

GOVP1200205979

(19th)
636.63
L293C

들꿩의 생태, 인공증식 및 수렵자원화에
관한 연구

Research on the ecology, artificial raising
and game bird development of hazel grouse

연구기관
서울대학교

농림부



제 출 문

농림부장관 귀하

본 보고서를 “들꿩의 생태, 인공증식 및 수렵자원화에 관한 연구
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2001. 10

주관연구기관명 : 서울대학교

총괄연구책임자 : 이우신(서울대학교 산림자원학과 교수)

선 임 연 구 원 : 한재용 (서울대학교 동물자원학과 교수)
김세빈 (충남대학교 산림자원학과 교수)

연 구 원 : 임신재 (서울대학교 산림자원학과)
허위행 (서울대학교 산림자원학과)
백인환 (충남대학교 산림자원학과)
김진남 (서울대학교 동물자원학과)

요 약 문

I. 연구과제명

: 들꿩의 생태, 인공증식 및 수렵자원화에 관한 연구

II. 연구 개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

들꿩 가축화연구를 통하여 대량번식과 인공부화에 의한 사육이 가능하도록 하며, 이를 수렵용 또는 육용으로 대량사육이 가능하게 함으로써 일반농가에서 이를 이용하여 고부가가치의 농가 소득원 개발에 최종 목표를 둔다.

2. 연구개발의 필요성

전세계적으로 가장 저위도에 분포하고 있는 들꿩의 개체군을 모니터링하여 서식지 구조와 이들의 생태에 관한 모델을 확립함으로써 현재 문제가 되고 있는 희귀동물을 비롯한 야생동물의 보전과 보호를 위한 관리체계의 수립이 가능할 것으로 판단된다.

들꿩의 생태를 연구함으로써 인공사육 후 야외에 방사하여 수렵조수로 이용할 수 있도록 수렵자원화를 위한 연구의 필요성이 증가하고 있다. 임연부 종(edge species)인 꿩과 차별화되어 산악에서 서식하는 들꿩의 수렵자원화에 따른 산악형 수렵종의 개발로 인한 산악형 수렵자원의 개발에 대한 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

들꿩은 세계적으로 유명한 수렵조류이고, 고기 맛도 탁월하여 중세 유럽에서는 귀족이 아니면 먹을 수 없을 정도로 맛이 좋은 것으로 알려져

있고, 중국에서는 깃털도 자주 이용 가능하므로 경제적으로 이용할 수 있는 가능성이 매우 높을 것으로 보여진다.

또한 인공사육을 통해 대량으로 증식시켰을 때 육류로 개발하여 내수 시장의 확보와 수출을 통한 경제적 이익의 창출이 가능하며, 인공사육한 들꿩을 야생화 훈련 후 방사를 실시하여 상설수렵장에서의 수렵조류로 활용 가능성이 매우 높아 농가소득 작목으로서 매우 전망이 좋은 야생조류인 것으로 판단된다.

자연상태 들꿩의 가금화를 통한 소득증대효과로 환경 친화적인 농가소득 작목 개발이 가능할 것으로 보여진다. 또한 자연상태의 들꿩을 육류로 개발하여 국민에게 공급하여 국민건강을 증진시키고, 수렵자원으로 제공하여 도시민의 인간성 회복에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

그밖에 환경보전과 농촌의 소득증대라는 상이한 목표를 모두 만족시킬 수 있는 고부가가치 농가소득 작목의 개발이라는 사회적 요구에도 충족되어 질 수 있을 것으로 판단된다.

III. 연구개발의 내용

1. 들꿩의 생태 연구

들꿩은 지금까지 한반도의 북부 지역에서만 서식하고 있는 것으로 국제적으로 알려져 있었으나, 본 연구를 통해 한반도의 남단에까지 폭 넓게 분포하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 세계적으로 그 개체수가 감소 추세에 있는 들꿩의 분포와 남방한계에 대한 새로운 연구결과로서 그 의미가 큰 것으로 판단된다. 또한 수직적 분포에 있어서도 계절적으로 차이를 나타내었는데, 겨울에는 저지대에 주로 분포하였고, 봄에는 고지대에 분포하였다. 이러한 계절적인 분포의 차이는 유럽에서의 연구결과와 다른 것으로, 서식 환경이 지형과 식생분포에 있어서

차이가 있기 때문인 것으로 판단된다.

우리나라에서 들꿩의 보전 및 관리를 위해서는 먼저 산림 내에서 들꿩의 서식에 주요한 요인으로 작용하는 관목층이 유지될 수 있어야 할 것으로 판단된다. 번식기 동안 들꿩이 세력권을 형성한 지역과 세력권을 형성하지 않은 지역에서 산림환경의 수직적 구조를 비교하면 하층식생을 제외하고는 전체적으로 별 차이를 보이지 않았다. 또한 세력권의 크기와 하층식생의 피도량을 비교해보면, 이들 사이에도 깊은 연관이 있는 것으로 나타났는데, 세력권 내에 하층식생의 피도량이 증가할수록 세력권의 크기가 감소하는 경향을 나타내었다. 이러한 연구 결과들은 들꿩이 주로 지면과 하층에서 먹이를 찾고 또한 등지자원을 획득하는 이들의 생태와 밀접한 연관이 있을 것으로 보여진다. 그러므로 하층식생의 피도량은 들꿩의 서식여부를 결정하는 중요한 서식요인 중의 하나인 것으로 판단된다.

하층식생의 보호와 관리 이외에 들꿩의 보전과 관리를 위해서는 이들의 서식지인 다양한 임상의 숲이 유지되어야 할 것으로 보여진다. 들꿩은 대표적인 산림성 조류로서 산림 내에서 주로 서식하면서 하층식생이 발달한 침엽수림, 활엽수림, 혼효림 지역을 계절별, 수직적으로 다양하게 이용하기 때문에 다양한 숲의 유지가 필요하다. 그밖에 산림 내에서 대규모의 벌채, 무분별한 도로의 개설, 산림 훼손과 같이 들꿩의 서식지인 숲을 단편화시키거나 훼손시키지 않도록 해야 할 것이다.

방사된 들꿩의 활력도에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로는 먹이를 찾는 것과 포식자로부터의 안전한 피신 능력을 키우는 것으로 생각된다. 이러한 능력은 보다 적극적이고 적절한 야생화 훈련을 통해서 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

2. 들꿩의 경제성 분석

들꿩사육이 활성화되기 위해서는 서식환경과 식습성 등 자연생태적

환경을 결합한 적정경영규모의 들핑 가금사 시설규정의 설정이 선행되어야 한다. 특히, 들핑이 기존의 핑 인공사육 농가에 보급되기 위해서는 경영수익과 사료비, 재료비, 인건비 등 투자비용을 고려한 손익분기점분석과 이윤극대화를 위한 최적매출규모의 계량화를 통한 들핑가금사의 적정경영규모를 설정하여야 할 것이다. 또한, 핑과 같이 시장에 동시에 출하되어 적정가격이 유지되지 않도록 하기 위해서는 산란시기를 조절하여 출하를 조정할 수 있는 과학적인 산란시스템이 모색되어야 할 것이다.

육류 유통에는 도축 및 도계시설과 냉동저장시설이 절대적으로 필요하다. 그 이유는 상품으로서 위생 및 품질관리가 가능하고 유통구조의 효율성을 증대시킬 수 있기 때문이다. 현재, 세계적인 육류패턴은 닭고기와 같은 "white meat"의 수요가 급증하고 있다. 그 이유는 적색육류보다 맛이 담백하고 지방함량이 적는데 반해 고단백질이기 때문에 쇠고기·돼지고기와 같은 적색육류에서 전환되고 있는 추세이다. 또한, 타축산물에 비하여 생산기간이 짧고 가격변동 주기도 짧은 경제적 이점과도 무관하지 않다.

그러나 현재 육용으로 사육하고 있는 핑은 이런 식육산업의 변화에 맞는 시설 및 대중화가 아직도 요원한 상태이다. 특히, 핑고기는 다른 육류와 달리 섬유소가 가늘고 연하며, 근육질에는 지방이 거의 섞여 있지 않아 세포를 윤택하게 하고 피부노화를 방지하는데 효과가 있을 뿐만 아니라, 맛이 담백하고 소화흡수도 잘 되는 것으로 알려져 있어 저지방 고단백의 건강식을 지향하는 소비자들의 취향에 부응하는 장점을 지니고 있으나, 아직도 가공식품화는 성공적이지 못하고 있다.

또한 들핑을 보급시키기 위해서는 우선적으로 안정적인 판로확보가 요구된다. 특히 들핑사육이 육용과 방사용으로 구분하여 들핑 육용에 있어서는 기존의 핑을 사육할 경우보다 높은 부가가치를 얻을 수 있도록 핑요리점과 축산가공공장 등을 통한 계약판매를 하고, 방사용 들핑에 있어서는

비상능력과 깃털상태가 야생들쫘과 다름없는 우수한 들쫘을 생산하여 수렵인의 기호에 맞도록 상설 수렵장 등과의 계약판매에 관한 제도적 기준을 마련해야 할 것이다.

산촌경제 활성화를 위한 전략으로 들쫘을 매개로 하여 도시사람들에게 서비스상품을 팔아서 산촌주민의 소득원을 확대할 수 있는 지역이미지 제고가 필요하다. 특히, 서식환경, 식습성 등 들쫘의 자연생태적 환경을 인위적으로 조성한 들쫘박물관 등을 조성하고, 도시지역 학생들이 들쫘의 생태를 학습하기 위한 방사프로그램, 관찰학습, 자연포획 등 자연친화적인 교류사업의 전개가 요구된다.

3. 인공사육 기술 개발

수정란의 보관은 부화율과 직결되는 것으로 나타났다. 보관장소는 서늘한 곳으로써 적합온도는 15℃정도이며, 습도는 70~80%를 유지하는 것이 이상적이다. 알을 보관하는 난좌는 종이류로 제작된 난좌를 사용해야 하며, 알의 보관방법은 둔단부를 위로하고 첨단부를 아래로 향하도록 하여 좌우 45°의 각도로 세워 저장하였고, 저장 중 1일 2~3회 알의 방향을 바꿔준다.

부화기의 표준온도는 38~39℃이었지만, 2주간은 38~39℃, 다음 3주째는 39℃가 가장 적당한 온도였다. 만약 40℃ 이상의 고온과 35℃의 저온일 때는 피해가 나타나며, 특히 저온 현상보다 고온 현상일 때 사망, 불구의 병아리가 많이 생겼다. 습도는 건·습구 한·난계로 측정하고 부화일수는 약 23일이었다.

어린새의 사료는 육추 후기용 배합사료, 시판되는 애완용 강아지 먹이(dog food), 야채 등을 주로 하였으며 동물성단백질의 비율을 높이기 위하여 또 어분을 배합하였다. 비타민은 비타민 A, D, E복합제를 몇 방울 음

수에 떨어뜨려 주었다. 급이량은 성장에 따라 서서히 증가시켰다. 조단백질 함유량은 항상 13~15%가 되도록 조정하고, 1일 3회 먹이를 공급하였다. 비번식기인 7월 이후의 야채의 공급을 위하여 양배추와 시금치를 배합사료 또한 공급하였다. 섭취량을 측정하기 위하여 양배추와 시금치량을 전체가 100~150g이 되도록 공급한다. 사육사는 어린새 시기의 것을 계속하여 사용하였는데, 16주령이 되면 암수의 형태적 특징이 명료하게 나타나는데 수컷은 과시행동(fan-tailed display), 암컷을 쫓아가기(chasing)등 번식기와 거의 같은 행동을 하였다.

부화한 다음날부터 5주경까지는 초생추용 케이지에 각각 8 개체 정도를 넣고 사육을 실시한다. 그런데 4~5주가 경과하면 새끼들 몸의 크기가 성장하게 되므로 케이지 면적이 협소한 관계로 그대로 키우기가 어려워진다. 그러므로 이때부터는 하나의 케이지 내에 사육 개체수를 4개체로 감소시켜 사육개체수를 조절하여 사육을 한다. 5주가 경과하면 새끼들은 중추로 분류되고 몸의 크기도 크게 성장하기 때문에 초생추용 케이지에서는 사육이 불가능해진다. 그러므로 이 시기부터는 중추용 케이지로 옮겨주어야 한다.

들짱은 텃새이지만 인공사육 하에서 온도에 매우 민감해서 활동에 큰 차이를 보이는 것으로 보인다. 그래서 사육 케이지 내부에 체온유지를 위해서 점등시설을 갖추어주어야 한다. 또한 먹이대를 설치하였으며 개체간의 경쟁 등으로 발생하는 carnivalism의 방지하기 위해 피난처(shelter)를 만들어주는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 또한 물의 공급을 위한 음수대 역시 필요할 것으로 판단된다. 그리고 들짱은 자연상태에서 주로 지면에서 먹이를 먹고 등지를 트는 종이므로 이들은 몸에 붙어 있는 기생충을 제거하는 등 위생상태의 유지를 위한 모래목욕(사육)을 할 수 있도록 하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 그러므로 인공 사육환경 내에 깊이

10~15cm 정도의 모래를 일정 면적에 걸쳐 조성해 주는 것이 필요할 것으로 생각된다.

자연상태에서는 일부일처제인 들평의 번식시스템이 인공사육 하에서 일부다처제로 번식이 가능한 것으로 밝혀졌다. 그러므로 인공사육을 위한 번식시스템의 조절이 가능할 것으로 판단된다.

점등관리에 의한 연중산란가능성 검증 결과 조기산란을 유도했으므로 연중 산란가능성이 매우 큰 것으로 판단된다. 또한 점등체계를 달리하여 사료의 효율을 비교한 결과, 점등강도에 따른 일일 평균 사료 섭취량은 특별한 연관이 없는 것으로 나타났다. 점등강도가 20lux 일 때 일일 평균 사료 섭취량은 107.8g으로 가장 많았으며, 점등강도가 100lux 일 때 사료 섭취량은 95.1g으로 가장 작은 것으로 나타났다.

Summary

I. Research title

: Research on the ecology, artificial raising and game bird development of hazel grouse

II. The necessity and purpose of research development

1. The purpose of the research

One of the two final purposes of the research is to try to find a possibility of the mass production and artificial incubation of hazel grouse. Another is the development of high value-added income sources such as foods or game bird of rural villages utilizing mass breeding system.

2. Necessity of the research

It gets indispensable to study the ecology of hazel grouse to utilize it as the game bird after the procedure of artificial raising

and reintroduction. It is also necessary to have the distinctive raising pattern for the game bird inhabiting in interior of forests apart from ring-necked pheasant in forest edge areas.

The hazel grouse is well known as the game bird worldwide, and only the nobility could have it as a food source because of its high quality. It also has a high economic value considering the wide use of feathers in China.

The artificial raising of hazel grouse is beneficial in two ways. The one is that we can establish the domestic markets and export the hazel grouse as the food source operating mass production. The other is that we can raise the hazel grouse in farms and reintroduce it in the wild in order to utilize it as the game bird in the hunting ground.

It is possible to develop a new type of stock farming based on eco-friendly increase of income raising the hazel grouse as domestic fowl. It can contribute to the sound condition of people in emotional and physical way offering not only food but also recreational opportunity. It also satisfies the social and economic value of the society which requires both environmental conservation and increasing income of rural communities with the development of new value-added products.

The development of management system for conserving and protecting the rare wild animal species would be possible with this research: monitoring the hazel grouse population which is distributed in the areas of the lowest latitude of the world and modeling the

habitat structure and the ecology of this bird.

III. The research in detail

1. Research on the ecology of hazel grouse

It has been generally known that hazel grouse inhabits only in the north part of the Korean peninsular. However, according to this research we clarified that hazel grouse is widely distributed through the whole Korean peninsula. The result of the research on the distribution pattern of this bird is important to start a new study on the decreasing hazel grouse population in the Korean peninsular.

The distribution pattern of hazel grouse is seasonally different. It inhabits in low altitude areas in winter, but move to high altitude areas in spring. But the seasonal distribution pattern of hazel grouse inhabiting in Korea is different from that of Europe. From this result, we can assume that hazel grouse in Korea and Europe distributes in a different way because habitat conditions of Korea and Europe are different each other.

The first action to be done to protect and manage the population of hazel grouse in Korea is to conserve shrub, the important habitat source of hazel grouse. There was little difference in the vertical structure of forests between the habitats and

non-habitats of the hazel grouse during the breeding season except the understory vegetation.

According to the research result on the relationship between the habitat size and the understory vegetation, there was a close relationship between them. With the increase of the total amount of lower plants, the habitat sizes become smaller. Therefore we can see that the major areas that hazel grouse usually uses to get food as well as the materials for making nests are ground and shrub areas. We can assume that the amount of understory vegetation is one of the important factors for the habitat selection of hazel grouse from this research.

Besides the conservation and management of understory vegetation, we need to maintain various forest structures and resources to protect hazel grouse. Maintenance of various forest types is important. Because as the typical bird species inhabiting in forest areas, the hazel grouse seasonally utilizes the coniferous, deciduous, and mixed forests which have affluent understory vegetation and various vertical structures. Also, we have to avoid the mass deforestation, road construction, which would damage the habitat of hazel grouse.

The most influential factor to the behaviour of reintroduced hazel grouse is the available food source and the ability of searching for the shelter. The hazel grouse can get this ability through the proper and active discipline to adjust wildlife.

2. Analysis of economic value of hazel grouse

In order to popularize the hazel grouse raising, we need to establish a regulated proper facilities which can maintain the natural ecosystem for hazel grouse to inhabit and get food. The basic standard for proper management scope is especially needed to be made by measurement of optimal sale scale for B/C analysis and income maximization.

Also, we need to develop a scientific system for egg-laying that can control the egg-laying time to avoid the price stabilization in the case of the simultaneous forwarding with the ring-necked pheasant to markets.

It is indispensable to have butchery and refrigerator equipment for the meat distribution, because we can increase the distribution efficiency and easily improve the quality and sanitation condition.

At present, the supply of "white meat" such as chicken is increasing worldwide because it not only tastes light but also has high-quality protein and contains less fat than "Red-meat" such as beef or pork. Also, the preference trend for "White-meat" is economically beneficial regarding that the time needed for production and fluctuation term in prices is shorter than those of other stock farming products.

However, the supply of facilities for ring-necked pheasant raised for food source is still insufficient. The meat of this bird has very thin fibers and contains little fat to make cells ample and

to prevent skin-aging. It also tastes light and is easily digested to fit for the diet of people who prefer foods with low fat and high-quality protein. Unfortunately, we have not still made success to process this meat to popular foodstuff.

In order to stimulate hazel grouse supply, we need to open stable markets for it. We especially have to consider two different breeding types: breeding for food source and for the reintroduction to manage the farms more efficiently and to get higher value-added meat than that of ring-necked pheasant; establishing a sales commitment with restaurants and industries for stock farming processing; raising qualified hazel grouse for reintroduction that has the same feather condition and the ability of avoiding predators as wild hazel grouse fulfilling the conditions as game bird, and establishing a systematic standard for a sales commitment with the standing hunting ground.

Marketing of the service products of hazel grouse to enhance the positive image and the economic status of the local people is needed to activate the economic trade in mountain villages. For example, the creation of natural museum which is artificially made and arranged with the natural habitat environment, food sources for wild hazel grouse and the education programs; reintroduction, capturing, and observation on wild hazel grouse for the students are needed.

3. Development of artificial raising technique

The rate of hatching is closely related with the well-storing of fertilized egg. The ideal storage place is the cool place with the temperature of 15°C keeping 70-80% of humidity. Egg trays have to be made with papers. The eggs have to be kept with their bottom parts upward at an angle of 45 ° to both left and right sides. The position of the eggs have to be changed 2-3 times per day during the storage.

The standard temperature of the incubation period was 38-39°C: 38-39°C for the first two weeks and 39°C was the most suitable temperature for the next three weeks. The harms happening to the eggs would occur in case of the high temperature over 40°C or the low temperature under 35°C. In case of high temperature, the rate of mortality and deformity of chicks was especially high. The humidity was measured with psychrometer-thermometer, and the incubation term was about 23 days.

Chicks' feeds were assorted feeds for after-brooding, dog food, vegetables, and fish grains were added to raise the rate of animal proteins. To fulfill the vitamin intake, there added a few drops of vitamin A, D, and E complex to water. The amount of feed was increased with the balance of growth rate. The percentage of crude protein was always 13-15% of the total feed, and feeding was done 3 times a day. For the vegetation supply after non-breeding season of July, we fed the assorted feeds containing cabbages and spinaches. We supplied the total amount of 100-150g cabbages and spinaches to

measure the feed intake. The breeder continuously used the chicks for the experiment, and after their ages of 16 weeks, there came the obvious difference in physical formation. Males showed fan-tailed display and chasing which represent the behavior characteristics of male birds in the breeding season.

The first breeding experiment begins with eight individuals in cage for starter chick and lasts for about 5 weeks from one day after hatching. Because the body sizes of the whole 8 chicks are too big to fit in one cage, the number of chicks per cage has to be reduced to 4 per cage after 4-5 weeks. After 5 weeks, chicks are classified to middle chicks, and it is impossible to breed them in the cage for starter chick. Therefore, they have to be moved to the cage for middle chick.

Although hazel grouse is resident bird species, the rate of action fluctuates sharply under artificial breeding condition because it sensitively responses to the temperature changes. Therefore, we have to put lighting system in the cage to maintain the body temperature. Also, feeder was put, and water container might also be needed for water supply. Shelter has to be made to avoid cannibalism happening during the competition among individuals. As the bird which usually feeds and makes nests on the ground, the hazel grouse needs sand bathing to remove the parasites from its body. Therefore, we need to spread 10-15cm depth of sands in the fixed area of artificial raising environment.

Although the hazel grouse keeps monogamy in the wild, polygamy

can happen under artificial raising. Therefore the optional breeding systems for artificial raising can be made.

According to the experimental result of the possibility of annual egg-laying under the lighting control, the possibility of annual egg-laying seems to be very high. Also in the experiment of measuring the feeding efficiency according to the different light concentration, the average amount of feeding per day is not closely related with the light concentration. The largest amount of food intake was 107.8g when the light intensity was 20 lux and the lowest intake of food was 95.1g when the light intensity was 100 lux.

목 차

제 1 장 서론	25
제 1절 연구개발의 필요성	25
1. 연구개발의 필요성	25
2. 국내·외 관련기술의 현황과 문제점	27
제 2절 연구개발의 목표 및 내용	28
1. 연구개발의 최종 목표	28
2. 연구개발의 내용	28
제 3절 연구수행체계	31
제 2 장 들평의 생태 및 수렵자원화 연구	32
제 1절 들평의 분포 및 서식환경 규명	32
1. 서론	32
2. 연구 방법	32
3. 결과 및 고찰	34
제 2절 들평의 생태연구	42
1. 서론	42

2. 연구방법	43
3. 결과 및 고찰	47
제 3절 들짱의 방사에 관한 연구	64
1. 서론	64
2. 연구 방법	65
3. 결과 및 고찰	66
제 4절 들짱의 보호 및 서식지 관리	69
1. 서론	69
2. 연구방법	70
3. 결과 및 고찰	72
제 3 장 들짱의 경제성 분석	77
제 1절 수렵인의 들짱에 대한 선호도	77
1. 서론	77
2. 연구 방법	78
3. 결과 및 고찰	79
제 2절 들짱의 잠재 경제성 분석	94
1. 서론	94
2. 연구방법	95
3. 결과 및 고찰	96

제 3절 들핑의 유통과 판매를 위한 경제성 분석	102
1. 서론	102
2. 연구방법	103
3. 결과 및 고찰	104
제 4 장 농가소득 증진을 위한 들핑의 육용화 및 인공사육기술 개발	113
제 1절 들핑 인공부화 시스템 확립	113
1. 서론	113
2. 연구방법	113
3. 결과 및 고찰	114
제 2절 인공육추 시스템 확립	116
1. 서론	116
2. 연구방법	117
3. 결과 및 고찰	118
제 3절 사육시설개발	121
1. 서론	121
2. 결과 및 고찰	123
제 4절 성조 인공점등에 의한 연중산란 체계 확립	131
1. 서론	131

2. 연구방법	132
3. 결과 및 고찰	133
제 5절 현장 사육	135
제 5장 결론	137
제 1절 들꿩의 생태 연구	137
제 2 절 들꿩의 경제성 분석	139
제 3 절 인공사육 기술 개발	141
참 고 문 헌	145
부록	163
Publication	175

Contents

Chapter 1. General introduction	25
Section 1. Needs of research	25
1. Needs of research	25
2. Status and problem related techniques	27
Section 2. Objectives and contents of research	28
1. Objectives of research	28
2. Contents of research	28
Section 3. Flow chart of research	31
Chapter 2. Ecology and game bird development of	
hazel grouse	32
Section 1. Distribution and habitat condition of hazel grouse	32
1. Introduction	32
2. Materials and methods	32
3. Results and discussion	34

Section 2. Ecology of hazel grouse	42
1. Introduction	42
2. Materials and methods	43
3. Results and discussion	47
Section 3. Reintroduction of hazel grouse	64
1. Introduction	64
2. Materials and methods	65
3. Results and discussion	66
Section 4. Protection and habitat management of hazel grouse	69
1. Introduction	69
2. Materials and methods	70
3. Results and discussion	72
Chapter 3. Economic analysis of hazel grouse	77
Section 1. Hunter's preferences on hazel grouse	77
1. Introduction	77
2. Materials and methods	78
3. Results and discussion	79
Section 2. Latent economic analysis of hazel grouse	94
1. Introduction	94

2. Materials and methods	95
3. Results and discussion	96
Section 3. Economic analysis for circulation and sales of	
hazel grouse	102
1. Introduction	102
2. Materials and methods	103
3. Results and discussion	104
Chapter 4. Development of artificial raising technique	113
Section 1. Artificial incubation systems of hazel grouse	
1. Introduction	113
2. Materials and methods	113
3. Results and discussion	114
Section 2. Artificial brooding system of hazel grouse	
1. Introduction	116
2. Materials and methods	117
3. Results and discussion	118
Section 3. Development of artificial raising equipment	
1. Introduction	121

2. Results and discussion	123
Section 4. Yearlong egg laying by lighting to adults	131
1. Introduction	131
2. Results and discussion	132
3. Results and discussion	133
Section 5. Raising in farms	135
Chapter 5. Conclusion	137
Section 1. Ecology of hazel grouse	137
Section 2. Economic analysis of hazel grouse	139
Section 3. Development of artificial raising technique	141
Literature cited	145
Appendix	163
Publication	175

제 1 장 서 론

제 1절 연구개발의 필요성

1. 연구개발의 필요성

가. 기술적 측면

들짱은 닭목(目) 들짱과(科) 들짱속(屬)에 속하는 조류로, 전세계적으로 한반도와 일본의 북해도, 사할린, 만주, 북몽고, 시베리아와 우랄을 거쳐 북유럽의 스칸디나비아 반도, 독일, 벨기에, 프랑스 남부와 발칸반도 등 유라시아 대륙의 전역에 걸쳐 폭 넓게 분포한다(Johnsgard 1983, 이 1994, Rhim and Lee 2001). 회갈색 또는 흑갈색의 몸에 얼룩무늬가 있으며 먹 옆과 꼬리 끝, 어깨깃의 끝은 흰색이다. 수컷의 먹은 검은색이며 암수 모두 머리깃이 긴 형태적 특징을 가지고 있다(원 1981, 이 등 2000).

들짱은 전형적인 산림성 조류로 산림 속에서만 서식하며, 산림환경의 변화에 매우 민감하여 환경변화의 지표로 이용되어질 수 있다(Swenson 1991b). 한편 이들은 전세계적으로 개체수가 점차 감소하고 있는 추세이고(Swenson and Danielsen 1991, 北海道保健環境部自然保護課 1993), 그 대표적인 원인은 서식지의 감소 및 단편화인 것으로 알려져 있다(Swenson 1993, Aberg et al. 1995, Fujimaki 2000).

전세계적으로 가장 저위도에 분포하고 있는 들짱의 개체군을 모니터링하여 서식지 구조와 이들의 생태에 관한 모델을 확립함으로써 현재 문제가 되고 있는 희귀동물을 비롯한 야생동물의 보전과 보호를 위한 관리체계의 수립이 가능할 것으로 판단된다.

들짱의 생태를 연구함으로써 인공사육 후 야외에 방사하여 수렵조수

로 이용할 수 있도록 수렵자원화를 위한 연구의 필요성이 증가하고 있다. 임연부 종(edge species)인 꿩과 차별화되어 산악에서 서식하는 들꿩의 수렵자원화에 따른 산악형 수렵종의 개발로 인한 산악형 수렵자원의 개발에 대한 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

들꿩의 야생에서의 계절별 식성과 섭식량에 관한 연구를 통해 인공 사육을 위한 사료의 개발을 위한 기초자료의 제공하며, 사육시설 내에서 인공부화를 위한 들꿩 인공부화 및 성조 인공점등에 의한 연중산란 시스템에 대한 연구가 수행된다면 농가소득 증대에 크게 기여할 수 있을 것으로 보여진다. 또한 이를 위해서는 들꿩의 이용을 위한 경제성 분석의 실시 필수적이다.

나. 경제·산업적 측면

들꿩은 세계적으로 유명한 수렵조류이고, 고기 맛도 탁월하여 중세 유럽에서는 귀족이 아니면 먹을 수 없을 정도로 맛이 좋은 것으로 알려져 있고, 중국에서는 깃털도 자주 이용 가능하므로 경제적으로 이용할 수 있는 가능성이 매우 높을 것으로 보여진다.

또한 인공사육을 통해 대량으로 증식시켰을 때 육류로 개발하여 내수 시장의 확보와 수출을 통한 경제적 이익의 창출이 가능하며, 인공사육한 들꿩을 야생화 훈련 후 방사를 실시하여 상설수렵장에서의 수렵조류로 활용 가능성이 매우 높아 농가소득 작목으로서 매우 전망이 좋은 야생조류인 것으로 판단된다.

다. 사회·문화적 측면

자연상태 들꿩의 가금화를 통한 소득증대효과로 환경 친화적인 농가 소득 작목 개발이 가능할 것으로 보여진다. 또한 자연상태의 들꿩을 육류

로 개발하여 국민에게 공급하여 국민건강을 증진시키고, 수렵자원으로 제 공하여 도시민의 인간성 회복에 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

그밖에 환경보전과 농촌의 소득증대라는 상이한 목표를 모두 만족시 켤 수 있는 고부가가치 농가소득 작목의 개발이라는 사회적 요구에도 충족 되어 질 수 있을 것으로 판단된다.

2. 국내·외 관련기술의 현황과 문제점

가. 국내 기술 현황 및 문제점

산림의 개발을 통해 들꿩의 서식지가 최근 급격히 훼손되어가고 있 는 실정에서 들꿩의 번식, 식성, 개체군의 분포 등에 관한 조사와 구체적 인 연구가 미비한 실정이다. 또한 들꿩이외에 다른 야생조류의 야생에서의 생태에 대한 자료의 미비로 이들을 이용하여 가축화하거나 수렵자원화 할 수 있는 기술의 개발이 매우 낙후되어 있다.

야생조류를 육용으로 이용하기 위한 인공사육기술의 개발은 일부 종 에 있어서 개발이 약간 되었을 뿐 이들의 생태를 바탕으로 한 체계적인 기 술의 확립은 되어 있지 못하고 있다.

나. 국외 기술 현황 및 문제점

스웨덴, 러시아, 미국, 일본을 중심으로 한 들꿩의 개체군 구조, 식 성, 번식 등 들꿩의 생태에 관한 많은 연구가 수행되었다. 그러나 들꿩의 사육기술의 개발을 위한 사육장 내에서 들꿩의 번식과 육추에 관한 연구들 은 일부 수행되었으나, 인공사육을 위한 체계적인 연구는 수행되지 않고 있는 실정이다.

여러 나라에서 들꿩을 수렵대상종으로 지정하여 수렵을 통한 경제 적, 지역적인 수익을 올리고 있으나 이들은 자연상태의 들꿩을 대상으로

한 수렵활동이고, 인공사육을 한 개체를 대상으로 한 수렵활동이 아니어서 자연상태의 들꿩 개체군에게 영향을 주고 있다. 외국에 있어서도 수렵의 대상이 되는 조류를 인공사육 후 방사하여 이용하는 기술은 매우 낙후되어 있는 것으로 보여진다.

제 2절 연구개발의 목표 및 내용

1. 연구개발의 최종 목표

들꿩 가축화연구를 통하여 대량번식과 인공부화에 의한 사육이 가능하도록 하며, 이를 수렵용 또는 육용으로 대량사육이 가능하게 함으로써 일반농가에서 이를 이용하여 고부가가치의 농가 소득원 개발에 최종 목표를 둔다.

2. 연구개발의 내용

가. 들꿩의 생태 및 수렵자원화에 관한 연구

1) 들꿩의 분포 및 서식환경 규명

가) 들꿩의 개체군 분포 파악

- 휘슬을 이용한 선조사법의 실시
- 들꿩의 개체군 분포의 mapping 및 서식 현황, 특성 파악

나) 들꿩의 서식환경 및 구조파악

- 서식지 구조파악
- 서식지 구조와 들꿩의 분포 및 개체군과의 관계 규명

2) 들꿩의 생태 연구

- 번식기 행동 생태적 특성 파악
- 비번식기 행동 생태적 특성 파악
- 육안 관찰 및 위 내용물 분석을 통한 먹이 분석
- 일주 및 계절에 따른 행동의 변화

3) 들꿩의 방사에 관한 연구

- 방사가 개체군에 미치는 영향
- 방사 후의 생존률
- 방사 후의 적응성 연구

4) 들꿩의 보호 및 서식지 관리

- 개체군 모니터링 시스템 확립
- 서식지 적합도 지수를 이용한 서식지 이용 유형 분석
- 보호 및 관리를 위한 서식 환경 모델의 제시

나. 들꿩의 경제성 분석

- 수렵인들의 들꿩에 대한 선호도
- 들꿩의 잠재 경제성 분석
- 들꿩의 유통과 판매를 위한 경제성 분석

다. 농가 소득증진을 위한 들꿩의 육용화 및 인공사육 기술 개발

1) 들꿩 인공부화 시스템 확립

- 수정란의 적정 저장온도 설정
- 수정란의 적정 발육온도 및 습도의 결정
- 수정란의 발생온도 및 습도의 결정
- 발육기의 발육기간중 적정전란 속도 및 전란각 결정
- 발육과 및 발생과 개발

2) 인공육추 시스템 확립

- 육추실온도 및 습도 조절과 적정온도 및 습도 조건 확립
- 육추기술 확립

3) 사육시설개발

- 마리당 적정시설 규모의 결정
- 들꿩사육에 따른 인공환경 모델 개발
- 산란케이지 개발
- 적정 수정을 확보를 위한 합사번식 규모 결정
- 방사(평사 및 운동장)시설 개발

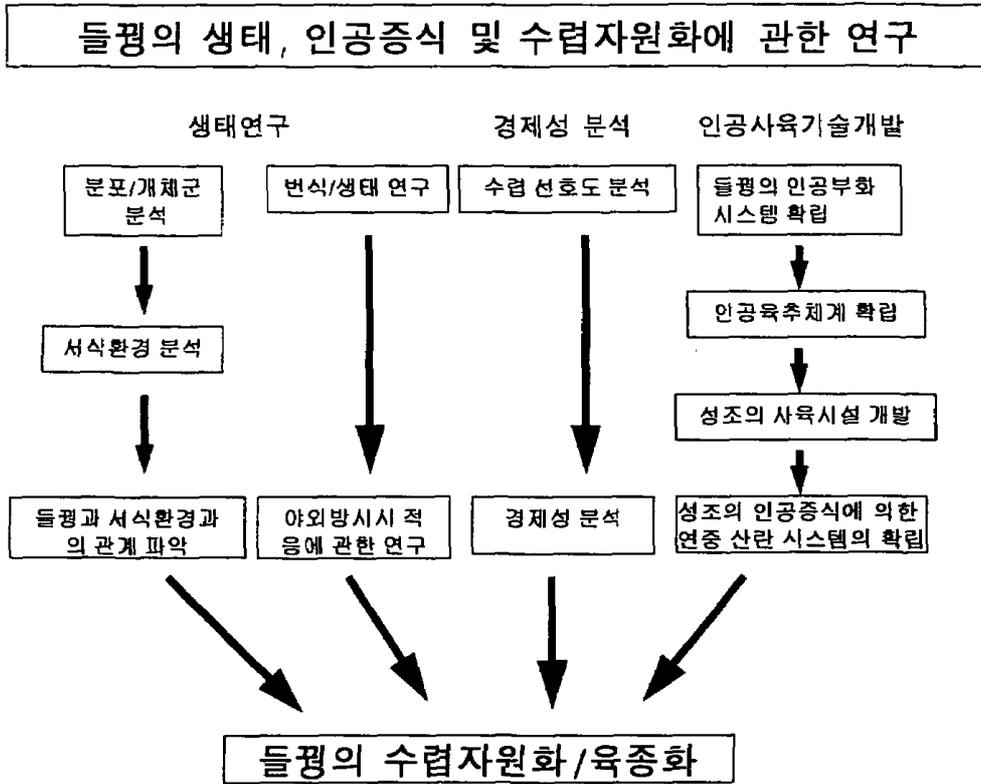
4) 성조 인공점등에 의한 연중산란 체계 확립

- 점등관리에 의한 연중산란 가능성 검증
- 점증점등에 의한 산란을 제고방법
- 사료효율 증진을 위한 점등체계 확립

5) 들꿩의 현장 사육

- 현지 농가를 대상으로 한 현장 사육의 실시

제 3절 연구수행체계



제 2 장 들꿩의 생태 및 수렵자원화 연구

제 1절 들꿩의 분포 및 서식환경 규명

1. 서론

들꿩은 유라시아대륙의 북부와 중부에 걸쳐서 넓게 분포하고 있는 종으로 (Vaurie 1965), 전형적인 산림성 조류이다(Johnsgard 1983). 유럽에서의 연구결과에 의하면 들꿩은 하층식생이 발달하고, 임목 밀도가 높으며, 다양한 종류의 식물이 생육하고 있는 숲을 서식지로 요구하며, 침엽수림보다는 활엽수림에서 서식하는 것으로 알려져 있다(Swenson and Angelstam 1993). 그런데 들꿩은 유럽 전역에서 사람의 파괴와 단편화의 결과 서식밀도의 급격한 감소가 일어나고 있으며 (Swenson and Danielsen 1991), 일본 홋카이도(北海道)에서 역시 개체수가 급격하게 감소하고 있는 것으로 밝혀졌다(Fujimaki 2000).

들꿩의 분포에 있어서 위도상 최남단은 한반도일 것이라고 알려져 있으나, 이들의 명확한 분포역에 대해서는 아직 확립되지 못하였고(Johnsgard 1983, Koo and Lee 1990, Han and Fujimaki 1996), 한반도 내에서의 분포와 서식지 이용에 관한 연구는 거의 없는 실정이다.

그러므로 본 연구는 들꿩의 전국적인 계절적 분포와 이들의 서식환경 구조를 파악하여 들꿩의 보호 및 관리를 위한 기초 자료를 수집하고, 또한 미래의 들꿩 개체군 변화에 대한 지속적인 모니터링을 위해서 실시되었다.

2. 연구 방법

본 연구는 한국내의 30개 주요 산림 지역을 대상으로 하여 실시하였다. 주요 조사 지역으로는 경기도의 광릉, 북한산, 유명산 등과 강원도의 가리왕산, 치

악산, 설악산, 오대산, 충청남도의 계룡산, 충청북도의 속리산, 경상북도의 소백산, 청량산, 주왕산, 경상남도의 천황산, 가야산, 전라북도의 월출산, 덕유산, 전라남도의 지리산, 백운산 등이었다(그림 1). 30개의 주요 산림지역 내에서 들꿩의 개체군 조사를 위해 45개의 조사 지역을 선정하였다. 이들 45개의 조사지역은 우리나라의 숲을 대표할 수 있는 지역으로 활엽수림, 침엽수림, 혼효림 지역에 조사 지역을 선정하였다(Rhim and Lee 2001).

각 조사지역에서 그 지역의 산림을 대표할 수 있는 지역으로, 저지대로부터 고지대의 정상 부근에 이르는 길이 2km의 조사경로를 선정하였다. 선정된 2km의 조사경로 상에서 1998년 12월부터 1999년 2월까지의 겨울과 1999년 4월부터 5월까지의 봄에 들꿩의 서식현황에 대한 조사를 실시하였다.

들꿩의 서식현황 조사를 위해서 휘슬(Scandinavian metal hunter's whistle)을 이용하였다. 조사경로 상에서 가능한 빠른 속도로 이동하여 150m 간격으로 정지하여 6분 동안 30초 간격으로 휘슬을 불어, 휘슬소리에 반응하는 들꿩의 개체수 및 시간을 야장에 기록하고, 6분 이후에는 또 다시 150m를 이동하여 같은 방법으로 휘슬을 불어서 조사를 실시하였다. 이러한 조사방법은 전파발신기를 장착해서 위치를 확인한 들꿩에 대한 조사 결과 82% 이상의 높은 신뢰도를 가지고 있는 조사방법으로서 전세계적으로 들꿩의 개체군 현황 파악에 널리 쓰이고 있는 방법이다(Swenson 1991a).

서식환경에 대한 조사는 들꿩이 발견된 모든 지점에서 실시하였으며, 또한 들꿩이 발견되지 않은 지점을 조사지역별로 임의로 20곳을 선정하여 실시하였다. 각각의 조사지점에서 직경 5m의 가상의 원통을 설정한 후, 엽층을 지면에서부터 2m, 2~4m, 4~8m, 8~12m, 12~16m, 16~20m, 20m 이상의 층(layer)으로 나누고, 각각의 엽층에 속한 피도량을 조사하여 피도량이 0%이면 0, 1~33%이면 1, 34~66%이면 2, 67~100%이면 3으로 각각 수치화하여 이 수치들을 산술평균하여 산림 환경의 수직적 구조를 파악하였다(Lee 1996, Rhim and Lee 2001). 서식지 환경구

조는 봄과 겨울의 들꿩 개체군에 대한 조사를 실시한 후, 들꿩이 발견된 모든 지점과 조사지역별로 들꿩이 발견되지 않은 임의의 20곳에서 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 들꿩의 전국적 분포

연구 결과 들꿩은 30개 산림의 45개 조사지역 중 26개 산림의 39개 조사지역에서 서식하는 것으로 나타났는데, 경남 일부의 해발 고도가 높은 큰 산이 없는 지역을 제외하고는 전국적으로 분포하고 있는 것으로 나타났다(그림 1). 들꿩은 도시화가 매우 진행된 서울 근교의 북한산, 광릉 지역과 강원도 산간 지역으로부터 한반도의 남단까지 광범위한 산림지역에서 서식하고 있는 것으로 밝혀졌다. 위도상 최남단지역으로는 전남의 지리산(북위 35° 20' , 동경 127° 37')과 백운산(북위 35° 06' , 동경 127° 39') 등으로 한반도의 최남단 지역까지 분포하는 것으로 나타났다.

이러한 들꿩의 한국 내 전국적 분포는 지금까지 들꿩이 한반도에 있어서 북한 지역에서만 서식하고 있다고 국제적으로 알려져 있었으나(Johnsgard 1983), 본 연구를 통해 세계적으로 그 개체수가 감소 추세에 있는 들꿩의 분포와 남방한계에 대한 새로운 연구결과로서 그 의미가 큰 것으로 판단된다(Rhim and Lee 2001).

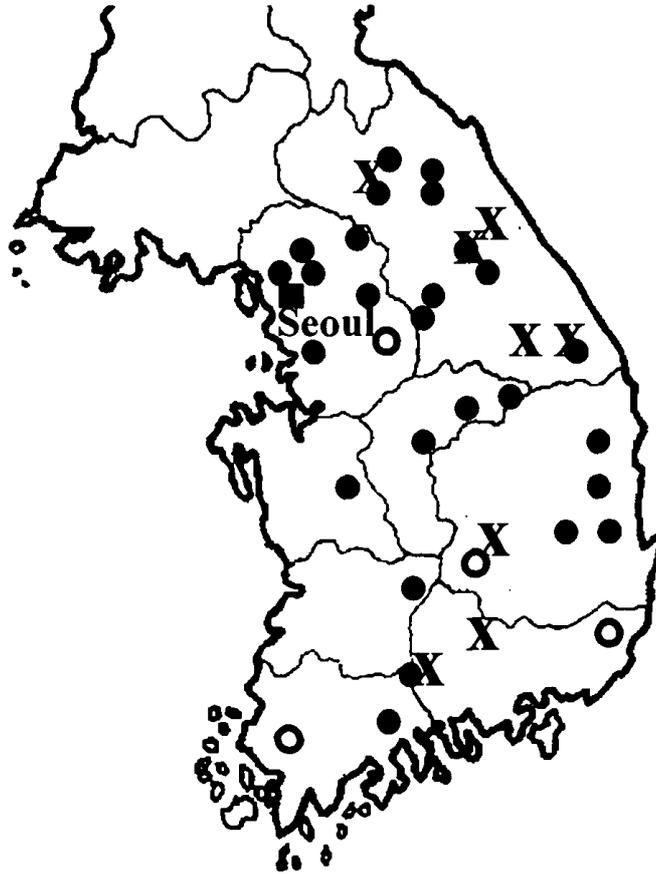


그림 1. 들꿩의 전국적인 분포 현황

- : 들꿩의 서식이 확인된 지역
- : 들꿩의 서식이 확인되지 않은 지역
- x : 문헌조사를 통해 확인된 들꿩의 서식 지역

(Johnsgard 1983, Koo and Lee 1990, Han and Fujimaki 1996)

나. 들꿩의 수직적 분포

들꿩은 해발고도 300~1,200m의 지역에서 광범위하게 서식하고 있는 것으로 나타났으며, 해발고도 600~900m의 구간에서 밀도가 가장 높았다(표 1).

표 1. 겨울과 봄의 해발고도별 들꿩의 상대 밀도

해발고도 (m)	겨울		봄	
	상대밀도	관찰개체수 (ind./km)	상대밀도	관찰개체수 (ind./km)
300	0.7	6/9	0	0/9
400	1.7	15/9	0.1	1/9
500	1.8	16/9	0.8	7/9
600	2.9	26/9	1.3	12/9
700	2.2	20/9	1.9	17/9
800	0.8	7/9	2.3	21/9
900	0.4	4/9	2.3	21/9
1,000	0.2	2/9	1.3	12/9
1,100	0.2	2/9	1.8	16/9
1,200	0.1	1/9	0.4	4/9
합계	1.1	99/90	1.2	111/90

또한 수직적 분포에 있어서 겨울과 봄이 다른 것으로 나타났다. 겨울에는 저지대에 주로 분포하였으며, 봄에는 고지대에 분포하였다(Wilcoxon's signed

rank test, $Z=-7.343$, $P=0.0005$). 들꿩이 분포하는 평균 해발고도는 겨울에는 607.5 ± 58.2 (SE)m, 여름에는 857.4 ± 67.2 m였다. 이러한 결과는 겨울에 수직적으로 약 250m 정도를 저지대로 이동한다는 것을 의미한다.

계절적으로 겨울에는 봄과는 달리 여러 개체들이 무리(flock)를 이루어 함께 행동하는 것을 자주 관찰할 수 있었는데, 이러한 결과는 중국의 장백산 지역에서의 겨울의 혼효림 형성에 대한 연구결과와 일치하는 것이었다(Zhao 1977). 그러나 우리나라와 중국의 장백산 지역과는 달리 산악지역이 적고 평탄한 지형을 가진 스웨덴을 비롯한 북유럽에서는 일년 내내 매우 한정된 지역에서 이동성이 거의 없이 생활하여, 계절적으로 수직적인 분포의 차이와 무리를 형성하지 않는 것으로 알려져 있어(Swenson 1991b, Swenson 1995, Swenson and Danielsen 1995) 지형 및 서식환경에 따라 들꿩의 생태가 상당한 차이를 보이는 것으로 판단된다.

다. 들꿩의 서식지 환경 특성

겨울과 봄에 들꿩이 관찰된 지역들은 임상별로 다른 것으로 나타났다(Chi-square test, $\chi^2=16.05$, $df=2$, $P=0.001$). 임상별로 관찰빈도를 살펴보면, 겨울에 활엽수림에서는 7%, 침엽수림에서 34%, 혼효림에서 59%가 관찰되었으며, 침엽수림 중에서 전체 관찰개체수의 24%에 해당하는 24개체의 들꿩이 일본잎갈나무 조림지에서 관찰되었다. 반면 봄에는 활엽수림에서 22%, 침엽수림에서 43%, 그리고 혼효림에서 34%가 관찰되었다. 일본잎갈나무 조림지에서 관찰된 들꿩의 개체수는 겨울과 봄에 비슷한 것으로 나타났다(표 2).

서식지 유형에 따른 들꿩의 선호도는 겨울($\chi^2=32.54$, $df=2$, $P=0.002$)과 봄($\chi^2=21.45$, $df=2$, $P=0.005$)에 임상별로 각각 달랐는데, 겨울에는 혼효림을 선호하고(Bonferroni test, $P=0.001$) 활엽수림을 피하는($P=0.001$) 경향이 컸다. 이러한 결과는 들꿩이 이용할 수 있는 하층식생이 겨울에 활엽수림 보다 혼효림에 더욱 발달해 있기 때문인 것으로 생각된다. 또한 봄에는 활엽수림 보다 일본잎갈나무림

을 비롯한 침엽수림을 더욱 선호하는($P=0.002$) 것으로 나타났다. 이는 일본잎갈나무가 침엽수림에도 불구하고 낙엽이 지는 특성과 인공조림을 실시한 이후에 시간이 경과함에 따라 다양한 수종의 하층식생이 발달하게 됨으로써, 시간이 경과할수록 하층식생의 피도량과 종다양성이 증가하는 것과 관련이 깊은 것으로 보여진다(조 1996). 그러므로 들꿩의 서식에 필요한 먹이 뿐 아니라 커버(cover)를 쉽게 얻을 수 있는(Yang and Meng 1994, Beshkarev et al. 1995) 일본잎갈나무 조림지와 같은 침엽수림에서 상당한 개체수의 들꿩이 서식할 수 있는 것으로 판단된다(Rhim and Lee 2001).

표 2. 들꿩의 임상별 겨울과 봄의 상대밀도

임 상	겨울		봄	
	상대밀도	관찰개체수 (ind./km)	상대밀도	관찰개체수 (ind./km)
활엽수림	0.2	7/30	0.8	25/30
침엽수림	1.1	34/30	1.6	48/30
일본잎갈나무조림지	1.6	24/15	1.9	29/15
혼효림	1.9	58/30	1.3	38/30
합 계	1.1	99/90	1.2	111/90

겨울과 봄의 들꿩 조사에 있어서 들꿩이 관찰된 지점과 관찰되지 않은 지점의 하층식생의 피도량을 비교한 결과 큰 차이를 보였다(표 3과 4).

표 3. 겨울에 들팽이 관찰된 지점과 관찰되지 않은 지점의 엽층별 피도량의 차이

해발고도 (m)	관찰된 지점			관찰되지 않은 지점		
	활엽수림 (n=21)	침엽수림 (n=64)	혼효림 (n=121)	활엽수림 (n=25)	침엽수림 (n=70)	혼효림 (n=120)
> 20	0.31±0.17 ¹	1.84±0.34	1.79±0.23	0.24±0.14	1.99±1.02	0.31±0.14
16~20	0.47±0.23	1.91±0.35	1.87±0.81	0.51±0.26	1.45±0.63	0.81±0.38
12~16	0.21±0.13	1.32±0.46	1.42±0.71	0.31±0.14	1.21±0.65	0.47±0.21
8~12	0.34±0.24	1.48±0.24	1.39±0.18	0.29±0.14	1.54±0.71	0.21±0.13
4~8	0.25±0.14	1.37±0.67	1.42±0.44	0.41±0.12	1.42±0.35	0.74±0.34
2~4	0.62±0.21	1.52±0.41	1.49±0.35	0.43±0.28	1.32±0.41	0.19±0.11
< 2	0.54±0.28	1.24±0.27	1.49±0.42	0.21±0.08	0.47±0.34	0.81±0.17

¹ Mean±SE

지면에서부터 2m 사이의 하층식생의 피도는 임상별로 들팽이 관찰된 지점에서 겨울(Mann-Whitney U-test, 활엽수림: Z=4.521, P<0.001, 침엽수림: Z=3.984, P<0.005, 혼효림: Z=3.947, P<0.005)과 봄(활엽수림: Z=4.325, P<0.001, 침엽수림: Z=3.258, P<0.001, 혼효림: Z=4.592, P<0.005) 모두 높은 것으로 나타났다. 그러나 상층과 중층의 피도량에 있어서는 들팽이 관찰된 지점과 관찰되지 않은 지

점에서 겨울(활엽수림: $Z=1.263$, $P=0.1$, 침엽수림: $Z=1.374$, $P=0.071$, 혼효림: $Z=0.432$, $P=0.1$)과 봄(활엽수림: $Z=-2.131$, $P=0.081$, 침엽수림: $Z=0.685$, $P=0.06$, 혼효림: $Z=1.397$, $P=0.06$)에 모두 차이를 보이지 않았다. 그리고 들짱이 발견된 지역의 하층식생의 피도량은 겨울에는 평균 36%, 봄에는 평균 59% 정도인 것으로 나타났다.

표 4. 봄에 들짱이 관찰된 지점과 관찰되지 않은 지점의 업층별 피도량의 차이

높이 (m)	관찰된 지점			관찰되지 않은 지점		
	활엽수림 (n=21)	침엽수림 (n=64)	혼효림 (n=121)	활엽수림 (n=25)	침엽수림 (n=70)	혼효림 (n=120)
> 20	1.86±0.47 ¹	1.92±0.61	1.47±0.23	1.78±0.34	1.79±0.26	1.39±0.24
16~20	2.07±0.25	1.87±0.27	1.72±0.37	1.98±0.52	1.81±0.34	1.88±0.58
12~16	2.53±0.39	1.34±0.34	1.82±0.46	2.62±0.45	1.41±0.36	1.90±0.79
8~12	2.42±0.61	1.81±0.38	2.24±0.21	2.44±0.68	1.87±0.08	2.48±0.31
4~8	1.74±0.51	1.45±0.28	1.68±0.54	1.81±0.99	1.43±0.69	1.54±0.28
2~4	1.46±0.23	1.73±0.46	1.62±0.38	1.31±0.35	1.78±0.98	1.47±0.21
< 2	1.20±0.32	2.34±0.34	1.81±0.12	0.51±0.32	0.92±0.32	1.21±0.23

¹ Mean ± SE

들팽이가 관찰된 지점의 해발고도와 하층식생의 피도량 사이에는 겨울($y = 0.41x + 1.05$, $R^2=0.51$, $P=0.02$)과 봄($y = 0.32x + 1.48$, $R^2=0.70$, $P=0.01$) 모두 깊은 연관이 있었는데, 들팽이가 발견된 지역의 하층식생의 피도량은 겨울이 봄 보다 낮은 것으로 나타났다(그림 2). 이러한 계절적인 관찰지역의 차이는 먹이, 잠자리나 피난처와 같은 커버(cover) 등의 계절적인 분포와 연관이 있을 것으로 생각된다(Svenson and Danielsen 1995).

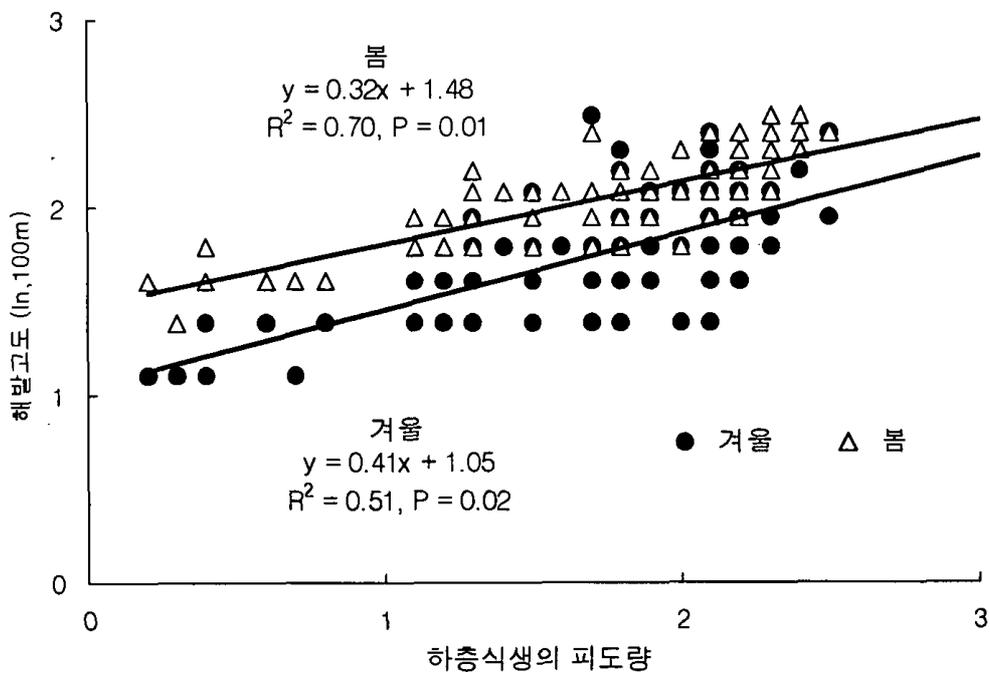


그림 2. 겨울과 봄의 들팽이가 관찰된 지점에서 해발고도와 하층식생의 피도량과의 관계

제 2절 들꿩의 생태연구

1. 서론

전세계에 서식하고 있는 것으로 알려져 있는 16종의 들꿩아과(subfamily Tetraoninae)에 속한 종의 대부분은 일부다처제(polygyny)의 번식체계(mating system)를 가지고 있으나, 들꿩(*Bonasa bonasia*)은 일부일처제(monogamy)의 번식체계를 가지고 있는 몇 종 되지 않는 들꿩류 종의 하나이다(Hjorth 1970). 특히 들꿩은 다른 산림성 들꿩류와는 다른 행동 생태적 특성과 사회구조를 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Wang et al. 1987).

번식기(breeding season)는 야생조류에 있어서 자신의 유전자를 남길 수 있는 매우 중요한 시기로, 이 시기를 어떻게 보내느냐에 의해 자신의 유전자를 남기는 것은 물론이고 개체군 혹은 종의 미래에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 중요한 시기이다. 그러므로 조류들은 번식기에 성공적이고 안정적인 번식을 위해 다른 시기에는 볼 수 없는 특별한 행동을 보인다. 이러한 특별한 행동 중 가장 대표적인 것이 구애행동(display)과 세력권 방어(territorial defence)행동이다(Power 1995).

들꿩도 역시 다른 조류들과 마찬가지로 번식기에는 독특한 구애 행동과 세력권 방어 행동 등 고유의 특성을 가지고 있는 것으로 알려져 있으며, 또한 유럽에서의 여러 연구 결과 이러한 고유한 번식기 행동들은 서식지의 특성에 따라 차이가 있는 것으로 알려져 있다(Swenson 1991a).

종의 보호를 위해서는 먼저 그들의 생물학적, 사회학적 특징과 서식지 이용에 관한 생태적 정보를 확보하고, 그에 따른 종과 서식지의 보호 및 관리가 이루어져야 할 것이다(Goldsmith 1991). 그러므로 종의 일년 중 행동의 특성을 파악하는 것은 그 종의 생태를 이해하는데 매우 필수적인 요소이다(Cattadori and

Hudson 2000). 특히 번식기에 세력권을 형성하는 종에 있어서는 비번식기의 세력권 및 행동권 행동에 대한 연구가 수행되어야 할 것이다(Gjerde et al. 2000). 세력권을 형성한다는 것은 그 종이 서식하는데 필요한 어떤 자원을 다른 개체들로부터 배타적으로 방어하거나 안정적으로 확보하기 위한 것이다. 이러한 행동은 개체군의 크기와 서식지의 질과 크기에 의해 조절되는 것으로 보여진다(Fretwell and Lucas 1970, Lomnicki 1988, Andren 1990).

또한 최근 들어 들꿩에 대한 보호와 경제적인 목적으로 들꿩에 대한 인공사육이 관심의 대상이 되고 있다(Fujimaki and Watanabe 1993, Yang 1995). 인공사육과 야외에서의 들꿩 개체군의 보호를 위한 서식지 관리를 위해서는 먹이의 안정적인 공급에 대한 고려가 필수적이다(Show 1985). 그러므로 초식을 하는 것으로 알려져 있는 들꿩(藤卷 1998)이 가장 먹이 부족을 겪을 수 있는 겨울 식성에 대한 연구를 통해서 이들의 인공사육과 서식지 관리에 필요한 먹이에 관한 정보를 획득하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

그러므로 본 연구는 들꿩의 번식기와 비번식기 행동 생태적 특성을 구명하고 들꿩의 배설물과 위 내용물 분석을 통한 식성 조사를 실시하여, 이들의 생태와 겨울 먹이 선호(winter food preference)의 파악을 목적으로 실시되었다.

2. 연구방법

본 연구는 강원도 춘천시 동면 감정리에 위치한 강원도 산림개발연구원 시험림과 그 주변지역에서 실시되었다(그림 3). 연구대상지는 인공조림지와 활엽수 천연림 및 혼효림으로 구성되어 있다. 연구지역의 임분구성을 살펴보면 활엽수 천연림이 60ha, 혼효림이 40ha, 침엽수 조림지가 38ha, 활엽수 조림지가 19ha, 기타(암석지, 미립목지 등) 13ha 등 전체 면적은 170ha에 이른다. 또한 조림시기는 활엽수의 경우 1980~1982년, 침엽수는 1967~1970년의 기간 동안 실시되었다(표 5).

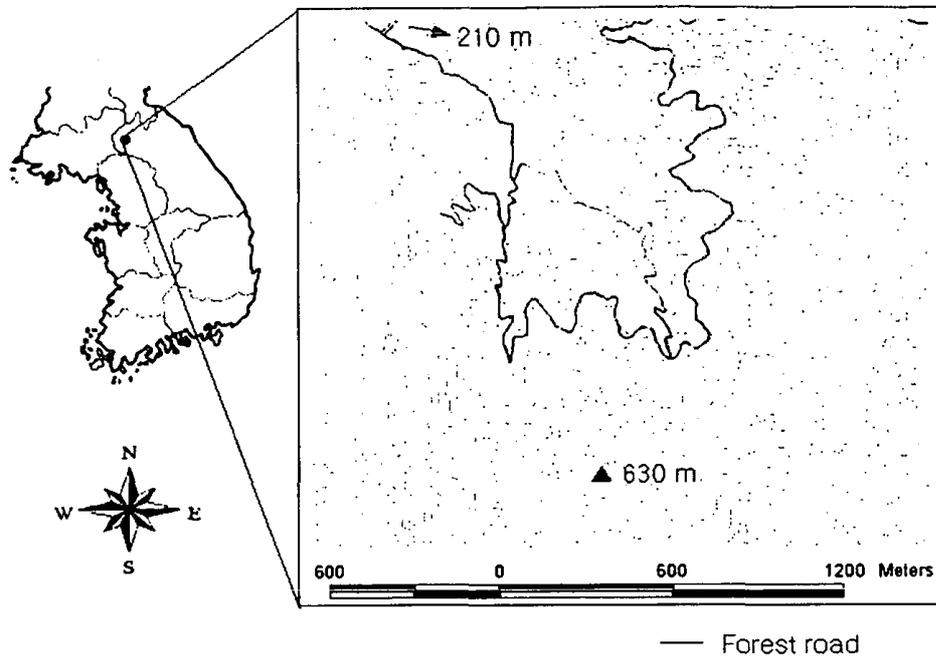


그림 3. 강원도 산림개발연구원 시험림에 위치한 연구지역

표 5. 조사지역의 임상별 면적과 현황

임상	면적 (ha)	식재시기	비고
활엽수 천연림	60		
혼효림	40		
침엽수 조림지	38	1967-1970	
활엽수 조림지	19	1980-1982	
기타	13		암석, 나지
합계	170		

새그물(nylon mist nets)과 들꿩 생체 포획용 덫(traps)을 이용하여 1999년 12월에 포획한 들꿩 8개체(수컷 3개체, 암컷 5개체)에게 전파발신기(14g, necklace-type transmitters)를 부착하였다. 전파발신기를 부착하여 방사한 들꿩에게서 발신되는 전파를 추적하여(Kenward 1987), 들꿩의 번식기 동안 행동 생태적 특징을 조사하였다.

보통 야생동물의 정상적인 생활에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 야생동물에게 부착될 수 있는 부착물들은 체중의 5% 이내로 알려져 있다. 그러므로 본 연구에서 들꿩에게 부착된 전파발신기는 성체(成體)의 체중이 최소 360g 이상인 들꿩 체중의 4% 정도인 14g로, 이들의 생활이나 생존에는 크게 영향을 미치지 않을 것으로 판단된다(Johnsgard 1983, White and Garrott 1990).

번식기는 구애행동을 시작하는 3월 하순부터 포란 후 어린 새끼들이 부화를 마치는 6월 초순까지의 기간 동안으로 정의하여(Emlen and Oring 1977, 윈 1981), 2000년 3월에서 6월까지의 기간과 2001년 3월에서 6월까지의 기간 등 2년에 걸친 번식기 동안 조사를 실시하였다. 비번식기는 번식기가 끝나 암컷과 어린 새끼들이 가족군을 형성하는 시기인 6월 중순에서 9월초를 여름으로, 가족군이 해체되면서 단독생활을 하는 시기인 9월 중순에서 11월말까지의 시기를 가을로, 무리를 형성하여 생활하는 시기인 12월초에서 3월 중순까지의 시기를 겨울로 정의하였다.

세력권의 위치와 크기는 Harvey와 Barbour(1965)의 방법에 의해서 25번 이상 재위치(relocation) 했었던 지점을 대상으로 하여 정하였으며, 세력권을 1:5,000 지도에 표시하여 면적계(planimeter)를 이용하여 면적을 계산하였다. 세력권은 번식기와 같이 다른 개체와 배타적으로 사용하는 구역을 의미하며 중첩의 정도가 20% 미만인 지역으로 정의하였으며, 행동권은 다른 개체들과 배타적으로 사용하지 않으나 서식지로 이용되는 일정한 구역으로 다른 개체들과의 중첩정도가 20% 이상인 지역으로 정의하였다.

전파발신기를 부착한 들꿩에 대한 추적은 조사기간 동안 매주 하루씩 일출

전 30분부터 일몰 후 30분 사이의 시간 동안 지속적으로 연구지역 내에서 들썩의 위치 및 행동을 파악하였다. 또한 부착된 전파를 수신하면서 들썩이 휴식이나 포식자로부터의 피난 등으로 움직이지 않는 경우는 활동성이 없는 것으로 정의하였으며, 그밖에 먹이를 찾거나, 먹는 행동, 이동 등의 경우는 활동중인 것으로 간주하여 전체 수신한 전파 중에서 활동중인 횟수의 빈도를 계산하여 활동성을 파악하였다. 그밖에 개체군 밀도, 번식기 동안 암수간에 서로 부르는 소리(spontaneous advertisement heard), 구애행동, 세력권 방어를 위한 행동 등에 대한 조사는 조사지역 내에 서식하고 있는 모든 들썩을 대상으로 하여 실시하였다.

들썩의 겨울 식성의 파악을 위해 들썩의 배설물(糞)과 사체(死體)를 1999년 11월부터 2000년 2월까지의 기간과 2000년 11월부터 2001년 2월까지의 기간 동안 강원도 양구군의 사명산 및 대암산 지역과 인제군의 설악산 지역 그리고 춘천시에 위치한 강원도 산림개발연구원 시험림 지역에서 수집하였다. 또한 들썩에 대한 생태조사를 실시하면서 이들이 먹이를 먹을 때의 행동과 먹이식물의 수종(樹種)을 조사하였으며, 지면이나 눈 위에 배설해 놓은 배설물을 수집하였다. 자연사(自然死)하거나 천적에게 포식된 들썩의 사체를 수거하여, 사체로부터 위(胃)를 분리하여 그 내용물을 분석하였다. 조사기간 동안 57개의 들썩 배설물 무더기와 9개체의 들썩 사체를 수거하였다(임과 이 2000).

분석을 위해서 배설물(10g)과 위 내용물(10g)을 각각 직경 9cm되는 페트리 디쉬(petri dish)에 물(50ml)을 넣고 12시간을 담가놓았다. 배설물이 완전히 풀어진 후 소화가 미쳐되지 않은 채 남아있는 먹이를 확대경(x10)과 현미경(x100, Nikon)을 통해 동정하였다. 동정된 분류군은 분류군별로 분리하여 건조기(60℃)에서 12시간 건조 후 저울(Casbee micro weight)을 이용하여 0.01g 단위까지 측정하였다. 또한 먹이식물의 동정은 대한식물도감(이 1979)을 이용하였다. 배설물과 위 내용물 분석 결과 각 먹이식물의 중량과 빈도를 통해 들썩의 겨울철 식성의 특성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

암수에 있어서 평균 세력권 크기를 살펴보면 수컷은 $20.5 \pm 3.5(\text{SE})\text{ha}$ ($N=6$), 암컷은 $15.2 \pm 2.3\text{ha}$ ($N=10$)였으며(표 6), 암컷과 수컷간 세력권 크기의 차이는 없는 것으로 밝혀졌다(t -test, $t=0.68$, $df=15$, $P=0.43$).

번식기 동안 들짱은 동성(同性)의 개체와는 서로 배타적으로 세력권과 쌍(pair)을 형성하였다. 다른 개체들과의 세력권 중첩 정도를 살펴보면, 암컷의 경우 세력권이 $4.5 \pm 2.7\%$ 정도의 면적이 인접한 다른 수컷과 중첩되는 것으로 나타났다. 수컷은 주변의 다른 개체들과 세력권이 전혀 중첩하지 않는 것으로 나타났다. 또한 암컷과 수컷의 세력권의 중첩 정도는 $78 \pm 7\%$ 였다(표 6).

표 6. 전파의 추적을 통한 번식기 들짱의 세력권 크기와 중첩정도

	수컷(n= 6)	암컷(n=10)	암수간
크기 (mean±SE, ha)	20.5 ± 3.5	15.2 ± 2.3	-
중첩 (%)	0	4.5 ± 2.7	78.0 ± 7.0

표 7. 번식에 참여한 수컷과 참여하지 못한 수컷의 세력권 크기

	크기 (mean±SE, ha)	개체수
번식에 참여하지 못한 수컷	26.7 ± 3.2	2
번식에 참여한 수컷	17.4 ± 1.8	4

또한 수컷들 간에는 번식에 참여하지 못한 개체와 참여한 개체들의 세력권은 약 1.5배 이상 크기의 차이($t=3.24$, $df=5$, $P=0.04$)를 보였는데, 번식에 참여한 개체의 세력권의 크기는 17.4ha였으며, 번식에 참여하지 않은 개체의 세력권은 26.7ha로 약 1.5배 정도 큰 것으로 나타났다(표 7).

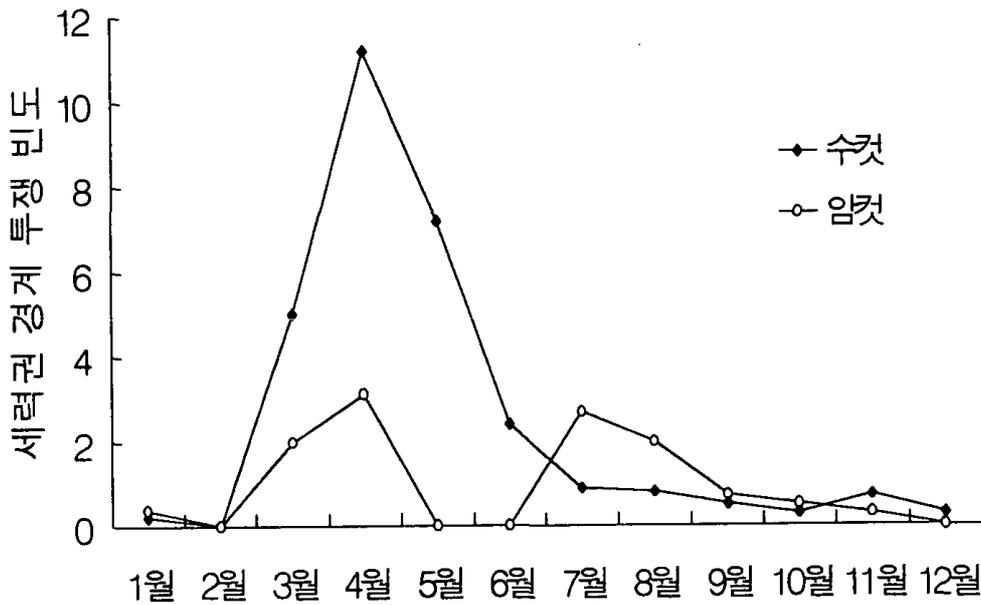


그림 4. 들평의 연중 세력권 경계에서 다른 개체들과의 투쟁 빈도 변화

번식기와 비번식기에 있어서 들평은 세력권 행동에 있어서 큰 차이를 보였다. 번식기에는 세력권을 방어하기 위해서 다른 개체들과 조우했을 때 적극적으로 상대방 개체에 대한 반응을 하였다. 그러나 비번식기에는 상대방 개체에 대해 적극적으로 공격적인 행동을 하지 않았으며, 월별로 큰 차이를 보이지 않았다(그림 4). 특히 수컷의 상대방 개체에 대한 적극적 반응 행동은 번식기에는 매우 높았으나, 비번식기에는 매우 낮아져서 시기별로 다른 개체들에 대한 행동의 차이가 매우 큰 것으로 나타나($U = 3.21$, $P < 0.01$), 비번식기에는 세력권의 방어를 위한

적극적인 행동을 하지 않는 것으로 판단된다. 그러나 암컷의 경우 번식기와 비번식기에 있어서 행동의 차이가 크지 않은 것으로 보아($U = -2.34, P < 0.01$), 세력권 방어 행동은 주로 수컷이 담당하는 것으로 판단된다. 그런데 암컷의 경우 번식기에는 다른 개체들을 상대로 한 세력권 방어행동을 거의 보이지 않았던 반면, 7월과 8월 사이의 기간에는 다른 계절에 비해서 다른 개체에 대해서 매우 공격적인 행동을 보이는 것으로 나타났는데 이는 새끼들이 알에서 부화한 이후 가족군을 형성하여 새끼들에게 다른 개체들이 위협을 가하지 못하게 하기 위한 것으로 보여진다.

번식기에 휘슬(hunter's whistle)을 불어 세력권 노래 소리(territorial song)를 인위적으로 냈을 때 이에 들쭉의 행동을 살펴보면(그림 5), 소리에 대한 대답 반응(response)은 2월 이후 지속적으로 증가하여 5월에 가장 높은 것으로 나타났으며 5월에서 6월로 접어들면서 점차 감소하는 경향을 나타내었다. 또한 세력권 노래 소리에 대한 적극적인 반응이라 할 수 있는 자발적인 반응(spontaneous)은 3월에 가장 낮았고 점차 증가하여 5월에 가장 높은 것으로 나타났다. 자발적인 반응은 번식기에 이성을 찾기 위한 적극적인 반응으로 다분히 짝짓기와 번식을 위한 적극적인 행동이라 할 수 있다. 들쭉의 세력권 소리에 대한 자발적인 반응은 번식기에 자신의 세력권을 다른 개체와 배타적으로 사용하고, 번식 성공률을 증가시켜 자신의 유전자를 많이 남기기 위한 적극적인 행동으로 판단된다(Scherzinger 1981). 반면 대답 반응은 동족이 내는 소리에 대한 무의식적 반응 혹은 위치의 확인이나 먹이의 위치 등에 대한 정보교환을 위한 것으로 짝짓기에 모든 관심을 쏟고 있는 번식기 특히 짝짓기 시기인 3월과 4월에는 이러한 반응이 자발적인 반응에 비해 빈도가 적은 것으로 생각된다.

휘슬(whistle)을 불었을 때 들쭉이 반응(response)하는 빈도는 비번식기에도 9월에서부터 그 다음해 2월 정도의 가을과 겨울에 비교적 높은 것으로 나타났다. 그러나 비번식기 동안에 암수간에 서로를 부르는 행동(spontaneous

territorial advertisement)은 거의 없는 것으로 나타나(그림 5), 번식기와는 달리 쌍(pair)을 유지하기 위한 적극적인 행동은 하지 않는 것으로 보여진다 (Bradbury et al. 1986). 이러한 현상은 번식기의 경우 세력권 내에서 일부일처제의 번식체계를 유지하기 위해 암수간에 서로 부르는 행동과 서로간의 소리에 대한 반응을 하는 반면, 비번식기 특히 겨울에는 이들이 무리를 형성하여 같이 행동하면서 먹이를 쉽게 찾고(Krebs 1987, Hyers et al. 1979), 포식자로부터의 위협에 대한 경고의 목적으로 서로의 소리에 반응을 하고 위치를 확인하기 위한 수단으로 사용되기 때문인 것으로 판단된다(Davies 1977, Ekman and Hake 1988).

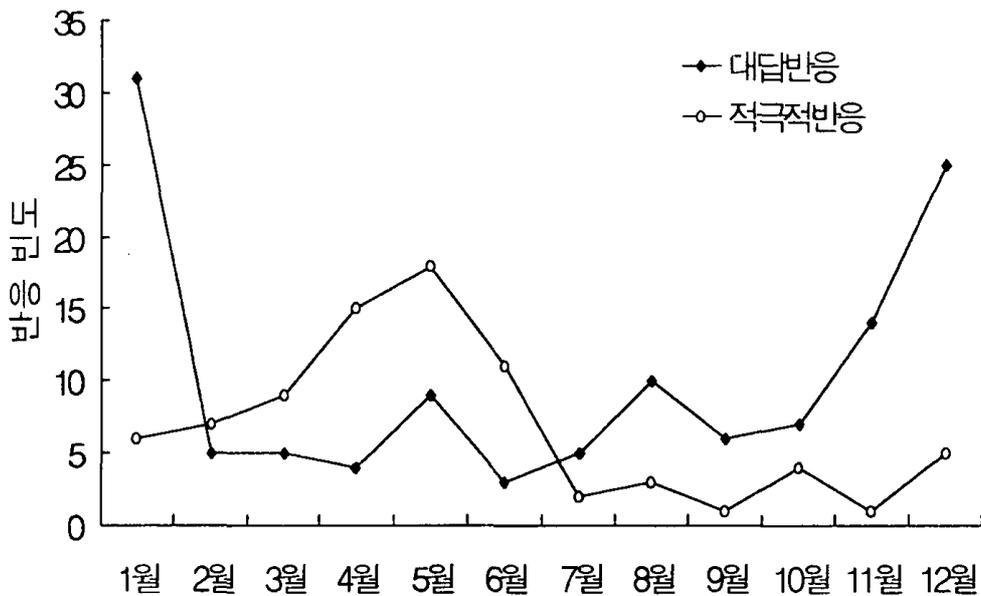


그림 5. 들꿩의 휘슬소리에 대한 월별, 반응별 빈도 비교

이러한 결과들로 미루어 보아 세력권 노래 소리는 쌍을 이루는 암컷과 수컷 사이의 인접소리로 서로의 위치를 파악하는 중요한 수단이며 다른 개체들이 세력권 내에 침입하지 못하도록 경고를 하는데 사용되는 소리로(Finne et al. 2000),

번식기에 들꿩의 세력권 방어 및 번식 쌍(pair)의 유지에 매우 중요한 수단으로 이용되는 것으로 판단된다.

여름에 들꿩은 세력권을 형성하였는데, 이러한 세력권은 번식기보다는 방어 행동이 약했으나 비교적 독립적인 세력권을 유지하였다. 평균 수컷은 24.5ha, 암컷은 23.4ha 정도의 세력권을 형성하였는데, 비번식기인 여름에 암컷의 세력권 형성에 대해서는 기존에 알려지지 않았던 사실로(Pynnoenen 1954, Scherzinger 1981), 본 연구 결과 암컷도 비번식기에 수컷과 같이 세력권을 형성하는 것으로 나타났다. 암컷은 일정한 면적 내에서 다른 암컷들과 서식지를 배타적으로 이용하였는데(표 8), 그 원인은 암컷이 부화된 새끼들을 양육하면서 새끼들과 가족군(家族群)을 형성하기 때문인 것으로 판단된다.

표 8. 들꿩의 비번식기 동안 계절별 세력권 및 행동권의 크기와 중첩정도

	성별	계절		
		여름	가을	겨울
크기 (ha)	수컷 (n=5)	24.5±2.8 ¹	21.6±3.1	39.2±8.6
	암컷 (n=9)	23.4±5.3	24.5±4.9	41.3±11.2
중첩정도 (%)	수컷 (n=5)	15.3±5.3	29.4±5.2	47.8±12.4
	암컷 (n=9)	8.9±5.7	23.2±9.7	52.5±9.7

¹ Mean±SE

여름에 세력권의 형성은 다른 개체들과 세력권의 중첩정도를 통해서도 파악할 수 있는데, 수컷은 번식기인 봄에는 세력권의 4.5%가 다른 개체의 세력권과 중

첩되었으며, 여름에는 15.3%가 중첩된 것으로 나타났다. 또한 암컷의 경우 봄에는 다른 개체들과 세력권이 중첩되지 않았으며 여름에는 8.9% 정도의 중첩 정도를 나타냈다. 이러한 계절별 세력권 중첩 정도의 결과로 보아 번식기인 봄에 비해서 여름에 세력권의 방어 강도는 감소하였으나, 역시 세력권을 형성하고 이를 방어하는 것으로 보여진다(표 6과 8). 이러한 세력권의 중첩은 번식기에 비해서 적극적인 세력권 방어행동을 하지 않기 때문인 것으로 보여진다(Brown and Orians 1970).

번식기의 세력권 보다 비번식기의 세력권 및 행동권의 크기 약간 큰 것으로 나타났다(t -test, $t=2.54$, $df=29$, $P=0.01$, 표 6과 8). 또한 비번식기 동안 암컷과 수컷의 세력권과 행동권의 크기는 계절별로 여름과 가을에는 큰 차이를 보이지 않았으나($t=0.91$, $df=13$, $P=0.56$), 가을과 겨울에는 큰 차이를 ($t=3.25$, $df=13$, $P=0.01$) 보였다(표 10). 특히 겨울에는 다른 계절과 달리 들꿩이 주로 생활하는 일정한 구역이 존재하였으나, 다른 개체들에게 배타적으로 영역을 사용하지 않아 행동권의 중첩정도가 높은 것으로 나타났다. 대신에 다른 개체들과 함께 무리(flock)를 이루어 행동권을 서로 공유하면서 일정한 생활권(home range) 내에서 생활하는 것으로 나타났다.

세력권 행동의 약화는 세력권의 중첩 정도를 통해서도 알 수 있는데, 번식기에는 4.5% 정도만이 중첩되었으나, 비번식기에는 급격하게 증가하여 여름에는 16.1%, 가을에는 26.3%, 겨울에는 50.2%가 중첩되어 시간이 경과할수록 세력권 및 행동권의 중첩정도가 증가하였다. 겨울의 세력권 중첩 정도가 봄의 중첩 정도 보다 3배 정도 더 큰 것으로 나타났으며(Mann-Whitney test, $U=135.82$, $df=13$, $P=0.01$), 여름과 가을의 중첩 정도는 차이가 거의 없었다($U=125.61$, $df=13$, $P=0.34$, 표 8).

이러한 결과로 미루어 보아 들꿩은 비번식기인 여름에도 약한 세력권을 형성하지만, 시간이 경과될수록 세력권 행동은 약화되어 겨울에는 번식기와 같이 다른 개체들에 대해 절대적인 배타 행동을 통한 적극적인 세력권 방어 행동은 보이

지 않는 것으로 판단된다(MacLean and Seastedt 1979, Gjerde and Wegge 1989, Storch 1997).

번식기 동안 들꿩이 세력권을 형성한 지역과 세력권을 형성하지 않은 지역에서 산림환경의 수직적 구조를 비교하면 하층식생을 제외하고는 전체적으로 별 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다(그림 6).

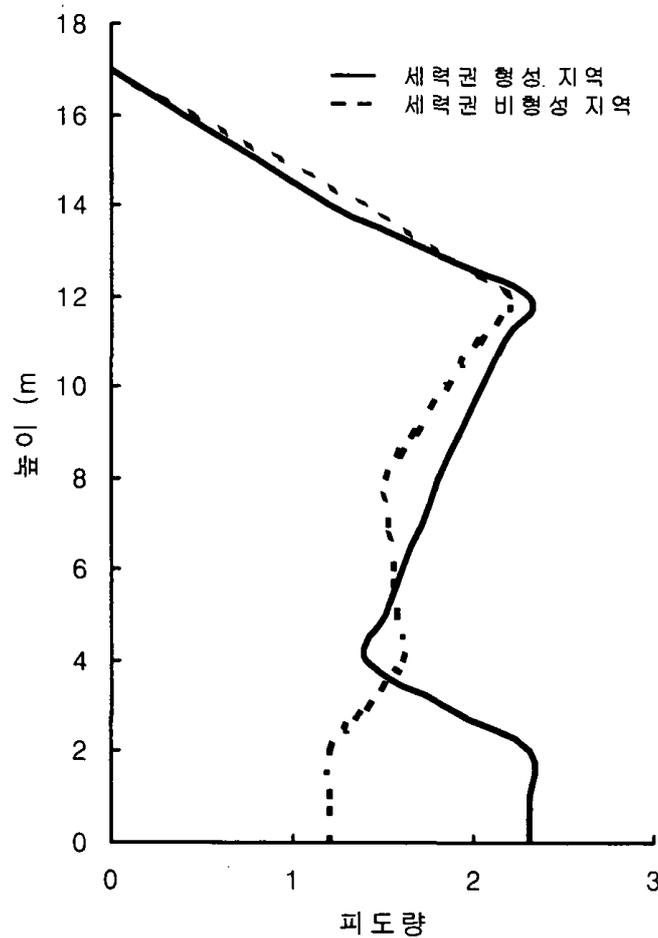


그림 6. 들꿩의 세력권 형성지역과 비형성 지역의 산림의 수직구조 비교

지면으로부터 2m에 이르는 하층식생의 피도량은 두 지역 간에 차이를 보였으나(t-test, $t=4.82$, $P=0.001$), 지면으로부터 2m 이상의 중층(2~6m층: $t=-0.19$, $P=0.59$)과 상층(6~10m층: $t=-3.27$, $P=0.11$; 10-14m층: $t=-0.61$, $P=0.21$; >14m층: $t=-0.24$, $P=0.54$)의 임관에서는 피도량의 차이가 없는 것으로 나타났다(표 9).

표 9. 들꿩의 세력권 형성지역과 비형성지역에서 엽층별 피도량의 차이 비교

엽층(m)	세력권 형성 지역의 피도량	세력권 비형성 지역의 피도량	t-값	p-값
> 14	1.2	1.4	- 0.24	0.54
10~14	2.3	2.2	- 0.61	0.21
6~10	1.8	1.5	- 3.27	0.11
2~6	1.4	1.6	- 0.19	0.59
< 2	2.3	1.2	4.82	0.001

또한 세력권의 크기와 하층식생의 피도량을 비교해보면, 이들 사이에도 깊은 연관이 있는 것으로 나타났는데($y = -3.16x + 28.79$, $R^2 = 0.73$, $P < 0.01$), 세력권 내에 하층식생의 피도량이 증가할수록 세력권의 크기가 감소하는 경향을 나타내었다(그림 7).

이러한 연구 결과들은 들꿩이 주로 지면과 하층에서 먹이를 찾고 또한 등지 자원을 획득하는 이들의 생태와 밀접한 연관이 있는 것으로 보여진다(원 1981, Rhim and Lee 2001). 그러므로 들꿩의 서식에 있어서 하층식생의 피도량은 매우 중요한 서식요인 중의 하나인 것으로 판단된다(Moss et al. 1988).

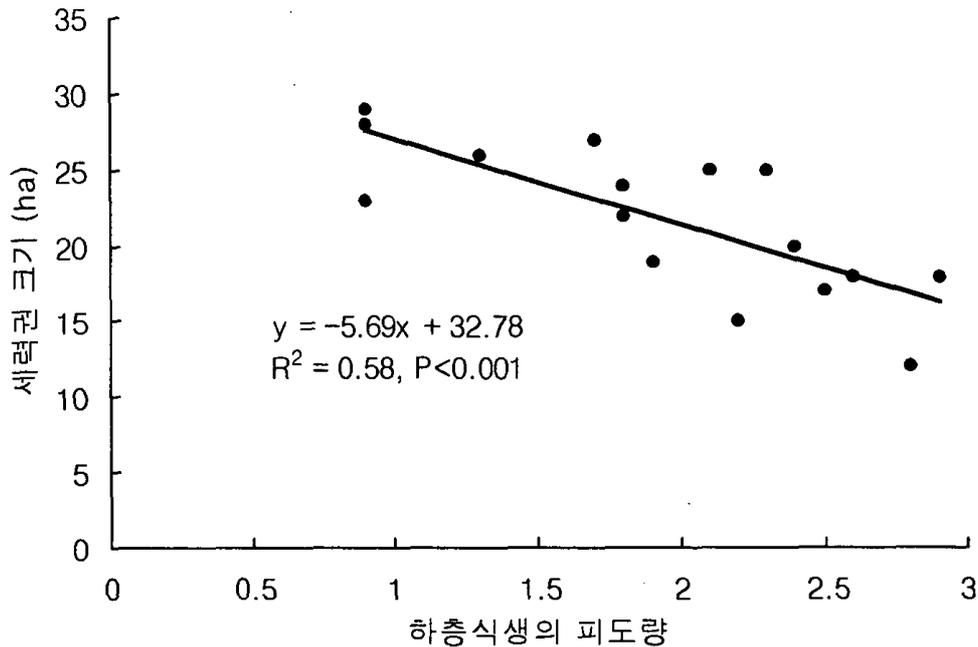


그림 7. 들꿩의 세력권 크기와 하층식생의 피도량 사이의 관계

세력권 및 행동권이 계절간에 중첩되는 정도를 살펴보면 15.6~65.3%로 변이의 폭이 매우 컸다. 겨울과 봄 사이의 중첩정도가 15~18% , 봄과 여름 사이의 중첩정도는 59~65%, 여름과 가을의 중첩정도는 51~63%, 가을과 겨울의 중첩정도는 41~45% 정도인 것으로 나타났다(표 10). 봄과 여름의 중첩 정도가 겨울과 봄의 중첩 정도 보다 4배 정도 더 큰 것으로 나타났으며($U=73.4, df=13, P=0.01$), 봄과 여름의 중첩 정도와 여름과 가을의 중첩 정도는 차이가 없었다($U=62.5, df=13, P=0.47$).

다른 계절들간의 중첩 정도에 비해서 봄과 겨울에 행동권의 중첩이 적다는 것은 바로 봄과 겨울에는 생활하는 서식지가 서로 다르다는 것을 의미한다. 즉 들꿩은 일정한 장소에서만 서식하는 것이 아니라 봄과 겨울에는 서로 다른 서식지로 이동해서 서식하는 것으로 판단된다. 이러한 들꿩의 겨울 행동특성은 먹이감이 부족한 겨울에 먹이를 찾아 광범위한 지역을 돌아다니는 것에 원인이 있는 것으로

보여진다(Gjerde et al. 1985). 특히 눈이 쌓여 먹이를 찾을 수 없을 때는 먹이를 쉽게 찾을 수 있는 지역으로 이동하는 것과 깊은 연관이 있는 것으로 판단된다 (Rhim and Lee 2001). 이와 같은 들평의 행동 특성은 유럽에서의 연구 결과 들평이 정주성(sedentary)이 강한 종이라고 알려져 있는 것과 큰 차이를 나타내었다 (Aberg et al. 1995, Swenson 1995).

표 10. 들평의 계절별, 성별 세력권 및 행동권의 중첩 정도

성별	계절간 중첩 정도 (%)			
	겨울-봄	봄-여름	여름-가을	가을-겨울
수컷	15.6±7.3 ¹	65.3±7.2	63.6±3.2	41.4±9.1
암컷	18.2±5.4	58.9±9.4	51.4±6.7	45.3±5.6

¹ Mean ± SE

들평의 이러한 행동 생태학적 특성은 이용가능한 먹이의 양 및 분포와 깊은 연관이 있을 것으로 생각된다. 즉 먹이를 어느 지역에서나 풍부하고 쉽게 찾을 수 있는 여름이나 가을에는 비교적 작은 행동권 내에서 독립적인 생활을 하지만, 상대적으로 먹이가 부족한 겨울에는 효과적으로 먹이를 찾기 위해 다른 개체들과 무리를 이루어 행동함으로써 이동거리 및 행동권의 크기가 증가하고, 그에 따라서 행동권의 중첩정도가 증가하는 것으로 보여진다.

들평은 11월 하순이 되면서 무리(flock)를 이루는 행동을 관찰할 수 있었다. 무리가 최초로 관찰된 시기는 2000년 11월 21일이었으며, 이러한 무리의 형성은 백두산 지역보다 약 1개월 정도 늦은 것인데(Sun and Fang 1997a), 위도차에

의한 온도의 차이에 기인하는 것으로 보여진다.

연구지역에서 2000년 11월 21일부터 2001년 2월 27일까지 들썰이 무리를 형성한 것을 관찰한 결과, 총 186회를 관찰하였으며, 관찰된 개체수는 평균 3.16 ± 0.32 (SE)개체였다. 들썰이 무리를 형성한 것이 관찰된 것은 125회였으며, 무리의 크기는 3~8개체였고, 무리의 평균 크기는 4.21 ± 0.87 (SE)개체였다. 무리를 형성하지 않고 단독으로 행동한 개체가 관찰된 것은 61회로 전체 관찰된 횟수의 32.8%인 것으로 나타났다(표 11). 이러한 결과로 보아 들썰은 겨울에 무리를 형성하여 생활을 하지만, 반드시 모든 개체들이 무리를 형성하지 않았으며 일부는 단독으로도 생활하는 것으로 판단된다(Sun and Fang 1997a).

표 11. 겨울 들썰의 관찰 개체수

	관찰수	관찰된 개체수	무리의 크기
무리	125	4.21 ± 0.87^1	3~8
단독	61	1	-
합계	186	3.16 ± 0.32	-

¹ Mean \pm SE

전파발신기로부터 발신되는 전파의 추적을 통해서 겨울 들썰의 무리를 이루는 정도를 살펴보면, 대부분의 경우 암컷과 수컷 모두 무리를 지어 행동하는 것으로 나타났다. 암컷은 총 135회의 관찰 중에서 71.1%에 해당하는 96회를 무리를 지어 행동하였으며, 단독 행동은 32회(23.7%), 짝을 이루어 행동하는 경우는 7회(5.2%)였다. 또한 수컷은 총 198회의 관찰 중에서 무리를 이룬 경우는 113회

(57.1%), 짝을 이룬 경우는 5회(2.5%), 단독으로 행동하는 경우는 80회(40.4%)였다(표 12).

표 12. 들핁의 겨울 단독, 쌍, 무리 형성 정도의 비교

	단독	쌍	무리
수컷 (n=198)	81	5	113
암컷 (n=135)	32	7	96

전파발신기를 부착한 개체들을 대상으로 개체간의 거리를 분석한 결과, 개체간의 거리가 50m 이하인 경우는 전체의 47.8%였으며, 50~100m 사이가 22.1%로 대부분의 개체들이 근접해서 행동을 하고 있는 것으로 나타났다. 또한 들핁들은 울음소리를 이용하여 개체간에 서로 연락 및 의사소통을 하는 것으로 나타났는데, 보통 겨울에 들핁의 울음소리가 들릴 수 있는 거리는 중국 장백산 지역의 경우 150~200m 정도인 것으로 알려져 있다(Sun and Fang 1997b). 그런데 중국의 경우와 달리 계곡이 발달하고 그 밖의 지형 조건이 다른 우리나라에서 들핁의 울음소리가 들릴 수 있는 100m 이내에 69.9%의 개체들이 위치하고 있는 것으로 나타났다(표 13).

표 13. 겨울 들핁 개체들 사이의 거리

거리 (m)	< 50	50~100	100~150	150~200	200~250	>250
빈도 (%)	47.8	22.1	5.8	8.1	2.3	13.9

이와 같은 결과로 보아 들췁은 겨울에 단독으로 세력권을 형성하여 생활하는 것이 아니라, 세력권이 해체되어 다른 개체들과 행동권을 공유하면서 무리를 이루어 생활하는 것으로 판단된다. 이러한 비번식기 동안 무리의 형성은 먹이를 쉽게 찾을 수 있고, 포식자로부터의 위협에 대한 효율적인 경고를 위한 것으로 보여진다. 이러한 결과는 많은 종에 있어서 비번식기 무리의 형성 원인과 비슷한 것으로 판단된다(Krebs 1971, Davies 1977, Hayers et al. 1979, Ekman and Hake 1988).

표 14. 무리의 크기에 따른 들췁의 겨울 먹이 먹는 장소의 하층식생의 피도량과 임목밀도의 비교

	혼효림			침엽수림		
	단독	flocks	p-값 ¹	단독	무리	p-값
하층식생의 피도량	1.52±0.45 ²	0.81±0.34	<0.001	1.34±0.28	0.74±0.31	0.005
임목밀도	29.5±3.2	32.4±4.5	0.14	23.3±1.5	21.7±2.4	0.25
샘플수	65	128		48	81	

¹ Mann-Whitney U-test

² Mean±SE

본 연구 지역에서 겨울에 들췁은 혼효림과 침엽수림을 선호하는 것으로 나타났다. 들췁이 무리를 이루거나 단독 행동을 하면서 먹이를 먹은 지역에 대한 하층식생의 피도량을 조사한 결과 단독 행동을 하는 개체들이 무리를 형성한 개체들과 비교했을 때, 혼효림(Mann-Whitney U-test, U=49.3, P<0.001)과 침엽수림

($U=23.5$, $P=0.005$)에서 모두 하층식생의 피도량이 높은 지역을 선호하는 것으로 나타났다(표 14).

단독생활을 하는 들꿩은 무리를 이루고 있는 개체들보다 천적으로부터의 공격에 대한 인지 및 경고가 감소하기 때문에 천적으로부터의 공격에 쉽게 피할 수 있도록 하층식생이 발달한 지역을 선호하며, 반대로 무리를 이루고 있는 개체들은 천적으로부터의 공격을 쉽게 인지하고 경고할 수 있기 때문에 단독생활을 하는 개체들 보다 하층식생이 덜 발달된 지역에서도 먹이를 찾는 것으로 판단된다 (Swenson et al. 1995).

들꿩의 위 내용물과 배설물을 분석한 결과, 들꿩의 겨울 먹이로는 거제수나무(*Betula costata*) 겨울눈(buds)이 가장 많은 것으로 나타났으며(중량 18.5%, 빈도 11.3%) 그 밖에 오리나무(*Alnus japonica*)와 물오리나무(*Alnus hirsuta*)의 겨울눈과 꼬리화서(catkins), 참나무류(*Quercus* spp.)의 겨울눈, 피나무류(*Tilia* spp.)의 겨울눈, 겨우살이(*Viscum album*) 잎, 찔레꽃 열매(*Rosa multiflora*), 노박덩굴(*Celastrus orbiculatus*) 열매, 까치밥나무(*Ribes mandshuricum*) 열매, 인동류(*Lonicera* spp.) 식물의 열매, 고로쇠나무(*Acer mono*) 열매 등이 포함되어 있는 것으로 나타났다. 또한 동정하지 못할 정도로 소화가 진행된 식물의 종자 등도 포함되어 있었다(표 15).

들꿩의 겨울 먹이에는 과실의 양이 매우 적은 것으로 나타났으며, 대부분이 오리나무류, 거제수나무 그리고 버드나무의 겨울눈과 꼬리화서인 것으로 나타났다(표 16). 겨울인 12월부터 2월까지의 기간에 들꿩에게 있어서는 겨울눈과 꼬리화서가 주요 먹이이며, 이들은 겨울에 가장 중요하고 기본적으로 필수적인 먹이로 판단된다(Zhao 1977).

들꿩의 겨울 먹이를 과(科)별로 구분하여 보면, 들꿩의 먹이로는 자작나무과(*Betulaceae*)에 속한 식물이 가장 많은 것으로 나타났으며 참나무과(*Fagaceae*), 버드나무과(*Salicaceae*), 피나무과(*Tiliaceae*), 겨우살이과(*Loranthaceae*) 등에

속한 식물들이 대부분을 차지하고 있었다. 그 밖에 범의귀과(Saxifragaceae), 장미과(Rosaceae), 노박덩굴과(Celastraceae), 단풍나무과(Aceraceae), 인동과(Caprifoliaceae)에 속한 식물들도 일부 포함되어 있는 것으로 밝혀졌다(표 16).

표 15. 위내용물 분석을 통한 들평의 겨울 먹이 조성

	먹이	무게 (%)	빈도 (%)
겨울눈	거제수나무	18.5	11.3
	오리나무	7.5	7.7
	물오리나무	6.4	5.5
	참나무류	12.5	8.6
	피나무류	10.3	6.7
꼬리화서	오리나무류	9.7	15.4
	버드나무류	8.4	10.3
잎	겨우살이	3.2	4.7
종자	절레꽃	2.3	3.2
	노박덩굴	1.8	3.2
	까치밥나무	1.5	1.6
	인동류	1.5	1.6
	고로쇠나무	1.2	1.6
	미동정 식물	10.7	14.4
기타		4.5	4.2
	합계	100.0	100.0

야외에서 채식을 하는 들꿩을 관찰한 결과, 버드나무(*Salix koreensis*)와 분버들(*Salix rorida*)에서 채식을 하는 비율이 가장 높았으며, 그밖에 오리나무(*Alnus japonica*), 물오리나무(*Alnus hirsuta*), 굴참나무(*Quercus variabilis*)와 신갈나무(*Quercus mongolica*), 거제수나무(*Betula costata*), 피나무(*Tilia amurensis*), 고로쇠나무(*Acer mono*), 소나무(*Pinus densiflora*), 잣나무(*Pinus koraiensis*), 일본잎갈나무(*Larix leptolepis*) 등에서 채식하는 것으로 나타났다 (표 17). 야외에서 들꿩의 채식을 직접 관찰한 결과는 배설물 및 위 내용물 분석을 통한 겨울 먹이의 구성과 비슷한 것으로 나타났다.

표 16. 겨울철 들꿩 먹이의 과(科)별 분류

먹이의 과명	무게 (%)	빈도 (%)
버드나무과	8.4	10.3
자작나무과	42.1	39.9
참나무과	12.5	8.6
겨우살이과	3.2	4.7
범의귀과	1.5	1.6
장미과	2.3	3.2
노박덩굴과	1.8	3.2
단풍나무과	1.2	1.6
피나무과	10.3	6.7
인동과	1.5	1.6
기타	15.2	18.6
합계	100.0	100.0

표 17. 들꿩이 먹이로 이용되는 수종의 관찰비율 (n=58)

학명	국명	비율 (%)
<i>Salix koreensis</i>	버드나무	13.4
<i>Salix rorida</i>	분버들	11.2
<i>Alnus japonica</i>	오리나무	10.7
<i>Alnus hirsuta</i>	물오리나무	8.9
<i>Betula costata</i>	거제수나무	8.5
<i>Tilia amurensis</i>	피나무	8.2
<i>Quercus variabilis</i>	굴참나무	6.4
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	5.7
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	4.8
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	4.2
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	3.0
<i>Larix leptolepis</i>	일본잎갈나무	1.5
Others		13.5
Total		100.0

자작나무류(*Betula* spp.)와 오리나무류(*Alnus* spp.)의 겨울눈과 꼬리화서는 겨울에 들꿩이 매우 선호하는 것으로 알려져 있다(Salo 1971, Swenson 1993). 야외에서 들꿩의 행동을 관찰한 결과, 역시 들꿩은 자작나무류와 버드나무류 그리고 오리나무류의 겨울눈과 꼬리화서를 주로 채식하였다. 이러한 결과는 인공사육하에서 먹이 선호도에 대한 연구 결과와도 매우 비슷한 것으로 나타났다(Haga et al. 1987, Fujimaki 1993, 이 1995). 그러므로 겨울 들꿩의 먹이자원으로서 버드나무

류와 자작나무류, 오리나무류는 매우 중요하며, 겨울 들썩의 안전한 월동을 위해서 버드나무류, 자작나무류, 오리나무류의 겨울눈과 꼬리화서는 매우 필수적인 요소인 것으로 보여진다.

겨울, 특히 눈이 쌓여있는 시기는 들썩이 먹이로 이용하는 식물들의 영양수준은 매우 낮다. 그러므로 먹이의 영양수준이 매우 낮은 상황에서 들썩은 매우 많은 양의 먹이를 섭취하게 된다(Yang 1993). 그 중 특히 겨울눈과 꼬리화서를 많이 섭취하게 되는데(표 16), 이 시기에 다른 먹이에 비해서 버드나무류, 자작나무류, 오리나무류의 겨울눈에 있어서 단백질 함량은 10% 내외로 비교적 높기 때문에 들썩에 있어 겨울에 영양수준을 유지시켜 줄 수 있는 것으로 판단된다(Doerr et al. 1974, Yang 1993). 그러므로 전세계적으로 들썩이 분포하고 있는 지역에서 겨울에 눈이 덮였을 때 활엽수의 겨울눈과 꼬리화서가 이들의 주요 먹이인 것으로 판단된다(Ahnlund and Helander 1975, Bergmann and Klaus 1994, Swenson 1995, Fujimaki et al. 1997).

제 3절 들썩의 방사에 관한 연구

1. 서론

들썩은 번식기에 있어서 수컷들이 다른 수컷들과는 독립적이고 배타적인 세력권(territory)을 형성하는 특성을 가지고 있다. 그러므로 수렵자 원화를 위해 들썩을 자연생태계로 방사할 경우 세력권을 형성하는 생태에 의해 개체군에 영향을 주게 될 지도 모른다. 그러므로 인공증식한 개체들을 대상으로 자연에 방사했을 때 이들이 자연상태에서 서식하고 있는 개체들과 세력권을 둘러싼 충돌이 발생할 가능성이 있으므로 이에 대한 조사

및 대책이 필요할 것으로 판단된다. 또한 이러한 자연상태의 개체들과의 관계에 의해 그 지역에 서식하고 있는 들꿩 개체군이 영향을 받는지에 대한 고찰 즉 개체군 동태에 미치는 영향에 대한 파악이 필수적으로 필요할 것으로 보여진다.

덧새로서 들꿩은 번식기에는 세력권을 형성하여 다른 개체들과 배타적으로 영역을 유지하면서 번식을 실시하며, 비 번식기 특히 겨울철에는 다른 개체들과 무리를 이루어 사회행동을 하는 조류이다. 이러한 계절별 특이성을 가지고 있는 들꿩을 야외에 방사했을 때 적응성에 대한 연구는 차후 수렵자원화를 위해서 반드시 검증되어야 할 문제이다.

그러므로 인공증식하여 방사한 들꿩이 야외에서 정상적인 생활 및 생존을 하는 지에 대한 검토와 만약 자연적인 생존이 불가능하다면 그 원인을 파악함으로써 야외에서의 생존률이 증가할 수 있도록 여러 조치가 필요하며 이러한 조치를 위해 활력도에 대한 조사 및 연구가 필요할 것으로 판단된다.

2. 연구 방법

제 3차년도 과제에 있어서는 인공적으로 증식에 성공한 들꿩을 대상으로 2차 연도 연구의 결과에 의해 야생화훈련을 마친 후 신체에 전파발신기를 부착하여 야외에 방사한 후 이들의 행동권, 생존력 등에 대한 분석을 통해서 이들이 자연상태의 들꿩 개체군의 동태에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구를 실시하였다.

2001년 4월에 강원도 춘천시 감정리에 위치한 강원도 산림개발연구원 시험림 지역에서 인공사육을 통해 증식에 성공한 들꿩 25개체(수컷 15개체, 암컷 10개체)에 무선 전파 발신기(radio telemetry, LOTEK Med-4, 148.000 - 150.200 MHz, 14g)를 부착하여 방사를 실시하였다.

들짱을 방사한 후 이들에게 발신되는 전파를 추적하여 이들의 생존율과 서식지 이용 형태 및 기존에 야생상태에 서식하고 있는 개체군에 미치는 영향에 대한 조사를 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

가) 방사가 개체군에 미치는 영향

들짱을 방사한 이후 들짱은 시간이 지남에 따라 폐사되는 개체가 지속적으로 증가하여 그 생존율이 그리 높지 않은 것으로 나타났는데, 방사 후 30일 이후에는 생존률이 12%에 불과한 것으로 나타났다(그림 8).

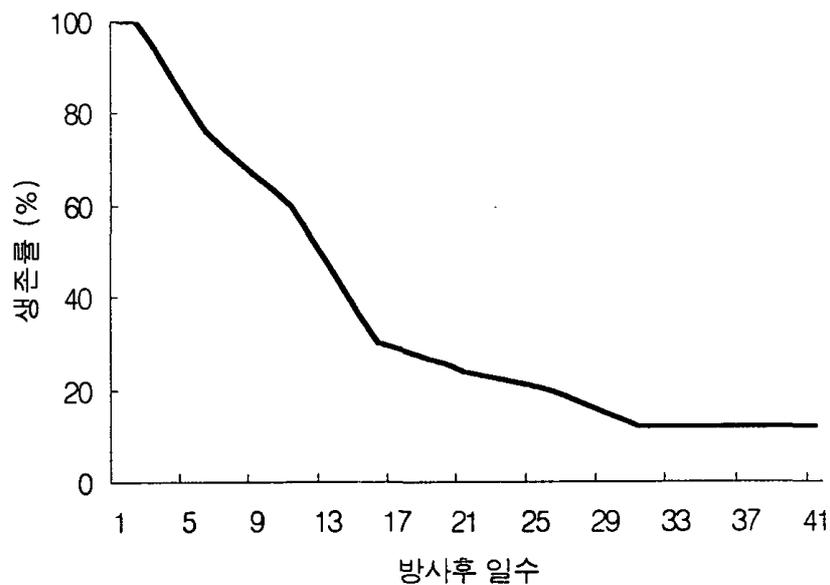


그림 8. 방사후 들짱의 생존률

또한 방사된 들짱에 장착된 전파발신기에서 발신되는 전파를 수신해서 이들의 행동을 조사한 결과, 방사를 한 직후 며칠 동안은 들짱의 일일 순 이동 거리가 50m 이내로 매우 적은 것으로 나타났으나, 시간이 지날수

록 주위 환경에 적응하여 이동거리가 증가하는 것으로 나타났다(그림 9). 그러나 이러한 일일 순 이동거리는 동일한 연구지역에서 야생상태의 들꿩을 대상으로 실시한 조사와 비교했을 때 방사한 들꿩의 순 이동 거리가 적은 것으로 나타났다. 또한 야생에서 서식하고 있는 기존의 들꿩들과의 조우 혹은 번식 행동 등은 보이지 않았다. 그 결과 들꿩의 방사로 인해 기존 야생상태에서의 개체군들에는 거의 영향을 미치지 않는 것으로 보여진다. 그러나 이는 방사초기의 상황이고 방사된 개체들이 야생상태에서 생존하여 완전히 야생화 및 정착에 성공한 이후에 기존의 개체들과 어떤 관계를 유지 할 수 있을 지에 대해서는 지속적인 관심과 연구가 필요할 것으로 판단된다.

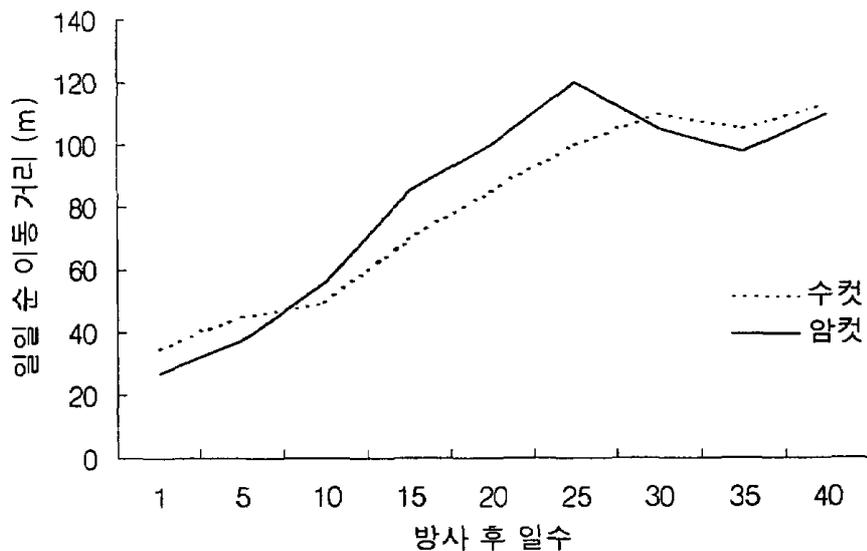


그림 9. 방사 후 일일 순이동 거리의 변화

(나) 방사 후 활력도에 미치는 영향

방사된 들꿩의 높은 폐사율은 이들이 야생의 자연 생태계에서 적절하게 적응하지 못한 결과로 판단된다. 그러므로 방사된 들꿩의 폐사 원인을 분석함으로써 이들의 활력도를 증가시키고 그 결과 방사 개체들의 생존률을 증가시킬 수 있을 것으로 판단된다.

방사된 들꿩의 폐사 원인을 유형별로 살펴보면 표 18에서 보는 바와 같다. 가장 많은 비율을 차지하는 원인으로서는 아사(starvation)가 40.9%로 나타났으며, 그밖에 포식(22.7%), 질병(13.6%) 순이었다. 또한 원인을 알 수 없는 사망 역시 22.8%로 나타났다. 이러한 결과로 미루어보아 방사된 들꿩이 폐사하는 가장 중요한 원인으로서는 야생의 자연환경에 적절히 적응하지 못함으로 인해 먹이를 제대로 찾지 못해서 굶어죽는 것이 가장 큰 문제인 것으로 판단된다. 또한 포식자에게 포식당하는 것 역시 먹이를 찾는 것과 마찬가지로 포식자로 부터의 위협에 적절히 대응하고 안전한 곳으로 피신할 수 있는 등의 대처 능력을 가지지 못하기 때문인데, 이 역시 야생화가 철저하게 이루어지지 않았기 때문인 것으로 보여진다. 그러므로 방사된 들꿩의 활력도에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로서는 먹이를 찾는 것과 포식자로 부터의 안전한 피신 능력을 키우는 것으로 생각된다. 이러한 능력은 보다 적극적이고 적절한 야생화 훈련을 통해서 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

표 18. 방사된 들꿩의 유형별 폐사 원인 (%)

포식	아사	질병	기타(불명)
22.7	40.9	13.6	22.8

제 4절 들꿩의 보호 및 서식지 관리

1. 서론

야생동물들의 적극적이고 합리적인 보전 및 관리를 위해서는 이들의 생물학적 특성과 생태에 대한 정확한 이해가 바탕이 되어야 한다(Lee et al. 2001). 특히 요즘과 같이 야생동물의 서식지가 인간에 의해 심하게 간섭되고 훼손되는 상황에서는 야생동물들의 서식지 보호를 위한 종합적인 연구의 필요성이 증대되고 있다(Clark et al. 1993).

야생동물의 보전 및 관리를 위해서는 대상종의 밀도 예측 및 서식지 요구도에 입각한 서식지의 효율적인 관리가 필수적이다(김 등 1998). 여러 종들을 대상으로 지금까지 많은 학자들에 의해서 종의 생태와 서식지의 연관성에 대한 연구는 지속적으로 수행되어져 왔으나, 경관수준에서 서식지 모델의 응용은 매우 단순한 서식지의 측정에 국한되어 있었던 것이 사실이다.

야생동물 서식지의 효과적인 관리는 야생동물과 서식지 사이의 관계를 이해하고 예상할 수 있는 능력에 많은 부분이 좌우된다. 이러한 관계는 자연히 다차원적이며 다변량 분석을 통한 연구가 가장 효과적이다(Manem and Pelton 1997). 근래에 들어서 야생동물들과 서식지에 대한 연관성을 다변량 기법을 이용한 연구가 진행되기 시작하였으며(Morrison et al. 1992, Clark et al. 1993), 서식지 평가 절차(habitat evaluation procedure, HEP)는 서식지의 적합도를 측정하는데 매우 일반적으로 사용하고 있다(U.S. Fish & Wildlife Service 1980). 서식지 평가 절차(HEP)는 서식지 적합도 지수(habitat suitability index, HSI)를 이용하는데(Allen 1982), 각 종의 서식지 평가를 통해서 종의 생태 뿐 만 아니라 서식지 특성의 구명과 서식환경에 대한 고려를 통해서 실질적인 종의 보호와 관리에 적용하고자 하는 노력들이 활발하게 진행되고 있다.

그러나 우리나라에서는 각 종의 분포와 생태 그리고 서식지 이용의 특성에 대한 기초 연구가 매우 부진한 실정이며, 또한 GIS 모형 연구가 초보단계에 있다. 야생동물의 서식지 이용에 관한 연구는 멧돼지를 대상으로 실시되었으며(김 1994), GAP 기법을 이용한 한강 지류의 어류 분포 및 종다양성 예측연구가 시행되었으나(홍 1997), 현재 우리나라의 주요 야생동물의 밀도 및 서식지 분포 및 이용에 대한 예측능력은 초보수준에 불과하다(김 등 1998).

본 연구는 들꿩에 대한 서식지 이용 예측모델을 개발하여 들꿩의 서식지 적합성을 정확하게 평가하여 들꿩 및 다른 야생조류와 그들의 서식지의 보전 전략수립에 유용한 기초자료를 제공하고자 실시되었다.

2. 연구방법

본 연구는 강원도 춘천시 동면 감정리에 위치한 강원도 산림개발연구원 시험림과 그 주변지역에서 실시되었다. 새그물(nylon mist net)과 들꿩 생체 포획용 덫(trap)을 이용하여 1999년 12월에 포획한 들꿩(수컷 3개체, 암컷 5개체)에게 전파발신기(14g, necklace-type transmitters)를 부착하였다. 보통 야생동물의 정상적인 생활에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 야생동물에게 부착될 수 있는 부착물들은 체중의 5% 이내로 알려져 있다. 그러므로 본 연구에서 들꿩에게 부착된 전파발신기는 성체(成體)의 체중이 최소 360g 이상인 들꿩 체중의 4% 정도인 14g로, 이들의 생활이나 생존에는 크게 영향을 미치지 않을 것으로 판단된다(Johnsgard 1983, White and Garrott 1990).

들꿩의 위치추적을 통해서 둥지, 잠자리, 먹이 및 물을 먹는 장소, 휴식장소 등을 파악하였으며, 조사지역 내에서 들꿩의 배설물이나 발자국과 같은 흔적에 대한 조사를 실시하여 들꿩의 서식지 적합도를 구분하였다. 서식지 적합도는 들꿩의 생활사 중에서 가장 중요한 번식에 관계된 둥지(nest)를 4로 하였으며, 잠자리(roosting point), 먹이 및 물을 먹는 장소는 3으로 하였다. 그밖에 중요도가 떨

어지는 것으로 판단되는 배설물이 발견된 장소와 발자국이 발견된 장소를 각각 2와 1로 하여 적합도를 산정하였다(표 19).

표 19. 들꿩의 서식에 적합한 서식지의 분류

적합도	특성
4	등지
3	잡자리, 먹이 및 물을 먹는 장소
2	배설물이 발견된 지역
1	발자국이 발견된 지역

또한 서식지의 특성은 수치지형도(1 : 5,000)를 사용하여 수계, 임도, 임상, 경사, 방위, 고도 등에 대한 분석, 임상도의 분석, 그리고 서식지의 산림환경 구조의 조사(제 4장 참조)를 통해서 들꿩의 서식에 영향을 줄 수 있는 환경인자들을 도출하였다. 이러한 인자들로는 수계로부터의 거리(DWAT), 임도로 부터의 거리(DFOR), 고도(ALT), 경사(SLOP), 향(ASPT), 임상(FOTY), 흉고직경(FDBH), 임목 밀도(FDEN), 하층식생의 피도량(UNCO) 등 9가지로 구분하여 분석을 실시하였다(표 20).

표 20. 들꿩의 서식지 평가를 위한 주요 환경요소

변수명	특성
DWAT	수계로부터의 거리
DFOR	임도로부터의 거리
ALTI	해발고도
SLOP	경사
ASPT	향
FOTY	임상
FDBH	흉고직경
FDEN	임목밀도
LNCO	하층식생의 피도량

3. 결과 및 고찰

조사결과 연구기간 동안의 번식기에 사용하였거나 과거에 사용했었던 등지 23곳을 발견하였으며, 잠자리 126곳, 먹이를 먹은 장소 148곳을 찾을 수 있었으며 (표 21), 그밖에 다수의 배설물 및 발자국을 관찰하였다.

들꿩의 서식에 중요한 환경요인인 등지, 잠자리, 먹이를 먹는 장소는 하층 식생의 피도량, 임도로부터의 거리, 수계로부터의 거리와 같은 환경요소에 의해 큰 영향을 받는 것으로 나타났다.

하층식생의 피도량은 등지와 잠자리에 있어서 모두 80% 이상인 것으로 나타

났는데, 이는 지면에서 주로 생활하는 들꿩의 습성상 포란 및 휴식에 있어서 천적으로부터 은폐와 엽폐가 용이한 하층식생이 발달한 지역을 이용하는 것으로 판단된다(이 1994). 먹이를 먹는 지역의 하층식생의 피도량은 등지 및 잠자리 지역에 비해서는 낮았으나, 다른 지역보다 비교적 높은 65.7%의 피도량을 나타냈다(표 21).

임도로부터의 거리 역시 등지와 잠자리는 평균 125.7m와 113.8m로 임도로부터 상당히 멀리 떨어진 지역에 위치하고 있었으나, 먹이를 먹는 장소는 비교적 가까운 54.2m 정도 떨어진 것으로 나타났다(표 21). 들꿩은 대표적인 산림성 조류로 숲의 내부에 주로 서식을 하는 것으로 알려져 있으며(Zhao 1997), 숲에 대한 인간의 간섭 특히 서식지 단편화에 의해 서식에 큰 영향을 받는다는 연구 결과가 보고되고 있다(Aberg 2000). 들꿩은 등지와 잠자리 지역으로 임도의 건설로 인해 생성되는 임연부(edge)와 산림의 단절이 된 지역을 회피한다는 것을 알 수 있다(표 21). 즉 무분별한 산림의 훼손 및 단편화는 들꿩의 서식에 큰 영향을 줄 것으로 생각된다.

표 21. 들꿩의 중요 서식환경 요소 (mean±SE)

주요 서식지	하층식생의 피도량 (%)	임도로부터의 거리 (m)	수계로부터의 거리 (m)
등지 (n=23)	85.3±8.4	125.7±21.5	84.8±25.7
잠자리 (n=126)	81.4±11.2	113.8±32.7	92.5±31.6
먹이먹는 장소 (n=148)	65.7±15.8	54.2±28.8	48.2±12.5

또한 들꿩이 생활하는데 필수적인 수분의 흡수를 위한 수계의 분포는 등지

와 잠자리는 수계로부터의 거리가 평균 80m 이상으로 상당히 먼거리에 위치하고 있었으나, 먹이를 먹는 장소와는 평균 48.2m가 떨어져 있는 것으로 나타났다(표 21). 이는 들꿩이 먹이를 먹는 장소로 수계 주변을 이용하고 또한 수계에서 물을 섭취하는 것으로 판단된다. 특히 겨울에 있어서 들꿩의 주요 먹이는 버드나무류(*Salix* spp.), 자작나무류(*Betula* spp.), 오리나무류(*Alnus* spp.)의 겨울눈(buds)과 꼬리화서(catkins)인데(임과 이 2000), 물가주변에서 주로 자라는 버드나무류의 분포와 먹이 먹는 장소가 수계로부터 가까운 거리에 위치하는 것과(이 1979) 깊은 연관이 있는 것으로 판단된다.

회귀분석을 통해 9가지의 환경요소 중에서 하층식생의 피도량, 임도로부터의 거리, 수계로부터의 거리 등 3가지 환경요소가 들꿩의 서식지 이용 정도와 가장 밀접한 연관이 있는 것으로 나타났다($R^2=0.62$). 들꿩의 서식에 가장 영향을 주는 3가지 환경요소들을 각각의 독립변수로 이용해서 개발한 회귀 모델식은 다음과 같다.

$$Y = 0.94 \ln(X_1) - 0.02 \ln(X_2) + 0.71 \ln(X_3) - 3.31$$

X_1 : 하층식생의 피도량 (%)

X_2 : 임도로부터의 거리 (m)

X_3 : 수계로부터의 거리 (m)

위의 회귀식에서 각각의 독립변수들은 매우 유의한 수준에서 독립적인 것으로 나타났다(표 22).

들꿩의 서식지 적합도 지수(habitat suitability index, HSI)를 분석한 결과, 전체 170ha의 연구지역 중에서 들꿩이 등지를 틀 수 있을 정도로 서식에 매우 적합한 지역이 21ha, 먹이와 물을 먹거나 잠자리로 이용될 수 있는 지역이 39ha 등 총 60ha의 지역이 서식지 적합도 지수 2.4이상으로 들꿩의 서식에 매우 적합한

것으로 나타났다. 그밖에 들꿩의 발자국 정도가 발견되거나 혹은 전혀 들꿩의 서식에 적합하지 않은 서식지 적합도 지수 1.6 이하인 지역이 전체 면적의 34.1% 정도인 58ha의 지역이 들꿩의 서식에 적합하지 않은 것으로 나타났다(그림 10).

표 22. 들꿩 서식지 적합도 지수의 추정을 위한 회귀식의 상수 값

변수	상수	mean±SE	t-값	p-값
ln(X ₁)	0.94	0.94±0.021	- 3.24	0.001
ln(X ₂)	- 0.02	0.02±0.01	- 2.75	0.005
ln(X ₃)	0.71	0.71±0.37	5.72	0.001
절편	-3.31	0.31±0.26	4.85	0.005

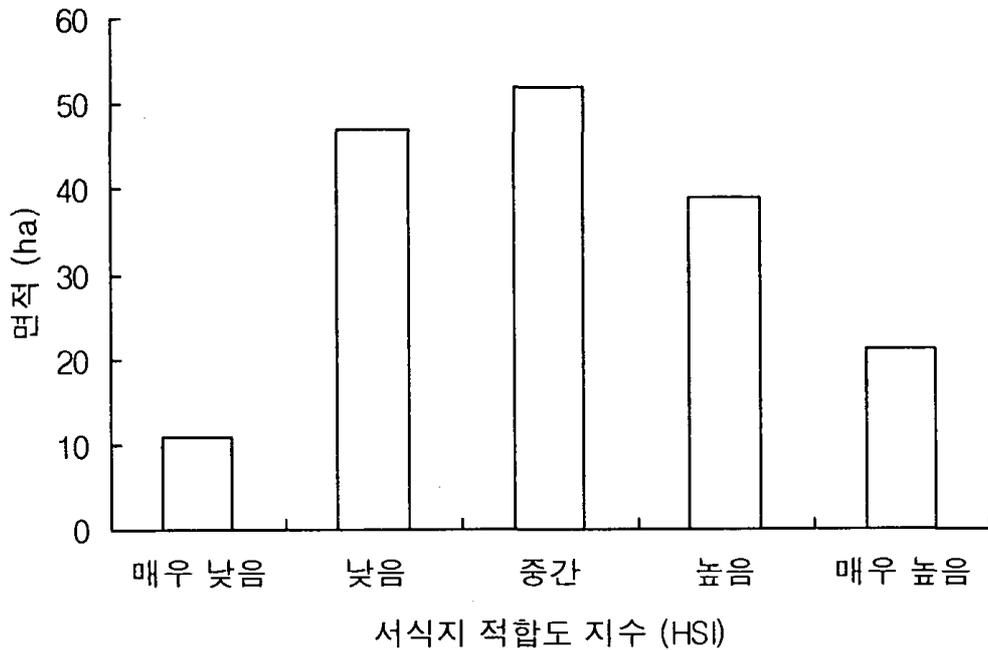


그림 10. 조사지역 내에서 서식지 적합도 지수의 분포

자연생태계 내에서 들꿩의 보전과 관리를 위해서는 등지, 잠자리, 먹이를 먹는 장소로 이용될 수 있는 하층식생이 보호되어야 할 것이며, 임도의 개설과 같은 산림의 파괴 및 단편화가 발생하지 않도록 해야 할 것으로 보여진다. 또한 수계로부터의 거리가시 주요 환경인자로 밝혀진 것으로 보아 수계가 보전되고 훼손되지 않도록 해야 할 것으로 판단된다. 서식지 적합도 지수 분석을 통해서 들꿩의 서식지 내에서 필수적으로 보호 및 관리되어야 하는 지역들에 대한 도출이 가능하였다. 이러한 서식지의 분석을 통해서 들꿩 이외의 다른 야생동물의 생태와 서식지 이용 유형을 파악하고, 이들의 서식에 필요한 중요 서식지를 분석하여 이들의 보호 및 관리 방안을 수립하고, 종합적인 야생동물 보호 및 관리에 적극적으로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.

제 3 장 들꿩의 경제성 분석

제 1절 수렵인의 들꿩에 대한 선호도

1. 서론

수렵은 산림의 다목적 경영방법과 이용방법의 일환으로 적절한 관리 기법과 법적 제도만 확립된다면 소규모의 투자로서 단기간에 고부가가치를 창출해 낼 수 있는 야생동물을 자원화하는 산업형태로 볼 수 있다. 자연계의 원리와 생태계의 원칙에 입각한 수렵의 본질은 인위적으로 특정한 동물의 증가를 수렵에 의하여 밀도를 조절하는 기능을 갖는다. 수렵은 인간과 자연이 조화를 이루면서 자연을 배우며 심신을 단련시키는 건전한 취미활동의 한 형태라고 볼 수 있다.

표 23. 최근 10년간의 입렵상황

(인원 : 명)

년도	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
지역	강원	경남	충북	전라	경상	강원	충청	전라	경상	강원
인원	3,555	4,988	6,190	7,272	10,942	8,832	11,098	16,052	15,035	8,039

우리나라의 수렵제도의 변천과정을 보면, 과거 무절제한 수렵과 밀렵 등으로 일부 야생동물이 멸종위기에 처하여 1972년부터 1981년까지 10년간 제주도 상설수렵장을 제외한 전국에 금렵조치를 취하게 되었다. 이러한 조치로 인하여 야생조수의 서식밀도가 현저하게 증가했고 건전한 수렵의 육

성과 외국관광객의 유치효과 등을 감안하여 1982년부터 강원도를 시작으로 매년 1개도 씩 순환식으로 유료수렵장을 개설하였다. 그 후 수렵인구의 지속적인 증가로 1992년부터는 2개도 씩 개설되었으며, 1993년 경상남·북도의 경우 입렵자가 1만 명을 넘게 되었다(표 23).

매년 꾸준한 증가를 보여온 수렵인은 1998년 시즌에는 급격히 감소하였다. 그 이유로는 IMF체제하에서 수렵인들도 경제적 어려움으로 수렵활동의 참여가 적었다는 것과 수렵면허 시험제도가 바뀌면서 수렵면허시험에 합격해서 수렵을 할 수 없었던 수렵인이 많았던 것으로 판단된다. 또한 제4회 동계아시아 경기대회 성화봉송기간(99.1.23-99.1.30)과 경기대회 기간(99.1.31-99.2.7) 동안 수렵금지기간(16일간)으로 설정되기도 하였다.

시대적 상황에 의하여 일시적으로 상설수렵장을 찾은 수렵인의 수는 감소하였으나, 우리 나라의 수렵활동 참여에 대한 수요는 계속 증가 할 것으로 보인다. 또한 총을 갖고 있으면서 수렵장을 이용하는 수렵자는 전체 총기소지자의 2%에 불과하기 때문에 잠재적인 수렵인구는 상당히 많을 것으로 추정된다. 그러나 우리 나라의 경우 수렵에 대한 국민적인 이해와 인식의 부족으로 수렵이 건전한 휴양활동으로 정착되는데 걸림돌이 되기도 하고 있다.

본 조사는 이와 같은 상황 속에서 들꿩에 대한 국내 수렵인들의 선호도와 자원화 가치측정을 위한 기초자료 수집을 위해 설문조사를 실시하였다.

2. 연구 방법

본 조사는 1998년 11월부터 1999년 2월까지 순환수렵장으로 지정된 강원도에서 수렵허가증을 받은 8,039명의 수렵인과 강원도내의 고정수렵장 이용자를 모집단으로 하였다. 98년 수렵허가증을 받은 수렵인중 추출한 400명과 강원도 춘천시 서면에 위치한 고정수렵장인 춘천수렵장을 2월 8일까

지 방문한 이용자 52명을 포함하여 452명을 설문 대상으로 선정하였다. 설문지는 1999년 2월 19일에 발송하였다. 본 연구에서는 보다 신뢰성있고 객관적인 데이터를 얻기 위해 응답자의 신상이 드러나지 않도록 하였다. 주소불명으로 반송된 설문을 제외한 모든 설문대상자에게 일주일 후인 2월 26일에는 응답한 분에게 감사의 글과 응답하지 않은 분에게 응답을 요청하는 내용을 함께 담은 우편엽서를 발송하여 회신율을 높였다.

표 24. 설문 회수율 (단위 : 매)

발송부수	주소불명	접수부수	유효설문	회수율
452	73	122	119	32.2%(122/379)

설문지 내용은 크게 3개 부분으로 나누어 수렵에 관련된 일반적인 사항, 들꿩에 대한 인식, 인구통계학적 내용으로서 22개의 문항과 수렵제도에 관한 자유응답형 질문문항 1개로 구성하였다. 발송설문에서 주소불명으로 회수된 설문지를 제외한 379매중 122매가 접수되어 회수율은 32.2%이었다(표 24). 접수설문 122매중 응답이 다소 불충분한 3매를 제외한 119매를 유효설문으로 통계처리 프로그램인 SPSS를 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 수렵인의 일반적 특성

설문응답자의 인구통계학적인 분포를 보면 수렵의 특성상 설문 응답자 모두가 남성으로 나타나 수렵은 전적으로 남성들만의 레저활동이라는 것을 알 수 있었다(표 25). 연령층을 보면 40대가 42.0%로 가장 많았고, 그 다음으로 50대가 24.4%, 60대가 19.3%이고, 평균 연령은 51.18세로 나타났

다. 이런 점들을 미루어 볼 때 수렵활동은 젊은층 보다는 경제적이거나 사회적으로 안정된 중장년층이 즐기는 활동으로 볼 수 있다.

표 25. 설문 응답자의 인구통계학적 특성

구분	항목	빈도(%)	구분	항목	빈도(%)
성별	남성	100.0	학력	국졸	5.2
	여성	-		중졸	15.5
연령	30대	8.4		고졸	54.3
	40대	42.0		대졸	25.0
	50대	24.4	직업	농축산업	16.8
	60대	19.3		상공업	22.7
	70대	5.9		건축건설업	9.2
거주지	서울시	33.6		운수업	5.0
	경기도	47.1		자영업	17.7
	충청도	13.4		서비스업	7.6
	강원도	3.4		무직	13.4
	경상도	1.7	기타	7.6	
	전라도	0.8	소득	100만원미만	12.0
수렵경력	5년미만	20.2		100만원대	24.1
	5년-9년	35.3		200만원대	29.6
	10년-19년	26.9		300만원대	18.5
	20년-29년	7.6		400만원대	1.9
	30년이상	10.1		500만원이상	13.9

학력수준을 보면, 고졸과 대졸이 각각 54.3%과 25.0%로 나타났는데

이것은 설문 응답자들의 연령층을 고려 할 때 상당히 높은 학력수준이라는 것을 알 수 있었다. 지역별 거주지 상황을 알아보면 매우 특이한 점이 나타나는데 순환수렵장으로 허가된 강원도 지역의 응답자는 불과 3.4%에 불과하고, 서울·경기지역이 80.7%로서 대부분을 차지하고 있었다. 그 밖의 지역을 살펴보면 강원도와 비교적 거리가 가까운 충청도가 13.4%를 차지한 반면에 경상도와 전라도는 거의 없는 것으로 나타나고 있었다. 응답자의 평균 수렵경력은 11.68년이었고, 기간을 구분해 보면 5년에서 9년까지가 35.3%, 10년에서 19년까지가 26.9%, 5년 미만이 20.2%, 30년 이상의 경력자도 10.1%나 있었다. 이러한 사실들로 수렵인구가 계속적으로 증가한다는 것과 한번 수렵을 시작한 수렵인들도 꾸준히 즐기고 있다는 것을 알 수 있었다.

직업의 분포를 보면, 전체적으로 직장생활에 얽매인 직종보다는 상업, 공업, 자영업, 무직, 서비스업 등 비교적 자유스러운 직종들이 많이 분포하고 있었고, 겨울철 농한기를 맞이한 농축산업의 응답자도 16.8%가 되는 것으로 나타났다.

소득수준을 보면 월평균 수입이 200만원대 응답자가 가장 많은 29.6%를 차지하고, 100만원대가 24.1%, 300만원대가 18.5%이었고, 500만원대의 고소득 응답자도 13.9%를 차지하고 있었으며, 응답자의 평균소득은 2,906,500원이었다. 이것은 다른 레저활동 보다 많은 비용이 소요되기 때문에 저소득층이 쉽게 접근하기 어렵다는 것을 단적으로 나타내고 있는 것이다.

나. 수렵에 관한 사항

수렵을 가서 만족할 만큼의 조수를 포획한다는 응답자는 불과 8.5%에 불과하였고, 절반 이상이 만족할 만큼 조수를 포획하지 못한다고 응답

하였다. 포획량에 신경을 쓰지 않는다는 응답자가 22.9%나 되는 것으로 볼 때 수렵을 가서 꼭 야생조수를 잡아야 한다는 의식보다는 자연을 접하면서 자신의 여가시간을 즐기는 계층도 상당히 있다는 것을 알 수 있었다(그림 11).

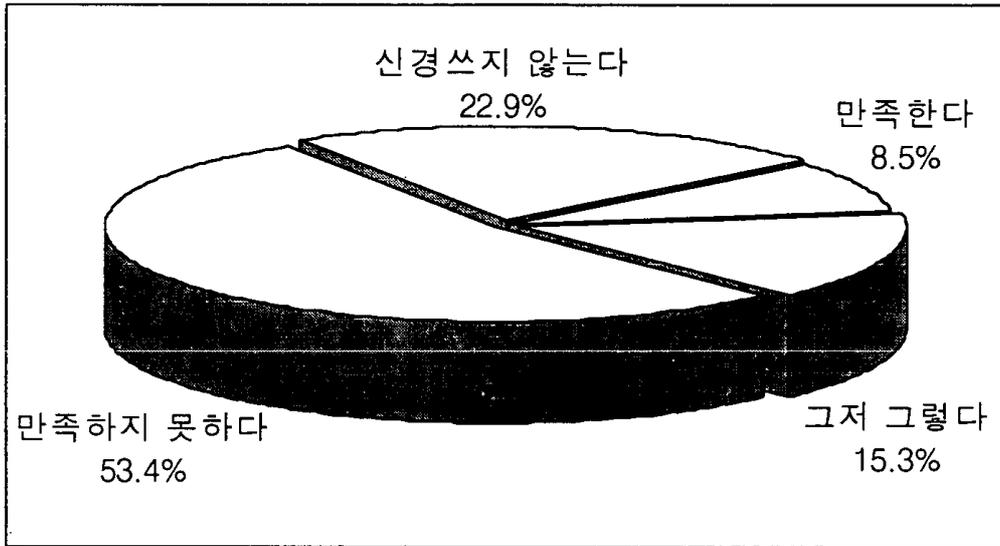


그림 11. 수렵시 조수 포획량의 만족도

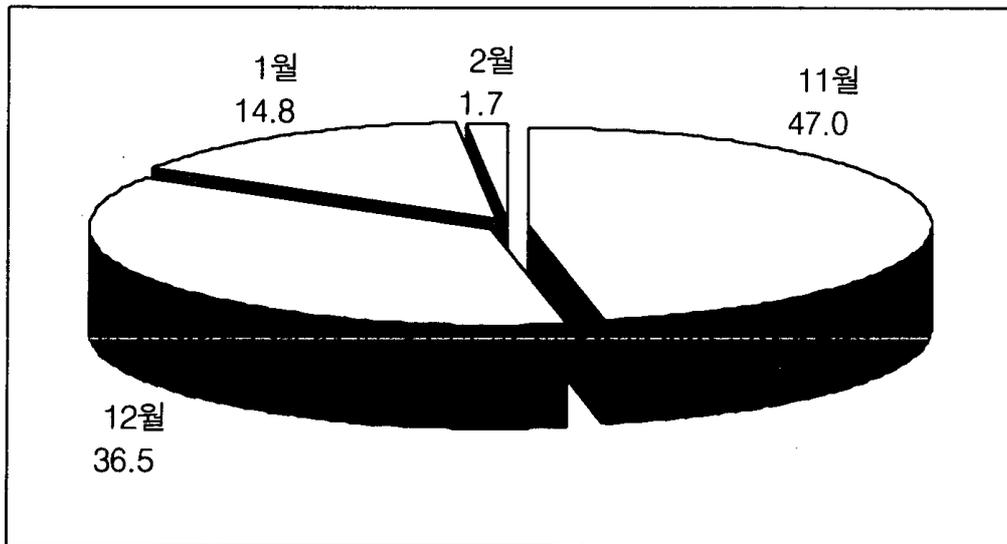


그림 12. 수렵기간 중 가장 선호하는 달

수렵을 갈 때 가장 선호하는 달은 11월과 12월로 각각 47.0%와 36.5%를 차지하였고, 1월이 14.8%이고, 2월은 1.7%에 불과하였다. 이와 같은 결과는 우리나라의 수렵제도상 수렵허가 기간을 11월에서 2월까지로 한정한다는 이유에서 볼 수 있다. 수렵하기 위해서는 3월부터 10월까지 8개월 동안을 기다려야 하기 때문에 많은 수렵인들이 수렵기간이 시작되는 11월을 가장 선호하고, 수렵기간동안 야생조수의 개체수가 점점 줄어들기 때문에 상대적으로 1월과 2월에는 자주 가지 않는 것으로 분석 할 수 있다 (그림 12).

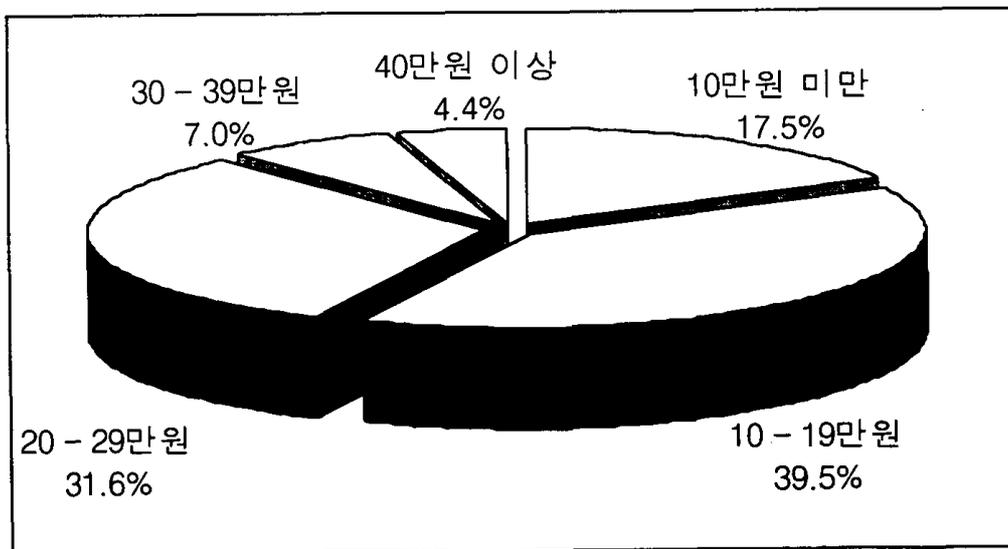


그림 13. 수렵시 평균비용

수렵 참여시 1회 평균 소요비용은 10만원선이 39.5%, 20만원선이 31.6%로 가장 많았으며, 10만원선 미만은 17.5%를 차지하고 있었다. 수렵인들의 70%이상이 10-20만원대를 쓰고 있는 것으로 보아 다른 레저활동 보다 비교적 많은 비용이 소요되는 것을 단적으로 나타내고 있었다. 이것은 현재 순환수렵장을 이용하기 위해서는 자신이 원하는 기간별로 사용료를

지불하고 있다. 대다수의 수렵인이 엽총을 소지하고 엽기내 수렵장을 사용하는 것으로 나타났다. 본 설문에서는 1회의 비용을 질문하였기 때문에 고정수렵장의 수렵장 사용료 47만원을 제외한 것이기 때문에 실제 수렵비용은 더 추가 될 것이다.

체류기간은 2-3일 정도가 가장 많은 72.2%, 4-5일이 20.4%이었고, 당일은 불과 5.6%에 지나지 않았으며 응답자의 평균 체류기간은 3.01일로 나타났다(그림 14).

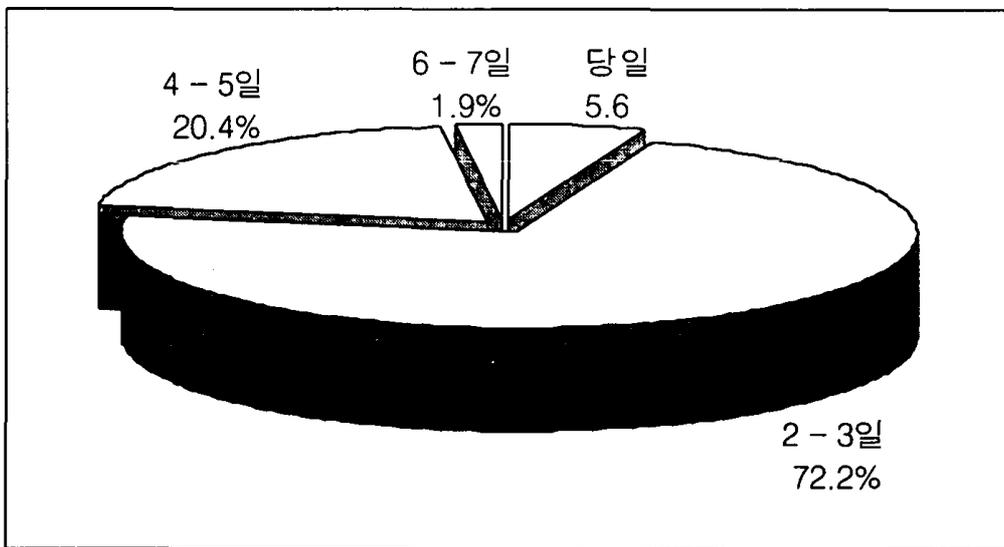


그림 14. 수렵시 평균 체류기간

집에서 출발하여 수렵장소 까지 가는데 소요시간으로는 3-4시간이 67.3%를 차지하고, 5-6시간이 15.4%, 1-2시간이 14.4%이었고, 평균 소요시간은 3.72시간으로 나타났다(그림 15). 이것은 앞에서 설명했듯이 이번 순환수렵을 이용한 응답자중 대부분이 수도권에 거주한다는 것을 반영 할 때 수도권에서 강원도지역까지의 이동시간으로 추정 할 수 있었다.

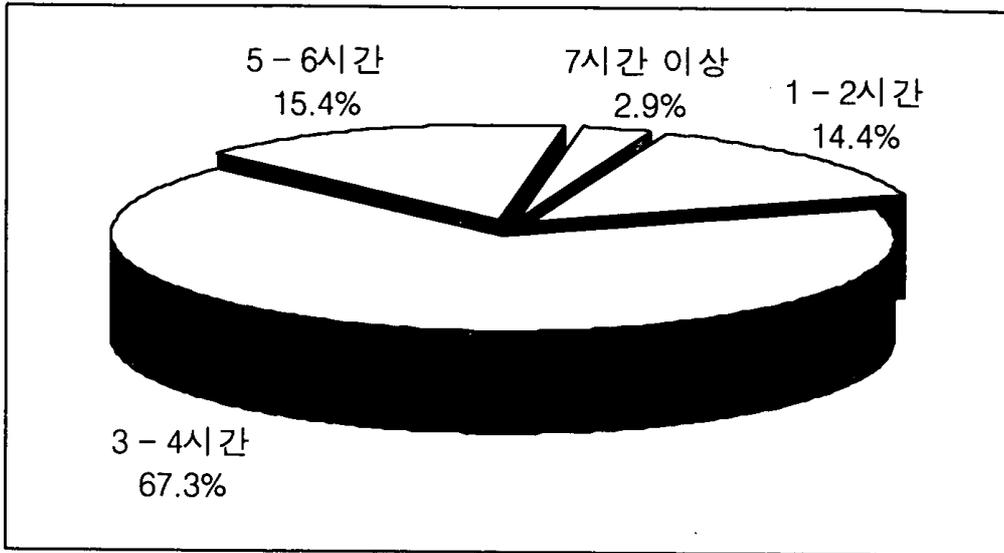


그림 15. 수렵장소까지 이동하는데 걸리는 시간

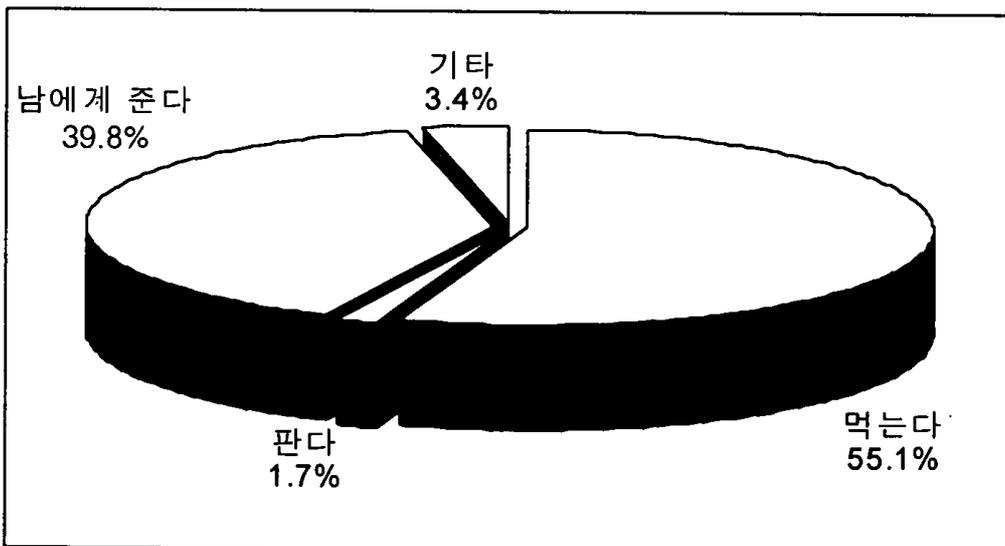


그림 16. 수렵시 포획조수의 처리방법

선행연구들을 참고하면 일반적으로 수렵인들의 수렵참여 동기는 산이 좋고, 스포츠로서 사냥 그 자체를 즐기는 것이 가장 큰 이유라고 할 수 있다. 수렵에 참여하는 수렵인은 포획물을 식용으로 많이 이용한다는 것으

로 알려져 있다.

수렵인들이 포획한 동물은 직접 먹는다는 응답이 55.1%, 남에게 준다는 응답이 39.8%로 대부분이 식용으로 이용하고 있는 것으로 나타났으며, 박제를 하거나 판다는 응답은 아주 적었다(그림 16).

순환 수렵장에 방문한 횟수를 묻는 질문에서 이번 수렵기간동안 응답자 평균 10.13회를 방문하였다. 응답자의 절반정도인 53.0%가 10회 미만 방문하였고, 다음으로 10-19회가 31.6%를 차지하였으며, 20-29회도 11.1%나 차지하였다(그림 17).

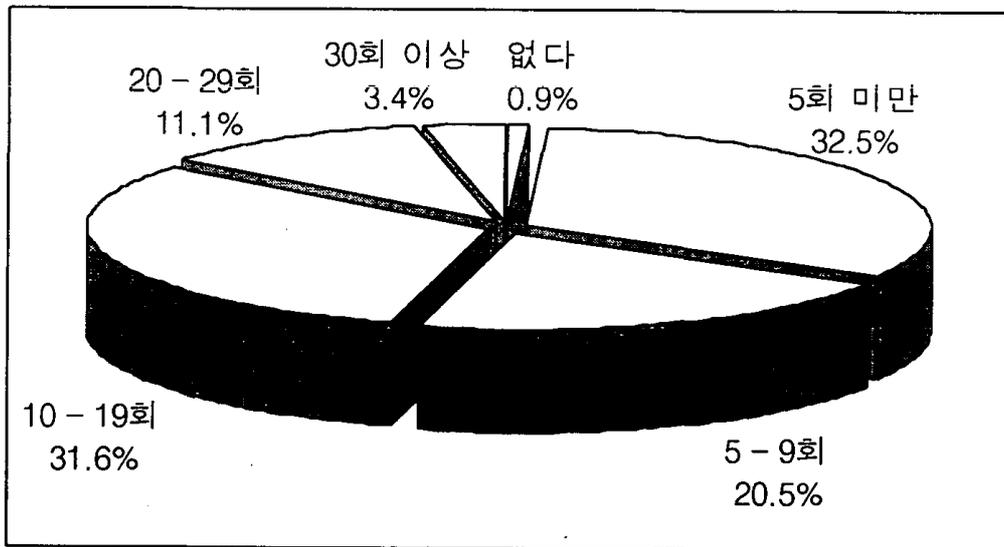


그림 17. 수렵기간중 순환수렵장 방문횟수

고정수렵장에는 방문도 한 적이 없는 응답자는 82.9%이고 방문한 적이 있는 응답자는 17.1%로 나타났다. 이 비율은 본 연구에서 고정수렵장의 이용자에 대해서는 전수 조사로 하였기 때문에 비교적 높은 비율로 나온 것임을 밝힌다. 방문횟수는 1회에서 10까지로 응답하였고, 횟수별로 구분하면 1회가 12.0%, 2회와 3회 이상이 각각 2.6%였다(그림 18).

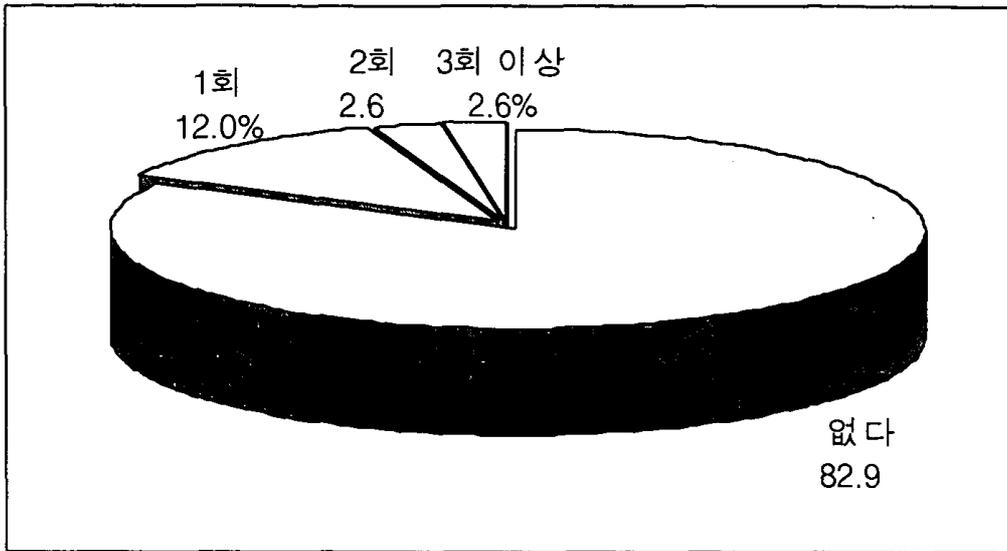


그림 18. 수렵기간중 고정수렵장 방문횟수

수렵인구가 급격하게 증가함에 따라 이들의 요구도 많아지고 있다. 그 중에는 총기영치 제도의 불편과 함께 순환수렵장 제도를 폐지하여 거주지에서 가까운 곳에 가서 편리하게 수렵하기를 원하는 수렵인들도 있다. 이러한 수렵인들의 요구에도 불구하고 수렵활동의 증대로 야생조수의 감소는 필연적으로 나타나기 때문에 자연생태계의 안정성의 파괴와 무분별한 포획으로 발생될 위험성을 이유로 개방화되기는 어려운 현실이다.

이에 본 조사에서는 자신이 살고 있는 지역에 고정수렵장이 생긴다는 가정 하에 이용 할 의사가 있는지를 질문하였다. 67.5%의 응답자가 방문의사가 있다고 하였고, 32.5%가 없다고 응답한 결과(그림 19)를 볼 때 각 지역에서 고정수렵장을 개설하였을 때 많은 이용자가 찾을 수 있다는 가능성은 높다고 판단된다. 그래서 일부 지방자치단체를 중심으로 산림자원의 이용성을 높이고 지역주민 소득증대를 위하여 고정수렵장 설립 계획을 갖고 있으나 환경보전적 측면이 대두되어 잘 이루어지지 않고 있는 실정이다.

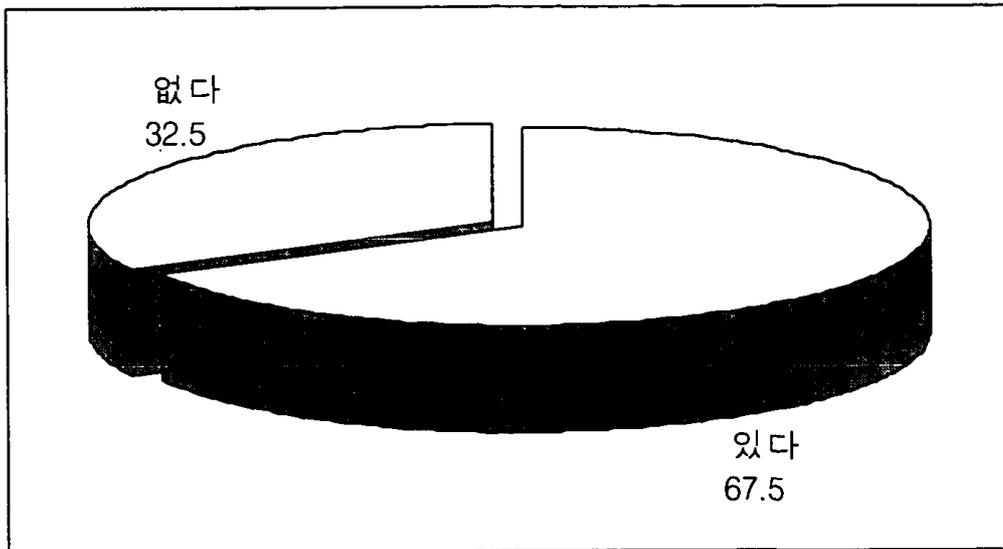


그림 19. 고정수련장 개설시 방문의사

일반적으로 설문조사에서 자유기술형 질문은 응답이 많지 않은 것에 비해서 본 조사에서는 응답자 거의 대부분이 수련제도에 대한 불만을 나타내었다. 특히 설문 대상자의 반수 정도는 총기영치 제도에 대한 불편함을 호소하였다. 그밖에 순환수련장 폐지론, 밀렵방지 대책 촉구, 현실성 없는 수련법규, 수련구역과 금렵구역의 불분명, 비싼 포획료 등에 대한 지적이 많았다. 이와 같은 결과는 수련인들에 대한 선행연구 결과와 거의 일치하고 있었다.

다. 들췁에 대한 인식

본 연구의 대상이 되는 들췁에 대하여 수련인들이 어느 정도 알고 있는가와 고정 수련장에서 방사하였을 경우 들췁에 대한 가치 평가액은 어느 정도인가에 대하여 알아보았다.

먼저 췁과 들췁을 구별 할 수 있는가에 대한 질문에 응답자의 88.2%라는 상당수가 구별할 수 있다고 응답한 반면, 구별 할 수 없다는 응답은

11.8%에 불과 하였다(그림 20). 이런 점을 미루어 볼 때 수렴인 대다수가 들핑을 알고 있는 것으로 나타났다.

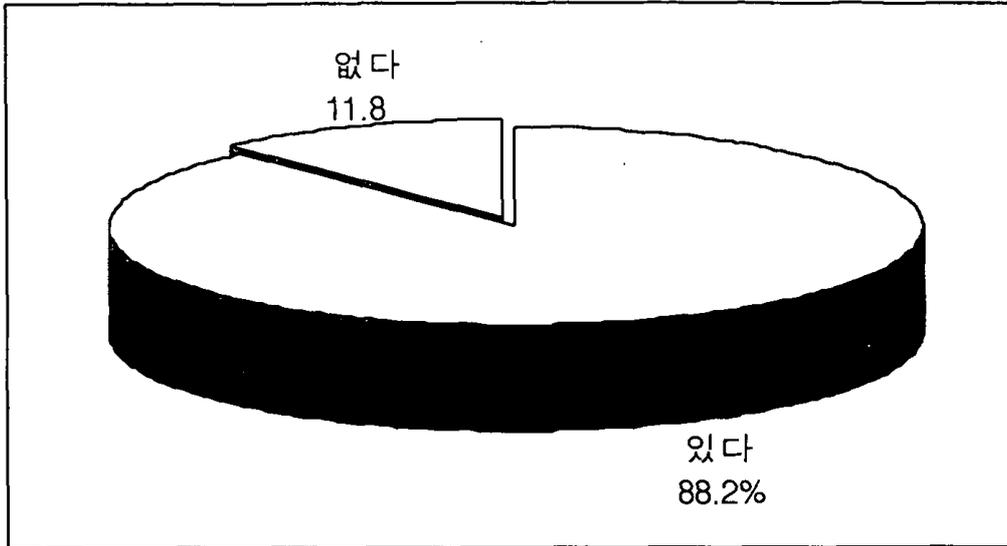


그림 20. 평과 들핑의 구별 능력 여부

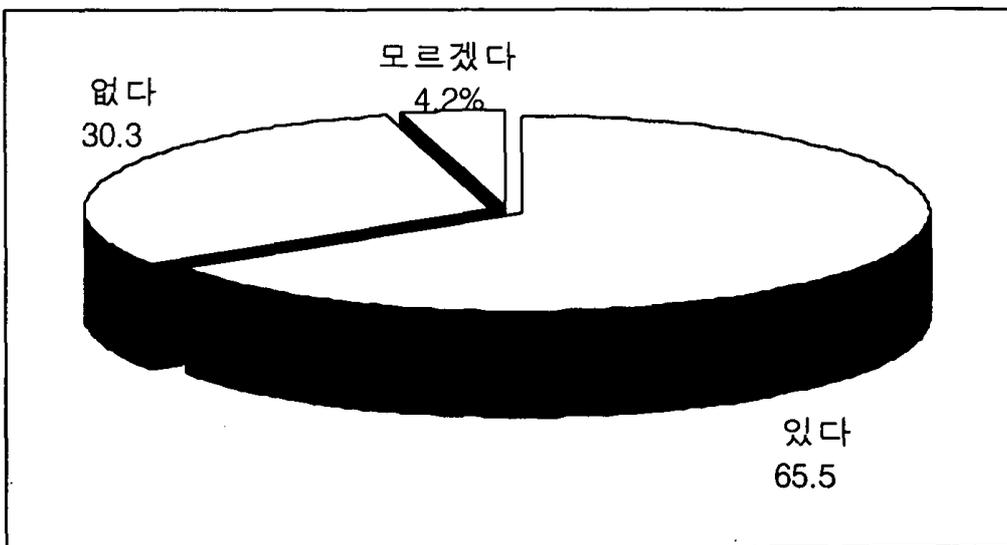


그림 21. 수렴기간동안 들핑을 본 경험

이번 수렵기간동안에 들꿩을 본적이 있는가에 대한 질문에 본적이 있다는 응답자가 65.5%이었고, 본적이 없다는 응답자가 30.3%로 나타났다(그림 21). 들꿩의 생태특성상 주로 해발 600m 이상의 활엽수와 침엽수가 혼효되어 있는 산악지역에서 서식하는 것을 감안할 때, 순환수렵장으로 지정된 강원도가 우리나라의 다른 지역보다도 산림이 울창하고 해발고가 높은 산이 많이 분포하고 있기 때문에 많은 수렵인이 관찰했을 것으로 추정된다.

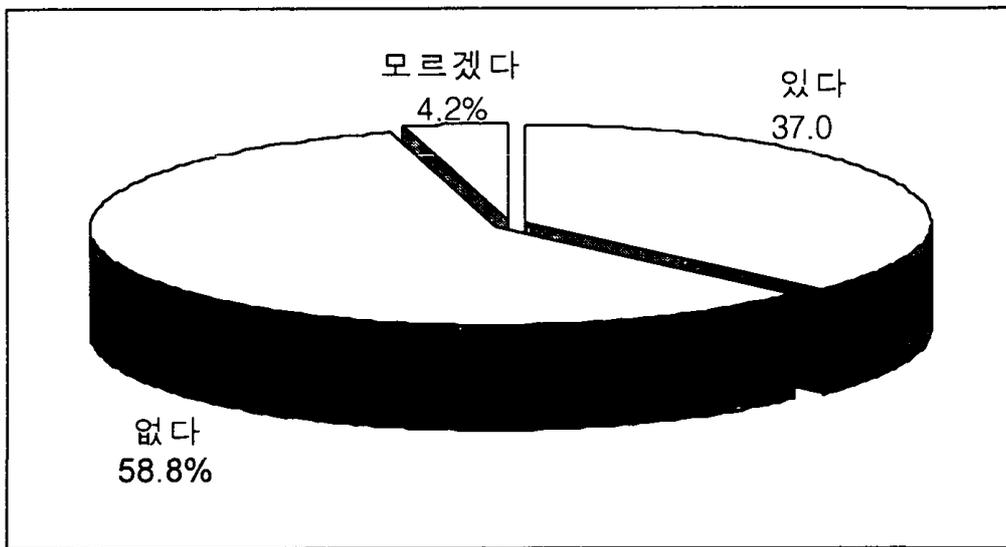


그림 22. 들꿩에 대한 수렵경험의 유무

우리나라에서는 들꿩이 보호조수에 포함되어 수렵이 금지되어 있음에도 불구하고, 수렵에 참여하여 들꿩을 수렵한 적이 있는가에 대한 질문에 수렵경험이 있는 응답자가 37.0%나 되었다(그림 22). 들꿩의 수렵 경험을 묻는 질문은 응답자들이 사실을 어느 정도 객관적으로 응답하였나하는 것을 정확히 파악하기 어려운 상황이다. 그러나 본 조사의 결과를 보면 들꿩에 대한 수렵이 이루어지고 있다는 사실은 확인 할 수 있었다.

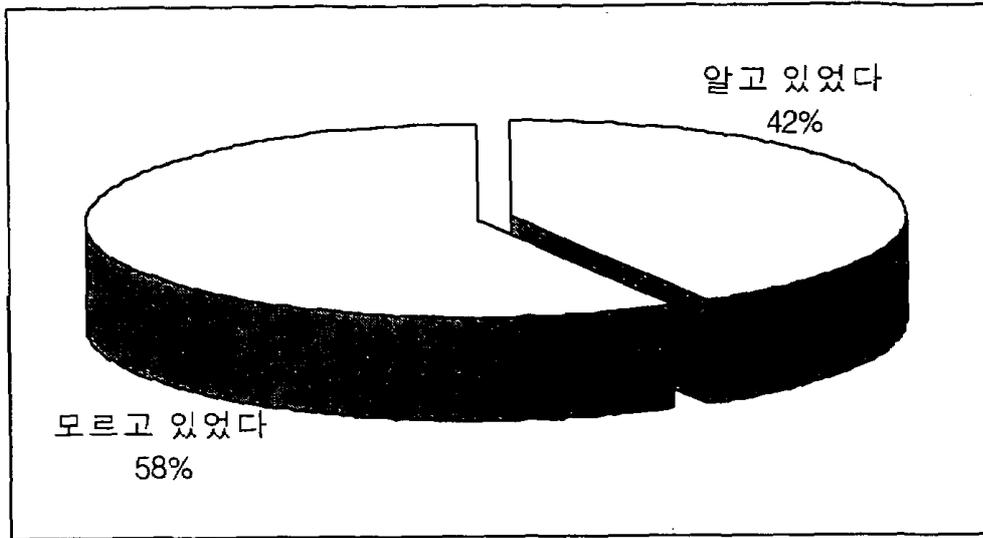


그림 23. 들꿩이 보호조수라는 사실에 대한 인식

들꿩이 보호조수로 지정되었다는 사실에 대해 설문 전에 알고 있었다는 응답이 42.0%에 불과하다는 것을 보면, 들꿩이 수렵되고 있다는 것은 (그림 23), 보호조수로 지정되어 있다는 사실을 수렵인들 중 일부가 모르고 있었다는 것을 알 수 있다.

들꿩을 수렵자원화에 대한 타당성을 알아보기 위해 수렵인들에 수렵화된 가치를 알아보는 질문을 하였다. 춘천 고정수렵장에서는 수렵인이 입렵료 3만원을 내고 수렵장에 입장하여 방사되어있는 꿩, 멧토끼, 멧돼지 등을 잡고 이에 해당하는 액수를 수렵료로 지불하게 되어있다. 1998년-1999년 기간에 꿩과 멧토끼의 경우 1마리당 2만원씩인 것을 참조하여 우리나라 고정수렵장에서 들꿩이 방사될 경우의 가치를 평가해보았다.

표 26. 현행 고정수렵장의 입렵료 및 포획료(춘천수렵장 예)

기준 : 1998년-1999년

구 분	조수별	기 준	요 금(원)
입렵료		1인 1회	30,000
포획료	멧돼지	1kg	17,000
	고라니	1마리당	350,000
	멧토끼	1마리당	20,000
	꿩	1마리당	20,000

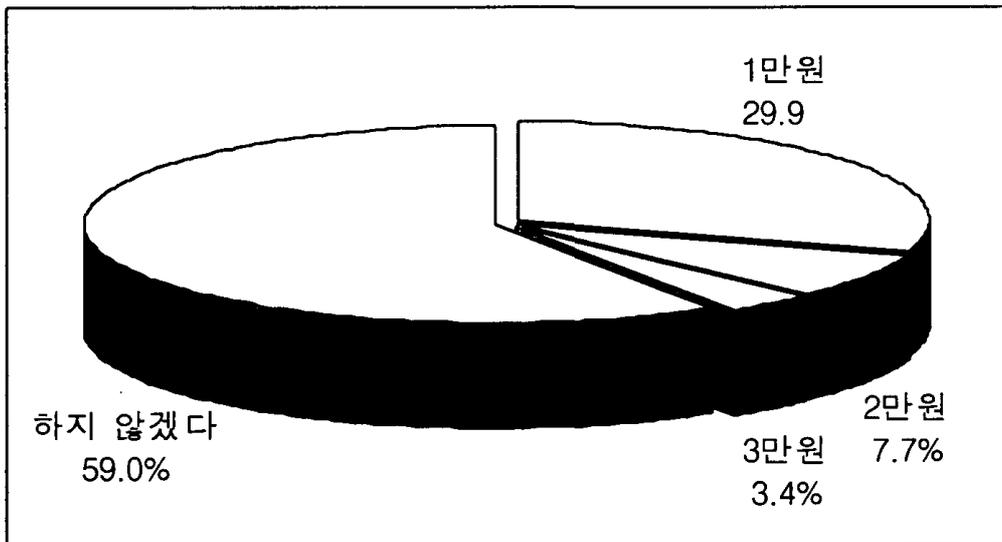


그림 24. 고정수렵장 개설시 들꿩에 대한 포획료 지불의사

현재 꿩의 수렵료를 제시하고 들꿩 포획료의 지불의사를 만원 단위로 알아본 결과 지불의사가 있는 응답자는 전체 응답자중 41.0%를 차지하였고, 지불의사가 있는 응답자의 평균 포획 예상금액은 13,542원으로 나왔

다(그림 24). 이 계산에서 지불하지 않겠다는 응답자 59.0%를 제외 한 것은 고정수렵장의 이용은 모든 수렵인을 대상으로 하지는 않기 때문에 지불 의사를 갖는 응답자의 응답만을 이용하였다.

라. 들꿩에 관한 선호도 조사

또한 연구 대상인 들꿩이 법적으로 수렵 금지 조수이기 때문에 직접적인 가치 측정은 할 수 없었다. 그러나 본 연구에서는 현행의 제도상 들꿩을 수렵 할 수 없도록 되어 있지만, 수렵이 가능하도록 법적으로 수렵 금지조수에서 해제된다는 가정을 하였다. 대상을 야생의 들꿩을 대상으로 하는 것이 아니라 일반 농가나 수렵장에서 키워서 방사하여 수렵 할 수 있도록 한다는 전제하에 수렵자원화에 대한 잠재성을 추정해보면 다음과 같다.

일반인들이 흔히 들꿩을 흔하게 볼 수 있는 조수는 아니지만 수렵인들의 대다수가 들꿩과 꿩을 구별 할 수 있다고 응답하였다. 가장 선호하는 수렵 대상물은 꿩이었으며, 그밖에도 오리류를 비롯한 조류를 선호하고 있었다. 그리고 수렵인의 대부분이 포획량에 만족하지 못하고 있기 때문에 들꿩도 금지 대상에서 제외된다면 충분히 수렵자원화가 가능할 것으로 보인다.

수렵인들의 수렵장까지의 이동시간은 대개 3-4시간 전후로서 많은 시간이 소요됨으로 자신이 거주하는 지역에 고정수렵장이 생길 경우 방문 의사가 있는 응답이 32.5%를 차지하였다. 이들이 고정수렵장에서 들꿩에 대한 포획료 지불 가능액을 보면 평균 13,542원으로 그다지 높지 않았지만, 포획료 지불의사는 41.0%를 차지하는 것으로 볼 때 고정수렵장 설치시 들꿩의 방사 가능성은 있다고 판단된다.

고정수렵장에서 사육된 들꿩을 방사할 경우 영리의 목적이 달성되어

야 하기 때문에 경제성을 고려해야한다. 설문 결과를 종합해 볼 때 방사 가능성은 있다고 평가되나 경제성에 대한 구체적인 내용을 포함하고 있지 못하기 때문에 들평의 수렵자원화 가능성을 알아보기 위해서는 구체적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

제 2절 들평의 잠재 경제성 분석

1. 서론

우리나라는 일제 점령기, 6.25동란 등 사회적 혼란기 속에서 산업근 대화를 위한 경제개발에 힘을 쏟게 되어 농림수산업 중심에서 광공업 중심 으로 산업구조가 바뀌었다. 산업구조의 고도화가 실현되면서 도시화와 공 업화는 급속도로 빠르게 진행되면서 농산촌은 인구감소와 고령화 현상이 차별적으로 두드러지게 나타나게 된다. 현재에 이르러, 농산촌 사회경제는 경제발전의 혜택이 더디게 나타나거나 인구가 일방적으로 도시로 유입되어 젊은 층의 이촌 현상이 급속도로 증가되었다. 그 결과 지역사회의 활기가 급속히 약화되었고, 또한 경제활동도 영세한 수준에서만 진행되고 있다. 이러한 현상으로 우리나라의 농산촌의 현상을 정의한다면, 농산촌의 과소 화에 따른 노동력 확보가 어렵고, WTO세계경제 구조하의 농산물 수입 개방 에 따른 농산촌의 경제 침체가 가중되고 있다고 할 수 있다.

반면에, 도시화의 급진전과 도시민의 소비생활 수준이 높아지면서 농산촌 지역은 다양한 휴양활동과 레저스포츠의 수요처로서 갈수록 증대되 고 있다. 산업구조의 고도화는 도시민들의 소득 증가와 더불어 노동시간의 단축으로 인한 여가시간의 증대에 따라, 기존의 여가와 휴양을 특정계층만

향유하는 비경제적인 활동에서 자기계발과 자아실현의 수단으로 바라보게 되는 의식으로 전환되고 있다. 이러한 현상은 가족중심의 활동과 휴양공간의 확대, 관광산업의 발달 등으로 제3차 산업이 고도로 발달해져 가는 경제적 여건이 조성되고 있다고 할 수 있다. 또한, 도시화는 여러 가지 환경 부작용으로 농산촌에 대한 동경, 도시생활에서 얻은 정신적 스트레스 해소를 위해 휴식처로서 도시민의 농산촌으로의 일시적 유입이 역으로 급증하게 되었다.

이러한 시점에서 농산촌은 내외적으로 많은 어려움이 산적해 있지만, 농가소득의 고부가가치 창출과 다양한 농가소득원 개발에 대한 가능성도 열려 있다고 할 수 있다. 즉, 산업화와 도시화의 불균형적인 발전은 농산촌 주민의 이농에 따른 과소화와 노령화 현상, 지속적인 소득감소와 고용기회의 감소 등 경제적인 차이뿐만 아니라, 이로 인하여 전통적인 농림업은 문화적, 사회적, 기술적 변화가 요구되어, 단순한 자원이용에서 다목적적인 자원이용과 경영의 다각화를 추구하는 형태로 바뀌도록 요구받고 있다. 그러므로, 농가의 고부가가치 창출과 농업시장 개방에 대비한 농가소득 증대사업의 다양화와 새로운 농가소득원 개발은 농산촌 경제 활성화에 기여할 수 있다고 생각된다.

2. 연구방법

우리나라에서는 들깻이 보호조수에 지정되어 수렵이 금지되어 있고, 음식점에서 판매되지 않기 때문에 직접적으로 경제성을 파악하기에는 현실적으로 어려움이 뒤따른다.

이에 본 연구에서는 들깻이 보호조수에서 해제되어 수렵과 식용이 가능하다는 전제 하에 수렵인들의 수렵 포획 대상물로서 조사한 1차년도 자료를 통해 들깻의 잠재적인 가치를 추정하였다. 또한 들깻은 보호조수로

써 수렵이 불가능하고, 음식점을 통한 판매가 불가능하기 때문에 현재 사육중인 꿩과 음식점에서 판매되고 있는 꿩요리와 간접적으로 비교하여 사육 및 식용가치를 추정하였고, 임업통계연보의 자료를 통해 들꿩의 잠재경제성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 수렵인들을 대상으로 한 들꿩의 수렵자원화

포획 대상물로서 들꿩의 잠재적 가치를 알아보기 위하여 1차년도 수렵인들을 대상으로 한 조사를 바탕으로 수렵 자원화에 대하여 조사 결과를 분석하였다.

수렵은 산림의 다목적 경영방법과 이용방법의 일환으로 적절한 관리 기법과 법적제도만 확립된다면 소규모 투자로서 단기간에 고부가가치를 창출해 낼 수 있으며, 야생동물을 자원화 할 수 있는 산업형태로 볼 수 있다. 특히, 아직 모순된 관계법 속에서 불법적인 밀렵이 극성이면서도 생활 수준의 향상과 레저에 대한 다양한 수요의 증가로 사냥에 대한 관심이 증가하고 있다. 따라서 관계법을 정비하고, 통제일변도의 수렵제도를 재정비한다면 건전한 휴양활동으로 정착되어 갈 것이다.

이러한 배경으로 먼저, 들꿩의 수렵자원화에 대한 조사결과를 살펴보면 다음과 같다. 수렵인들이 가장 선호하는 수렵조수로는 67%의 응답자가 꿩이라고 응답하였고, 다음으로 멧돼지(13%), 오리류(8%), 노루(6%) 순이었다. 꿩을 가장 선호하는 이유로 가장 흔하게 볼 수 있으며, 포획시 운반이 간편하며, 날아오르는 표적을 사냥하는 것에 쾌감을 느낄 수 있기 때문이라고 하였다. 전체적으로 수렵대상물은 포유류보다는 꿩이나, 오리, 비둘기 등의 조류를 선호하는 것으로 나타났다.

수렵대상물로 하는 일반인들에게 들꿩은 흔히 볼 수 없는 조수이지

만 수렵인들 대다수가 들꿩과 꿩을 구별 할 수 있다고 응답하였다. 수렵인 대부분이 포획량에 만족하고 있지 못하기 때문에 들꿩도 포획 금지 대상에서 제외된다면 수렵 자원화가 가능할 것으로 보인다. 또한 고정수렵장에서 들꿩에 대한 포획지불 가능액은 1만3천원 선으로 그다지 높지 않았지만, 수렵인의 41%가 포획료 지불의사를 갖는 것으로 나타나고 있어 고정 수렵장 설치시 들꿩의 방사 가능성도 있다고 판단된다.

나. 꿩 사육현황

표 27. 꿩의 인공사육현황

구분	개체수	사육자수
1990	341,351	977
1991	1,445,051	2,632
1992	578,467	1,344
1993	273,500	497
1994	267,700	527
1995	285,000	535
1996	337,200	445
1997	529,500	402

인공사육용으로서 들꿩의 가치를 알아보기 위해 간접적으로 꿩 사육현황을 살펴보았다. 현재, 들꿩에 대한 자료는 전무한 상태로 꿩 사육농가를 통해서 조사하였다. 그러나 꿩협회나 일반 꿩사육 농가에서는 조사자의 의도와 달리, 조사에 대한 협조가 거의 불가능하여 기초자료를 얻을 수 없

었다. 따라서 몇몇 음식점과 사육농가를 방문하여 직접 면담을 통한 자료 수집과 임업통계요람 등 기초 문헌 자료를 통해서 살펴보았다.

최근 90년대의 핑 사육두수와 핑사육 농가는 표 27에서 보는 바와 같다. 표에서 살펴보았듯이 1990년대 초에는 비약적인 증가를 보이다가 그 감소가 급감하는 것을 볼 수 있다.

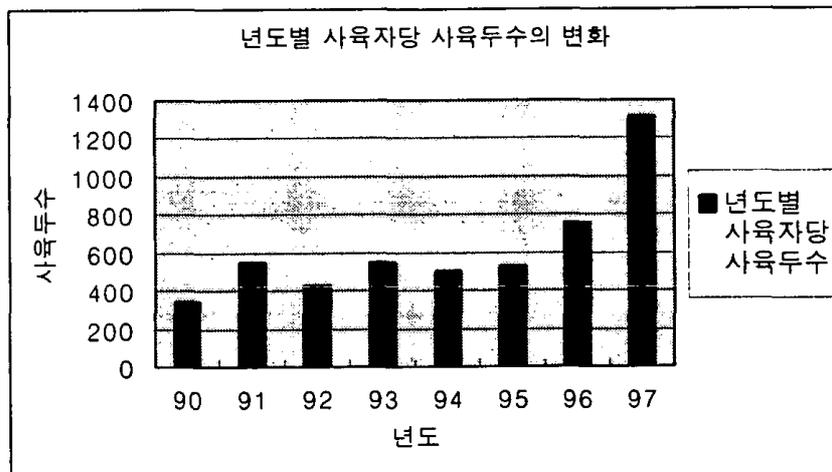


그림 25. 연도별 사육자당 사육두수의 변화

위의 그래프를 살펴보면 연도별 개체수의 변화와 연도별 사육자수의 변화는 유사한 형태인 것을 알 수 있다. 다만, 연도별 개체수는 1995년부터 다시 상승세를 보이고 있는 반면, 연도별 사육자수는 1995년 이후 조금씩 감소하는 것을 알 수 있다(그림 25). 이런 현상은 핑 인공사육이 1992년부터 다시 급감하면서 사육자들이 서서히 매력을 느끼지 못하기 때문이다. 현장 방문에서도 확인했지만, 대부분의 핑 인공사육농장은 그 영세성이나 위생시설의 미비와 더불어 핑 요리의 인기가 1992년부터 급감하면서 사육자도 서서히 인공사육을 포기하는 경향을 보였다.

다만, 연도별 사육자당 사육두수의 변화를 살펴보면, 오히려 증가하

는 현상을 볼 수 있다. 이런 현상은 핥 인공사육농가가 경제성이 없는 관 계로 영세한 사육농가가 포기하는 과정에서 재정비되어 가고 있다고 볼 수 있다.

표 28. 핥의 계절별사료

계절	구분	사료명
봄	곡식류	옥수수, 싸라기, 좁쌀, 기장, 밀, 보리, 피
	겨껍질류	쌀겨, 엿기름, 밀기울, 보릿겨
	단백질원, 무기물	곤충(벌레류), 생선찌꺼기, 물고기 가루(어분)
	푸른 먹이류	녹비, 잎채소, 들풀, 나뭇잎
여름	곡식류	밀, 귀리, 좁쌀, 옥수수, 싸라기, 벼쪽정이
	겨껍질류	밀기울, 엿기름, 쌀겨, 보릿겨
	단백질원, 무기물	물고기 가루(어분), 생선찌꺼기, 곤충(벌레)류
	푸른 먹이류	잎채소, 녹비, 들풀, 나뭇잎
가을	곡식류	좁쌀, 옥수수, 밀, 싸라기, 벼쪽정이
	겨껍질류	밀기울, 쌀겨, 엿기름, 보릿겨
	단백질원, 무기물	생선찌꺼기, 메뚜기, 물고기 가루, 곤충(벌레)
	푸른 먹이류	잎채소, 녹비, 야채, 나뭇잎
겨울	곡식류	옥수수, 싸라기, 밀, 벼쪽정이, 좁쌀
	겨껍질류	쌀겨, 엿기름, 밀기울, 보릿겨
	단백질원, 무기물	생선찌꺼기, 곤충(벌레)류, 물고기가루, 메뚜기
	푸른 먹이류	신선한 푸른 먹이, 야초, 나뭇잎 등(건조한 것)

핥의 인공사육은 야생성이 강한 동물이기 때문에 질병에 대한 면역 성이 강하지만, 전염성이 강한 질병에 걸리면, 모두 폐사하는 경우가 발생

하는 위험이 있다고 한다. 특히, 먹이관계에서는 계절별 관리가 필요한데, 그 종류는 표 28과 같다. 핑 인공사육은 일반사료이외에도 추가해야 할 사료들이 많이 있다. 특히, 핑은 다른 육계의 영양소 요구량을 비교해보면, 핑이 육계보다 영양소 요구량이 더 많은데, 현재 핑 사료의 대부분이 육계 사료에 의존하고 있기 때문에 기타 다른 필요한 영양공급을 별도로 해주어야 하는 이중부담이 있다.

직접 면접 조사를 실시한 몇몇 핑 인공사육농가들의 말에 의하면, 핑 인공사육농가도 이런 점을 알면서도, 핑 사육농가 대부분이 영세하여 제대로 된 사육장에서 키울 수 없고, 농번기에 일손부족으로 인하여 정확한 사육관리가 부실한 이유로 많은 농가가 포기하는 것으로 나타났다. 또한, 핑 인공사육에 대한 정확한 정보 없이 시작한 부분도 많은 농가가 포기한 이유중의 하나로 나타났다.

다. 핑요리 전문점의 수요

몇몇 국내 핑요리 전문점 업주들과 직접 면접조사를 통해 핑요리의 수요에 대한 조사한 결과는 다음과 같다. 현재까지는 일반 대중이 쉽게 접할 수 없는 고급요리로서 핑요리를 찾는 고객들은 음식의 양보다는 맛이 메뉴선택의 기준이 되는 것으로 나타났다. 가슴살부위는 회로, 연한부위는 샤브나 육회로, 그 밖의 부위는 튀김, 만두, 탕 등으로 먹는 코스 요리로 제공되고 있었다. 야생 핑의 경우, 육질이 질기고 크기가 불규칙하다는 단점과 아울러 판매 전까지 보관을 위한 냉동을 하여야 함으로 일반적으로 인공 사육한 재료를 이용하고 있는 것으로 알려져 있다.

현재 담백하면서도 부드러운 핑요리는 성인병으로 고생하는 이들에게 더욱 좋은 것으로 알려지고 있다. 그러나 비교적 고가의 고기인 터에 일반인들이 맛보기에는 어려운 고급요리로서 인식되어 수요가 많다고 볼

수 없다. 지금은 핑농장에서 직영하는 식당이 많아 비교적 저렴한 가격으로 핑요리의 진수를 맛볼 수 있지만, 아직까지 핑 요리에 대한 일반인의 가격인식은 비싸다는 이유로 쉽게 접하지 못하는 것으로 조사되었다.

또한 핑요리의 대중화를 위해서는 메뉴개발이 시급한 것으로 나타났다. 면담 조사한 핑 요리점은 대부분 비슷한 품목으로 판매를 하는데, 이는 아직 대중적인 음식으로 발전하지 못한 핑요리에 대한 단점으로 지적되고 있다. IMF이후, 타조를 가축화하면서 많은 농가가 부업으로 타조사육과 타조요리점을 경영하게 되었는데, 특히 타조요리의 적극적인 개발과 보급에 따라 상당한 경영성과를 올리고 있는 것으로 알려져 있다. 이와 마찬가지로 핑요리도 특화된 요리개발이 더욱더 필요한 시기이고, 수요자의 입맛에 따른 다양한 요리개발이 이루어져야만 대중적인 음식으로 거듭날 것이다.

라. 들핑의 잠재 경제성

첫 번째로 들핑은 수렵자원화 가능성이 크다고 할 수 있다. 현재, 수렵대상물로 야생조수가 선호도가 가장 높아 들핑이 포획금지대상에서 제외되거나 고정 수렵장 설치시 들핑의 방사가 가능하다면 충분한 수렵자원이 될 것으로 판단된다.

두 번째로 들핑의 인공사육을 통한 대량증식은 판매나 유통시스템이 잘 정비되어야만 가능할 것으로 생각된다. 간접적으로 비교한 몇몇 핑사육 농가의 현황에서 나타났듯이 농가부업으로 시작한 핑인공사육은 영세성, 위생시설의 미비, 정확한 사육정보가 없어 많은 사육농가가 포기한 것으로 알려져 있다. 더욱이 축산물 개방으로 인한 우리 입맛에 맞는 다양한 외국 육가공품이 수입된다면 우리나라의 축산업구조상 많은 부작용이 일어날 것으로 예상되고 있다.

세 번째로 들핑의 식용가능성은 다양한 요리개발이 우선되어야만 가능할 것으로 생각된다. 간접적으로 비교한 핑요리점에서 살펴보았듯이 현재 유통하고 있는 핑요리는 요리개발과 품목이 차별화되지 않아서 대중적인 음식으로 진행되지 못하고 있다. 음식은 그 나라의 문화적 척도로서 외국에서는 자국의 홍보나 자국민의 다양한 수요를 위해서 많은 투자를 하고 있다. 하지만 우리나라에서는 음식에 대한 다양한 수요에 대하여 공급이 미치지 못하기 때문에 핑요리 또한, 이런 점 때문에 아직까지 대중화되지 못하고 있다. 이에 비해, IMF이후 인기있는 요리로 자리잡은 타조의 경우, 초창기부터 다양한 요리개발과 적극적인 홍보덕분에 많은 수요를 창출해 낸 점은 참고할 부분이다. 이러한 점에서 들핑은 그 맛이나 활용범위가 넓다고 할 수 있다. 그것은 중세 유럽부터 귀족이 아니면 들핑의 맛을 볼 수 없다고 할 정도로 들핑의 고기 맛은 탁월한 것으로 알려져 있기 때문이다. 또한 중국의 조류도감에서도 '들핑은 사냥감으로 아주 알맞은 조류로서 고기 맛이 매우 좋고, 진미 중에 진미로서 깃털도 이용 가능하므로 매우 경제성적인 동물이다' 라고 언급하고 있다. 또한 국내에서도 들핑을 재료로 한 음식을 먹어본 사람들은 핑보다 훨씬 맛이 좋다고 전해지고 있다. 이와 같이 들핑은 다른 육류보다 고기질의 잠재적 가능성이 높을 것으로 추정되어, 국내의 핑요리 취급점과 사육농가에 대한 정확한 현장 조사를 통한다면 구체적이고 현실적인 자료를 구축할 수 있을 것으로 생각된다.

제 3절 들핑의 유통과 판매를 위한 경제성 분석

1. 서론

우리나라의 농산촌의 현상은 농산촌의 과소화로 인하여 일손부족에 따른 노동력 확보가 어려워지고 있고, 더욱이 농산물의 수입 개방은 농산촌의 경제 침체를 가중시키고 있다.

반면 도시화의 급진전과 도시민의 소비생활 수준이 높아지면서 다양한 휴양활동과 더불어 건강식품 및 육류소비가 증가하면서 양보다는 질적인 면으로 고급화되어 가고 있다.

이러한 시점에서 농가의 고부가가치 창출과 농업시장 개방에 대비한 농가소득 증대사업의 다양화와 새로운 농가소득원 개발은 농산촌 경제 활성화에 기여할 수 있다고 판단된다.

본 연구는 고부가가치의 농가소득원 개발이라는 과제 앞에 기존의 임연부 종인 핑과 달리 산악형 수렵자원종으로 개발 가능한 들핑의 인공증식에 따른 수렵자원화 3차년도 연구계획에 따라 실시되었다.

2차년도 들핑의 잠재 경제성 분석에서는 수렵인을 대상으로 첫번째로 수렵대상물로 야생조수의 선호도가 가장 높고, 두 번째로 고정수렵장 설치 시 산악형 수렵자원으로 가능하고, 세 번째로 핑보다 맛이 월등하여 다양한 음식으로 개발 가능하다는 사실을 주목하였다.

3차년도 연구의 “들핑의 유통과 판매를 위한 경제성 분석”에서는 핑 요리점과 사육농가를 대상으로 하여 유통 및 판매실태를 파악하고, 들핑에 대한 인식과 경제성을 분석하여 농가소득원의 확대방안을 제시하는데 있다.

2. 연구방법

조사대상자의 선정은 허가를 받은 전국의 핑 관련음식점을 모집단으로 하여 각 행정단위별 요식업협회에서 받은 명부와 인터넷에서 찾은 핑요리점 명부를 포함하여 81명으로 하였다. 조사시기는 제1차 우편조사에서

2000년 3월 15일에 발송하였으며 주소불명으로 반송된 1명을 제외한 80명으로 설문 조사하였다. 설문에 응답한 분에게 감사의 말씀과 응답하지 않은 분에게 응답을 요청하는 전화를 드려 회신율을 높이려고 하였다. 하지만, 설문대상자들이 설문에 대한 인식부족과 개인정보가 노출될 것을 우려한 나머지 응답을 회피하여 회수율이 저조하였다. 이에 따라 제2차 면접조사에서는 회수율을 높이고 더 많은 정보를 얻기 위해 고정수렵장이 위치하고 있는 제주도를 대상으로 하여 2000년 4월 5일부터 2000년 4월 7일까지 현지 방문하여 조사하였다.

표 29. 설문 회수율 (단위: 매)

발송부수	주소불명	우편접수	면접조사	유효설문	회수율
81	1	12	18	30	37.5%(30/80)

설문지 내용은 평요리에 관련된 사항, 들핑에 대한 인식, 들핑의 가격과 경제성, 인구통계학적인 내용 등으로 구성하였다. 80매 중 우편조사 12부와 면접조사 18부로 30부가 회수되어 회수율은 37.5%이었다. 접수된 30매의 유효설문으로 통계처리 프로그램인 SPSS 10.0 for Windows를 이용하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 인구통계학적 특성

표 30에서 설문응답자의 인구통계학적인 분포를 보면 설문응답자의 성별은 남성보다 여성이 많은 것으로 나타났다. 이는 요리점이라는 특수성으로 여성이 많다고 볼 수 있지만, 대부분이 해당지역 관광객을 상대로 하

는 관광 가든 형식으로 경영하기 때문에, 남성은 부업을 하고 있기 때문이다. 응답자의 연령층을 살펴보면 30대 미만과 60대 이상을 제외하면 30대에서 50대 사이로 청장년 층에 비교적 고르게 분포하고 있다. 학력은 고졸 이상이 전체의 73.4%로 높은 학력 수준으로 나타났다. 월평균 소득을 보면, 400만원 이하가 36.7%를 차지하여 영세한 수준에 머무르고 있는 것을 알 수 있다. 업소별 핑요리 운영 연도에 대한 설문조사에서는 응답자의 70%가 10년 이하였고, 20년 이하가 23.4%, 21년 이상이 6.7%로 나타났다. 응답자 중 20년 넘게 요리점을 하고 있는 요리점은 3가구로 조사되었다.

표 30. 설문 응답자의 인구통계학적 분석

구분	항목	빈도(%)	구분	항목	빈도(%)
성별	남성	43.3	월평균 소득 (만원)	400만원 이하	36.7
	여성	56.7		401 - 600만원	16.7
연령	30대 미만	3.3		601 - 800만원	10.0
	30대	33.3		801 - 1,000만원	16.7
	40대	30.0		1,001만원 이상	20.0
	50대	26.7		운영년도	5년 이하
60대 이상	6.7	6년 - 10년이하	40.0		
학력	국졸	6.7	11년 - 15년이하		16.7
	중졸	20.0	16년 - 20년이하	6.7	
	고졸	46.7	21년 이하	6.7	
	대졸이상	26.7			

나. 핑요리점에 대한 현황조사

업소별 메뉴와 가격대에 대한 조사에 대한 설문조사에서는 메뉴의 대부분이 핑샤브샤브, 핑만두, 핑국수, 핑메밀국수, 핑구이 등의 종류로 대개가 비슷하게 나타났다. 또한 증화요리로 개발한 핑칸풍기, 핑라조키, 핑탕수육 등이 새롭게 인기 요리로 자리잡아 가고 있다.

핑요리점에서는 핑 샤브샤브가 거의 판매되고 있고, 코스요리로 개발되고 있다. 코스요리로는 육지에서는 핑만두, 핑육회, 핑탕, 핑구이, 핑수제비 등으로 5가지에서 6가지의 핑코스 요리가 대부분이다. 가격대를 살펴보면, 1마리당 2-3인분을 기준으로 해서 30,000원대에서 40,000선에서 결정되고 있었다. 그러나 수렵기간 동안 수렵한 야생핑을 구입하는 핑요리점의 경우와 외국 관광객을 상대로 판매하는 핑요리점의 경우 가격이 40,000원에서 50,000원 사이로 결정된다. 그 이유는 야생핑이 사육핑 보다 훨씬 크고, 외국 관광객에게는 다른 핑요리점과 차별화 할 수 있는 요리 아이템으로 개발한 요리이기 때문에 가격이 높게 유지되고 있었다.

핑요리점의 월 판매량에 대한 설문조사에서는 100마리 이하가 46.7%로 가장 많은 분포를 보이며, 101에서 500마리 이하에서는 39.9%, 501-1000마리 이하에서는 9.9%, 1001마리 이상에서는 3.3%로 조사되었다. 100마리 이하는 재료비와 인건비 등의 제비용 등을 감안한다면 영세한 규모이다. 아직까지 핑요리가 대규모의 관광가든 형식으로 취급하는 업소가 아니면, 영세한 규모로 운영되고 있다고 볼 수 있다.

핑요리의 전망에 대한 설문응답에는 부정적인 답변이 20%를 보여주고 있고, 부정과 긍정도 아닌 답변(보통이다)이 30%로 나타났다. 반면에 나머지 50%는 앞으로 핑요리가 전망이 있다라고 응답하였다.

핑 구입방법에 대한 설문응답에는 70%가 농가에서 사육한 핑을 구입하는 것으로 나타났다. 이 가운데, 23.3%의 응답자는 대규모로 사육하고

냉동창고가 있는 핑 사육농가에서 구입하는 것으로 조사되었다. 직접 사육하는 응답자는 전체의 30%로 대부분이 중규모의 요리점 등에서 조사되었다.

핑크요리의 선호도에 대한 설문응답에서는 53.3%가 겨울철로 답변하였다. 이는 강원도나 제주도의 고정수렵장의 수렵기간이 11월부터 2월의 겨울철이기 때문으로 생각된다. 연중 일정하다는 곳도 40%가까이 조사되었다.

다. 들핑에 대한 인식

본 연구의 대상이 되는 들핑에 대하여 핑요리점이 어느 정도 알고 있는가와 들핑이 보호조수에서 해제되어 사육농가로부터 재료공급이 가능하다면 들핑요리에 대한 취급의사가 어느 정도인가에 대하여 알아보았다.

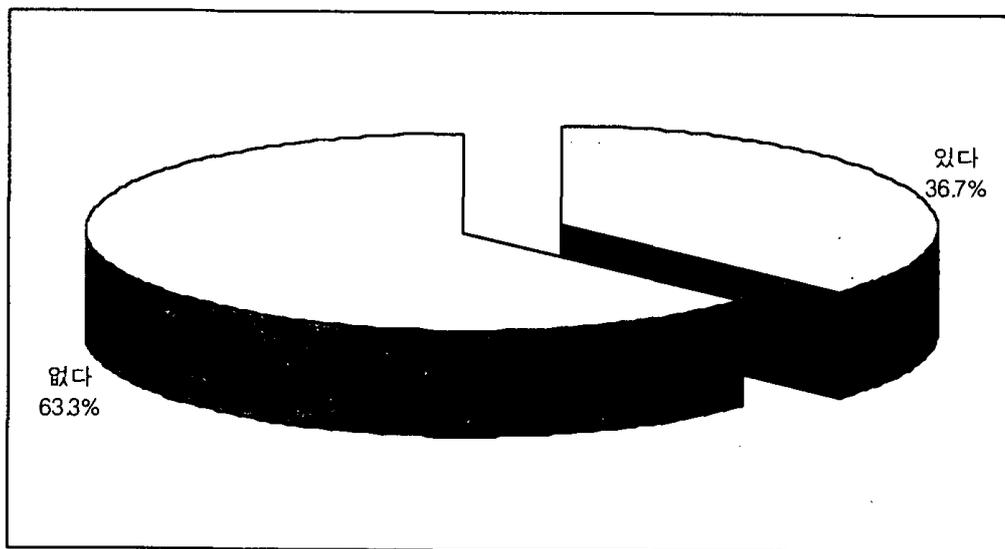


그림 26. 들핑의 구별 능력 여부

핑크와 들핑을 구별할 수 있는가에 대한 질문에 응답자 중 36.7%가 구

별할 수 있다고 응답한 반면, 구별할 수 없다는 응답이 63.3%로서 상당수가 들평을 모르고 있는 것으로 나타났다(그림 26).

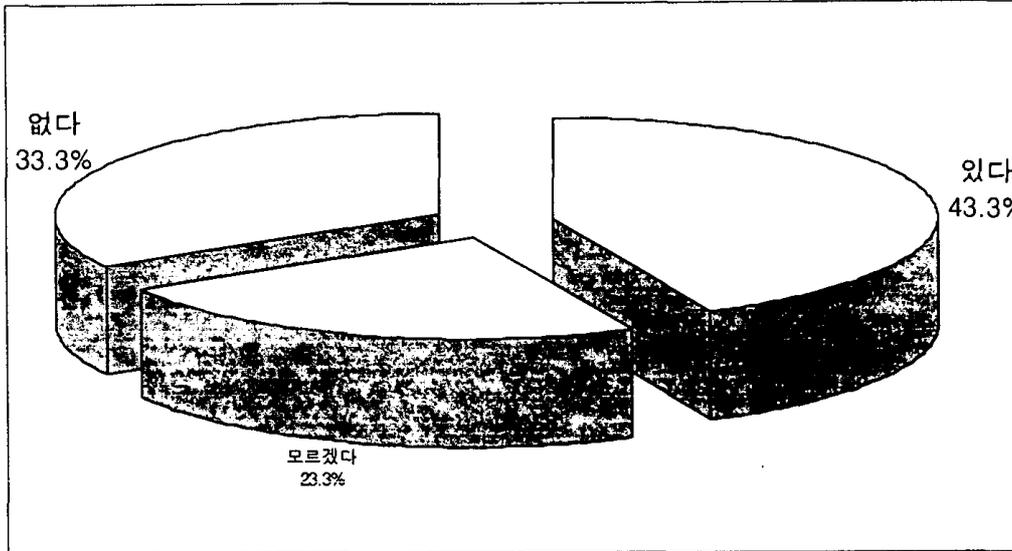


그림 27. 들평요리의 취급의사

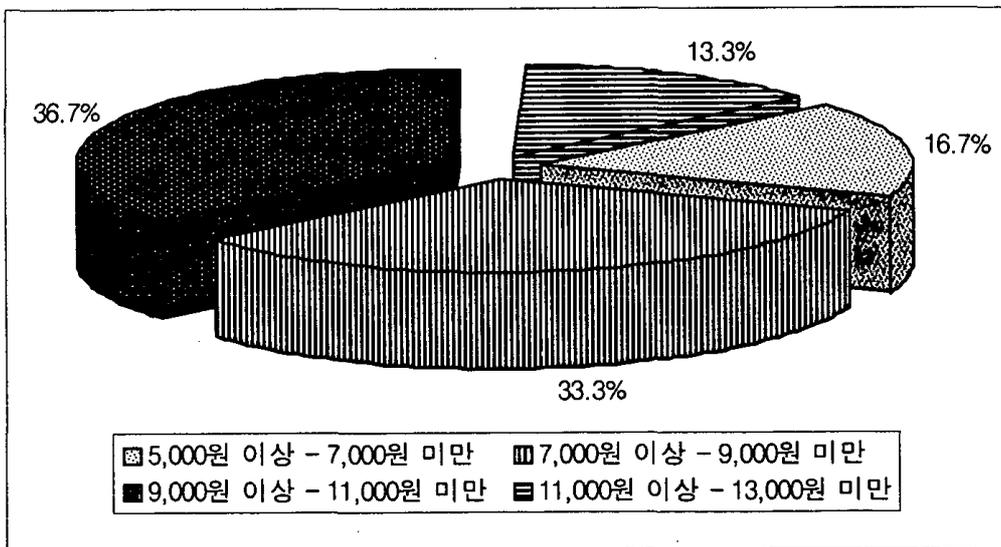


그림 28. 들평의 적정가격

들평이 보호조수에서 해제되어 사육농가로부터 재료공급이 가능하다면 들평요리를 취급할 의사가 있는지에 대한 질문에 대해 응답자 중 33.3%는 취급의사가 없다고 대답한 반면, 43.3%는 취급의사가 있는 것으로 나타났다. 취급의사를 모르겠다고 응답한 응답자도 23.3%나 되었다(그림 27).

현재 평의 공급가격과 비교할 때, 들평의 공급가격은 어느 정도가 적당한지에 대한 질문에 응답자 중 7,000원 이상 - 9,000원 미만이 33.3%, 9,000원 이상 - 11,000원 미만이 36.7% 순으로 나타나서 7,000원 이상 - 11,000원 미만이 전체의 70%를 차지하고 있다(그림 28). 이는 현재 평의 공급가격과 비교하였을 때 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 실제로 600g - 800g 크기의 성조가 된 평의 유통가격은 7,000원 - 9,000원 사이에서 결정이 되고, 800g 이상인 장끼인 경우 11,000원까지 받는다.

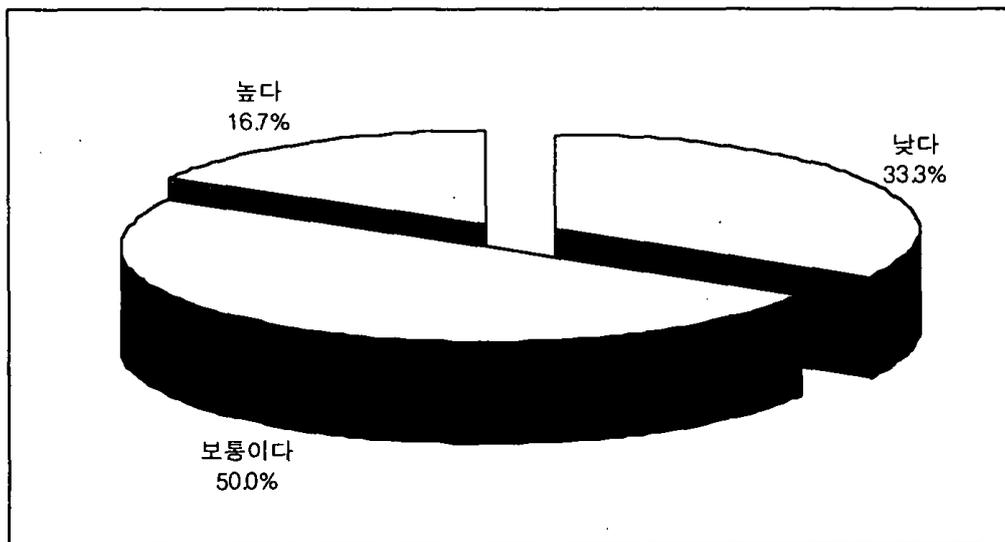


그림 29. 들평요리의 경제성

들평요리의 경제성에 대한 질문에 응답자 중 16.7%만이 높다고 대답한 반면, 낮다고 대답한 응답자가 33.3%가 되어서 부정적인 편이었다. 이

는 들깻이 생태특성상 핑과는 달리 해발 700m 이상의 산림 및 산악지역에서 서식하는 조류이기 때문에 사육하는데 어려움이 있고, 핑과 비교하여 체구가 작기 때문인 것으로 나타났다.

들깻에 대한 경쟁력 항목에 대한 설문 조사에서는 ‘맛’에 대한 항목이 66.7%의 조사자가 응답하였다. 두 번째는 “손님들의 기호”로 23.3%의 조사자가 응답하였다. 세 번째는 ‘조리방법’으로서 16.7%의 조사자가 응답하였다. 반면에 가격, 재료 구입방법, 재료의 크기 등에 대한 항목에서는 거의 고려하지 않는 것으로 나타났다.

라. 핑사육 농가에 대한 현황조사

핑사육 농가 현황은 몇몇 농가를 직접 방문하여 면접조사를 실시하였다. 조사기간에 파악된 핑사육 농가의 전체 규모는 약 80여 농가가 확인되었는데, 그 현황은 다음과 같다.

먼저, 규모별로 분류하면, 소규모 사육농가는 약 2천두에서 5천두 규모로 사육하며 30여 농가가 이에 속한다. 중규모의 경우는 5천두에서 10,000두 사이로 약 30여 농가가 이에 속하며, 대규모로 사육하는 경우는 10,000두 이상으로 20농가가 이에 속한다.

핑은 4월부터 산란하고 약 6개월간 사료를 공급받고 성조로 판매되는데, 대부분의 농가는 이 시기에 동시에 판매한다. 그러나 판매되지 않은 핑은 사료공급에 비례해서 체중이 증가하지 않아 채산성이 떨어지게 된다. 핑사육 농가의 유통 및 판매처는 대부분이 중소규모의 핑요리점이다. 기존에 핑만두 공장 등 대량소비가 가능한 식품가공 공장은 핑가공식품의 대중화가 어려워 현재는 도산한 상태이다. 핑가공 공장으로서 유일하게 남아 있는 곳은 제주도의 핑엿공장으로 일년에 10,000두 정도로 소비되는 소규모이다.

핑과 관련된 시설로 도계시설과 냉동저장시설은 거의 없고, 대규모 사육농가에서만 극소수로 구비하고 있는데, 이러한 경우는 양계와 겸업을 하는 곳이다. 현재, 핑을 도계하는 데는 기존 시설을 이용하고 있는데, 대부분이 양계 크기에 맞는 시설로 잔손질 때문에 인건비 등 제비용이 많이 들고 있다.

마. 들핑의 유통과 판매를 위한 제언

들핑은 세계적으로 유명한 수렵조류이고, 육질이 탁월하여 소비생활 수준이 높아지고 있는 현대인들에게 다양한 휴양활동과 더불어 질 좋은 육류를 제공할 수 있으며, 농가소득원으로 개발가능성이 높다고 할 수 있다. 그러나 3차년도 연구 “들핑의 유통과 판매를 위한 경제성 분석”에서는 많은 문제점들이 도출되었다.

1) 사육기술의 개발

사육핑은 성조가 된 후, 한계체중에서 더 이상 증가하지 않아 사료비의 채산성이 악화되는 단점과 시장에 동시에 출하되어 적정가격이 유지되지 않는 단점이 있다. 이런 단점은 핑의 정확한 생태적 습성에 대한 정보와 과학적인 산란시스템 부재로 기인한 것으로 생각된다. 앞으로 들핑이 인공증식을 통해서 농가에 보급되기 위해서는 들핑의 생태적 습성을 적용한 과학적인 사육기술 개발이 전제되어야 하며, 시장에서 적정가격으로 유지되기 위해서는 산란시기를 조절하여 출하를 조정할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다.

2) 유통기반 시설의 확충

육류 유통에는 도축 및 도계시설과 냉동저장시설이 절대적으로 필요하다. 그 이유는 상품으로서 위생 및 품질관리가 가능하고 유통구조의 효율성을 증대시킬 수 있기 때문이다. 핑의 가공식품화와 핑요리의 대중화가

전혀 진행되지 않았기 때문에 핥관련 사업종사자 중 대부분은 이러한 유통 시스템이 조성되지 못한 것을 지적하였다. 그러나 전국적으로 산재해 있는 사육농가와 요리점의 규모가 영세한 현실에서 유통기반 시설에 대한 투자는 아직도 요원한 실정이다. 따라서, 들핑이 농가에 보급하려면 지역별로 사육자와 사육두수 등 사육현황을 정확히 파악하여 적정한 규모의 도계시설과 냉동저장시설 보급이 전제되어야 할 것이다.

3) 메뉴의 다양화

조사 결과, 핥요리점에서 판매하고 있는 총 메뉴 수가 20가지가 넘지 않는 것으로 조사되었다. 수년 전 방송매체를 통해 핥요리가 인기를 얻었지만, 지속적인 메뉴의 질적 다양화가 이루어지지 않았으며, 초창기 개발된 메뉴가 대부분으로 다양한 소비자의 기호를 만족시킬 수 없었다. 따라서 메뉴의 다양화를 위해서는 메뉴개발이 우선되어야 할 것이다.

들핑은 경제성이 없는 것으로 조사되었지만, 육류소비의 다양한 기호 변화와 뛰어난 맛은 향후 메뉴의 다양화를 위해서 긍정적으로 고려해야 할 가치가 있다.

4) 수렵조수의 방사프로그램 도입 및 활성화

농가에 고정적인 수입을 유도하여 안정적으로 사육할 수 있는 환경을 제공할 필요가 있다. 그 예로서 제주도의 경우처럼 수렵자원화를 위해 매년 수천 두의 핥을 농가에서 매입하여 중산간 지역에 방사하는 프로그램은 앞으로 들핑이 보급되었을 때 적극적으로 모색할 필요가 있다. 또한, 들핑은 임연부 종인 핥과 달리 산악형 종으로 수렵자원의 다양성을 확보할 수 있는 장점이 있다.

제 4 장 농가소득 증진을 위한 들꿩의 육용화 및 인공사육기술 개발

제 1절 들꿩 인공부화 시스템 확립

1. 서론

들꿩은 세계적으로 유명한 수렵조류이고, 고기 맛도 탁월하여 중세 유럽에서는 귀족이 아니면 먹을 수 없을 정도로 맛이 좋은 것으로 알려져 있고, 중국에서는 깃털도 자주 이용 가능하므로 경제적으로 이용할 수 있는 가능성이 매우 높은 것으로 보여진다. 이러한 경제적 이익의 창출을 위해서는 인공사육을 통해 대량으로 증식시켰을 때 육류로 개발하여 내수 시장의 확보와 더 나아가서 수출을 통해서 가능할 것으로 생각된다.

자연상태 들꿩의 가금화를 통한 소득증대효과로 환경 친화적인 농가 소득 작목 개발 효과를 얻을 수 있으며, 또한 자연상태의 들꿩을 육류로 개발하여 국민에게 공급하여 국민건강을 증진시키고, 수렵 자원으로 제공하여 도시민의 인간성 회복에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

그러므로 환경보전과 농촌의 소득증대라는 상이한 목표를 모두 만족시킬 수 있는 고부가가치 농가소득 작목의 개발이라는 사회적 요구를 충족시킬 수 있을 것으로 판단된다.

2. 연구방법

1) 수정란의 적정 저장온도 및 환경 설정

- 인공부화를 조절할 수 있는 적정 저장 온도의 파악

2) 수정란의 적정 발육온도와 습도의 결정

· 들췍 성체의 체온을 바탕으로 해서 온도차이를 두고 실험을 통해 적정 발육온도의 파악

- 인공부화기 내 습도의 조절을 통한 적정 습도의 결정
- 발육기의 발생기간 중 적정전란 속도 및 전란각 결정

3) 수정란의 발생온도 및 습도의 결정

· 수정란의 발육과 발생 온도를 파악하기 위해 여러 온도 차이를 둔 상태에서의 실험을 실시

- 수정란의 발생시 적정 습도의 유지를 위한 인공부화기의 조절

3. 결과 및 고찰

가. 들췍의 인공부화 시스템 확립

1) 수정란의 적정 저장온도 및 환경설정

수정란의 보관은 부화율과 직결되는 것으로 나타났으며, 보관장소는 서늘한 곳으로써 적합온도는 15℃정도이며, 습도는 70~80%를 유지하는 것이 이상적이다.

저장일수와 부화율과의 관계는 산란한 알을 곧바로 부화할 경우 부화율은 높았으나, 적은 알 수로는 부화 후의 사육관리상의 어려움이나 경제성이 없기 때문에 보통 6~8일 동안 알을 모았다가 부화를 시키는 것이 효과적이었다. 부화율은 저장기간이 7일이 지나면 감소되고 14일이 지나면 3% 이상의 감소율을 나타낸다.

알을 보관하는 난좌는 종이류로 제작된 난좌를 사용해야 하며, 알의 보관방법은 둔단부를 위로하고 첨단부를 아래로 향하도록 하여 좌우 45°의 각도로 세워 저장하였고, 저장 중 1일 2~3회 알의 방향을 바꿔준다.

2) 수정란의 적정 발육온도와 습도의 결정

알을 부화기에 넣기 전에 그 작동을 미리 검사해야 하는데 특히 온도의 유지와 적절한 습도의 유지를 위해 작동상황을 검사해야 한다.

또한 부화기에 의해 전염병이 전염되는 수가 있으므로 소독을 실시하였고, 종란에 오물이 묻었을 때는 가볍게 닦아내었으며 기공이 막히는 것을 방지하기 위해 물에 씻지는 않는 것이 좋다.

부화기의 표준온도는 38~39℃이었지만, 2주간은 38~39℃, 다음 3주째는 39℃가 가장 적당한 온도였다. 만약 40℃ 이상의 고온과 35℃의 저온일 때는 피해가 나타나며, 특히 저온 현상보다 고온 현상일 때 사망, 불구의 병아리가 많이 생겼다. 습도는 건·습구 한·난계로 측정하고 부화일수는 약 23일이었다.

3) 수정란의 발생온도 및 습도의 결정

입란후 21일째 발생좌로 이란하여 38~38.2℃를 유지하였으며, 발생기의 습도는 65~70%로 조절하였다. 발생한 습기가 들쭉병아리에 미치는 영향은 매우 큰데 습기가 높거나 적으면 약해지는 경향을 보인다.

나. 인공육추 체계 확립

1) 육추기 설치 장소의 온도와 습도의 최적화 모델 설정

전란의 필요성은 연난백에 의해 분리되어 있던 2층의 농후난백이 서로 닿아 배자가 대부분 발육되지 못하고 사망하게 되는 것을 방지하기 위하여 실시한다.

자연부화시 하루에도 몇 번씩 품은 알을 굴리는 원리를 이용하여 인공분화에서는 둔단부를 위로 한 상태에서 장축을 따라 앞뒤로 전란을 실시한다. 전란의 각도는 수직상태에서 앞으로 45°로 하고 뒤로 45°로 기울여 준다.

전란의 횟수는 발육좌에 있을 경우 1일 4회 이상 실시하는 것이 가장 적당하며, 발육좌에서 발생좌로 옮긴 알은 전란이 무의미하였고, 오히려 배자에 해로운 영향을 끼칠 수 있기 때문에 수평상태로 뉘어 놓는다.

2) 육추기술 확립

위와 같은 기술의 확립을 통해 야생 조류인 들꿩의 인공 사육 및 육추를 위한 기술이 확립될 수 있을 것으로 판단된다. 특히 인공부화에 있어서는 성공을 거두었으나 지속적인 사육체계의 확립을 위해서는 먹이의 공급 특히 자연상태에서 많은 식물성 먹이를 채식하는 들꿩에 비해 상대적으로 적은 식물성 먹이의 섭취 여부가 중요한 문제로 대두되고 있다. 또한 사육 하에서의 고밀도 사육으로 인한 폐사율 증가를 낮추기 위한 연구도 필요할 것으로 판단된다.

제 2절 인공육추 시스템 확립

1. 서론

들꿩은 고기맛이 좋고 세계적인 수렵조류이므로 이러한 야생상태가 금사에서의 먹이연구결과를 들꿩 인공사육에 응용하여 고기용과 상설수렵장의 수렵조류로 활용함으로써 농가소득작목으로서 유망할 것으로 생각된다. 그밖에 Red Grouse(*Lagopus lagopus scoticus*)나 Blue Grouse(*Dendragapus obscurus*)에서는 번식의 성공여부가 알의 질에 의해서 사전에 결정되고(Jenkins et al. 1963; Zwickel 1965), 알의 질은 봄에 어미새가 먹는 먹이에 의해 결정되어 어미새의 영양이 번식성공에 영향을 주는 것이 알려져 있다.(Moss et al. 1975). Moss와 Watson(1984)는

Scottish Ptarmigan(*Lagopus mutus*)에서도 어미새의 영양이 양호하면 알의 질도 향상되어 번식성공에 영향을 준다고 서술하고 있다.

Johnsgard(1983)는 새끼가 부화후 10일 이내에는 파리, 개미, 나비, 거미 등을, Hatsumi(1973)는 부화 후 새끼는 개미, 모기, 작은 갑충(甲蟲), 그 외에 곤충의 번데기와 유충을 채식하고 있다고 보고하고 있지만 조류가금사 내에서는 동물성 먹이가 부족하기 때문에 앞으로 동물성 먹이로서 곤충 등이 발생할 수 있도록 환경을 조성하는 것을 고려할 필요가 있을 것이다.

인공육추의 성공을 위해서는 사육 하에서 들꿩에게 제공되는 먹이에 대한 체계적인 확립이 선행되어야 할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 인공먹이의 급이에 대한 들꿩의 성장에 대한 체계가 수립되어야 할 것으로 판단된다.

2. 연구방법

새끼(1-5 週齡)의 사육관리를 위해서 사육케이지 내부는 실온 20~25도로 유지하면서 새끼를 육추케이지에 8~12마리를 1무리로 사육하였으나 4~5주령(週齡)이 되면 몸이 커져 좁아지므로 케이지 내의 사육 마리수를 4~6마리로 조정하였다.

새끼사료의 배합이나 급여량은 태어난 일수(日齡)따라 조금씩 다르지만 그 구성에 있어서 조단백질 13~19%, 조지방 2~6.5%, 조섬유 1.5~6.5%가 되도록 조정하였다.

처음 태어난 새끼는 부화 후 24시간은 아무것도 주지 않고 2일째부터 물과 먹이를 공급하였다. 1일 급이회수는 4회로 하였지만 성장에 따라 3회로 줄였고, 급이시간은 8시부터 3시간간격으로 4회, 1일 3회의 경우 8시부터 4~5시간간격으로 하였고, 먹이에는 난황을 삶은 것을 사용하였다.

사육사는 연구를 시작하기 전에 충분히 세정하고 소독하였다. 사육실에 출입하는 경우 옷과 몸에 대한 소독을 시행하여 잡균이 침입하지 않도록 하였다. 분(糞)은 정기적으로 지면의 모래와 함께 제거하고 소독한 새로운 모래를 보충하였다. 또한 질병예방을 위하여 음수에 항생물질을 첨가하였다.

새끼는 병에 대한 저항력이 약하기 때문에 질병예방 및 위생관리에 세심한 주의를 기울였다. 즉 사육실에 출입하는 경우 옷과 몸에 대한 소독을 시행하여 잡균이 침입하지 않도록 하였다. 육추케이지의 바닥에 건조한 신문지를 사용하여 매일 교환하여 항상 청결을 유지하였다. 또한 질병예방을 위하여 공급해주는 물에 항생물질을 첨가하였다.

어린새(幼鳥 6~15 週齡)는 육추케이지로부터 햇빛이 잘드는 사육사에 이동시켜 사육하였다. 가로 3.4 m, 세로 1.5m, 높이 1.8m의 케이지에 6~8마리를 1무리로 사육하였다. 케이지는 지면으로부터 60cm까지 함석으로 차폐를 시키고 그 위에 가금용 철망을 사용하였다. 내부 높이 50cm 위치에 먹이대와 췌대 및 급수관을 설치하고 지면에는 깊이 10~15cm 정도의 모래를 깔았다. 또, 기온이 낮을 때에 대비하여 적색전구로 보온이 되도록 하였다. 10주령(週齡)경부터 행동이 다양화되는 것에 대처하기 위하여 소나무가지 등으로 피난처(shelter)를 설치하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 성조 사육시설 개발

어린새의 사료는 육추 후기용 배합사료, 시판되는 애완용 강아지 먹이(dog food), 야채 등을 주로 하였으며 동물성단백질의 비율을 높이기 위하여 또 어분을 배합하였다. 비타민은 비타민 A, D, E복합제를 몇 방울 음수에 떨어뜨려 주었다. 급이량은 성장에 따라 서서히 증가시켰다. 조단백

질 함유량은 항상 13~15%가 되도록 조정하고, 1일 3회 먹이를 공급하였다.

사육사는 어린새 시기의 것을 계속하여 사용하였다. 16주령이 되면 암수의 형태적 특징이 명료하게 나타나는데 수컷은 과시행동(fan-tailed display), 암컷을 쫓아가기(chasing)등 번식기와 거의 같은 행동을 하였다.

인공부화기에서 부화된 새끼새를 성장단계에 따라 1일령, 13일령, 21일령, 26일령, 47일령, 79일령, 100일령 일 때 날개길이(翼長), 꼬리길이(尾長), 부척길이 및 부리길이를 측정하였고 결과는 그림30에서 보는 바와 같으며 체중의 경우는 그림 31에서 보는 바와 같다.

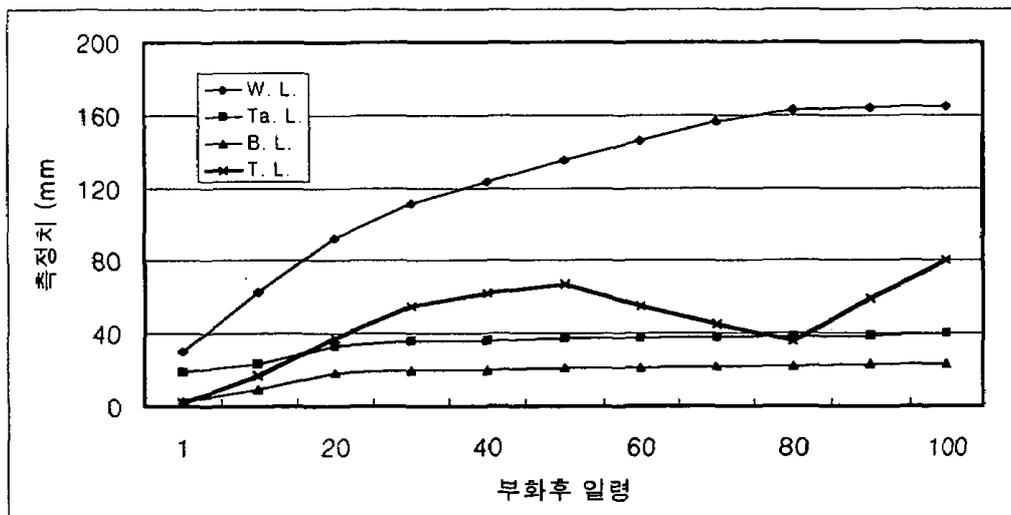


그림 30. 각 시기별, 부위별 크기의 성장

W.L. : wing length(날개길이), T.L. : tail length(꼬리길이)
 Ta.L. : tarsus length(부척길이), B.L. : bill length(부리길이)

1일령의 평균체중은 11.2g(9.9~12.5g), 날개길이 29.1mm (24.0~31.5mm), 부척길이는 18.3mm (15.5~22.08mm), 부리길이는 4.8mm (3.5~

6.5mm)였다. 100일령까지는 평균 378g(382~392g)였다. 날개길이는 79일령까지 성장하고 그 이후는 거의 성장하지 않았다. 꼬리는 처음 급격하게 성장하다가 26일령으로부터 완만하게 증가하는 곡선을 나타내고, 일단 짧아지고 49일령부터 다시 길어졌다. 이는 사육케이지 내에서의 활동이나 다른 개체로부터의 공격에 의한 일어난다. 부척은 처음에는 급격히 성장하였지만 26일령부터 거의 성장하지 않았다. 부리도 부척과 비슷한 경향을 보였다.

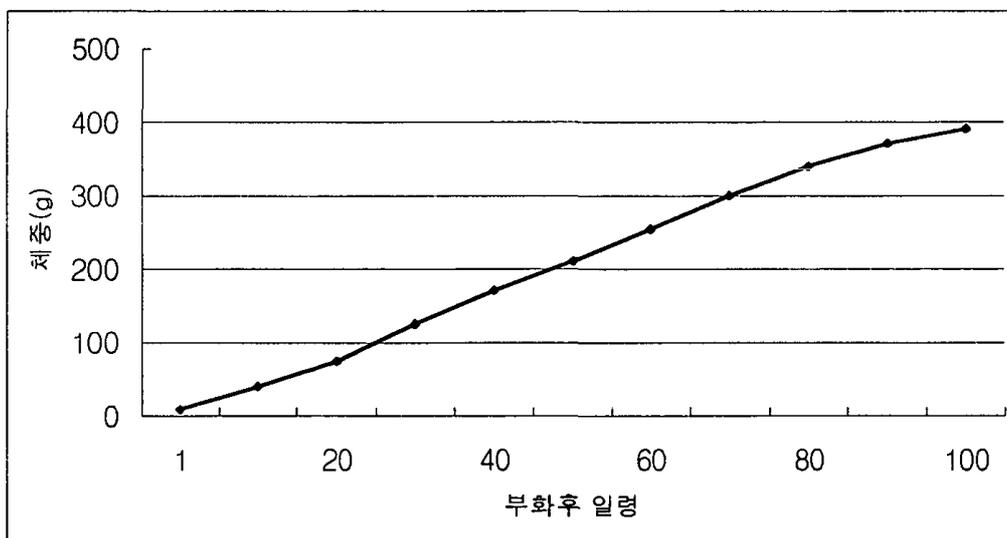


그림 31. 들꿩의 시기별 체중의 변화(g)

비번식기인 7월 이후의 야체의 공급을 위하여 양배추와 시금치를 배합사료 또한 공급하였다. 섭취량을 측정하기 위하여 양배추와 시금치량을 전체가 100~150g이 되도록 공급하였고 남아 있는 양을 측정하기 위하여 공급된 먹이의 수분의 증발을 예측하여 30g의 양배추와 시금치를 같은 조건 하에 두었다. 배합사료 또한 동일한 방법에 의해 측정하였고 수분증발량을 측정하기 위하여 배합사료 100g을 놓아두었다.

표 31. 월별 사료 채식량(g)

	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월
사료량(g)	63.5	67.2	65.5	66.2	63.7	62.5	64.6	65.6	69.6

시금치는 35~90g까지 양배추는 40~104g 까지 먹었다. 배합사료를 채식한 양은 표 31에서 보는 바와 같이 평균 7월에 63.5g, 8월에 67.2g, 9월에 65.5g, 10월에는 66.2g, 11월에는 63.7g, 12월 62.5g, 1월에는 64.6g, 2월에 65.6g, 3월에는 69.6g을 먹은 것으로 나타났다.

제 3절 사육시설개발

1. 서론

들평은 그 번식에 있어서 일부다처제가 아닌 일부일처제를 채택하고 있는 종으로 이들의 인공증식을 위해서는 한정된 면적을 가진 사육시설 내에서 번식성공률을 최대로 하기 위해서는 이들의 마리당 적정사육규모에 대한 고찰이 필요하다. 그러므로 증추로부터 성체에 이르는 시기에 합리적인 적정 사육규모의 파악을 통해서 과밀로 인한 스트레스를 최소화하여 이들의 인공증식이 성공을 거둘 수 있을 것으로 보여진다.

또한 들평은 자연생태계 내에서 건전하게 유지되고 있는 산림생태계 내에서만 존재하고 있는 숲내종(interior species)으로 알려져 있다. 그러므로 이들 들평을 인공적인 방법으로 사육을 할 때 이들의 생태계 적합한

서식환경의 조성이 필요하다. 이러한 생태적으로 적합한 서식환경의 조성
이야말로 이들 들쭉의 대량 증식과 그를 통한 수렵자원화에 매우 필요한
조건인 것으로 판단된다.

인공사육을 통한 가금의 산란에는 지금까지 주로 닭과 메추리 등의
연구가 활발하게 이루어져 이들의 산란케이지는 개발되어 있는 실정이다.
그러나 본 연구에서 실시하고 있는 들쭉의 경우, 산란용 케이지가 개발되
어 있지 않은 실정이다. 그러므로 들쭉용 산란케이지의 개발을 통해 야생
상태의 들쭉의 인공증식이 가능할 것으로 생각된다.

일부일체제를 통해서 번식을 하는 들쭉은 자연상태에서도 100% 수정
란을 확보할 수 없는 현실이다. 그러므로 인공사육 하에서도 역시 100% 수
정란을 획득하기는 어려울 것으로 판단된다. 그러나 이들의 적정 수정률의
확보는 부화의 성공률을 증가시키고 더 나아가 성공적인 인공번식을 하는
데 매우 필수적인 요소이다.

들쭉은 그 번식에 있어서 일부다처제가 아닌 일부일체제를 채택하고
있는 종으로 이들의 인공증식을 위해서는 한정된 면적을 가진 사육시설 내
에서 번식성공률을 최대로 하기 위해서는 이들의 인공 합사 비율을 결정하
는 것이 필요하다. 과도하게 수컷을 합사시킨 경우 이들 간의 치열한 경쟁
으로 인해 번식자체가 불가능해 질 수 있을 것으로 판단된다. 그러므로 들
쭉의 번식시스템을 고려한 인공 합사시 암수 비율에 대한 연구 역시 필요
한 것으로 보여진다.

이들을 인공사육 후 수렵자원화를 위해서는 야외에 방사하기 전 단
계로서 방사적응 훈련이 필수적이다. 이러한 방사적응 훈련을 위해서는 방
사시설을 갖추어야 하는데 이러한 방사시설의 규모와 또한 규모별로 적정
수용개체수의 산정이 필요할 것으로 판단된다.

2. 결과 및 고찰

가. 마리당 적정사육규모의 결정

1) 초생추

부화한 다음날부터 5주령까지는 초생추용 케이지에 각각 8 개체 정도를 넣고 사육을 실시하였다. 그런데 4~5주가 경과하면 새끼들 몸의 크기가 성장하게 되므로 케이지 면적이 협소한 관계로 그대로 키우기가 어려워진다.

그러므로 이때부터는 하나의 케이지 내에 사육 개체수를 4개체로 감소시켜 사육개체수를 조절하여 사육을 하였다.

나) 중추

5주가 경과하면 새끼들은 중추로 분류되고 몸의 크기도 크게 성장하기 때문에 초생추용 케이지에서는 사육이 불가능해진다. 그러므로 이 시기부터는 중추용 케이지로 옮겨주어야 한다.

나. 들꿩사육 인공환경모델 개발

들꿩은 텃새이지만 인공사육하에서 온도에 매우 민감해서 활동에 큰 차이를 보이는 것으로 보인다. 그래서 사육 케이지 내부에 체온유지를 위해서 점등시설을 갖추었다. 또한 먹이대를 설치하였으며 개체간의 경쟁등으로 발생하는 *carnivalism*의 방지하기 위해 피난처(*shelter*)를 만들어 주는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

야외에서의 생태조사 결과 들꿩은 산림지대에서도 특히 관목층이 매우 발달한 지역을 선호하는 것으로 나타났다. 그러므로 인공사육 하에서도 인공적으로 관목층을 조성하거나 혹은 덩굴이나 자른 나무 등을 이용하여 피난처를 만들어 주는 것이 인공사육환경을 조성하는데 있어서 매우 필수적인 것으로 판단된다. 이러한 피난처를 사육시설 내에 충분히 만들어 줌

으로써 각각의 개체가 서로 격리되고 또한 독립성을 유지시켜 주는 것이 필수적이다.

또한 물의 공급을 위한 음수대 역시 필요할 것으로 판단된다. 그리고 들꿩은 자연상태에서 주로 지면에서 먹이를 먹고 등지를 트는 종이므로 이들은 몸에 붙어 있는 기생충을 제거하는 등 위생상태의 유지를 위한 모래목욕(사욕)을 할 수 있도록 하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 그러므로 인공 사육환경 내에 깊이 10~15cm 정도의 모래를 일정 면적에 걸쳐 조성해 주는 것이 필요할 것으로 생각된다.

다. 들꿩용 산란케이지 개발

1) 육추기

육추기는 그림 32와 33에서 보는 바와 같이 초생추용으로 부화후 1일에서 5주까지의 기간동안에 사육을 위한 것이다. 크기는 W1200 x D900 x H450 x H550mm(다리높이)이다. 육추기 하나당 약 35개체 정도의 규모로 산정하여 개발을 한 것으로 제작내역에 있어서는 산란상 측면 및 윗면은 베니어 합판으로 제작후 도색을 하였으며 산란상 밑면은 10 x 10 첼망으로 제작을 하였다. 또한 모이통은 PVC 모이통을 900mm로 하여 산란상 안쪽 전면에 1개소를 설치하였다. 물통은 PVC로 U자형으로 안쪽 양측면에 2개소를 설치하고 분판은 합석 0.8t로 제작하였다.

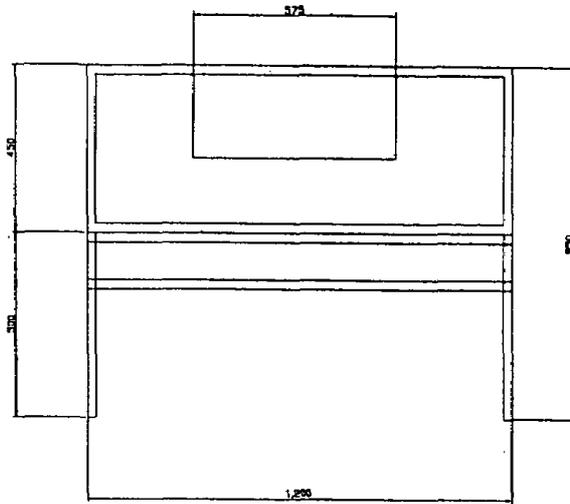


그림 32. 육추기의 정면도

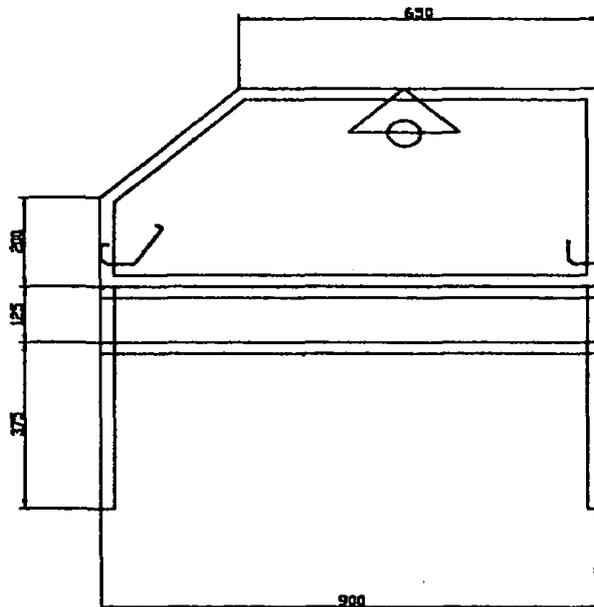


그림 33. 육추기의 측면도

2) 육성용 케이지

육성용 케이지는 부화후 6주에서 15주에 이르는 기간동안 사육에 사용한다. 크기는 W760 x D610 x H400mm으로 후레임(frame)을 이용한 3단으로 되어있다. 이는 양계용 육성케이지와 비슷한 규격으로 하였는데 큰 들핑용으로 사용하는데 큰 무리가 없었던 것으로 나타났다. 사료를 먹기 위한 케이지 전면부는 쥘대 방식을 이용하였으며 바닥면은 PVC 코팅망(10mm 마름모형)을 설치하였으며 물통은 PVC로 사출된 V자형으로 후면, 안쪽에 설치하였다(그림 34).

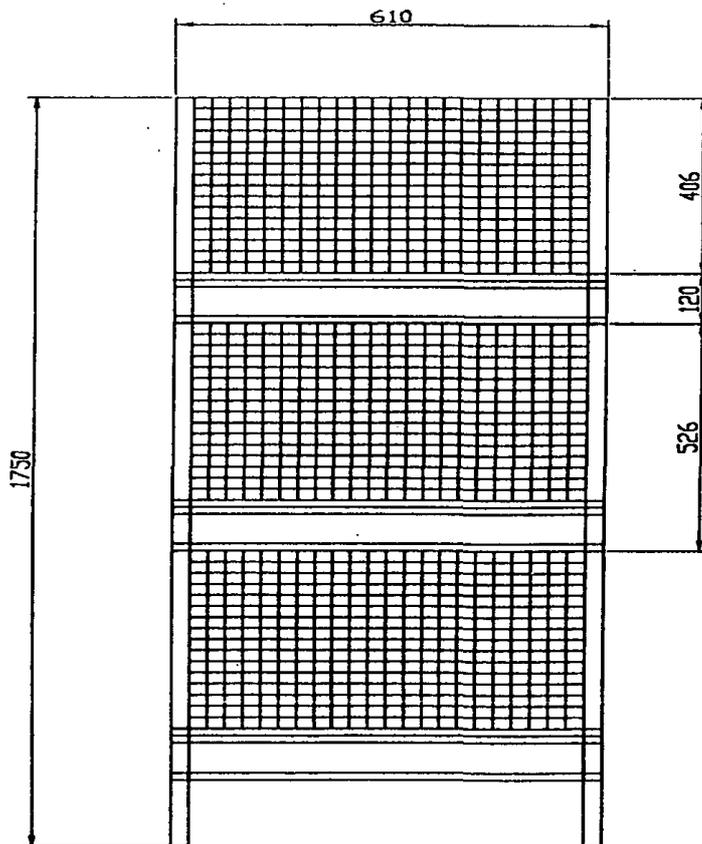


그림 34. 육성용 케이지의 전면도

3) 성조용 케이지

성조용 케이지는 부화후 16주 이후의 기간에 사육을 위한 것으로 그림 35와 36에서 보는 바와 같다. 케이지 하나는 W914 x D350 x H400mm이며 2칸으로 되어 있으며 6개체를 기준으로 하여 제작을 한 것이다. 이 크기는 들꿩의 크기를 고려하여 제작을 한 것이며 제작 내역은 직립식 후레임으로 3단으로 제작하였으며 모이통은 PVC로 전면부의 바깥쪽에 설치하였다. 또한 물통 역시 PVC로 V자형모양으로 후면 및 안쪽에 설치하였다.

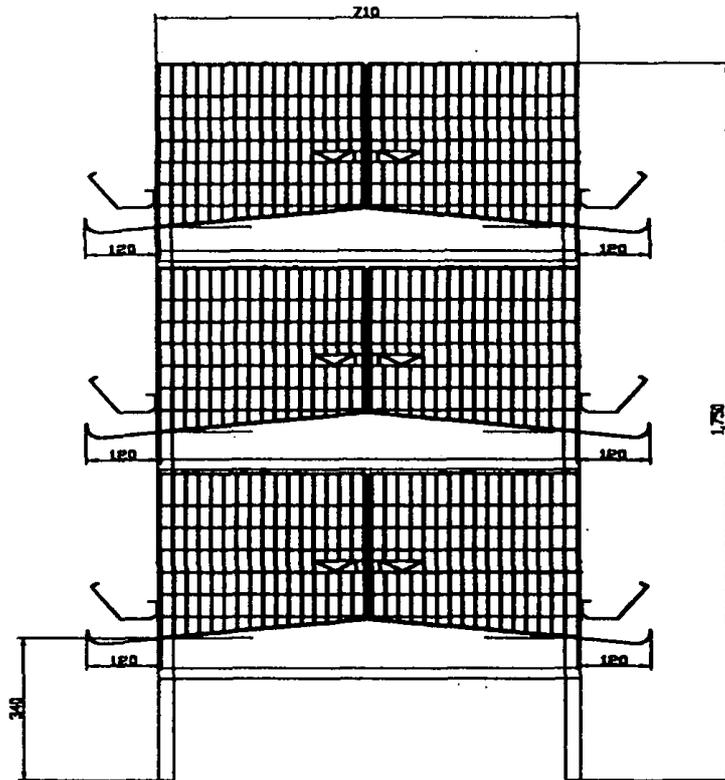


그림 35. 성조용 케이지의 측면도

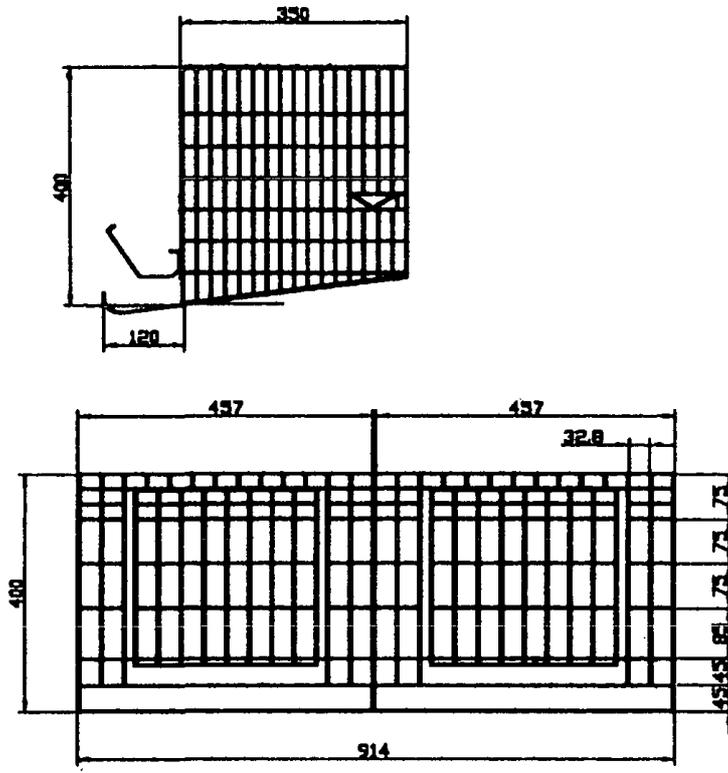


그림 36. 성조용 케이지 한 칸의 전면도와 측면도

라. 적정 수정률 확보를 위한 합사번식 규모와 일부다처제 특성에 따른
인공합사 비율 결정

들꿩은 야생의 상태에서 일반적으로 암컷 1개체와 수컷 1개체가 부
부를 이루는 일부일처제의 번식시스템을 가지고 있는 것으로 알려져 있다.
그러나 들꿩의 인공증식을 위해서는 대량의 수정란 생산을 하는 것이 경제
성 면에서 중요할 것으로 판단되어 들꿩의 합사를 통해서 일부다처의 번식
시스템으로 유도할 수 있는 방안을 모색하였다.

이를 위해서 수컷과 암컷의 비율을 각각 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3으로

합사를 실시하여 번식여부를 실험하였다. 각각의 성비를 통한 인공합사 번식 결과는 표 32에서 보는 바와 같다.

표 32. 인공합사비율에 따른 번식현황

	1 : 1	1 : 2	1 : 3
산란수	10개	18개	31개
수정율	80% (8개)	83% (15개)	84% (26개)
부화율	40% (4개)	44%(8개)	42%(13개)

수컷과 암컷의 성비가 1 : 1인 경우를 살펴보면 10개를 산란하여 이 중 8개가 수정되었고 4개가 부화에 성공하였다. 또한 1 : 2인 경우에는 총 18개의 산란수 중에서 83%가 수정되었으며 부화는 44%가 되었다. 그리고 1 : 3인 경우는 모두 31개의 알을 산란하였고 그 중 수정율과 부화율이 각각 84%와 42%인 것으로 나타났다.

위와 같은 결과를 통해서 자연상태에서는 일부일처제인 들평의 번식시스템이 인공사육 하에서 일부다처제로 번식이 가능한 것으로 밝혀졌다. 그러므로 인공사육을 위한 번식시스템의 조절이 가능할 것으로 판단된다.

마. 방사(평사 및 운동장) 시설 확립

평사 및 운동장을 위한 시설은 그림 37에서 보는 바와 같이 방사장의 크기는 W6.0 x D4.4 x H2.7m이며 기둥은 5/4인치 백관 파이프를 사용하였다. 망의 종류를 살펴보면 측면망은 PVC코팅망(25mm 육각형, 선형 1.6m

m)을 사용하였으며 측면하단은 타포린 천막지(H900mm) 그리고 천장은 골프장망을 사용하였다.

사육실은 사육장 내에 W4.4 x D1.2 x H1.5m의 크기로 하였으며 인슈패널 및 PVC 코팅망으로 설치하였다. 또한 출입문의 크기는 W1.2 x H2.1m로 하였다.

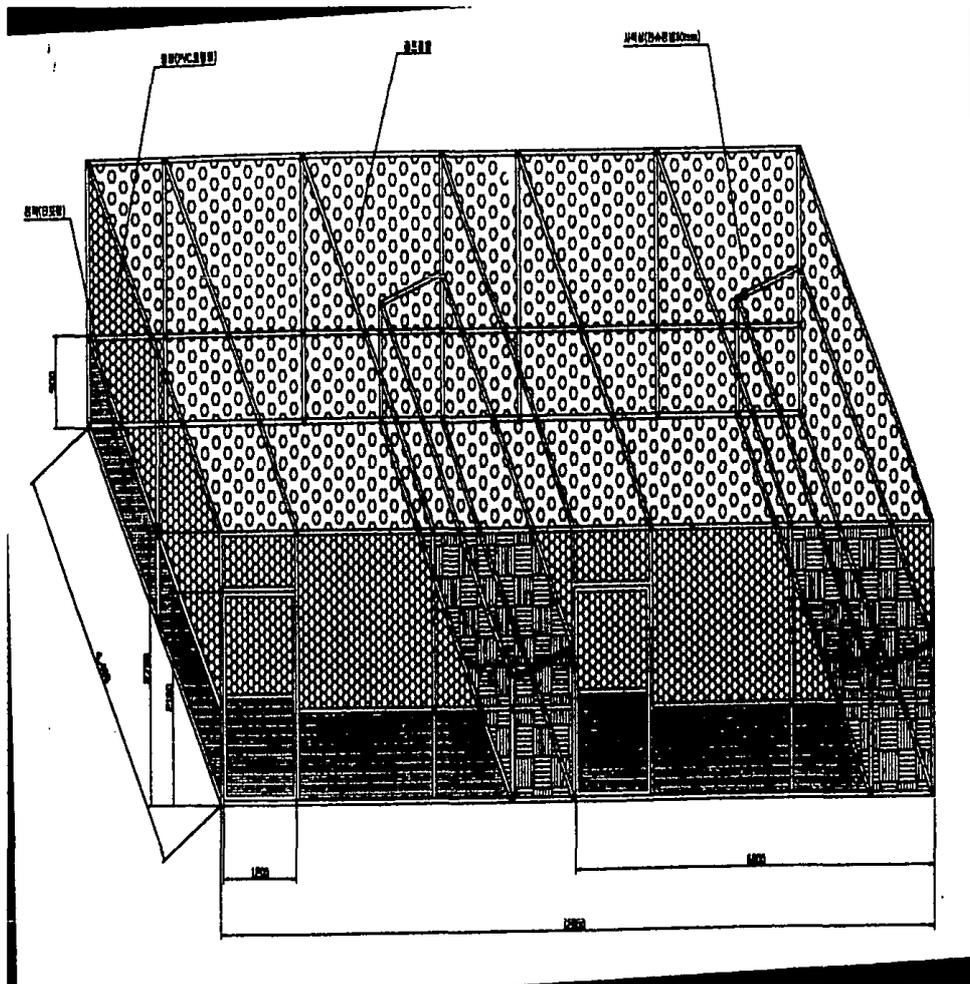


그림 37. 들꿩 방사장의 조감도

제 4절 성조 인공점등에 의한 연중산란 체계 확립

1. 서론

광자극은 시신경을 통해서 뇌하수체전엽을 자극하여 난포자극호르몬(FSH: follicle stimulating hormone)을 분비시킨다. 난포자극호르몬은 난소의 난포를 발육시키며 전엽에서 분비되는 황체형성호르몬(LH: luteinizing hormone)과 함께 작용하여 배란을 촉진시킨다. 물론 광선자극이 배란작용의 전체를 지배하는 것이 아니어서 가금의 몸 기능과 영양적 조건이 모두 충족되어야 정상적인 산란생리가 이루어진다.

자연 일조의 조건에서는 대부분의 닭들이 오전 중에 산란하자만 인공점등시간의 변화 및 사료급여시간에 따라서도 산란시간이 달라지는 것으로 알려져 있다(오 1997). 즉 야간에 점등과 함께 사료를 주면 산란시각은 야간으로 이동되고, 주야간 모두 점등과 함께 무제한으로 사료를 급여하면 주야간 모두 산란하나 야간보다 주간에 산란을 더 많이 하게 된다. 이 같은 사실은 곧 광선이 산란시간을 지배하는 절대적인 요인이 아님을 알 수 있다.

일광은 닭의 관리에서 핵심적인 요인으로 인공점등에 의한 사료 효율의 증가, 산란기간의 증대 효과 등을 얻고 있다(석 2000). 들꿩은 일조시간이 길어지는 시기인 봄철에만 산란을 하는 계절번식 조류로서 들꿩을 인공사육하는데 있어서 경제적인 수지타산을 맞추려면 연중 산란을 할 수 있도록 유도하는 것이 무엇보다도 필요하다. 그러므로 들꿩의 생산성 향상을 위해서 닭에서와 마찬가지로 광주기를 조절하여 산란을 지연시키거나 비번식 계절에 산란을 유도하는 것이 바람직하다. 들꿩의 인공사육에 있어서 인공점등을 이용한 생산성의 향상을 기할 수 있다면, 사육의 효율적인

측면에서 매우 바람직 할 것으로 생각된다.

들짱을 인공사육 하는데 있어서 경제적인 효율성의 측면은 차후 농가에서 들짱을 인공사육 하는데 있어 성패를 좌우할 수 있는 매우 큰 문제로 대두된다. 그러므로 비용을 최소화할 수 있는 방안의 연구가 매우 필요한데, 그 중의 하나가 바로 사료의 효율증진이다. 특히 경제위기와 외환위기를 거치면서 사료에 대한 비용은 농가에 매우 큰 부담으로 작용하고 있는 현실에서 사료효율의 증진 문제는 매우 심각하게 고려되어야 할 사항이다. 그러므로 본 연구에서 인공적인 점등체계의 확립을 통해서 사료효율을 증진시킬 수 있는 방안에 대한 고찰이 필요하다.

2. 연구방법

인공적인 점등에 의한 산란반응 실험은 2차년도 번식기에 부화되어 사육된 들짱(20주령 내외) 36개체(암컷 27개체, 수컷 9개체)를 이용하여 2000년 10월부터 실시하였다.

시험구 점등처리에 따라 3가지 유형의 점등실험을 실시하였으며 각각의 실험에 12개체(암컷 9개체, 수컷 3개체)씩의 들짱을 이용하였다. A 대조구는 자연일조 하에서 사육되었고, B 처리구는 24주령부터 27주령까지(4주간) 8시간 점등과 16시간 소등처리 되었고, 그 후 시험 종료시까지 16시간이 되도록 저녁점등과 8시간의 소등처리를 하였다. C 처리구는 24주령부터 31주령(8주간)까지는 8시간 점등과 16시간 소등처리 되었으며, 32주령부터 시험종료시까지 8시간 소등과 16시간 일조가 되도록 저녁점등 처리를 하였다.

비광자극기에서 광자극기로의 전환은 Woodard et al.(1978) 및 Marshaly et al.(1978)과 같이 광주기가 변화되는 첫날부터 고정 점등시간을 확장하여 산란을 위한 광자극 방법을 이용하였다.

생산된 알은 매일 수집하여 종란보관 창고에 보관하여 2주 간격으로 부화기에 넣고 인공부화를 실시하였다. 수정율과 부화율의 조사는 발생작업시 미발생란을 파각 후 배자발육상을 확인, 수정여부를 확인하여 조사하며, 들핑 병아리의 부화체중은 발생작업시 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 점등관리에 의한 연중 산란가능성 검증

위와 같은 방법을 통해서 점등실험을 실시한 결과, A 대조구에서는 2001년 4월 초순 현재 야생상태의 들핑과 같이 아직까지도 산란을 하지 않았다. 그러나 B 처리구에서는 2월초에 조기산란이 개시되었고, C 처리구에서는 2월말에서 3월초에 산란이 개시되었다(표 4).

앞으로도 잔여 연구 기간동안 지속적인 산란실험을 계속해야 연중 산란가능성에 대한 결론을 내릴 수 있을 것으로 판단되나, 현재까지의 결과로 보아 점등관리에 의해 조기산란을 유도했으므로 연중 산란가능성이 매우 큰 것으로 판단된다.

표 33. 점등에 의한 처리구별 산란암컷수와 첫산란일

	산란암컷수	첫산란일
A 대조구	-	-
B 처리구	7	2월 5일
C 처리구	6	2월 27일

나. 점등에 의한 산란율 상승방법 개발

점등에 의해 조기 산란은 가능한 것으로 현재까지의 연구결과 밝혀졌으나 아직까지 산란율 상승 방법은 확립되지 않았다. 남은 잔여 연구기간 동안 이러한 산란율 상승 방법에 대한 고찰을 실시할 예정이다.

처리구별 수정율, 부화율, 부화체중, 활력(정상 병아리의 비율) 및 부화 시 체중/난중비(卵重比)에 관한 조사내용은 표 34에서 보는 바와 같으나, A 대조구에서 현재까지 산란을 하지 않았으므로 결과의 분석은 현재 어려운 상태이나, 현재까지의 연구 결과 모든 수치에 있어서 B 대조구보다 C 대조구에서 그 값들이 약간씩 큰 것으로 나타났다.

표 34. 처리구별 수정율, 부화율, 부화체중, 활력, 체중/난중비의 비교

	수정율(%)	부화율(%)	부화체중(g)	활력(%)	체중/난중비(%)
A 처리구	-	-	-	-	-
B 대조구	48.4	33.1	10.5	35.4	63.4
C 대조구	47.2	38.3	11.3	40.5	63.9

다. 사료효율 증진을 위한 점등체계 확립

점등에 의해 사료의 효율을 증진시키는 방법에 대한 연구는 일차적으로 번식이 완료된 이후에 점등시간과 사료의 양을 달리한 여러 처리구를 만들어서 검토하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

점등체계를 달리하여 사료 효율의 증진을 위한 실험결과는 표 6에서 보는 바와 같다. 점등체계를 달리하여 사료의 효율을 비교한 결과, 점등강

도에 따른 일일 평균 사료 섭취량은 특별한 연관이 없는 것으로 나타났다. 점등강도가 20lux 일 때 일일 평균 사료 섭취량은 107.8g으로 가장 많았으며, 점등강도가 100lux 일 때 사료 섭취량은 95.1g으로 가장 작은 것으로 나타났다(표 35).

표 35. 점등강도에 따른 일일 평균 사료 섭취량

점등강도 (lux)	20	40	60	80	100
평균사료섭취량 (g)	107.8	98.5	104.2	102.3	95.1

이러한 결과는 실험에 사용한 들꿩들이 대부분 야생에서 채취한 알에서 부화한 개체들로 비록 인공사육을 실시하고 있으나 아직까지도 야생성을 그대로 간직하고 있는 상태인 것으로 판단된다. 이러한 야생성은 세대를 거치면서 점차 야생성이 소실될 것으로 보여지며, 그에 따라 지속적인 연구의 수행을 통해서 점등체계가 확립될 수 있을 것으로 판단된다.

제 5절 현장 사육

농가에서의 현장사육을 위해 꿩을 사육해본 경험이 있는 농민을 대상으로 하여 강원도 춘천시 남산면 창촌리에 위치한 꿩 사육농가에서 농민의 도움을 받아 들꿩의 농가 현장 사육을 실시할 예정이다. 야생조류에 대

한 농가에서의 현장 사육이 처음 실시되고 있어 여러 가지 제반 어려움 및 문제점들이 발생하고 있다.

제 5장 결론

제 1절 들꿩의 생태 연구

들꿩은 지금까지 한반도의 북부 지역에서만 서식하고 있는 것으로 국제적으로 알려져 있었으나(Johnsgard 1983), 본 연구를 통해 한반도의 남단에까지 폭 넓게 분포하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 세계적으로 그 개체수가 감소 추세에 있는 들꿩의 분포와 남방한계에 대한 새로운 연구결과로서 그 의미가 큰 것으로 판단된다(Rhim and Lee 2001). 또한 수직적 분포에 있어서도 계절적으로 차이를 나타내었는데, 겨울에는 저지대에 주로 분포하였고, 봄에는 고지대에 분포하였다. 이러한 계절적인 분포의 차이는 유럽에서의 연구결과와 다른 것으로, 서식 환경이 지형과 식생분포에 있어서 차이가 있기 때문인 것으로 판단된다.

우리나라에서 들꿩의 보전 및 관리를 위해서는 먼저 산림 내에서 들꿩의 서식에 주요한 요인으로 작용하는 관목층이 유지될 수 있어야 할 것으로 판단된다. 번식기 동안 들꿩이 세력권을 형성한 지역과 세력권을 형성하지 않은 지역에서 산림환경의 수직적 구조를 비교하면 하층식생을 제외하고는 전체적으로 별 차이를 보이지 않았다. 또한 세력권의 크기와 하층식생의 피도량을 비교해보면, 이들 사이에도 깊은 연관이 있는 것으로 나타났는데, 세력권 내에 하층식생의 피도량이 증가할수록 세력권의 크기가 감소하는 경향을 나타내었다. 이러한 연구 결과들은 들꿩이 주로 지면과 하층에서 먹이를 찾고 또한 등지자원을 획득하는 이들의 생태와 밀접한 연관이 있을 것으로 보여진다(원 1981, 이 1994, Rhim and Lee 2001). 그러므로 하층식생의 피도량은 들꿩의 서식여부를 결정하는 중요한 서식요인 중의 하나인 것으로 판단된다(Moss et al. 1988).

하층식생의 보호와 관리 이외에 들꿩의 보전과 관리를 위해서는 이들의 서

식지인 다양한 임상의 숲이 유지되어야 할 것으로 보여진다. 들꿩은 대표적인 산림성 조류로서 산림 내에서 주로 서식하면서 하층식생이 발달한 침엽수림, 활엽수림, 혼효림 지역을 계절별, 수직적으로 다양하게 이용하기 때문에 다양한 숲의 유지가 필요하다. 들꿩이 관찰된 지역에 대한 분석을 통한 서식지 유형에 대한 들꿩의 선호도는 겨울과 봄에 임상별로 각각 다른 것으로 나타났다. 겨울에는 혼효림을 선호하고 활엽수림을 피하는 경향이 컸으며, 봄에는 활엽수림 보다 침엽수림을 더욱 선호하는 것으로 보여진다.

그밖에 산림 내에서 대규모의 벌채, 무분별한 도로의 개설, 산림 훼손과 같이 들꿩의 서식지인 숲을 단편화시키거나 훼손시키지 않도록 해야 할 것이다. 들꿩의 서식에 중요한 환경요인인 등지 위치, 잠자리, 먹이를 먹는 장소는 하층식생의 피도량, 임도로부터의 거리, 수계로부터의 거리와 같은 환경요소에 의해 큰 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히 임도로부터의 거리가 들꿩의 서식에 필수적인 환경요인으로 나타난 것은 들꿩이 산림성 조류로 숲의 내부(interior)에서 주로 서식하는 생태와 깊은 연관이 있는 것으로 보여진다. 그러므로 들꿩과 같은 산림성 종의 조전과 관리를 위해서 무분별한 산림의 파괴나 단편화는 지양되어야 할 것으로 판단된다. 또한 서식지 적합도 지수(HSI) 분석을 통해서 들꿩의 서식에 적합한 지역을 도출할 수 있었으며, 이러한 결과는 들꿩이외의 다른 야생동물의 생태와 서식지 이용 패턴을 파악함으로써 이들의 서식에 필요한 중요 서식지를 분석하여 이들의 보호 및 관리 방안을 수립하여 종합적인 야생동물 보호 및 관리에 적극적으로 이용될 수 있을 것으로 판단된다.

종합적으로 들꿩의 보전 및 관리를 위해서는 먼저 산림 내에서 들꿩의 서식에 주요한 요인으로 작용하는 관목층이 유지될 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 들꿩은 대표적인 산림성 조류로서 산림 내에서 주로 서식하면서 하층식생이 발달한 침엽수림, 활엽수림, 혼효림 지역을 계절별, 수직적으로 다양하게 이용하기 때문에 이들 다양한 숲의 유지가 필요하다. 그리고 산림 내에서 대규모의 벌채, 무

분별한 도로의 개설, 산림 훼손과 같이 들꿩의 서식지인 숲을 단편화시키거나 훼손시키지 않아야 할 것으로 판단된다.

제 2 절 들꿩의 경제성 분석

현재 대부분의 꿩사육 농가는 꿩 생산만을 전적으로 하는 전업형태보다도 부업형태로 자가노동력에만 의존하여 운영되며, 대부분이 고기를 얻기 위한 육용꿩 생산을 목적으로 사육하고 있어 사육규모의 변동에 따라 꿩 가격이 비정상적으로 형성되는 문제점을 안고 있다. 꿩사육 농가의 사육환경은 거의 모든 농가에서 논이나 밭, 또는 공휴지에서 비닐하우스에 보온덮개를 씌우는 등 열악한 환경과 고밀도로 사육하는 경우가 대부분으로 건강한 꿩을 생산하기가 어려운 사육환경이다.

따라서 들꿩사육이 활성화되기 위해서는 서식환경과 식습성 등 자연생태적 환경을 결합한 적정경영규모의 들꿩가금사 시설규정의 설정이 선행되어야 한다. 특히, 들꿩이 기존의 꿩 인공사육 농가에 보급되기 위해서는 경영수익과 사료비, 재료비, 인건비 등 투자비용을 고려한 손익분기점분석과 이윤극대화를 위한 최적매출규모의 계량화를 통한 들꿩가금사의 적정경영규모를 설정하여야 할 것이다. 또한, 꿩과 같이 시장에 동시에 출하되어 적정가격이 유지되지 않도록 하기 위해서는 산란시기를 조절하여 출하를 조정할 수 있는 과학적인 산란시스템이 모색되어야 할 것이다.

육류 유통에는 도축 및 도계시설과 냉동저장시설이 절대적으로 필요하다. 그 이유는 상품으로서 위생 및 품질관리가 가능하고 유통구조의 효율성을 증대시킬 수 있기 때문이다. 현재, 세계적인 육류패턴은 닭고기와

같은 "White meat"의 수요가 급증하고 있다. 그 이유는 적색육류보다 맛이 단백하고 지방함량이 적는데 반해 고단백질이기 때문에 쇠고기·돼지고기와 같은 적색육류에서 전환되고 있는 추세이다. 또한, 타축산물에 비하여 생산기간이 짧고 가격변동 주기도 짧은 경제적 이점과도 무관하지 않다.

그러나 현재 육용으로 사육하고 있는 꿩은 이런 식육산업의 변화에 맞는 시설 및 대중화가 아직도 요원한 상태이다. 특히, 꿩고기는 다른 육류와 달리 섬유소가 가늘고 연하며, 근육질에는 지방이 거의 섞여 있지 않아 세포를 윤택하게 하고 피부노화를 방지하는데 효과가 있을 뿐만 아니라, 맛이 담백하고 소화흡수도 잘 되는 것으로 알려져 있어 저지방 고단백의 건강식을 지향하는 소비자들의 취향에 부응하는 장점을 지니고 있으나, 아직도 가공식품화는 성공적이지 못하고 있다.

또한 들꿩을 보급시키기 위해서는 우선적으로 안정적인 판로확보가 요구된다. 특히 들꿩사육이 육용과 방사용으로 구분하여 들꿩 육용에 있어서는 기존의 꿩을 사육할 경우보다 높은 부가가치를 얻을 수 있도록 필요리점과 축산가공공장 등을 통한 계약판매를 하고, 방사용 들꿩에 있어서는 비상능력과 깃털상태가 야생들꿩과 다름없는 우수한 들꿩을 생산하여 수렵인의 기호에 맞도록 상설 수렵장 등과의 계약판매에 관한 제도적 기준을 마련해야 할 것이다.

조사 결과 꿩요리점에서 판매하고 있는 총 메뉴 수가 20가지가 넘지 않는 것으로 조사되었다. 수년 전 방송매체를 통해 꿩요리가 인기를 얻었지만, 지속적인 메뉴의 질적 다양화가 이루어지지 않았으며, 초창기 개발된 메뉴가 대부분으로 다양한 소비자의 기호를 만족시킬 수 없었다. 따라서 메뉴의 다양화를 위해서는 메뉴개발이 우선되어야 할 것이다. 들꿩은 경제성이 없는 것으로 조사되었지만, 육류소비의 다양한 기호 변화와 뛰어난 맛은 향후 메뉴의 다양화를 위해서 긍정적으로 고려해야할 가치가 있

다.

산촌경제 활성화를 위한 전략으로 들쭈렁을 매개로 하여 도시사람들에게 서비스상품을 팔아서 산촌주민의 소득원을 확대할 수 있는 지역이미지 제고가 필요하다. 특히, 서식환경, 식습성 등 들쭈렁의 자연생태적 환경을 인위적으로 조성한 들쭈렁박물관 등을 조성하고, 도시지역 학생들이 들쭈렁의 생태를 학습하기 위한 방사프로그램, 관찰학습, 자연포획 등 자연친화적인 교류사업의 전개가 요구된다.

제 3 절 인공사육 기술 개발

수정란의 보관은 부화율과 직결되는 것으로 나타났다. 보관장소는 서늘한 곳으로써 적합온도는 15℃정도이며, 습도는 70~80%를 유지하는 것이 이상적이다. 알을 보관하는 난좌는 종이류로 제작된 난좌를 사용해야 하며, 알의 보관방법은 둔단부를 위로하고 첨단부를 아래로 향하도록 하여 좌우 45°의 각도로 세워 저장하였고, 저장 중 1일 2~3회 알의 방향을 바꿔준다.

부화기의 표준온도는 38~39℃이었지만, 2주간은 38~39℃, 다음 3주째는 39℃가 가장 적당한 온도였다. 만약 40℃ 이상의 고온과 35℃의 저온일 때는 피해가 나타나며, 특히 저온 현상보다 고온 현상일 때 사망, 불구의 병아리가 많이 생겼다. 습도는 건·습구 한·난계로 측정하고 부화일수는 약 23일이었다.

입란후 21일째 발생좌로 이란하여 38~38.2℃를 유지하였으며, 발생기의 습도는 65~70%로 조절하였다. 발생된 습기가 들쭈렁병아리에 미치는

영향은 매우 큰데 습기가 높으면 약해지고 습기가 적으면 강해지는 경향을 보인다.

어린새의 사료는 육추 후기용 배합사료, 시판되는 애완용 강아지 먹이(dog food), 야채 등을 주로 하였으며 동물성단백질의 비율을 높이기 위하여 또 어분을 배합하였다. 비타민은 비타민 A, D, E복합제를 몇 방울 음수에 떨어뜨려 주었다. 급이량은 성장에 따라 서서히 증가시켰다. 조단백질 함유량은 항상 13~15%가 되도록 조정하고, 1일 3회 먹이를 공급하였다. 비번식기인 7월 이후의 야채의 공급을 위하여 양배추와 시금치를 배합사료 또한 공급하였다. 섭취량을 측정하기 위하여 양배추와 시금치량을 전체가 100~150g이 되도록 공급한다. 사육사는 어린새 시기의 것을 계속하여 사용하였는데, 16주령이 되면 암수의 형태적 특징이 명료하게 나타나는데 수컷은 과시행동(fan-tailed display), 암컷을 쫓아가기(chasing)등 번식기와 거의 같은 행동을 하였다.

부화한 다음날부터 5주경까지는 초생추용 케이지에 각각 8 개체 정도를 넣고 사육을 실시한다. 그런데 4~5주가 경과하면 새끼들 몸의 크기가 성장하게 되므로 케이지 면적이 협소한 관계로 그대로 키우기가 어려워진다. 그러므로 이때부터는 하나의 케이지 내에 사육 개체수를 4개체로 감소시켜 사육개체수를 조절하여 사육을 한다. 5주가 경과하면 새끼들은 중추로 분류되고 몸의 크기도 크게 성장하기 때문에 초생추용 케이지에서는 사육이 불가능해진다. 그러므로 이 시기부터는 중추용 케이지로 옮겨주어야 한다.

들짱은 텃새이지만 인공사육하에서 온도에 매우 민감해서 활동에 큰 차이를 보이는 것으로 보인다. 그래서 사육 케이지 내부에 체온유지를 위해서 점등시설을 갖추어주어야 한다. 또한 먹이대를 설치하였으며 개체간의 경쟁 등으로 발생하는 carnivalism의 방지하기 위해 피난처(shelter)

를 만들어주는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 또한 물의 공급을 위한 음수대 역시 필요할 것으로 판단된다. 그리고 들꿩은 자연상태에서 주로 지면에서 먹이를 먹고 등지를 트는 종이므로 이들은 몸에 붙어 있는 기생충을 제거하는 등 위생상태의 유지를 위한 모래목욕(사욕)을 할 수 있도록 하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 그러므로 인공 사육환경 내에 깊이 10~15cm 정도의 모래를 일정 면적에 걸쳐 조성해 주는 것이 필요할 것으로 생각된다.

육추기는 초생추용으로 부화후 1일에서 5주까지의 기간동안에 사육을 위한 것이다. 크기는 W1200 x D900 x H450 x H550mm(다리높이)이다. 육추기 하나당 약 35개체 정도의 규모로 산정하여 개발을 한 것으로 제작내역에 있어서는 산란장 측면 및 윗면은 베니어 합판으로 제작후 도색을 하였으며 산란상 밑면은 10 x 10 철판으로 제작을 하였다. 또한 모이통은 PVC 모이통을 900mm로 하여 산란상 안쪽 전면에 1개소를 설치하였다. 물통은 PVC로 U자형으로 안쪽 양측면에 2개소를 설치하고 분판은 합석 0.8t로 제작하였다.

육성용 케이지는 부화후 6주에서 15주에 이르는 기간동안 사육에 사용한다. 크기는 W760 x D610 x H400mm으로 후레임을 이용한 3단으로 되어 있다. 이는 양계용 육성케이지와 비슷한 규격으로 하였는데 큰 들꿩용으로 사용하는데 큰 무리가 없었던 것으로 나타났다. 사료를 먹기 위한 케이지 전면부는 쥘대 방식을 이용하였으며 바닥면은 PVC 코팅망(10mm마름모형)을 설치하였으며 물통은 PVC로 사출된 V자형으로 후면, 안쪽에 설치하였다.

성조용 케이지는 부화후 16주 이후의 기간에 사육을 위한 것으로 케이지 하나는 W914 x D350 x H400mm이며 2칸으로 되어 있으며 6개체를 기준으로 하여 제작을 한 것이다. 이 크기는 들꿩의 크기를 고려하여 제작을 한 것이며 제작 내역은 직립식 후레임으로 3단으로 제작하였으며 모이통은

PVC로 전면부의 바깥쪽에 설치하였다. 또한 물통 역시 PVC로 V자형모양으로 후면 및 안쪽에 설치하였다.

자연상태에서는 일부일처제인 들평의 번식시스템이 인공사육 하에서 일부다처제로 번식이 가능한 것으로 밝혀졌다. 그러므로 인공사육을 위한 번식시스템의 조절이 가능할 것으로 판단된다.

평사 및 운동장을 위한 시설은 방사장의 크기는 W6.0 x D4.4 x H2.7m이며 기둥은 5/4인치 백관 파이프를 사용하였다. 망의 종류를 살펴보면 측면망은 PVC코팅망(25mm 육각형, 선형 1.6mm)을 사용하였으며 측면하단은 타포린 천막지(H900mm) 그리고 천장은 골프장망을 사용하였다. 사육실은 사육장 내에 W4.4 x D1.2 x H1.5m의 크기로 하였으며 인슈 패널 및 PVC 코팅망으로 설치하였다. 또한 출입문의 크기는 W1.2 x H2.1m로 하였다.

점등관리에 의한 연중산란가능성 검증 결과 조기산란을 유도했으므로 연중 산란가능성이 매우 큰 것으로 판단된다. 또한 점등체계를 달리하여 사료의 효율을 비교한 결과, 점등강도에 따른 일일 평균 사료 섭취량은 특별한 연관이 없는 것으로 나타났다. 점등강도가 20lux 일 때 일일 평균 사료 섭취량은 107.8g으로 가장 많았으며, 점등강도가 100lux 일 때 사료 섭취량은 95.1g으로 가장 작은 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

- 경남개발연구원. 1994. 상설유료 수렵장 개발의 타당성 분석과 입지 선정.
- 고강석, 최덕일, 서민환, 김기대, 길지현, 최병진, 최재천. 1998. 인위적 요인에 의한 생물다양성 감소에 관한 연구(I) -생태통로 조성지침 개발-. 국립환경연구원. 서울.
- 김기준. 1995. 꿩고기의 성분 및 추출물의 제조. 충남대학교 석사학위 논문. p9-14
- 김성일, 최윤환. 1993. 수렵참여 실태 및 수렵인 특성에 관한 연구. 임업경제 1: 35-44.
- 김원명. 1994. 멧돼지(*Sus scrofa coreanus* Heude)의 서식지 이용연구를 위한 Radio-Telemetry의 적용시험. 고려대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김원주, 박종화, 김원명. 1998. 멧돼지 서식지 적합성 분석 모형 개발 -점봉산, 설악산 지역을 대상으로-. 한국GIS학회지 6(2): 247-256.
- 농림부. 농림업 수렵의 정립을 위한 야생조수 자원화 연구.
- 변우혁. 1986. 현행 순환수렵장 제도에 관한 연구. 한국임학회지 74: 47-55.
- 변우혁, 윤성일. 1998. OECD 국가들의 수렵제도 비교·분석. 한국임학회지 87(2) : 286-299.
- 산림청. 1998. 임업통계연보.
- 산림청 임업연구원. 1993. 산림의 공익적 기능의 계량화 연구(Ⅲ). 과학기술처.
- 석운오. 2000. 다양한 점등방법이 가금에 미치는 영향. 양계연구 2000년 4월호 pp. 44- 55.

- 양영훈, 김규일. 1993. 썩의 생산성 상향을 위한 인공점등과 사료개선
I. 인공점등처리에 따른 성성숙과 산란반응. 한국축산학회지 35(4):
271-277.
- 양영훈, 김규일. 1993. 썩의 생산성 상향을 위한 인공점등과 사료개선
II. 인공점등처리에 따른 수정율과 부화율. 한국축산학회지 35(4):
279-284.
- 양영훈, 김대철. 1995. 인공점등에 의한 조기 산란유도 썩집단의 산란능
력과 난형. 가금지 22(1): 7-13.
- 오봉국. 1997. 현대가금학. 문운당.
- 원병오. 1981. 한국동식물도감 동물편(조류 생태). 문교부. 서울.
- 월간 자연과 사냥. 2001. 제9호.
- 이도원. 2001. 경관생태학 -환경계획과 설계, 관리를 위한 공간 생리-. 서울대학
교 출판부. 서울.
- 이병훈. 1993. 동물행동학. 아카데미서적. 서울.
- 이우신. 1994. 우리가 정말 알아야 할 우리 새 백가지. 현암사. 서울.
- 이우신. 1995. 야생상태 가금사의 들썩먹이의 계절적 변화. 한국조류학회지 2(1):
49-56.
- 이우신, 구태희, 박진영. 2000. 야외원색도감 한국의 새. LG 상록재단. 서울.
- 이우신, 임신재. 1998. 도시화의 영향에 의한 조류군집의 변화. 한국조류학회지
5(1): 47-55.
- 이창복. 1979. 대한식물도감. 향문사. 서울.
- 임신재. 1997. 서식지 구조에 따른 번식기 조류 군집과 소형 포유류 개체군의 변
화에 관한 연구. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 임신재, 이우신. 2000. 들썩(*Bonasa bonasia*)의 겨울철 식성에 관한 연구. 한국조
류학회지 7(2): 77-81.

- 전영우, 김상운, 류창희, 박봉우. 1999. 숲 체험 프로그램 -이론과 실제-. 수문출판사. 서울.
- 전홍남. 1997. 꿩고기 가공제품의 제조 및 그 품질적 특성에 관한 연구. 충남대학교 석사학위 논문.
- 조기현. 1996. 광릉지역 활엽수 천연림과 침엽수 조림지의 서식지 구조와 조류군집과의 관계. 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- 최운환, 김성일. 1995. 수렵인의 자연환경태도와 수렵참여 동기. 한국임학회지 84(1): 1-9.
- 한국경관생태학연구회. 2001. 경관생태학. 동화기술. 서울.
- 홍성학. 1997. Gap analysis 기법을 이용한 중소하천 어류 다양성 예측. 서울대학교 환경대학원 석사학위 논문.
- Aberg, J. 1996. Effects of habitat fragmentation on hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in boreal landscapes. Department of Wildlife Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Aberg, J. 2000. The occurrence of hazel grouse in the boreal forest -Effects of habitat composition at several spatial scales-. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria 158. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.
- Aberg, J., G. Jasson, J. E. Swenson and P. Angelstam. 1995. The effects of matrix on the occurrence of hazel grouse *Bonasa bonasia* in isolated habitat fragments. Oecologia 103: 265-269.
- Ahnlund, H. and Helander, B. 1975. The food of the hazel grouse (*Tetrastes bonasia*) in Sweden. Virtevy 9: 221-240.
- Allen, A. W. 1982. Habitat suitability index models: gray squirrel. U.S.

- Dept. of Interior, Fish & Wildlife Service. FWS/OBS-82/10.19.
- Andren, H. 1990. Despotic distribution, unequal reproductive success, and population regulation in the jay *Garrulus grandarius* L. *Ecology* 71: 1796-1803.
- Angelstam, P. K. 1988. Population dynamics in tetraonids: the role of extrinsic factors. *Acta Congress International Ornithologica* 19: 2458-2477.
- Angelstam, P. K., M. Jaarola and N. E. Nordh. 1985. Are female black grouse *Tetrao tetrix* territorial? *Ornis Fennica* 62: 124-129.
- Bergerud, A. T. and D. H. Mossop. 1984. The pair bond in ptarmigan. *Canadian Journal of Zoology* 62: 2129-2141.
- Bergerud, A. T. and H. E. Butler. 1985. Aggressive and spacing behavior of female blue grouse. *Auk* 102: 313-322.
- Bergerud, A. T., D. H. Mossop and S. Myrberget. 1985. A critique of the mechanics of annual changes in ptarmigan numbers. *Canadian Journal of Zoology* 63: 2240-2248.
- Bergmann, H. and H. Klaus. 1994. Distribution, status and limiting factors of hazel grouse (*Bonasa bonasia*) in central Europe, particularly in Germany. *Gigier Faune Sauvage, Game Wildlife* 11: 5-32.
- Beshkarey, A. B., A. Blagovidov, V. Teplov and O. Hjeljord. 1995. Spatial distribution and habitat preference of male Capercaillie in the Pechora-Illych Nature Reserve in 1991-1992. In D. Jenkins, eds. *World pheasant association. Proceedings of the 6th International Symposium on Grouse*. Udine, Italy. pp. 48-53.
- Bissonette, J. A. 1997. *Wildlife and landscape ecology: effects of pattern*

- and scale. Springer-Verlag New York, Inc. New York.
- Boag, D. A. and M. A. Schroeder. 1987. Population fluctuations in spruce grouse: what determines their numbers in spring? *Canadian Journal of Zoology* 65: 2430-2435.
- Bradbury, J. W., R. M. Gibson and I. M. Tsai. 1986. Hotspots and the evolution of leks. *Animal Behaviour* 34: 1694-1709.
- Brown, J. L. and G. H. Orian. 1970. Spacing patterns in mobile animals. *Annual Reviews of Ecological Systematics* 1: 239-263.
- Brunce, R. G. H. and D. C. Howard. 1990. Species dispersal in agricultural habitats. Belhaven Press. New York.
- Cattadori, I. M. and P. J. Hudson. 2000. Are grouse populations unstable at the southern end of their range? *Wildlife Biology* 6: 213-218.
- Clark, C. W. and M. Mangel. 1986. The evolutionary advantages of group foraging. *Theory of Population Biology* 30: 45-75.
- Clark, J. D., J. E. Dunn and K. G. Smith. 1993. A multivariate model of female black bear habitat use for a geographic information system. *Journal of Wildlife Management* 57: 519-526.
- Cox, G. W. 1993. Conservation ecology: biosphere and biosurvival. Wm. C. Brown Communications, Inc. Iowa.
- Davies, N. B. 1977. Prey selection and social behaviour in wagtails (Aves: Motocillidae). *Journal of Animal Ecology* 46: 37-57.
- Davies, N. B. 1978. Ecological questions about territorial behaviour. In J. R. Krebs and N. B. Davies, eds. *Behaviour ecology: an evolutionary approach*. pp. 317-350. Blackwell Science Publication. Oxford.
- Dawkins, R. 1986. *The blind watchmaker*. W · W · Norton & Company. London.

- Doerr, P. D., L. B. Keith, D. H. Rusch and C. A. Fisher. 1974. Characteristics of winter feeding aggregations of ruffed grouse in Alberta. *Journal of Wildlife Management* 38(4): 601-615.
- Drovetski, S. V. 1997. Spring social organization, habitat use, diet, and body mass dynamics of hazel grouse *Bonasa bonasia* in northeastern Asia. *Wildlife Biology* 3: 251-260.
- Dunn, P. O. and S. J. Hannon. 1989. Evidence for obligate male parental care in black-billed magpie. *Auk* 106: 215-223.
- Ekman, J. and M. Hake. 1988. Avian flocking reduces starvation risk: an experimental demonstration. *Behavioral Ecological Sociobiology* 22: 91-94.
- Emlen, S. T. and L. W. Oring. 1977. Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science* 197: 215-223.
- Enoksson, B. 1990. Autumn territories and population regulation in the nuthatch *Sitta europaea*: an example study. *Journal of Animal Ecology* 59: 1047-1062.
- Fang Y. and Y. H. Sun. 1997. Brood movement and natal dispersal of hazel grouse *Bonasa bonasia* at Changbai Mountain, Jilin Province, China. *Wildlife Biology* 3: 261-264.
- Finne, M. H., P. Wegge, S. Eliassen and M. Odden. 2000. Daytime roosting and habitat preference of capercaillie *Tetrao urogallus* males in spring: the importance of forest structure in relation to anti-predator behavior. *Wildlife Biology* 6: 241-249.
- Forman R. T. T. and M. Godron. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons. New York.

- Fretwell, S. D. 1972. Populations in a seasonal environment. Princeton University Press, Princeton.
- Fretwell, S. D. and H. L. Lucas, Jr. 1970. On territorial behavior and other factors influencing habitat distribution in birds. I. Theoretical development. *Acta Biotheorologica* 19: 16-36.
- Fujimaki, Y. 1993. Brief review of studies on hazel grouse in Japan. *Grouse News* 6: 12-16.
- Fujimaki, Y. 2000. Recent hazel grouse *Bonasa bonasia* population declines in Hokkaido, Japan. *Japanese Journal of Ornithology* 48: 281-284.
- Fujimaki, Y. and M. Watanabe. 1993. Preference to herb in captive hazel grouse. *Japanese Journal of Ornithology* 41: 59-63.
- Fujimaki, Y., Y. Miyazawa, and K. Sasaoka. 1997. Intake of buds and catkins of birch by captive hazel grouse in winter. *Japanese Journal of Ornithology* 46: 1-6.
- Gjerde, I. and P. Wegge. 1989. Spacing pattern, habitat use and survival of capercaillie in a fragmented winter habitat. *Ornis Scandinavica* 20: 219-225.
- Gjerde, I., P. Wegge, O. Pedersen and G. Solberg. 1985. Home range and habitat use of a local capercaillie population during winter in S.E. Norway. In Hudson, P. J. and T. W. I. Lovel. eds. *Proceedings of the 3rd International Grouse Symposium*. World Pheasant Association, York. pp. 247-260.
- Gjerde, I., P. Wegge and J. Rolstad. 2000. Lost hotspots and passive female preference: the dynamic process of lek-formation in capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology* 6: 291-298.

- Goldsmith, B. 1991. Monitoring for conservation and ecology. Chapman and Hall. London.
- Gosling, L. M. and M. Petrie. 1981. The economics of social organization. In C. R. Townsend and P. Calow, eds. Physiological ecology: an evolutionary approach to resources use. Sinauer Association Inc. Sunderland, pp. 315-382.
- Haga, R., S. Yokota, and S. Takamata. 1987. Home range, circadian rhythm and roosting behavior in winter in eastern Hokkaido. Japanese Journal of Ornithology 35: 145-154.
- Hannon, S. J. 1983. Spacing and breeding density of willow ptarmigan in response to an experimental alteration of sex ratio. Journal of Animal Ecology 52: 807-820.
- Hannon, S. J. and F. C. Zwickel. 1987. Spacing behavior and population regulation in female blue grouse. Auk 104: 344-345.
- Han, S. H. and Y. Fujimaki. 1996. Review of the distribution of hazel grouse in the Korean Peninsula. Grouse News 12: 11-15.
- Harvey, M. J. and R. W. Barbour. 1965. Home range of *Microtus ochrogaster* as determined by a modified home range method. Journal of Mammalogy 46: 398-402.
- Hatsumi, K. 1937. On the habitats of Japanese hazel grouse *Tetrastes bonasia* vicinitas Riley. B.S. Thesis of Hokkaido University.
- Hessburg, P. F., B. G. Smith and R. B. Salter. 1999. Detecting change in forest spatial patterns from reference condition. Ecological Applications 9: 1232-1252.
- Hjorth, I. 1970. Reproductive behaviour in Tetraonidae, with special

- reference to males. *Viltrevy* 7: 183-596.
- Honnon, S. J. 1988. Intrinsic mechanisms and population regulation in grouse: a critique. *Acta Congress of International Ornithologica* 19: 2478-2489.
- IUCN. 2000. Grouse: status survey and conservation action plan 2000-2004. WPA/BirdLife/SSC Grouse Specialist Group. IUCN, Gland.
- Jenkins, D (Eds) World pheasant association. 1995. Proceedings of the 6 th International Symposium on Grouse -. Udine, Italy. pp. 37-40.
- Jenkins, D., A. Watson and G. R. Miller. 1963. Population studies on red grouse *Lagopus lagopus scoticus* in Northern Scotland. *Journal of Animal Ecology* 32: 317-376.
- Joensson, K. I., P. K. Angelstam and J. E. Swenson. 1991. Patterns of life-history and habitat in Palaearctic and Nearctic forest grouse. *Ornis Scandinavica* 22: 275-281.
- Johnsgard, P. A. 1983. The grouse of the world. University of Nebraska Press. Lincoln.
- Kanai, Y., A. Kondoh and H. Higuchi. 1994. Analysis of crane habitat using satellite images. *Proceeding of the future of cranes and wetlands*. pp. 72-85. Wild Bird Society of Japan, Tokyo.
- Kenward, R. 1987. *Wildlife radio tagging, equipment, field techniques and data analysis*. Academic Press. London.
- Kenward, R. E. 2001. *A manual for wildlife radio tagging*. Academic Press. San Diego.
- Keys, G. C. and S. I. Rothstein. 1991. Benefits and costs of dominance and subordination in white-crowned sparrows and the paradox of status

- signalling. *Animal Behaviour* 42: 428-442.
- Kim, C. H. 1995. Social organization of the crow tit *Paradoxornia webbiana*.
Ph.D. thesis of Graduate School, Osaka City University.
- Klomp, H. 1972. Regulation of the size of bird population by means of territorial behaviour. *Journal of Zoology* 22: 456-488.
- Koo, T. H. and D. P. Lee. 1990. Birds in Kayasan National Park, Kyongsangnam-do, Korea. *KACN report* 28: 87-92.
- Krebs, J. R. 1971. Territory and breeding density in the great tit, *Parus major* L. *Ecology* 52: 2-22.
- Krebs, C. J. 1994. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 4th ed. Harper Collins College Publishers. New York.
- Kurki, S., A. Nikula, P. Helle and H. Linden. 2000. Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests. *Ecology* 81: 1985-1997.
- Lack, D. 1966. *Population studies of birds*. Clarendon Press. Oxford.
- Lack, D. 1968. *Ecological adaptations for breeding in birds*. Methuen Press. London.
- Leclerq, B. 1988. Premieres donnees sur la comparaison de la dynamique des populations de grand tetras (*Tetrao urogallus*) et de gelinottes des bois (*Bonasa bonasia*) dun meme massif forestier du Haut-Jara. *Gibier Faune Sauvage* 5: 273-288.
- Lee, W. S. 1996. The relationship between breeding bird community and forest structure at a deciduous broad-leaved forest in Hokkaido, Japan. *Korean Journal of Ecology* 19: 353-361.
- Lee, W. S., W. H. Hur and S. J. Rhim. 2001. Distribution

- characteristics of black-faced spoonbill *Platalea minor* in western coast of South Korea. Korean Journal of Ecology 24(4): 219-222.
- Lomnicki, A. 1988. Population ecology of individuals. Princeton University Press, Princeton.
- MacLean, S. F. Jr. and T. R. Seastedt. 1979. Avian territoriality: sufficient resources or interference competition. American Naturalist 114: 308-312.
- Manen, F. T. and van M. R. Pelton. 1997. A GIS model to predict black bear habitat use. Journal of Forestry 95: 6-12.
- Manning, A. and M. S. Dawkins. 1992. An introduction to animal behaviour. Cambridge University Press, Cambridge.
- Marzluff, J. M. and R. P. Balda. 1988. Resources and climatic variability: influences on sociality of two southwestern corvids. In C. N. Slobodchikoff, eds. The ecology of social behavior. Academic Press, Inc. New York. pp. 255-283.
- Metcalf, N. B. 1989. Flocking preferences in relation to vigilance benefits and aggression costs in mixed-species shorebird flocks. Oikos 56: 91-98.
- Miller, G. T. 1994. Living in the environment: principles, connections, and solutions. International Thomson Publishing.
- Millspaugh, J. J. and J. M. Marzluff. 2001. Radio tracking and animal populations. Academic Press, San Diego.
- Mock, D. W. 1985. An introduction to the neglected mating system. Ornithological Monography 37: 1-10.

- Moriarty, D. J. 1976. The adaptive nature of bird flocks: a review. *Ornithologica* 3: 251-258.
- Morrison, M. L., B. G. Marcot and R. W. Mannan. 1992. Wildlife-habitat relationships: concepts and applications. University of Wisconsin Press. Madison.
- Moss, R. and A. Watson. 1984. Maternal nutrition, egg quality and breeding success of Scottish ptarmigan *Lagopus mutus*. *Ibis* 126: 212-220.
- Moss, R., A. Watson and R. Parr. 1975. Maternal nutrition and breeding success in red grouse *Lagopus lagopus scoticus*. *Journal of Animal Ecology* 44: 233-244.
- Moss, R., A. Watson and R. Parr. 1988. Mate choice by hen red grouse *Lagopus lagopus* with an excess of cocks -role of territory size and food quality. *Ibis* 130: 545-552.
- Myer, J. P., P. G. Connors and F. A. Pitelka. 1979. Territory size in wintering sanderlings: The effects of prey abundance and intruder density. *Auk* 96: 551-561.
- Myers, N. 1979. The sinking area: a new look at the problem of disappearing species. Pergamon Press. London.
- Nakamura, T. 1972. Home range structure of a population of *Aegithalos caudatus*: II. Home range and territorialism in breeding season. *Journal of Yamashina Institute of Ornithology* 6: 424-488.
- Naveh, Z. and A. S. Lieberman. 1993. Landscape ecology: Theory and application. 2nd ed. Springer-Verlag. New York.
- Orians, G. 1971. Ecological aspects of behavior. *Avian Biology* 1: 513-546.
- Oring, L. W. 1982. Avian mating system. In Farner, D. D., J. R. King and K.

- C. Parkes, eds. Avian Biology. Vol. 6. pp. 1-92. Academic Press. New York.
- Payne, N. F. and F. C. Bryant. 1994. Techniques for wildlife habitat management of uplands. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Paynter, Jr. R. A. 1974. Avian energetics. The natural ornithological club. Cambridge.
- Pianka, E. R. 1994. Evolutionary ecology. 5th ed. Harper Collins College Publishers. New York.
- Pimm, S. L., H. L. Jones and J. M. Diamond. 1988. On the risk of extinction: A landscape perspective on population dynamics. American Naturalist 132: 757-785.
- Power, D. M. 1995. Current ornithology, Vol. 12. Plenum Press. New York.
- Pulliam, H. R. and G. C. Millikan. 1982. Social organization in the nonreproductive season. In Farner, D. S., J. R. King and K. C. Parkes, eds. Avian Biology. Vol. 6. pp. 167-197. Academic Press. New York.
- Pynnoenen, A. 1954. Beitrage zur Kenntnis der Lebensweise des Haselhuhns, *Tetrastes bonasia*(L.). Papier Game Res. 12: 1-90.
- Redpath, S. M. 1995. Habitat fragmentation and the individual: tawny owl (*Strix aluco*) in woodland patches. Journal of Animal Ecology 64: 652-661.
- Rhim, S. J. and W. S. Lee. 2000. The relationships between habitat structure and breeding bird communities in deciduous forest in Mid-eastern Korea. Japanese Journal of Ornithology 49(1): 31-38.
- Rhim, S. J. and W. S. Lee. 2001. Characteristics of hazel grouse *Bonasa bonasia* distribution in Southern Korea. Wildlife Biology. (in press)

- Risser, P. G., J. R. Karr and R. T. T. Forman. 1984. Landscape ecology: Direction and Approaches. Special publication 2, Illinois Natural History Survey. Champaign.
- Saitoh, T. 1985. Practical definition of territory and its application to the spacing distribution of voles. *Journal of Ethology* 3: 143-149.
- Saitoh, T. 1991. The effects and limits of territoriality on population regulation in grey red-backed voles, *Clethrionomys rufocanus bedfordiae*. *Researches on Population Ecology* 33(2): 367-386.
- Saitou, T. 1978. Ecological study of social organization in the great tit, *Parus major* L. *Japanese Journal of Ecology* 28: 199-214.
- SAS Institute Inc. 1985. SAS/STAT guide for personal computers, Version 6 ed. SAS Institute Inc. Cary.
- Salo, L. J. 1971. Autumn and winter diet of the hazel grouse (*Tetrastes bonasia* L.) in northeastern Finnish Lapland. *Annual Zoologica Fennica* 8: 543-546.
- Saunders, D. A., R. J. Hobb and C. R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology* 1: 18-32.
- Scherzinger, W. 1981. Stimminventar und Fortpflanzungsverhalten des Haselhuhnes *Bonasa bonasia*. *Ornithologischer Beobachter* 78: 57-86 (In Germany with English summary).
- Schmidt, R. K. 1988. Behavior of white-tailed ptarmigan during the breeding season. In Bergerud, A. T. and Gratson, M. W. (eds) *Adaptive strategies and population ecology of northern grouse*. University of Minnesota Press. Minneapolis. pp. 270-299.

- Short, L. L. Jr. 1967. A review of the genera of grouse (Aves Tetraoninae).
American Museum Novitates No. 2289.
- Show, J. H. 1985. Introduction to wildlife management. McGraw-Hill Book
Company. New York.
- Storch, I. 1997. Male territoriality, female range use, and spatial
organization of capercaillie *Tetrao urogallus* leks. Wildlife Biology
3: 149-163.
- Storch, I. 2000. Conservation status and threats to grouse worldwide: an
overview. Wildlife Biology 6: 195-204.
- Sugimoto, M. 1986. Captive breeding and behavioral analysis of the hazel
grouse *Tetrastes bonasia*. MS thesis of Obihiro University of
Agriculture and Veterinary Medicine.
- Sun, Y. H. and Y. Fang. 1997a. Wintering home range characteristics and
social behavior of hazel grouse. Acta Zoologica Sinica 43(1): 34-41.
(In Chinese with English summary).
- Sun, Y. H. and Y. Fang. 1997b. Notes on the natural history and behaviour of
the Chinese grouse *Bonasa sewerzowi*. Wildlife Biology 3: 265-268.
- Svedarsky, W. D., R. H. Hier and N. J. Silvy. 1999. The great prairie
chicken a national look. Minnesota Agricultural Experimental Station,
University of Minnesota. Saint Paul.
- Swenson, J. E. 1991a. Evaluation of a density index for territorial male
hazel grouse *Bonasa bonasia* in spring and autumn. Ornis Fennica 68:
57-65.
- Swenson, J. E. 1991b. Is the Hazel Grouse a poor disperser? Proceeding of
the 20th Congress of the International Union of Game Biologists. pp.

347-352.

- Swenson, J. E. 1993. The Importance of alder to hazel grouse in Fennoscandian boreal forest: evidence from four levels of scale. *Ecography* 16: 37-46.
- Swenson, J. E. 1995. The ecology of hazel grouse and management of its habitat. *Naturschutzreport* 10: 227-238.
- Swenson, J. E., A. V. Andreev and S. V. Drovskii. 1995. Factors shaping winter social organization in hazel grouse: a comparative study in the eastern and western Palearctic. *Journal of Avian Biology* 26: 4-12.
- Swenson, J. E. and D. A. Boag. 1993. Are hazel grouse *Bonasa bonasia* monogamous? *Ibis* 135: 463-467.
- Swenson, J. E. and J. Danielsen. 1991. Status and conservation of hazel grouse in Europe. *Ornis Scandinavica* 22: 297-298.
- Swenson, J. E. and J. Danielsen. 1995. Seasonal movements by hazel grouse in south-central Sweden. In C. Vaurie. *The birds of the Palearctic fauna: Non Passeriformes*. London: H. F. and G. Witherby.
- Swenson, J. E. and P. Angelstam. 1993. Habitat separation by sympatric forest grouse in Fennoscandia in relation to boreal forest succession. *Canadian Journal of Zoology* 71: 1303-1310.
- U.S. Fish & Wildlife Service. 1980. Habitat evaluation procedure (HEP). ESM 102. USDI, Fish & Wildlife Service, Division of Ecological Services, Washington, D.C.
- Verboom, J., A. Shotman, P. Opdam and H. Metz. 1991. European nuthatch metapopulations in a fragmented agricultural landscape. *Oikos* 61: 149-156.

- Wang, B. R. and S. Meng. 1994. Food-habitats of the Hazel Grouse. *Nature Conservation of Changbai Mountain* 42(4): 5-15. (In Chinese with English summary)
- Wang, X., N. Liu, Y. Chen, Y. Yang and M. Xu. 1987. Ecological studies of the Chinese hazel grouse (*Tetrastes sewerzowi*). *Acta Zoologica Sinica* 33: 73-81 (In Chinese with English summary)
- Watson, A. and R. Moss. 1988. Spacing behavior and population limitation in red grouse. *Auk* 105: 207-208.
- Watt, A. S. 1947. Patterns and process in the plant community. *Journal of Ecology* 35: 1-22.
- White, G. C. and R. A. Garrott. 1990. Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, Inc. San Diego.
- Wiens, J. A. 1976. Population responses to patchy environments. *Annual Review of Ecological Systematics* 7: 81-120.
- Wiens, J. A. 1990. Habitat fragmentation and wildlife populations: The importance of autoecology, time and landscape ecology. pp. 381-391. *Proceeding of Trans 19th IUGB Congress*. Trondheim.
- Wiens, J. A. 1995. Habitat fragmentation: Island versus landscape perspectives on bird conservation. *Ibis* 137: 97-104.
- Wiens, J. A., N. C. Stenseth, B. Van Horne and R. A. Ims. 1993. Ecological mechanisms and landscape ecology *Oikos* 66: 369-380.
- Wilcox, B. A. 1980. Insular biology and conservation. In Soule, M. E. and B. A. Wilcox. eds. *Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective*. pp. 95-117.
- Wiley, R. H. 1974. *Evolution of social organization and life-history*

- patterns among grouse. *Quart Reviews of Biology* 49: 201-227.
- Wilson, E. O. and F. M. Peter. 1988. *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D.C.
- Wittenberger, J. F. and R. L. Tilson. 1968. The evolution of mating system in birds and mammals. In P. Marler and J. Vandenbergh, eds. *Handbook of behavioral neurobiology*, Vol. 3. Social behavior and communication. Plenum Press, New York, pp. 271-349.
- Yang, B. R. 1993. On food features and nutrient analysis of hazel grouse in bud-feeding periods. *Acta Zoologica Sinica* 39(1): 48-55. (In Chinese with English summary)
- Yang, B. R. 1995. Studies on food nutrients in hazel grouse. *Acta Zoologica Sinica* 41(2): 143-140. (In Chinese with English summary)
- Zhao, Z. 1977. Ecological studies of the hazel grouse in Changbai Shan area. *Acta Zoologica Sinica* 23: 324-335 (In Chinese with English summary).
- 北海道保健環境部自然保護課. 1993. 野生動物分布等實態調査報告書: エゾライチョウ生態等調査報告書. 北海道.
- 藤巻裕威. 1998. エゾライチョウ. 帯廣畜産大學 野生動物研究室. 北海道.
- 李宇新. 1987. 野生状態のフライングケージにおけるエゾライチョウ *Tetrastes bonasia*の生態研究. 帯廣畜産大學 碩士學位 論文.
- 李宇新. 1990. 森林環境構造と鳥類の採餌ニツチに関する研究. 北海道大學 博士學位 論文.

부록

--	--	--

수렵인의 선호도 조사

안녕하십니까?

본 설문조사는 농림부의 농림기술개발과제로서 들꿩에 대한 수렵자원화에 관한 연구를 위해 실시하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용으로 인하여 수렵인에 대한 불이익은 절대로 돌아가지 않을 것이며 오직 학술적인 통계 분석만을 위하여 이용될 것을 약속드립니다.

본 설문지는 바로 작성하신 후 반송봉투에 넣어 보내주시면 감사하겠습니다.

충남대학교 농과대학 산림자원학과

김세빈 교수

042)821-5748

042)825-7850

1. 귀하께서 가장 선호하시는 수렵동물은 무엇입니까?

① 멧토끼 ② 노루 ③ 멧돼지 ④ 꿩 ⑤ 참새

⑥ 멧비둘기 ⑦ 오리류 ⑧ 기타()

2. 귀하께서 수렵시 만족할 만큼 조수를 포획하십니까?

- ① 만족한다 ② 그저 그렇다 ③ 만족하지 못하다
④ 신경쓰지 않는다

3. 귀하께서 수렵하시러 가실 때 가장 선호하는 달은?

- ① 11월 ② 12월 ③ 1월 ④ 2월 ⑤ 기타()

4. 수렵 가실 때 평균비용은 한번에 얼마나 들어가십니까?

만원

(비용에는 교통비, 숙박비, 식대, 소모품, 기타잡비 포함)

5. 수렵 가실 때 평균 체류기간은 보통 몇 일입니까? 일

6. 귀하께서 집에서 출발하여 수렵장소까지 도착하는데 걸리는 시간은 어느정도입니까? 시간

7. 수렵에서 포획한 동물은 주로 어떻게 처리하십니까?

- ① 먹는다 ② 판다 ③ 박제한다 ④ 남에게 준다
⑤ 기타()

8. 이번 시즌(98년 11월 - 99년 2월)동안 수렵은 몇 번 가셨습니까?

순환수렵장(강원도지역) 번

고정수렵장(상설수렵장:유료) 번

9. 귀하께서는 살고 계신 지역에 고정(상설)수렵장이 생긴다면 찾으실 용의가 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

10. 귀하께서는 현재 우리나라에서 수렵이 금지되어 있는 대상종에서

수렵을 원하는 야생조수는 무엇입니까?

11. 귀하께서는 꿩과 들꿩을 구별 할 수 있습니까?

- ① 있다 ② 없다

12. 이번 시즌에 들꿩을 보신적이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

13. 들꿩을 수렵 하신적이 있습니까?

- ① 있다 ② 없다 ③ 모르겠다

14. 들꿩이 보호조수라는 사실을 이 설문지를 받아 보시기전에 알고 계셨습니까?

- ① 알고 있었다 ② 모르고 있었다

참고

들꿩은 산림 및 산악지역(일반적으로 해발 700m 이상)에서 서식하는 조류로서 중세 유럽에서는 귀족이 아니면 들꿩의 맛도 볼 수 없다는 이야기가 있을 만큼 들꿩 고기의 맛이 매우 좋은 것으로 알려져 있습니다. 그러나 우리 나라에서는 현재 법으로 사냥이 금지되어 있습니다.

15. 현재 고정수렵장에서 꿩의 경우 포획료를 1마리당 2만원을 받고 있습니다. 만약 들꿩이 수렵가능한 조수로 설정될 경우 고정수렵장에서 얼마라면 포획 하시겠습니까?

- ① 1만원 ② 2만원 ③ 3만원 ④ 4만원 ⑤ 5만원 ⑥ 하지 않겠다

16. 귀하께서는 수렵경력이 얼마나 되셨습니까? 년

17. 귀하의 성별은? ① 남 ② 여

18. 귀하의 연령은? 만 세

19. 귀하의 월 평균 총소득은 어느 정도입니까? 만원

20. 귀하의 직업은?

21. 귀하의 학력은?

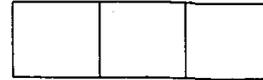
22. 귀하께서 지금 살고 계신곳은 ?

특별시 도 시

광역시 군

우리나라 수렵제도나 본 설문에 대하여 말씀하시고 싶으신 내용이 있으시면 아래 여백에 기입해 주십시오.

- 설문에 응답해주셔서 다시 한번 진심으로 감사드립니다. -



평사육농가에 대한 설문조사

안녕하십니까?

본 설문조사는 농림부의 농림기술개발과제로서 들평에 대한 수렵자원화에 관한 연구를 위해 실시하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용으로 인하여 평사육농가에 대한 불이익은 절대로 돌아가지 않을 것이며, 오직 학술적인 통계분석만을 위하여 이용될 것을 약속드립니다.

본 설문지는 바로 작성하신 후 반송봉투에 넣어 보내주시면 감사하겠습니다.

충남대학교 농과대학 산림자원학과 김세빈 교수
교수연구실 042)821-5748
산림정책경영학연구실 042)821-7931
FAX 042)825-7850

참고	<p>들펭은 야생의 펭을 지칭하는 것은 아닙니다. 펭과는 다른 종으로 산림 및 산악지역(일반적으로 해발 700m 이상)에서 서식하는 조류입니다. 펭보다 크기는 작으나, 들펭의 고기는 펭보다 훨씬 맛있고, 특히 만두속에 넣으면 별미이지만, 우리나라에서는 현재 법으로 사냥을 금지하는 까닭에 보편화 되어 있지 못합니다.</p>
----	--

7. 귀하는 들펭이 보호조수라는 것을 이 설문지를 받아 보시기전에 알고 계셨습니까?

- ① 알고 있었다 ② 모르고 있었다

8. 귀 농가에서는 들펭이 보호조수에서 해제되어 사육이 가능하다면 들펭을 사육하실 의향은 있으십니까?

- ① 있다 ② 생각해 보아야 한다 ③ 없다

9. 귀 농가에서는 들펭이 보호조수에서 해제되어 사육이 가능하다면 들펭 사육이 경제성 있는 것으로 여겨집니까?

- ① 아주낮다 ② 낮다 ③ 보통이다 ④ 높다 ⑤ 아주높다
⑥ 잘 모르겠다

10. 위와 같이 답하신 이유는 무엇입니까?

11. 귀하의 성별은? ① 남 ② 여

12. 귀하의 연령은? 만 세

13. 귀하의 월 평균 총소득은 어느 정도입니까? 만원

14. 귀하의 학력은 ?

15. 귀하께서 지금 살고 계신곳은?

특별시 도 시
 광역시 군

평요리의 대중화를 위해 고려하여야 할 점이나 사육하시면서 어려운 점이 있으면 아래 여백에 기입해 주십시오? (또한 평 사육에서 소득을 높이기 위한 방법이나 전략, 사육기술이 있습니까?)

Blank area for handwritten responses to the survey question.

-설문에 응답해주셔서 다시 한번 진심으로 감사드립니다.-



팽 요리전문점에 대한 설문조사

안녕하십니까?

본 설문조사는 농림부의 농림기술개발과제로서 들팽에 대한
인공증식 및 수렵자원화에 관한 연구를 실시하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용으로 인하여 귀 업소에 대한 불이익
은 절대로 돌아가지 않을 것이며, 오직 학술적인 통계분석만
을 위하여 이용될 것을 약속드립니다.

본 설문지는 바로 작성하신 후 반송봉투에 넣어 보내주시면
감사하겠습니다.

충남대학교 농과대학 산림자원학과 김세빈 교수

교수연구실 042)821-5748

산림정책경영학연구실 042)821-7831

FAX 042)825-7850

1. 귀 업소에서는 핑 요리 취급을 언제부터 하셨습니까?

_____년

2. 귀 업소에서 판매하고 있는 핑 요리와 다른 메뉴의 가격은 어떠합니까?

번호	메뉴(이름)	가격	코스유무	코스요리인 경우 함께 나오는 핑 요리이름
1		원	유, 무	
2		원	유, 무	
3		원	유, 무	
4		원	유, 무	
5		원	유, 무	

* 귀 업소에서 가장 인기있는 메뉴 순서로 기입해주시요.

3. 귀 업소에서 판매하고 있는 총 메뉴 수와 핑 요리메뉴는 각각 몇 가지입니까?

▶ 총 메뉴 수 _____ 가지, ▶ 핑 요리 메뉴 _____ 가지

4. 귀 업소의 핑 요리 매출액은 전체 매출액 중 몇 %나 됩니까?

_____%

5. 귀 업소에서는 1개월에 핑을 평균 몇 마리를 판매하십니까?

_____마리

6. 앞으로 핑 요리에 대한 전망은 어떻게 생각하십니까?

① 아주 낮다 ② 낮다 ③ 보통이다 ④ 높다 ⑤ 아주 높다

7. 귀 업소의 핑 구입방법과 그 구입방법이 차지하는 비율은 어떠합니까?

① 직접사육(%) ② 냉동상태로 구입(%) ③ 산 채로 구입(%)

8. 귀 업소 손님들은 핑 요리를 언제 특별히 많이 찾고 있습니까?

① 봄 ② 여름 ③ 가을 ④ 겨울 ⑤ 연중 일정하다

9. 다른 요리와 비교하여 꿩 요리의 경쟁력과 비경쟁력에 대해서 다음 항목 가운데 중요도에 따라 순위를 표시하여 주십시오(우선 순위부터 번호를 기입해 주십시오).

항목	경쟁력	비경쟁력
맛		
가격		
조리방법		
재료 구입방법(유통)		
재료의 크기		
손님들의 기호		

10. 꿩 요리에 대한 기술이나 정보를 획득하는 곳은 주로 어느 곳입니까?
 ① 경험 ② 협회(요식협회, 꿩 협회 등) ③ 다른 요리점 ④ 관련책자
 ⑤ 기타()

참고
 들꿩은 야생의 꿩을 지칭하는 것은 아닙니다. 꿩과는 다른 종으로 산림 및 산악지역(일반적으로 해발 700m 이상)에서 서식하는 조류입니다. 꿩보다 크기는 작으나, 들꿩의 고기는 꿩보다 훨씬 맛있고, 특히 만두 속에 넣으면 별미이지만 우리나라에서는 법으로 사냥을 금지하는 까닭에 보편화 되어있지 못합니다.

11. 귀하는 들꿩에 대하여 이 설문지를 받아 보시기 전에 알고 계셨습니까?

- ① 알고 있었다 ② 모르고 있었다

12. 귀 업소에서는 들꿩이 보호조수에서 해제되어 사육농가로부터 재료공급이 가능하다면 들꿩요리를 취급하실 의향이 있으십니까?

- ① 있다 ② 생각해 봐야 한다. ③ 없다

13. 귀 업소에서는 들꿩이 보호조수에서 해제되어 사육농가로부터 재료공급이 가능하다면 들꿩요리가 경제성이 있다고 생각하십니까?

- ① 아주 낮다 ② 낮다 ③ 보통이다 ④ 높다 ⑤ 아주 높다

⑥ 잘 모르겠다

14. 들핑을 구입할 때 현재 핑 값과 비교한다면, 들핑의 가격은 어느 정도가 경제성이 있다고 생각하십니까?

- ① 5,000원-7,000원 ② 7,000원-9,000원 ③ 9,000원-11,000원
④ 11,000-13,000 ⑤ 기타(원)

15. 위와 같이 답하신 이유는 무엇입니까?(구체적으로 기입하여 주십시오)

16. 귀하의 성별은? ① 남 ② 여

17. 귀하의 연령은? 만 세

18. 귀하의 월 평균 총소득은 어느 정도입니까? 만원

19. 귀하의 학력은?

20. 귀하께서 지금 살고 계신 곳은?

특별시 도 시
 광역시 군

핑 요리의 대중화를 위해 고려하여야 할 사항이나 어려운 점이 있으시면 아래 여백에 기입해 주십시오?

- 설문에 응답해주셔서 다시 한번 진심으로 감사 드립니다. -

Publication

1. 논문 게재

가. SCI 등재 국제 학술지

Rhim, S. J. and W. S. Lee. 2001. Characteristics of hazel grouse *Bonasa bonasia* distribution in southern Korea. *Wildlife Biology* 7: 257-261.

나. 해외 학술지

Rhim, S. J. and W. S. Lee. 2002. Characteristics of seasonal movement of hazel grouse *Bonasa bonasia* in a temperate forest. *Journal of Forestry Research* (in press).

다. 국내 학술지

임신재, 이우신. 2000. 들꿩의 겨울철 식성에 관한 연구. *한국조류학회지* 7(2): 77-81.

김세빈, 백인환. 2001. 인공증식 들꿩의 산업화 방안에 관한 연구. *산림경제연구* 9:1-13.

임신재, 이우신. 2002. 서식지 적합도 지수(HSI)를 이용한 들꿩의 서식지 이용 유형 분석. *한국임학회지* (인쇄중).

라. 연구보고

임신재, 이우신. 2001. 들꿩의 생활연주기. 서울대학교 연습림 연구보고
37: 32-38.

2. 학회 발표

가. 국제 학회 발표

Lee, W. S. and S. J. Rhim, 1999. Characteristics of distribution and
habitat structure of hazel grouse in Korea. The 8th
International Grouse Symposium, Rovaniemi, Finland.

나. 국내 학회 발표

임신재, 이우신. 2001. 들꿩의 계절별 이동 특성에 관한 연구. 한국조류
학회 추계 학술발표대회. 동아대학교. 부산.

3. 학위논문

임신재. 2002. 들꿩의 분포, 행동 생태 및 서식지 이용 특성에 관한 연
구. 서울대학교 대학원 박사학위 논문.