



## De serie koivoeders van JBL

1. De optimale verhouding eiwit : vet
2. De ideale verhouding energie : eiwit
3. Bijzonder hoogwaardige en licht verteerbare proteïnen.
4. Waardevolle vitaminen en aminozuren houden de gezondheid op peil.





## De serie koivoeders van JBL

Wat is de verhouding eiwit : vet van **JBL NovoBel** en **JBL Gala** ?

	Eiwit	Ruw vet	Ruwe celstof	Ruwe as	Vochtgehalte	Eiwit	: Vet	Bron
JBL NovoBel	43	8,3	1,9	8,1		5,2	: 1	Fabrikant
JBL Gala	45	8	2	9		5,6	: 1	Fabrikant

Verhouding eiwit : vet =  
5,2 – 5,6 : 1

En bij karpers ?



**JBL Koi maxi**  
Korrels voor grote koikarpers (meer dan 30 cm)

- Hoogwaardige korrels die voor 10% uit eiwitrijke spirulina-algen bestaan.
- Onverzadigde vetzuren en carotenoiden verzekeren een gezonde groei en prachtige kleuren.
- Essentiële vitaminen en gestabiliseerde vitamine C versterken de weerstand tegen ziekten.

Met een aangepaste verhouding van eiwitten tot vetten van 4 : 1.



## De serie koivoeders van JBL

### JBL Koi mini

Korrels voor jonge koikarpers (10 - 20 cm)

#### Producttype

Hoofdvoer

#### Analytische bestanddelen

Proteïne	<div></div>	40.50 %
Ruw vet	<div></div>	10.50 %
Ruwe celstof	<div></div>	2.00 %
Ruwe as	<div></div>	10.00 %

#### Ruw eiwit

Is het totaal aan verbindingen die stikstof bevatten. Om dit te bepalen, wordt meestal eerst het stikstofgehalte van een monster bepaald (bv. met behulp van de methode van Kjeldahl). Daarna vermenigvuldigt men het resultaat met een factor die de omgekeerde waarde is van het typische N-gehalte van ruw eiwit. Deze is gewoonlijk 6,25 (plantaardig eiwit), respectievelijk 6,38 (dierlijk eiwit) – men gaat van een gemiddeld N-gehalte van ruw eiwit uit van 16 % (plantaardig), resp. 15,7 % (dierlijk). De hoeveelheid verwerkbaar ruw eiwit wordt „verteerbaar ruw eiwit“ genoemd.

#### Ruw vet

Het gehalte aan ruw vet is dat gedeelte van het voedermiddel dat in een vetoplosmiddel als bv. petroleumether oplost. Het gehalte wordt bepaald volgens de methode van Soxhlet.

#### Ruwe celstof

Met de term „ruwe celstof“ wordt dat gedeelte van een voedermiddel aangeduid dat na te zijn behandeld met verdunde zuren en logen als „onverteerbaar“ bestanddeel overblijft. Het hoofdbestanddeel van deze groep van stoffen is cellulose. Ruwe celstof is niet hetzelfde als ballaststof, omdat balaststoffen slechts voor ongeveer een derde uit cellulose bestaan en nog veel meer onverteerbare componenten bevatten.

#### Ruwe as

Om het gehalte aan ruwe as te bepalen, wordt het monster in een moffeloven verhit tot 550°C tot het gewicht niet meer verandert. Hierdoor worden alle organische bestanddelen verbrand en wat er overblijft, is het gehalte aan ruwe as. Afhankelijk van het monster bestaat de ruwe as voornamelijk uit mineralen stoffen en zand. Door de massa van de ruwe as van de totale massa van het voedermiddel af te trekken, verkrijgt men de organische massa (OM). De OM bestaat uit ruw eiwit, ruwe celstof, ruw vet en stikstofvrije extracten, bv. suiker.





## De serie koivoeders van JBL

Volwassen karpers leven voornamelijk van wormen, larven, schelpdieren en kreeftjes die ze uit de bodem losmaken. Af en toe eten ze iets plantaardigs. Larven en jonge vissen leven hoofdzakelijk van plankton en micro-organismen.





## De serie koivoeders van JBL

### 1. Beoordeling van het in de natuur voorkomende voedsel

Als broed eten in vijvers gehouden karpers aanvankelijk infusoriën (Protozoa = ééncellige dieren) en raderdiertjes (Rotatoria), op iets latere leeftijd leven ze voornamelijk van watervlooien (Daphnia). Doordat de karpers steeds meer voedsel nodig hebben, neemt de watervlooienpopulatie zo sterk af dat de vissen in de zomer niet meer voldoende voer tot hun beschikking hebben.

Vanaf een lengte van 2 cm eten jonge karpers ook kleine insectenlarven (hoofdzakelijk rode muggenlarven, Chironomidae) en wormen (Tubificinae) vanaf de bodem van de vijver. Als een vijver met een groot aantal vissen bezet is, kunnen de populaties van de voederdiertjes zo sterk afnemen dat minder dan 1-2 g/m<sup>2</sup> overblijven (bron: Schreckenbach). Zowel de watervlooienpopulatie als die van de wormen en insectenlarven zijn dan wegens de door de karpers veroorzaakte voedingsdruk niet meer in staat zich te herstellen.

Er moet daarom op tijd mee worden begonnen de dieren aanvullend voer te geven, omdat de dieren anders vooral in de zomer aan groeistoornissen en een verminderde conditie te kampen krijgen. Aangezien ze bij zomerse watertemperaturen bijzonder hard groeien, kunnen zelfs met weinig koikarpers bezette vijvers zo weinig natuurlijk voedsel bevatten dat de vissen in juli en augustus bijgevoerd moeten worden.

Natuurlijk voedsel bestaat voor ca. 60 % uit eiwit, voor 30 % uit vet en voor 28 % uit chitine (gebaseerd op het droge gewicht).



in navolging van: K. Schreckenbach (2004)



## De serie koivoeders van JBL

### 2. Aanvullend voer

Omdat jonge karpers hard groeien, hebben ze grote hoeveelheden eiwit en vet nodig. Belangrijk is daarnaast dat ze een voorraad energie opslaan, zodat ze de winter overleven en de stijgende temperaturen in de lente. In de literatuur is sprake van minstens 7 MJ energie per kg lichaamsgewicht om karpers optimaal door de winter te brengen (bron: Schreckenbach 1993).

Wanneer de hoeveelheid natuurlijk voedsel in de vijver afneemt, is het absoluut noodzakelijk voor voldoende aanvullend voer te zorgen. Hoe dit vervangende voedsel eruit moet zien, valt af te leiden van de samenstelling van de in de natuur voorkomende voedseldieren (ca. 60 % eiwit, 30 % vet en 28 % chitine gebaseerd op het droge gewicht).

Optimale visvoerders bevatten dus dezelfde hoeveelheden eiwit, vet, vitaminen en sporenelementen. Voer dat uitsluitend uit graan bestaat, ondersteunt weliswaar de energiestofwisseling, maar granen bevatten zo weinig eiwit dat groeistoornissen uit eiwitgebrek en een vervette lever het gevolg kunnen zijn.

Bij het beoordelen van een vervangend voer moet eveneens worden gekeken naar de verhouding van eiwit, vetten en energie-opbouwende stoffen tot elkaar. Voer dat veel eiwit bevat maar weinig vet leidt ertoe dat de karper eiwit uit de energiestofwisseling moet verbranden en dit resulteert in een verhoogde uitscheiding van ammonium. Als gevolg hiervan gaat bij een hoge pH van het water de ammoniakbelasting omhoog met het gevaar dat de vissen bacterieel kieuwrot (kieuwnecrose) krijgen (bron: Schreckenbach & Spangenberg 1987).



Goed vervangend voeder bestaat uit een uitgebalanceerde energie/eiwit verhouding van ongeveer 0,4 MJ verteerbare energie per % ruw eiwit. Daarmee zullen de dieren goed groeien en een goede conditie behouden, zodat ze meer weerstand kunnen bieden aan ziektes.

in navolging van: K. Schreckenbach (2004)





# JBL



## De serie koivoeders van JBL

### JBL Koi mini

Korrels voor jonge koikarpers (10 - 20 cm)

#### Producttype

Hoofdvoer

#### Analytische bestanddelen

Proteïne	<div><div></div></div>	40.50 %
Ruw vet	<div><div></div></div>	10.50 %
Ruwe celstof	<div><div></div></div>	2.00 %
Ruwe as	<div><div></div></div>	10.00 %

### JBL Koi midi

Korrels voor middelgrote koikarpers (15 - 35 cm)

#### Producttype

Hoofdvoer

#### Analytische bestanddelen

Proteïne	<div><div></div></div>	38.00 %
Ruw vet	<div><div></div></div>	9.50 %
Ruwe celstof	<div><div></div></div>	2.00 %
Ruwe as	<div><div></div></div>	10.00 %

### JBL Koi maxi

Korrels voor grote koikarpers (meer dan 30 cm)

#### Producttype

Hoofdvoer

#### Analytische bestanddelen

Proteïne	<div><div></div></div>	33.00 %
Ruw vet	<div><div></div></div>	8.00 %
Ruwe celstof	<div><div></div></div>	3.00 %
Ruwe as	<div><div></div></div>	10.00 %

### JBL Koi Energil midi

Essentieel wintervoer voor koi's

#### Producttype

#### Analytische bestanddelen

Proteïne	<div><div></div></div>	19.00 %
Ruw vet	<div><div></div></div>	14.00 %
Ruwe celstof	<div><div></div></div>	1.50 %
Ruwe as	<div><div></div></div>	6.00 %



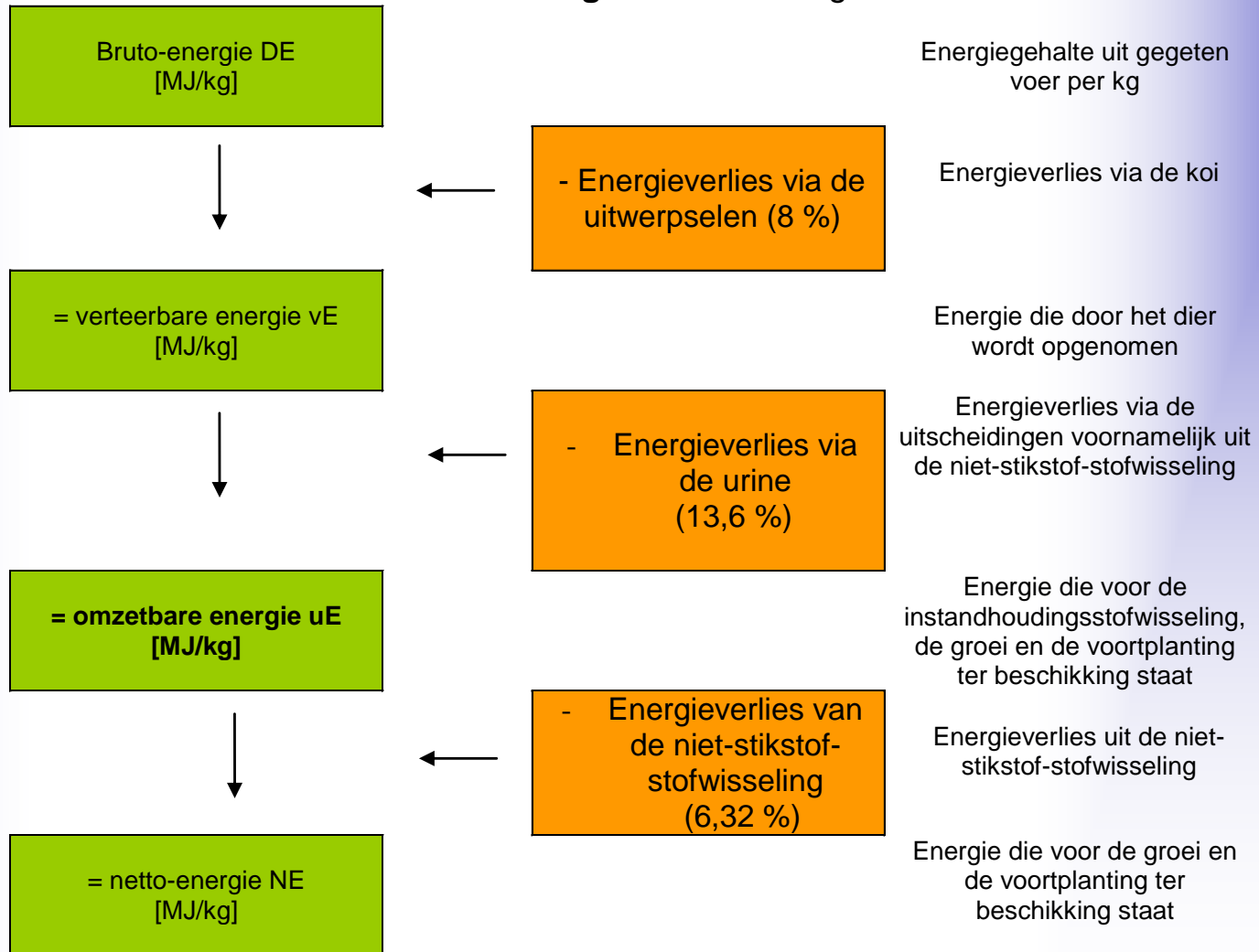
## De serie koivoeders van JBL

De hoeveelheid **omzetbare energie** wordt als volgt berekend:

De eenheid van energie  
is Joule [J]

1000 J = 1 kJ  
1.000.000 J = 1 MJ

1 kcal = 4,186 kJ







## De serie koivoeders van JBL

### Omzetbare energie (uE)

Omzetbare (= metaboliseerbare) energie (uE) is volgens Hoffmann en Schiemann (1980) de maximale hoeveelheid energie die een dier voor onderhoud van het lichaam en productieprocessen (weefselgroei, beweging) uit een voedermiddel tot zijn beschikking heeft.

De voordelen van deze maatstaf voor het beoordelen van voedermiddelen zijn:

De hoeveelheid energie kan met behulp van voerexperimenten met het dier en op grond van de vermeerde groei onderzocht worden.

De omzetting van energie in netto-energie gaat gepaard met warmteverlies die een functie is van de toename van het gewicht (afhankelijk van het percentage eiwit en vet dat het voer bevat). Warmteverliezen zijn afhankelijk van het voedermiddel dat de dieren hebben gegeten. Omdat vissen echter koudbloedige dieren zijn, kunnen warmteverliezen grotendeels verwaarloosd worden.

De bedrijfstak die dieren houdt voor commerciële doeleinden en de dierenfokkerij hebben omvangrijke gegevens uit wetenschappelijk onderzoek opgeleverd.

Bij voorbeeld baserend op de DLG voedermiddeltabellen (1991), Steffens (1985) en andere wetenschappers kan de omzetbare energie worden afgeleid uit de eerder genoemde bronnen met behulp van onderstaande formule

$$uE [MJ] = a \times vRP + b \times vRF + c \times vRFa + d \times vNfE - e \times Zu$$
, waarin

vRP – verteerbaar ruw eiwit (in het geval van karpers 90 %)

vRF – verteerbaar ruw vet (in het geval van karpers 85 %)

vRFa – verteerbare ruwe celstof (in het geval van karpers maximaal 14 %)

vNfE – verteerbare fase van niet stikstofhoudende verbindingen (bij karpers 83,52 %)

ZU – suiker

a, b, c, d, e – correctiefactoren (voor een exactere aanpassing aan de diverse soorten)



## De serie koivoeders van JBL

### Omzetbare energie (afgekort met uE in de onderstaande formule)

$$uE [MJ] = a \times vRP + b \times vRF + c \times vRf_a + d \times vNfE - e \times Zu \text{ (per kg droog gewicht)}$$

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Verhouding eiwit : vet		3,86 : 1	4 : 1	4,1 : 1	1,36 : 1	1,89 : 1
Ruw eiwit	%	40,5	38	33	19	53
Ruw vet	%	10,5	9,5	8	14	28
Ruwe celstof	%	2	2	3	1,5	3
Ruwe as	%	10	10	10	6	4
NfE (stikstofvrije organische stof)	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
Omzetbare energie (afgekort uE)	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
Omzetbare energie uE per % ruw eiwit	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
Verteerbare energie/eiwit verhouding	(vE/P)	427	442	486	911	415

Voeders met een **omzetbare energie van ca. 0,4 MJ per % ruw eiwit** en een **verteerbare energie/eiwit verhouding (vE/P) tussen 410 en 490** worden als optimale voeders voor karpers beschouwd.



Aan beide beoordelingsparameters wordt door de voedersoorten **JBL Koi mini**, **JBL Koi midi** en **JBL Koi maxi** **op ideale wijze** voldaan.

Bij het wintervoer **JBL Koi Energil** is de verlaging van het eiwitpercentage doorslaggevend, omdat de dieren in de winter weliswaar niet groeien, maar voor de instandhouding van hun energiestofwisseling toch een verhoging van het vet- en NfE percentage nodig is, wat te herkennen is aan de energie/eiwit verhouding van 911.



# JBL



## De serie koivoeders van JBL

### JBL Koi mini

Korrels voor jonge koikarpers (10 - 20 cm)



- Nieuwe korrelgrootte die speciaal ontworpen is voor
- de grootte van de bek van jonge koikarpers.
- De ingrediënten voldoen aan de behoeften van opgroeiende koikarpers, dankzij essentiële bestanddelen, energiedragers en vitaminen.
- Het hoog vitaminegehalte verzekert een goede ontwikkeling van het immuunsysteem.

### JBL Koi midi

Korrels voor middelgrote koikarpers (15 - 35 cm)



- Geselecteerde eiwitdragers en een uitgebalanceerd vetgehalte verzekeren een gezonde groei.
- Bestaat voor 15% uit tarwekiemen en viseiwitten en voor 4% uit visolie.
- Bevat eveneens spirulina-algen om aan de specifieke voedingsbehoeften van deze vissen te voldoen.
- Met een aangepaste verhouding tussen eiwitten en vetten van 4 op 1.

### JBL Koi maxi

Korrels voor grote koikarpers (meer dan 30 cm)



- Hoogwaardige korrels die voor 10% uit eiwitrijke spirulina-algen bestaan.
- Onverzadigde vetzuren en carotenoïden verzekeren een gezonde groei en prachtige kleuren.
- Essentiële vitaminen en gestabiliseerde vitamine C versterken de weerstand tegen ziekten.
- Met een aangepaste verhouding van eiwitten tot vetten van 4 : 1.

### JBL Koi Energil midi

Essentieel wintervoer voor koi's



- 2 korrelgroottes: Midi= 3-4 mm, Maxi= 5-6 mm.
- Premiumvoer voor kleine tot middelgrote koi's bij temperaturen beneden 15 °C.
- Zinkende sticks, omdat koi's zich bij lage temperaturen in dieper water terugtrekken.
- Van levensbelang voor het voorkomen van de typische voorjaarsziektes.
- Het hoge energiegehalte in de vorm van 10 % visolie met waardevolle omega 3 zorgt dat de vissen de winter veilig overleven.
- Dermatologisch getest.



## De serie koivoeders van JBL

### JBL Koi mini

Korrels voor jonge koikarpers (10 - 20 cm)



- Nieuwe korrelgrootte die speciaal ontworpen is voor
- de grootte van de bek van jonge koikarpers.
- De ingrediënten voldoen aan de behoeften van opgroeiende koikarpers, dankzij essentiële bestanddelen, energiedragers en vitamines.
- Het hoog vitaminegehalte verzekert een goede ontwikkeling van het immuunsysteem.

### JBL Koi midi

Korrels voor middelgrote koikarpers (15 - 35 cm)



- Geselecteerde eiwitdragers en een uitgebalanceerd vetgehalte verzekeren een gezonde groei.
- Bestaat voor 15% uit tarwekiemen en viseiwitten en voor 4% uit visolie.
- Bevat eveneens spirulina-algen om aan de specifieke voedingsbehoeften van deze vissen te voldoen.
- Met een aangepaste verhouding tussen eiwitten en vetten van 4 op 1.

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Verhouding eiwit : vet		3,86 : 1	4 : 1	4,1 : 1	1,36 : 1	1,89 : 1
Ruw eiwit	%	40,5	38	33	19	53
Ruw vet	%	10,5	9,5	8	14	28
Ruwe celstof	%	2	2	3	1,5	3
Ruwe as	%	10	10	10	6	4
NfE (stikstofvrije organische stof)	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
Omzetbare energie	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
Omzetbare energie per % ruw eiwit	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
Verteerbare energie/eiwit verhouding	(vE/P)	427	442	486	911	415





# JBL



## De serie koivoeders van JBL

### JBL Koi maxi

Korrels voor grote koi-karpers (meer dan 30 cm)



- Hoogwaardige korrels die voor 10% uit eiwitrijke spirulina-algen bestaan.
- Onverzadigde vetzuren en carotenoiden verzekeren een gezonde groei en prachtige kleuren.
- Essentiële vitamines en gestabiliseerde vitamine C versterken de weerstand tegen ziekten.
- Met een aangepaste verhouding van eiwitten tot vetten van 4 : 1.

### JBL Koi Energil midi

Essentieel wintervoer voor koi's



- 2 korrelgroottes: Midi= 3-4 mm, Maxi= 5-6 mm.
- Premiumvoer voor kleine tot middelgrote koi's bij temperaturen beneden 15 °C.
- Zinkende sticks, omdat koi's zich bij lage temperaturen in dieper water terugtrekken.
- Van levensbelang voor het voorkomen van de typische voorjaarsziektes.
- Het hoge energiegehalte in de vorm van 10 % visolie met waardevolle omega 3 zorgt dat de vissen de winter veilig overleven.
- Dermatologisch getest.

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Verhouding eiwit : vet		3,86 : 1	4 : 1	4,1 : 1	1,36 : 1	1,89 : 1
Ruw eiwit	%	40,5	38	33	19	53
Ruw vet	%	10,5	9,5	8	14	28
Ruwe celstof	%	2	2	3	1,5	3
Ruwe as	%	10	10	10	6	4
NfE (stikstofvrije organische stof)	%	33,8	36,5	41,82	57,4	7,13
Omzetbare energie	MJ / Kg	16,06	15,64	15,12	16,29	20,40
Omzetbare energie per % ruw eiwit	MJ / Kg	0,40	0,41	0,46	0,86	0,38
Verteerbare energie/eiwit verhouding	(vE/P)	427	442	486	911	415



## De serie koivoeders van JBL

		JBL Koi mini	JBL Koi midi	JBL Koi Maxi	JBL Koi Energil	JBL Koi Delikat
Verhouding eiwit : vet		3,86 : 1	4 : 1	4,1 : 1	1,36 : 1	1,89 : 1
Granen	%	23,3	19,7	35,4	40,4	
Vis en visbijproducten	%	18,7	16	11,8	8,9	
Plantaardige bijproducten	%	16,6	13,6	14	33,7	
Groente	%	15	9,8			
Oliën, vetten	%	5,9	9,8	2,9	9,9	
Weekdieren, kreeftachtigen	%	7	13,4	9,8	6,7	
Algen	%	9,3	9	9,8		
Plantaardige eiwitextracten	%		4,5			
Gist	%	2,3	2,2	2,5		
Insecten	%					100
Overige	%	1,9	2	13,8	0,4	
Totaal		100	100	100	100	100

Als wordt verzuimd de dieren op tijd vervangend voer bij te voeren, moet bij zomerse temperaturen rekening worden gehouden met groeistoornissen en een afnemende conditie.



## De serie koivoeders van JBL - Literatuur

DLG Futtermitteltabelle, 6e uitgave, 1991

Hoffmann L., Schiemann R. (1980): From calorie to Joule. New proportions in measuring energy metabolism and calculating the parameters of energetic feed evaluation. – Arch. Tierernähr. 30, 733-42.

Ogino, C.; Chiou, J.Y. & Takeuchi, T. (1976): Protein nutrition in fish. VI. Effects of dietary energy sources on the utilization of proteins by rainbow trout and carp. – Bull. Jap. Soc. Sci. Fisheries 42, 213-218.

Schreckenbach, K. (1993): Fischschäden unter dem Einfluß von Gasspannungen, pH-Wert und Stickstoffverbindungen - Bewertung kritischer Bereiche, Grenzwertproblematik. 7. SVK-Fischereiseminar 26 en 27 januari 1993 in Bonn-Bad Godesberg, 34 pp.

Schreckenbach, K. & Spangenberg, R. (1987): Die Leistungs- und Belastungsfähigkeit von Karpfen (*Cyprinus carpio*) in Abhängigkeit von ihrer energetischen Ernährung. – Fortschr. Fisch. Wiss. 5/6: 49-67.

Schreckenbach, K. (1994): Kiemenerkrankungen und Ernährung bei Karpfen. – Fischer und Teichwirt 45(1), S. 3-7.

Schreckenbach, K. (2004): Ernährung von Karpfen in Teichen. –  
[http://www.koi-hobby.de/ernaehrung/ernaehrung\\_von\\_karpfen\\_in\\_teichen.html](http://www.koi-hobby.de/ernaehrung/ernaehrung_von_karpfen_in_teichen.html)

Smith, R.R.; Rumsey, G.L. & Scott, M.L. (1978): Heat increment associated with dietary protei, fat, carbohydrate and complete diets in salmonids: Comparative energy efficiency. – J. Nutrition 180: 1025-1032.

Steffens, W. (1985): Grundlagen der Fischernährung. – Jena.



# JBL

De serie koivoeders van JBL – Voor een lang en gezond vissenleven

