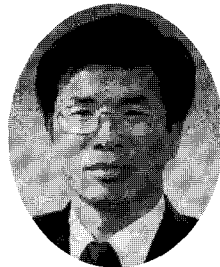


안전성 · 조작성 · 작업성 등 활용가치 높아

새로운 농작업관리 시스템도입 요구, 방제작업 생력화 노력 지속
자가진단시스템에 의한 안전성 및 자동비행장치 부착, 이동성도 탁월

주지하는 바와 같이 국내 농업, 농촌환경은 매우 가파른 속도로 변해가고 있다. 이는 전 국민의 절반이 농업인구였던 시대를 거치며 살아온 기성세대는 더욱 더 피부에 와 닿는 부분이다. 하지만 우리나라는 산업화로 인한 농업 인구의 급속한 도시유입과 농촌의 작업환경이 열악하여 작금의 농업인구는 7.5%(2002년)로 떨어 졌으며 8년 후인 2012년도에는 3.5%로 급감할 것으로 전망하고 있다. 더욱더 심각한 문제는 농촌 고령인구가 점차 늘어나 65세 이상 경영주가 절반으로 치닫고 있는 실정에 직면해 있다는 점이다. 최근 농업분야 정년이 65세로 보도되면서 실제로 농촌에 거주하는 65세 이상의 인구는 농업인구가 아닌 사회복지측면에서 은퇴한 고령인



박광호
한국농업전문학교 교수

로 연금수혜 연령층으로 봐야 할 것이다.

따라서 정부에서는 이와 같은 농업인구의 급격한 감소 및 고령 인구 증가에 대비하여 향후 농작업 경영환경을 규모화 하는 한편 기업형태의 농작업시스템으로 개선하려고 하고 있다. 특히 논농사

의 경우에는 한 두 사람이 마을의 농사를 모두 지어야 하는 날이 올지도 모른다. 따라서 우리나라 주 재배작물인 벼농사의 경우 국내의 환경여건 변화에 대처할 수 있는 새로운 농작업관리시스템 도입이 요구되어 진다. 벼농사의 주요 농작업은 크게 본논준비-못자리, 모내기-병해충방제-수확 및 수확 후 처리 등 주요 4작업단계로 구성되어 있다. 이 가운데 가장 노동력 소요가 많으며 힘든 작업이 병해충 방제작

업과 못자리, 이앙작업이라고 할 수 있다.

더욱이 병해충 방제작업은 작업시기가 무더운 여름철이며 사람이 직접 논에 들어가 방제작업을 하기 때문에 농약으로부터 직접적으로 노출되기 쉬운 매우 힘든 작업이다. 따라서 병해충방제작업의 생력화를 위한 연구개발이 끊임없이 추진되어 왔으나 아직까지 이렇다 할 기술이 보급되지 않고 있는 실정이다. 농가에서 주로 사용하고 있는 방제작업기로서는 동력방제기이며, 최근 개발 보급되고 있는 승용분방제기(승용관리기 부착형), 자동농약살포장치(승용관리기 또는 트랙터 부착형), 광역방제기, 항공(유인)방제작업 등이 있으나 보급면적이 크게 늘어나고 있지 않은 실정이다.

무인항공 방제기술은 우리나라에서도 1990년대 국내 기업이 개발보급을 추진하였으나 주변장애물(나무, 전주, 전깃줄 등)에 대한 위험성 노출, 조작상 낮은 정밀도 등의 이유로 중단되어 왔다. 하지만 최근 일본에서는 이와 같은 문제점을 보완한 매우 가볍고 정밀하며 조작성이 뛰어난 무인항공기 개발에 의한 벼농사 병해충방제작업 면적이 크게 늘어나고 있는 실정이다.

특히 2003년도에는 무인헬기를 이용한 일본의 벼 병해충방제작업이 총 47만 정보로 보도되고 있으며 일본에서 현재까지 등록되어 사용되고 있는 농업용 무인헬기는 약 1천8백80여대로 알려지고 있다. 아울러 본 기술은 원격감지시스템을 적용하여 화상을 통한 작물생육 상황을 해석, 농약 및 비료를 보다 정밀하게 투입하는 기술로도 적용, 개발하고 있는 실정이다. 한국농업전문학교에서는 무인항공기를



그림 1. 무인헬기이동 벼 병해충방제작업 연구단

이용, 벼 병해충방제기술도입 가능성에 관한 연구를 산학협동으로 공동추진하고 있으며 최근까지 얻어진 주요 특성을 소개하고자 한다.

1. 무인헬기의 성능 및 제원, 특징

모델명은 R-MAX(L-17)이며 살포 작업능력은 3만평/시간(20만평/일), 살포폭은 7.5m, 비행 작업고도는 3~5m, 농약 탱크용량은 24 l(작업시간-20분 소요)-1만평 살포가능, 농약 희석배율 7~14배, 사용연료량 7 l/시간(회발유:오일-50:1), 차체중량 58kg, 최대 적재량 31kg, 총 이륙 중량 98kg, 전장(길이) 3,630mm, 전폭 720mm, 전고(높이) 1,080mm, 작업 소요인원 2~3명이다. 무인헬기의 특징을 보면 자가진단시스템에 의한 높은 안전성과 자동비행장치가 부착되어 있다.

2. 운반 및 이동성

무인헬기의 이동성은 길이(3,630mm), 폭(720mm), 높이(1,080mm)가 비교적 작은 편이며 동체무게가 약 58kg내외로서 일반 차량(승합차 또는 트럭)에 탑재하여서도 손쉽게 운반, 이동 할 수 있는 것이 특징이다(그림 2, 3, 4 참조)



그림 2. 승합차 이용 운반



그림 5. 손쉬운 조작성



그림 3. 손쉬운 이동성(2인 작업 가능)

어 운행작업이 전진(↑), 옆(→), 후진(↓)으로 방향성이 손쉽게 되어 작업조작이 매우 편리한 것이 특징이다(그림 5).

4. 낮은 비행작업성

기존의 유인 항공방제작업은 지면으로부터 최소한 10m이상 비행하면서 농약살포작업을 하고 있다. 그 이유로서는 포장주변에 설치되어 있는 각종 장애물(전주, 전깃줄, 나무 등)과의 충돌위험성을 방지하고 아울러 비행안전성을 고려하여야 하기 때문이다.

이와 같이 높은 고도에서 항공방제작업을 할 경우 농약비산으로 인한 방제정밀도가 떨어지게 되며 주변 수로, 농경지등으로 농약이 비산하게 되어 오염 및 약해발생 문제가 우려 될 수 있다. 그러나 본 연구에서 사용한 무인헬기는



그림 4. 손쉬운 이동성(주변 논 이동시)

3. 손쉬운 조작성

본 연구에 사용한 무인헬기는 자동 비행장치 적용으로 인한 손쉬운 조종작업(Remote control)이 특징이며 단기간(1주일) 교육수료 후 작업이 가능한 편이다.

아울러 조작판이 화살형의 버튼으로 되어있



그림 6. 낮은 비행 작업성(3-5m)

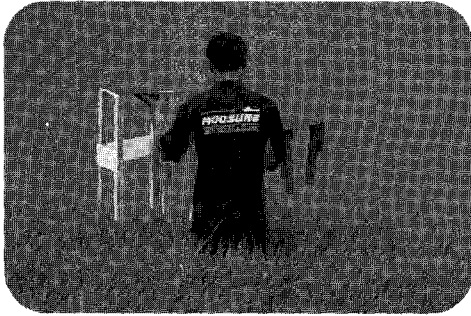


그림 7. 농약 비산밀도 시험

3~5m의 낮은 비행작업에 의한 농약살포로 이와 같은 문제점을 많이 보완할 수 있을 것으로 사료되어 졌다(그림 6). 아울러 기존의 동력방제기의 농약살포 각도와 다르게 수직비산으로 논바닥 부위의 낮은 작물부위까지 농약이 살포되어 방제효율성이 크게 향상될 수 있을 것으로 판단된다(그림 7).

5. 항공방제용 농약

항공방제용 농약은 농약 구입시 적용병해충 및 사용량란의 적용병해 하단에 ULV(Ultra low volume)라는 표기가 되어 있는 농약을 선택, 이용하면 된다. 아울러 농약 희석배수는 일반적으로 동력방제기를 이용할 경우에는 100배 희석액을, 유인항공기 이용시는 30배 희석액을 각각 살포하지만 본 연구에서는 10



그림 8. 농약선택 및 희석방법

배 희석액을 사용하였다(그림 8). 또 항공방제 작업은 바람이 없는 날을 택하여 안전수칙을 지켜 작업을 하면 손쉽게 작업을 할 수 있을 것으로 판단되어 졌다.

6. 친환경 제제 살포적용

최근 친환경 고품질 농산물에 대한 소비자의 요구가 늘어나면서 친환경 제제처리가 늘어나고 있는 실정이다. 하지만 처리 및 살포작업이 매우 힘든 편이어서 재배면적이 크게 늘어나지 못하고 있다. 따라서 본 무인헬기를 이용한 친환경제제(키토산 등) 살포가 가능할 것으로 판단되어 지며 향후 노즐개발을 통한 입제농약의 살포도 가능 할 것으로 판단되어 졌다(그림 9).

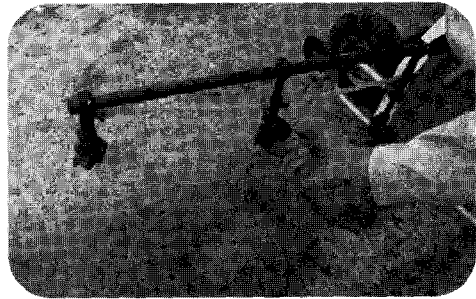


그림 9. 다목적 이용성

또 무인헬기이용 병해충 방제작업은 △안정성이 높다는 점과 △조작성이 편리하고 △작업성이 매우 생력적이며 △운반성이 좋고 △기타 농작업에도 적용할 수 있다는 특성 때문에 그 이용가치가 매우 높을 것으로 판단되어 진다.

즉, 향후 국내 적용성 및 국산화 개발연구 등을 통하여 우리나라 농산업발전에도 크게 기여할 수 있을 것으로 전망되어 진다. **농약정보**