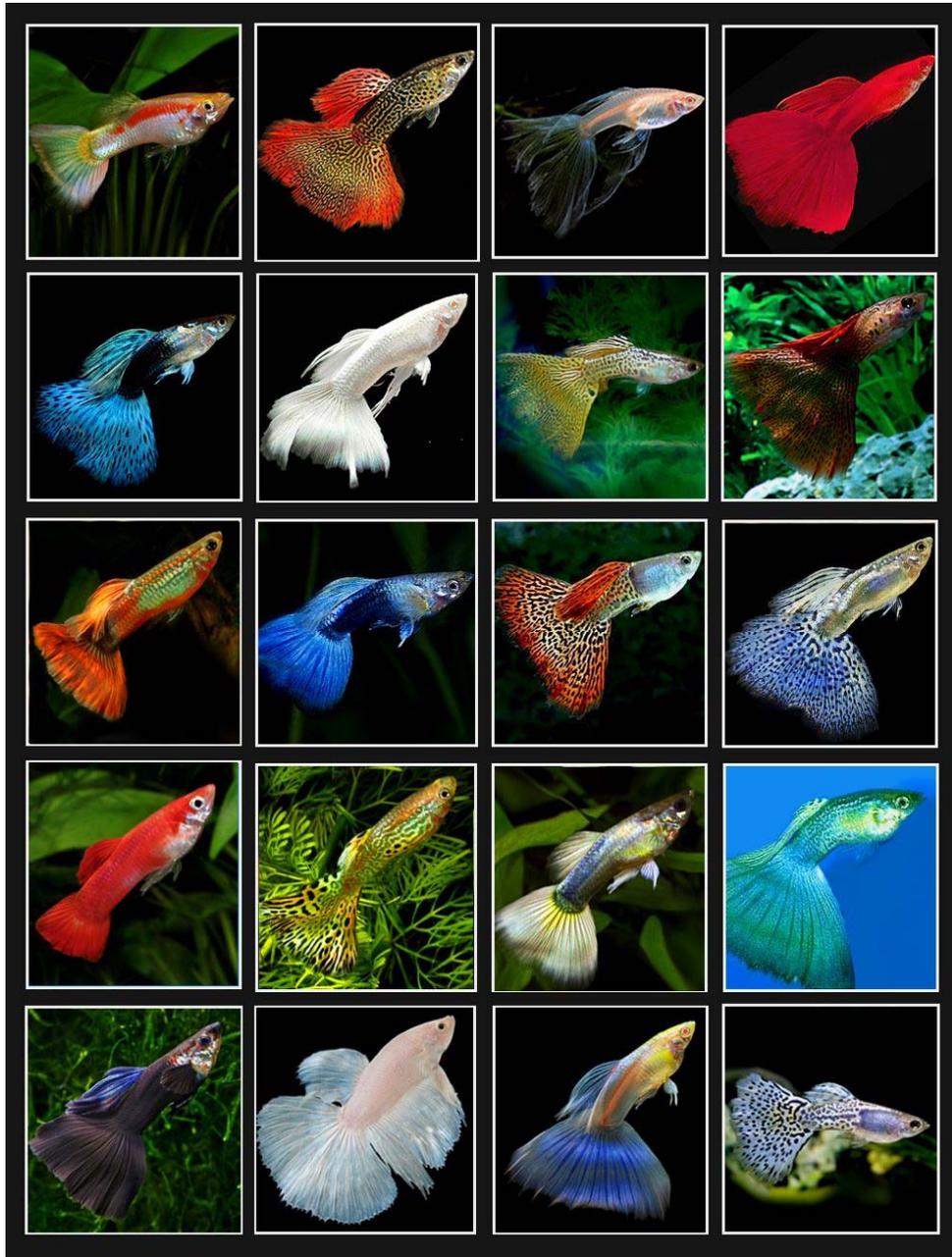


GUPPY



ALIMENTAÇÃO

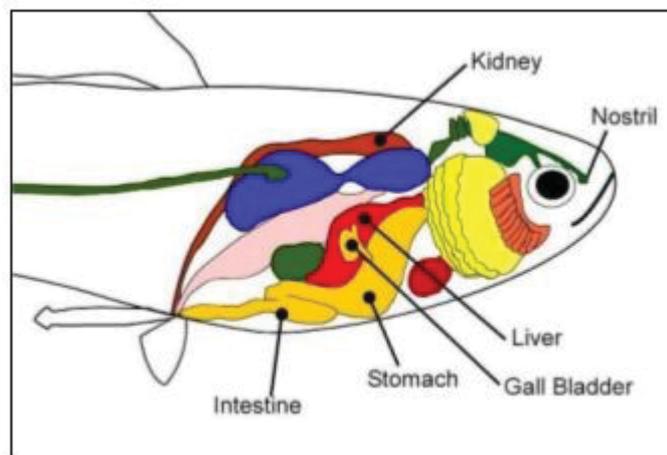
O Sistema digestivo do Guppy

Os peixes são o primeiro e mais antigo dos vertebrados, e os seres humanos compartilham algumas das maneiras que os peixes tem de se alimentar e processá-lo em energia. Guppies possuem boca e um ânus e, entre existe uma esôfago, um estômago e intestinos. O aparelho digestivo ocupa a maior parte da área da cavidade abdominal. Associado com o trato intestinal são os órgãos de digestão e excreção.

Durante a digestão, as proteínas, carboidratos e lipídios em alimentos são discriminados pela ação de enzimas, bem como a secreção ácida no estômago. Eles são decompostos em moléculas mais pequenas que podem ser absorvidos e assimilados.

O guppy realmente usa muco para lubrificar grandes partículas alimentares. Guppies tem "faringe com dentes", que são pequenos crescimentos de tecido calcificado no fundo da cavidade oral. Os dentes são usados para triturar os alimentos, mas não há realmente muita força por trás do esmagamento. Os alimentos passam diretamente da boca para o esôfago e estômago. O processo de digestão começa no estômago.

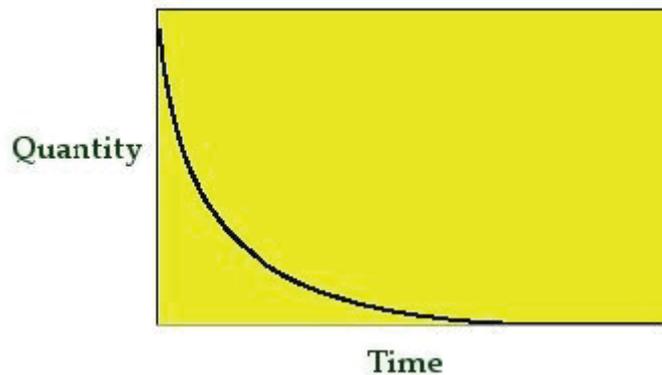
O estômago secreta ácido clorídrico para ajudar a quebrar a comida. O ácido ativa enzimas e começa a quebrar as proteínas, lipídios e carboidratos. O resultado é um líquido composto em grande massa de aminoácidos e ácidos graxos, bem como a glicose.



Segundo a Weatherley e Gill, existe uma relação directa entre a temperatura e a taxa de digestão (p. 24).

O alimento se move através do estômago e dos intestinos, com uma típica ação peristáltica dos vertebrados, ou seja, contrações. As contrações parecem ser reflexo de verdadeiras ações decorrentes da estimulação dos nervos nas paredes do intestino. O intestino tem camadas longitudinal e circular da musculatura lisa e força ao longo a passagem dos alimentos.

A circulação de alimentos através do intestino é exponencial.



Observe como rapidamente a comida sai do estômago. O gráfico é adaptado de um gráfico na página 167 da "Introdução ao Fish Physiology" pelo Dr. Lynwood S. Smith. O prazo é de 26 horas.

O que os criadores iniciantes devem notar sobre o gráfico é que a comida é rapidamente deslocada para fora do estômago. Uma grande refeição especial não serão completamente discriminado e, portanto, não será posteriormente, completamente digerida. Uma grande parte de um lote de alimentos vai para resíduos. No entanto, Smith observa que as grandes refeições são digeridas até duas vezes mais rápido que pequenas refeições, de modo que a rápida circulação de alimentos através do intestino é um pouco compensado pelo aumento da taxa de digestão das grandes refeições. No entanto, a lição é clara. Pequenas ingestões de alimentos com mais frequência são digeridos mais profundamente do que grandes ingestões.

Outra observação feita por Smith é que a presença de matéria indigestível no estômago podem atrasar o esvaziamento do estômago, tais como crustáceos com exoesqueletos, e presumivelmente, particularmente dura e indigesta comidas de vegetais. Esta é uma razão muito boa para colocar "volume" na mistura alimentar do seu guppy. Refeições com elevado teor fibra também são digeridos mais lentamente.

Parcialmente digeridos, os alimentos passam para o intestino para posterior processamento e absorção no corpo. O fígado produz bile que neutraliza o ácido estomacal e emulsifica gordura dietética. No guppy de comprimento médio (quando comparado a outros peixes) o intestino tem pregas para dar-lhe máxima superfície de absorção, importante porque matéria vegetal é mais difícil de quebrar e absorver do que proteína animal. Alimentos que não estão totalmente digeridos pelo tempo do final do intestino é atingido, é ejetado através da abertura anal.

Uma grande quantidade de resíduos no fundo do aquário indica que você está alimentando seu guppies demasiado ou o alimento que você está usando não é muito digerível. Às vezes, a cor ea composição das fezes proporcionará uma pista para a composição da dieta do guppy.

Pode levar até um dia para um guppy para evacuar completamente alimentos indigestos e resíduos provenientes do intestino. Esta é uma importante razão para não alimentar o seu guppies ao menos um dia antes da expedição deles. Em pacotes de mais cedo do que um dia, o guppy vai sujar a água da embalagem com resíduos.



A maioria dos criadores estimam que eles podem alimentar os peixes a cada hora e meia. No entanto, é o autor da experiência de que um maior intervalo entre as refeições é duas horas e meia a três horas entre as refeições. A duração do tempo depende da alimentação que é fornecida. Artêmias, por exemplo, vão ser digerida muito mais rapidamente do que matérias vegetais.

Os peixes têm rins, localizados fora do trato abdominal. Como rins humanos, eles processam líquidos corporais, produzindo urina. Guppies urinam profusamente. Embora a quantidade diária de urina produzida pelos seres humanos é de 1,5 por cento do peso corporal, guppies produzem 20 por cento do seu peso corporal na urina. Adicionalmente guppies "urinam" adicionais resíduos líquidos através das suas brânquias.

O aparelho digestivo do guppy é notável e foi construída para acomodar uma extraordinária variedade de tipos de alimentos. Ela pode resultar tanto da nutrição vegetal e animal, dando-lhe vantagens em relação a peixes mais especializados, e permitindo que o guppy possa se adaptar a uma ampla variedade de habitats.

Guppy, Dieta e Energia

Como os primeiros seres humanos, o guppy é um predador oportunista, resultante do valor nutritivo de plantas e animais, e encontrando comida em todos os níveis de água. É classificado como onívoro.

Pode-se dizer que a procura de alimentos domina a vida do guppy, apesar de um homem com uma barriga cheia vai mudar rapidamente para a reprodução, como um objectivo primordial.



Sua boca virada para cima indica uma preferência para os alimentos encontrados próximo à superfície. Na verdade, o guppy teve uma curta, ligeira e bem sucedida carreira no controle de mosquitos. A preferência para a proteína animal é visto claramente quando você alimenta guppies com sangue ou vermes vivos, salmoura e camarão. A presença destes alimentos coloca o guppy em um frenesi alimentar.

A Universidade do Havaí fez uma investigação científica sobre os alimentos que promovam o máximo de crescimento e sobrevivência dos peixes ornamentais de água doce. (A pesquisa foi feita no mar Grant Serviço de Extensão do Departamento de Bioquímica Ambiental, Programa de Desenvolvimento da Aquicultura, Centro de Aquicultura tropicais e subtropicais.) O guppy desempenhou um papel proeminente na pesquisa, uma vez que representa mais de um 1 / 4 de todos os peixes ornamentais de água doce importados para os Estados Unidos. A pesquisa foi parte de uma iniciativa para desenvolver uma indústria de peixes de água doce tropical no Havaí.

O experimento consistiu de três ensaios com diferentes alimentos, dois dos quais foram alimentos da aquicultura comercial (farinha de salmão , ração de truta) e um utilizado pelo produtor (um escamas.NB alimentos, consistiu de spirulina, truta , Lansy, mahimahi alimentação e gema de ovo, carne e um puré coração de fígado bovino e alho). Cada alimento foi fornecido em tanques e replicado, o experimento foi realizado ao longo de 10,5 semanas. Ao final do experimento, a média de peso corporal e porcentagem de sobrevivência foram obtidos com os diferentes grupos e alimentação são resumidas na tabela abaixo. Embora a média de peso corporal e sobrevivência parecem ser variáveis, quando os dados são submetidos a testes estatísticos, não houve diferença que pudesse ser estabelecida entre os três grupos alimentação. O que isto significa em termos leigos é a de que os peixes estavam todos essencialmente com o mesmo tamanho, no final do experimento alimentar.

Os autores concluem que a alimentação de truta a um custo de uma libra ,50 E.U. foi tão eficaz em grande crescimento e saudável guppies como a comida preparada pelo produtor da mistura em 8,60 dólares a libra. (O "produtor do mix" consistiu de spirulina, truta , Lansy, mahimahi alimentação e gema de ovo, carne e um puré coração de fígado bovino e alho personalizado alimentação mista.) Esses peixes dada a carne de coração e de fígado havia uma mistura significativamente menor taxa de sobrevivência do que os concedidos a outras três rações. A menor taxa de sobrevida resultou em grande parte da má qualidade da água resultante da utilização deste alimento misturar. A conversão alimentar em relação aos três primeiros alimentos variaram de 0,6 a 0,7; um estimado para conversão alimentar da carne de coração e de fígado mistura não foi obtida. (http://library.kcc.hawaii.edu/CTSA/aar99/aar99_freshfish.htm) "A partir dos resultados do experimento, pode-se concluir que o guppy é um verdadeiro onívoro e nenhum dos alimentos fornecidos são nutricionalmente adequadas para growout . O resultado é bastante diferente daquela observada para a alimentação experimentos relatados anteriormente para angelfish se uma duplicação do crescimento foi obtida utilizando o salmão fritar alimentos em comparação com um grampo escamas.NB alimentos. " Os autores estimam que iria custar cerca E.U. dez centavos (\$ 0,10) para alimentar um guppy de um tamanho comercial.

O sistema digestivo do é muito bom em extrair nutrição de uma grande variedade de alimentos. Guppies pode ser alimentados exclusivamente com ração .NB alimentos comprados a granel no pet loja. E o guppy vai realmente alcançar o tamanho de guppy encontrados normalmente à venda na loja pet. Mas, para crescer, guppies para mostrar a mesma qualidade e tamanho do peixe matriz será necessário alimentar com uma grande variedade de alimentos nutritivos, incluindo alimentos vivos ou congelados.

Necessidades Energéticas do Guppy

O guppy deve extrair da água que habita os alimentados, este é o produto químico que ele necessita para o crescimento corporal e manutenção, bem como a energia que necessita para a circulação na própria água. Os peixes são particularmente eficientes na conversão alimentar em tecidos corporais, e sendo de sangue frio, eles não têm de manter a sua temperatura corporal regulada através da absorção de energia, por isso, eles necessitam de menos alimentos do que muitos outros vertebrados.

A energia dos alimentos é medida em calorias ou quilocalorias sobre uma base de peso específico. Taxa de consumo de energia geralmente é dado em kcal / kg (de peso corporal) / h ou kcal/kg/24 hrs. Dado que os peixes são de sangue frio, e não é possível medir diretamente o calor, o cientista usa medidas do consumo de oxigênio e converte-as para calorias usando uma fórmula.

Quando dizemos que um peixe "queima" alimentos para liberação da energia, queremos dizer que oxida o alimento. Então, um dos factores que limitam o crescimento dos guppies é a quantidade de oxigênio disponível para oxidar-lhes alimentos.

O guppy requer uma certa quantidade de energia na vida quotidiana. O que é mais de esquerda está disponível para armazenamento, o crescimento ou a produção de esperma ou ovos. Uma fêmea guppy que está a ser alimentada apenas o suficiente para satisfazer as suas necessidades energéticas diárias irá produzir poucos filhotes. Certos tipos de gorduras (lipídios) encontrados em vermes como bloodworms são especialmente eficazes em fornecer as fêmeas guppy com a energia alimentar que ela precisa para a produção de ovos e filhotes. (No entanto muitos alimentandos em forma de vermes podem engordar mas muitas vezes abrigam doenças.)

Um guppy gasta sua necessidades energéticas com queima de gorduras e proteínas na alimentação. Isso ocorre com uma série de reações químicas regidas por enzimas, e produz como um subproduto do processo de oxidação, o dióxido de carbono. Vitaminas e minerais são, por vezes, cruciais para o processo.

As necessidades energéticas dos peixes devem ser colocados em perspectiva. A tabela a seguir a partir do excelente livro, "A Commonsense Guide to Fish Saúde", que prevê perspectivas:

Animal	Requerimento Energético (Kj / Kg corporal / dia)
Periquito	1670
Cachorro	460
Homem	190
Peixe Japonês	40

Um guppy não tem como "estoque" no corpo como um peixinho dourado, assim que você poderia esperar que exigiria muito menos energia em uma relação base. Vamos comparar as suas necessidades aos dos seres humanos. O guppy não só é menor do que um humano, mas exige menos energia para alimentar o seu tamanho por um fator de cerca de 1 a 6. Uma fêmea de guppy necessita cerca de metade da alimentação de um ser humano (proporcionalmente) por dia. Ela vai comer o que você coloca na frente dela, mas o excesso de comida vai literalmente ir para os resíduos, e o guppy que é alimentado em excesso terá uma vida muito curta e morrerá muito gorda.

Guppies têm diferentes necessidades energéticas quando são jovens, quando comparados aos que são mais velhos. Gasta cerca de duas vezes a quantidade de comida para crescer um novo tecido em comparação a manter um tecido existente. Novo tecido é criado a partir de matérias-primas: aminoácidos, ácidos graxos e açúcares simples. Há duas vezes o montante destes materiais necessários para os novos tecidos comparado ao tecido existente. Também tem o dobro da quantidade de energia química para montar as matérias-primas deste tecido.

Existem histórias contadas de guppies esquecido em uma expedição por vários meses. Quando o recipiente foi aberto e os peixes liberados, eles estavam fracos, mas ainda vivos. Eles se recuperaram. Obviamente, a exigência de energia da guppy está dependente das suas atividades. Em um frasco escuro o metabolismo do guppy desacelera significativamente.

Em certas partes do mundo, goldfish (peixe-japonês) mantidos em tanques externos durante o inverno frio passam meses sem comer e sobrevivem, praticamente sem comida e comem só no verão. Peixes tropicais são vorazes 26 graus, mas comem relativamente pouco a 20 graus.

Dr. Smith, em *Introdução ao Peixes Fisiologia* (p. 126) apresenta uma fórmula para calcular a eficiência energética no metabolismo dos peixes..

$$\mu F = g (G + H) + R + S$$

F é a ingestão de alimentos, G é o crescimento, o H são os gametas, R é o metabolismo basal, e S é natação e outras actividades.

A letra g é o crescimento e fator dos gametas. Isto representa a energia necessária para criar novas células ou manter as já existentes. Em geral, é atribuído um valor de 2 por motivos que acima descritas.

Como veremos, a quantidade de energia utilizável em alimentos é inferior ao montante total de energia do alimento, que é o que o fator μ calcula. Geralmente é ,8 ou 80%. Nós explicamos as razões para esse baixo.

Smith fornece valores típicos para a fórmula:

$$0,8 \times 100 = 2 (5 + 1) + 34 + 34$$

A fórmula é útil, porque mostra que a mudança de um elemento pode ter um efeito dramático sobre outro factor. Smith utiliza o exemplo do efeito do aumento da ingestão alimentar na reprodução. Um aumento de 100-101 aumenta a produção de ovos ou esperma a partir de 1 para 1,4, um aumento de 40%! Se você colocar suas pequenas matrizes em um aquário, de forma que eles não têm que nadar muito para encontrar comida, isto pode reduzir a sua actividade (S) de 2%, resultando em um aumento na produção gametas (H) por 100% (a partir de 1 a 2). Normalmente são criados guppy em pequenos aquários (5,5 litros) para produzir mais energia do alimento disponível para o crescimento.

Saliente-se de passagem que diferentes linhagens de guppies variam consideravelmente na sua capacidade de converter alimentos em energia. Temos uma linhagem HB Green, por exemplo, consome uma grande quantidade de alimentos para extrair a mesma energia como um HB Pastel faz com menos comida.

Você poderia pensar que a maneira mais fácil de aumentar a fertilidade de sua linhagem é para encontrar o alimento de peixes em locais que tem o maior conteúdo protéico sobre uma base percentual. Mas existem formas diferentes de proteína, e que variam em sua utilidade para o guppy.

Existem três diferentes tipos de fontes de energia encontrada em alimentos de guppy: energia bruta, energia digestível e energia metabolizável. Energia bruta mede a quantidade total de energia liberada pelo alimento. No entanto, não é toda a energia digestível pelo guppy. O montante que pode ser quebrado pelo guppy é energia digestível. Algumas das energia que são digerido não podem ser usadas pelas células que compõem tecidos e, na próxima seção iremos mostrar o que acontece quando a alimentação da energia é consumida por um peixe.

Fatores que afetam o crescimento do Guppy

Há alguma influência hormonal no crescimento dos guppies. Os machos que foram separados das fêmeas com quatro semanas de idade irão crescer maiores que os machos com as fêmeas. Isto pode ser devido, em certa medida com o fato de que os machos com fêmeas irão gastar mais tempo perseguindo-as, e menos tempo comendo. No entanto, é o caso de sexo masculino em uma mistura de tanque, que são os primeiros na maturidade sexual são muitas vezes os menores do sexo masculino mais tarde na vida. Machos que são inférteis são muitas vezes consideravelmente maiores do que os seus irmãos férteis. Durante o desenvolvimento sexual masculino, alimentos e energia são desviados para desenvolvimento sexual (desenvolvimento das gônadas e gametas produção).



O crescimento também é devido a fatores genéticos. Um estudo recente identificou o crescimento do tecido muscular como uma chave. Outros fatores incluem o guppy à capacidade de metabolizar alimentos.

Criadores de guppy, muitas vezes dividem em vários tanques porque apinhamento e concorrência alimentar podem diminuir o crescimento dos guppies. Muitas vezes os dois tanques de alevinos crescem a taxas diferentes. Assim, enquanto que o desenvolvimento sexual pode ter um impacto sobre o crescimento, há uma série de outros fatores que afetam o crescimento e reprodução.

Dentre esses fatores são as condições ambientais em que os guppies são criados. Se os guppies são submetidos a agentes químicos, físicos ou outros tipos de estresse, a energia alimentar do guppy é desviada para compensar o estresse. Pode-se dizer que um guppy “ feliz “ será favorecido a crescer e se tornar um grande guppy.

Anteriores desta série que já o estudo indica que a alimentação foi por três semanas e, em seguida, três semanas de jejum não prejudicaram o guppy adulto em tamanho e peso.

Os dois principais factores que afectam o crescimento guppy são temperatura e alimentação (quantidade e frequência). Estudos indicam que na criação de salmão deve-se encontrar uma temperatura ideal e regime alimentar para atingir o máximo crescimento e a saúde no salmão. (Smith, na página 140 do Introdução ao Fish Physiology, identifica uma temperatura de 11,5 C e rações igual a 4% do peso corporal por dia.) Salmão crescem bem em toda uma vasta gama de temperaturas. No entanto, eles são mais eficientes na conversão alimentar com a energia em baixas temperaturas. Eles são menos eficientes na conversão alimentar, quando são alimentados em excesso das suas necessidades.

Esta pesquisa não é difícil de se extrapolar para guppies. A altas temperaturas (acima de 80f ou 27c), a taxa metabólica basal aumenta até o ponto onde o guppy está usando a maior parte da energia dos alimentos básicos para a manutenção corporal. Há pouca energia disponível para o crescimento e reprodução. Há também uma diminuição do apetite dos guppies em altas temperaturas.

Nós também podemos extrapolar um princípio da alimentação do guppy. Alimentando o guppy mais do que exige a manutenção básica, crescimento e reprodução é puro desperdício. Não vai produzir uma maior guppy. Na verdade, muitas vezes resulta em Superalimentação excessiva de resíduos, criando condições adversas na água e sublinhando os habitantes do tanque. O estresse tem um enorme impacto sobre a conversão alimentar, desviando energia afastado de crescimento e reprodução. No ambiente fechado do tanque, Superalimentação começa a ter o efeito oposto sobre guppies do que o desejado pelo ansioso criador de guppy. Guppies ficam menores, e não maiores.

Criadores experientes em grande crescimento guppies irá dizer-lhe que o primeiro mês de vida de um guppy são os mais importantes em termos do seu futuro tamanho. Crescimentos hormonais são importantes naquele período. Você não pode esperar para crescer grandes guppies por negligenciar a sua alimentação. A redução da temperatura é um vigarista que só será bem sucedida ligeira.

Cada estirpe tem uma razão diferente na conversão alimentar. Fechar a observação do tanque onde está alojado a sua linhagem é importante. Se a nova linhagem introduzidas na sua estufa está deixando ficar alimentos no fundo do tanque, deve-se diminuir a quantidade de alimento que você está dando-lhes cada alimentação.

Hormônios do crescimento produzem o crescimento do guppies, independentemente da temperatura, de acordo com Smith. O crescimento ocorre em surtos, devido aos aumentos e quedas dos níveis de hormônios do crescimento. Em guppies a máxima taxa de crescimento ocorre no primeiro mês da sua vida. Mesmo durante esse mês, a taxa de crescimento começa a declinar. Até o sétimo mês, a taxa de crescimento do guppy atrasa para um rastreamento. Guppies continuar a crescer até à sua morte. Como sempre, a sua taxa de crescimento varia de acordo com alinhagem.

Nutrição e Fertilidade

A nutrição é importante para o guppy no seu potencial reprodutivo. Uma fêmea de guppy bem alimentada será mais fértil do que uma fêmea que sofre de desnutrição. Energia destinada à produção de ovos e embriões são desviados para a satisfação das necessidades básicas.



Fêmea Full Platinum

A Universidade do Haváí tem estudado as necessidades nutricionais dos peixes ornamentais extensivamente. No que diz respeito à nutrição e fertilidade, os pesquisadores descobriram "Os resultados sugerem fortemente que um determinado ácido graxo desempenha um papel integral no mecanismo de reprodução de um grande número de peixes ornamentais, curiosamente, este ácido graxo é diferente do que é exigido pelos peixes marinhos. "

Criadores de Guppy há muito tempo conhecem alimentos ricos em ácidos graxos (como minhocas e bloodworms) para melhorar a fertilidade das fêmeas. Na verdade foi um estudo realizado por um grupo (Drs. Larr, Johns e Tobins) há algum tempo sobre guppies para ver como diferentes tipos de alimentos contribuíram para a fertilidade das fêmeas, medido em quantos filhotes eles baixaram. Três pares de guppies adultos foram alimentados três vezes por dia durante 120 dias, com os itens alimentares selecionados. Os resultados apoiam a investigação da Universidade do Haváí:

Alimento	Filhotes
Minhocas Picadas	178
Minhocas congeladas	164
Carne coração	143
Tubifex	141
Artêmia eclodida	101
Fórmula de Gordon (Fígado)	79
Artêmia Adulta Congelada	76
Alimento seco (Flocos padrão)	52
Artêmia e Tubiflex descongelada	40
Folhas de alface	37
Ervilhas	28
Farinha	18
Enquitréias	16
Farinha de Aveia	12
Sêmeas	9
Pão	6

A surpresa na lista é a humilde posição de enquitréias, um alimento vivo favorito. É óbvio que o ácido graxo necessário para o sistema reprodutivo do guppy não é encontrado em enquitréias, embora enquitréias possam contribuir para o outro aspecto do guppy como saúde e crescimento. O alimento seco no estudo foi de variedades comerciais disponíveis no momento, por isso os resultados podem não ser aplicáveis às modernas formulações. No entanto, pode ser crucial que o ácido graxo é em grande parte perdida durante a preparação de alimento seco. Note-se que fêmeas alimentadas com artêmia congelada produziram metade do número de juvenis, em comparação com o de fêmeas alimentadas com artêmia viva. As fêmeas alimentadas tubifex congelados produziram apenas um terço do número de alevinos.

A taxa de masculino / feminino das ninhadas foram aproximadamente os mesmos para todos os tipos de alimentos. Também notável é a baixa fertilidade dos guppies alimentados com uma dieta rica em proteínas vegetais.

Nutrição e Saúde

Nutrição pode ter um enorme impacto sobre a saúde dos guppies, como certas proteínas no corpo do peixe podem agir como "antibióticos". Quando essas proteínas estão em falta ou em curto abastecimento, o sistema imunológico está comprometido.



De acordo com o Dr. Anderson de Hoffman-La Roche. "Com a exceção de piridoxina, ácido fólico, colina e mais vitaminas têm sido demonstrado que afetam a resposta humoral diretamente. Os três mencionados vitaminas junto com vitamina B12 estão preocupados com o metabolismo do ácido nucleico e indirectamente afectar resposta imune através da síntese protéica."

A nutrição afeta diretamente o sistema imunológico do guppy e indirectamente o crescimento do guppy. Quando o sistema imunológico do guppy é estimulado pela presença de microorganismos infecciosos, a absorção e metabolismo de nutrientes pode ser afetada. A desnutrição leva à resistência baixa à doença, e ocorre um ciclo vicioso, de acordo com o Dr. Anderson.

O stress pode também ter um efeito sobre o guppy na utilização dos nutrientes. Quando o guppy está sob stress (por causa das más condições da água ou exclusão, por exemplo), o guppy tem um aumento da exigência de energia e vitaminas. Ao mesmo tempo, há uma diminuição do sistema imunológico. Um guppy sob estresse vai secretar altos níveis de hormônios de estresse. De acordo com o Dr. Anderson, altos níveis de hormônios de estresse são conhecidos como imunossupressores. "Tem sido demonstrado em animais terrestres e peixes que o sistema imune pode ser modulada com dieta de micronutrientes. Propriedades anti-stress são exibidas em especial por carotenóides, vitamina C e vitamina E."

Análises Alimentares

Carboidratos é o nome dado aos açúcares e seus compostos. Exceto pelo glicogênio dos vertebrados, todos os açúcares tem origem vegetal. Amidos e celulose são os carboidratos mais complexos, formando longas estruturas moleculares tridimensionais. Amidos só pode ser digerida por alguns peixes herbívoros. Simples amidos têm estruturas moleculares mais simples.

Guppies, como a maioria dos peixes, não podem digerir carboidratos de forma muito eficiente. Evite alimentos que são ricos em carboidratos, tais como gérmen de trigo. Se a quantidade de amido é muito alto, e é matéria-prima como o amido encontrados em cereais, que pode causar problemas digestivos e diminuir a capacidade que o guppy tem para absorver os nutrientes essenciais. Carboidratos não deve ser superior a 30 a 40 por cento da dieta.

Em um estudo conduzido por FAH e Leng (Shim Kim FAH e Chua Yan Leng, alguns estudos sobre as necessidades protéicas do Guppy, Journal of Aquatic Sciences & Aquaculture, Vol. 4. °, n. ° 4), guppies alimentados com uma dieta de carboidratos de teor não proteico adquiriram 20mg no peso corporal. Os cientistas especulam que o ganho de peso foi o resultado da conversão de carboidratos para a gordura corporal. Por perspectiva, os peixes alimentados com a dieta protéica ótima (30%) ganharam 270mg.

Ração de trutas são geralmente baixa em carboidratos (mas demasiado elevado em gorduras). Outros alimentos comerciais secos são geralmente elevados em hidratos de carbono, porque é o ingrediente menos caro. Alimentos flocados tendem a ser elevados em carboidratos.

Carboidratos são úteis como uma fonte de energia. No entanto, eles também são usados para sintetizar gorduras, portanto, alimentos ricos em hidratos de carbono pode contribuir para a obesidade do guppy.

Fibras vem de materiais vegetais fibrosos. Apenas certos peixes pode digerir fibra. No entanto, é importante na dieta de guppies porque pode ser utilizado para regular a passagem dos alimentos através do intestino do guppy. Também é útil para a manutenção da flora intestinal, agindo como uma espécie de lixa na demolição dos alimentos para as células intestinais, permitindo assim uma melhor absorção dos nutrientes nas paredes do trato intestinal. Na verdade, guppies alimentados com uma dieta com alta quantidade de proteína porém pouca fibra em sua dieta frequentemente sofrem de problemas intestinais.

Gorduras ou Lípidios

Gorduras ou lipídios são os mais ricos em energia de todos os tipos de nutrientes. Gorduras são utilizadas para muitas funções corporais ou armazenados como uma rápida fonte de energia e convertida em energia através de oxidação. Eles são combustível no metabolismo muscular em peixes. Oferecem blocos para membranas celulares. Eles servem como transportadores de vitaminas solúveis em gordura e fornecimento de materiais para muitos hormônios críticos.

No fornecimento de energia para as necessidades normais do guppy, eles poupam as proteínas para o crescimento. O inverso é verdadeiro. Se a guppy não está com a quantidade e a qualidade das gorduras na sua alimentação, a proteína é oxidado para a energia. Se eles se demasiado, o excesso é armazenado como gordura.

Os lipídios que são melhores para guppies são aqueles que se liquefazem na temperatura normal da água do guppy (cerca de 24 C ou 76 F). Isto torna impróprios gorduras de mamíferos para guppies. Apenas carne de coração e carne magra muscular deve ser utilizado, e a gordura cuidadosamente cortadas longe da carne. Carne de gordura pode solidificar à temperatura ambiente no intestino do guppy, causando bloqueios.

Óleo de peixe é a melhor fonte de lipídios. Alguns óleos vegetais e óleo de fígado de bacalhau são boas adições ao alimento caseiro para peixes.

Gorduras são compostos de ácidos graxos. Existem dois tipos de gorduras, saturados e insaturados. Gorduras insaturadas têm uma estrutura química que os torna mais quimicamente reativos e permite um menor ponto de fusão.

Há ácidos gordos essenciais (EFAs) que guppies requerem como fontes de alimentação. Alguns ácidos graxos são essenciais para a digestão e deve estar presente para uma boa digestão. Os ácidos graxos altamente especializados têm funções no organismo, tais como a síntese de novas gorduras, a estimulação do crescimento e da cura, transporte de funções, olhos e nervos actividade e coloração.

Guppies em crescimento requererem até o dobro da quantidade de gordura. Alimento para peixes adultos deverá conter cerca de 5% de gordura, duas vezes por dia.

Alimentos que têm um elevado teor de gordura são bons para a produção de ovos em fêmeas de guppy. Bloodworms são particularmente bons para a promoção da produção de ovos.

Investigadores Clyde Tamaru e Harry Ako na Universidade do Havaí, da School of Ocean Earth Ciência e Tecnologia / Programa de Desenvolvimento da Aquicultura constataram que - ao contrário peixes marinhos - "um grande número" de peixes de água doce não precisa de cadeia longa de ácidos graxos poliinsaturados.

Uma das observações dos pesquisadores em relação ácidos graxos é de particular importância para criadores de guppy que lutam com problemas fertilidade. No sector da aquicultura, verificou-se que você pode melhorar os benefícios nutricionais da artêmia (adultos e náuplios) através bioencapsulação ("gut-loading"), uma dieta rica em gorduras insaturadas e outros nutrientes.

Minerais (cinzas)

Existem dois tipos básicos de cinzas: a granel e oligoelementos. Bulk elementos são exigidos em maiores quantidades do oligoelementos. Cálcio e fósforo são elementos utilizados para a massa óssea e dos dentes em formação. Potássio e sódio no tecido nervoso são utilizados para o transporte de estímulos. O magnésio é necessário para o metabolismo e certas enzimas e em outros processos de conversão alimentar. Uma lista mais completa de sais minerais necessários podem ser encontrados em Nutrição, quadro encontrado anteriormente neste capítulo.

Para peixes obterem alguns dos seus minerais da água, comida, mas é mais eficiente fonte de muitos dos minerais.

Neutrals

Estes são compostos encontrados em plantas que fornecem benefícios para a saúde guppies.

Alho

O alho é um dos mais populares neutrals utilizados pelos criadores guppy. Quando adicionado como um pó para alimentar peixes que impulsiona vermes intestinais para fora. Afigura-se a agir como um estimulante digestivo também.

Black Walnut Extrato

Também conhecido como *Juglans nigra*, Inglês Walnut

Esta erva tem sido também utilizado como uma ajuda nutricional para o sistema digestivo. É o sangue oxigenado, o que ajuda a matar e eliminar os parasitas, como tapeworms. Ela ajuda a queimar até toxinas em excesso e matérias gordas, enquanto ele ajuda a equilibrar níveis de açúcar. Fairfield Terry, autor de "A Commonsense Guide to Fish Saúde" tem investigado esta planta como um tratamento de parasitas externos, tais como a pele e brânquia.

Equinácea

Este antigo remédio nativo americano é derivado da flor do milho roxo. Quando foi introduzido pela primeira vez para a Europa era muito procuradas pelas suas propriedades curativas e como um antibiótico natural. Mais recentemente, ele teve um renascimento na comunidade médica para o seu efeito positivo sobre o sistema imunológico. Tem havido vários estudos que demonstram que echinacea evita a formação de uma enzima chamada hialuronidase, que destrói a barreira natural entre tecidos saudáveis e organismos patogênicos. Equinácea ajuda a defender o organismo contra invasores, principalmente vírus.

Muitas das formas que echinacea são processadas para destruir a sua estrutura química. Um congelamento do produto seco é recomendada.

Plant Digest Enzimas

O corpo do guppy (como outros organismos vertebrados) tem enzimas para quebrar as carboidratos, proteínas e gorduras na sua dieta. Algumas das enzimas são provenientes de alimentos e algumas são fabricadas no organismo, nomeadamente, o pâncreas. O problema com os alimentos embalados para peixe é que muitas das enzimas encontradas em alimentos são destruídos durante o processamento. Plant Digest contém enzimas, tais como enzimas protease para quebrar, proteína e fibra de celulose. No uso de alimentos embalados que estamos a dar os mesmos problemas digestivos guppies que vivemos em nossos corpos. Plant Digest fornecem enzimas nos alimentos que ajudam a quebrar proteínas, gorduras e carboidratos simples de moléculas que são mais "digeríveis".

Outro benefício da alimentação guppies com Plant Digests é que o processo de digestão pode começar no início do intestino, colocando menos tensão em todo o sistema digestivo. Há menos procura colocadas no pâncreas de enzimas digestivas. O próprio processo de digestão consome menos energia, de modo que o guppy obtém vantagem adicional da comida que come.

Plant Digest funcionam tanto em pH ácido quanto em pH alcalino, que tornam as enzimas úteis em uma ampla gama de condições. Alimentos que não se discriminadas no sistema digestivo acaba na água e no chão do aquário. E se a guppy não obtiver uma gama completa de enzimas, a sua auto-sistema pode ser adversamente afetado.

Proteínas e aminoácidos

Proteína é a principal fonte para a indústria química de blocos de peixes necessários para o crescimento, e sobre uma base de peso seco, para a maioria das contas da estrutura do organismo. As proteínas são também uma importante fonte de energia da dieta. Os aminoácidos são também utilizados em muitas outras funções corporais, incluindo os fluidos corporais e sucos digestivos, hormônios, enzimas e, como a substituição de tecidos, tais áreas do corpo como a pele, escamas e outros tecidos sujeitos a uso e desgaste. Proteína também é usado como uma fonte de energia, tais como a respiração.

O guppy é um onívoro, resultantes tanto da nutrição vegetal quanto animal. Embora carnívoros requerem entre 40 a 55 por cento da dieta protéica, o guppy requer entre 35 e 47 por cento de proteína (Shim Kim FAH e Chua Yan Leng, alguns estudos sobre as necessidades proteicas do Guppy, *Journal of Aquatic Sciences & Aquaculture*, Vol. 4. , n. ° 4).

As proteínas são em três dimensões ligadas por aminoácidos. Durante a digestão, enzimas "desmontam" as moléculas protéicas complexas em menores cadeias peptídicas e, em seguida, aminoácidos individuais. Existem 20 diferentes aminoácidos, 12 que o guppy pode utilizar. Portanto, o termo "proteína" no rótulo dos alimentos para peixes, não é muito útil. Todas as proteínas não são criadas iguais.

Os 12 aminoácidos são geralmente chamados de aminoácidos "essenciais". Isto significa que o guppy não podem sintetizá-los e deve obtê-los através dos alimentos. Náuplios recém eclodidos (artêmia) que não tenham consumido seus sacos geminais tem todos os 12 aminoácidos essenciais. Ver tabela acima.

Os aminoácidos essenciais devem estar disponíveis para o guppy em quantidade suficiente e proporcional para ser útil. Em geral, quanto mais a comida paralelos o guppy da própria da estrutura da proteína, o mais "digeríveis", ou seja, utilizável para o guppy. Isto significa que os peixes vivos são o melhor alimento que você pode dar a guppies. O segundo melhor alimento é náuplios recém eclodidos. O terceiro melhor é o peixe processado.

A melhor maneira de garantir que o seu guppies estão obtendo os aminoácidos essenciais que exigem, além de outras vitaminas e minerais essenciais, está a alimentar-lhes uma dieta variada, como nenhum dos alimentos (incluindo náuplios) fornece tudo o que um guppy tem na sua dieta. Deve-se alimentá-los com alimentos que possuem produtos do mar e como o primeiro ingrediente listado na etiqueta são preferíveis. No entanto, lembre-se que o tratamento destrói nutrientes nos alimentos, pelo que deve haver um componente vivo ou congelado para a dieta diária do guppy.

Guppies adultos exigem apenas 30-40% de proteína. Alevinos exigem 50% e mais em um resíduo seco. Juvenis exigem apenas 35 a 40%.

No estudo anteriormente referenciado pelo FAH e Leng, guppies fêmeas alimentados com dietas com diferentes quantidades de proteínas mostrou diferenças no ganho de peso, e as diferenças na produção de ovos férteis:

Nível de Proteína Diária	A média de ganho de peso corporal (mg)	Número médio de ovócitos
0	20	1
10	130	5
20	180	7
30	270	12
40	225	12
50	205	6
60	240	9

O que é notável sobre este estudo é a forma como o benefício de proteína aumenta até atingir o nível de 30% e, em seguida, os níveis são desligados. "Não houve diferença significativa na média de ganho de peso corporal foram detectadas entre os peixes dada a 20, 40, 50 e 60 por cento dietas." Os autores citam um estudo onde peixes com maiores níveis de proteína na dieta realmente provou ser tóxico para os peixes.

Os autores sugerem que a melhor conversão alimentar taxa ocorre entre 30 e 40 por cento proteína dietas.

O desenvolvimento de Gônadas nas fêmeas foi melhor entre este intervalo também.

A criação de óvulos consistem principalmente de phospholipoproteins, uma proteína da dieta em 30-40 por cento leque é muito importante para a fertilidade das fêmeas.

Os autores observam: "O guppy se assemelha ao goldfish (peixe-japonês) mais intimamente que a truta arco-íris, em que houve um acúmulo de gordura e perda de proteína nos peixes dada a dieta isenta de proteínas."

Vitaminas

Vitaminas e minerais são um traço comum aditivo em alimentos preparados. O quadro enumera a nutrição dos guppies, importantes vitaminas e minerais e as exigências da guppy para eles.

O sinal mais evidente de deficiência vitamínica é o atrofiado ou deformado nos peixes. No entanto, o sistema imunológico pode também ser afetados.

As vitaminas são lixiviadas dos alimentos, logo que atinge a água. Dentro de trinta segundo, há uma perda significativa da potência da vitamina.

Os peixes submetidos a tratamento antibiótico devem ser alimentados com suplementos vitamínicos. Antibióticos matam bactérias no intestino produzindo vitaminas do Complexo-B. Peixes igualmente se beneficiam de vitaminas A e E, apenas como seres humanos.

Os peixes criados em água mole pode estar faltando muitos dos minerais essenciais necessários para o crescimento e manutenção. Eles devem ser alimentados com um suplemento de cálcio. Guppies em tanques também podem sofrer de uma deficiência de fósforo, normalmente presentes nos tanques plantados .

Alimentando o guppy uma ampla variedade de alimentos, incluindo alimentos vivos como camarão, garante que a sua dieta irá fornecer vitaminas e minerais essenciais. Assim, as vitaminas adicionados aos alimentos embalados não são realmente necessárias.

No entanto, há um caso a ser feita para a utilização de vitaminas terapeuticamente. Por exemplo, quando o tratamento com antibióticos nos peixes, bactérias benéficas no intestino produzindo vitaminas são frequentemente mortas ou em número reduzido. Um suplemento vitamínico é aconselhada. Além disso, a investigação demonstrou que a vitamina C pode ajudar a reduzir o estresse do guppy, como quando são expedidas ..

É importante que os alimentos sejam armazenados adequadamente e frescos. Vitaminas e outros nutrientes presentes nos alimentos estragam com o tempo. Muitas vitaminas são sensíveis ao calor, luz ou umidade.

Vitamina C, ou ácido ascórbico, é tão importante para a saúde do peixe como é para a saúde humana. Ela merece sua própria seção.

Guppies não pode sintetizar vitamina C, porque falta de uma enzima hepática, L-glulono-g-lactona oxidase. Nos seres humanos, fontes alimentares de vitamina C incluem brócolis, couve, tomate, frutos silvestres, melão, manga, mamão, morango, e citrinos.

A Vitamina C é muito instável e rapidamente perde a sua eficiência, quando expostos ao calor ou à luz. Transformação de alimentos pode reduzir o teor de vitamina C natural dos alimentos em 50%. Seu peixe pode ser Vitamina C deficiente se o alimento que você tem da loja ou sobre o site foi feito seis meses atrás (que perdeu 50% de sua eficiência), ou se não tiver o alimento refrigerado. Quanto mais tempo se leva para chegar a alimentar os peixes, a maior eficiência é perdida. E não pára por aí. Assim como o alimento entra na água o ácido ascórbico também. De fato 70% de sua potência é perdida depois de estar na água durante 30 segundos.

O papel da vitamina C em peixes tem sido amplamente estudada. Tem um grande impacto sobre o crescimento. Gabaudan (Gabaudan, J., et al., 1990. Influência da fonte alimentar e dosagem de vitamina C em truta arco-íris: metabolismo, histologia e imunidade. *Ascorbic Acid em animais domésticos*, Proc. 2. Symp., Kartause Ittingen, na Suíça. p. 292.) encontraram grandes diferenças de peso entre uma truta arco-íris alimentados com dieta deficiente em vitamina C e aqueles que recebem 181 g / ton (200 ppm) de Vitamina C. O estudo constatou que as jovens trutas foram mais afetados pela deficiência de Vitamina C. Entre 10 e 15 meses os peixes que receberam a dieta deficiente da vitamina C tinha apenas metade do peso do peixe comendo uma dieta normal.

O mais visível sinal de deficiência de Vitamina C em guppies com é espinha dobrada. Embora espinhas dobradas sejam frequentemente atribuídas aos genes, é mais provável que o guppy tenha herdado uma aguda sensibilidade à deficiência de vitamina C. A falta de ácido ascórbico na dieta afeta todos os tecidos de suporte: colágeno (um cimento-como substância que mantém os tecidos em conjunto), cartilagem e osso, músculo desenvolvimento e manutenção da estrutura dos capilares sanguíneos. No estudo de Gabaudan, após cinco meses os peixes começaram a dar sinais de deficiência: espinha curva, caindo sobre seus lados, reduziu a abrangências das brânquias, natação e comportamento anormal, etc.

Como saber a quantidade certa na dieta não foi determinada com exatidão. Em um estudo realizado por Ikeda (Ikeda, S. 1990. Importância do ácido ascórbico para a piscicultura. Ascorbic Acid em animais domésticos, Proc. 2. Symp., Kartause Ittingen, na Suíça. P. 292) 500 ppm foi determinado como ideal para jovens truta. Ikeda do estudo também sublinhou a importância da vitamina C para a habilidade do peixe para suportar tensões ambientais. Ikeda baixou o nível de oxigênio da água inferior a 0,9 ml / l de quatro horas. Oitenta por cento das trutas recebendo níveis adequados de vitamina C em sua dieta sobreviveram. Apenas 50 por cento das trutas com uma deficiência em sua dieta sobreviveu. Outros estudos têm demonstrado Vitamina C é importante para a biossíntese dos hormônios adrenal cortical.

Investigações específicas efetuadas em guppies apoia esta teoria sobre o ácido ascórbico e a relação do estresse com peixes (Dhert, P.; Lim, LC; Candreva, P.; Van Duffel, H.; Sorgeloos, P. 1997. Possíveis aplicações da tecnologia moderna na larvicultura de peixes e produção de peixes ornamentais. Aquarium Sciences and Conservation 1: 119-128). A utilização de dietas contendo vitamina C e alguns imunoestimulantes melhorou a resistência ao estresse do guppy. Os pesquisadores observou que as técnicas teriam importante aplicação no transporte do peixe, um aspecto importante na indústria de peixes ornamentais.

Gabaudan et al. (1990) estudaram o papel da vitamina C no estresse e resposta imune dos peixes. Peixe com uma ingestão adequada tinha uma melhor taxa de sobrevivência depois de serem submetidos a bactérias, parasitas e doenças virais. Vitamina C tem se mostrado importante na reparação tecidual.

A Vitamina C pode ser mais estável para que ele dure mais por estar vinculado a unidades de fósforo para evitar oxidação. Olhe para o termo " Vitamina C estabilizada ", "ácido ascórbico estabilizado", "L-ascorbilo-2-polifosfato," ou "Ascorbato polifosfato" na embalagem dos alimentos.

Alimentando o seu guppies uma variedade de alimentos frescos é a melhor forma de proporcionar a Vitamina C e nutrição. Vitamina C da instabilidade significa que ele começa a perder sua potência no dia que o alimentos é feito. Existe também perda de vitamina C quando o alimento entra na água. A maioria dos fabricantes dos alimentos tenta compensar isso.

Se você está fazendo o seu próprio limento para peixes, revestimento de alimentos líquidos adquiridos com farmácias e suplementos vitamínicos e, em seguida, submeter o alimento ao calor destrói provavelmente a maior parte da eficiência das vitaminas. Adição de vitaminas em pó seco não funciona, como as vitaminas dissolvem na água, imediatamente após ele entrar. As vitaminas devem ser aplicadas como um líquido para secar alimentos e permitidos para o ar seco.

Você pode adicionar Vitamina C diretamente para a água, mas consideram que é um ácido e, por conseguinte, provocar uma queda pH. Além disso, a sua eficácia na água é um assunto de debate científico. É muito mais eficaz adicionados nos alimentos. Ver a doença e tratamento na Biblioteca de informação completa sobre o guppy da dieta com vitamina C.

Nutrição Tabelas

Use estas cartas para avaliar os ingredientes do alimento que você compra o peixe.

Aminoácidos Essenciais	Aminoácidos não Essenciais
Arginina	Alanina
Histidina	Ácido aspártico
Isoleucina	Citrulina
Leucina	Cistina
Lisina	Ácido glutâmico
Metionina	Glicina
Fenilalanina	Hidroxiprolina
Treonina	Proline
Triptofano	Serina
Valina	Tirosina

Composição de aminoácidos comuns fontes de proteína (g / 100 g de proteína) Met Lys Thr Trp Ile
Seu Val Leu Arg Phe

	CP	Met	Lys	Trp	Thr	Ile	His	Val	Leu	Arg	Phe
	0	+(Cys)	0	0	0	0	0	0	0	0	+(Tyr)
Exigência	0	1.7	4.8	0.6	2.0	2.0	1.6	5.3	3.6	4.4	2.7
Peixe	68	3.1	7.9	1.1	4.0	4.2	8.8	7.9	7.1	8.3	3.6
Farelo de soja	48	1.6	6.7	1.3	4.2	5.5	1.7	5.7	8.0	8.0	5.7
Farelo de glúten de milho	60	3.2	1.7	0.5	3.3	3.8	2.0	4.5	15.7	3.2	6.3
Sangue Refeição	89	1.2	8.4	1.2	4.2	1.1	5.8	8.4	12.2	4.2	6.6
Carne e osso	50	1.2	4.9	0.4	4.0	3.8	3.3	5.3	5.7	6.0	4.0
Poultry subproduto refeição	85	1.7	5.9	0.9	4.0	2.9	2.2	4.8	5.7	7.5	2.5
Feather Refeição	65	0.7	1.2	0.5	3.3	3.1	0.3	5.4	9.2	4.6	3.1

Pedro Encarnação e Dominique P. Mesa Fish Nutrition Research Laboratory Animal e Avicultura do Departamento de Ciência da Universidade de Guelph, Guelph, Ontário, Canadá.

Aminoácidos essenciais dos alimentos comuns

Os ácidos graxos que desempenham um papel crítico nos processos de reprodução dos peixes. O perigo de usar Tubifex é a introdução da doença em seus tanques. Esta tabela irá ajudá-lo a escolher alimentos que vão ajudar a aumentar a sua fertilidade nas guppies fêmeas.

Os valores são reportados em mg/100 mg de peso seco.

	Carne Coração	Carne Fígado	Tubifex Negro	Tubifex Vermelho	Moina	Vermes da Terra	Mosquito
18:2 N61 ácido linoléico	1.71	1.56	1.68	1.43	0.11	0.11	0.478
18:3 n3 um ácido linoléico	0.20	0.00	0.51	0.19	0.04	0.10	0.31
20:4 N61 ácido araquidônico	0.51	0.22	0.90	0.64	0.16	0.22	0.33
20:5 n3 (APE)	0.11	0.00	0.61	0.33	0.07	0.09	0.23
22:6 n3 (DHA)	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ácidos gordos totais	4.86	8.96	6.22	4.68	4.22	0.81	8.27

Tabelas de Nutrição

Esta tabela irá ajudá-lo a escolher alimentos nutritivos para o seu guppy, ou fazer o seu próprio. Principais fontes de alimentos são anotadas.

	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Proteínas	30-40% de proteína dietética	crescimento e reparação tecidual	Farinha de peixe (melhores) e plantas (pior: falta aminoácidos essenciais). Os animais e insetos (valor variável)	Proteínas: Fraco crescimento, gordura ou acastanhado guppies (má qualidade protéica é queimado como energia e depositado na forma de gordura)
Lipídios (gorduras)	1% de ácido linoleico e linolénico acid ²	Energia , ácidos graxos essenciais para o crescimento, absorção de vitaminas solúveis em gordura	Óleo de peixe, farinha de peixe	ácidos gordos essenciais: Fraco crescimento, desgastadas barbatanas, susto repentino, síndrome pobre acuidade visual, pobres fertilidade, alta taxa de mortalidade sob estresse
Carbdratos	Não é essencial, mas a forma digestível é recomendada	Energia		Sua ausência aumenta a necessidade de proteínas e lipídeos.

Vitaminas lipossolúveis	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Vitamina A	2000-4000 UI / kg feed ¹	processos metabólicos em muitas células, esp. visão, crescimento ósseo, fertilidade	Tecidos de animais, especialmente o fígado. No entanto, carotenóides são precursores (provitamina A). Insetos e outros alimentos vivos. Gema de ovo. Espinafres.	Retardo de crescimento, anorexia, edema, hemorragia e ascite nadadeiras, pele e kidney ¹ Perda de fertilidade.
Vitamina D	D 2400 IU ⁴	Adiciona na absorção de cálcio e fósforo	Ergocaliferol (vitamina D ₂ nas plantas), embora menos eficaz do que colecalciferol (vitamina D ₃ em animais) Insetos e outros alimentos vivos. Algas. Óleo de fígado de bacalhau. Salmão. Atum. Gema de ovo	Fraco crescimento, fígado gordo, baixou corpo calcium ³
Vitamina E	2000-4000 UI / kg feed ¹	Evita gorduras no corpo de decomposição, gordura e metabolismo de carboidratos, o crescimento muscular, manutenção e desenvolvimento de órgãos reprodutivos	Algas, gema de ovo, espinafre.	Crescimento seriamente inibido ou parado. Distrofia muscular, músculo ou totalmente destruídas. Fracasso do sexo masculino para develop ¹ testículo. Aumento da retenção de água.
Vitamina K	10 MG ⁴	Coagulação sanguínea normal no intestino	No entanto, os antibióticos e sulfonamidas usado para tratar doenças podem destruir esses organismos. Adicionado ao peixe como alimento uma menadiona sal. Espinafres	Hemorragia

Vitaminas Hidrossolúveis	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Vitamina B2 Riboflavina	4 mg / kg diet ¹	Parte do aparelho respiratório das células, promove o crescimento eo funcionamento do olho.	Amplamente distribuído como um fluorescent pigmento verde-amarelo em plantas e tecidos animais, adicionado a alimentos para peixes como um pó seco. Espinafres. Fígado. Secas levedura. Ovos.	Retardo de crescimento, anorexia, hemorragia da pele ou olhos ou barbatanas, guelras anormalidades, melanose (escurecimento da pele), cataratas, photophobia ¹
Vitamina B6	Piridoxin a 10 MG ⁴	Auxilia repartição proteínas em aminoácidos	Espinafres, levedura seca.	Perturbação do sistema nervoso
Vitamina B12	0,02 MG ⁴	Coenzima na produção de sangue novo	fígado, coração da carne, peixe de água salgada, ostras.	Pobre apetite, anemia.
Vitamina B1 Tiamina	0,5 Mg/kg ²	Coenzima funções no metabolismo celular	Adicionado ao peixe feeds como tiamina Mononitrato. Farinha de peixe, fígado, levedura seca.	Distúrbios neurológicos, tais como hiperirritabilidade
Vitamina B5 Ácido pantoténico	30-50 Mg/kg ²	Coenzima funções no metabolismo celular, todos os processos de combustão no organismo, pode prevenir o stress Pó seco: DL pantotenato de cálcio ou de cálcio D-pantotenato.	Quase universalmente presentes no tecido vegetal e animal.	Clubbed brânquias, anemia, alta mortalidade, crescimento lento, lethargy ³
B3 Niacina	28 Mg/kg ²	Energia metabolismo	Amplamente encontrado em alimentos vegetais e animais, por vezes, D-biotina na forma seca adicionado a alimentos para peixes. Fígado, ovos, leveduras secas.	Redução do crescimento, anorexia.

Vitaminas Hidrossolúveis	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Ácido fólico	Não conhecida	Produção de sangue, catalisador para metabolismo	Espinafres, alimentos levedura.	Letargia, frágil nadadeira caudal.
Biotina (Vitamina H e coenzima R)	1 mg / kg feed ²	Central ao metabolismo das células, essencial para o crescimento normal, apetite, coloração da pele normal, bem como para a manutenção da normalidade dérmica e muscular tissues ¹	Produzido em parte, no intestino dos peixes.	Gema de ovo, vegetais verdes, fígado. Anorexia, diminuição do crescimento diminuiu actividade, curta e espessada e lamelas brânquia-como grânulos de glicogênio em células epiteliais da tubes urinária.
Inositol	440 MG ⁴	Metabolismo de carboidratos, lipídios catabolismo. Impede a degeneração dos peixes gordos fígado.		degeneração do fígado de peixe.
Colina	200 MG ⁴	interligados ao ácido fólico e B12. Faz rapidamente solúvel em água e de transportes a partir de gorduras no fígado.	Levedura de cerveja, fígado, ovos.	
Vitamina C	800)) mg / kg	manutenção e crescimento, curar ferimentos e resistindo à doenças	congelados ou selados, farinha de peixe	Retardo de crescimento, mortalidade elevada, escoliose, dropsy, coloração escura, hemorragias, a lentidão na cicatrização de feridas, claviforme filamentos branquiais cartilage ¹ .

Minerais	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Cálcio	34% ou less	formação óssea, osmorregulação, contração muscular, impulsos nervosos transmissão, ativação de algumas enzimas, a manutenção da integridade celular, ácido-base equilibrium	Água, sardinha, salmão.	Deprimida appetite, redução do crescimento, deformidades ósseas, escoliose, lordose (curvatura espinhal) 1. No entanto, a maioria dos peixes se fartam de calcium ² na sua dieta alimentar.
Fósforo	0,53-1,23% da dieta	formação óssea, produtores de energia nos processos celulares	Fosfato alimento é fonte importante, uma vez que níveis de fosfato na água é geralmente baixa. Fósforo de fosfatos dicálcico ou monocálcico é mais disponível para os peixes do que fosfato tricálcico. Os fosfatos em produtos vegetais não são uma boa fonte (baixa digestibilidade) 3. Gema de ovo.	Crescimento e taxas de conversão alimentar foram positivamente correlacionados com níveis dietéticos de fósforo, mas não calcium ¹ . Depressed appetite, redução do crescimento, mineralização óssea, redução da eficiência da conversão alimentar, curvature espinhal.
Magnésio	500 mg / kg feed ¹	04-,06% diet ³ osmorregulação, reações enzimáticas, formação de ossos e dentes, crescimento, conversão alimentar, a transmissão neuromuscular, órgão de saúde	Alimentos e dissolvidos em água. Espinafres.	Peixe se torna cada vez mais irritado, e coração acção não é controlada. Anorexia. Pode haver danos nos rins, e os animais podem morrer em convulsões. Os ossos tornam-se depletados de magnésio e calcificação é decreased ¹ .

Minerais	Exigência	Usado Para	Principais Fontes	Sinais de Deficiência
Ferro	(dados não disponíveis)	A formação de hemoglobina, respiração celular processo, as enzimas	alimentares devido aos baixos montantes dissolvido em água. Fígado, gema de ovo.	Fraço crescimento, baixa eficiência alimentar, alta mortalidade, tecido mineralização óssea, anemia microcítica. Toxicidade de ferro: crescimento reduzido, diarreia, dano hepático.
Cobre	3 Mg/kg ²	Enzimas, eletrônica transporte de plasma.	frutos do mar.	crescimento reduzido e catarata formação. Altas concentrações na água (0,8 a 1,0 mg por litro ou superior) são tóxicas.
Zinco	15 -30. Mg/kg ²	Enzimas	Fígado, levedura de cerveja, frutos do mar.	Fraço crescimento, mortalidade, cataratas, barbatanas e erosão da pele, corpo curto Nanismo
Manganês	13 Mg/kg ²	Enzimas	Espinafres	crescimento reduzido e deformidade óssea
Iodo	Desconhecida	Essencial para a biossíntese dos hormônios tireoidianos	algas e produtos do mar	hormônio tireoideano deficiências

Outros	Exigência	Usado Para
Azoto amino grupo)	50% de aminoácidos	síntese de aminoácidos não-essenciais

Alimentando Conselhos práticos

Muitas vezes, um peixe maior quando alimentados vão crescer menos, não mais. Isso porque a qualidade da água tem um enorme impacto sobre a saúde e o crescimento dos guppies. Para o criador de guppy uma alimentação nutritiva moderadamente pode fazer o hobby muito mais agradável e menos problemas com doenças.

A qualidade e ingredientes alimentares em peixes são importantes para a saúde do guppy e fertilidade. A maioria das preparações comerciais de alimentos para peixes têm muito mais elevado teor em proteínas (50-60%) do que o exigido pela guppies (35-47%). Nem todas as proteínas e gorduras em preparações comerciais são efectivamente digestível por guppies. Como regra geral, as proteínas derivadas de farinha de peixe são muito mais útil para guppies do que as proteínas encontradas em todos os outros tipos de alimentos. Veja o menu Ferramentas para os quadros que sublinham guppy exigências nutricionais.

Picture e guppy Franz Peter Schaffarth

A regra geral seguida por criadores de guppies durante décadas permanece válido ainda hoje. A alimentação dos guppies deve ter uma ampla variedade de itens alimentares, incluindo uma mistura de molhado (congelados ou vivos) e alimentos frescos secos. Esta é uma abordagem que garante que o guppy come pelo menos uma quantidade mínima de nutrientes essenciais.

Em seguida, vamos melhorar a partir da abordagem sugerindo regimes alimentares e os alimentos que permitem que você possa alimentar os seus guppies menos para que estes produzam menos resíduos e você gaste menos tempo de limpeza e de luta contra a doença.

Segurança, da fome e da saúde são os principais factores que afetam o apetite do guppy. Um guppy feliz é um verdadeiro comilão, comendo praticamente qualquer coisa.

Peixes localizar alimentos utilizando químicos ou pistas visuais.

Sabor - Guppies pegam partículas em suas bocas e cospem-los se eles não gostam do sabor ou cheiro. Sabores deve dissolver em água para ser detectado. Alguns alimentos para peixes fabricantes adicionar sabores estimulantes para a sua alimentação. Seafood é naturalmente atraente, enquanto gorduras e açúcares são menos atraentes.

Desejo de alimentação - Guppies serão frequentemente encontrados na frente dos tanques ansioso para a alimentação como você anda em torno de um canto da sala peixes. Podem ouvir-te vir.

Movimento - Guppies irá responder ao movimento de sua mão perto do tanque. Alimentos vivos, especialmente o movimento brusco da artêmia, atrai um frenético comportamento alimentar. Esta é uma razão para que alimentos secos jamais poderão ser um verdadeiro substituto os vivos.

Cores - O guppy tem uma bem conhecida predileção por alimentos com cor vermelha. Um recente achado científico realmente faz machos cor vermelha atraentes para mulheres porque elas são inicialmente enganado em ver frutas vermelhas. Certamente artêmia (vermelha) bloodworms (vermelhos) são os favoritos pelo guppy. Há crescentes evidências de que os carotenóides são importantes nutrientes.

De fato, há uma ótima quantidade de guppy nutrição para o crescimento e reprodução. Dizemos "nutrição", em vez de "alimento", porque enquanto a quantidade de alimento que um guppy come é importante, assim como o alimento corresponda às necessidades nutricionais do guppy é um factor importante. Médicos e nutricionistas dizem-nos dos perigos do nosso favorito fast foods e snacks.

No passado, experimentou uma série de alimentação em horários. Os horários foram ditadas por dois fatores principais. Um deles é a necessidade de alimentos para pequenas quantidades de comida com frequência. O outro é o nosso horário de trabalho.

Quando trabalhou durante longas horas em um escritório, nós alimentados cinco vezes ao dia. Duas vezes no período da manhã, quarenta e cinco minutos. E quatro vezes na noite a cada duas horas.

Na verdade, os peixes alimentados a cada duas horas quando as luzes estavam acesas. Esta foi realizada utilizando um timer automático que transformou as luzes acesas na parte da manhã para um par de horas, transformou-las durante o dia enquanto estamos no trabalho e transformou-os em vez da noite. O pressuposto é que os peixes não são tão ativos quando as luzes estão desligadas.

Depois tivemos o luxo de trabalhar em casa de modo a guppies foram alimentados com cinco ou seis vezes durante o dia e à noite. Alguns criadores antigos tem guppies grandes e férteis s alimentando três grandes refeições por dia. Preferimos a nossa alimentação a cada três horas e tinham medo de perder uma alimentação.

O fato é que alguns alimentos podem ser digerido mais rapidamente do que outros. Spirulina de algas levam muito tempo para se digerir. Artêmias atravessam guppies muito rapidamente.

Nós alimentados os guppies com alimentos verdes na primeira alimentação na parte da manhã e artêmia quarenta e cinco minutos mais tarde. A teoria é que o verde dos alimentos fará lenta a passagem da artêmia através do intestino do guppy.

Foram utilizados para alimentar os diferentes tipos de alimentos de forma rotativa para o guppy: Spirulina, artemia, farinha de peixe, em seguida, um alimento, um outro vivo ou alimentos congelados e, em seguida, uma baixa proteína "verde" escamas.NB alimentar e, em seguida, artêmias novamente. Alternando alimentos molhados e secos não é uma má idéia.

A teoria por trás de fornecer os diferentes tipos de alimentação em separado é que o guppy não terá problema. A vantagem de combinar diferentes tipos de alimentos em cada alimentação é assegurar que todas as enzimas que eles precisam para digerir os alimentos estão presentes na refeição.

Finalmente, formada por três diferentes misturas de nossa própria comida e pedaços de peixe é dividido em três recipientes marcados manhã, tarde e noite. Isto garantiu aos nossos guppies uma boa variedade em cada alimentação, além de uma boa variedade durante o dia. Portanto, o cronograma de alimentação é realmente fácil.

Quanta comida usamos não pode ser descrito. Ele dependia do número de peixes em um tanque, bem como a frequência da nossa alimentação. Cerca de metade do que se pensava como mínima parece ser uma boa regra. Não é brincadeira.

Quando estávamos ocupados alimentávamos os filhotes com artemias três vezes por dia. Ela contém todos os nutrientes essenciais.

De acordo com o Dr. Willard S. Snow (Guppy Roundtable, abril-maio, 1970), mantendo-se o trato digestivo do guppy um todo - mas não muito completa - é a melhor estratégia para o cultivo de grandes guppies. O regime alimentar ideal é uma vez a cada três horas.

Guppies no estado selvagem não sabe quando vai chegar a sua próxima refeição. Eles têm que comer constantemente para crescer e para fornecer energia para a reprodução. Criadores podem tirar partido deste comportamento. Snow escreve sobre "o comportamento alimentar competitivo." Um enxame de guppies ficam ao lado do aquário e depois atacam o alimento em um frenesi de alimentação, depois de terem sido treinados para comer competitivamente. Isto é realizado pela colocação não mais comida no tanque do que os guppies irão comer em 30 segundos. Isto significa que uma determinada percentagem do guppies não será satisfeita, ficando com fome e competindo por alimentos na próxima alimentação intervalo. Se os guppies são autorizados a comer sem pressa do que eles vão comer apenas para satisfazer sua fome e de obtentor não pode controlar seu comportamento alimentar.

Existe um perigo embora. Snow disse que guppies, tal como outros peixes ", são capazes de forçar alimentos através dos seus sistemas digestivo mecanicamente." Guppies que têm desenvolvido um comportamento alimentar competitivo irão avançar sobre um fornecimento ilimitado de alimento. Se alimentados com alimentos vivos, eles passam através dos seus sistemas tão rapidamente que elas permaneçam intactos, apenas mortos através da asfixia.

Neves afirma que alimentam com mais frequência do que uma vez a cada três horas faz com que o guppy defeque alimento não digerido. Ele aconselha moderação na alimentação: "você deve parar de alimentar os peixes quando começar a dispersar-se afastado do grupo." Se você alimentar os peixes mais do que eles podem comer, você não só corre o risco de engancha o tanque com lixo alimentar, você também perder o controle sobre o seu comportamento alimentar.

Snow também recomenda alguns outros "truques" para ensinar o peixe. Tocar o vidro apenas antes da alimentação ou a colocação dos alimentos em um anel de alimentação são técnicas sugeridas.

As técnicas de Snow servem para tentar obter o maior tamanho possível para um guppy. Para aquele que perceber que nas observações sobre a sua alimentação de guppies já existe demais voracidade, ele responde que, em uma dieta bem equilibrada, existem alimentos nutritivos que os guppies são menos entusiastas do que outros.

Dr. Snow do artigo termina com uma advertência. "Os peixes que são alimentados muito cedo na vida têm tendência (para mim) de crescerem mais e mais rapidamente e se tornarem estéreis ou inférteis. Eles também parecem morrer mais cedo."

Dr. Snow's conclusão destaca o perigo de dar mais alimentos para um guppy apesar de seu comportamento alimentar voraz. Stan Shubel, o norte-americano criador fala de um experimento realizado em um tanque de guppies. Ele lhes alimentou a cada vinte minutos, foram alimentados até o ponto em que eles ainda tinham um pouco de fome. Após três horas, a guppies começaram a morrer.