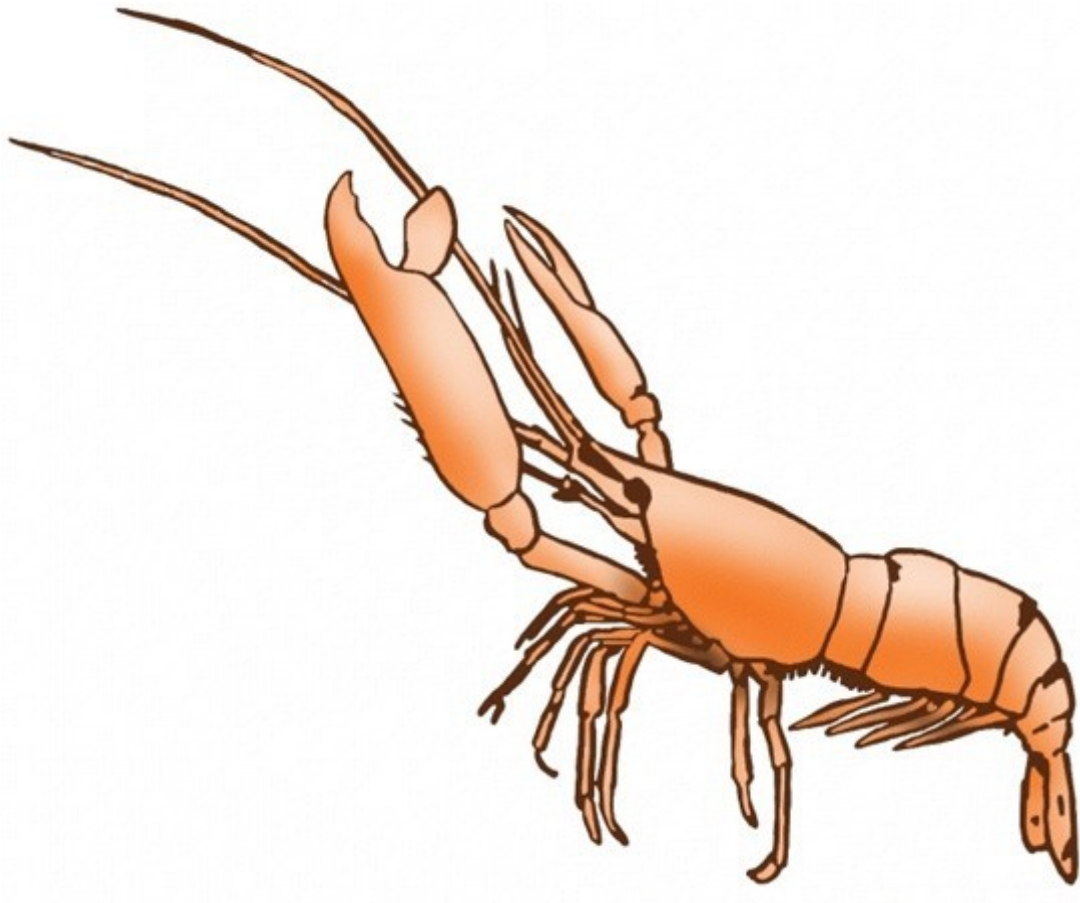


Criação de Camarões de Água Doce

(Macrobrachium rosenbergii)



Introdução

O camarão de água doce é, atualmente, consumido em larga escala e sua obtenção é basicamente proveniente de operações de cultivo - a carcinicultura.

Existem diversas espécies nativas de camarões de água doce com potencial para criação comercial. A espécie exótica *Macrobrachium rosenbergii* (camarão da Malásia) é a que se encontra melhor adaptada para a atividade, superando as outras devido às suas características como o rápido crescimento, ser onívora, apresentar alta fertilidade e fecundidade, além de boa aceitação no mercado. Trata-se de uma espécie originária dos países do Indo-Pacífico (Malásia, Índia, Vietnã, Bangladesh), introduzida no Brasil em meados de 1977.

O Brasil vem se destacando entre os maiores produtores mundiais de crustáceos de água doce.

Atualmente, sua tecnologia de criação já é bem dominada e vem sendo adaptada de acordo com as diferentes características regionais, geo-climáticas e socioeconômicas.



Figura 1 Camarão da Malásia (*Macrobrachium rosenbergii*)

Sistemas de criação

Existem, basicamente, três sistemas de criação adotados na carcinicultura de água doce. Suas principais características estão citadas a seguir.

a) Sistema monofásico (baixa tecnologia): é caracterizado por apenas um tipo de viveiro, de terra, usado na recria. Os viveiros são povoados com pós-larvas recém metamorfoseadas, na proporção que varia entre 8 a 10 pós-larvas/ m². O ciclo tem duração média de 6 meses sem qualquer transferência. A sua produtividade estabelece-se entre 1.000 a 1.500 kg/ha/ano.

b) Sistema bifásico (média tecnologia): trata-se da manutenção das pós-larvas recém-metamorfoseadas em viveirosberçário, também de terra. As pós-larvas permanecem nestes berçários durante aproximadamente dois meses, em densidades que variam de 70 a 200 pós-larvas/m². Em seguida, os juvenis com peso médio de \pm 2,0 g são transferidos para os viveiros de engorda. Ali permanecem por mais quatro meses aproximadamente, em densidades de 8 a 10 juvenis/m², sendo despescados com peso médio de 25 a 30 g. Tal sistema permite alcançar produtividades próximas de 2.000 kg/ha/ano.

c) Sistema trifásico (alta tecnologia): semelhante ao anterior, diferindo apenas pela consideração de uma fase inicial realizada em berçários primários. Neles, as pós-larvas recém- metamorfoseadas são estocadas em altas densidades (4 a 8 pós-larvas/litro) em tanques de concreto, alvenaria, fibra de vidro, etc. Esta fase tem duração de 15 a 20 dias; seus organismos com peso médio de 0,05 g são transferidos para os berçários secundários, seguindo o manejo descrito no sistema bifásico. As produtividades neste sistema regulam-se entre 2.500 a 3.000 kg/ha/ano.

Condições para a criação do camarão-da-malásia

As fases de criação do camarão-da-malásia envolvem alguns aspectos importantes, que vão desde a escolha do local até a correção de solo e controle da qualidade de água. Alguns destes aspectos são:

a) Clima: o camarão-da-malásia apresenta bons resultados de crescimento quando submetido a temperaturas da água em torno de 25°C a 28°C. Desta forma, recomenda-se que seja efetuado um levantamento das temperaturas locais mensais, compreendendo o período dos últimos 10 anos, para que se possa conseguir de duas a três safras anuais.

b) Solo: os solos mais aproveitáveis são aqueles com teor silte argiloso entre 30% a 70%. Solos muito arenosos proporcionam excessiva infiltração, dificultando a manutenção da água nos viveiros. Já os solos muito argilosos podem proporcionar rachaduras nas porções emersas dos taludes.

c) Topografia: terrenos com inclinação suave de até 2% são os mais recomendados, por representar maior economia na construção dos viveiros. Terrenos planos também se prestam para a atividade, porém, representam um maior custo na escavação. Terrenos com altas elevações devem ser evitados, pois demandam muita movimentação de terra, o que pode ser bastante oneroso.

d) Água: os recursos mais utilizados para abastecer os viveiros de criação são os córregos, rios e represas. Dá-se preferência aos situados em níveis topográficos superiores à área selecionada para construção dos viveiros, no intuito de minimizar os gastos com bombas. Em sistemas de criação semiintensiva, a vazão deverá ser de 5 a 10 litros para cada hectare de lâmina d'água. A água deve ser de boa qualidade. É válido lembrar que a maioria dos parâmetros é passível de correção, especialmente pH, dureza e alcalinidade, por meio de práticas de calagem.

Técnicas de criação

Tecnicamente, a criação dos camarões se divide em duas fases: larvicultura e recria ou engorda. A larvicultura inicia-se com a obtenção das larvas, passando para a manutenção destas e culminando com a sua metamorfose. Esta fase é geralmente desenvolvida em laboratórios, devido à complexidade das técnicas intensivas de manutenção larval, tais como controle de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, entre outras. Sendo assim, é necessário que o produtor entre em contato com estes laboratórios para a aquisição das pós-larvas. Esta aquisição também pode ser feita pela internet ou diretamente em aeroportos.

O acondicionamento das pós-larvas para transporte é efetuado em sacos plásticos de 60L de capacidade, preenchidos com 10 a 20 litros de água doce e o restante com oxigênio. As densidades de estocagem chegam a 500 pós-larvas/litro, ajustadas de acordo com o volume e o tempo de transporte, o que pode durar até 10 horas, sem prejuízo para os camarões. Os sacos plásticos são embalados em caixas isotérmicas, cuja temperatura deve ser mantida entre 18° a 20°C para reduzir o metabolismo dos camarões durante o transporte.

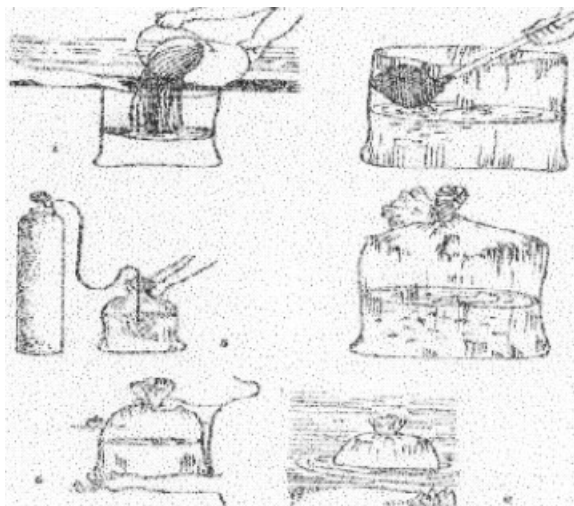


Figura 2 - Embalagem de pós-larvas

No sistema de recria ou engorda, as pós larvas são adquiridas e alocadas nos tanques. Estes tanques, porém, devem ser cuidadosamente preparados para receber estas pós- larvas, proporcionando a elas condições ótimas para o desenvolvimento.

Preparo dos viveiros

O preparo dos viveiros se resume em calagem e adubação, para proporcionar melhores condições de desenvolvimento aos camarões.

A calagem visa à correção da acidez da água e do solo, sendo importante para regular alguns parâmetros que proporcionam boa produtividade aos viveiros. O calcário dolomítico é o mais recomendado e sua quantidade deverá ser calculada de acordo com os resultados das análises de água e solo. De maneira geral, para uma primeira aplicação, utiliza-se de 1 a 3 toneladas de calcário dolomítico por hectare. Deve-se espalhá-lo no fundo do viveiro previamente umedecido, preenchê-lo com água até a metade da sua capacidade, fechando-se as comportas de abastecimento e drenagem. O viveiro permanecerá com metade da coluna d'água por, aproximadamente, 7 dias, quando se procederá o seu total esvaziamento para dar início à etapa de adubação.

A adubação dos viveiros tem como objetivo incentivar o crescimento de organismos bentônicos (larvas de insetos, anelídeos, etc.) que servirão de alimento natural para o camarão. O adubo orgânico (esterco seco e curtido, de ave ou gado) é o mais utilizado em viveiros recém-construídos ou naqueles que estiveram fora de operação por longos períodos, nas proporções de 500 kg/ha e 1.000 kg/ha, respectivamente. Pode-se usar também a adubação química, empregando-se como fonte de nitrogênio o sulfato de amônio ou nitrato de amônio na quantidade de 40 a 50 kg/ha e, como fonte de fósforo, o superfosfato simples, na mesma quantidade, ou superfosfato triplo na metade da dosagem.

Povoamento

As etapas relacionadas a seguir devem ser rigorosamente respeitadas, a fim de se evitar que as pós-larvas fiquem estressadas com mudanças bruscas:

- 1) distribuir as embalagens (sacos plásticos) de forma homogênea dentro do viveiro;
- 2) fixá-las parcialmente submersas para que ocorra o equilíbrio entre as temperaturas interna e externa como ilustrado na Figura 1);
- 3) após o estabelecimento do equilíbrio térmico, deve-se permitir que água do viveiro entre gradativamente na embalagem;
- 4) permitir que as pós-larvas saiam para o viveiro de forma lenta e espontânea.

Manejo alimentar

Os viveiros escavados no solo oferecem um bom recurso de alimento natural. A adubação química ou orgânica dos viveiros é feita periodicamente, a fim de incrementar este tipo de alimento. O alimento artificial é oferecido na forma de ração comercial, balanceada de acordo com as necessidades nutricionais do camarão. As rações devem conter 35% de proteína bruta na fase inicial de criação (camarões juvenis) e 32% de proteína bruta na fase de crescimento e final de cultivo. A ração deverá ser lançada nos viveiros de forma homogênea, abrangendo todos os espaços. Sua quantidade é estimada de acordo com a biomassa de camarões estocados. Portanto, operações quinzenais de biometria devem ser realizadas para que as estimativas sejam feitas com precisão. Normalmente, calculam-se 5% a 7% de mortalidade ao mês.

Apesar de o camarão apresentar maior atividade metabólica ao crepúsculo, a ração é oferecida com mais eficiência em duas vezes ao dia (pela manhã e no final da tarde). Este manejo também pode sofrer alterações de acordo com as fases de crescimento dos camarões.

Monitoramento da qualidade de água

Parâmetros da água que devem ser controlados durante toda a fase de recria:

- 1- Temperatura: um termômetro de máxima e mínima deve ser mantido no fundo da coluna d'água para registro das oscilações térmicas no viveiro; as leituras deverão ser efetuadas diariamente. A temperatura ideal para o cultivo dos camarões está em torno de 25 C.
- 2- Oxigênio dissolvido: a quantidade de oxigênio dissolvido na água (DO₂) deve ser medida nas primeiras horas da manhã, período no qual se verifica a ocorrência dos menores índices de oxigenação. A concentração mínima aceitável é de 3,0 mg/litro.
- 3- Transparência: a medição da transparência é efetuada diariamente, por meio do disco de "Secchi". Os valores recomendados devem estar entre 30 a 40 cm de transparência. Quando a transparência apresentar valores acima de 40 cm, é necessário proceder-se a uma adubação de correção.
- 4- pH: a faixa ideal de pH está entre 7,0 e 8,0. Contudo, estes valores podem sofrer variações bruscas ao longo do dia, como consequência do metabolismo da comunidade fitoplanctônica. Assim, efetuam-se duas medições nos dias de leitura (início da manhã e final da tarde).
- 5- Alcalinidade e dureza: as reservas alcalinas na água do viveiro são observadas por meio dos valores de dureza e alcalinidade em CaCO₃. Estes dois parâmetros devem ser aferidos com frequência semanal. Para tanto, são utilizados "kits" de leitura volumétrica ou aparelhos mais sofisticados de leitura digital. Tanto a dureza total quanto a alcalinidade deverão situar-se em níveis superiores a 20 mg/litro e inferiores a 100 mg/litro, sendo sua faixa ideal em torno de 40 mg/litro.

Despescas

Os camarões de água doce com peso médio em torno de 25 a 30 g possuem melhor colocação no mercado consumidor. Este peso é observado geralmente no sexto mês de criação. Porém, uma grande parcela de camarões pode atingi-lo este peso em período menor. Isto acontece devido ao crescimento heterogêneo dos camarões, aspecto bastante comum na população de machos.

Assim, recomendam-se operações de despesca em duas modalidades distintas: despesca seletiva e despesca total. A despesca seletiva inicia-se a partir da observação do peso de abate em boa parte da população. Segue-se então uma operação de arrasto, que deve ser realizada nas primeiras horas da manhã, com o viveiro previamente drenado em 1/3 da sua coluna d'água (restando 2/3 da profundidade normal). Tal operação deverá ser efetuada com rede seletiva de 25 mm de malha, introduzida em toda a largura do viveiro e puxada no sentido da drenagem para o abastecimento. Dessa forma, somente os camarões maiores serão capturados, o que proporcionará um crescimento mais acelerado aos camarões menores, que permanecerem no viveiro.

Despescas seletivas são realizadas em intervalos médios de 20 dias. Após três ou quatro operações seletivas, procede-se a uma despesca total finalizando o processo de criação. A despesca total é efetuada nas primeiras horas da manhã, com o viveiro totalmente esvaziado por meio da abertura de todas as comportas do monge. Ao mesmo tempo, promove-se o arrasto com rede de 10 mm de abertura de malha, puxada no sentido do abastecimento para a drenagem. Após o total esgotamento, o viveiro fica disponível para outro povoamento, cujas avaliações técnicas irão definir a necessidade de novas correções (calagem e/ou adubação orgânica).

Tratamento pós-despesca

Após a despesca, recomenda-se que o camarão passe pelos processos de desinfecção e abate o mais rápido possível, evitando-se problemas com deterioração da carne. Resfriamento, congelamento, pré-cozimento, salga e defumação são as técnicas de processamento passíveis de utilização para este produto. O processamento do camarão inteiro congelado é a técnica mais praticada pelos produtores. Todavia, a forma de produto fresco resfriado é a que possui maior aceitação no mercado consumidor.

Os camarões serão dispostos em caixas vazadas ou cestas de arame para que se proceda o banho de desinfecção, realizado pela imersão dos recipientes (por cerca de três minutos) em água limpa contendo 5 mg/litro de cloro. Os recipientes que receberam o banho de desinfecção devem, em seguida, passar por imersão em água gelada (contendo bastante gelo picado – temperatura entre 20C e 30C). Os camarões são então abatidos por choque térmico e ficam semi-resfriados e preparados para o seu processamento ou para a venda na forma de produto fresco.

Marketing

Tanto o sabor quanto a textura da carne do camarão de água doce é bastante peculiar aos demais, de tal forma que já existem receitas específicas para o seu preparo. A venda direta ao consumidor, redes de supermercados e restaurantes são as vias de mercado mais praticadas para o escoamento do produto. Regiões mais afastadas da costa litorânea são mal abastecidas por crustáceos e peixes e, portanto, oferecem excelentes níveis de aceitação de camarões criados em viveiros, especialmente se forem oferecidos na forma de produto fresco. Este aspecto aponta para uma grande vantagem da instalação de projetos de criação de camarões nas regiões continentais mais interiores.

Legalização do projeto

O criador de camarão deverá solicitar o registro de aqüicultor junto ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). Para obtenção deste registro, o requerente deverá atender a algumas exigências, como a licença ambiental e a outorga do uso do recurso hídrico. Em alguns estados brasileiros essas licenças podem ser expedidas diretamente pelo IBAMA.

Técnicas de conservação e preparo

As dicas fornecidas a seguir são referentes à conservação doméstica para camarões congelados industrialmente.

- Freezer convencional (-18oC): 12 meses
- Congelador de geladeira: 15 dias
- Geladeira: 24 horas
- Descongelamento: a melhor forma de descongelar o produto é sob água fria corrente.

Obs: Deve-se preparar o produto no mesmo dia do seu descongelamento. Não se deve recongelar camarões já descongelados, a menos que mude seu estado anterior, por exemplo: camarão cru descongelado pode voltar a ser congelado após ter sido cozido, frito, assado, etc.

Pré-cozimento

- Colocar bastante água em uma panela e deixar ferver;
- Adicionar sal, cheiro verde e outros temperos a gosto. Recomenda-se colocar bastante tempero (inclusive sal). Isto deve compensar o tempo de cozimento, que é muito rápido e não permite grande absorção.
- Adicionar os camarões já descascados quando a água estiver fervendo.
- A fervura deverá baixar. Quando a água voltar a ferver, marcar três minutos e retirar os camarões.
- O camarão já pode ser consumido na forma précozida. A técnica de pré-cozimento deve preceder a elaboração de qualquer receita. Molhos à base de camarões devem ser preparados separadamente, introduzido- se os camarões pré-cozidos somente no final da sua apuração, com o fogo já desligado.

Sugestões de receitas

1) Camarão ao Gorgonzola

Ingredientes:

500g de camarão em filé (descascado e descabeçado) précozido, 100 g de queijo tipo gorgonzola, uma lata de creme de leite, duas colheres de sopa de requeijão tipo Catupiry, duas colheres de sopa de manteiga, duas colheres de sopa de margarina, duas colheres de sopa de cebola picada, duas colheres de sopa de conhaque.

Modo de preparar:

Dourar a cebola em uma frigideira grande com margarina e azeite. Em seguida, refogar os camarões pré-cozidos, acrescentando uma colher de sopa de manteiga. Quando os camarões estiverem dourados, colocar duas colheres de sopa de conhaque e despejar no creme feito à parte.

Creme: Levar ao fogo uma colher de sopa de manteiga, acrescentar o gorgonzola e o queijo tipo requeijão. Em seguida, o creme de leite e, finalmente, despejar o camarão nesta mistura, deixando no fogo baixo por mais dois minutos. Está pronto para ser servido com arroz branco. Serve bem duas pessoas.

2) Camarão ao alho e óleo

Ingredientes:

500g de camarão em filé pré-cozido, uma cabeça de alho bem picado, meio maço de cheiro verde picado, quatro colheres de sopa de azeite de oliva.

Modo de preparar:

Em uma frigideira grande refogar o alho com o azeite. Evitar que o alho queime demais. Adicionar os camarões pré-cozidos para refogar. Em seguida, adicionar o cheiro verde bem picado, apagar o fogo e misturar. Está pronto para ser servido com arroz branco e batatas "sauté" ou também com o pirão preparado com as cabeças dos camarões. Serve bem a duas pessoas.

Bibliografia consultada

CAVALCANTI, L. B.; CORREIA, E. S.; CORDEIRO, E. A. **Camarão**: manual de cultivo do *Macrobrachium rosenbergii* (Pitu havaiano - gigante da Malásia). Recife: AQUACONSULT, 1986. 143p.

LOMBARDI, J. V.; LOBÃO, V. L. Receitas culinárias com o camarão gigante da Malásia. **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 15, março, 1992.

NEW, M. B. Freshwater prawn culture: a review. **Aquaculture**, v. 8, n. 3-4, p. 99-143, março, 1990.

RODRIGUES, J. B. R.; RODRIGUES, C. C. B.; MACCHIAVELLO, J. G.; GOMES, S. Z.; BEIRÃO, L. H. **Manual de cultivo do camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii* na região sul do Brasil**. Florianópolis: ACARESC, 1991. 76 p. VALENTI, W. C. (Ed.). **Carcinicultura de água doce**: tecnologia para produção de camarões. IBAMA/FAPESP, 1998. 383 p.