

## Репродуктивные функции нейропептида конопрессина у пресноводного моллюска *Lymnaea stagnalis*

Е. В. ПОНОМАРЕВА, Ф.-Х. ЧИГАН\*

Калининградский государственный университет, ул. Университетская 2, Калининград, 236040, РОССИЯ;

\*Вюрцбургский университет, пл. Юлиуса фон Закса, 2, Вюрцбург 97082 ГЕРМАНИЯ

Reproductive function of the neuropeptid conopressin in the pond snail *Lymnaea stagnalis*

E. V. PONOMAREVA, F. C. CZYGAN\*

Kaliningrad University, Universitetskaja 2, Kaliningrad, RUSSIA;

\* Wuerzburg University, Julius-von-Sachs-Platz 2, D-97082 Wuerzburg, GERMANY

**ABSTRACT.** Processes of reproduction in mollusks are supported by many neuropeptides including the conopressin. During ethological and pharmacological investigation of reproductive functions of the conopressinergic system in the pond snail *Lymnaea stagnalis* we revealed its stimulating effect only on the egg laying, with no effect, however, on the copulation behavior. Exogenous conopressin provokes egg laying within 24 hours. Action of the peptide is realized through the conopressin receptors since antagonists of these receptors prevent egg laying. It is revealed that the action of conopressin is species-specific for reproduction behavior because a related peptide, namely vasopressin, does not affect the process of reproduction in *Lymnaea stagnalis*. Thus, one of the functions of the conopressinergic system of *Lymnaea stagnalis* is to start the female reproduction behavior.

Изучение механизмов, обеспечивающих репродуктивные процессы у животных и влияющих, таким образом, на численность и продуктивность популяции, важно как в теоретическом, так и прикладном аспекте. Одну из важных ролей в таких механизмах у позвоночных животных играют нейрогипофизарные гормоны – вазопрессин и окситоцин. Наряду с выполнением гормональной функции они участвуют в реализации репродуктивного поведения [Гриневич и др., 1997; Моог, 1992]. В последние десятилетия гомологи пептидов вазопрессин/окситоцинового семейства были найдены и идентифицированы у беспозвоночных животных, например, у насекомых [Proux et al., 1987], аннелид [Salzet et al., 1993; Oumi et al., 1994], моллюсков [Cruz et al., 1987; Reich, 1992; McMaster et al., 1992; Takuwa-Kuroda et al., 2003], в том числе и у прудовика обыкновенного *Lymnaea stagnalis* L. [Van Kesteren et al., 1992, 1995a]. Нейропептид идентифи-

цирован по аминокислотным остаткам как вазопрессин-подобный и назван лизин-конопрессин (КП) [Van Kesteren et al., 1995a]. Синтезируется он в некоторых нейронах церебральных и pedalных ганглиев, транспортируется по аксонам, направляющимся в центральную нервную систему к каудо-дорзальным клеткам и к репродуктивным органам — семявыносящему протоку. Выявлены и локализованы два типа рецепторов к нему, структура которых частично совпадает со структурой рецепторов к вазопрессину (подтипы рецепторов V1a и V1b) и окситоцину млекопитающих [Van Kesteren et al., 1995 b, 1996]. Таким образом, структурные компоненты конопрессинергической системы изучены достаточно полно, в то время как сведения о ее функциональной роли скудны. Считают, что КП, имея вазопрессин-подобную структуру, выполняет у прудовика окситоцинподобные функции, поскольку принимает участие в регуляции репродуктивных процессов у прудовика [Van Kesteren et al., 1995a]. Предполагают, что КП у прудовика, являющегося гермафродитом, способствует реализации мужских репродуктивных функций, поскольку вызывает сокращение семявыносящего протока при эякуляции семени [Van Kesteren et al., 1995a, b; Van Golen et al., 1995] и тормозит каудо-дорзальные нейроны, участвующие в запуске стереотипного поведения, сопровождающего откладку яиц [Van Kesteren et al., 1995a]. Так, на изолированном препарате ЦНС прудовика было показано, что КП вызывает гиперполяризацию каудо-дорзальных клеток, ответственных за реализацию откладки яиц, что приводит к снижению их электрической активности. В поведенческих экспериментах КП в течение 2-18 минут вызывал в зависимости от дозы (инъекции  $10^{-6}$ – $10^{-8}$  М КП) частичную эверсию препуциума у трети инъекцированных моллюсков [De Voer et al., 1997]. В исследованиях, выполненных на аннелидах, обнаружено, что экзогенный КП стимулирует женское репродуктивное поведение. Например, у пиявки *Whitmania nigra* [Fujino et al., 1999] и у дождевого червя *Eisenia foetida* [Oumi et al., 1996] инъекции КП, а также родственного окситоцину нейропептида аннелоцина вызывают поведение, которое обычно наблюдается при откладке яиц, и саму откладку яиц. Таким образом, у аннелид экзогенный