

# 오리 순치방법이 논 방사후 행동과 벼 수량에 미치는 영향

高秉大\*前園由紀\*\*萬田正治\*\*宋榮韓\*\*\*

강원도농업기술원\*, 가고시마대학 농학부\*\*, 강원대학교 동물자원과학대학\*\*\*

## Effects of Duckling training on Behavior and Rice Yield in Paddy Fields

B. D. Goh\*, Y. Maezono\*\*, M. Manda\*\* and Y. H. Song\*\*\*

Gangwondo Agricultural Research and Extension Services\*

Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshimashi 890-0065, Japan\*\*

College of Animal Resources Science, Kangwon National University\*\*\*

### ABSTRACT

Early introducing the ducks into the paddy field involves a variety of environmental changes such as new surroundings and contact with water, so that some free-ranged ducks show behavioral and physiological changes indicative of stress or die from not adapted for new circumstances. Moreover, the free-ranged ducks was tread on the rice plant, and required a great deal of labor and time for captured the ducks after finishing the introducing. The aim of the present study was to examine the effect of accustoming and imprinting of duckling on behavior patterns, body weight gain and yield of the rice plant in paddy fields. Three paddy plots were used as control (no imprinting and no contact with people), taming (imprinting and regular handling) and roughness (handling roughly and strike terror to ducks) plots.

Right after introducing the ducks into the paddy field, eating and moving behaviour of taming plot ducks tended to be longer time spend than that of other treatments. However, eating and moving time tended to be longer in the control than that of other two treatments on the 2 weeks after. Flighting distance was not showed in the free-ranging period taming plot, but the control plot was significantly ( $P < 0.05$ ) longer than the roughness plot. The captured time of free-ranged ducks tended to be shorter in the order of taming, control and roughness plots. Body weight gains was not significant. The number of rice plants damaged by free-ranging ducks in the taming plot were significantly ( $P < 0.05$ ) less than that in the control plot, but the yield and yield components of the rice plant were not differ among 3 treatments.

These results indicated that the imprinting or regular handling and related treatments of duckling was reducing badly damage of rice plants, captured time and labor of free-ranged ducks in paddy field, although the working behavior of ducks and yield ability of the rice plants were not affected.

(Key words : Duckling, Training, Behavior, Ricd yield, Rice-duck farming system)

### I. 서 론

우리 나라 농업은 1960년대 이후 농업기계, 농약, 화학비료 및 제초제 등을 다량 사용하여 식량생산과 소득을 크게 발전시켰지만, 이로 인해 환경부하가 증대하여 지속가능한 농업생

산에 대한 우려가 높아지는 등 농업환경은 점점 악화되고 있다. 그 결과 지력의 저하, 하천과 지하수의 오염 그리고 잔류농약이 인체에 미치는 영향 등이 심각한 문제로 제기되고 있다. 이와 같이 농업에서는 화학비료의 사용이 높아지고 축산분야에서도 수입되는 곡물 위주

Corresponding author : B. D. Goh, Gangwondo Agricultural Research and Extension Services, Hongcheon 250-823, Korea Tel : 033-435-3757, Fax : 033-435-6876, E-mail: bdgoh@hanmail.net

의 사료로 사육규모가 대형화되어 축산과 작물재배간에 상호간의 유기적 관계는 낮아졌으며, 축산 분뇨중에 일부가 하천으로 유입되어 악취와 수질오염 등의 환경오염 발생원으로 등장하였다. 이런 가운데, 최근 자연과 친화적인 환경보전형 농업으로서 토양, 식물, 가축과의 유기적 순환관계를 유지하면서 농약과 화학비료를 사용하지 않고 안전한 쌀과 오리고기를 동시에 생산하는 오리농법이 널리 보급되고 있다. 오리농법은 논에 방사한 오리가 논에서 이용할 수 없는 자원으로 생각되는 다양한 수생동물과 해충 및 잡초 등을 섭취함과 동시에 오리 배설물은 양질의 유기질 비료로 이용되는 순환형을 근간으로 한 환경친화형의 유기농법이라 할 수 있다. 지금까지 오리농법에 관한 기본적인 기술과 방사효과에 대해서는 많은 실천농가들에 의해 발전되어 왔으나, 본 농법이 자원순환형의 친환경농법으로서 보다 널리 확대되고 정착되려면 해결해야 될 과제들이 남아 있다. 오리농법을 실천하고 있는 대부분의 농가에서는 오리에 대한 육추기술이나 경험, 지식 등의 부족으로 인해 새끼오리를 그대로 논에 방사한 결과, 방사직후 오리가 물과 외부온도와 같은 논환경에 적응하지 못하고 그대로 폐사되거나 활동을 거의 하지 않는 사례가 발생하고 있다(Manda 등, 1993; 萬田, 1994). 이 원인은 오리 육추시 물에 대한 적응훈련의 유무가 크게 관계하고 있는 것으로 추정되는데, 園田 등(1997)은 육추시 오리가 사람으로부터 쾌적한 사육관리를 받지 못한 새끼오리는 논 방사후 활동이 거의 없고 논안에서의 유영행동이나 날개다듬기 행동도 관찰되지 않았다고 보고하고 육추시의 관리방법이 오리의 발육과 행동에 크게 영향한다는 것을 시사하였다. 특히 품종간에 차이는 있지만 오리는 경계심이 높아서 외적이 출현시에 원형으로 무리를 지어 행동하는 습성이 있다. 오리의 이러한 행동습성으로 인해 벼가 짓밟혀 생육이 중지되거나 성장이 저해되어 결과적으로 수량이 감소되므로 오리농법을 실천하는 농가

에서는 큰 문제로 대두되고 있다.

한편, 사람에 대한 가축의 반응과 기질은 품종에 따라 다르고 또한 동일 품종내에서도 유전적인 개체차이가 인정되고 있는데, 가축을 다루거나 취급하는데 있어서 특정의 관리를 정기적으로 행하는 것이 사람에 대한 반응을 변화시키고 생산성에도 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(木陽과 谷田, 1999). 오리에 있어서도 관리나 취급방법에 따라서는 경계심이 더욱 강화되어 사람에게 쉽게 길들여지지 않는 경우가 자주 나타나며, 특히 오리농법에서 이용하고 있는 오리의 관리가 미흡하였을 때 벼를 밟아서 생육에 피해를 주며, 방사종료 후 오리의 포획에도 많은 어려움이 있다(新小 등, 1994; 高山, 1999). 이와 같은 원인은 논 환경, 사료급여량 및 일상관리 등 여러 가지 주변요인에 기인하는 것으로 사료되며, 특히 오리 육추시에 관리자의 행동이 주요한 인자라고 생각된다.

그러므로 이러한 문제를 근본적으로 해결하려면 관리자가 오리와의 커뮤니케이션을 도모하여 사람에게 매우 친화적으로 변화하도록 해야 할 것이다. 실제 이전의 연구에서 닭, 소, 돼지 등의 가축은 사람과 정기적인 접촉을 통하여 사람에 대한 반응이 다르게 나타나고, 생산성에서도 차이가 있으며(Hemsworth 등, 1986; Gonyou 등, 1986; 木陽과 谷田, 1999), 일상적인 관리에서도 사람의 가축에 대한 행동으로 가축의 사람에 대한 두려움이 감소되어 생산성이 향상되었다고 하였다(木陽과 谷田, 1999). 또한 이외에도 오리와 같은 가금류에서는 부화 직후에 처음 느낀 대상물체가 자신보다 크거나 움직이고 소리내는 것을 어미로 인식하는 각인습성이 강하기 때문에 이 습성을 효율적으로 이용하면 쉽게 길들일 수 있을 뿐 아니라 일상관리도 매우 용이해질 것으로 추정된다.

본 연구는 오리농법에서 이용되고 있는 논 오리에 대하여 육추시 및 논 방사시의 관리적인 측면에서 이상의 문제를 해결하고자, 부화

직후 새끼오리에 대한 각인학습과 일상관리에 있어서 순치방법이 논 방사후 오리의 행동유형과 벼 수량성에 미치는 영향에 대하여 비교 검토하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 공시동물

시험은 2001년 5월부터 10월까지 가고시마 대학 농학부 부속농장내 시험논(6a)에서 수행하였으며, 공시동물은 중국계 재래종의 새끼오리 45수를 이용하였다. 시험구는 관리자에 의해 각인학습과 온순하게 관리 받은 순치구, 관리자에 의해 거칠고 난폭하게 관리 받은 조폭구 및 사료급여 외에는 관리자와의 접촉경험이 없는 대조구의 3 시험구로 구분하였다. 오리방사는 2주령의 중국계 재래종 어린오리를 벼 이앙후 12일째인 동년 7월 8일에 각 시험구당 6수씩 논 방사하여 8월 26일의 출수기에 방사 종료하였다. 방사기간중의 오리사료는 육계용 배합사료(ME ; 2,800kcal/kg, CP ; 16.0%)를 이용해 습飼 1일 사료섭취량의 70%에 상당하는 양을 매일 오전 8시에 1일 1회 급여하였다.

### 2. 벼 재배방법

벼 품종은 *Japonica* 종의 히노히카리를 공시하였고, 재식밀도는 30cm×22cm(15.2주/m<sup>2</sup>)로 하였다. 벼 이앙시 1주당 본수는 4개로 하여 30일 모를 6월 26일에 손 모내기 하였다. 또한 시험전기간에 걸쳐 제초제, 살충제 등의 농약과 화학비료는 사용하지 않았다.

### 3. 오리 순치방법

논 방사전 오리 순치방법에 있어서 순치구의 오리에 대해서는 출생직후 관리자의 목소리를 녹음한 테이프를 들려줌과 동시에 관리

자를 어미로 인식시키는 각인학습과 직접 손에서 먹이를 급여하고 온순하게 쓰다듬어 주는 정기적인 관리를 1일 2회 30분씩 2주간 실시하였다. 조폭구 오리에 대해서는 외부의 시각적·청각적인 자극을 차단하고 사방이 둘러싸인 좁은 공간에서 1일 2회 큰 목소리로 소리치며 10분간 긴 막대기를 이용해 거칠고 난폭하게 위협하는 관리를 행하였다. 반면, 논 방사후에 있어서는 순치구의 오리에 대해서는 관리자의 손에서 직접 먹이를 급여하였고, 조폭구의 오리는 사료급여 외에는 관리자와 어떠한 접촉경험도 부여하지 않았다. 대조구의 오리에 대해서는 논 방사전과 방사후 모두 사육장 청소 및 사료급여 외에는 각인학습과 접촉경험을 전혀 갖지 않았다.

### 4. 조사항목

#### (1) 오리의 행동관찰

방사후 물과 논환경에 대한 오리의 적응성을 조사하기 위하여 방사 직후에서 2시간 동안 8mm Video(CCD-TRV92, Sony, Japan)를 이용하여 연속 촬영한 후 1분간격의 점관찰법에 의해 논과 휴식장에서 오리의 채식행동, 이동행동, 휴식행동 및 날개다듬기 행동 등으로 분류하여 기록하였다. 또한 채식행동과 이동행동의 합계를 노동행동(高山, 1999)로 하고 오리의 체초 및 해충방제능력과 중경탁수효과의 지표로 이용하였으며, 오리의 우모상태에 대해서는 육안관찰을 실시하였다. 또한, 방사 2주후의 오리행동에 대해서는 주간 6시간(7:00~10:00, 16:00~19:00) 동안 각 시험구로부터 3마리를 무작위로 선발하여 1분 간격의 점관찰법으로 오리의 채식행동, 이동행동, 휴식행동, 날개다듬기 행동 및 노동행동으로 분류하여 육안 관찰하였다.

#### (2) 도피 반응거리

사람에 대한 도피반응 거리는 각 시험구의 오리가 휴식장에서 체류하고 있는 동안 관리자가 0.3m/초 정도의 보행속도로 접근하였을

때 오리가 무리에서 도피한 시점으로부터 오리와 관리자와의 거리로 나타내었으며, 측정은 논 방사후 3, 5 및 7주령의 3회에 걸쳐 실시하였다.

(3) 포획시간

간이 휴식장에 사료를 급여하고 오리가 섭취하고 있는 동안 베니어판을 이용해 논과 휴식장 사이의 출입구를 완전 봉쇄한 후 오리를 모두 포획하는데 소요된 시간을 논 방사후 4, 6, 8 및 9주령의 총 4회에 걸쳐 측정하였다.

(4) 증체량

논 방사후 오리의 체중은 오전 사료급여전 동일시간대에 2주 간격으로 1회 측정하였다.

(5) 벼 결주발생을

오리 방사종료후 각 시험구에서 발생한 벼 포기수에 대한 결주의 유무를 조사하여 전체 포기수에 대한 결주의 비율로 산출하였다.

(6) 벼 수량조사

수량조사는 출수후 40일에 각 시험구로부터 벼 10포기씩을 완전무작위로 채취한 후 수분함량이 약 15% 이하가 될 때까지 비닐하우스에서 건조한 후 수량과 수량구성요소에 대하여 조사하였다.

5. 통계 분석

시험에서 얻어진 결과에 대해서 결주발생은  $\chi^2$  검정을 이용하였고, 나머지 결과들에 대해서는 *t*-test로 처리 평균간의 유의성을 검정하였다(櫻, 1994).

III. 결과 및 고찰

1. 오리의 행동유형

오리의 순치방법이 논 방사직후 2시간 동안

오리의 행동유형에 미치는 영향을 Fig. 1에 나타내었다. 논에서 처리구별 휴식시간은 대조구에서 가장 길었으며, 다음으로 순치구, 조폭구의 순으로 나타났지만 휴식장에서 휴식과 채식시간은 반대의 경향을 보였다. 노동시간은 순치구에서 다른 처리구에 비하여 현저하게 높았으며, 조폭구에서 가장 짧게 나타났다. 휴식장에서 날개다듬기 행동은 다른 두 처리구에 비하여 순치구에서 현저하였고, 조폭구는 대조구 및 순치구와 비교해 휴식과 채식행동에서 유의적으로 길게 나타났다. Gross와 Siegel(1982)은 사람에게 온순한 순치를 받아온 닭의 병아리는 그렇지 않은 병아리에 비해 환경스트레스에 대한 저항성이 강하다고 보고하였는데, 본 시험에서도 다른 두 시험구에 비해 순치구에서 논에서의 활동이 현저하게 많았던 것이 인정되어 오리도 온순한 순치에 의해 새로운 환경에 대한 적응성이 높아질 수 있음을 시사하였다. 또한 물놀이 경험이 있는 오리는 날개다듬기나 날개털기 행동이 활발하여 깃털에 묻어있는 물을 떨어내고, 부리를 이용해 미선(尾腺)에서 분비되는 지방을 우모에 바른다고(高山 등, 1999). 순치구 오리의 우모는 향

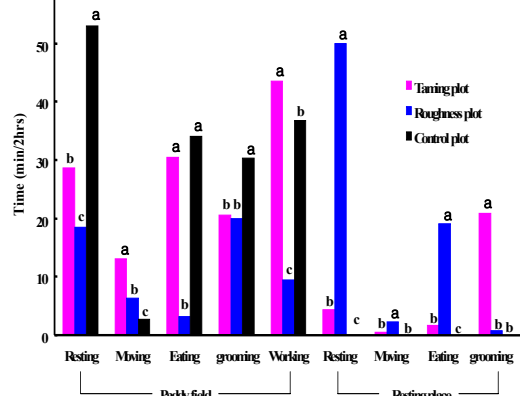


Fig. 1. Effect of regular handling and imprinting on duck behavior patterns right after introducing the duck into the paddy field.

a,b,c Values with different superscripts are significantly different(P < 0.05).

상 건조상태임을 확인할 수 있었는데, 이것은 다른 두 처리구에 비해 순치구에서 날개다듬기 행동이 많았던 것에 기인하는 것으로 추정되며, 또한 오리에 대한 온순한 순치가 물에 대한 적응능력을 빠르게 하여 결과적으로 우모의 방수성이 높아졌기 때문으로 판단된다.

이상의 결과, 육추시에 새끼오리에 대한 온순한 순치는 논 방사 직후의 오리활동을 매우 활발하게 촉진할 뿐만 아니라 물에 대한 적응성이나 순응성도 높이는 것으로 나타났다. 그러나, 이와 같은 인과관계에 관한 명확한 해명을 위해서는 추후 정확한 조사가 필요할 것으로 사료된다.

Fig. 2에는 논 방사 2주후의 주간 6시간(7:00~10:00, 16:00~19:00) 동안 육안 관찰한 오리의 행동유형을 나타내었다. 순치구의 오리는 다른 두 처리구에 비해 전반적으로 휴식장에서의 휴식, 채식 및 날개다듬기 행동이 많은 경향을 보였는데, 특히 오후 5시~6시 사이에 논에서 채식과 이동행동이 현저하게 나타났다. 조폭구는 순치구와 거의 유사한 경향을 보였으나 논에서 활동시간이 매우 짧아지는 경향을 보였으며, 대조구는 순치구와 조폭구에 비

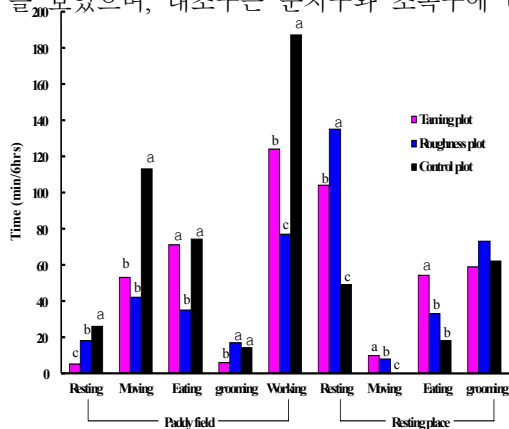


Fig. 2. Effect of regular handling and imprinting on duck behavior patterns after two weeks introducing the duck into the paddy field.

<sup>a,b,c</sup> Values with different superscripts are significantly different( $P < 0.05$ ).

해 전체적으로 논에서 채식과 이동행동이 많은 것으로 나타났다. 특히 오후 6시~7시 사이에는 논에서 활동보다 휴식장에서의 휴식과 날개다듬기 행동이 현저하게 나타났다. 논에서 이동행동은 대조구에 비하여 순치구와 조폭구에서 많았으며, 채식행동은 대조구와 순치구간에 통계적인 차이가 없었지만 조폭구에서는 앞의 두 처리구에 비하여 통계적으로 적게 나타났다. 노동행동은 대조구에서 가장 많았고, 다음으로 순치구, 조폭구의 순으로 나타났다. 또한 휴식장에서의 휴식행동은 조폭구에서 가장 많았고, 다음으로 순치구, 대조구의 순이었으며, 이동과 채식행동은 다른 두 처리구에 비해 순치구에서 유의적으로 증가하였다.

이상에서 대조구의 오리는 논에서의 노동행동이 많았던 반면에 조폭구의 오리는 휴식장에서 체류시간이 길었고, 순치구의 오리는 그중간의 행동양상을 나타내었다. 일반적으로 야생오리는 낮에 안전한 수면에서 휴식을 취하고, 밤에는 논이나 습지, 호수 등지에서 왕성한 채식활동을 하는 야행성 동물로 알려져 있다(高野, 1990). 萬田 등(1993)은 논 방사오리에 대한 24시간 행동조사에서 오리가 주로 한밤중부터 이른 새벽에 걸쳐 논에서 활발한 채식행동을 보여 야생오리와 비슷한 야행습성이 아직 남아 있음을 시사하였다. 이 결과로부터 조폭구와 순치구의 오리에서 휴식장내 체류시간이 긴 원인은 논에서 야간활동이 많아 상대적으로 주간활동이 감소하였기 때문으로 추정된다. 반면 대조구는 주간에도 논에서 활발한 활동이 관찰되었는데, 이것은 사람에게 대한 도피 반응거리(Fig. 3)에서 나타난 바와 같이, 다른 두 처리구에 비해 사람에게 대한 경계심이 매우 강하게 나타났던 점과 행동 관찰자를 경계하여 휴식장에서 체류하는 것을 두려워했기 때문으로 판단되지만, 이에 대한 처리구간의 명확한 행동평가를 위해서는 24시간의 행동 관찰 등이 정확히 조사되어야 할 것으로 사료된다.

2. 오리의 도피반응거리, 포획시간 및 증체량

사람에 대한 오리의 도피반응거리는 Fig. 3에 나타내었다. 도피 반응거리는 오리가 사람을 인식하고 회피한 지점에서 사람과의 거리로 측정하였다. 그림에 나타낸 바와 같이, 순치구에서는 사람이 접근하여도 회피하는 개체가 없었지만, 조폭구보다 대조구에서는 순치구에 비하여 사람이 접근시에 회피하는 개체가 통계적으로 높게 나타났다. 특히 순치구에서 도피반응을 보이지 않았던 것은 육추시의 온순한 관리방법과 논 방사후의 사료급여방법 등 새끼오리에 대한 각인학습에 의한 것으로 판단되었다. Jones(1993)는 동물입장에서 불쾌한 관리를 받았더라도 사람과의 접촉경험이 전혀 없는 경우에 오히려 사람에 대한 도피반응이 증가한다고 보고하였는데, 본 시험에서도 대조구의 오리가 조폭구의 오리보다도 사람에 대한 도피반응이 높은 원인은 육추시에 관리자로부터 받은 거칠고 난폭한 관리와 접촉경험이 오히려 사람에게 순화되었기 때문으로 생각된다. 즉 대조구는 육추시에 시각, 청각적인 자극이 차단되었으며, 사료급여, 급수 및 청소시간에만 사람과의 접촉이 있었기 때문에 사료된다. 오리 등의 수급가축과는 다소 차이가 있으나 육계에서 사람에 대한 도피반응거리가 긴 개체일수록 사료효율이 떨어지며, 산란계에서는 도피거리와 산란율과는 아무런 상관이 없으나 사람과의 접촉경험이 많을수록 산란율은 증가하는 것으로 보고되고 있다 (Hemsworth와 Barnett, 1987; Jones, 1994). 이상과 같이, 오리에서도 사람과의 접촉경험이 많을수록 사람에 대한 도피반응은 현저하게 감소하는 것으로 나타났고, 또한 오리에게 불쾌하다고 예상되는 순치방법이나 처리일지라도 이러한 처리가 사람에게 순화되는 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

Fig. 4에는 오리 순치방법이 논 방사종료 후 오리 포획하는데 소요된 시간을 나타내었다. 순치구의 오리는 사람을 전혀 경계하지 않고 휴식장에서 자유롭게 채식하는 동안 매우 용

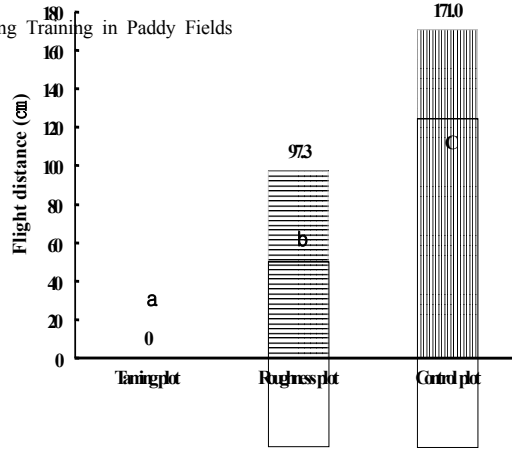


Fig. 3. Effect of regular handling and imprinting on flight distance of duck from the people after introducing the duck into the paddy field.

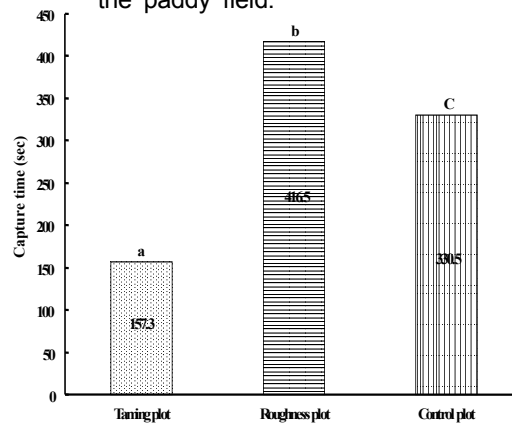


Fig. 4. Effect of regular handling and imprinting on capture time of free-ranging duck from the paddy field.

a,b,c Values with different superscripts are significantly different(P < 0.05).

이하게 포획할 수 있었다. 그러나 조폭구 및 대조구의 오리는 휴식장에서 채식하고 있는 동안 사람에 대한 경계가 매우 빈번하였고, 포획시에는 논으로 도피하려는 개체가 많아 포획하는데 많은 시간이 소요되었다. 각 처리구별 포획시간은 순치구가 약 2분 40초로 가장 짧았으며, 조폭구와 대조구에서는 각각 7분 및 5분 30초 가량 소요되었다. 古野(1997)는 오리 휴식장에 사람이 직접 들어가 사료를 급여하

면 오리가 사람에게 쉽게 순화되어 방사 종료 후 오리포획이 용이하다고 보고하였다. 이상과 같이 오리의 순치방법에 의해 포획시간이 크게 변화함을 알 수 있었는데, 이것은 결과적으로 각인학습이나 순치방법에 의해 얼마든지 오리를 사람에게 쉽게 길들일 수 있고 또한 포획시간도 충분히 경감시킬 수 있다는 결과라고 할 수 있다.

논 방사기간동안 오리의 체중변화에 대해서는 Fig. 5에 나타내었다. 방사후 8주령까지 증체는 처리구간에 동일한 경향을 보였지만, 8주령부터 방사 종료시까지 대조구에서 다른 처리구보다 높은 경향을 보였다. 高山 등(1999)은 2주령에서 12주령까지 논 방성한 오리의 체중에서 방사 후 10주령까지 계속해서 증가하는 경향을 보였으나, 그 이후는 거의 증가없이 일정한 수준을 보였다고 하였다. 본 시험에서 방사 종료시 오리의 성숙체중이 약 1.6kg 내외로 나타났지만, 오리에 대한 각인학습과 순치방법에 의한 체중의 큰 차이는 인정되지 않았다. Hemsworth 등(1989)은 본 시험의 공시 동물과는 다른 돼지에서 관리자로부터 온순하게 관리 받은 돼지는 그렇지 않은 돼지에 비하여 일당 증체량이 증가하고, 무처리구는 그

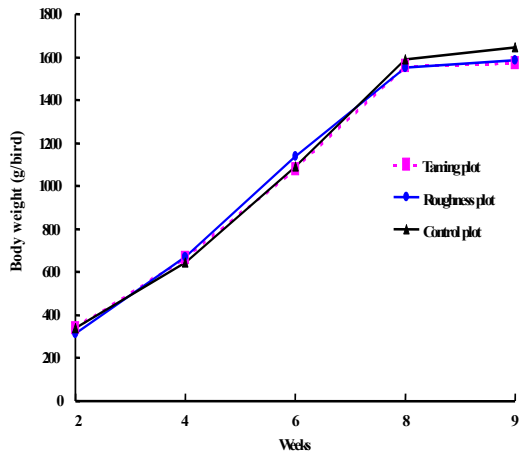


Fig. 5. Changes in body weight gain of duck by regular handling and imprinting after introducing the duck into the paddy field.

중간의 성적을 보였다고 하였다. 그러나 오리에서는 상기와 같은 결과를 볼 수 없었는데, 그 이유는 각인학습이나 순치방법 및 사료급여 등의 사육관리방법과 개체간의 차이에 의한 것으로 추정된다.

### 3. 벼 결주율 및 수량성

오리에 대한 순치방법이 벼 결주발생에 미치는 영향을 Table 1에 나타내었다. 결주발생율은 대조구에 비하여 순치구에서 유의적으로 적었고, 순치구와 조폭구의 사이에서는 큰 차이가 인정되지 않았다. 순치구에서 결주발생이 적었던 것은 사람에게 대한 도피반응 결과에서 나타난 바와 같이, 대조구의 오리는 경계심이 빈번하였고, 그 결과 도피행동의 증가로 인해 벼를 많이 짓밟거나 쓰러뜨린데 반해, 순치구는 결주발생에 직접적인 영향을 미치는 경계심이나 도피행동이 거의 없었기 때문에 판단된다. 또한 오리의 행동유형(Fig. 2)에서도 나타난 바와 같이, 방사초기에 있어서 다른 두 처리구에 비해 대조구의 오리는 논 의 어느 한 곳에서 무리를 지어 장시간 체류하는 것을 볼 수 있었는데, 그 결과 오리가 무리로 체류하고 있던 곳의 벼가 집중적으로 많이 결주된 것도 한 원인으로 추정된다. 萬田 등(1993)은 오리를 논 방성한 결과에서 벼의 결주발생율이 4.5%를 나타내어 본 시험의 결과와 다소 큰 차이를 보였는데, 이것은 오리의 수용밀도, 방사기간, 품종 등에 의한 방사기술과 재식밀도, 이식본수, 모 이앙시기 등의 벼 재배조건 및

Table 1. Effect of regular handling and imprinting to duck on the percentage of vacant hill of the rice plants

	Percentage of vacant hill(%)
Taming plot	0.20 <sup>a</sup>
Roughness plot	0.33 <sup>a</sup>
Control plot	0.63 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Values with different superscripts in the same column are significantly different(P < 0.05).

Table 2. Effect of regular handling and imprinting to duck on yield and yield components of the rice plants

	Number of panicle (no./hill)	Number of spikelet (no./panicle)	Percentage of ripened grain (%)	Weight of 1000 grains(g)	Rough rice yield (kg/10a)
Taming plot	26.8 ± 1.8	92.9 ± 6.2	71.0 ± 2.7	25.9 ± 0.3	695.7 ± 79.9
Roughness plot	28.4 ± 1.6	90.0 ± 3.8	70.8 ± 3.0	25.8 ± 0.4	707.7 ± 58.8
Control plot	28.5 ± 3.1	88.7 ± 5.4	70.0 ± 3.0	25.7 ± 0.4	714.2 ± 95.1

Means ± standard deviation(n=10).

는 환경(기온, 수온, 수심, 토양성질 등)의 차이에 의한 것으로 생각된다. 특히 오리 방사시 결주발생은 주로 오리 간이휴식장 부근과 논 가장자리에서 많이 발생하며, 결주 원인은 오리 방사초기에 있어서 벼 생육에 비해 방사오리가 너무 크거나 또는 논내 잡초 및 해충 등의 감소로 인한 벼의 식해가 대부분이라고 고찰하고 있다.

오리의 순치방법이 벼 수량성에 미치는 영향을 Table 2에 나타내었다. 10a당 정조 수량 및 그 구성요소에 있어서 처리구간에 다소 수치적인 차이는 보였지만, 통계적인 차이는 인정되지 않았다. 특히 방사직후 및 방사 2주후 오리의 행동양상에서 노동행동이 조폭구에 비해 순치구와 대조구에서 현저하게 나타났던 결과와는 달리 벼 수량성은 오리 순치방법에 크게 영향하지 않는 것으로 나타났다. Edar 등(1996)과 高山 등(1999)은 본 시험의 결과와는 달리 중국계재래종, 인디안러너 및 교잡종(카키캄벨×야생오리) 등 서로 다른 품종을 논 방사하여 품종간 능력 비교한 결과에서 노동시간이 가장 길었던 중국계재래종 방사구에서 벼 수량성이 가장 높았다고 보고하였다. 그러나 본 시험에서 오리 순치방법에 따른 노동시간의 차이가 벼 수량성에는 거의 영향하지 않는 것으로 나타났는데, 이것은 오리가 야간에도 논에서 활발한 활동을 하는 것으로 보고되고(萬田, 1993; 高山, 1999) 있어 이에 대한 명확한 해명은 주야 24시간의 정확한 행동조사 등이 검토되어야 할 것으로 사료된다. 園田 등(1997)

은 무처리구에 비해 관리자에게 거칠고 난폭

하게 관리 받은 오리 방사구에서 벼의 분얼수가 적고, 초장도 길다고 하였다. 그러나 본 시험에서는 조폭처리에 따른 벼 생육과 수량성의 큰 변화를 볼 수 없었는데, 이것은 조폭구에 부여한 순치방법이나 처리가 논에서 오리 활동에 크게 영향하지 않았기 때문으로 추정된다.

이상에서, 오리 육추시 및 논 방사 후에 있어서 각인학습과 온순한 관리에 의해 벼의 결주발생이 억제될 뿐만 아니라 오리가 사람에게 순화되어 포획노력이 현저하게 경감됨을 알 수 있었다. 그러나 논에서 오리의 일 능력과 벼 수량성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 본 시험의 결과로부터 논 방사오리는 육추시에 사람과 어떤 접촉경험을 갖느냐가 중요하고 또한 특정 관리방법에 의해서 사람에게 대한 경계심이나 공포감은 얼마든지 경감시킬 수 있다는 것이 시사되었다. 앞으로 오리를 포함하여 가축을 다루는데 있어서 사람의 영향을 충분히 고려한 사육관리가 더욱 요구된다고 할 수 있으며, 특히 오리농법에서 오리 및 벼의 생산성 향상으로 충분히 이어질 수 있음을 시사하였다.

#### IV. 요약

오리농법에 있어서 논 방사 직후의 새끼오리는 물을 포함한 논 환경에 충분히 적응하지 못하고 폐사하거나 사람에게 대한 도피행동에 의해 벼를 밟아 넘어뜨리는 등의 피해가 발생하고 있다. 또한 방사종료 후 오리포획에 있어서도 많은 시간과 노력이 소요되고 있다. 본



시험에서는 이와 같은 문제를 오리 육추시 특 정의 사육관리를 통한 행동학적 측면에서 해결하고자, 논 방사할 오리에 대해 각인학습과 길들이기 등 온순한 관리를 행한 순치구, 거칠고 난폭하게 관리하면서 공포심을 부여한 조폭구 및 각인학습이나 길들이기, 공포심 등 사람과의 접촉경험이 거의 없는 대조구의 3 처리구로 구분하고, 오리의 행동유형, 성장 및 비 수량성에 대하여 검토하였다.

오리의 행동유형에 있어서 논 방사직후의 채식과 이동행동은 조폭구 및 대조구에 비해 순치구에서 가장 많았고, 방사 2주 후의 채식과 이동행동에서는 순치구 및 조폭구보다 대조구에서 증가하는 경향을 나타내었다. 사람에 대한 도피반응거리에 있어서는 순치구에서 전혀 도피반응을 보이지 않았고, 조폭구보다 대조구에서 유의적으로 길게 나타났다. 오리 포획시간은 순치구에서 가장 짧았고, 다음으로 대조구, 조폭구의 순으로 나타났으며, 오리 순치방법에 따른 증체량에서는 처리구간에 큰 차이가 없었다. 비 결주발생율은 대조구에 비해 순치구에서 유의적으로 적었고, 수량성에 대해서는 처리구간에 유의적인 차이는 인정되지 않았다.

이상의 시험결과를 종합해 볼 때, 오리 육추시 및 논 방사시의 각인학습과 온순한 관리는 비의 결주 발생을 경감시키고, 오리가 사람에게 쉽게 순화되어 포획하는데 소요되는 시간과 노력이 현저하게 감소되는 것을 알 수 있었다. 그러나 논에서 오리의 노동행동과 비 수량성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

## V. 인 용 문 헌

- Barnett, J. L., Hemsworth, P. H., Hennessy, D. P., McCallum, T. H. and Newman, E. A. 1994. The effects of modifying the amount of human contact on behavioural, physiological and production responses of laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 41:87-100.
- Edar, E., Yabuki, R., Takayama, K., Nakanishi, Y., Manda, M., Watanabe, S., Matsumoto, S. and Nakagama, A. 1996. Comparative studies on behavior, weeding and pest control of ducks (mallard, cherry valley and their crossbred) free-ranged in paddy fields. *Jpn. Poultry Sci.* 33(4):261-267.
- Gonyou, H. W., Hemsworth, P. H. and Barnett, J. L. 1986. Effects of frequent interactions with humans on growing pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 26:269-278.
- Gross, W. B. and Siegel, P. B. 1982. Socialization as a factor in resistance to infection, Feed efficiency, and response to antigen in chickens. *J. Anim. Vet. Res.* 43:2010-2012.
- Hemsworth, P. H. and Barnett, J. L. 1987. Human-animal interactions. IN : Price, E. O.(eds). *Farm animal behavior, The veterinary clinics of north America.* Philadelphia : Saunders, W. B. Company., p. 339-356.
- Hemsworth, P. H., Barnett, J. L., Coleman, G. J. and Hansen, C. 1989. A study of the relationships between the attitudinal and behavioral profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23:301-314.
- Jones, R. B. 1993. Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments. *The Association for the Study of Animal Behavior.* 46:991-998.
- Jones, R. B. 1994. Regular handling and the domestic chick's fear of human beings: Generalization of response. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 42:129-143.
- Manda, M., Uchida, H., Nakagama, A. and Watanabe, S. 1993. Growth and behavior of *Aigamo* ducks (crossbred of wild and domestic ducks) in paddy fields. *Jpn. Poultry Sci.* 30(5):383-387.
- Manda, M., Uchida, H., Nakagama, A., Matsumoto, S., Shimoshikiryo, K. and Watanabe, S. 1993. Effects of *Aigamo* ducks (crossbred of wild and domestic ducks) herding of growth and production of rice plant in paddy fields. *Jpn. Poultry Sci.* 30(6):443-447.
- 古野隆雄. 1997. 無限に広がるアイガモ水稲同時作. 農山漁村文化協會. 東京. p. 24-126.
- 萬田正治. 1994. 合鴨飼育技術の基礎. 農業技術體系畜産編6, 中小家畜. 農山漁村文化協會. 東京., p. 17-30.
- 榎日出男. 1994. Stat view<sup>R</sup>による統計分析. 金原出版社. 東京., p. 67-107.
- 木陽有紀, 谷田 創. 1999. 家畜はヒトを識別しているのか. ヒトと動物の關係學會誌. 3:72-75.

15. 新小田修一, 川崎壽代, 松岡尚二, 平原 實, 久木元忠信. 1994. 合鴨の生産性と行動に関する基礎的研究. 鹿児島養鶏試験場研究報告書, 32:92-98.
  16. 園田立信, 林 勇, 長谷川信美. 1997. 虐められた鴨雛を水田に放飼した場合の鴨の行動と稲の生育. 西日本畜産學會 第48回 學術發表會 抄録. No. I-7.
  17. 高野伸二. 1990. 日本の野鳥. 山と溪谷社. 東京., p. 96-97.
  18. 高山耕二. 1999. 水田および畑地放飼における家鴨類の適性品種に関する研究. 鹿児島大學 博士學位論文.
- (집수일자 : 2003. 2. 19. / 채택일자 : 2003. 5. 12.)

Body weight(g/bird)    Body weight(g/bird)  
Weeks    Weeks    Weeks  
Capture time(sce)    Capture time(sce)  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Fight distance(cm)

Body weight(g/bird)    Body weight(g/bird)  
Weeks    Weeks    Weeks  
Capture time(sce)    Capture time(sce)  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Fight distance(cm)

Body weight(g/bird)    Body weight(g/bird)  
Weeks    Weeks    Weeks  
Capture time(sec)    Capture time(sec)  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Taming plot    Roughness plot    Control plot  
Flight distance(cm)