

벼의 熟期와 논외 隣接環境이 쥐의 種類構成과 벼의 被害에 미치는 影響

愼 英 茂*

(1974年 9月 28日 接受)

Influence of Rice Ripening Time and Neighboring Habitat on
Rodent Species Composition and Crop Damage

Young-Moo Shin*

Abstract

A survey on rodent damage to ripening rice was conducted in Sep.—Oct. in 1973 in order to identify the habitat type which has the greatest influence on rodent populations and damage problems.

Total 109 paddies were examined in three geographical regions in central part of Korea including Kangwon and Kyoungki Provinces, which represents mountainous, coastal and rice plain lands. Sample paddies were selected according to the neighboring or surrounding habitats as farm villages, upland-crop fields, grassy river banks, forests and rice plains. Snap trapping was also conducted in each of habitats.

In April, 1974, field trips were taken to representative parts of Korea visiting farmers and rural guidance officers involving more than 100 people for the information of existing local problems.

The general damage of rice was considerably low in 1973 averaging 0.63% in early ripening varieties and 0.26% in standard varieties, while the average lost in 1971 was 14.2% in early ripening varieties and 2.7% in standard varieties. But the most of severe damages was occurred within 50 meters (practically none beyond 100m) of farm villages, caused mainly by Norway rat (*Rattus rattus* Caraco) and striped field mouse (*Apodemus agrarius*).

The examples of existing local problems confirmed that the rodent damage to field crops is closely associated with rodent populations that have survived the winter in and around farm houses and buildings.

緒 論

現存하는 野生動物은 그 大部分이 保護對象이 되어가고 있지만 人間이 變形시켜 놓은 環境에도 잘 適應하는 쥐(大部分의 Rodent)만큼은 先後進國을 莫論하고 아직 까지도 人類와의 資源競爭에 팽팽히 맞서고 있다. 美國

의 경우 農民을 포함한 일반대중이 쥐약과 쥐덫의 구입에 支出하는 경비만도 연간 500~1,000 만달러에 달하며 全美國에서 Rodent control에 소요되는 경비는 연간 약 1억달러에 달한다.⁽³⁾ 日本의 경우 殺鼠劑의 出荷量은 1970년도 8억 7천만켄, 1971년도 5억엔, 그리고 1972년도가 5억 4천만켄이었으나 아직도 더 많은 量이 必要

* 農村振興廳 農業技術研究所 : Institute of Agricultural Science, Office of Rural Development, Suweon, Korea

하다고 한다. ⁽¹⁰⁾ 필리핀은 年平均 米穀生産의 10%가 쥐에 의해 損失되며 ⁽¹⁾, 異狀發生年에는 90%⁽⁶⁾를 記錄한다.

인도의 경우 全穀類의 25%⁽⁴⁾가 被害를 입고 있으며 日本의 果樹苗木에 있어서는 적은해에는 1만 ha, 異狀發生의 해에는 12만 ha에 達한다. ⁽⁸⁾

우리나라의 경우는 쥐에 의한 糧穀損失이 200~300만 섬(農林部, 1971)으로 추정되고 있어서 이를 방지하기 위해 매년 1억~2억원이 投資되고 있다. 1971년도 農業技術研究所에서 調査된바 있는 한국의 農作物被害狀況은 벼가 2.7~14.2%, 麥類가 1.0~3.6%, 豆類가 1.6~36.1%, 고구마가 2.9~4.2%이었다.

一般的으로 쥐에 의한 被害自體에 대하여는 無數한 資料를 찾아볼 수가 있지만 그 被害의 原因究明이 없는 단순한 平均値나 最高記錄에 관한 정보만으로는 防除對策을 수립하는데 아무런 도움을 주지 못한다.

우리나라에 있어서도 쥐에 의한 農作物의 被害는 注目할만한 것이지만 農耕地가 다 그런 被害를 입는것은 아니며, 쥐약은 경비면에서나 安全性으로 볼 때 殺虫劑나 殺菌劑와 같이 획일적으로 全面積에 投藥할 수는 없다. 따라서 쥐에 대한 防除對策을 수립하는데는 우선 被害의 原因이 되는 主要 쥐의 種類와 그 發生原因이 究明되어야 한다. 本調査는 우리나라에 있어서 農作物 被害에 가장 크게 影響하는 쥐의 種類와 主要 棲息處를 밝히고자 實施되었다.

끝으로 本調査와 原稿作成에 助力해준 進선용과 陸美姪外 여러 助務員에게 감사드린다.

材料 및 方法

本調査는 1973. 9. 7~10. 11 까지 약 1개월 동안 實施되었으며, 調査地域은 京畿道와 江原道를 포함하는 中部地方에 對하여 山間地帶를 대표하는 원성군 및 횡성군 一環과 平野地帶를 대표하는 용인군 및 이천군 一環 그리고 海岸地帶를 대표하는 평택군의 현덕, 진위, 오성, 고덕等地를 對象으로 하였다. 각 조사지마다 논둑으로 境界된 1개의 논을 單位로 하였으며, 논 주변의 環境별로 農家, 밭, 堤防, 山林 및 平野의 中心部등 모두 5개의 調査區로 구분하였고, 벼의 品種은 속기에 따라 早生種, 中生種, 晩生種으로 區分調査하였다. 全體의으로는 江原道에서 25個所, 용인 및 이천에서 51개소 그리고 평택에서 33개소가 調査되어 總調査 논수 109個에 연면적 약 8.5ha 이 踏査되었다.

被害調査의 標本推出은 그림 1과 같이 20列마다 2列에 대해 10株 間격으로 2株씩을 取하였고 피해를 입은 주에서 쥐가 자른 莖과 자르지 않은 莖을 세었다. 이 경우 調査株數는 全植附株數의 2%가 되며 被害莖率은 다음과 같이 算出하였다.

$$\frac{\text{被害莖數}}{\text{調査株數} \times \text{株當莖數}} \times 100 = \text{被害莖率}(\%)$$

쥐덫은 시판되고 있는 鐵骨捕殺쥐덫(8.5cm×16.5cm)을 使用했으며, 원성군 장양 1리 부락과 인접논 및 山林, 횡성군 마산리 부락과 논 및 계방, 이천군 이치리 부락과 山林 및 논(2개소), 그리고 평택군 장수리 부락과 논, 山林 및 堤防에 각각 설치 되었으며 각설치장소

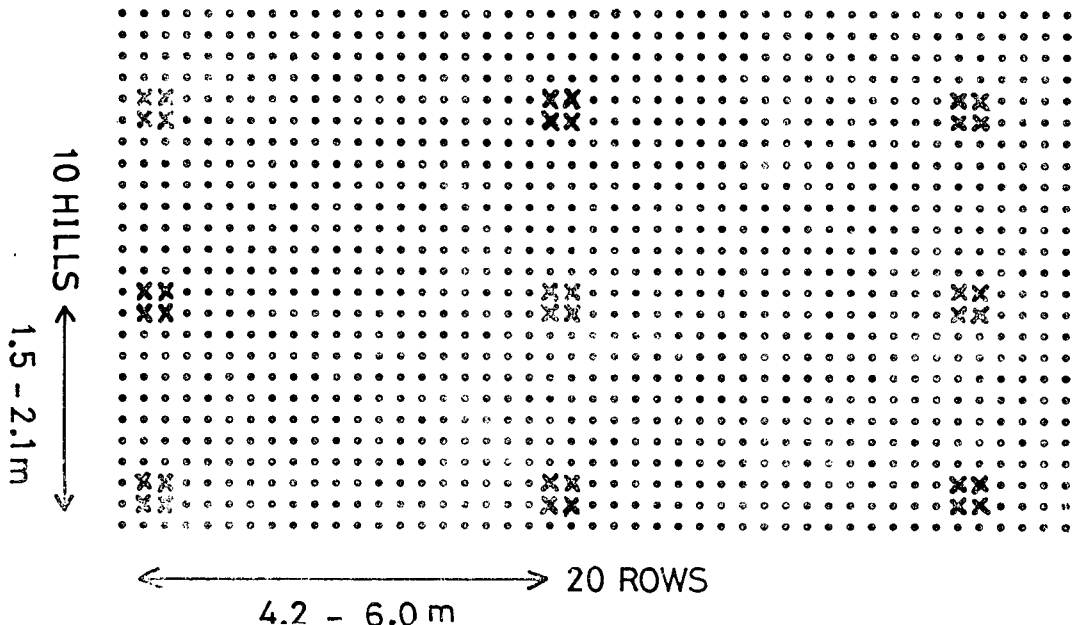


Fig. 1. Sampling of paddy hills (X mark) for an intensive examination of rice damage by field rodents.

마다 住宅에는 戶當 2개씩 15~30 호, 들에는 10~20 m 간격으로 20~50개씩 놓았고 설치기간은 2~5 일간이었다. 밭의 미끼로는 새끼복어를 잘라 사용하였다.

結果 및 考察

필리핀에서는 1968 년이래 쥐에 의한 벼의 피해조사를 매년 전국적으로 實施하고 있는데 이 調査에서의 標準 標本推出方法은 定해진 논에서 random(亂數表)으로 10 列을 取하여 每列마다 random 으로 잡은 10 株(논당 100 株)를 조사한다.⁽⁹⁾ 本調査는 광범위한 調査가 아니고 보다 정밀을 요하는 조사였기 때문에 sample 間의 거리와 size 를 고려하여 그림 1 과 같이 標本推出하였다. 노력의 절약을 위해서는 調査株間보다는 調査列의 간격을 넓히는 것이 유리하였다.

들쥐중에는 생쥐(*Mus musculus*)와 같이 行動圈이 5~10 m 밖에 안되는 것도 있기 때문에 sample 間의 거리를 5 m 以上으로는 늘리지 않는 것이 좋다.

1. 벼의 熟期에 따른 쥐 피해

1971 년도에 Bai 및 筆者等⁽²⁾에 의하여 實施되었던 경기, 경북, 경남의 벼피해조사에서 나타난 平均 被害率(早生種, 14.2%. 中晚生種, 2.7%)에 比하면 1973 年 度 中部地方에서의 全體的인 被害는 매우 적은 量인 早生種 0.63% 및 中晚生種 0.26%이었다. 그러나 조생종의 피해가 중만생종보다 월등히 높다는 경향은 재확인된다. 調査된 記錄중에 가장 甚하였던 被害의 例는 1971 년도에 조생종이 27.4%, 중만생종이 6.2%이었고 1973 년도에는 조생종이 8.3%, 중만생종이 4.4%이었다.

Table 1. Damages by field rodents to ripening rice in relation to the ripening time (1973)

Survey area (County)	Early-ripening variety		Standard variety	
	No. of paddies* examined	Ave. % of cut tillers	No. of paddies* examined	Ave. % of cut tillers
Wonsung & Hoingsung	11	0.49	11	0.10
Ichon & Yongin	19	0.77	30	0.15
Pyongtack	5	0.62	4	0.52
Average	—	0.63	—	0.26

* Average size of paddies was 8.4 a with average 19,192 hills planted; 2% of planted hills were examined sampled as Fig. 1.

2. 논외의 隣接環境에 따른 쥐 피해.

表 2에서와 같이 논에 있어서의 쥐의 被害는 밭이

나 提防 및 山林에 隣接한 곳이나 들판의 中心部 보다는 民家에 인접한 논(100 m 이내)에서 현저히 높게 나타나고 있다. 住宅部近에 피해가 特別히 높다는 것이 사실이라면 部落에서 멀리 갈수록 피해가 줄어갈 것이므로 이를 確認하기 위해서 이천과 평택에서 각각 1개소씩 2個所에 대하여 그림 2와 같은 거리별로 被害相을 調査하였고, 또 時期에 따라 쥐의 擴散정도가 다른가를 알아보기 위해 9월과 10월의 變化를 比較하였다.

그림 2를 보면 農家の 주변 50 m까지의 被害는 그보다 먼곳에 比해 10~50 倍 以上이 높고 다만 이천의 10월 성적에서는 農家로부터 100 m까지도 被害가 다소 확대되기도 한다는 것을 보여 준다. 9, 10월의 時期에 따라서는 變化가 없는 것으로 간주된다. 前述한 벼 被害의 最高記錄도 조생종과 중만생종 모두 농가로부터 20 m 이내에 인접한 곳에서 나타났다.

Table 2. Damages by field rodents to ripening rice in relation to the neighboring or surrounding habitat types (1973)

Habitat types	No. of Paddies* Examined	Ave. % of Cut Tillers
Farm villages	31	0.77
Upland-crop fields	6	0.38
Grassy river banks	8	0.13
Central area of rice plains	21	0.05
Forests	6	0.04

* Average size of paddies was 7.0 a with average 19,330 hills planted; 2% of planted hills were examined sampled as Fig. 1.

이와 같이 쥐의 被害가 民家에 棲息하는 쥐로부터 영향을 받는다면 農作物의 鼠害를 막기 위해서는 광범위한 들판에 直接 投藥을 하는 것보다는 農家에서 繁殖한 쥐의 過剩密度個體群이 들로 넘쳐 나가지 못하도록 農家の 쥐를 除去하는데 보다 力點을 두어야 할 것이다. 따라서 들쥐의 發生源이 部落인가 아닌가를 決定은 앞으로의 農作物에 대한 驅鼠研究의 方向을 提示해주는 基本要素가 아닐 수 없다. 1974 年 4 月부터 農業技術研究所의 驅鼠研究 咨文관으로 5 個月간 滯韓한 바 있는 Dr. Walter E. Howard(California 大學教授)가 來韓했을 때 筆者는 우선 이 문제의 解決이 急先務임을 強調한 바 이를 再確認하기 위해서 1974. 4. 9~4. 20 까지 제주도를 제외한 全國 8 個道의 약 30 여개 郡을 순회하면서 現地 農村指導士와 農民 약 150 여명을 상대로 쥐에 의한 農作物의 被害相을 調査한 바 있다. 그 결과 農作物의 被害는 全國적으로 農家 주변인 所謂 밭밭과 밭논에서 主

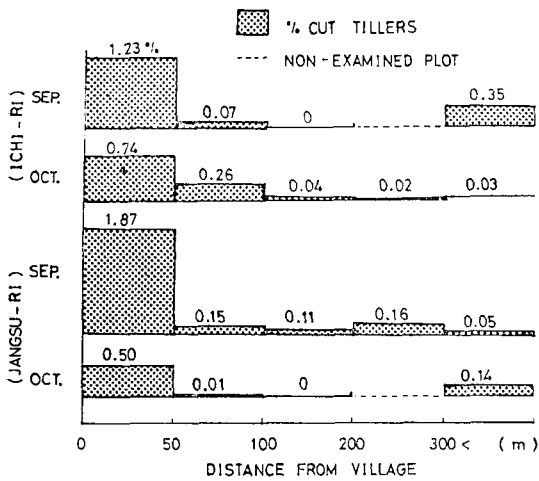


Fig. 2. Trends of ripening rice damage by field rodents in relation to the distances from villages (1973, Ichun-Gun and Pyongtack-Gun, Kyoungki Province)

로 문제가 된다는 확신을 얻게 되었다.

Table 3. Rodent species composition in various habitat types neighboring rice paddies during September to October in 1973.

Habitats	Trap Night	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rattus rattus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Mus musculus</i>	Total
Village Houses	690 (8.8)***	38* (62.3)**	22 (36.1)	0	1 (1.6)	61
Paddies within 100 m areas from village	345 (4.9)	11 (64.7)	0	0 (35.3)	0	17
Upland-Crop Fields	252 (4.4)	0	0	11 (100)	0	11
Grassy River Banks	200 (8.5)	4 (23.5)	0	12 (70.6)	1 (5.9)	17
Central Area of Rice Plain	885 (4.0)	3 (8.6)	0	32 (91.4)	0	35
Forests	210 (2.9)	0	0	6 (100)	0	6

* Number of animals

** Percentage

*** Percent trap success

結論으로 農耕地에는 겨울철에 먹이의 資源이 없기 때문에 들에 있던 住家性쥐(주로 시궁쥐)는 民家로 이동해 와서 월동해야 할 것이고 野生쥐(主로 등줄쥐)는 民家部近이나 非農耕地에서 겨울을 넘길 수밖에 없다. 우리나라에 있어서 쥐의 서식처가 될 수 있는 山林이나 草地 및 堤防과 같은 非農耕地는 겨울에 비록 쥐의 避寒處로 제공될 수는 있으나 먹이의 資源이 매우 빈약하기 때문에 극히 제한된 個體만이 월동이 가능할 것이다. 따

3. 논 隣接環境에 다른 쥐의 種類構成

1971년 筆者等⁽²⁾과 Won⁽⁷⁾ 및 Kang⁽⁵⁾의 報告를 綜合하면 우리나라의 民家에 棲息하는 쥐는 시궁쥐(*Rattus norvegicus*), 저봉쥐(곰쥐, *Rattus rattus*) 및 생쥐(*Mus musculus*) 3種이고 그 構成比는 대체로 각각 60~80%, 20~30% 및 5~10%이며, 논에 있어서는 등줄쥐(*Apodemus agrarius*)가 94.6%, 갈밭쥐(*Microtus fortis*)가 2.1%, 생쥐가 2.0% 및 시궁쥐가 1.3%를 占한다. 들쥐의 代表種인 등줄쥐는 住家性은 아니지만 늦가을에는 農家에서 5~10%의 比率로 포획된다.

表 3에서와 같이 이번 調査에서도 農家에서는 시궁쥐와 저봉쥐가 優點이고 들에서는 등줄쥐가 大部分을 차지하는 것은 같은 傾向이다. 그러나 特記할 事實은 農家에 인접한 논, 즉 農家로부터 100 m 주변의 들에는 들쥐인 등줄쥐가 35.3%로 오히려 적은 반면 집쥐인 시궁쥐가 더 많은 비율(62.3%)을 차지하고 있다는 점이다. 이로써 農家주변에 쥐의 피해가 甚한것은 체구가 큰 시궁쥐가 침범하기 때문임을 알 수 있고 등줄쥐는 주로 들에 널리 擴散되어 있기때문에 실제 피해에는 크게 영향하지 않는 것으로 풀이된다.

라서 比較的 은신처와 먹이가 豊富한 農家部落이 다음 해를 이어갈 個體群의 근거지가 될 수밖에 없을것 같다.

摘 要

1973. 9. 7~10. 11 까지 우리나라에 있어서 農作物의 被害에 가장 크게 影響하는 쥐의 種類와 主要 棲息處를 밝히고자 江原道와 京畿道 一環을 對象으로 10 個所의 논에 대하여 被害調査를 實施하였다. 調査結果 全體的으

로는 1971년도 벼의 平均被莖率 早生種 14.2%, 中晚生種 14.2% 보다 월등히 낮은 早生種 0.63% 및 中晚生種 0.26%이었다. 그러나 大部分의 被害는 農家로부터 50 m(간혹 100 m)이내에서 甚하게 나타났고 被害의 原因이 되는 主要 쥐종류는 시궁쥐 (*Rattus norvegicus* Caraco) 와 등줄쥐 (*Apodemus agrarius*)이었다.

1974. 4. 9~4. 18 까지 全國代表的인 地域을 순회하면서 農民과 農村指導員을 대상으로 廣範圍한 여론을 수집한 바 우리나라에 있어서 쥐에 依한 農作物의 被害는 農村 部落에서 棲息越冬하는 쥐의 個體群에 밀접한 關係를 가지고 있음이 確認되었다.

參 考 文 獻

1. Alfonso, P.J. (1968). Rice damage by rats in the Philippines, in Asia-Pacific Interchange, Proceedings—Rodents as Factors in Disease and Economic Loss, Honolulu, Hawaii, June, 17-27, 53.
2. Bai, Dai-Han, Young-Moo Shin and Mi-Ryoung Yook (1971). Studies on the ecology and control of rodents. Inst. of Agr. Science, Office of Rural Development, Suweon, Korea. 83pp.
3. Brooks, J.E. (1973). A review of commensal rodents. Critical Reviews in Environmental Control, Vol.3, Issue 4, p.405-453.
4. Dykstra, W.W. (1966). The economic importance of commensal rodents, W.H.O. Seminar on Rodents and Rodent Ectoparasites, October. 24-28, 1966, WHO/VC/66, 217, Geneva, 9.
5. Kang, Soo-Won (1971). Ecological studies of field mouse. Jour. of Zoo. Vol. 14, No.2, 10pp.
6. Townes, H. and Morales, J. (1953). Control of field rats in the Philippines with general reference to Cotabato, Philipp. Plant Ind. Digest, 16(2), 3.
7. Won, Pyung-Hooi (1967). Illustrated encyclopedia of fauna and flora of Korea. Vol. 7, Mammals. Ministry of Education, Seoul Korea. 660pp.
8. 上田明一, 宇田川龍男(1967) : 造林地の野鼠被害と防除. 林業科學技術振興廳, 東京, 日本, 55pp.
9. Rodent Research Center (1972). Annual Report, College, Laguna, Philippines, 80pp.
10. 化學工業日報社(1973) : 今月の農藥, 東京, 日本, p. 28