

쏘가리의 배합사료 전환 방법(급이율, 투여 빈도, 냉각 미끼 투여 일수)

쏘가리 양식에서 먹이 순치에는 전환먹이(예 냉각 미끼) 등이 사용되고 있다. 냉각 미끼고기는 일반적으로 형태와 모양이 어류의 특징을 가지고 있기 때문에 시각 또는 후각 먹이 행동을 용이하게 한다. 그러나 냉동된 미끼 고기는 품질이 나기 때문에 죽은 미끼고기와 배합사료의 중간 정도의 질감을 가지고 있기 때문에 냉각 미끼를 사용하는 것은 먹이 전환에 따른 스트레스를 줄일 수 있는 의미이다.

먹이 투여 계획에 냉각 미끼를 사용한다는 것은 먹이 전환 기간의 수가 많아짐을 의미한다. 또 먹이 비율과 빈도도 먹이 적응에 효능을 반영한다.

쏘가리 치어(10 g)구입하여 순환수조(220 L, 수온 25°C, DO 4.0ppt)에 1주간 순치사육하였다. 3개의 수조에 각 15개체씩 수용하였으며, 각 수조에는 300마리의 미끼고기인 미리가일(Cirrhinus mrigala, 0.2 g)을 함께 넣었다. 남아있는 미끼고기는 비데오 카메라를 사용 4시간 간격으로 계수하고 부족하면 최초의 개체수가 되도록 다시 넣어준다.

실험은 자연 광주기(LD 14:10)의 조건에서 72시간 실시하였다.

표 . 쏘가리의 표준 먹이 전환 단계

일자	먹이의 형태
1-2일	빈사상태의 먹이 고기
3-4일	점차적으로 빈사상태의 어류를 죽은 고기로 대체(대체는 하루에 50%)
5-6일	점차적으로 죽은 먹이를 냉각 먹이로 대체(대체는 하루에 30%)
7-8일	냉각 먹이 고기
9-11일	부드러운 pellet

먹이 전환은 표준 계획안에 따라서 실시하였고, 각 수조에 39개체를 수용하고 급이율은 어체중의 5, 8, 11, 14 및 17%를 투여하였다. 급이율을 기준으로 고비율(17%), 중간 급이율(11-14%), 저급이율(5-8%)로 구분하였다. 먹이는 하루에 6시와 18시에 투여하면서 11일간 사육하였다.

시험에 사용한 pellet은 3 mm pellet mill을 사용하여 만들었다.

일간 먹이 투여 빈도 시험은 수조당 39개체를 넣고 2회(6시, 18시), 3회(6시, 12시, 18시), 4회(6시, 10시, 14시 및 18시)에 투여하였다. 이때 급이율은 어체중의 11%로 하여 11일간 사육하였다.

급이율시험에서 급이율과 먹이 전환율에는 $Y=-0.5291X^2+14.119X-23.814$ 의 관계가 성립하여 적정 급이율은 13.34%로서 적절한 절식 상태를 통하여 식욕을 자극하는 것으로 나타났다.

급이율이 낮을 때는 산화스트레스가 유발되어 먹이 전환율이 낮아졌다.

일간 먹이 투여 빈도는 하루에 2회가 적합한 것으로 자연적인 먹이 리듬으로서 먹이 전환이 더 좋게 나타났다. 반면에 하루에 4회 투여하면 먹이 관련 학습과 기억이 증가되어 fos12 유전자 발현이 증가되어 공격성이 증가하였다.

냉각 먹이를 투여하는 기간(2, 4, 6 및 8일) 시험에서 6일 이상 동안 먹이면 산화스트레스가 감소하여 그 후의 배합사료의 도입이 개선되었다. 8일 이상 투여하면 인공배합사료에 대한 기억이 높아진다. 그럼으로 냉각 먹이를 먹이는 기간을 늘리면 학습과 기억이 증가되어 먹이 반응이 높아지기 때문에 산화스트레스가 낮아지고 먹이 전환에 booster효과가 있다.

결론적으로 먹이 전환은 급이율 13.4%, 먹이 투여 빈도는 하루에 2회, 냉각 먹이투여는 7 표 . 배합사료의 조성

Item	Contents (g kg ⁻¹ diet)
Fish meal ^a	600.0
Casein	100.0
Corn starch ^b	80.0
Fish oil	40.0
Soybean oil	40.0
Yeast extract	20.0
Taurine	5.0
Vitamin mix ^c	15.0
Mineral mix ^d	15.0
Ca(H ₂ PO ₄) ₂	15.0
Sodium alginate	20.0
Microcrystalline cellulose	50.0
Total	1000.0
Proximate composition %	
Crude protein	48.0
Crude lipid	10.9
Carbohydrate	13.0
Ash	11.8

a. Crude protein, crude lipid, and carbohydrate contents of fish meal was 67%, 6%, and 8%, respectively.

b. Crude protein, crude lipid and carbohydrate contents of corn starch was 0.3%, 0.2%, and 98.5%, respectively.

c. Mineral premix (per kg of diet): MnSO₄, 10 mg; MgSO₄, 10 mg; KCl, 95 mg; NaCl, 165 mg; ZnSO₄, 20 mg; KI, 1 mg; CuSO₄, 12.5 mg; FeSO₄, 105 mg; Na₂SeO₃, 0.1 mg; Co, 1.5 mg.

d. Vitamin premix (per kg of diet): vitamin A, 2000 IU; vitamin B1, 5 mg; vitamin B2, 5 mg; vitamin B6, 5 mg; vitamin B12, 0.025 mg; vitamin D3, 1200 IU; vitamin E 21 mg; vitamin K3 2.5 mg; folic acid, 1.3 mg; biotin, 0.05 mg; pantothenic acid calcium, 20 mg; inositol, 60 mg; ascorbic acid (35%), 110 mg; niacinamide, 25 mg.

일 이상 투여하는 것이 최적의 먹이 투여 방식이라고 할 수 있다. 즉 먹이 전환에는 적절한 절식, 학습 및 기억의 전략이 효과적이다.

Chu T, Wang J, Wang Z, et al. The effects of different feeding strategies on the domestication of juvenile Chinese perch *Siniperca chuatsi*. Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgah. 2025;77(4):130-141. doi:10.46989/001c.146089