

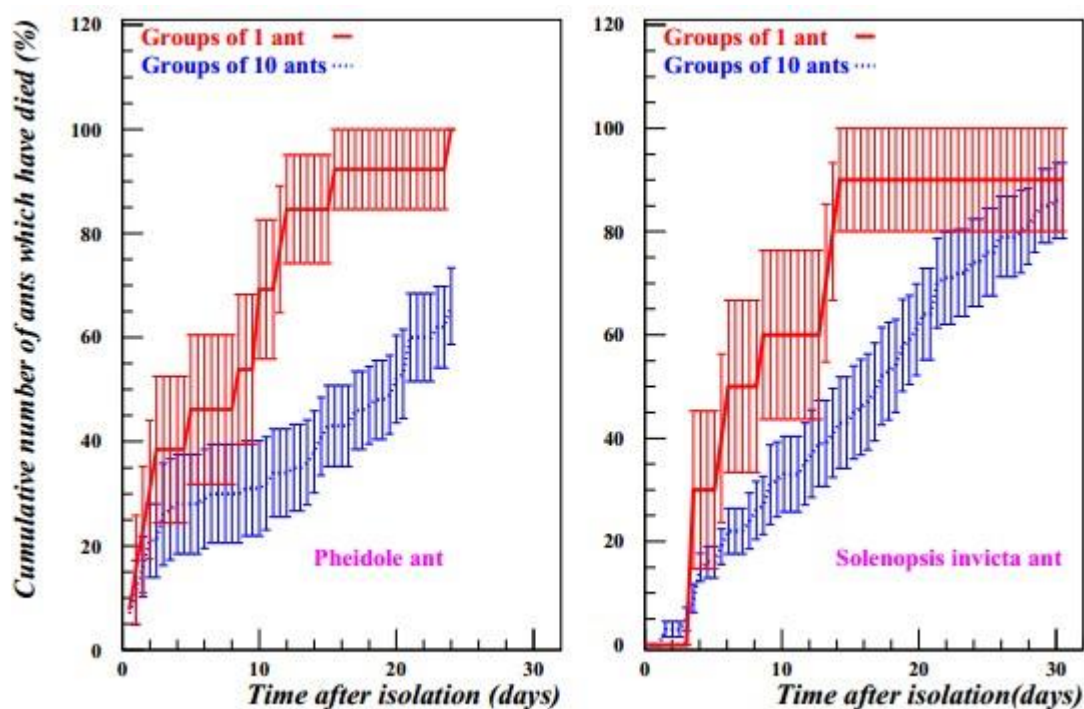
## 死亡试验揭示社会联系的紧密程度

本文通过测试动物独处时的死亡速率发现，人类的社会联系紧密程度要高于蚂蚁和实蝇的，但是低于蜜蜂的。

在 1993 年，一组细胞生物学家研究发现细胞的寿命跟细胞密度有关，单独隔离起来的细胞寿命最短。因此他们得出结论，如果单个细胞从周围的其他细胞得到“活下来”的信号，他的寿命就会延长。

这项研究没有人继续研究下去，其中起作用的机制仍旧是个谜，同时它也留下了许多有趣的问题，包括但是不限于下面这个问题，隔离是否也会影响到其他生物的生命？

华南农业大学红火蚁研究中心的王磊和他的同事们通过调查红火蚁和桔小实蝇的存活率来检验这个问题，并将得到的数据与现有的关于人类的相关数据进行了比较。



他们结论令人震惊。他们测量了被单独隔离起来的社会性昆虫（红火蚁）和非社会性昆虫（桔小实蝇）的寿命，发现隔离会导致社会性昆虫与非社会性昆虫的期望寿命下降，但是社会性昆虫期望寿命下降的速度是非社会性昆虫的 10 倍。他们认为这种现象可能是由于同一物种间社会联系强度造成的。当个体被从群体中隔离起来时，社会联系弱的物种受到的影响较小，而社会联系强的物种则受到很严重的影响。

这个实验做起来很费时间，但是却很简单。他们将红火蚁从实验室内饲养的群体里取出后分为 1 头和 10 头两个处理分别放在两个碗里，然后观察这两个处理下工蚁的死亡速率，同时

与蚁群内工蚁的寿命进行了比较。

研究发现，单独隔离的蚂蚁死亡更快，之后是 10 头一组的蚂蚁，在蚁群内生活的工蚁的平均寿命达到了 62 天（这个试验进行两年）。

他们对桔小实蝇进行了相似的试验，得到类似结果。

最后，王磊和他的同事们将得到的数据与因为丧偶而寡居的人类存活数据进行了比较。众所周知，丧偶的人的期望寿命要短于没有丧偶的。

然而，他们指出，年轻伴侣之间的联系程度要强于老年人的。王磊和他的同事们认为这是因为年轻伴侣的社会联系程度强是因为他们刚结婚，而老年人则结婚很多年了。

他们还引用了 1944 年对蜜蜂进行的相似试验得到的结果。

这使得王磊和他的同事们可以根据社会联系程度而对物种进行划分。

他们认为社会联系从强到弱的排序为细胞，蜜蜂，年龄低于 50 岁的人类，年龄超过 50 岁的人类，蚂蚁，最弱的是桔小实蝇。

因此人类的社会联系程度要高于蚂蚁和桔小实蝇的，但是低于蜜蜂和细胞的。

然而，王磊和他的同事们很快指出，他们提出这个分级猜想只是为了推动更深入的研究。

这个非常有趣的结果是来自非同寻常的物理学家和昆虫学家的合作。

我们看到这个团队之前测量生物体之间的联系程度的试验都是基于物理学基础。

之前的有关社会联系领域的工作卓有成效，我们非常感兴趣新的方法能否激起其他人对这个领域的兴趣。

**引自: [arxiv.org/abs/1304.2935](https://arxiv.org/abs/1304.2935): How Does Group Interaction And Its Severance Affect Life Expectancy? 作者: Lei Wang<sup>1</sup>, Yijuan Xu<sup>1\*</sup>, Zengru Di<sup>2\*</sup>, Bertrand M. Roehner<sup>2,3\*</sup>**

1 Laboratory of Insect Ecology, Red Imported Fire Ants Research Center, South China

Agricultural University, Guangzhou, China.

2 Department of Systems Science, Beijing Normal University, Beijing, China.

3 Institute for Theoretical and High Energy Physics (LPTHE), University Pierre and Marie Curie, Paris, France.

\* Correspondence authors' E-mails: xuyijuan@scau.edu.cn, zdi@bnu.edu.cn,

roehner@lpthe.jussieu.fr

## 参考文献

Arnold G (1976) Mechanisms in the group effect of honeybees. *Comptes rendus hebdomadaires*

- des séances de l'Académie des sciences Série D: Sciences naturelles 283 (12):1433
- Arnold G (1978) Les variations annuelles dans l'effet de groupe chez l'abeille et l'origine de la mort précoce des isolés. *Insectes Soc* 25 (1):39-51
- Bertillon L (1872) Mariage (démographie). A Dechambre (sous la direction), *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, Paris, Masson & Asselin 2:7-52
- Bertillon L (1879) France (démographie). A Dechambre (sous la direction), *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, Paris, Masson & Asselin 4:403-584
- Carey J (2001) Demographic mechanisms for the evolution of long life in social insects. *Exp Gerontol* 36 (4):713-722
- Chauvin R (1952) Sur le déterminisme de l'effet de groupe chez les Abeilles. *Physiol Comp* 1:1-7
- Grassé P, Chauvin R (1944) L'effet de groupe et la survie des neutres dans les sociétés d'insectes. *Rev Sci* 82:461-464
- Ishizaki Y, Burne JF, Raff MC (1994) Autocrine signals enable chondrocytes to survive in culture. *The Journal of cell biology* 126 (4):1069-1077
- Ishizaki Y, Voyvodic JT, Burne JF, Raff MC (1993) Control of lens epithelial cell survival. *The Journal of cell biology* 121 (4):899-908
- National Center for Health Statistics DoVS (1984) National Center for Health Statistics: Vital Statistics of the United States, 1979, Vol. III, Marriage and Divorce. U.S. Government Printing Office,
- National Center for Health Statistics DoVS (1985) National Center for Health Statistics: Vital Statistics of the United States, 1980, Vol. II, Marriage, part A. U.S. Government Printing Office,
- Roehner BM (2007) Driving forces in physical, biological and socio-economic phenomena: a network science investigation of social bonds and interactions. Cambridge University Press,
- Ruan H, Wu C-F (2008) Social interaction-mediated lifespan extension of *Drosophila* Cu/Zn superoxide dismutase mutants. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (21):7506-7510
- Sapolsky RM (2005) The influence of social hierarchy on primate health. *Science* 308 (5722):648-652

Thierry X (1999) Risques de mortalité et de surmortalité au cours des dix premières années de veuvage. *Population (French Edition)*:177-204

Traniello JF, Rosengaus RB, Savoie K (2002) The development of immunity in a social insect: evidence for the group facilitation of disease resistance. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99 (10):6838-6842