

도심에서 살아가는 맹금류 황조롱이(*Falco tinnunculus*)의 생태이야기¹⁾

조삼래²⁾

공주대학교 자연과학대학 생명과학과 명예교수

서론

필자가 대학에 재직 중이던 어느 날 한 여성 아동 문학 작가 분께서 필자를 찾아왔다. 야생의 새에 대한 글을 쓰기 위한 주제로 황조롱이를 선정했으며 그 새에 대한 생태가 궁금하다고 하시길래, 황조롱이를 선정한 이유를 물은 적이 있다. 작가님께서서는 그 이름이 너무나 사랑스럽고 정이 가는 이름이라고 한 적이 생각한다. 이렇듯 황조롱이(*Falco tinnunculus*)라는 새는 우선 이름부터 귀엽성을 내포하고 있다. 이새는 이름대로라면 황색을 띤 조롱이라는 뜻이 된다. 그러면 조롱이는 또한 어떤 새인가?

우리나라에서 관찰되는 맹금류 중에는 조롱이라는 작은 새가 있다. 매목 수리과로 새매와 비슷한 작은 맹금류가 있다.

일반적으로 우리말의 새 이름의 어원은 그들의 깃털을 포함한 외형이나 소리 및 행동 등에 의한 특징으로 붙여진 경우가 많다. 예를 들면 까마귀는 전체적으로 까만 색깔에 그 이름의 어원을 찾을 수 있으며 황새는 다리(부척)를 비롯해 체구가 크다는 어원이 있다. 피꼬리는 그 새의 노래 소리에 따라 붙여진 새이며 저어새는 그들이 채식하는 행동에서 그 이름의 어원을 찾아볼 수 있다. 또한 아비라는 새는 일본어에서, 알바트로스는 영어 이름을 그대로 사용하는 경우도 있다. “조롱”이란 사전적 의미를 보면 어린애가 주머니 끈 또는 옷 끝에 액막이로 차는 물건이란 의미가 있다. 이런 물건은 양중맛고 귀엽성이 있다고 할 수 있다. 조롱이라는 새를 자세히 보면 작은 체구에 짧은 부리를 갖고 푹푹 찜찜한 눈망울의 생김새가 보는 이에 따라서는 양중맛고 귀엽게 보인다. 따라서 황조롱이의 이름도 그 생김새에서 왔다고 유추해 볼 수 있으나 명쾌하게 그 이름의 근원을 찾기가 쉽지 않다.

¹⁾The ecological life style story of Kestrel, *Falco tinnunculus*, in urban city

²⁾CHO, Sam-Rae, Kongju National University, Honor Professor

본 론

황조롱이의 분포

전 세계적으로 매목(Falconiformes) 매과(Falconidae)는 약 60 여종이 분포하며 그 중 한국에는 6종이 서식하고 있다(원, 1981). 황조롱이는 극지방을 제외한 유라시아에서 아메리카, 아프리카, 티벳, 중국, 한반도, 일본 등지에서 서식하며, 우리나라는 전국적으로 흔하게 번식하는 텃새이다. 일찍이 외국에서는 1981년 Campell 등이 황조롱이의 인공부화에 대해 연구 했으며 Brock(1984)는 미국에서 황조롱이의 인공번식을 위한 냉동보관법에 대한 연구를 했다. 우리나라의 경우 김(1979)은 한국산 황조롱이에 대하여 계통분류학적으로 연구를 했고 원과 백(2016) 등에 의해 일부 번식생태에 관한 논문이 있다. 따라서 본 원고는 황조롱이의 그 동안의 생태연구를 바탕으로 기술하되 논문에 소개되지 않은 생태 및 행동적인 내용을 보완하여 이야기 형태로 기재하고자 한다. 황조롱이는 우리나라 문화재청에서 천연기념물 제 323-8호로 지정하였으며 환경부에서는 특정종으로 분류 등재하여 보호하고 있는 종이다.

황조롱이가 서식하는 장소



그림 1. 황조롱이의 주 채식지

황조롱이는 우리나라에서 가장 흔히 관찰 되는 텃새 맹금류로 주 먹잇감인 설치류나 소형 새들이 풍부한 곳으로 주변에 넓은 농경지가 펼쳐져 있는 농촌지역으로 강이나 냇가 등을 끼고 있는 지역을 선호한다(그림 1). 즉 농경지가 발달한 들녘 및 관목림이 있는 구릉지 등에서 주로 관찰 되나 최근에는 도심지에서도 어렵지 않게 관찰할 수가 있다. 맹금류 중 매과에 속하는 매나 황조롱이는 넓은 개활지에서 채식활동을 하나 수리과인 참매나 새매 등은 산림이 우거진 곳에서 채식활동을 한다. 또한 매과인 매나 황조롱이는

둥지를 스스로 만들지 못하고 자연의 지형지물을 이용하여 둥지로 이용하는데 반해 참매나 새매 등은 스스로 둥지를 만들고 번식하는 차이를 보이고 있다. 황조롱이 둥지는 일반적으로 바위 절벽의 오목한 곳, 도심지의 빌딩, 고압송전 및 송신탑 등에 지어진 버려진 까치둥지 등 높은 곳을 선호한다. 최근에는 도심지 고층아파트 베란다(에어컨 실외기 설치 장소나 방치된 대형화분 등)를 번식둥지로 선호하는 것으로 알려지고 있다.

황조롱이의 생활사



그림 2. 황조롱이 인공둥지

지금부터 5년 전 2월 초 어느 맑은 날 필자가 사는 아파트 단지에 황조롱이 한 쌍이 특유의 강한 금속성 소리를 내며 이곳 저 곳 아파트 베란다를 드나들고 있었다. 평소 새들의 생태에 관심을 가지고 있던 필자(공주대학교에서 조류 생태학 및 분류학을 강의 후 2017년 정년퇴임을 함)는 직감적으로 황조롱이가 시끄럽게 소리 내며 이집 저집을 방문하는 이유가 무엇인지를 알 수 있었다. 황조롱이를 포함한 일부 맹금류들은 자신의 번식장소(둥지)의 환경

이 크게 변하지 않거나 특별한 방해 요인이 없다면 매년 계속해서 둥지를 보수하면서 이용하는 습성이 있다. 인간들 사회에서도 주택난이 있듯이 자연계에도 황조롱이들이 번식하기에 좋은 장소는 이미 기존의 다른 황조롱이에 의해 점령된 상태이기 때문에 처음에 둥지를 마련하기가 쉽지 않다. 그러면 새로운 번식장소를 마련하는 황조롱이 경우는 어떤 경우일까? 아마도 아성조가 성적으로 성숙하여 성조가 되었을 때 새로운 보금자리를 마련하기 위해 필요하며 또 한 가지는 기존의 번식장소가 인간 또는 자연적인 이유로 번식장소가 훼손 되었을 경우 새로운 장소를 마련해야 될 필요성이 있을 경우에 일어난다. 그 외의 경우가 아니라면 매년 같은 장소에서 같은 둥지를 이용하는 황조롱이의 번식특성상 번식기에 자신의 존재를 노출시키는 시끄러운 소리를 내며 둥지장소를 선택 할 필요가 없다.

필자는 그런 이유를 알아차리고 평소 그들이 좋아할 만한 환경을 재빨리 마련해 주고 그들의 행동을 지켜보기로 하였다. 사실 그들이 좋아할 만한 환경이란 특별한 것이 아니다. 아파트 구조상 황조롱이가 둥지로 이용할 만한 공간은 에어컨 실외기가 설치되어 있는 장소 뿐이다. 필자의 아파트라고 해서 이웃에 있는 다른 아파트와 외부구조에 있어서 차이가 있는 것은 아니다. 그러나 사전에 황조롱이가 둥지장소로 좋아하는 입지조건을 보아온 필자는 사용하지 않는 화분을 이용하여 황조롱이의 둥지장소를 마련해 주었다(그림 2).

필자의 직감은 적중했다. 이집 저집을 드나들며 둥지 지을 장소를 찾던 황조롱이는 드디어 필자가 설치해 준 그 장소에 관심을 갖기 시작하더니 급기야 필자가 마련해 준 인공 둥지를 그들의 보금자리로 낙점했다. 사실 그들이 보기에는 지상으로부터 높아(15층) 천적으로부터 보호 받을 수 있다는 생각을 했겠지만 사실은 창문 하나만 열면 바로 사람 손에 닿을 수 있는 아주 불안한 곳이다. 그것을 모르는 것을 보면 역시 새 머리는 사람들의 조롱감이 될 만하다고 생각된다.

산란 전 행동

사실 많은 이들이 황조롱이의 생활사를 일부는 알고는 있으나 정확한 생활사는 모르는 실정이다. 기존의 문헌 및 논문에 의하면 황조롱이는 산지에서 번식 후 평지로 내려오며 하절기는 평지에서 관찰이 어렵다(원, 1981)라고 기술하고 있다. 또한 일부 학자는 번식 후 유조가 이소한 후(약 7월 초순경)에는 어미는 암수가 서로 헤어져 생활하다가 번식기(2월 초)경에 다시 재결합 한다고 기술되어 있기도 하다(저자 미상).

그러나 필자의 관찰에 의하면 본 종은 산지에서 보다는 주로 평지의 절벽 틈, 고층 송전, 송신탑에 지어진 폐 까치둥지, 고층 아파트 베란다 등에서 번식을 한다. 또한 한번 짝이 맺어진 황조롱이는 번식장소가 훼손되지 않고 또한 자연계에서 암,수 어느 쪽도 죽지 않았다면 년 중 함께 생활하며 둥지 관리를 하는 것을 확인할 수 있었다. 심지어는 계절 관계없이 서로 만나 상대방의 사랑을 확인 하려는 듯 틈틈이 교미행동을 관찰 할 수 있었다. 필자가 설치 해준 인공둥지에도 일반적으로 비번식기라고 생각되는 7월부터 익년 1월(동절기)까지 눈·비바람이 없고 맑은 날이면 어김없이 찾아와 둥지를 살피고 가는 반복 행동을 한다는 것을 확인했다. 주로 수컷 단독으로 오는 경우가 많지만 암수가 같이 방문하는 경우도 종종 있다. 둥지방문시간은 일출 20~30분 전에 둥지가 보이는 맞은편 아파트 지붕위에서 둥지 쪽을 응시하거나 수컷의 경우 둥지 쪽으로 날라와 번식기에 주로 들을 수 있는 짹-,짹-,짹- 하는 소리(Song)를 내면서 2~3분 가량 있다가 날라 가는 행동을 반복한다. 이러한 둥지 방문행동은 낮 동안과 일몰시간 전까지 이어진다.

일조량과 기온이 상승하는 2월초가 되면 둥지를 찾아오는 횟수가 잦아지면서 주변 상공을 순회하는 비행을 자주 한다. 이 때가 되면 교미행위도 잦아진다. 보통 교미는 약 30~40분 간격으로 이루어진다. 암컷이 아파트 지붕 높은 곳에서 몸을 낮추고 교미자세를 취하면 인근에서 재빨리 비행하여 접근하면서 약 5~10초 내에 교미가 이루어진다.

산란과 부화

산란은 하루 또는 2일에 걸쳐 1개씩 낳는다. 1~3개를 낳을 때는 포란하지 않고 그대로 방치한 후 채식을 위해 둥지를 비우는 행동을 한다. 4개 정도 산란하면서 포란하기 시작한다. 포란은 대부분 암컷이 전담하며 하루에 1~2회, 1회 둥지비우는 시간은 10~20분 정도다. 암컷이 포란하는 동안 수컷은 암컷에게 주기적으로 먹이를 공급한다. 수컷은 암컷에게 먹이를 재빨리 건네주고 둥지를 떠나간다. 이는 둥지근처에 머무르는 시간이 길면 다른 천적에게 둥지 위치를 노출시키는 결과가 되기 때문에 본능적으로 둥지근처에 머무르는 시간을 줄이려는 생존 전략으로 생각된다. 미처 수컷이 먹이를 가져오지 않을 경우 암컷은 둥지를 떠나 수컷이 둥지에 오기 전에 먹이를 받아먹는 경우도 있다. 포란 후 27~29일 후에 부화한다. 부화는 동시부화가 아닌 2~3일에 걸쳐 부화를 한다.

새끼 기르기



그림 3. 인공둥지로부터 이소 직전의 유조

맹금(猛禽)류는 사나운 새이다. 다른 동물을 잡아먹어야 하기 때문에 부리 및 발톱 등이 강한 구조로 되어 있다. 따라서 스스로 강하지 못하면 다른 동물을 사냥하지 못한다. 맹금류는 어미가 새끼를 기르는 방법도 다르다. 부화한 새끼에게 먹이를 공급할 때도 적극적으로 덤벼서 먹이를 뺏어 먹는 녀석에게 집중적으로 먹이를 준다. 만약 먹이가 부족하면 조금이라도 강한 개체가 독차지 하고 심지어는 힘없는 다른 새끼를 공격하기도 한다. 그렇기 때문에 하루라도 먼저 태어난 개체가 살아남기에 유리하게 마련이다. 즉, 철저한 빈익빈 부익부 현상이며 약육강식의 원리가 이뤄진다. 만약 이러한 경쟁이 없이 살면 먹이가 부족 할 때 모두 굶어 죽어 종족 보존에 문제가 생길 수 있다. 따라서 맹금류의 유조들이 동시부화가 아닌 이유는 먹이 공급이 충분치 못하면 강한 새끼만이라도 살아남도록 하는 일종의 생존전략이라고 생각된다(그림 3). 부화 후 약 10~15일간은 어미가 새끼를 품어 주며(포추) 이소는 부화 후 35~40일이 소요되어 총 68~76일이 소요되는 번식기간을 갖는다(그림 4).

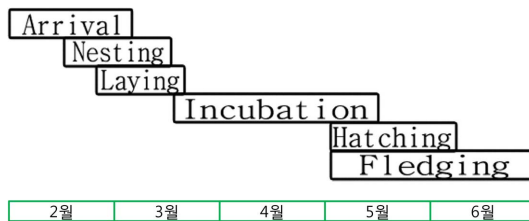


그림 4. 황조롱이의 둥지에서의 번식기간

둥지구조

황조롱이는 둥지를 스스로 만들지 않고 바위절벽의 오목한 곳이나 고층아파트의 외부공간에 설치된 에어컨 실외기 설치장소나 외부로 들어난 빈 화분 및 상자 등 지형지물을 이용하며 버려진 까치둥지나 다른 조류의 둥지를 이용하여 번식을 한다(원, 1981). 본 관찰에서는 아파트 외벽의 에어컨 실외기 설치장소에 인공으로 조성해 준 인공둥지의 환경에서 살아가는 모습을 설명하고자 한다. 인공둥지(화분)의 직경은 약 40cm이었으며, 깊이는 15cm이었다(그림 2). 화분의 바닥에는 화분흙과 모래만을 깔아주었다. 인공둥지 모델은 자연계 둥지보다는 작게 조성하였다(그림 5, 표 1).

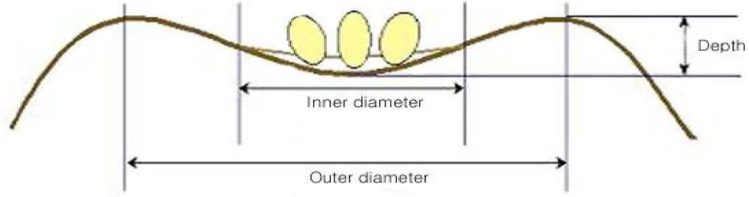


그림 5. 황조롱이의 인공둥지 모델

표 1. 황조롱이의 인공둥지 모델

Nest Structure	Artificial Nest (cm)	Natural Nest (cm)
Inner diameter	30	50-60
Outer diameter	40	70-80
Depth	15	20-30

한배산란수와 부화율 및 이소율

5년 동안 필자의 아파트에서 살고 있는 황조롱이의 평균 한배 산란수는 4.7개이었으며 부화율은 90%로 높게 나타났다. 그리고 이소율은 80%로 나타났다(표 2).

표 2. 황조롱이의 부화율과 이소율(nest=5)

Clause	Clutch size	Hatching (%)	Fledgling (%)
Mean	(4~7)	(90~100)	(80~90)

알의 구조



그림 6. 황조롱이 알의 다양한 무늬

알은 하루 또는 이틀에 걸쳐 1개씩 낳는다. 알은 연한 갈색바탕에 짙은 반점이 불규칙적으로 산재해 있으며 다양한 무늬 변이들이 있다(그림 6). 알의 크기는 장경이 약 3.8cm, 단경이 3.1cm이고 무게는 20g이었다. 알의 장경과 단경을 이용한 형태지수는 타원에 가까운 원형의 지수인 81를 나타내었다(표 3). 색깔과 모양(원형지수 등)은 같은 과인 매와 거의 비슷하다.

표 3. 황조롱이의 알의 구조

Clause	Major axis (cm)	Minor axis (cm)	Weight (g)	Egg shape
Mean	3.8	3.1	20	81

새끼의 성장곡선

부화 3일후 새끼의 평균체중은 140g, 전장 13cm, 부리 1cm, 부척 3cm, 날개 5cm, 꼬리 2cm 내외 정도이다. 부리의 경우 1cm에서 36일후 1.8cm로 성장하여 약 1.7배의 길이 성장을 보인 반면 꼬리의 성장에서는 2cm에서 18cm로 약 9배 길이 성장을 나타내어 깃털의 성장에 영향을 받는 부분과 그렇지 않은 부분의 성장은 큰 차이를 나타내었다. 또한,

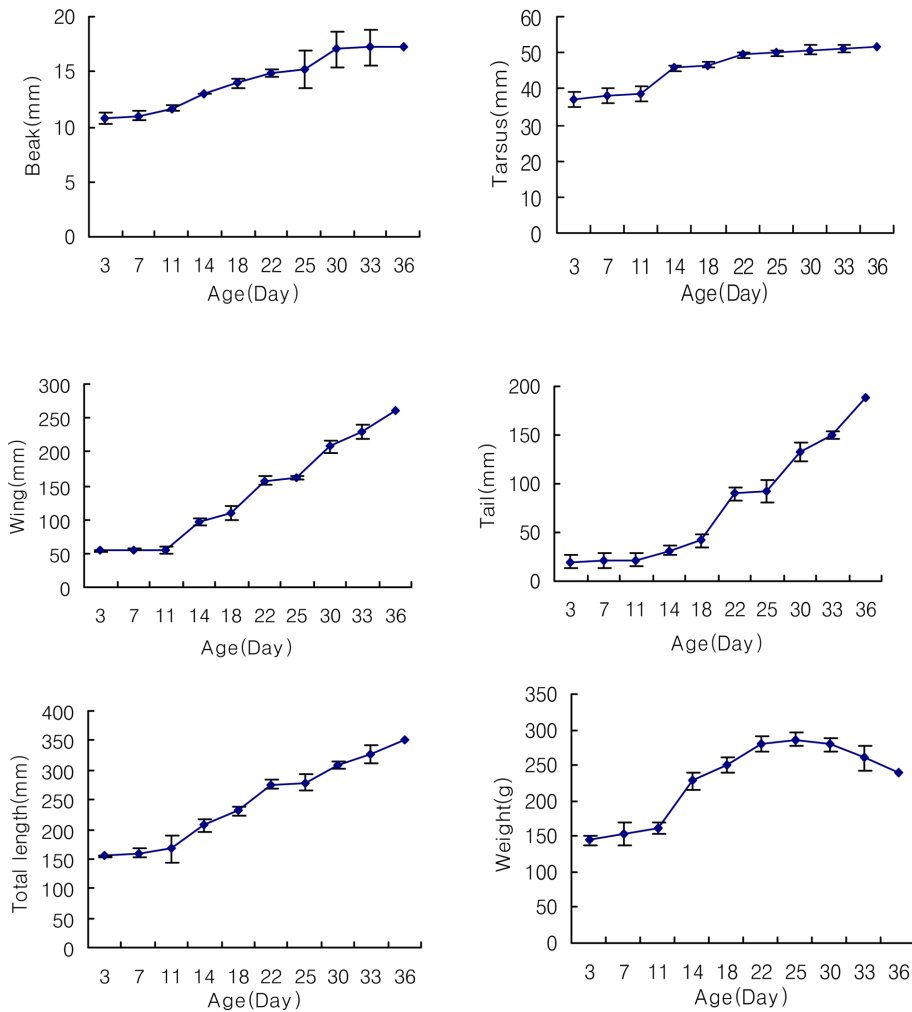


그림 7. 황조롱이의 부위별 성장 곡선 (n=10)

깃털의 성장은 솜털에서 새로운 깃털이 자라는 시기인 11일에서 14일 사이 높은 증가곡선을 보였다. 체중은 25일 전후에 280g이었으며, 이후 감소하여 이소기에는 240g 정도로 감소하였다. 이는 이소기가 다가옴에 따라 새끼의 움직임이 높아지며, 먹이의 급여율이 낮아진 이유로 사료된다. 부리와 부척의 측정에서는 깃갈이 시기와는 상관없이 측정치의 변화가 크지 않았다(그림 7).

황조롱이의 먹이

황조롱이는 맹금류이며 주행성이다. 따라서 주간에 활동하는 먹잇감을 사냥해야 한다. 그럼에도 불구하고 황조롱이가 둥지로 사냥해 오는 먹이는 오히려 주행성 먹이보다 야행성인 설치류 종류를 많이 사냥해 옴을 알 수 있다(그림 8). 그렇다면 어떻게 주행성인 황조롱이가 야행성인 먹잇감을 사냥하게 될까?

우선 황조롱이를 비롯한 맹금류들의 시력은 매우 발달해 있다. 매나 황조롱이의 시력은 인간에 비해 4-8배의 높은 시력을 가지고 있다고 한다.

또한 황조롱이의 경우에는 인간들이 볼 수 없는 적외선을 이용하여 물체도 볼 수 있다고 한다. 한편 야행성 설치류의 경우라도 지상의 은폐물 속에 자신들이 다니는 터널을 이용하여 주간에도 주기적으로 이동 한다는 사실이 알려지고 있다. 이들 설치류는 그들의 이동통로에 배설물 등 흔적을 남기게 되며 이 물질들은 황조롱이의 시력으로 보면 볼 수 있다고 한다. 따라서 냇가 주변의 덩굴속이나 그들의 이동통로를 지나다니는 설치류를 황조롱이는 볼 수 있는 능력이 있기 때문에 주간에도 쥐의 사냥을 쉽게 할 수 있다(그림 9).



그림 8. 대낮 아스팔트 위에서 포획한 들쥐



그림 9. 농경지에서 포획한 들쥐

시간대별 먹이 요구량

번식기의 황조롱이는 특히 많은 양의 먹이가 요구되며 특히 단백질과 지방이 높게 함유된 먹이를 선호한다(Beckerton *et al.*, 1983). 이는 번식의 성공 요인 중 먹이가 차지하

는 비율이 높음을 나타내는 것이다(그림 10). 그림 10에서처럼 부화 11일후부터 14일까지 완만한 먹이 요구량의 증가를 보인 후 18일 이후 급격한 먹이 요구량을 보인다. 그러나 25일 이후에는 먹이 요구량이 더 이상 증가하지 않고 거의 일정한 것을 볼 수 있는데 이는 이소시기에 따른 체중 조절로 생각된다.

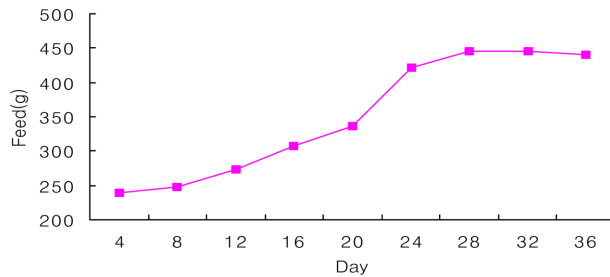


그림 10. 황조롱이의 먹이 요구량

먹이 사냥 행동



그림 11. 먹이를 탐색하기 위한 정지비행

황조롱이는 보통 오전 10시 전후 또는 오후 4시 전후에 먹이 잡는 행동이 활발하다. 지상 약 50-60 m 상공에서 비행하며 지상의 사냥감을 탐색한다. 또한 바람이 없이 고요한 날보다 바람이 부는 날에 사냥을 위한 비행 빈도가 높다. 바람이 불지 않는 날은 제자리에서 날개를 퍼덕이며 정지비행을 하나 바람이 세지면 맞바람을 타고 날개의 퍼덕임 없이 정지비행을 할 수 있다(그림 11). 우선 선회비행을 하면서 사냥감을 탐색하는 비행을 하며 비행 도중 사냥감으로 의심되는 물체를 찾으면 고도를 약 40m, 30m, 20m 정

도로 점진적으로 고도를 낮추고 그 장소에서 먹잇감의 최종 확인을 위해 정지비행(Hovering)을 한다. 정지비행으로 사냥감이 확인되면 그대로 먹잇감을 향해 아래로 돌진한다.

결 론

본 원고는 황조롱이가 살아가는 모습을 기존의 연구 내용 외 기술되지 않은 생태적 이야기를 보완하여 기술한 내용이다. 황조롱이는 텃새로 살아가면서 지금까지 알려진 내용과는 달리 년 중 둥지를 관리하고 짝의 형성도 유지되는 것으로 확인되었다. 또한 인공둥

지에서 번식기인 2월 초순경부터 유조가 이소 할 때까지의 번식생태와 번식 후 성조의 행동을 이야기 형태로 기술하였다. 황조롱이는 일반적으로 우리나라 중부 지방을 중심으로 2월 초순경부터 본격적인 번식을 위한 도래가 시작되며, 3월 초순경에 산란이 시작된다. 알은 1~2일에 1개씩 낳으며 포란기간은 약 28~30일이다. 부화한 유조는 부화 후 약 36~40일 후 둥지로부터 독립하였다. 둥지는 스스로 만들지 않고 바위절벽의 오목한 곳이나 다른 조류의 둥지를 이용한다. 둥지의 외경은 40cm, 내경은 30cm, 깊이는 15cm이었다. 한배 산란수는 4~7개이었으며, 부화율은 80~100%, 이소율은 80~90%이었다. 알의 장경은 3.8cm, 단경이 3.1cm, 무게가 20g이었으며, 형태지수는 81으로 원형에 가까운 타원형이었다. 새끼의 성장 중에서 부리와 부척은 성장차이가 크지 않았으며, 깃털의 영향을 받는 전장, 꼬리, 날개는 깃털이 자라는 14일 전후에 차이가 크게 나타났다.

참고문헌

- Beckerton, P. R. and Alex, L. A., 1983. Effects of dietary protein levels on body weight, food conservation and nitrogen balance in Ruffed Grouse, *Condor* 85: 50-65.
- Brock, M. K., 1984. Cryogenic preservation of spermatozoa of the American Kestrel. *Int. Zoo Yearb.* 23: 67-71.
- Campell, J. and Flood, R., 1981. Artificial incubation of Merlin eggs. *J. North. Am. Falc. Ass.* 76-83.
- Charles L. Blair and Frank Schitoskey, Jr., 1982. Breeding biology and diet of the Ferruginous hawk in south dakota. *Wilson Bulletin.* 94(1): 46-54.
- James, C. and Bednarz, A., 1988. Comparative Study of the Breeding Ecology of Harris' and Swianson's Hawks in Southeastern New Mexico. *Condor.* 90(2): 311-323.
- James W. Wiley and Beth Nethery Wiley, 1981. Breeding Season Ecology and behavior of Ridgway's Hawk (*Buteo Ridgwayi*). *Condor.* 83(2): 132-151.
- Perrins, C., 1987. New generation guide birds of Britain and Europe. Austin texas. University of Texas Press. pp.262-267.
- Svensson, L., 1992. Identification guide to European Passerines (4th). Nordic countries. pp.14-36.
- Welty, J. C., 1982. The life of birds, 3rd ed. Saunders Co., Philadelphia, Pa, pp.264-347.
- 김수일, 1979. 한국산 황조롱이의 계통분류학적 연구. 건국대학교 이학석사 학위. pp.7-24.
- 원병오, 1981. 한국동식물도감 동물편(조류생태). 삼화서적주식회사. pp.281-289.
- _____, 1994. 한국의 조류. 교학사. pp.116-120.
- 정진문, 2001. 한국의 흰꼬리수리 번식 사례에 관한 연구 pp.24-26. 충북대학교 이학석사 학위. pp.4-28.
- 중앙기상대, 2003. 기상통계연보. pp.6-21.