

## 본논초기 해충군과 비래성 멸구류의 밀도억제를 위한 살충제의 체계적 처리에 관한 연구

### A Systematic Application of Insecticides to Manage Early Season Insect Pests and Migratory Planthoppers on Rice

배운환 · 이준호 · 현재선

Yun Hwan Bae, Joon-Ho Lee and Jae Sun Hyun

**ABSTRACT** This study was conducted to establish a rice insect pest control system, i.e. systematic application of insecticides using carbofuran and buprofezin, in Korea. The effects of various dates of application and rates of buprofezin (25% WP) after carbofuran (3G) soil incorporation in late May on the population densities of the brown planthopper (BPH) immigrating in July were investigated. Appropriate application time of buprofezin for the BPH that had evaded insecticidal effect of soil incorporated carbofuran was late July~early August. Application rate of buprofezin at 7.0g a.i./10a was enough to suppress the BPH density. Buprofezin treatment after carbofuran soil incorporation could also suppress the white backed planthopper population but did not affect the densities of the paddy rice spiders. Considering the characteristics of occurring patterns of the rice insect pests in Korea, buprofezin treatment in late July or early August after carbofuran soil incorporation in late May can be a useful application system of insecticides in controlling early season insect pests and migratory planthoppers on rice.

**KEY WORDS** Brown planthopper, insecticide, buprofezin, carbofuran, application system

**초 록** 우리나라의 본논초기 해충군과 비래성 멸구류를 통합관리할 수 있는 살충제의 체계적 처리법을 확립하기 위하여 이앙직전 carbofuran 토양혼화처리후에 벼멸구 비래시기와 buprofezin 처리시기 및 처리약량을 달리하였을 때의 벼멸구 밀도억제효과를 조사하였다. 이앙직전 carbofuran(3G) 토양혼화처리의 효과로부터 벗어난 7월중 비래 벼멸구에 대한 buprofezin(25% WP)의 적정처리시기는 7월말~8월초이었다. 이때 buprofezin의 처리약량은 관행처리량보다 훨씬 낮은 수준인 7.0g a.i./10a 이라도 벼멸구의 증식밀도를 효과적으로 억제할 수 있었다. 이와 같은 carbofuran 토양혼화처리와 buprofezin처리는 흰등멸구에 대해서도 탁월한 방제효과를 나타내었으며 멸구류 천적인 거미밀도에 대해서는 영향을 미치지 않았다. 따라서 우리나라의 수도해충 발생특성을 고려할 때 carbofuran과 buprofezin을 이용한 살충제 체계적 처리 즉, 이앙직전 carbofuran 토양혼화처리후 7월말-8월초 buprofezin처리는 본논초기 발생해충들 및 비래성 멸구류를 효과적으로 방제할 수 있는 방제체계로 생각된다.

**검색어** 벼멸구, 살충제, 카보후란, 브프로웨진, 방제체계

우리나라의 벼해충발생상은 벼 생육초기에는 비교적 다양한 해충들이 발생하여 피해를 주고 있고 중기 이후에는 주로 비래성 해충이 발생한다. 그중에서도 벼멸구는 현재 우리나라 미곡생산에 있어서 가장 중요한 해충으로 6월~7월 사이에 저기압을

타고 해외로부터 비래하는데(엄 등 1991), 비래정착 후에는 초기세대의 증식률이 그후 증식률보다 훨씬 높아 비래정착밀도와 정착후 밀도증식을 감소시키는 일이 방제의 관건이 된다(Kuno 1968, Kiritani 1979, 이와 현 1984). 그러나 벼해충들의 벼포장내 침입

서울대학교 농업생명과학대학 농생물학과(Division of Entomology, Department of Agricultural Biology, Seoul National University, Suwon. 441-744)

시기는 일정하지 않고 특히 소형해충인 경우에는 초기발생상황을 포장내에서 파악하기가 매우 어려울 뿐만 아니라 각 해충에 대한 개별적 대응은 필요 이상의 살충제 적용을 유도할 가능성이 있다. 실제로 우리나라 남서부 지방에서와 같이 비래성 멸구류를 비롯한 벼해충 다발생지역에서의 농가관행 살충제 살포횟수는 연 6~7회에 달하고 있다(농촌진흥청 1991).

본 연구에서는 종합적 해충관리전략의 한 축이 되고 있는 화학적 방제의 효율성 증대라는 차원에서 지금까지 연구결과로 밝혀진 우리나라의 논생태계내 벼해충들의 발생특성 및 벼해충 관리를 위해 사용되고 있는 살충제들의 특성을 바탕으로 하여 화학적 방제의 부작용을 최소화하고 그의 경제적 효용성을 극대화하기 위한 방제전략을 수립하고 그 전략의 실현성 여부를 검토하였다.

우리나라 벼해충발생상의 특성을 토대로 하여 '벼해충다발생 지역'의 방제전략은 다음과 같이 설정할 수 있다.

(1) 5월부터 6월 중순까지의 벼생육초기에는 역리해충이 동시다발적으로 발생하므로 약효지속기간이 길고 적용범위가 넓은 살충제를 이앙초기에 살포하여 초기발생해충 전체에 대한 방제를 도모하는 동시에 초기비래 멸구류의 정착밀도와 초기증식력을 억제하여 6월중 비래충의 불확실성에 대비하고 (2) 이후 문제가 되는 벼멸구에 대해서는 보완적으로 대응한다.

국내에 등록되어 있는 50여종의 벼해충방제용 살충제 중 적용범위가 넓고 약효지속기간이 긴 약제는 침투성 살충제인 carbofuran으로, 특히 5월하순 이앙직전 흙과 뒤섞어주는 소위 '토양혼화처리'는 본논초기해충들에 대해서 타약제나 타처리방법들보다 월등히 우수한 방제효과를 나타낸다(Heinrichs 1979, 박 등 1981). 그리고 치아디아진계 살충제인 buprofezin은 곤충의 표피형성 과정을 교란시키는 생리활성물질로서 멸구류에 대해서 고도의 살충력과 선택성을 가지고 있는 동시에 약효지속기간이 길어(Asai 1983, 1985; Shibuya 1984) 주로 비래성 멸구류가 문제되는 본답중기 이후의 단순화된 수도해충군 관리에 효과적으로 이용될 수 있다(배와 현 1989, 배 등 1992b, c).

따라서 carbofuran과 buprofezin의 특성을 고려할

때, 위에서 제시한 방제전략을 수행할 수 있는 전술로서 다음과 같은 살충제의 '체계적 처리'를 상정할 수 있다.

(1) 보험방제적 입장에서 이앙직전 carbofuran을 토양혼화처리하여 수도생육초기 발생해충을 방제하는 동시에 초기 비래 멸구류의 정착밀도와 그의 차세대 증식력을 억제한다. (2) Carbofuran 토양혼화처리의 영향을 벗어난 멸구류에 대해서는 초기의 낮은 밀도기에 밀도형성원 제거라는 측면에서 buprofezin을 처리하여 수확기까지 밀도를 피해수준 이하로 억제, 유지한다.

배 등(1992a)은 이앙직전 carbofuran 토양혼화처리는 본논초기해충들 전반에 대해서 탁월한 방제효과가 있었을 뿐만 아니라 carbofuran 토양혼화처리의 벼멸구에 대한 약효지속기간을 정량적으로 평가하여 6월 이전의 벼멸구 발생상황의 불확실성을 제거해 줄 수 있음을 보고한 바 있다. 그리고 buprofezin의 처리약량에 따른 약효지속기간과 벼멸구 비래후 처리시기에 따른 밀도억제효과를 약처리 당시의 개체군 연령분포상과 관련하여 검토하여 buprofezin의 처리시기 여하에 따라 매우 낮은 처리약량으로도 벼멸구의 초기 개체군 밀도를 수확기까지 피해수준 이하로 억제시킬 수 있음을 보고하였다(배 등 1992b, c).

본 논문에서는 carbofuran 토양혼화처리후 7월중 비래시기가 다른 벼멸구에 대하여 buprofezin의 처리시기, 처리약량을 달리하였을 때의 밀도억제효과를 조사하여 carbofuran 토양혼화처리의 효과로부터 벗어난 본답중기 이후의 비래성 멸구류에 대한 buprofezin의 적정처리시기 및 처리약량을 구명하고 그때 천적인 거미류에 대한 영향을 검토하였으며, 본 연구의 결과와 배 등(1992a, b, c)이 이미 발표한 바 있는 연구결과들을 종합하여 위에서 제시한 살충제의 체계적처리의 벼해충관리효과를 고찰하였다.

## 재료 및 방법

### 꽃트실험

벼멸구의 비래시기는 일정하지 않으나 주로 7월중에 집중되어 있다. 따라서 carbofuran 토양혼화처리가 7월중 비래충의 차세대밀도와 그의 연령구성에 미치는 영향을 조사하고 연령구성에 따라 약효가