

Валерий Вахрушев

(Valērijs Vahruševs)

**Щитни (NOTOSTRACA: TRIOPSIDAE) и водяные
скорпионы (HEMIPTERA: NEPIDAE), как
перспективные объекты в аквариумных экспозициях
(содержание и разведение)**

«Триопсомания»



Пример цветовых вариаций щитней

Источник: Facebook

Список видов сем. Triopsidae
Популярные виды выделены белым цветом.

Triops

T. australiensis Spencer and Hall, 1895

T. australiensis australiensis

T. australiensis sakalavus

T. cancriformis Bosc, 1801

T. cancriformis cancriformis

T. cancriformis mauretanicus

T. cancriformis simplex

T. granarius Lucas, 1864

T. longicaudatus LeConte, 1846

T. longicaudatus longicaudatus

T. longicaudatus intermedius

T. newberryi Thomas, 1921

T. numidicus Grube, 1865

Lepidurus

L. apus Linnaeus, 1758

L. apus apus

L. apus lubbocki

L. apus patagonicus

L. apus viridis

L. arcticus Pallas, 1793

L. batesoni Longhurst, 1955

L. bilobatus Packard, 1883

L. couesii Packard, 1875

L. cryptus D. C. Rogers, 2001

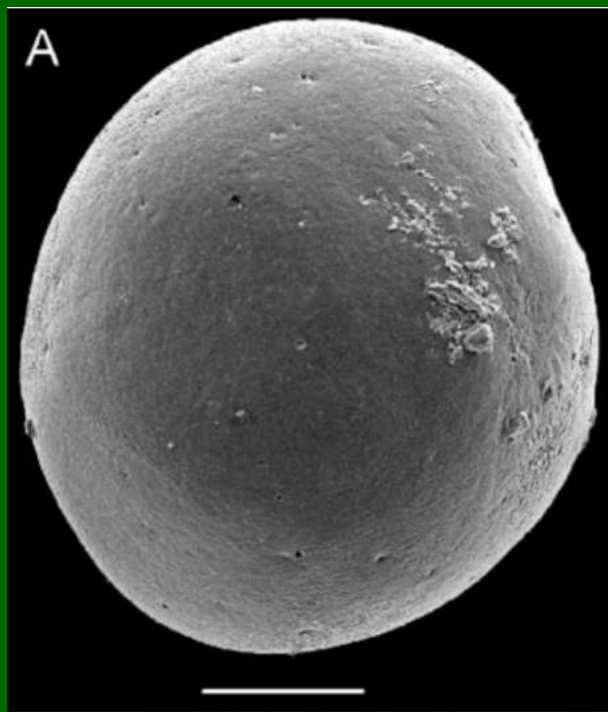
L. lemmoni Holmes, 1894

L. lynchi Linder, 1952

L. mongolicus Vekhoff, 1992

L. packardii Simon, 1886

Цисты щитней в донных отложениях



T. granarius (Масштаб: A = 100µm)

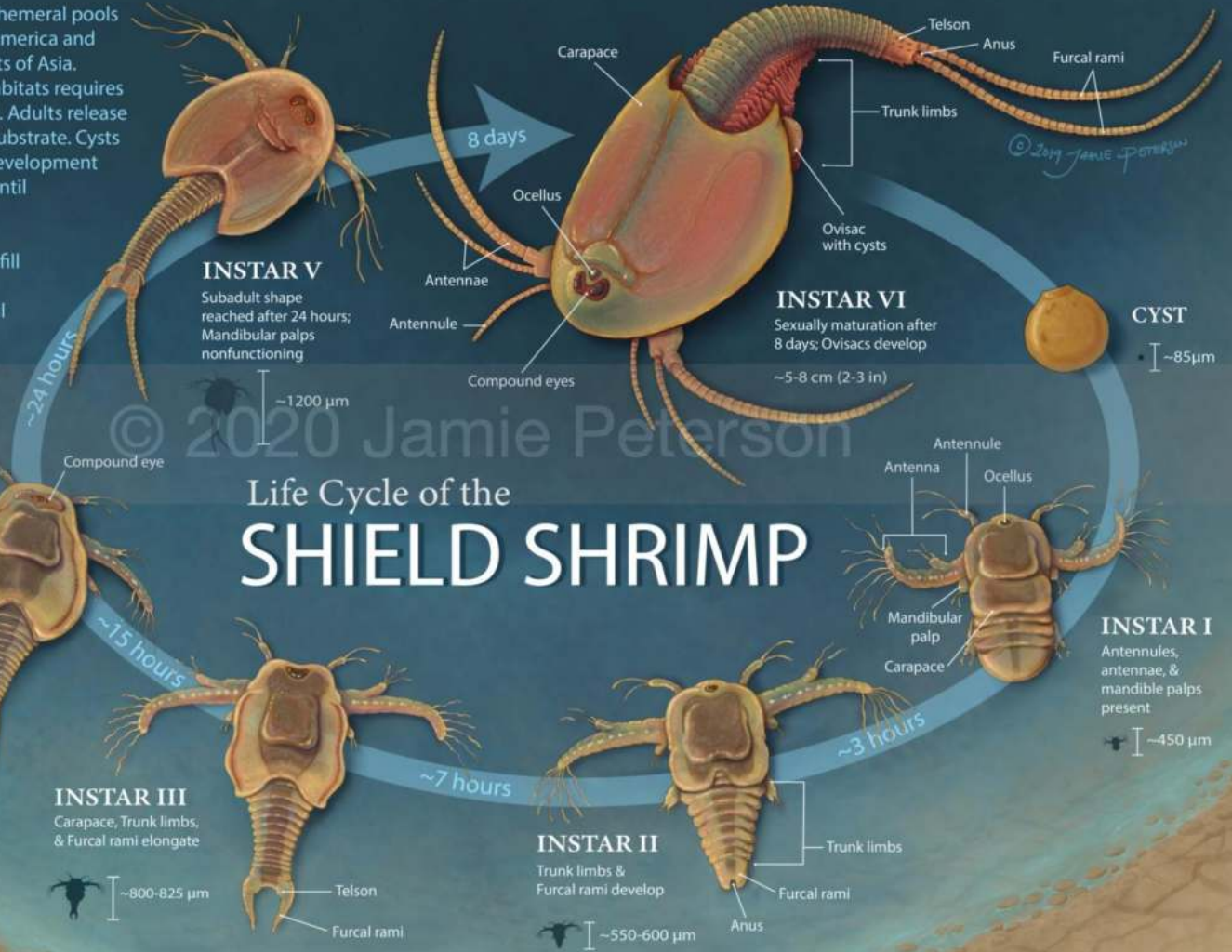
Фото; Sameer Padhye

Фото: ikilledmure

Жизненный цикл щитней

Triops longicaudatus live in ephemeral pools throughout North and South America and have been introduced into parts of Asia. Survival in harsh, temporary habitats requires a unique reproductive strategy. Adults release cysts, which settle into pool's substrate. Cysts go into a state of suspended development (diapause) for up to **20 years** until conditions become favorable.

Hatching occurs when pools refill with the next flooding. Instars molt several times an hour until the organism's adult form is reached in as little as **24 hours**. Survival of the population depends on the cyclical of flooding and drying of inhabited pools.



Life Cycle of the SHIELD SHRIMP

INSTAR IV
Compound eyes develop; Carapace, Trunk limbs & Furcal rami elongate; mandibular palp begins to atrophy



INSTAR III
Carapace, Trunk limbs, & Furcal rami elongate



INSTAR II
Trunk limbs & Furcal rami develop



INSTAR I
Antennules, antennae, & mandible palps present



Жизненный цикл щитней
Стадии развития *Triops cancriformis* (2 - 5 день)



Фото: Hector42 (gedanken.welten)

Биотопы *L. arus*
Рвы Динабургской крепости
и заливные луга весной (Даугавпилс, Латвия)



Экзувий *L. arus*

Весенний щитень *L. aris*



Весенний щитень *L. aris*, самка



Весенний щитень *L. aris*



Фото: В. Вахрушев



T. longicaudatus



Инф. источник :
Wikipedia



T. cancriformis (возраст: 2 месяца)

Фото: fruit_ghost



T. australiensis

Инф. источник:
Facebook

Фейковые фото «триопсоманов»



Опубликованная в интернете сенсационная находка из Африки, представленная на фото, была заявлена под видом *T. numidicus*. Однако, скорее всего, это *T. granarius* (по данным MICHAEL KORN1 & ANNA K. HUNDSDOERFER, 2006)

Методы содержания и разведения щитней *T. longicaudatus*



Жизненные характеристики вида
и требования к содержанию

Температура воды: 22-27°C;

Уровень воды: 5-10см

Инкубация цист: до 24 ч;

Питание науплиев (до 3 дней): простейшие (наличие детрита);

Питание др. возр. стадий: морковь, салат рыбный корм, и тп.
(каннибализм!);

Зрелость: 8-15 дней;

Продолжительность жизни: 30-70 дней



Клопы сем. Nepidae
Водяные скорпионы рода *Laccotrephes*



Laccotrephes pfeiferiae (Ferrari, 1888) (длина тела 45-50 мм); *L. grossus* (Fabricius, 1787); *L. japonensis* Scott, 1874; *L. maculatus* (Fabricius, 1775) (по данным [Aquatic insects of Taiwan](#))

Nepa cinerea Linnaeus, 1758



Фото: В. Вахрушев



Фото; Jan Hamrsky



Ranatra chinensis MAYR, 1865
оз. Ханка (Приморье, Россия)



Ranatra linearis (Linnaeus, 1758)



Принципы содержание и разведение водяных скорпионов на примере *L. japonensis*



Контейнер для содержания *L. japonensis*. Флористическая губка используется насекомыми, как субстрат для откладывания яиц

Брачное поведение *L. japonensis*



Фото: В. Вахрушев

Развитие яиц *L. japonensis*



Яйцекладки *L. japonensis*
Розовый цвет яиц свидетельствует об успешном развитии эмбрионов и скорого появления личинок

Разновозрастные яйцекладки *L. japonensis*



Выход личинок *L. japonensis* из яиц



Фото: В. Вахрушев

Выход личинок *L. japonensis* из яиц



Фото: В. Вахрушев

Выход личинок *L. japonensis* из яиц



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. japonensis* (1-ый возраст)



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. japonensis* (1-ый возраст)



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. japonensis* (1-ый возраст)



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. japonensis* (1-ый, 2-ой возраста), поедающие личинок Chironomidae



Фото: В. Вахрушев

Личинки *L. japonensis* (2-ой возраст, каннибализм)



Фото: В. Вахрушев



Личинка *L. japonensis* (4-й возраст),
поедающий обыкновенную верховку
Leucaspis delineatus

Фото: В. Вахрушев



L. japonensis, поедающий креветку
Neocaridina sp.

L. japonensis во время приема пищи



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. jaropenensis* в процессе 3-ей линьки



Фото: В. Вахрушев

Личинка *L. jaropensis* в процессе последней - 4-ой линьки.
Превращение в имаго



Фото: В. Вахрушев

Половой диморфизм водяных скорпионов
(по форме субгенитальных пластинок)



Субгенитальные пластинки *L. japonensis* (самец, самка)

L. japonensis (результат разведения)



Фото: В. Вахрушев

Принципы содержание и разведение водяных скорпионов на примере *L. japonensis*



Жизненные характеристики вида и требования к содержанию
t°C воды летом: 23-27
Глубина воды для личинок 1-го возраста:
1 см;
Глубина воды для имаго: 5 см
Количество линек: 4
Время инкубации яиц t°C 23: 13 дней
Время развития от яйца до имаго: до 2 мес.
Продолжительность жизни: 2 года
t°C воды зимой: 4-8 (зимовка: ноябрь-март)
Питание: личинки комаров, личинки мух
креветки, рыба, сверчки и др.



Адаптация аквариумной системы для содержания видов в мелководной среде



Фото: Евгений Ратков

Экспозиции водных насекомых

Aquamarine Inawashiro Kingfishers Aquarium

(Higashinakamaru, Osada, Inawashiro-machi Yama-gun, Fukushima Pref. Japan)



Фото: Kei Hirasawa

Список видов водных клопов (Hemiptera) содержащихся на экспозиции в Aquamarine Inawashiro Kingfishers Aquarium (по данным Kei Hirasawa, 2020)

HEMIPTERA

Veliidae

1. *Pseudovelgia tibialis* ESAKI & MIYAMOTO, 1955
2. *Pseudovelgia esakii* MIYAMOTO, 1959

Gerridae

3. *Limnometra femorata* Mayr, 1865
4. *Limnogonus nitidus* (MAYR, 1865)
5. *Limnporus esakii* (MIYAMOTO, 1958)
6. *Gerris babai* MIYAMOTO, 1958

Hydrometridae

7. *Hydrometra annamana* HUNGERFORD & EVANS, 1934

Notonectidae

8. *Enithares sinica* (STÅL, 1854)
9. *Notonecta triguttata* MOTSCHULSKY, 1861
10. *Notonecta reuteri* HUNGERFORD, 1928

Pleidae

11. *Paraplea japonica* (HORVÁTH, 1904)
12. *Paraplea indistinguenda* (MATSUMURA, 1905)
13. *Paraplea liturata* (FIEBER, 1844)

Helotrephidae

14. *Heterotrepes admorsus* ESAKI & MIYAMOTO, 1959

Nepidae

15. *Laccotrepes japonensis* SCOTT, 1874
16. *Laccotrepes maculatus* (FABRICIUS, 1775)
17. *Ranatra chinensis* MAYR, 1865
18. *Ranatra unicolor* SCOTT, 1874

Belostomatidae

19. *Appasus japonicus* VUILLEFROY, 1864
20. *Appasus major* (ESAKI, 1934)
21. *Diplonychus rusticus* (FABRICIUS, 1781)

Aquamarine Inawashiro Kingfishers Aquarium Экспозиции водных насекомых



Фото: Андрей Телегин

Ishikawa Insect Museum (Yawata-machi, Hakusan-shi, Ishikawa Pref, Japan)
Выставка водных насекомых



Демонстрация *Ranatra chinensis* в Ishikawa Insect Museum
(Yawata-machi, Hakusan-shi, Ishikawa Pref, Japan)

ミズカマキリ

水カマキリ科
ミズカマキリ属
ミズカマキリ
ミズカマキリは、日本固有種で、
本州、四国、九州に分布する。
幼虫は、水生で、水草や藻類を食す。
成虫は、陸生で、水生昆虫を食す。



Демонстрация *Ranatra chinensis* в Ishikawa Insect Museum
(Yawata-machi, Hakusan-shi, Ishikawa Pref, Japan)



Фото: Kohei Watanabe

Экспозиция водных насекомых в Санкт-Петербургском океанариуме



Демонстрация *R. linearis*

Фото: В. Вахрушев

Демонстрация щитней *T. longicaudatus* в
аквариумном перформансе на празднике улицы Ригас в
Даугавпилсе (сентябрь 2021, 2022)

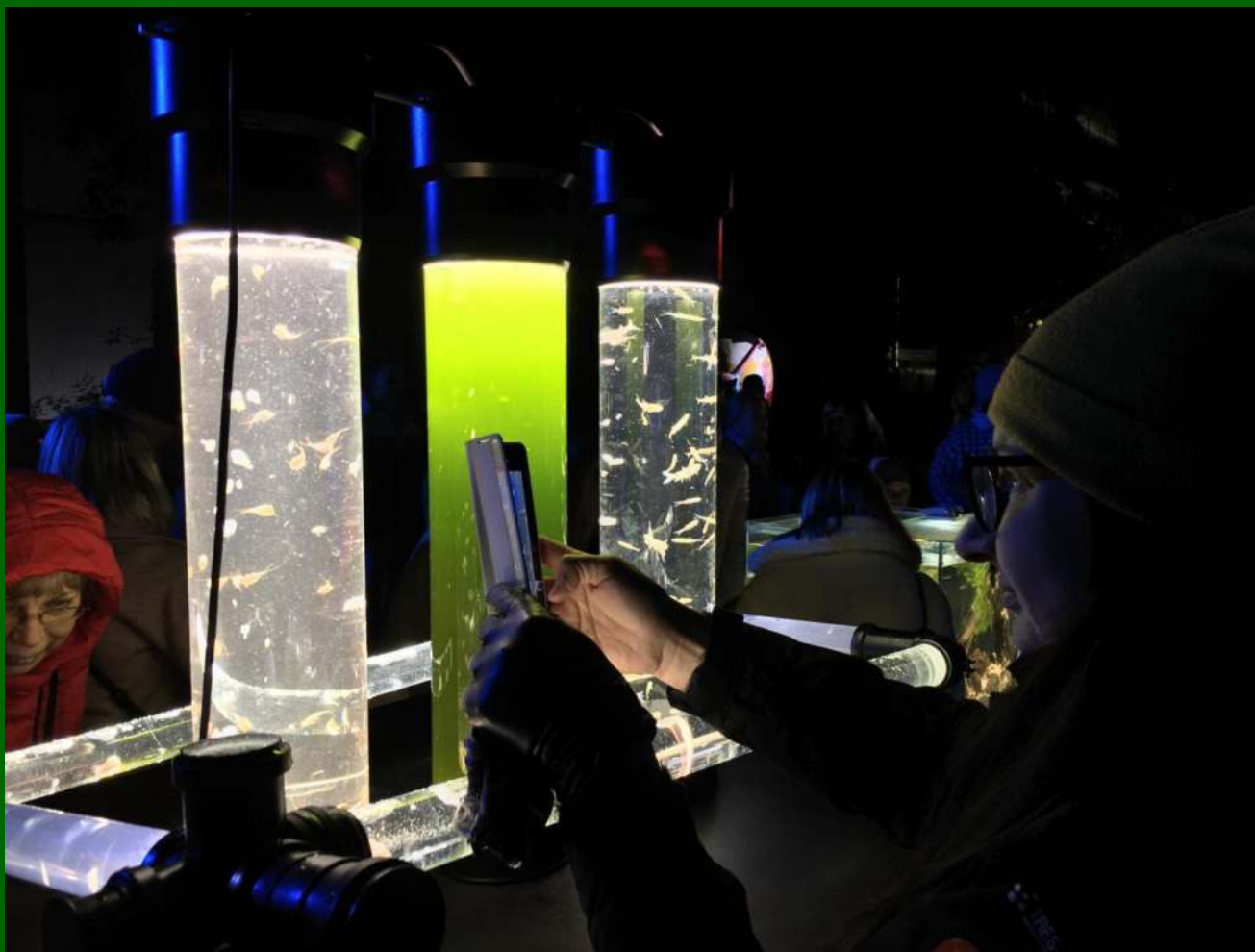


Фото: В. Вахрушев

Демонстрация щитней *T. longicaudatus* в
аквариумном перформансе на празднике улицы Ригас в Даугавпилсе
(сентябрь 2021, 2022)



Фото: В. Вахрушев

Демонстрация щитней *T. longicaudatus* в
аквариумном перформансе на празднике улицы Ригас в Даугавпилсе
(сентябрь 2021, 2022)



Фото: В. Вахрушев

Демонстрация щитней в биотопном аквариуме



Фото: Chali Mokr

Пример перспективных тематических зон (мелководные участки - «Лужи») для демонстрации щитней в комплексно-интерактивных экспозициях



Фото: В. Вахрушев

Потенциальная экспозиционная ниша для демонстрации щитней
(в данный момент, случайно используется для монетизации)



Принцип устройства мелководной ниши («Лужа») в открытых интерактивных экспозициях для содержания щитней и водяных скорпионов

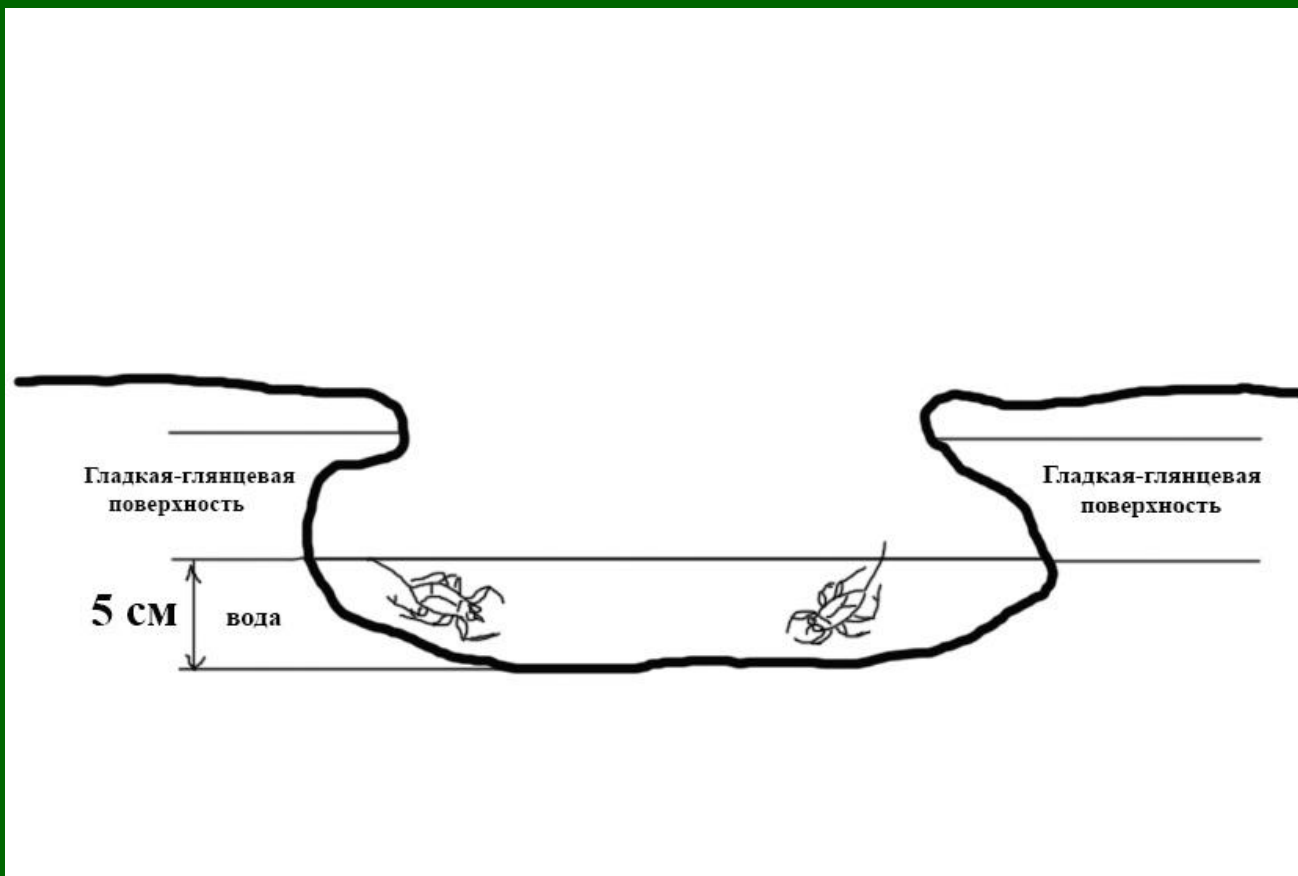


Рис.: В. Вахрушев

Пример перспективно-идеальных тематических зон
(мелководные участки - «Лузи»)
для демонстрации щитней, в комплексно-интерактивных экспозициях.
Специальные конструктивные доработки позволят содержать в них
водяных скорпионов





Фото: интернет

Базовые информационные
источники в интернете:

My Triops – The Triops Wiki;

Facebook сообщества:

My Triops group;

Triops (Tadpole Shrimp) Keepers;

Triops International Group

Toshio Inoda
"Aquatic Insects Full Breeding Manual"



Kenhei Ichikawa
"The creatures of rice fields"



Спасибо за внимание!



Фото: Е. Ратков