

옥수수 무인 스마트방제기 제원 및 성능

배경 및 필요성

- 옥수수 병해충 방제는 많은 노동력이 필요하지만 옥수수 특성상 생육 중·후기 부터는 인력 약제살포에 어려움이 있어, 안전한 약제 살포방법 개발 및 방제비 절감이 필요함
- 방제효율 증진 및 작업의 안정성·편리성 향상을 위한 원격제어 약제 살포 장치로 농약 노출 최소화 할 수 있음

정보 내용

- 스마트방제기 제원 및 방제성능

기체규격 (mm)	중량 (kg)	구동/ 조향	주행 형식	정격 출력	주행 에너지	배터리 용량	비고
1,150×560×500	120	4륜/ 유압식	바퀴	100W×4개	배터리	24V	노즐대 장착 운반기 장착

작업속도 (m/s)	작업폭 (m)	작업능력(분/10a)				
		계	농약희석	농약살포	선회	작업준비
0.65	5	30	6	16	2	6

- 물탱크: 250 L
- 노즐 높이: 10cm 간격 조절 가능, 최대 2.4m
- 노즐 크기 및 간격: 0.3ø 노즐, 약대 양 옆 5개(50cm 간격) 부착
- 옥수수 재배기준: 재식거리 70×30cm, 8열 파종 후 1열 띄어 통로 이용
※ 옥수수 4열까지(70cm 간격) 앞의 80 ~ 100% 약제 도포 가능

파급효과

- 안정적인 원격제어 스마트방제기 이용으로 노동력 및 경영비 절감
 - (관행)동력분무기 1시간/3인/10a → 스마트방제기 0.5시간/1인/10a
 - 방제 인력: 노동력 66.7%, 방제시간 50% 절감
 - 방제 비용 16% 절감: 209,022원/년

세부 연구결과

○ 스마트방제기 제원

기체규격 (mm)	중량 (kg)	구동/ 조향	주행 형식	정격 출력	주행 에너지	배터리 용량	비고
1,150×560×500	120	4륜/ 유압식	바퀴	100W×4개	배터리	24V	노즐대 장착 운반기 장착

- 물탱크: 250 L
- 노즐 높이: 10cm 간격, 최대 2.4m
- 노즐 간격: 0.3 ϕ / 0.5 ϕ (약대 양 옆으로 5개, 50cm 간격 부착)

○ 스마트방제기 방제성능

작업속도 (m/s)	작업폭 (m)	작업능률(분/10a)				
		계	농약희석	농약살포	선회	작업준비
0.65	5	30	6	16	2	6



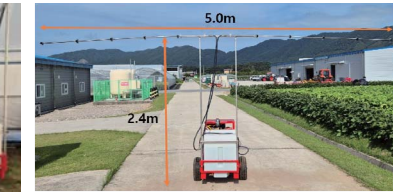
【 원격 제어 무선 리모콘 】



【 노즐 크기(0.5 ϕ) 】



【 노즐 크기(0.3 ϕ) 】



【 스마트방제기 】



【 스마트방제기 살포사진 】

- 관행 동력분무기 농약살포에 비해 노력절감 및 농약노출 감소
 - 작업성능: 1시간/10a, 3인 작업 → 0.5시간/10a, 1인 작업
- 옥수수 재식거리 70cm 기준 4열까지 노즐 0.3 ϕ 크기로 시험한 결과 감수지 피복도가 80% 이상으로 높았고, 살포 균일도도 우수하였음
 - 작물의 생육정도 및 밀도에 따라 노즐 선택적 사용 가능함

* 노즐크기 0.3ø로 작업시 10a당 물 175L, 0.5ø로 작업시 240L필요

노즐크기		0.3ø										0.5ø											
재식거리	높이	좌					분류	우					좌					분류	우				
		5열	4열	3열	2열	1열		1열	2열	3열	4열	5열	5열	4열	3열	2열	1열		1열	2열	3열	4열	5열
70cm	상	1	5	5	5	5	분류	5	5	5	4	1	4	5	5	5	5	분류	5	5	5	5	1
	중	1	5	5	5	5		5	5	5	4	1	5	5	5	5	5		5	5	5	2	2
	하	3	5	5	5	5		5	5	5	4	4	5	5	5	5	5		5	5	5	3	2
100cm	상	2	3	5	5	5	분류	5	5	5	3	2	2	5	5	4	4	분류	5	5	4	1	1
	중	2	4	5	5	5		5	5	5	3	2	1	5	5	5	4		5	5	5	1	1
	하	3	4	5	5	5		5	5	5	3	3	1	5	5	5	5		5	5	3	3	1

【옥수수 재식거리별 스마트방제기 살포 효과】

노즐 크기		0.3ø											
약대형태	재식 거리	높이	좌					분류	우				
			5열	4열	3열	2열	1열		1열	2열	3열	4열	5열
T형	70cm x 30cm	상						분류					
		중											
		하											

【스마트방제기 감수지 결과】

등급 (scales)	감수지 효과(%)
1	20 이하
2	21 ~ 40
3	41 ~ 60
4	61 ~ 80
5	81 ~ 100

【Index 등급】

○ 부분 경제성 분석

(단위: 원/10a)

손실적 요소(A)	이익적 요소(B)
<p>○ 증가되는 비용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 무인 스마트방제기 (4륜 구동/ 유압식 조향, 출력 (100Wx4개), 배터리(24V) 살포장치, 약대 T형(높이 조절 가능, 최대 2.4m), 살포 노즐 10개 수평 배열(5m), 원격제어 리모콘): 10,000,000원/1대 - 소모품, 기기 감가상각 및 운할제: 1,000,000원 소계: 11,000,000원/8년기준 <p>합계(A): 1,375,000원/년</p>	<p>○ 증가되는 이익 (약제 사용량 및 방제 노력비 절감)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 살포 약량 절감: 5회/년/1기작 * 옥수수 단위 면적당 약제 사용량 = 0.5kg/10a/회 · 절감액(약량 ≍ 30%): 30,000원/년(9만 원/5회/년) - 방제비 절감(무인 방제): 방제 시간 및 인건비 * 방제시간: 1시간 → 30분/회/10a(50% 절감) · 절감액: 30분x5회/1기작 = 54,022원/1기작 * 방제인력: 기존 3인 → 1인/회 · 절감액: 150,000원X3인X5회 = 2,250,000원/년 150,000원X5회 = 750,000원/년(2인 절감) 계: 2,250,000원 - 750,000원 = 1,500,000원 <p>합계(B) 30,000원+54,022원+1,500,000 = 1,584,022원</p>
<p>○ 추정 수익액(B-A): 1,584,022 - 1,375,000 = 209,022원/년</p>	

농업환경연구과 | 담당자: 김문중, 이재홍, 문윤기, 황세정, 김기선
(033)248-6043, mjkim7049@korea.kr