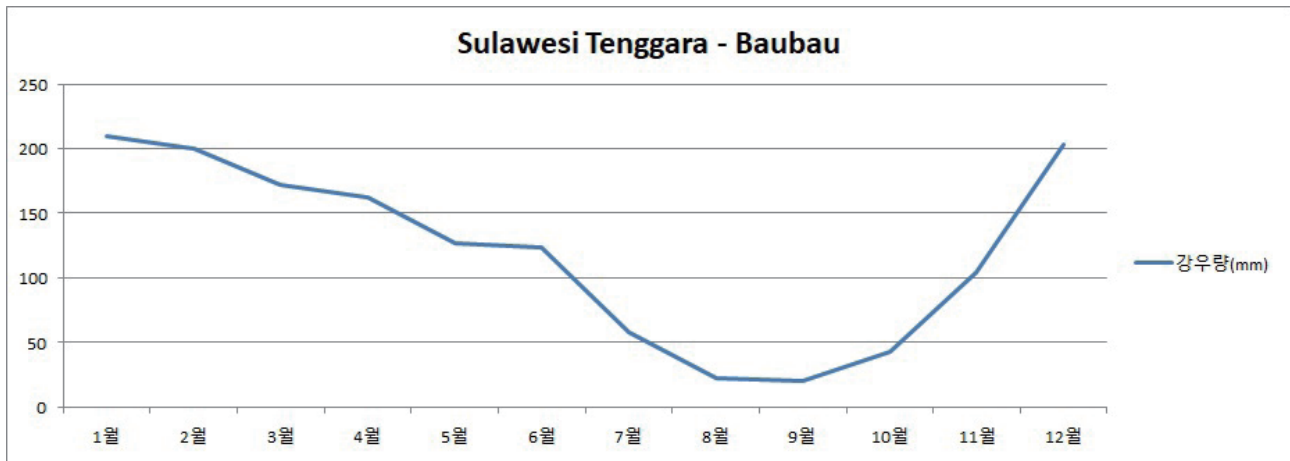


그림 2. 술라웨시 통가라 - 부톤섬의 바우바우에서 측정된 자료를 바탕으로 한 연평균 강수량 그래프

2. 짝짓기와 알을 밴 어미 개체의 관리

짝짓기는 두 시기에 걸쳐 이루어졌다. 첫 번째 시기는 부톤섬의 건기가 시작되는 6월, 두 번째 시기는 후술할 탈피 이후 회복기를 거쳐 *C. lividus*의 사례와 유사한 10~11월이다.

2025년 6월 8일, 최초로 짝짓기를 진행하였다. 거미 수컷은 정자망(Sperm web) 이라고 하는 특별한 거미줄과 함께 특유의 정자 저장 방식을 이용해야만 유효하게 정자를 암컷에게 전달할 수 있다. 2~3회 짝짓기 이후에는 새로운 정자망을 만들기 위한 시간과 영양분 보충 이후 일주일여 걸쳐 2회의 짝짓기를 추가로 진행하고 휴식기를 가졌다.

특기할 만한 사항이라면 미기재 종인 만큼 분류학적으로 연구된 자료는 없으나 *Ornithoctoninae*. sp. Charcoal은 지금까지 본 모든 어스타이거류 타란툴라 중 암컷과 수컷의 크기 차이가 가장 두드러졌다. 이번 번식 사례의 개체들로 비교할 경우 수컷의 전체 경간이 암컷의 1번 다리보다 작았다.

6월에 진행한 짝짓기는 실패로 돌아갔다. 암컷은 짝짓기 이후 다량의 먹이를 섭취하며 배를 불렀는데, 이것이 산란으로 이어지지 않고 탈피로 이어졌다. 암컷의 탈피는 8월 24일에 이루어졌으며, 이후 약 1개월이 넘는 건조 및 회복기를 거쳐 10월 초부터 다시금 짝짓기를 진행하였다.

10월부터 시작된 짝짓기는 암컷의 먹이 섭취량이 폭발적으로 늘어난 11월에 중단되었다. 12월 12일에 촬영된 암컷의 사진은 이전에 촬영된 사진과 비교해 큰 복부를 가지고 있음을 알 수 있다. 상대적으로 날씬한 몸매를 유지하는 교목성 어스타이거 특성상 머리가슴보다 확연히 커진 복부는 알을 가지고 있음을 추측할 수 있는 요소의 하나이다.

타란툴라 사육 시 먹이 공급은 많이 사육되는 중대형 종 성체를 기준으로 약 1년이라는 탈피 주기가 필요한 만큼 다음 탈피까지 장기적 관점에서 적당량의 먹이를 꾸준히 공급하는 것이 일반적이다. 하지만 알을 밴 암컷은 약 3~4개월 사이에 배란, 산란에 막대한 에너지가 필요하기 때문에 양질의 먹이를 단기간에 다량 공급하여야 한다. 10월 초 짝짓기를 시작한 이후 메뚜기, 귀뚜라미 등을 집중적으로 급여하였고, 알이 성숙하며 충분히 배가 부른 이후로도 꾸준히 적당량의 먹이를 급여하였다.



그림 3-4. 3) 구애하는 *Ornithoctoninae*. sp. 의 암컷(좌측의 검은 개체)과 암컷을 피하는 수컷(우측의 연갈색 개체) 4) 탈피한 *Ornithoctoninae*. sp. 암컷



그림 5. 12월 12일 촬영한 *Ornithoctoninae*. sp. 암컷.

3. 어미의 산란과 알집 제작

산란기가 다가올수록 복부가 무거워지고 개체의 민감성이 증가한다. 외부에서의 충격은 물론 사육장 내부 구조 변경 및 개체의 이소와 같은 급격한 변화는 개체의 컨디션은 물론 산란 과정에서의 문제를 초래할 수 있다. 따라서 산란기가 가까워진 개체의 사육장은 사육환경의 급격한 변화를 지양하고 기존과 같은 항상성을 유지하여야 한다.

2025년 3월 18일 오후 22시 30분, 10월~11월 사이에 진행된 짝짓기 이후 약 4~5개월 만에 은신처 내부에서 분주하게 거미줄 작업을 하며 알집을 만드는 것을 목격했다.

일반적으로 거미의 알집은 여러 겹의 복잡한 구조로 되어 있어 기생충, 포식자, 그리고 온도 변화로부터 알과 새끼를 물리적으로 보호한다. 곤충의 알에는 건조를 방지하는 장막이 있지만 거미의 알에는 곤충의 알과 같은 장막은 없어서 발달 중인 배아의 수분 균형을 유지하기 위해 알집을 만드는 것으로 추정된다. 실제로 여러 연구에서 다양한 거미의 알집이 수분 손실을 최소화하는 구조로 이루어져 있다는 결과가 있다.

아과(Subfamily)별로 세부적인 차이는 있지만 타란툴라가 알집을 만드는 과정은 기본적으로 알집을 감쌀 수 있는, 촘촘하고 두꺼운 거미줄 해먹을 수~수십 시간에 걸쳐서 만들어내고 그 위에 산란한 뒤 거미줄 해먹을 주머니처럼 알들을 싸고 봉합하는 과정으로 이루어진다.

2025년 3월 19일 00시 30분 경, 산란을 마친 뒤 해먹 주머니로 알을 싸고 봉합하는 것을 목격하였다. 그림 상으로 확인하긴 어렵지만 최초로 만들어진 알집은 막 봉합된 것을 증명하듯 전체적으로 울퉁불퉁한 형태이다.

4. 알집의 발달을 위한 관리

아시아에 서식하는 타란툴라는 알집을 공 모양으로 만들고 어미가 직접 굴리거나 물고 옮기며 관리한다. 공 모양 알집은 온습도, 알집을 노리는 벌레 등으로부터 어미가 능동적으로 대처할 수 있다는 장점이 있지만 알집 내 알의 발달 과정에 있어 알집을 관리하는 어미의 영향이 지대하기에 어미에게



그림 6-7. 6) 은신처를 막고 내부에서 알집을 만드는 모습. 7) 알집을 만든 초기, 사육장 내부의 온습도 문제가 생긴다면 바로 부화 실패로 이어진다는 단점이 있다.

환경적 요건만 잘 갖추어진다면 어미 없이도 잘 발달하는 아프리카 타란툴라의 알집과는 달리 어미의 역할이 지대한 초기 과정에서 사육자가 알집에 직접적으로 관여하는 것은 거의 불가능하다. 배아가 충분히 발달한 이후에는 어미의 도움 없이도 충분히 부화할 수 있지만 그 이전에는 온습도 관리와 어미 개체에게 점진적 먹이 공급을 통한 간접적 관여만이 가능하다.

명확히 연구된 바는 없지만 알집을 만들고 그 알집 내부의 알이 발달하는 과정에는 온도와 습도의 영향이 지대하다고 추측되는 만큼 과한 습기와 과한 건조를 피하는 것이 무엇보다도 중요하다. 어미가 알집을 관리하기 시작한 이후 사육장의 온도는 타란툴라 사육 시 권장되는 24°C, 습도는 70%를 기준으로 유지하였다.

5. 부화 및 독립



그림 8-9. 8) 부화를 2주 앞둔 시점에서의 알집. 9) 부화한 당일 촬영한 사진.

알집 내 알이 잘 발달한다면 배아 단계를 지나 외피를 탈피하여 처음으로 활발하게 움직일 수 있는 1령 유충(스파이더링)이 된다. 1령 유충은 복부에 남아있는 난황을 섭취한 뒤 탈피하여 스스로 보행할 수 있는 2령 유충으로 탈피한다. 이 시점에서 타란툴라의 알집은 유충, 알껍데기, 탈피각 등이 한데 모여 크게 부풀어 오른다.

타란툴라의 알집은 어미가 직접 찢는다고 잘못 알려져 있다. 하지만 실제 연구 결과에 따르면 유충들이 스스로 활동할 수 있게 되고, 알집이 장기간의 굴림과 팽창으로 약해진 결과 유충들은 스스로 알집을 찢고 나온다. 2025년 5월 25일, 어미의 은신처 내부에서 유충들을 발견했다. 3월 19일 산란 이후 68일 만이다.

알집에서 나온 지 얼마 안 된 유충들은 어두운 곳에 한데 모여있던 습성이 남아있어 어미의 은신처 가장 깊은 곳에 한데 모여 생활하며 어미의 보살핌을 받는다. 타란툴라는 2령 유충 단계부터 먹이 활동을 할 수 있고, 이 시점에서 장애가 있는 개체, 각종 이유로 폐사한 개체들을 대상으로 하는 동족 포식이 일어나기도 한다.

2025년 6월 04일, 최초로 3령 유충으로 탈피하는 개체를 목격 및 촬영하였다. 3일이 지난 6월 7일 시점에 대부분 3령 유충으로 탈피하였다.

타란툴라 유충들은 탈피 이후 충분히 몸을 말린 뒤 어미의 은신처를 벗어난다. 독립은 한 번에 이루어지는 것이 아니라 차례대로 이루어지며, 순차적으로 독립하는 이유 및 원리는 알려지지 않았다. 6월 29일부터 독립한 개체들을 분리할 수 있었고, 총 143마리의 유충들을 분리할 수 있었다.



그림 10. 3령 유충으로 탈피한 유충들.

마치며

한 사례에 불과하기에 일반화할 수는 없으나 이번 번식 경험을 통해 야생 타란툴라의 서식지와 사육 지역 간 기후에 차이가 있을 때 사육 지역의 기후에 영향을 받을 수 있다는 추측을 할 수 있었다.

최근에는 취미 사육자들이 전문 연구자들과도 활발히 교류하며 신종의 원기재문에 기여자로서 이름을 올리는 등, 타란툴라 사육을 포함한 범절지동물 사육 시장은 그 규모가 계속해서 성장하고 있지만 이는 대부분 진화계통분류학에 국한된 것으로, 생태학은 물론 종 보전 측면에서의 연구 및 관심사는 상대적으로 떨어지는 편이다.

시간이 흐를수록 CITES 목록에 등록되거나 새로이 등록되어야 한다고 제안되는 타란툴라의 수가 계속해서 늘어나고 있다는 것에서 알 수 있듯 야생 타란툴라의 장래는 그다지 밝지 않다. 본문과 같

은 작은 관심들이 모여 타란툴라를 포함한 작은 생물들의 앞날을 밝게 비춰주기를 고대한다.

참고문헌

- Anderson, D. T. (2013). *Embryology and phylogeny in annelids and arthropods: international series of monographs in pure and applied biology zoology* (Vol. 50). Elsevier.
- CITES. (2025). CONSIDERATION OF PROPOSALS FOR AMENDMENT OF APPENDICES I AND II CoP20 Prop.38. CITES, 1-44. <https://cites.org/eng/cop/20/amendment-proposals>
- Ewunkem, A. J., & Agee, K. (2022). Spider Parental Care and Awe - Inspiring Egg Sac (Cocoon). *International Journal of Zoology*, 2022(1), 6763306.
- Gonzaga, C., Matos, F., Mayara, C., Maraya, S., Medeiros, M., S, L., Teixeira, R., Oliveira, F., Martins, M., & André, C. (2024). Egg-Sac Artificial Incubation and Spiderling, *Neonatal Care of Vitalius Sorocabae Tarantula in Sorocaba Zoo*. 39, 14-18.
- Jacobs, C. G., Rezende, G. L., Lamers, G. E., & van der Zee, M. (2013). The extraembryonic serosa protects the insect egg against desiccation. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1764), 20131082.
- Klaas, P. (2003). *Vogelspinnen*. Ulmer.
- Montes de Oca, L., Mendoza, J. (2020). *Tarantulas in Captivity: Raising and Breeding*. In: Pérez-Miles, F. (eds) *New World Tarantulas*. Zoological Monographs, vol 6. Springer, Cham.
- Müller, S., Fardiansah, R., Schneider, F., Wanke, D., von Wirth, V., & Wendt, I. (2024). Description of a new genus and two new species of Ornithoctoninae from Southeast Asia (Araneae: Theraphosidae). *Integrative Systematics: Stuttgart Contributions to Natural History*, 7(2), 23-39.
- Panzer, A., Perdomo, C., & Pérez-Miles, F. (2009). Spiderling emergence in the tarantula *Grammostola mollicoma* (Ausserer 1875): an experimental approach (Araneae, Theraphosidae). *The Journal of Arachnology*, 37(1), 92-96.
- Rivera, S. N., Joanny, L., Vique, I., Middleton, R., & Veríssimo, D. (2024). Assessing the risk of overexploitation to a tarantula species in the pet trade. *Conservation Biology*, 38(5), e14362
- Ryu. (2022). *Haplopelma lividum* (Smith, 1996) 브리딩. *Journal of the British Tarantula Society* 한국어판 *Korean Association of Tarantula Keepers Journal*, 1, 38-39.
- Schultz, S. A., & Schultz, M. J. (2009). *The Tarantula Keeper's Guide: comprehensive information on care, housing, and feeding*. Sourcebooks, Inc..
- Weather spark. Climate and Average Weather Year Round at Baubau Betoambari Airport. <https://weatherspark.com/y/149662/Average-Weather-at-Baubau-Betoambari-Airport-Indonesia-Year-Round#Figures-Rainfall>