

목화씨깨묵을 칠색송어먹이로 리용하기 위한 연구

장평남, 이정훈, 허명식, 리경일

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《물고기먹이에 대한 연구사업을 강화하여 우리 식으로 배합먹이를 생산할수 있게 하여야 합니다. 그리하여 일반양어장들에서도 배합먹이를 가지고 물고기를 기르도록 하여야 합니다.》(《김정일선집》 증보판 제20권 180페이지)

양어를 발전시키는데서 단백질먹이문제를 해결하는것은 중요한 문제로 나선다.

목화씨에는 17~27%의 기름질과 33~43%의 단백질이 포함되어있어 질 좋은 단백질먹이원천으로 되고있다. 그러나 1.7~3.2%정도의 고시풀이 들어있으므로 양어용먹이로 리용하기 힘들다.[4, 5]

우리는 고시풀을 0.02%이하로 제거한 목화씨깨묵을 칠색송어(*Salmo irideus* Gibbons)의 먹이로 리용하기 위한 연구를 하였다.

재료와 방법

1) 재료

시험재료로는 전문양어사업소에서 키운 1년생 칠색송어를 리용하였다.

배합먹이원료로는 어분, 선행방법[2, 3]으로 고시풀을 제거한 목화씨깨묵, 콩깨묵, 강냉이 가루, 밀가루, 쌀겨, 감자를 리용하였다. 목화씨로는 《로면 19》호품종의 씨앗을 리용하였다.

2) 방법

배합먹이는 선행방법[1]에 기초하여 제조하였다.

각이한 몸질량의 칠색송어를 기르기못(면적 25m²)에 넣고 2~3일간 원래 먹이던 먹이를 주면서 환경에 적응시킨 다음 제조한 배합먹이를 주면서 시험을 진행하였다. 대조구 칠색송어들에는 목화씨깨묵대신 콩깨묵을 넣은 배합먹이를 주었다.

하루먹이량은 몸질량의 5%로 하였으며 하루에 세번 나누어 주었다.

10일에 한번씩 총몸질량 및 생태조사를 하여 먹이의 안전성과 효과성을 확인하였다.

결과 및 고찰

1) 칠색송어에서 목화씨깨묵먹이의 적응안전성

목화씨깨묵의 영양성분을 분석한 결과는 표 1과 같다.

표 1. 목화씨깨묵의 영양성분함량

구분	조단백질/%	조기름질/%	조섬유질/%	수분/%	회분/%	무질소추출물/%
콩깨묵	41.7	9.1	6.6	8.5	7.3	5
목화씨깨묵	40.9	16.3	5.7	8.5	6.5	5

표 1에서 보는바와 같이 목화씨깨묵의 조단백질함량은 40.9%로서 선행연구의 값[5]과 차이가 없으며 콩깨묵의 조단백질함량과도 비슷하였다.

이에 기초하여 안전성검토를 위한 칠색송어의 배합먹이처방을 표 2와 같이 작성하였다.

표 2. 안전성검토를 위한 칠색송어의 배합먹이처방

구분	어분/%	콩깨묵/%	목화씨깨묵/%	쌀겨/%	강냉이가루/%	밀가루/%	감자/%
대조구	20	35	—	20	10	5	10
시험구	20	—	35	20	10	5	10

표 2의 처방대로 원료를 배합하고 분쇄한 다음 먹이성형기에서 성형하여 건조시켰다. 시험못(25m²)에서 각이한 몸질량의 칠색송어를 대상으로 성형한 먹이를 20일간 먹이면서 기르기시험을 진행한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 각이한 몸질량의 칠색송어에서 시험먹이의 안전성

구분	시험초기			시험마감			폐사개체수 /마리
	개체수 /마리	평균몸질량 /g	총몸질량 /kg	개체수 /마리	평균몸질량 /g	총몸질량 /kg	
대조구	30	70	2.1	28	103	2.6	2
	"	120	3.6	30	156	4.7	—
	"	170	5.1	29	210	6.1	1
	"	70	2.1	30	103	3.1	—
시험구	"	120	3.6	29	165	4.8	1
	"	170	5.1	29	220	6.4	1

표 3에서 보는바와 같이 시험먹이를 먹였을 때 시험구에서는 시험초기에 120g 칠색송어무리에서 1마리와 170g 칠색송어무리에서 1마리가 죽었을뿐 시험마감까지도 폐사개체가 나타나지 않았다. 대조구에서는 시험초기에 70g 칠색송어무리에서 2마리와 170g 칠색송어무리에서 1마리가 폐사되었다.

한편 시험구와 대조구에서는 다같이 몸질량이 증가되었는데 시험구의 70g 칠색송어무리에서 총몸질량은 3.1kg정도로서 대조구에서보다 0.5kg정도, 시험구의 120g 칠색송어무리에서 총몸질량은 4.8kg정도로서 대조구에서보다 0.1kg정도, 170g무리에서의 총몸질량은 6.4kg정도로서 대조구에서보다 0.3kg정도 더 나갔다.

이상의 결과들은 고시풀을 제거한 목화씨깨묵을 칠색송어먹이로 안전하게 리용할수 있다는것을 보여준다.

2) 칠색송어에서 목화씨깨묵을 첨가한 배합먹이의 효과성검토

칠색송어에서 목화씨깨묵의 효과성검토를 위한 배합먹이처방은 표 4와 같다.

표 4. 목화씨깨묵의 효과성검토를 위한 배합먹이처방

구분	어분/%	콩깨묵/%	목화씨깨묵/%	쌀겨/%	강냉이/%	밀/%	감자/%
대조구	20	35	—	20	10	5	10
시험구	20	—	40	15	10	5	10

표 4의 처방대로 원료를 배합하고 분쇄한 다음 먹이성형기에서 성형하여 건조시켰으며 20일간 시험을 진행하면서 그 결과를 조사하였다.(표 5)

표 5. 칠색송어에서 목화씨깨묵을 넣은 배합먹이를 적용한 결과

구분	시험초기			시험마감			폐사 개체수 /마리	증가된 총몸질량 /kg	일성장량 /(g·d ⁻¹)	소비된 먹이량 /kg	먹이 결수
	개체수 /마리	평균몸 질량/g	총몸질 량/kg	개체수 /마리	평균몸 질량/g	총몸질 량/kg					
대조구	200	67.5	13.5	193	87.6	16.9	7	3.4	0.88	14.5	4.14
시험구	200	72.2	14.4	197	102.5	20.2	3	5.8	1.47	17.0	2.90

표 5에서 보는바와 같이 대조구에서는 죽은 개체수가 7마리, 일성장량 0.88g, 증체량이 3.4kg이었으나 시험구에서는 죽은 개체수가 3마리, 일성장량 1.47g, 증체량 5.8kg으로서 시험결과가 더 좋았다.

또한 대조구에서는 14.5kg, 시험구에서는 17.0kg의 먹이가 소비되었는데 먹이결수는 대조구와 시험구에서 각각 4.14, 2.90이었다. 이것은 40%정도의 목화씨깨묵을 배합먹이에 첨가하는것이 콩깨묵을 첨가하는것보다 칠색송어의 성장에 더 좋다는것을 보여주며 선행연구결과[5]와도 일치한다.

맺 는 말

고시풀을 제거한 목화씨깨묵을 칠색송어먹이로 안전하게 리용할수 있다.

칠색송어의 배합먹이에 고시풀을 제거한 목화씨깨묵을 40%정도 첨가하면 콩깨묵을 첨가할 때보다 칠색송어의 증체률을 10%정도 더 높일수 있다.

참 고 문 헌

- [1] 주가람; 물고기배합먹이생산, 공업출판사, 8, 주체104(2015).
- [2] 김문용; *Aspergillus*속 미생물배양에 의한 목화씨깨묵속의 고시풀제거방법, 발명권 No. 45100, 주체103(2014).
- [3] 김문용 등; 농업과학기술, 12, 37, 주체104(2015).
- [4] M. J. Musiba et al.; African Crop Sciences Journal, 22, 979, 2014.
- [5] G. Francis et al.; Aquaculture, 199, 197, 2001.

주체106(2017)년 3월 5일 원고접수

On Application of Cotton Seed Cake for Feed of Rainbow Trout(*Salmo irideus*)

Jang Pyong Nam, Ri Jong Hun, Ho Myong Sik and Ri Kyong Il

Processed cotton seed meal can be safely used in rearing of rainbow trout.

Total bodyweight was higher in which cotton seed meal was added than in which soybean cake was added in mixed feed of rainbow trout.

Key words: cotton seed, *Salmo irideus*