

1. 표지

(뒷면) (옆면)

(앞면)

3 cm	<div data-bbox="264 302 379 409" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 과제번호 315027-1 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 50px;"> 4cm </div> <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; font-size: small;">비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화 기획 최종보고서</p>	기 술	<p>보안과제(), 일반과제(○) / 공개(○), 비공개() 기술사업화지원사업 제1차년도 최종보고서 (견고딕13p)</p> <p style="text-align: right;">3cm</p> <p style="text-align: right;">0.5cm</p> <div data-bbox="1066 439 1297 474" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: auto;">R&D / 815027-1</div> <div data-bbox="671 483 967 546" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: auto;"> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">발간등록번호</div> 11-1543000-001371-01 </div> <p style="text-align: right;">2.5cm 9cm</p> <p style="text-align: center;">(견고딕31p) 5cm</p> <p style="text-align: center;">비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화 기획 최종보고서</p> <hr/> <p style="text-align: right;">(0.1cm)</p> <p style="text-align: right;">2016 . 6 . 20 . (견고딕15p)</p> <p style="text-align: center;">0.15cm</p> <p>(별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)</p> <p style="text-align: center;">주관연구기관 / (주)클라우드스토리 협동연구기관 /</p> <p style="text-align: center;">2cm (견고딕 15.5p)</p> <p style="text-align: center;">(백색바탕)</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: large;">농 립 축 산 식 품 부</p> <p style="text-align: right;">(견고딕 20p)</p>
5cm	<p style="text-align: center;">2016 (견고딕13p)</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">농 립 축 산 식 품 부</p>		
3 cm	<p style="text-align: right;">3 (견고딕 17p)</p>	<p style="text-align: center;">(견 고 딕 25p)</p>	

8. 뒷면지

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

2. 제출문

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화기획”(개발기간 : 2015. 12. 23 ~ 2016. 5. 22)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2016 . 6 . 30 .

주관연구기관명 : (주)클라우드스토리 (대표자) 박 진 서 (인)
협동연구기관명 : (대표자) (인)
참여기관명 : (대표자) (인)

주관연구책임자 : 박 진 서
협동연구책임자 :
참여기관책임자 :

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	815027-1	해 당 단 계 연 구 기 간	2015. 12. 23 ~ 2016. 5. 22	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단계)
연구사업명	중 사업명	기술사업화지원사업			
	세부 사업명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대 과제명	비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화기획			
	세부 과제명	비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화기획			
연구책임자	박진서	해당단계 참여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 0 명	해당단계 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
		총 연구기간 참여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 0 명	총 연구개발비	정부: 20,000천원 민간: 천원 계: 20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)클라우드스토리			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)				보고서 면수	
1. 무인농약살포기 설계 1. 무인농약살포기 3D 도면 제작 1. 무인농약살포기 노즐 설계 및 제작 2. 친환경 농약 및 액체비료 물성 분석 3. 기술가치 평가 및 특허선행조사					

4. 국문 요약문

		코드번호		D-01	
연구의 목적 및 내용	비닐하우스 농가의 최대 난제 중 하나는 농약을 효율적으로 살포하는 방식이다. 오늘날 비닐하우스 농가는 각종 편의 설비의 도입으로 농업의 효율성과 작업의 편의성을 끌어올린 것은 사실이다. 하지만 농약 살포의 방식 만큼은 농민이 직접 살포하지 않으면 안되는 부분도 어쩔 수 없는 현실이었다. 클라우드 스토리는 이 부분에 착안, 지난 몇 년간 지속적으로 자체 개발해온 노즐 분사방식을 무인 농약살포기에 적용해 빠른 시간 내에 시제품을 생산하고 농가에 보급할 수 있도록 하는 것이 본 연구의 목적이라 할 수 있다.				
연구개발성과	무인 농약 살포기의 핵심 가치는 농민이 직접 농약을 살포해야만 하는 현실적 어려움을 본 기계장치를 통해 근원적으로 해결할 수 있느냐 하는 부분이다. 클라우드 스토리 무인 농약 살포기는 기존 업체가 개발한 여러 제품들이 아직까지도 완전하게 실현하지 못한 완벽한 무인농약 살포를 가능하게 할 수 있도록 고안되었다. 기존의 농약살포 제품들은 제품 자체의 부피나 무게도 상당할 뿐만 아니라 값비싼 외부 동력장치를 이용해야만 하는 불편함이 있었다. 이러한 사유와 비닐하우스 전체에 걸고루 분사될 수 없는 제품 구조와 동작방식의 치명적인 약점 때문에 비닐하우스 농가에 널리 보급될 수 없었다. 클라우드 스토리 무인 농약 살포기는 이러한 기존 제품의 단점을 극복하여 제품 무게가 가벼울 뿐만 아니라 별도의 외부 동력 장치 없이도 작동할 수 있는 무인 방제에 특화한 제품이다. 아울러 자체 개발한 노즐에서 분사되는 농약의 분사방식은 하우스 농작물에 걸고루 뿌려져 기존 제품에서 흔히 볼 수 있는 약해를 입을 수 있는 부분을 극복할 수 있었다. 재배 시기와 작황에 따라 농약의 양이나 약제를 농민 스스로 효과적으로 제어하거나 조절할 수 있는 제품의 특징 또한 연구 개발의 성과라 할 수 있다.				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 무인 농약 살포기 제조와 연구를 위한 라인과 연구 설비의 구축 2. 대동공업 등 관련 업체와의 유기적 협조를 통한 판매 네트워크 구축 3. 무인농약살포기 전용 친환경 농약이나 비료 제조사와 연계 등을 통한 관련 산업 성장의 하드웨어로 활용 4. 사물인터넷 농업 등 미래 지향적 농업의 발판을 제공할 수 있는 최첨단 디바이스로 발전 5. 전세계 비닐하우스 농가에 수출할 수 있는 기반 마련 				
중심어 (5개 이내)	농약분사기	농약살포기	ULV	비닐하우스	무인살포기

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

		코드번호	D-02			
Purpose& Contents	One of the biggest challenges of vinyl house farmers, is a method of spraying the pesticide efficiently. Green house farmers of today, with the introduction of various types of equipment, is the fact that you have raised the convenience of agricultural efficiency and work. However, farmers only method of pesticide spraying was also unavoidable reality part that must be sprayed directly. Cloud story, paying attention to this part, to be able to spread to farmers to produce a prototype of the nozzle injection method, which has been continuously developed in-house over the past few years within the applicable to the early hours in unmanned pesticide spraying machine it may be the purpose of this study.					
Results	The core values of the unmanned agricultural spreaders is a fundamental part of how can solve through this mechanism that the practical difficulties farmers have to spray the pesticide directly. Cloud storage unattended pesticide spreaders are designed to enable complete unmanned many pesticide products will develop existing companies have not yet fully realized, even. Conventional pesticide products were an inconvenience having to use expensive external power unit as well as considerable degree of volume or weight of the product itself. For these reasons and greenhouses can not be sprayed uniformly fatal weakness of the product structure and behavior the whole could be widely used in greenhouses farmhouse. Cloud storage unattended pesticide spreaders is to overcome the shortcomings of these existing products as well as products and lighter weight products specifically for unmanned control that can operate without a separate external power unit. In addition, injection of pesticides that are sprayed from nozzles homegrown crops sprayed evenly House was able to overcome the weak parts that can cause commonly found in conventional products. Planting time and features of the product that can effectively control the amount of pesticide or pharmaceutical farmers themselves or adjusted depending on the crop may also be referred to the performance of research and development.					
Expected Contribution	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construction of the line and research facilities for research and production of unmanned pesticide spraying machine 2. Building a sales network through organic cooperation with related companies, such as large industrial 3. Such as through cooperation with unmanned pesticide spraying machine-only environment-friendly pesticides and fertilizer manufacturer Used as the growth of the hardware of related industries 4. It is possible to provide the agriculture of the scaffolding of future-oriented, such as things Internet agriculture Developed into a state-of-the-art device 5. foundation that can be exported to vinyl house farmers of the world 					
Keywords	Pesticide sprayer	Pesticide atomizer	ULV	green house	Unmanned pesticide sprayer	

6. Contents

1. Outline of the Research and Development Project	7
2. Current Status of Technical Development in domestic and Oversea	15
3. Methods and Results of Research Development	35
4. Goal Achievement Ratio and Contribution to Involved Area	75
5. Application Plan of the Research Development Results	78
6. Oversea Scientific Technical Information Obtain During the Period of Research Development	88
7. Information security of Results	91
8. NTIS Registration of Research Utilize and Equipments	91
9. R & D projects implemented safety measures	92
10. Research outcomes	93
11. Etc.	93
12. References	94

<Appendices> Self Evaluation Statement

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	7
2. 국내외 기술개발 현황	15
3. 연구수행 내용 및 결과	35
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	75
5. 연구결과의 활용계획 등	78
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	88
7. 연구개발성과의 보안등급	91
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	91
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	92
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	93
11. 기타사항	93
12. 참고문헌	94

<별첨> 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

<p>1-1. 연구개발(사업화) 목적</p> <p>○ 비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 천정형 무인 살포기 제조 2) 액제농약 및 친환경 액체비료를 분무할 수 있는 살포시스템 개발 3) 비닐하우스 농가를 소비시장으로 소비를 촉진시킬 수 있는 마케팅 전략 수립 <p>사업종료 후 5년간 총매출 최소 600억 예상</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ 6,000 set/년 판매시 set당 단가 200만원으로 계상 (연매출 120억원) ※ 현재 국내 비닐하우스 재배 농가수는 5만 가구이며 한 가구당 평균 4동 운영

1-2. 연구개발(사업화)의 필요성

대한민국 비닐하우스 농가의 현실을 살펴보면 농민이 무더운 비닐하우스 안에서 어깨에 농약통을 지고 직접 분사를 하니 농약중독의 위험성이 있고 장시간의 노동으로 인하여 후유증이 크다.



그림 1-1. 농민이 직접 끌고 지고 메고 농약 치는 모습

바쁜 농가에 농약을 치는 시간으로 인하여 더 중요한 일을 미루는 경우가 많고 효과가 없는 농약 살포 방식으로 인하여 농약을 과다하게 사용하게 되어 농약 비용 증가와 토양 오염 및 잔류 농약 검출 등 심각한 문제를 야기하고 있다.

또한 거기에 따른 추가적인 노동력이 발생하여 바쁜 농가에 부담은 더욱 가중되고 있다.

현재 가장 보편적으로 사용하는 동력식 분무기의 현실은 농민이 직접 분사하여야 하는 단점이 있다. 즉 농약 중독의 위험에 노출되어 있다.

한 달 평균 4회 정도를 농약 살포하여야 하는데 1회 살포시 약 5시간 이상이 소요된다.



그림 1-2. 엔진식분무기, 동력식분무기

농약의 입자가 커서 작물의 잎 윗 부분만 농약이 도포되고 줄기나 잎 뒷면은 우산 효과로 인하여 피막이 형성되므로 병충해 박멸 효과가 떨어진다.

또한 입자가 크게 분무될 수 밖에 없는 분무기의 노즐 사용으로 인해 과다 살포가 되어 토양 오염과 잔류 농약에 노출되어 심각한 문제를 야기하고 있다.

외부에 별도의 동력 공급을 위해 고가의 컴프레셔를 설치해야 하는 문제가 있다.

외부 컴프레셔를 설치하지 않는 휴대용 엔진 분무기의 경우 비닐하우스 규모가 작은 곳에 빠르게 칠 수 있다는 장점은 있지만 농민이 직접 분무로 인한 노동력과 농약 중독의 위험은 피할 수 없다.

타 업체에 무인농약 살포기가 판매되고 있으나 덩치가 크고 무게가 무거우며 설치가 번거롭고 외부에 비싼 컴프레셔를 별도 설치하여야 한다.



그림 1-3. 기존 분무살포기 예

타 업체의 병충해 박멸 효과는 기계와 가까운 곳은 약해가 있고 기계와 먼 곳은 약효가 도달하지 않아 병충해가 계속 번식을 하므로 농약을 치고 또 쳐야 하는 것이 비닐하우스 농가의 현실이다. 많은 비닐하우스 농가에 크고 작은 여러 종류의 무인 농약살포기를 사용하고 있으나 그 중 많은 기계들이 효과가 없고 고장이 잦아 사용하지 못한 채 창고에 방치되어 있는 것이 현실이다.



그림 1-4. 효과가 없어서 사용하지 않고 방치되어있는 무인농약살포기

병충해 박멸 효과가 약간 있다 하더라도 가격이 비싸고 별도의 컴프레셔 장치 설치가 필요하며 농약을 타기 위한 대형 물통이 필요하다.

그래서 대형 비닐하우스에서는 사용이 가능하나 소형 비닐하우스에서는 이조차 엄두를 못 내고 있는 실정이다.



그림 1-5. 비싸고 소음이 강한 외부 콤프레셔와 오염된 물탱크

앞서 동력 분무기는 입자가 너무 커서 부적합했던 반면 기존의 무인 농약살포기는 안개화가 기본이나 입자가 너무 작아서 병충해 치사량이 안되므로 효과가 떨어진다.

그리하여 무인 농약 살포기를 설치했음에도 불구하고 농민이 다시 직접 농약 분사를 추가로 해야 하는 것이 현실이다.

이러한 현실을 농협이나 각종 작목반, 발명가들 또는 농기계 회사에서도 알고 있으므로 새로운 농약 살포기계를 앞다투어 개발하고 있으나 아직도 전근대적인 방식인 사람이 직접 살포하는 방식을 택하고 있다.

그 이유는 대형 기계나 여러 동력 기계들이 병충해 효과가 떨어지고 효율성이 떨어지는 데서 오는 폐단일 것이다.



그림 1-6. 2013년 10월21일 -신개발발명품으로 선정된 충북 괴산 농민발명가 윤용길씨 농민이 직접 끌고다니며 농약분부 해야됨

그리하여 2013년 신개발 발명품에 선정된 충북 괴산의 농민발명가 윤용길씨가 개발한 끌고 다니는 수레형 살포기가 있었고, 2014년 경북 봉화 재산농협에서 스피드 살포기라는 농약 분사기를 개발하였으나 사람이 우비를 입고 지게처럼 만든 기계를 지고 거기에 노즐을 메달아 우마처럼 끌고다니는 형식이다.



그림 1-7. 2014년 7월 경북봉화 재산농협의 스피드 살포기 개발

사람이 우마처럼 지게형 살포기를 끌고 다녀야 하며 외부에 경운기나 트랙터 같은 외부 동력장치가 꼭 필요하다. 그리고 2015년 대형 농기계 업체에서 휴대용 엔진동력을 이용한 농약 분무기를 개발하였으나 앞의 이 모든 제품들은 한결같이 사람이 직접 끌고, 지고, 메고 분사하여야 하는 단점을 극복하지 못하고 있다.



그림 1-8. 사람이 직접 메고 치는 휴대용 엔진동력 분무기

또한 스프링클러식 농약살포기가 있다고 하나 원래 수분이나 영양분을 공급하거나 온도를 조절하는 용도이므로 노즐의 크기가 너무 커서 농약 살포용으로는 맞지가 않다. 설치 경비가 많이 들며 동파 및 노즐 막힘이 있고 다량의 농약을 물과 함께 살포하므로 토양 오염과 잔류 농약의 위험에 노출되어 있고 병충해 박멸 효과 역시 부족한 현실이다.



그림 1-9. 스프링클러식 농약살포기

본래의 용도인 물이나 영양제를 주거나 온도조절용 설치 장비인데 외부의 별도 콤프레서가 필요하며 오염된 물을 사용하여 2차, 3차 오염에 노출되어 있다

현장 테스트용 샘플을 제작하여 실제 비닐하우스에서 실험 살포하였을 때 농가에서 이러한 무인 농약살포기가 설치가 용이하고 무게가 가볍고 편리하게 사용할 수 있다는 점에 빨리 제품화되어 나오기를 기대하는 피드백을 받았다.

그러한 과정을 통해 좀 더 정교한 시제품 개발에 착수하였고 설계 및 디자인 과정을 거쳐 3D 프린터로 1:1 실물 크기의 모형을 제작하였다.

이번 연구 과제를 통해 농약 살포 뿐만 아니라 영양제 분사 또는 수분 조절 혹은 온도 조절용 액체 살포기로서의 기능 개선 및 다각화를 달성하고 비닐하우스 농가에 가장 최적화된 살포기 연구 개발을 목표로 하고 있다.



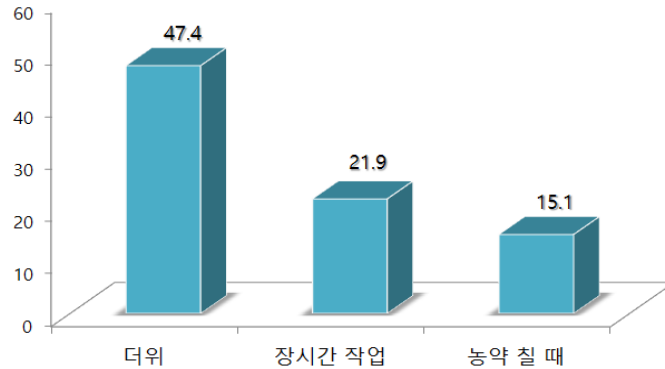
그림 1-10. 샘플제품 테스트를 통한 3D프린터 조형작업(실제모형, 실제크기)

1-3. 연구개발 범위

○ 농기평 지원과제에 대해 당사가 전문컨설팅을 거쳐서 친환경 액체농약살포기에 대한 컨설팅을 제공받아 관련 자료를 바탕으로, 기술, 기업, 시장자료의 범위 내에서 근거자료를 확보하여 지원과제의 시장성과 사업성 분석을 수행하고, 그 결과 및 내용을 결과보고서로 제출하고 . 그리고 그 보고서를 토대로 본 과제에 대한 3년간의 R&D 사업계획서를 작성하여 제출하는 데 있다.

하우스 농민들은 강풍, 한파 등의 날씨로 인해 가장 많은 피해를 받고 있으며, 농기계와 시설에 들어가는 비용으로 인한 가계 대출 증가, 정부 보조금 정책으로 인한 다양한 문제들을 겪고 있다. 또한, 비닐하우스 증후군 관련 설문 결과 하우스 농민들은 가장 작업이 어려운 경우로 복수 응답자 232명중 110명(47.4%)이 비닐하우스 작업 중 더위가 가장 힘들다고 응답하였으며, 다음으로 하우스 안에서 장시간 작업(51명, 21.9%)과 농약 칠 때(35명, 15.1%) 순으로 작업이 힘들다고 응답하였다.

(단위 : %, 중복응답)

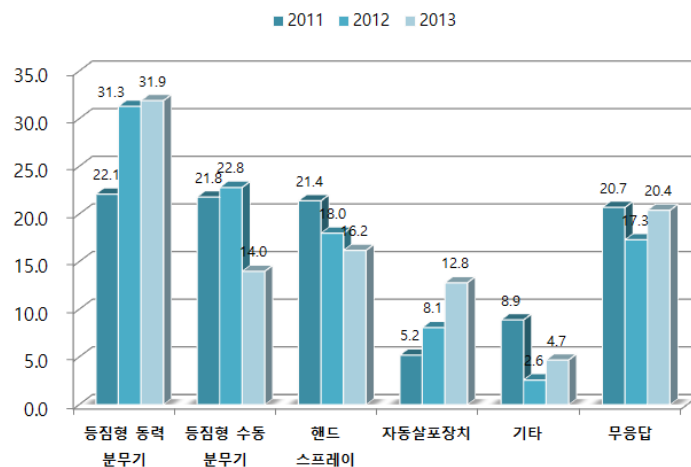


자료 : 비닐하우스 증후군을 아시나요, 영광21, 2003. 02. 13.

그림 1-10 비닐하우스 증후군 관련 설문

특히 농약을 치는 경우 밀폐 상태인데다 더위로 인해 작업의 어려움이 증대되며, 방독면 등 보호 장비 없이 작업에 나서기 때문에 농약중독의 피해도 그만큼 크다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 정부차원에서 설치비용 지원사업 실시 등의 방법으로 무인방제기 설치를 확대하고 있는 추세이다.

또한, 하우스 내 농약 살포 방법으로는 2011년 기준 등짐형 동력 분무기(22.1%), 등짐형 수동 분무기(21.8%), 핸드스프레이(21.4%) 순으로 높게 나타났으며, 2013년 기준 등짐형 동력 분무기(31.9%), 핸드스프레이(16.2%), 등짐형 수동 분무기(14.0%) 순으로 높게 나타났다. 이 같은 조사 결과는 농민이 직접 살포해야 하는 핸드스프레이, 수동 분무기 등은 사용 비중이 점차 감소하고 있는 추세이며, 자동살포장치의 경우 2배 이상 사용 비중이 증가하고 있는 것으로 해석할 수 있다.



자료 : 농작업 안전모델 시범사업 성과와 성 인지적 분석, 농촌진흥청 (2013.11)

그림 1-12. 연도별 비닐하우스 내 농약 살포 방법

일찍부터 다양한 무인방제 방식이 있어 왔지만, 만족할 만한 효율이 안 나오거나 설치비용이 너무 비싸 농민입장에서는 보조사업을 통해 설치하지 않으면 부담이 커서 선뜻 구입하기 어려운 상황이었다.

이러한 상황을 해결하기 위하여 양액재배시설, 무인방제시스템 등을 지원하는 시설원에 경쟁력 제고사업에 1억 2200만원 등 시설하우스 관련 사업에 총 23억원 이상의 예산이 투입되고 있으며¹⁾, 그 외에도 무인방제 설치비용을 지원하는 다양한 사업을 실시하고 있다.

이와 같이 무인방제기 도입을 통해 농약살포 때 생길 수 있는 농약 중독의 위험성에서 벗어날 수 있으며, 관행 인력 분무기 대비 최소 71%²⁾부터 최대 97%³⁾까지 노동력을 절감하는 동시에 농가소득 증대, 노동시간 단축, 인건비 감소 등의 목표를 달성할 수 있다.

<표 1-1> 기존 방제기와 무인방제기 차이점 비교 (단위 : %)

구분		관행방제기 (고압분무기)	초미립 무인방제기
방제인력		2인	무인(90%생력)
농약희석 사용물량(ℓ/10a)		100-400	3-6
분무립경(μm)		30 이상	12 이하
분무립자 지면 낙하율(%)		80	10
방제가 : 파프리카(%)	총채벌레	50	100
	담배가루이	30	95
수확물 농약잔류량		기준치(3ppm)의 1/3	1/22

자료 : 초미립 방제기술에 의한 병해충 방제력 향상과 잔류농약 저감 대책, 경상대학교

이처럼 무인방제기의 비중이 점차 확대되는 상황 속에서 새턴 노즐을 활용한 비닐하우스용 무인농약살포기의 개발은 긍정적인 것으로 판단되며, 본 조사에서는 위와 같은 조사 결과를 기본으로 하여 본론에서 제2장 산업 및 시장성 분석, 제3장 사업화 역량 분석을 진행하고자 한다.

1) 무안군, 소득 보장되는 농업으로 '잘사는 농촌' 만든다, 신아일보, 2015.05.18.
 2) "저압 포그노즐로 온도강하-비료 엽면살포-무인방제 똑딱", 동아일보, 2013.09.17.
 3) 포항농기센터, 병해충 무인방제시스템, 97% 노동력 절감 성과, 경북일보, 2014.08.15

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

(1) 산업의 개요

개발 기술인 “비닐하우스용 무인농약 살포기”의 경우 농업기계로 분류되며, 이는 농수산업용 기계 산업으로 구분할 수 있다. 여기서 농수산업용 기계란 자연을 이용하여 생산하는 산업에 이용되는 기계를 의미하며, 농업, 임업, 축산업, 수산업용 기계를 포함할 뿐만 아니라 스마트화(ICT 융합)와 고부가 가치를 구현하는데 적용되는 기술을 통칭한다.

농수산업용 기계는 천연자원을 직접 채취하거나 자연환경을 이용하여 재화를 얻거나 생산하는 산업, 즉 1차 산업에 이용되는 기계로서 사람이 삶을 영위하는 데 있어 기본이 되는 식량 자원과 목재를 공급하는 산업에 이용되는 기계이다. 뿐만 아니라 농수산업용 기계를 사용함으로써 농어촌의 노동인구 감소와 고령화에 따른 노동력 부족에 대응할 수 있으며, 높은 노동 부담과 생산비용을 줄이기 위해 매우 중요한 요소로 활용된다.

<표 2-1> 농수산업용 기계 주요제품 분류

대분류	중분류	세부 제품 또는 기술
농수산업용 기계	농업용 기계	경운·경지 작업기, 이앙·파종 작업기, 재배관리 작업기, 수확 작업기, 시설농업 설비, 농산물가공 설비
	임업용 기계	목재파쇄기, 타워집재기, 윈치, 임내차, 양묘용 기계, 조림/육림 기계, 벌도/조재 기계 등
	축산업용 기계	결속기(Baler), 그래플(Grapple), 열회수형 환기장치, 로우더, 랩피복기, 모우어, 반전집초기, 사료배합기, 사료작물수확기, 농용톱밥제조기 등
	수산업용 기계	양식관리기, 양망기, 양승기, 채취기, 양어장 산소공급기, 양어장 여과장치 등

자료 : 2013 중소기업 기술로드맵 - 산업용기계, 중소기업청 외

농수산업용 기계는 위의 표와 같이 크게 농업용, 임업용, 축산업용, 수산업용 기계로 나눌 수 있으며, 분석 대상 기술이 해당되는 농업용 기계는 「농업기계화촉진법」에 따라 농·림·축산물의 생산에 사용되는 기계·설비 및 부속 기자재, 농·림·축산물과 부산물의 생산 후 처리작업에 사용되는 기계·설비 및 부속 기자재, 농·림·축산물 생산시설의 환경 제어와 자동화에 사용되는 기계·설비 및 부속 기자재 모두를 포함하여 정의된다.

또한, 협의의 농업용 기계는 농업 생산 작업의 자동화·로봇화 기술, 농가경영 안정을 위한 에너지 절감 기술, 농산물 부가가치 향상을 위한 수확 후 품질관리·가공, 유통 기계기술, 농업재해 예방관리 기술이 적용된 기계로서, 트랙터, 콤파인, 이앙기, 비료살포기, 방제기기자재 등이 포함된다.

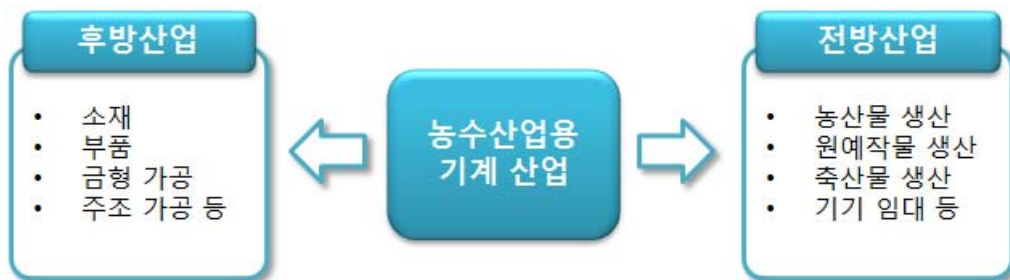
본 기술은 한국표준산업분류에 따라 평가기술의 산업분류는 다음과 같이 구분되는데, 중분류는 ‘특수 목적용 기계 제조업’, 세분류 및 세세분류는 ‘농업 및 임업용 기계 제조업’으로 분류된다.

<표 2-2> 평가대상기술 제품의 산업분류 범위

산업분류코드	산업
C292	특수 목적용 기계 제조업
C2921	농업 및 임업용 기계 제조업
C29210	농업 및 임업용 기계 제조업

자료 : 통계청 한국표준산업분류 9차 개정 (<http://kostat.go.kr>)

농수산업용 기계를 중심으로 농수산업용 기계 제조에 필요한 금형 가공, 주조 가공, 절삭 가공 등 기술 산업 분야와 소재, 부품, 장비 등과 관련된 산업이 후방위 산업을 구성하고 있으며, 농수산업용 기계가 활용되는 각종 농수산물 생산, 유가공품 생산, 기계 임대 산업 등이 전방위 산업으로 구성되어 있다.



자료 : 2013 중소기업 기술로드맵 - 산업용기계, 중소기업청 외

그림 2-1. 농수산업용 기계 중심의 전후방산업 구조

(2) 산업의 특성

본 기술이 속하는 상위 개념의 농수산업용 기계 산업의 특성은 다음과 같다.

첫째, 농수산업용 기계 산업은 대기업과 중소기업이 혼재하는 분야로, 국내의 경우 수요자에 대한 공급에 있어서 정부 보조금이나 농협 지원금의 의존도가 높다. 또한, 중대형 농업용 기계인 트랙터, 콤팩트, 승용형이앙기 등과 관련된 사업은 대기업 4개사(동양물산, LS엠트론, 국제종합기계, 대동공업)가 독과점 체제를 이루고 있으며, 중소기업들의 경우에는 주로 단순 작업기 제품 위주의 사업이 주를 이루고 있으며 대부분 영세한 경우가 많다.

둘째, 중대형 농업용 기계를 주축으로 국내 기업들이 해외 진출을 모색하고 있으며, 매년 수출

액이 점차 증가하고 있는 추세이다. 중대형 농업용 기계 업체는 미국, 일본, 유럽을 중심으로 선진국에 분포되어 있으며, 해당 국가에서 관련 핵심기술을 선점하고 있다. 중국에 후발업체들이 다수 분포하고 있는 양상이나, 우수한 기술력을 보유하면서도 가격 경쟁력을 갖춘 국내 제품이 글로벌 시장에 진출할 경우 전망이 밝을 것으로 예상된다.

셋째, 농수산업용 기계는 산업용 기계에 첨단 전자기술이 폭넓게 응용되면서 정보통신, 차세대 전지, 반도체, 무선통신, 콘텐츠, 디스플레이 등 첨단 산업과의 결합이 갈수록 증대되고 있는 산업 분야이다. 산업의 근간을 이루는 농업, 임업, 축산업, 수산업 등에 소요되는 특수 목적의 기계를 제조하는 업종이므로 수요산업의 경기변동에 민감한 산업이며, 투자자본에 대한 자본 회전율이 낮고 수요변동에 크게 반응하는 특징이 있다.

넷째, 농수산업용 기계 산업은 농림축산물 및 수산물과 토양이나 해수의 특성 등 농학 및 해양학의 지식을 필요로 할 뿐만 아니라, 기계, 전자 등 공학 분야의 기술도 핵심요소이므로 다수의 부품이 하청 및 계열기업을 통해 조달되는 종합 조립 산업의 특징을 가지고 있다.

다섯째, 해당 산업은 국가 및 기업 간 경쟁이 매우 치열한 분야로 현재까지 국내 기술 수준이 선진국에 비해 낮은 수준임에 따라 당분간 정부 정책에 대한 의존도가 높을 것으로 판단된다. 국내 농기계 생산은 1978년부터 시행된 농업기계화사업에 힘입어 꾸준히 증가하였다. 최근 농촌경제의 위축에 따라 내수부진이 우려되었지만, 농기계의 대체수요 및 중대형 기종으로의 전환 등으로 인해 내수시장이 활성화 되고 미국, 아시아 및 유럽 등 수출시장이 점차 확대되고 있다.

마지막으로 농수산업용 기계는 자동차 산업 등과 마찬가지로 수많은 하도급 업체를 통해 부품을 조달하고 있어 신규 진입 시 부품하청업체를 확보해야하는 애로점이 있다. 따라서 농수산업용 기계 산업은 기계의 개발과 부품 공급의 계열화 등에 기술과 자본이 필수적인 자본 및 기술 집약형 산업이라 볼 수 있다.

(3) 경쟁 업체 동향

농기계 정책지원사업을 시행 중인 한국농기계공업협동조합에 신고된 무인자동방제기 생산업체는 총 43개(2016년 1월 1일 기준)이며, 해당 업체 중 포털사이트에서 업체 정보가 검색이 되지 않는 기업은 조사에서 제외하였다. 따라서 정부지원모델로 등록된 무인자동방제기의 경쟁 업체는 다음과 같다.

<표 2-3> 무인자동방제기 경쟁 업체 - 2016.01.01기준 정부지원(융자)모델

업체명	주요제품	홈페이지
경창기계공업사	상운이동식연무기 등	http://www.kyungchang.co.kr/
금강산업	무인방제기 등	http://www.gumjang.com/
다부농바이오-34)	안개분무 무인자동방제기	-
(주)대인친환경	무인방제기, 자동살수기 등	http://blog.daara.co.kr/da50
(주)동서그린산업	안개분무방제, 레일방제기 등	http://www.dongseoco.com/
부강하이테크	무인방제기	http://blog.naver.com/donaldoc1
(주)비엔씨하이텍	전기식/엔진식/수동식 동력분무기 등	http://www.bnc21.com/
삼산물산5)	안개분무시스템	-
(주)삼영바이오	무인방제기 등	http://www.sybio119.com/
(주)삼일엔지니어링6)	무인농약살포기 등	-
삼진테크농자재	무인방제기, 운반구 등	http://blog.naver.com/samjin2924
삼창그린테크7)	농업용 노즐 전문	-
(주)선농	회전식 무인방제시스템 등	http://www.snong.co.kr/
선진모타테크(주)	리모트 무인방제기 등	http://www.sunjinmotor.co.kr/
(주)우리기전	안개분무방제, 컨트롤러 등	http://www.wre.kr/
유한회사 성원산업	무인방제 겸 살수시설 등	http://www.swid.kr/
(주)케이에스에프	농업용방제로봇 등	http://www.ksf2005.co.kr/
토명산업	레일방제기, 안개분무방제기 등	http://www.tomyung.com/
하나	온실전용 초미립자 무인방제기 등	http://www.hanagts.com/
(주)하이테크21	자주형 동력 방제기 등	http://www.hitech-21.com/
한결그린테크	초미립자 무인방제기	http://www.hgt.co.kr/
한국영농기술	안개분무, 스크링클러 등	http://www.powerrain.kr/

자료 : 한국농기계공업협동조합

또한, 2013 중소기업 기술로드맵에 소개된 국내 방제기 생산 업체는 진영종합, 한아에세스, 한성T&d가 있으며, 한성T&d의 경우 포털사이트에서 정보가 검색되지 않아 목록에서 제외하였고 그 외 업체의 구체적인 현황을 살펴보면 다음과 같다.

4) 안개분무 무인자동방제기 인기, 원예산업신문, 2012.05

5) 업체탐방, 현대축산 뉴스, 2014.09

6) 무인구동 농약살포기 화제, 원예산업신문, 2009.07

7) 삼창그린테크, 시사뉴스매거진, 2015.04

<표 2-4> 방제기 경쟁 업체

업체명	주요제품	홈페이지
진영종합기계	광역살포기 등	http://www.jymc.co.kr/
한아에스에스 (구 한아에세스)	SS기, 광대역살포기 등	http://www.hana-ss.co.kr/

자료 : 2013 중소기업 기술로드맵 - 산업용기계, 중소기업청 외

(4) 주요 제품 동향

앞서 정리한 경쟁업체의 제품을 토대로 주요 제품의 동향을 살펴보았으며, 본 제품과 차이점이 있는 광역살포기 생산 업체와 제품의 구체적인 사양 등의 정보가 누락된 업체는 분석에서 제외하였다. 한편, 제품의 대다수는 고정식, 고정경로주행식(레일), 고정경로회전식의 종류로 구성되어 있다.

○ 경창기계공업사

경창기계공업사의 방제기는 고정식 제품으로 외장형 휴대용 에어컴프레샤를 함께 사용해야하며, 분당 0.2L의 농약을 살포할 수 있는 등의 특징을 가지고 있다.

<표 2-5> 주요 제품 - 경창기계공업사

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
경창기계공업사	KCM-1300	0.2	1,800	고정식
	KCM-1500	0.2	1,950	고정식
	KCM-2000	0.2	3,500	고정식
	 <p><KCM-2000></p>			
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 분무량 : 12L/H • 정격전압 : 220v/60hz • 외형치수 : 420*260*435(h) • 기계중량 : 11kg± • 사용면적 : 400~500평 • 에어컴프레샤 : 외장형 휴대용 		


1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 금장산업

금장산업의 방제기는 고정경로주행식 제품으로 수직분사 및 수평분사가 가능하며, 개별 속도 제어가 가능하다는 장점을 가지고 있다. 하지만 제품을 이용하기 위해서 하우스 파이프 레일을 설치해야하며, 이로 인해 추가적인 비용이 발생한다는 단점이 있다.

<표 2-6> 주요 제품 - 금장산업

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
금장산업	GJ-1000	6.0	2,500	고정경로주행식
	GJ-2000	6.0	2,500	고정경로주행식
	 <p><GJ-1000></p>			
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 분무방식 : 수직분사, 수평분사 • 모터: DC 90v, 40w • 분무량: 노즐 1개당 4L/min • 사용압력: 20-40kg/cm² • 고압호스: 13Φ, 8.5Φ • 분사범위: 4~5m 수직 • 부채꼴 분사 방식 • 220v 전원을 이용한 원터치 방식 • 개별 속도 제어 • (단점) 하우스 파이프 레일 설치 필요 		

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 다부농바이오-3⁸⁾

다부농바이오-3의 방제기는 고정식 제품으로 농약 사용량의 40% 이상을 절감시켜주며, 소량의 물 사용을 통해 습해, 곰팡이병 등 2차 부작용을 방지해준다.

<표 2-7> 주요 제품 - 다부농바이오-3

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
다부농바이오-3	DBN-F1000B	25.0	12,000	고정식(1,000평이하)
	DBN-F1000A	30.0	18,000	고정식(1,000평이하)
	DBN-F2000B	44.0	22,000	고정식(2,000평형)
	DBN-F2000A	55.0	28,000	고정식(2,000평형)
	DBN-F3000B	75.0	36,000	고정식(3,000평형)
	DBN-F3000A	83.0	48,000	고정식(3,000평형)
	DBN-F4000B	133.0	52,000	고정식(4,000평형)
	DBN-F4000A	166.0	56,000	고정식(4,000평형)
 <p><안개분무 무인자동방제기></p>				
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 농약 사용량의 40% 이상을 절감(농가 생산비 절감) • 소량의 물 사용을 통해 습해, 곰팡이병, 무름병 등 2차 부작용 방지 			

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.



자료 : 한국농기계공업협동조합

8) 안개분무 무인자동방제기 인기, 원예산업신문, 2012.05

○ (주)동서그린산업

동서그린산업의 방제기는 고정경로주행식, 고정식으로 구성되어 있으며 고른 분사력으로 완전하게 방제할 수 있다. 또한, 간편한 사용방법, 저렴한 시공비, 주행속도 조정 가능 등의 특징을 가지고 있다.

<표 2-8> 주요 제품 - (주)동서그린산업

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
	DS-1000C	4.2	25,000	고정경로주행식
	DS-1600C	4.2	40,000	고정경로주행식
	DS-2000C	4.2	50,000	고정경로주행식
	DS-600	0.16	10,000	고정식
	DS-1000	0.16	15,000	고정식
	DS-1500	0.16	20,000	고정식
	DS-300	0.16	8,000	고정식(600평형)
	DS-300C	4.2	12,000	레일방제기
(주)동서그린산업	 <p><안개분무방제시스템></p>		 <p><과채류 레일방제기></p>	
	제품특징	<p>(안개분무방제시스템)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 미세한 분사입자 • 고른 분사 및 완전 방제 • 적은 농약량 • 짧은 시간, 노동력 감소 • 노즐막힘 해소 • 사용 간편/저렴한 시공비 • 겨울철 동파 해결 	<p>(과채류 레일방제기)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농약중독으로부터 보호 • 시간, 노동력 절감 • 주행속도 조정 가능 • DC모터 사용으로 주행력 탁월 • 노즐대 이동 및 분사량 조정 가능 	

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ (주)삼영바이오

삼영바이오의 방제기는 고정식 제품으로 분당 0.06L의 분무량을 가지는 콤프레샤 내장형 제품으로 부대장비가 불필요하다.

<표 2-8> 주요 제품 - (주)삼영바이오

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
(주)삼영바이오	SYB-100	0.06	1,600	고정식
	SYB-200	0.06	2,400	고정식
	SYB-300	0.06	2,400	고정식
	 <p><119 무인방제기></p>			
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 콤프레샤 내장형 • 높은 방제효과 및 효율성 • 짧은 방제시간 및 인력난 해소 • 초미립자 방식, 전자동 시스템 • 약제에 영향을 주지 않음 • 약제 절감 및 약해 감소효과 • 부대장비 불필요, 물이 거의 필요 없음 			


1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ (주)삼일엔지니어링⁹⁾

삼일엔지니어링의 방제기는 고정경로주행식 제품으로 컨트롤판넬 조작스위치를 이용해 구동을 제어할 수 있으며, 컨트롤러를 사용해 원격 조정을 할 수 있다. 이러한 특징을 바탕으로 밀폐공간에서 편리하게 사용할 수 있으며, 농민의 농약중독 사고를 방지할 수 있다. 또한, 알루미늄 재질로 부식이 되지 않고, 간결한 구조로 잔고장이 없는 내구성이 우수한 제품이다.

<표 2-10> 주요 제품 - (주)삼일엔지니어링

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
(주)삼일엔지니어링	SL-100	6.5	3,600	고정경로주행식
	 <p><비닐하우스용 농약자동살포기></p>			
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 컨트롤판넬 조작스위치를 이용해 구동 제어 • 컨트롤러를 사용해 농약사로의 구동을 원격 조정 ⇒ 시설재배단지 같은 밀폐공간에서 편리하게 사용가능, 농약중독 사고 방지 가능 • 알루미늄 재질로 부식 X • 간결한 구조로 잔고장 없음 (내구성) • 안정적이고 균일한 농약살포작업 가능 		

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.


자료 : 한국농기계공업협동조합

9) 무인구동 농약살포기 화제, 원예산업신문, 2009.07

○ 삼진테크농자재

삼진테크농자재의 방제기는 고정경로주행식 제품으로 잔고장이 없으며, 포그 방식보다 높은 방제율을 특징으로 가지고 있다. 또한, 방제기 사용을 위해 설치한 중앙 레일로를 수확물 운반구로 사용할 수 있으며, 회전식제품에 비해 넓은 범위를 방제하기 위해서는 다수의 제품을 설치해야할 필요가 있다.

<표 2-11> 주요 제품 - 삼진테크농자재

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
삼진테크농자재	SJ.AUTO-1	80.0	2,500	고정경로주행식
	SJ.AUTO-2	100.0	2,800	고정경로주행식
	 <p><레일방제식></p>			
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 기계식이라 잔고장 없음 • 포그방식보다 높은 방제 • 방제기 사용을 위해 설치한 중앙 레일로를 수확물 운반구 사용 가능 • (단점) 레일방제식은 회전식에 비해 넓은 범위 방제를 위해 다수 설치 필요 			

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ (주)선농

선농은 고정경로주행식, 고정식, 고정회전식과 같은 모든 유형의 방제기를 생산하고 있으며, 분당 분사력이 가장 우수한 SN-09 제품의 경우 노즐각도가 360도로 회전이 가능하다. 이는 기존 고정식 무인방제기의 분사거리에 비해 두 배 이상 분사할 수 있으며, 노즐 회전으로 인해 사각지대 및 노즐 막힘현상 등이 개선되었다.

<표 2-12> 주요 제품 - (주)선농

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
(주)선농	SN-11	8.0	12,000	고정경로주행식
	SN-12	0.40	10,000	고정식(600평형)
	SN-15	15.0	40,000	고정회전식(1,000평형)
	SN-09	97.0	88,500	고정회전식(3,000평형)
	<p style="text-align: center;"><SN-09></p>			
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 대상작물의 앞, 후면부까지 원활한 분사기능 수행 • 분사노즐 조절에 따라 상·하향식 분사 가능 • 노즐각도 360도 회전가능 • 기존 고정식 무인방제기의 분사거리 두배 이상 • 노즐 회전으로 인한 사각지대 및 노즐 막힘현상 개선 • 마모성이 거의 없는 세라믹 노즐 및 HDPE 파이프 사용으로 수명이 반 영구적 • 고압피스톤 펌프사용으로 물입자가 미세함 			



1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 선진모타테크(주)

선진모타테크의 방제기는 고정경로주행식 제품으로 전자회로에 의한 작동으로 잔고장이 없고, 리모컨 송신기를 포함하고 있다. 단, 리모컨 송신기를 사용하기 위해서는 리모트 무인방제기 본체를 사용해야 하며, 해당 제품의 무게는 11kg이며, 제품의 배터리무게는 6kg으로 다소 무거운 편이다.

<표 2-13> 주요 제품 - 선진모타테크(주)

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
	AC-200	6.0	2,000	고정경로주행식
	DC-200	6.0	2,000	고정경로주행식
	RBL-200	6.0	2,500	고정경로주행식
	RBL-200AC	6.0	2,500	고정경로주행식
선진모타테크(주)				
	<p><RBL-200></p>		<p><리모트 무인방제기 본체></p>	
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 중량 : 11kg (배터리무게 6kg) • 크기 : 가로 407MM, 세로:180MM, 높이:350MM • 전자회로에 의한 작동으로 잔고장이 없음 <ul style="list-style-type: none"> • 리모컨 송신기 포함 • 약대에서 농약을 살포시에 방제기가 정지하면 자동으로 농약살포를 중지 		



1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ (유)성원산업

유한회사 성원산업의 방제기는 고정경로주행식과 고정식 제품이 있으며, 높이와 분사각도를 조절하여 작물 앞의 뒷면까지 완전하게 방제할 수 있다. 구동주행속도를 조절기로 조절할 수 있으며, 구동부 무게 최소화로 열악한 하우스에서도 사용할 수 있으나 별도의 콤프레샤를 사용해야 한다.

<표 2-14> 주요 제품 - (유)성원산업

업체명	형 식 명	규 격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비 고
(유)성원산업	SW-53	8.0	2,500	고정경로주행식
	SW-52	8.0	7,800	고정경로주행식
	SW-61	3.20	8,000	고정식(1,000평형)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">고설밭기 육묘장 방제 살수 방제</p>			
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 방제와 살수를 겸한 시스템 • 높이와 분사각도 조절로서 작물 앞 뒷면까지 완전방제 • 살수시 살수전용 노즐 사용 (토출량 2000cc) • 구동주행속도 조절기 조작 사용 • 구동부 무게 최소화로 열악한 하우스도 사용가능 • 별도의 콤프레샤 사용 • 노즐간격 맞춤형 제작 			


1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 토명산업

토명산업의 방제기는 고정경로주행식과 고정식 제품이 있으며, 무인 레일방제기 시스템의 경우 중앙집중식 제품으로 각 라인별로 컨트롤을 할 수 있다. 또한, 독립밸브 사용 각도 조절이 가능해 원하는 부분을 완벽하게 방제할 수 있다.

<표 2-15> 주요 제품 - 토명산업

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
토명산업	TM-12A	6.0	2,400	고정경로주행식
	TM-6N	6.0	2,600	고정경로주행식
	TM-1	35.0	4,500	고정식(500평형)
	 <p><무인 레일방제기 시스템></p>			
제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 농약 중독 예방 • 중앙 집중식 각 라인별 컨트롤 시스템 • 독립밸브 사용 각도 조절 가능 • 원하는 부분 완벽 방제 • 진공 펌프 설치로 호수 내 잔량 98%회수로 생산비 절감 • 분사범위 : 2~4m • 주행속도 : 23m/min 			


1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 하나

한국농기계공업협동조합의 정부지원 제품으로 등록된 하나의 제품은 총 16개로 많은 편이며, 등록된 모든 제품이 고정식 제품이다. HNA-2000E 제품을 기준으로 특성을 살펴보면, 예약 기능이 가능하며 별도의 컴프레셔를 사용해야 한다.

<표 2-16> 주요 제품 - 하나

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
하나	HNA-250E	3.00	4,600	고정식
	HNA-500E	4.00	6,500	고정식
	HNA-1000E	8.00	9,000	고정식
	HNA-1500E	12.00	11,500	고정식
	HNA-2000E	16.00	13,000	고정식
	 <p style="text-align: center;">HNA-250E HNA-2000E</p>			
제품특징	(HNA-2000E 기준) • 노즐수 : 20 • 분무량(물) : 16~20L/hr • 방제면적 : 2000평 • 중량 : 65kg • 별도 컴프레셔 사용 • 예약기능 가능 • 최대 10시간까지 방제 가능			

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.



자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ (주)하이테크21

하이테크21의 방제기는 고정경로주행식 제품으로, 고른 분사력으로 잎 뒷면까지 빠짐없이 방제 작업을 할 수 있으며, 인력 없이도 자동으로 방제되어 농민의 건강을 보호할 수 있다.

또한, 확실한 설계로 A/S를 최소화 하였으며, DC모터 사용으로 주행 능력이 탁월한 특징 등을 가지고 있다.

<표 2-17> 주요 제품 - (주)하이테크21

업체명	형 식 명	규 격 (l/min)	권장 소비자가(천원)	비 고
(주)하이테크21	HSC-M80	8.0	7,800	고정경로주행식 (600평형)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">장미제배 (방제모습) 펼침식 분사장면(화훼용)</p>			
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 고른 분사로 잎 뒷면까지 빠짐없이 방제작업 가능 • 인력 없이 자동으로 방제되어 건강보호 • 농약중독 및 질병예방, 인력절감, 시간절약, 약제절감 • 확실한 설계로 A/S 최소화 • DC모터 사용으로 주행 능력이 탁월 • 호스와 전설이 일체형으로 깔끔한 시공과 농가작업 시 불편함을 완전 해소 • 견고한 재질의 레일 및 부속기구로 운반구 사용도 가능 		

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 한결그린테크

한결그린테크의 방제기는 고정식 제품으로 살균시험 및 탈취시험 등 각종 인증을 취득하고 있다. 또한, 컴프레셔를 함께 사용해야 하며, 분당 1L 미만의 분사력을 가지고 있는 것으로 나타나 상대적으로 분사능력이 떨어지는 것으로 보인다.

<표 2-18> 주요 제품 - 한결그린테크

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
한결그린테크	A-4	0.058	5,000	고정식
	A-5	0.083	6,000	고정식
	A-10	0.167	8,500	고정식
	A-10P	0.2	8,000	고정식
	A-15	0.250	11,000	고정식
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A-15</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>A-4</p>  </div> </div> <p style="text-align: center;"><시설원예용 초미립자 무인 자동 방제기></p>			
제품특징	<p>(A-15 기준)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 노즐수 : 15 • 분무량 : 15/hr • 적용면적 : 4950㎡(1500평) • 컴프레셔 : 15HP • 살균시험, 탈취시험 등 각종 인증 획득 			

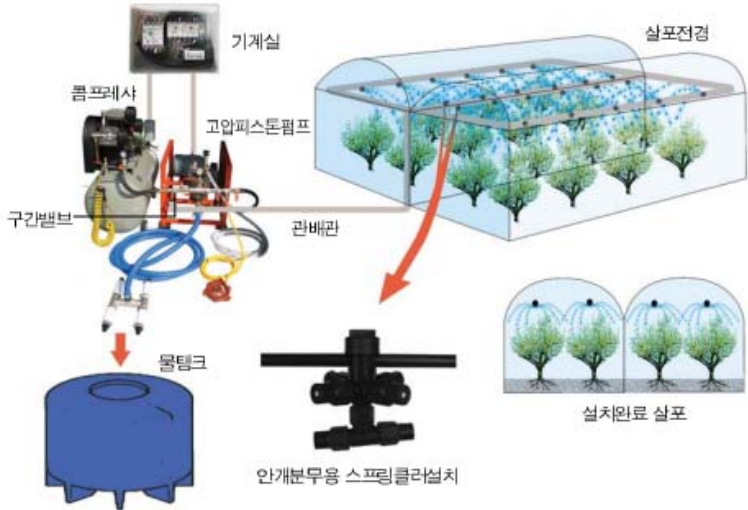
1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

○ 한국영농기술 ((주)파워레인)

한국영농기술은 ‘파워레인’ 이라는 브랜드를 토대로 제품을 판매하고 있다. 모든 제품이 고정식으로 단시간에 미세한 안개입자를 생성할 수 있으며, 방제 및 방역 외에도 온·습도 조절 등의 용도로 활용할 수 있다.

<표 2-19> 주요 제품 - 한국영농기술

업체명	형식명	규격 (ℓ/min)	권장 소비자가(천원)	비고
	PWF-300	0.3	2,450	고정식(300평형)
	PWF-400	0.3	3,140	고정식(400평형)
	PWF-500	0.3	3,850	고정식(500평형)
	PWF-600	0.3	4,720	고정식(600평형)
	PWF-1000	0.3	7,630	고정식(1,000평형)
	PWFOG-600	0.3	8,950	고정식(600평형)
	PWFOG-1500	0.3	15,900	고정식(1,500평형)
한국영농기술	 <p style="text-align: center;"><안개분무용 스프링클러></p>			
	제품특징	<ul style="list-style-type: none"> • 단시간에 미세한 안개입자를 생성 및 단시간살포 : 1000평 농약살포시간 5분~20분 소요 • 방제 및 방역 외에도 액비살포, 수분관리, 온·습도 조절 등 다른 용도로도 사용할 수 있음 • 콤프레사 및 고압펌프 사용 • 설치가 간편함 		

1) 가격자료는 농기계 제조업체에서 제시한 권장소비자 가격이며, 최종 가격은 옵션사항 또는 업체사정에 따라 조정될 수 있음. 또한, 부가가치세(VAT)가 포함되지 않은 가격임.

자료 : 회사 홈페이지 및 한국농기계공업협동조합

3. 연구수행 내용 및 결과

	코드번호	D-05

(1) 사업화 제품의 특징

당사의 무인 농약 살포기에 핵심 기술인 ulv(ultra low volume)노즐은 앞서 설명한 입자가 너무 작거나 너무 커서 효과 및 효율이 떨어진 기존 농약 살포기들의 한계를 극복하고 있다.

당사의 노즐은 입자가 미세하여 공중에 4~6시간이상 부양하고 있으므로 농작물 잎의 앞, 뒤, 줄기 사이 속까지 스며들어 해충 박멸 효과가 극대화된다.



- ▶노즐의 입자가 미세하여 공중에 4~6시간이상 부양하여 있으므로 농작물 잎의 앞, 뒤, 줄기속까지 스며들어 해충 박멸효과 극대화
- ▶노즐의 강력한 분사능력으로 바람과 약제를 순식간에 멀리 보낼수있음 (단방향 25M, 양방향 50M)
- ▶20분이내 비닐하우스 완전 안개화
같은 면적의 경우 : 기존기계(H사) 4시간이상 소요
- ▶극소량 농약살포 가능 : 기존기계(H사) 1/10

그림 3-1. 비닐하우스내의 작물에 분사하여 안개화 되어 농약이 휘몰아치는 형상

베르누이의 정리

정압(Static Pressure)+동압(Dynamic Pressure)=전압(Total Pressure)

- ▶ 유체의 유속과 압력의 관계를 수량적으로 나타낸 법칙
- ▶ 유체의 위치에너지와 운동에너지의 합은 항상 일정하다.
- ▶ 유체의 흐름내에서는 유속이 빠를 수록 정압이 낮고 유속이 느릴수록 정압이 높다.



- ▶ 400km속도로 달리는 기차옆에 사람이 서 있으면 그 속도에 의해 튕겨나갈까요? 끌려들어갈까요?
- ▶ 베르누이의 정리에 의하면 빠른공기가 지나가면 부근에 있는 물체의 표면이 압력이 작아져서 빠른공기 방향으로 치우치게 되는것



- ▶ 윗날개의 길이가 6m 아랫날개의 길이가 5m라고 가정하면-날개사이의 압력에 의한 밀도차이로 날개를 위로 잡아올림

그림 3-2. 베르누이의 정리 요약에서 1

당사 노즐의 특징을 말하자면 베르누이의 정리와 이중 노즐구조에 있다고 할 수 있다.

베르누이의 정리란 운동하고 있는 유체(공기, 액체) 내에서의 압력과 유속, 임의의 수평면에 대한 높이 사이의 관계를 나타내는 유체역학의 정리로서 1738년 스위스의 물리학자인 베르누이(Daniel Bernoulli)는 그의 저서 <유체역학>에서 유체의 흐름이 빠른 곳의 압력은 유체의 흐름이 느린 곳의 압력보다 작아진다는 이론을 설명하고, 유체의 위치에너지와 운동에너지의 합은 항상 일정하다고 밝힘으로써 ‘베르누이의 정리’를 공식화하였다.

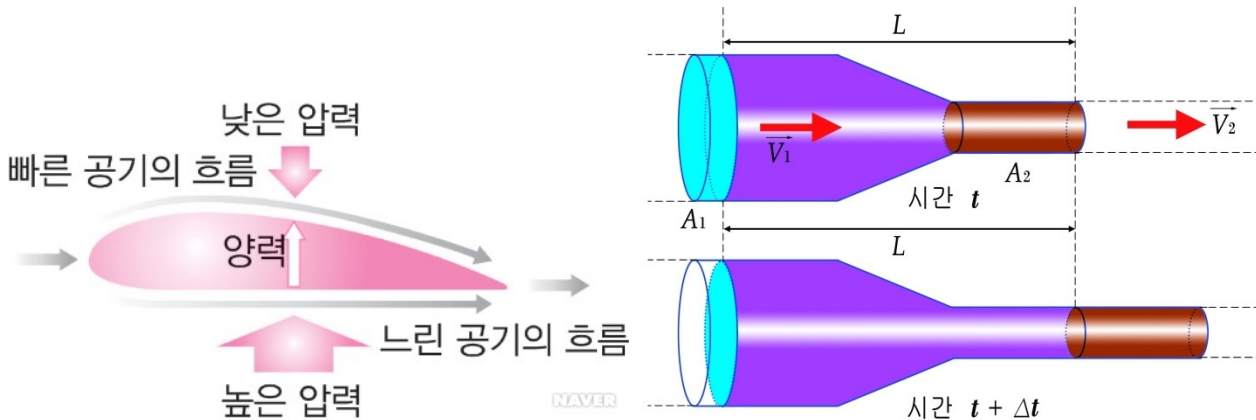


그림 3-3. 베르누이의 정리 요약에서 2

베르누이의 정리는 비행기의 양력이 발생하는 원리를 설명한 것인데, 비행기 날개의 위쪽은 약간 굴곡이 져 있기 때문에 공기의 흐름이 빨라져 압력이 작아지고, 날개 아래쪽은 직선으로 돼 있어 공기의 흐름이 느려 압력이 크다. 따라서 압력이 작은 쪽으로 이끌려 위로 올라가는 힘인 양력이 발생하여 비행기가 떠오를 수 있다는 것이다. 즉, 기압차가 생기기 때문에 비행기 날개가 위로 들어 올려지는 것이다.

$$p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g y = \text{일정}$$

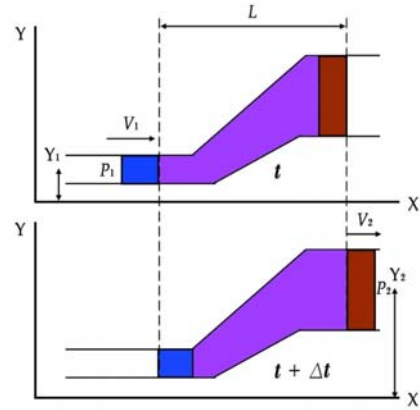


그림 3-4. 베르누이의 정리 요약 예시 3

**** 베르누이의 정리 ****

정압(Static Pressure)+ 동압(Dinamic Pressure) + 전압 (Total Pressure)

이중노즐구조는 압력과 용액이 동시에 작용하는 원리로 살포기 내부의 소형 모터로 강력한 공기 압이 생성되면 농약 용기 사이에 압력차에 의해 별도의 이송 장치가 없이 용액이 빨아올려지고 노즐 캡 안에서 분자로 깨어진 상태에서 미세한 노즐 구멍을 통하여 순식간에 밀려나가므로 가늘게 입자를 멀리 보낼 수 있다.

2중노즐구조

압력과 용액이 동시에 작용

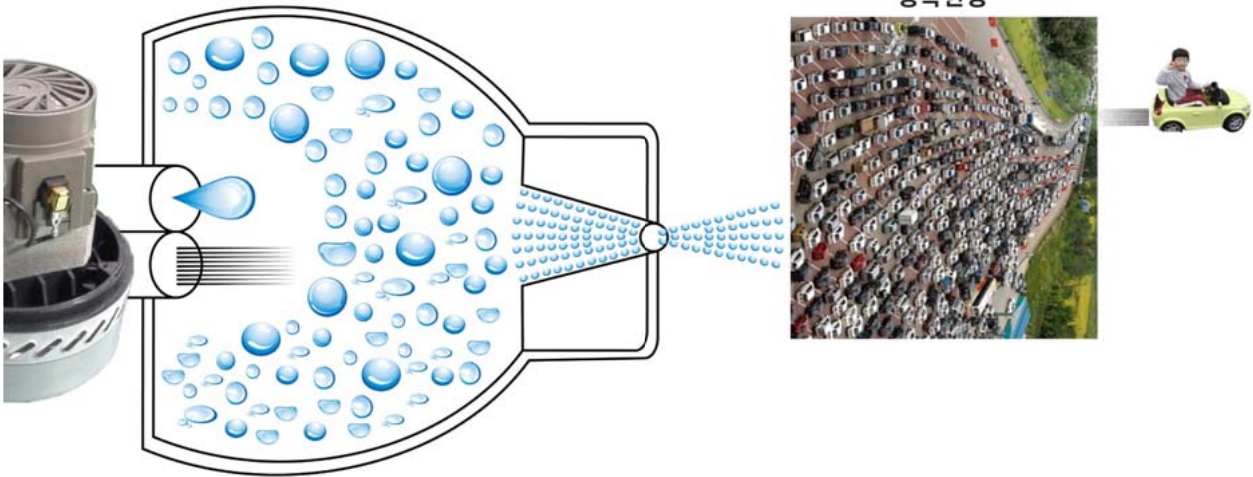


그림 3-4. 노즐의 이중구조 원리설명(병목현상 효과)

노즐의 입자크기를 효과적으로 비교해본다면 타회사의 경우 입자가 너무 작아서(10 마이크론 이하) 치사량이 안되거나 너무 커서(100~400 마이크론 이상) 잎의 뒷면이나 줄기에 있는 해충을 효과적으로 잡지 못하는 한계가 있었으나 당사의 노즐은 입자가(10~30 마이크론) 가장 효율적인 크기로 분사하여 병충해 박멸 효과를 극대화 하였다.

입자가 너무 작은 경우 병충해 치사량이 안되어 병충해 박멸 효과가 없을 뿐만 아니라 인체에 노

출될 경우 기도나 폐까지 침투하여 목숨을 위협하는 치명적인 위험을 초래할 수 있다. 입자가 너무 큰 경우 해충을 효과적으로 박멸하지 못하는 것 뿐 아니라 농약의 과다 살포로 인한 비용 증가, 토양 오염을 초래하여 땅이 산성화되는 것을 가속화시키고 잔류농약 검출 등의 심각한 문제를 야기한다.



그림 3-6. 타회사 살포기와 액상입자 비교

(2) 사업화 제품의 소비자 만족도 조사



그림 3-7. 실소비자 대상 제품 시연 및 평가 : 밀양 상남면 세천마을 한회원씨 농장 설비 (2016년 06년 20일)



그림 3-8. 밀양 상남면 세천마을 한○원씨 농장 설비 현장 사진 (2016년 06년 20일 ~ 27일)



그림 3-8. 밀양 상남면 세천마을 한○원씨 농장 설비 3차 현장 사진 (2016년 06년 29일)



그림 3-9. 실소비자 대상 제품 시연 및 평가 : 밀양 상남면 봉황초등학교 조사장 설치, 분사 및 시연평가 (2016년 06월 21일 ~ 27일)



그림 3-10. 충남 공주시 김선대 회장 수박 비닐하우스 내 농약무인살포기 설치 및 시연 평가(2016년 6월 30일)



그림 3-12. 충남 공주 고추, 가지 비닐하우스 현장 방문 및 무인농약살포기 설치 및 살포



그림 3-13. 김해시 장미비닐하우스 농원 시연 장면

(3) 사업화 타당성 검증 및 생산협력회의 - 대동기계



그림 3-14. 대동공업주식회사와 공동사업화를 위한 MOU 체결 회의



그림 3-15. 대동공업주식회사와 공동사업화를 위한 선정된 초기 모델 사진

(4) 사업화 시장

본 기술을 활용한 최종 제품이 비닐하우스용 무인농약살포기라는 것에 초점을 맞추어 농수산물 기계 산업 내에서 시장의 범위를 시설농자재시장으로 한정하여 조사 및 분석을 진행하고자 하였다.

시설농자재는 시설원예의 후방산업이며, 여기서 시설원예란 유리온실이나 비닐하우스를 이용하

여 채소, 꽃, 과수 등을 재배하는 환경을 조정하여 원예작물을 생산하는 방식을 의미한다. 그리고 시설농자재란 시설농업에 이용되는 농자재로서 시설용 농기계, 시설용 자재(비료, 농약, 기타자재), 시설, 설비 등을 포함하는 개념으로 정의할 수 있다.

이러한 정의에 따라 시설농자재에는 농업기계화촉진법에서 규정하는 농기계의 일종인 병충해방제기, 이식기, 관개용 기계, 생산시설의 환경 제어와 자동화에 사용되는 기계·설비 및 그 부속자재도 포함된다. 또한, 시설농자재가 일반 농기계와 다른 점은 시설농업에 한정되어 이용한다는 것이다.

시설농자재는 <표 2-22>과 같이 1) 시설시공 및 부속자재, 2) 피복자재, 3) 비료, 4) 육묘자재, 5) 농업용 난방기, 6) 관수자재, 7) 양액재배자재, 8) 방제기기자재, 9) 종합제어장치, 10) 기타자재로 분류할 수 있으며, 본 기술은 방제기기자재 범주에 해당한다.

<표 3-1> 시설농자재 분류

자재 종류	세부 품목
시설시공 및 부속자재	온실시공 및 유지보수관리, 시설부속자재, 개폐기 및 부속자재, 커튼·스크린 부속자재
피복자재	온실지붕재, 차광·반사필름, 부직포
비료	비료·엽면시비재, 관비시스템
육묘자재	토양기자재 및 토양개량제, 트레이, 액비제조기, 육묘상토, 육묘포트, 파종기, 유기질비료, 수도용상토, 플라워포트, 식물활력제, 목초액, 토양미생물제
농업용난방기	난방기기, 냉·난방시스템
관수자재	분수호스, 점적관수자재, 회전식살수기, 포그시스템, 여과기, 점적단추, 관수자재 부품, 관수콘트롤러, PE파이프류
양액재배자재	암면, 양액소독기, 양액공급시스템, 베드·벤치·배지, 양액재배자재, 액비혼합기·비료주입기
방제기기자재	무인방제기, 분무기, 환풍기·공기순환장치, 온도하강장치, 연무기, 에어제습제, 포집기, 생물농약(페르몬)
종합제어장치	콘트롤러 및 컴퓨터 복합환경제어장치, 센서·측정기구류
기타자재	유인끈·걸이·꽃이, 농산물결속기, 조경용 상토, 조경자재, CO2공급장치

자료 : 한국농자재산업협회(2005)

1) 시장의 특성

시설농자재시장은 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

첫째, 시설농자재의 가격경쟁력이 상대적으로 낮다. 농산물 생산에 필수재인 농기구는 농업의 다양한 여건에 적응하면서 전체적으로 규격이 커지고, 성능이 높아지는 과정을 겪어오고 있다. 이에 따라 고성능·고품질의 농기구는 고가로 이어지고 있다. 이와 같이 가격경쟁력이 높지 않은 상황은 소규모영농을 특징으로 하고 있는 우리나라의 농민들에게는 고가의 농기구를 구입 및 이용하는 것이 부담으로 작용한다.

둘째, 주요 시설농자재 시장은 소수 기업들이 경쟁하는 과점 형태를 띠고 있다. 몇몇 시설농자재산업의 경우 1개 기업이 시장을 주도하면서 나머지 기업들은 주도 기업을 추종하는 경쟁형태를 띠고 있다. 이처럼 제한된 국내 내수시장 하에서 시장 경쟁이 심한 편으로, 소규모 시설농자재 제조업체의 경우 경영성과를 내는 데 어려움을 겪고 있는 것으로 파악되었다.

셋째, 시설농자재의 유통경로가 단순하다. 시설농자재 중 하우스용 필름과 파이프의 약 70% 정도는 농협이 계통구매를 통해 농가에게 공급하고 나머지는 대리점 등에서 공급되며, 나머지 시설농자재는 주로 일반 대리점이나 판매점을 통해 농가에게 공급된다.

넷째, 온실시설의 면적 및 농가 수는 전반적으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, 관련 시설 중 비닐하우스의 비중이 가장 크게 나타난다. 우리나라의 시설원예는 터널이나 아치형 파이프 하우스에서 시작하여 1990년대 정부의 시설현대화 정책을 계기로 비닐하우스, 경질판 온실, 유리온실 등 인위적인 환경관리가 가능한 방향으로 발전하였다.

<표 3-2> 온실시설 설치현황

(단위 : ha)

구분	합계	비닐하우스	경질판온실	유리온실
2011	49,537	49,175	88	274
2012	47,924	47,556	90	278
2013	51,058	50,686	67	306
2014	51,787	51,382	76	329

자료 : 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적(2014, 2013, 2012), 농림축산식품부

<표 3-3> 시설종류별 농가 수

(단위 : 가구)

구분	시설재배 있는 농가	자동화 비닐하우스 농가	일반 비닐하우스 농가	유리온실 농가	버섯재배사 농가	기타 농가
2012	171,906	10,231	158,268	658	2,932	1,737
2013	180,490	11,859	166,256	801	3,091	1,307
2014	177,483	11,283	164,154	889	3,066	841

자료 : 통계청, 농림어업조사

다섯째, 시설농자재의 주요 수출 품목은 폴리필름, 부직포, PE 등과 같은 피복자재, 여과기, 점적파이프와 같은 관수자재, 개폐기, 육묘용 트레이 및 육묘상자 등 다양한 편이지만, 수출되는 대부분의 품목이 부속자재이다. 이를 통해 수출 주력 품목이 없이 주로 틈새시장을 겨냥한 소량다품목적인 수출구조라는 사실을 알 수 있다.

또한, 수출시장도 일본, 중국, 홍콩, 필리핀, 태국 등 아시아 국가를 비롯하여 이탈리아, 독일, 스페인, 네덜란드, 미국, 캐나다 등 다양한 국가가 해당 된다. 즉, 수출시장 역시 주력시장이 없는 가운데 여러 국가에 대해 시설농자재가 수출이 이뤄지고 있는 것이 특징이다.

<표 3-4> 주요 시설농자재 수출실적

(단위 : 달러)

연도	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
수출 금액	8,251,677	8,138,773	12,209,887	10,865,988	13,902,766	6,267,000
수출 품	스프링클러 카플러 스크린자재 플러그트레이 에어믹서 관수시스템 점적파이프 개폐기 등	점적호스 스크린 자동개폐기 연막기 육묘트레이 에어믹서 연무기	스크린 점적파이프 씨앗파종기 온습조절시스템 연막기 가습기 차광망 자동접목로봇	여과기 개폐기 알루미늄스크린 점적호스 씨앗파종기 스프링클러 온습조절시스템 접목로봇	육묘용트레이 여과기 개폐기 폴리필름 파종기 육묘상자 점적파이프 에어믹서 부직포 PE	육묘용트레이 여과기 개폐기 폴리필름 파종기 육묘상자 점적파이프 에어믹서 부직포 PE
수출 국	동북아(일본, 중국, 홍콩), 동남아(필리핀, 태국), 중동(사우디아라비아, 쿠웨이트), 극동(러시아, 우크라이나), 유럽(이탈리아, 독일, 스페인, 프랑스, 네덜란드), 북미(미국, 캐나다), 남미(멕시코, 콜롬비아, 칠레), 오세아니아(호주, 뉴질랜드), 기타(인도, 알제리)					

자료 : 한국농자재산업협회

2) 농약살포기 시장규모 및 전망

농약살포기 시장의 규모와 전망을 살펴보기에 앞서 농수산업용 기계의 시장현황 및 전망을 살펴보면 다음과 같이 나타난다. 세계 시장의 경우 연평균 성장률 8.2%로 2012년 51,637백만달러에서 2017년 76,568.7백만달러로 성장할 것으로 보이며, 국내 시장의 경우 연평균 성장률 8.0%로 2012년 251.6백만달러에서 2017년 370.4백만달러로 성장할 것으로 보인다.

<표 3-5> 농수산업용 기계의 시장현황 및 전망

(단위 : 백만달러)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	2017	성장률
세계 시장	농업기계	51,637.0	55,416.5	59,682.7	64,587.7	70,258.2	76,568.7	8.2%
	미국	18,289.0	18,990.9	19,857.2	21,150.1	22,862.4	24,867.1	6.3%
	유럽	21,167.5	23,227.3	25,522.0	28,025.7	30,876.8	34,065.1	10.0%
	아시아	12,180.5	13,198.3	14,303.5	15,411.9	16,519.0	17,636.5	7.7%
	임업/축산/수산업 기계	5,163.7	5,541.7	5,968.3	6,458.8	7,025.8	7,656.9	8.2%
	농수산업용 기계 시장합계	56,800.7	60,958.2	65,651.0	71,046.5	77,284.0	84,225.6	8.2%
국내 시장	농업기계	251.6	277.2	300.4	323.6	346.9	370.4	8.0%
	임업/축산/수산업 기계	25.2	27.7	30.0	32.4	34.7	37.0	8.0%
	농수산업용 기계 시장합계	276.8	304.9	330.4	356.0	381.6	407.4	8.0%

자료: MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery 2013. 5

The Freedom Group에 의하면 세계 농기계 시장의 규모는 생산기준 약 1,000억 달러, 소비 시장을 기준으로 할 경우 약 1,500억 달러로 추정하고 있다. 많은 관련 기관에서는 향후 세계 농기계 시장은 개발 도상국가들을 중심으로 연평균 5% 내외의 성장을 유지할 것으로 예상하고 있다.

세계 농기계 시장을 지역별로 보면 아시아와 태평양 연안 국가들의 비중이 전체의 약 40%를 차지하고 있다. 서유럽(22.8%)과 북미(20.7%)가 다음을 잇고 있으며 아프리카중동(6.4%)과 중남미 아메리카(4.8%)의 비중은 아직 작은 수준이다. 미래 시장에서의 아시아태평양 국가들의 비중은 더욱 증가할 것으로 보인다.

<표 3-6> 지역별 세계 농기계 시장 규모와 전망

(단위 : 백만달러)

구분	1999	2004	2009	2014	2019
총규모	64,730	78,920	99,200	123,900	153,200
북미	14,360	17,190	20,490	22,900	25,300
서유럽	19,870	21,690	22,620	23,750	24,800
아시아·태평양	21,200	27,220	39,540	54,500	73,350
타 지역	9,300	12,820	16,550	22,750	29,750

자료 : The Freedom Group, Inc.

① 농약살포기 국내 시장규모

국내 농기계 시장은 1978년부터 시행된 농업기계화 사업에 힘입어 꾸준한 성장세를 보여 왔다. 하지만 2000년대에 들어 미국, 중국 등에서 저가의 해외 농산물이 유입되며 국내 농산물의 가격 경쟁력이 저하되고, 더불어 농기계 용자지원율이 축소되면서 공급실적이 감소하였다. 2005년을 전후로 하여 대형 기종의 교체 수요가 발생함에 따라 농기계 시장은 점차 회복되는 추세로 보이나, 병충해방제기의 경우 기존 보급률이 높아 시장 성장이 제한적인 것으로 판단된다.

<표 3-7> 연도별 주요 농업기계 보유현황 - 병충해 방제기

(단위 : 대)

구분	병충해 방제기					
	계	스피드스프레이	광역방제기	수도일반용방제기	동력분무기	동력살분무기
2000	628,946	28,885	-	22,447	410,725	166,889
2001	642,914	30,201	-	27,166	407,640	177,907
2002	643,420	32,748	-	29,901	393,193	187,578
2003	65,311	35,612	-	29,699	-	-
2004	76,831	36,274	-	40,557	-	-
2005	143,426	38,790	-	104,636	-	-
2006	156,470	40,025	-	116,445	-	-
2007	166,090	41,912	-	124,178	-	-
2008	192,926	44,423	-	148,503	-	-
2009	44,312	44,064	248	-	-	-
2010	45,878	43,943	1,935	-	-	-
2011	51,625	43,369	-	-	-	-
2012	46,470	46,470	-	-	-	-
2013	49,069	49,069	-	-	-	-

자료 : 2012 농업기계 보유현황, 농림축산식품부

앞서 살펴본 병충해 방제기의 보유현황의 전체 합계는 일정한 패턴이 나타나지 않아 이를 통해 시장규모의 변화추이를 살펴보는 데 있어 한계가 있을 것으로 보인다. 따라서 한국농자재협회의 자료(2003년도 시설농자재 시장규모 약 8,759억원, 이 중 방제기기자재 시장규모 약 210억원, 2.4%)를 토대로 시설농자재 및 방제기기자재의 최근 시장 규모를 추산하면 다음과 같다.

<표 3-8> 농약살포기 관련 국내 시장규모

(단위 : 억원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
시설농자재	10,846	11,182	11,529	11,886	12,255	12,635
방제기기자재	260	268	277	285	294	303
무인방제기	88.5	91.2	94.1	97.0	100.0	103.1

- 1) 시설농자재 시장규모 통계는 1995년부터 2003년까지 한국농자재협회가 발간하다 중단됨.
- 2) 해당 자료는 2003년 자료를 토대로 연평균 성장률(3.1%)을 적용한 추정치임.
- 3) 무인방제기 비율은 한국농기계공업협동조합 내 등록 제품의 비율(34%=무인방제기/방제기기자재)로 계산함.

자료 : 한국농자재협회 자료 재구성

② 농약살포기 해외 시장규모

「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」¹⁰⁾에 제시된 세계시장 대비 국내 농업기계 시장규모의 비율(0.5%)에 따라 해외 시장규모를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-9> 농약살포기 관련 해외 시장규모

(단위 : 억원)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
시설농자재	2,169,178	2,236,422	2,305,752	2,377,230	2,450,924	2,526,903
방제기기자재	52,060	53,674	55,338	57,054	58,822	60,646
무인방제기	17,700	18,249	18,815	19,398	20,000	20,620

- 1) 시설농자재 시장규모 통계는 1995년부터 2003년까지 한국농자재협회가 발간하다 중단됨.
- 2) 해당 자료는 2003년 자료를 토대로 연평균 성장률(3.1%)을 적용한 추정치임.
- 3) 「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」에 따라 해외시장규모 산출.
- 4) 무인방제기 비율은 한국농기계공업협동조합 내 등록 제품의 비율(34%=무인방제기/방제기기자재)로 계산함.

자료 : 한국농자재협회 자료 및 「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」 재구성

③ 수출입 시장규모

10) MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery, 2013.05

농약살포기 관련 수출입 시장규모를 살펴보기 위해 가장 밀접한 관련이 있는 HS CODE 8424를 살펴보면, 이는 액체 또는 분말의 분사·살포 또는 분무용의 기기(수동식의 것인지의 여부를 불문한다), 소화기(소화제를 충전한 것인지의 여부를 불문한다), 스프레이건과 이와 유사한 기기 및 증기 또는 모래취부기와 이와 유사한 제트분사기를 의미하는데 이는 범위가 넓으므로 본 기술과 가장 적합한 하위의 HS CODE 8424.81(농업용 또는 원예용의 것)를 기준으로 하여 해당 시장의 수출입 규모를 살펴보았다.

2013년에 수출액이 다른 년도 대비 상대적으로 높은 편으로 나타났으며, 2010년부터 무역수지는 계속적으로 적자 규모이다. 따라서 농약살포기 관련 시장의 경우 해외 의존도가 높은 편인 것으로 알 수 있으며, 국외 기술과 경쟁할 수 있는 국내 기술의 도입이 시급한 것으로 판단된다.

<표 3-10> 농약살포기 관련 수출입 시장규모

(단위 : 천불, %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
수출액	4,430	4,833	4,143	6,148	4,633	6,985
수입액	10,418	13,553	15,023	15,908	14,781	14,256
무역수지	-5,988	-8,720	-10,880	-9,760	-10,148	-7,271

1) 무역수지 = 수출금액 - 수입금액

2) HS코드 : 8424.81 (농업용 또는 원예용의 것), 8424811000, 8424812000, 8424819000을 포함

3) `10~`15 연평균 성장률(수출액 9.5%, 수입액 6.5%) 토대로 전망치 추정

4) 2015년의 경우 11월 15일 자료까지 반영 (2015.12.30. 기준)

자료 : 관세청, 수출입무역통계, <http://www.customs.go.kr/>

한편, 2011년부터 2015년까지 누적된 농약살포기(HS코드, 8424.81) 관련 품목 및 국가별 수출입 실적을 살펴보면, 수출액 규모가 큰 국가는 태국, 중국, 사우디아라비아, 말레이시아 등의 순으로 나타났으며, 수입액 규모가 큰 국가는 일본, 중국, 이탈리아, 미국 등의 순으로 나타났다. 특히, 일본과 중국의 경우 수출 대비 수입 규모가 상당히 큰 편으로 해당 국가 및 품목에 대한 수입의 의존도가 높은 것으로 판단된다.

<표 3-11> 농약살포기 관련 수출입 상위 국가

(단위 천불)

구분	수출기준 상위 국가 ('10-'15)				수입기준 상위 국가 ('10-'15)			
	국가명	수출액	수입액	무역수지	국가명	수출액	수입액	무역수지
1	태국	2,908	692	2,216	일본	1,284	26,452	-25,168
2	중국	2,891	16,330	-13,439	중국	2,891	16,330	-13,439
3	사우디아라비아	2,129	0	2,129	이탈리아	149	8,298	-8,149
4	말레이시아	1,710	1	1,709	미국	633	6,180	-5,547
5	싱가포르	1,601	399	1,202	대만	78	5,853	-5,775
6	인도	1,527	123	1,404	멕시코	243	3,395	-3,152
7	베트남	1,461	255	1,206	스페인	0	1,242	-1,242
8	일본	1,284	26,452	-25,168	독일	15	1,225	-1,210
9	인도네시아	1,057	0	1,057	이스라엘	57	1,116	-1,059
10	이집트	921	0	921	태국	2,908	692	2,216

1) HS코드 : 8424.81 (농업용 또는 원예용의 것), 8424811000, 8424812000, 8424819000을 포함

2) 2015년의 경우 11월 15일 자료까지 반영 (2015.12.30. 기준)

자료 : 관세청, 수출입무역통계, <http://www.customs.go.kr/>

(3) 농약살포기 시장의 전망

① 농약살포기 국내 시장 전망

한국농자재협회의 자료(2003년도 시설농자재 시장규모 약 8,759억원, 이 중 방제기기자재 시장 규모 약 210억원, 2.4%)를 토대로 시설농자재 및 방제기기자재의 시장 전망치를 추산하면 다음과 같다.

시설농자재 국내시장규모는 2016년 13,026억원에서 2020년 14,718억원으로 성장할 것으로 보이며, 방제기기자재 국내시장규모는 2016년 313억원에서 2020년 353억원으로 성장할 것으로 보인다.

<표 2-33> 농약살포기 관련 국내 시장 전망

(단위 : 억원)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
시설농자재	13,026	13,430	13,846	14,276	14,718
방제기기자재	313	322	332	343	353
무인방제기	106.3	109.6	113.0	116.5	120.1

1) 시설농자재 시장규모 통계는 1995년부터 2003년까지 한국농자재협회가 발간하다 중단됨.

2) 해당 자료는 2003년 자료를 토대로 연평균 성장률(3.1%)을 적용한 추정치임.

3) 무인방제기 비율은 한국농기계공업협동조합 내 등록 제품의 비율(34%=무인방제기/방제기기자재)로 계산함.

자료 : 한국농자재협회 자료 재구성

② 농약살포기 해외 시장 전망

「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」¹¹⁾에 제시된 세계시장 대비 국내 농업기계 시장규모의 비율(0.5%)에 따라 해외 시장 전망을 살펴보면 다음과 같다.

시설농자재 해외시장 규모는 2016년 2,605,237억원에서 2020년 2,943,624억원으로 성장할 것으로 보이며, 방제기기자재 해외시장 규모는 2016년 62,526억원에서 2020년 70,647억원으로 성장할 것으로 보인다.

<표 3-13> 농약살포기 관련 해외 시장 전망

(단위 : 억원)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
시설농자재	2,605,237	2,685,999	2,769,265	2,855,112	2,943,621
방제기기자재	62,526	64,464	66,462	68,523	70,647
무인방제기	21,259	21,918	22,597	23,298	24,020

- 1) 시설농자재 시장규모 통계는 1995년부터 2003년까지 한국농자재협회가 발간하다 중단됨.
- 2) 해당 자료는 2003년 자료를 토대로 연평균 성장률(3.1%)을 적용한 추정치임.
- 3) 「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」에 따라 해외시장규모 산출.
- 4) 무인방제기 비율은 한국농기계공업협동조합 내 등록 제품의 비율(34%=무인방제기/방제기기자재)로 계산함.

자료 : 한국농자재협회 자료 및 「MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery」 재구성

③ 농약살포기 수출입 시장 전망

농약살포기 관련 수출입 시장 전망을 살펴보면, 국외 기술과 경쟁할 수 있는 국내 기술이 상용화되기까지는 시간이 소요되므로 2020년까지 무역수지가 적자일 것으로 예상된다. 향후에 국내 기술이 상용화 되어 해외의존도가 줄어든다면 무역수지가 점차 흑자로 전환될 것으로 판단된다.

<표 3-14> 농약살포기 관련 수출입 시장 전망

(단위 : 천불, %)

구분	2016	2017	2018	2019	2020
수출액	7,651	8,381	9,180	10,055	11,014
수입액	15,179	16,162	17,208	18,322	19,508
무역수지	-7,528	-7,781	-8,028	-8,267	-8,494

- 1) 무역수지 = 수출금액 - 수입금액
 - 2) HS코드 : 8424.81 (농업용 또는 원예용의 것), 8424811000, 8424812000, 8424819000을 포함
 - 3) `10~`15 연평균 성장률(수출액 9.5%, 수입액 6.5%) 토대로 전망치 추정
 - 4) 2015년의 경우 11월 15일 자료까지 반영 (2015.12.30. 기준)
- 자료 : 관세청, 수출입무역통계, <http://www.customs.go.kr/>

11) MarketLine Industry Profile Agricultural Machinery, 2013.05

(5) 사업화 타당성 조사 및 연구결과

1) 경영진 사업화 경쟁력

경영진의 사업화 경쟁력을 알 수 있는 동업종 근무경험 및 주요 경력 사항 등의 내용이 담긴 대표자 현황, 주요 경영진 및 주주 현황 등에 대한 정보는 다음과 같다.

<표 3-15> 대표자 및 과제총괄책임자 현황

성 명	박진서	주민번호(나이)	
최종학력(학위)		전 공	
담 당 업 무	과제총괄	동업종 근무경험	
주요 경력 및 수상 실적			

자료 : 회사 제시 자료

<표 3-16> 주요 경영진 및 주주 현황

구분	성 명	연령	직위	담당 업무	최종학력 (전공, 학위)	소유주식 (%)
주주	박진서		대표이사			
경영· 기술진	박진서		대표이사			

자료 : 회사 제시 자료

2) 참여 연구인력 현황

<표 3-17> 연구개발인력 현황

성명	과학기술인 등록번호	직급	참여내용	최종학교	전공	학위	학위취득 연도
박진서		대표					
김찬년		연구원					
이재원		연구원					
정은지		연구원					

자료 : 회사 제시 자료

3) 내부 및 외부요인 분석(SWOT)

<표 3-18> 업체 SWOT 분석

내부 환경 외부 환경	Strength	Weakness
	<ul style="list-style-type: none"> • 가격경쟁력 • 적은 부피 • 간단한 설치 및 사용법 • 별도의 외부장치 없음 • 기존대비 농약 1/10 사용 	<ul style="list-style-type: none"> • 마케팅 및 영업 등 전문 인력의 부족 • R&D 및 설비투자비용 부족
Opportunity	S-O 전략	W-O 전략
<ul style="list-style-type: none"> • 농기계 효율적 이용 및 수출 활성화 방안 관련 정책 수립 • 일본 원전사고로 인한 국내 농수산물 수요 증대 • IT 기술과의 접목을 통한 고기능성 제품 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술우위 바탕으로 해외시장 개척 • 국내 수요증대에 따라 차별화된 상품 판매 	<ul style="list-style-type: none"> • 해외시장 개척에 따른 해외 마케팅 인력 충원 • 국내시장 진입에 따른 국내 영업 인력 충원 • 정부로부터 투자비용 지원 받아 R&D 등 진행
Threat	S-T 전략	W-T 전략
<ul style="list-style-type: none"> • 주요 농기계 기업의 가격 담합 • 정부 경지면적 축소 정책 및 농기계 의무보유기간 • 농지 면적과 생산 인력의 감소 • 선진국 선발업체의 특허 공세 예상 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술우위를 바탕으로 해외 지적재산권 출원 • 국내 주요 업체의 가격 담합에 맞서 가격경쟁 전략 구상 	<ul style="list-style-type: none"> • 선진국 특허 공세 관련 국내 지적재산권 전문 컨설팅 진행

자료 : 저자 구성

SWOT 분석을 통해 도출할 수 있는 사업화 전략은 S-O 전략, S-T 전략, W-O 전략, W-T 전략의 4가지로, 동사의 사업화를 위해 도출된 각각의 세부 전략은 하기와 같다.

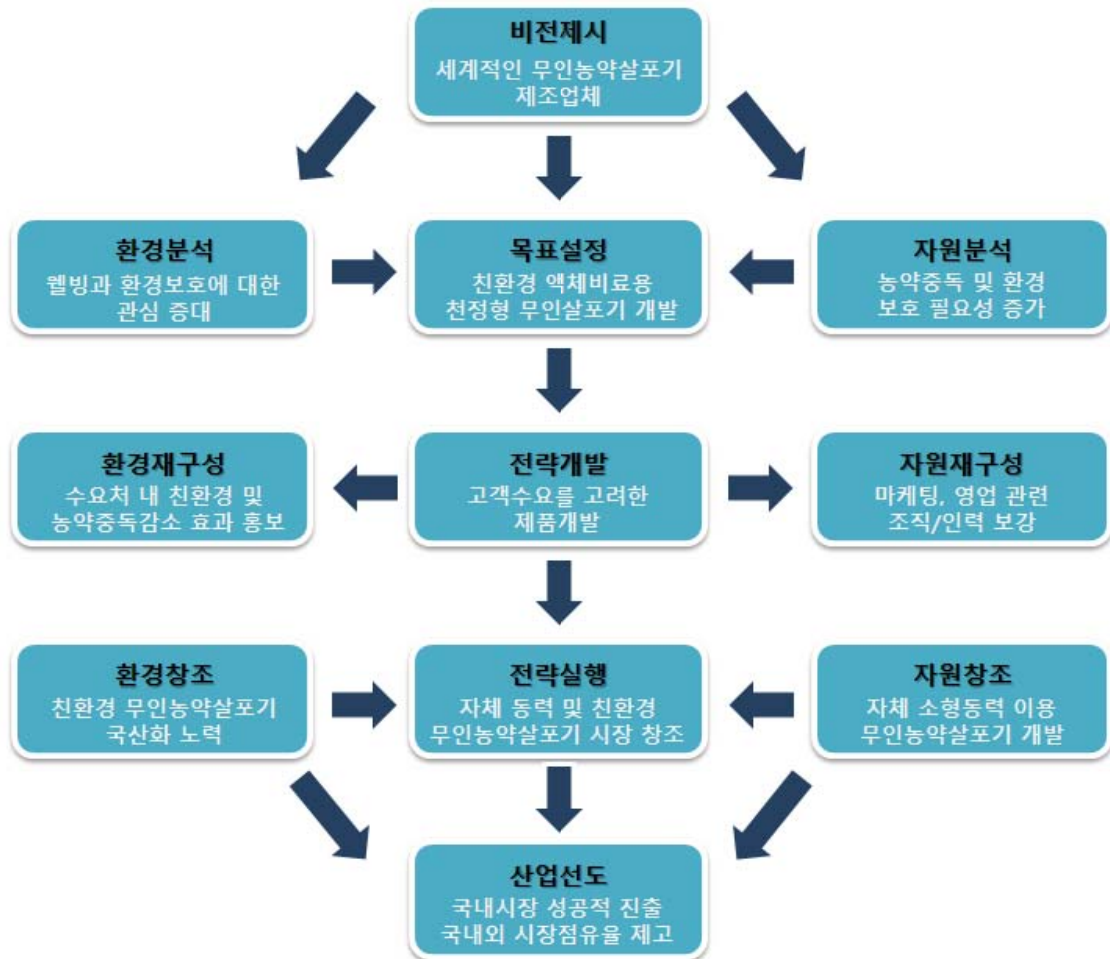
- S-O 전략 (강점을 가지고 기회를 살리는 전략)
 - 적은 부피, 간단한 설치 등의 기술 우위를 바탕으로 해외시장 개척
 - 일본 원전사고로 인한 국내 수요증대에 따라 차별화된 상품 판매

- S-T 전략 (강점을 가지고 위협을 회피하거나 최소화하는 전략)
 - 기술우위를 바탕으로 해외시장 내 지적재산권 출원
 - 국내 주요 업체의 가격 담합에 맞서 가격경쟁 전략 구상

- W-O 전략 (약점을 보완하여 기회를 살리는 전략)
 - 해외시장 개척에 따른 해외마케팅 인력 충원
 - 국내 시장 진입에 따른 국내 영업 인력 충원
 - 정부의 지원프로그램을 통해 투자비용 등을 지원받아 R&D, 설비투자 등을 진행

- W-T 전략 (약점을 보완하면서 동시에 위협을 회피하거나 최소화하는 전략)
 - 선진국 특허 공세 관련 국내 지적재산권 전문 컨설팅 진행

4) 비즈니스 모델 진단



자료 : 저자 구성

그림 3-16. 사업화 전략 수립

사업화 전략 수립 과정은 <그림 3-1>과 같으며, ‘세계적 무인농약살포기 제조업체’ 라는 비전 제시와 함께 자체 동력 및 친환경의 특징을 가진 무인농약살포기 시장을 창조함으로써 ‘국내시장 성공적 진출 및 국내외 시장점유율 제고’ 라는 최종적인 목적을 달성할 수 있는 시장 진입 전략을 다음과 같이 제시하고자 한다.

5) 자원 확보 및 수요처 발굴

주관연구기관인 (주)클라우드스토리는 농약살포기 개발 분야에 처음 진입한 업체로 총 4명의 직

원이 근무하고 있는 소기업이다. 신청기술과 관련된 인력이 소수이지만, 농수산업 관련 창업 콘테스트 프로그램에 참가하여 결선에 진출한 경험을 기준으로 아이디어의 잠재력은 일정수준 이상인 것으로 판단된다.

해당 아이디어를 토대로 향후 본 기술의 사업화를 위한 영업, 마케팅 등 판매 분야의 내부인력이 충원된다면 신청기술의 개발을 보다 원활하게 수행할 수 있을 것으로 보인다.

회사는 현재 4명의 인력으로 부서의 구분 없이 담당업무로 조직이 구성되어 있으며, 연구개발 총괄을 담당하는 책임연구원(박진서)을 중심으로 디자인, 마케팅, 실무 담당자로 구분하여 소수의 인원이 구성되어 있기 때문에 신청기술을 사업화하는데 있어 충분한 조직 및 인력을 아직 확보하고 있지 못한 것으로 보인다. 하지만 아직 기술이 제품화 되지 않았다는 점을 고려하면, 향후 신청기술의 사업화 진행과 회사 규모의 확장에 대비하여 신청기술과 관련된 경영전략 및 마케팅 전략을 담당하는 인력의 충원과 생산, 영업 관리 부문별 조직의 전문화가 필요할 것으로 보인다.

한편, 동사의 목표 수요처는 아래와 같이 크게 국내 공공기관 및 민간기업, 해외 기업·기관으로 구분할 수 있다. 농약살포기를 판매할 수 있는 국내 공공기관은 농협중앙회, 지역농협, 한국농기계공업협동조합, 지자체 내 농기계 임대사업소, 군·읍·면 사무소, 시·군 농업기술센터 등이 있으며, 이와 같은 공공기관의 경우 다량구매를 주로 하기 때문에 주 수요처가 될 것으로 보인다.

추가적으로 각 지역별 농기계 유통점 혹은 판매 대리점과 같은 민간업체를 통해 최종적으로 하우스 농민에게 판매할 수 있으며, 해외시장에도 같은 판매방식을 적용할 수 있다. 또한, 온라인 농기계 전문 쇼핑몰 등을 통해 국내외의 비닐하우스 개별농가에 직접적으로 판매하는 전략을 구축할 수 있다.

<표 3-19> 동사의 목표 수요처

목 표 수 요 처		
국내(공공)	국내(민간)	해외
<ul style="list-style-type: none"> • 농협중앙회 • 지역농협 • 한국농기계공업협동조합 • 지자체 농기계 임대사업소 • 군·읍·면 사무소 • 시·군 농업기술센터 	<ul style="list-style-type: none"> • 각 지역별 농기계 유통점(판매 대리점) • 비닐하우스 농가 • 온라인 농기계 전문 쇼핑몰 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가별 농기계 대리점 • 비닐하우스 농가 • 온라인 농기계 전문 쇼핑몰

자료 : 저자구성

6) 마케팅 전략

클라우드스토리에서 추진할 수 있는 마케팅 전략은 크게 제품전략, 가격전략, 유통전략, 홍보전략 등으로 분류해 살펴볼 수 있으며, 자세한 사항은 다음과 같다.

첫째, 회사가 추진할 수 있는 제품전략은 기존 제품과 달리 함께 사용해야 하는 외부동력장치가 없으며, 부피가 작고, 설치비용이 감소되는 등의 장점을 토대로 비닐하우스용 천정형 무인농약살포기를 개발하고, 비슷한 제품이 출시되기 이전까지 독점적인 시장을 창출하는 전략이다. 그리고 제품의 상용화가 일정 수준 진행된 후, 본 제품을 액상비료살포제 등으로 활용하여 제품군을 확장한다면 시장의 점유율을 높일 수 있을 것으로 보인다.

그리고 특히 방제기의 경우 아래의 설문조사 결과에 따라 다른 농기계에 비하여 성능 대비 외부모양을 품질 경쟁에서 고려하는 중요도 비중이 높으므로, 이를 반영하여 제품 개발 시 일정한 수준의 성능을 가진 제품으로 개발한 후, 제품의 디자인 개발에 추가적인 노력을 해야 할 것으로 판단된다.

<표 3-20> 품질경쟁에서 고려하는 중요도 비중

(단위 : %)

구분	트랙터	이앙기	콤바인	방제기
성능	47.5	46.7	46.7	42.5
외부 모양	6.3	6.7	6.7	12.5
색상	3.8	3.3	3.3	4.5
안전성	18.8	18.3	18.3	18.8
조작 용이성	17.5	16.7	16.7	15.0
기계 단순성	6.3	8.3	8.3	6.8
합계	100.0	100.0	100.0	100.0

자료 : 농촌경제연구원 업체설문조사 결과(2013.06~09)

둘째, 회사가 추진할 수 있는 가격전략은 기존 제품 대비 차별성 있는 제품 개발에 따른 상대적 고가격화 전략이다. 외부동력장치가 사용되지 않는 등의 경쟁우위를 토대로 새로운 시장의 선발주자로서 진입하게 된다면, 높은 가격으로도 시장점유율을 확대할 수 있을 것으로 판단된다. 단, 스크린클러식의 설치비용, 외부동력장치 비용 등을 포함한 가격범위 내에서 상대적으로 높은 가격대로 판매하는 경우에 가능한 전략이다. 또한, 제조공정 시스템기술화 구축을 통해 대규모 생산이 가능해지고, 원재료 조달시스템 구축하여 저렴하게 소재 및 부품을 구매할 수 있다면 타 제품 대비 본 제품의 원가우위(가격경쟁력)를 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

셋째, 회사가 추진할 수 있는 유통전략은 국내외 시장에 진출하거나 관련 산업으로 확장하는 것이다. 농협, 지자체, 비닐하우스 농가 등 수요처에 제품을 공급할 수 있으며, 특히 한국농기계공업협동조합의 정부지원모델 등록이나 농협의 농기계 은행사업 등 정부지원사업을 활용한다면 원만

하게 수요처를 확보할 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 최근 농가가 증가하고 있는 개도국 위주로 해외 수요처를 확장할 수도 있을 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 향후 제품군 확장과 함께 액상비료살포제 수요처로 유통망을 확대할 수 있으며, 축산 농가 및 병원균 방제 등 관련 타 산업으로 확장하여 제품을 판매한다면, 기존 획득한 인증을 토대로 문제없이 시장을 확대할 수 있을 것으로 보인다.

넷째, 회사가 추진할 수 있는 홍보전략은 전시회, 잡지 광고 등을 통해 관련 수요자에게 제품의 장점(가격경쟁력, 작은 부피, 환경친화성, 노동력절감 등)을 홍보하는 것이다. 그리고 국내외 관련 전문기관으로부터 시험 및 인증을 획득한 후 국내외 언론 및 사이트를 활용해 신제품을 홍보하거나 판매를 진행하고, 농기계 및 농업 관련 Expo 및 Conference에 참가하여 제품의 우수성을 홍보하는 전략을 취할 수 있다.

<표 3-21> 4P 전략

Product	Price
<ul style="list-style-type: none"> - 외부동력장치가 없는 비닐하우스용 천정형 무인농약살포기 개발 및 시장창출 - 본 제품의 다양한 활용 가능 <ul style="list-style-type: none"> • 액상비료살포제 - 기존 무인농약살포기의 문제점 해결 <ul style="list-style-type: none"> • 작은 부피 • 간단한 설치 및 설치 비용 절감 • 별도의 외부동력장치 필요없음 	<ul style="list-style-type: none"> - 차별성에 따른 고가격화 <ul style="list-style-type: none"> • 경쟁력 있는 제품을 통해 선발주자로서 시장 점유율 확장 - 경쟁 제품 대비 가격 경쟁력 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 설치비용 절감, 외부동력장치 필요없음 ⇒ 비용절감 가능 • 제조공정 시스템기술화 구축 • 저렴한 원재료 조달시스템 구축
Place	Promotion
<ul style="list-style-type: none"> - 국내외 시장 진출 <ul style="list-style-type: none"> • 한국농기계공업협동조합의 정부지원모델로 등록 • 농협, 지자체, 비닐하우스농가 등 다양한 국내 수요처에 공급 • 농가가 증가하고 있는 개도국 위주로 수요처 확장 - 관련 산업으로 확장 <ul style="list-style-type: none"> • 축산 농가 및 병원균 방제 기술에 응용 확장이 가능 • 국제 컨벤션 및 대형 축제 등 공장소와 차량에도 설치 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 제품의 장점 홍보 <ul style="list-style-type: none"> • 가격경쟁력, 작은 부피, 환경친화성, 노동력절감 등 - 국내외 전문기관으로부터 인증 획득 - 국내외 언론 및 사이트를 활용해 신제품 홍보 및 판매 (한국농기계공업협동조합의 가격집 활용 등) - 농기계 및 농업 관련 Expo 및 Conference 참가를 통한 제품의 우수성 홍보 - 수요처와 신뢰성 검증 프로세스 확립

자료 : 회사 제시 자료 및 저자 재구성

기업에서 추진할 수 있는 사업화 전략의 기본 방향은 외부동력장치 없이 사용할 수 있는 비닐하우스용 천정형 무인농약살포기 전문 업체로 성장하는 것이다. 이를 위한 사업화 전략은 고객 수요를 고려한 제품 개발을 토대로 1) 사업화 인프라 구축, 2) 국내시장 진입, 3) 해외시장 점유율 확대 등으로 구분하여 제안할 수 있으며, 구체적인 사항은 다음과 같다.

<표 3-22> 추천 사업화 전략

구분	추천 사업화 전략
고객 수요를 고려한 제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기존 농약살포기는 외부동력장치와 함께 사용해야 하므로 공간을 많이 차지하여 방치되어 있는 경우가 많음 ▪ 기존 스프링클러식 농약살포기의 경우 설치비가 많이 들며, 동파 및 녹물로 인한 노즐의 막힘이 있음
사업인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전문 국내외마케팅 인력 등 영업 전문 부서의 운영 ▪ 해외 관련사와의 기술 공유 등을 통한 수출 기반 마련 ▪ 해외 수출 전문기관과의 미팅을 통한 수출 기반 마련 ▪ 인증, 시험, 기술신용, 지적재산 및 법률자문, 인허가 등 관련 인프라 구축
국내 시장 진입	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 농기계 및 농업 관련 국내 학회, 세미나 및 전시회 참가 ▪ 국내 농기계 및 농업 잡지, 신문 등 기사 및 광고 ▪ 한국농기계공업협동조합, 지자체, 농협 등을 통해 유통채널을 구축하여 농가에 판매 ▪ 국내 관련 사업자와의 제휴를 통한 시장 진입 및 확대
해외 시장 점유율 확대	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 농기계 및 농업 관련 해외 학회, 세미나 및 전시회 참가 ▪ 해외 농기계 및 농업 잡지, 신문 등 기사 및 광고 ▪ 해외 바이어 알선 및 수출기업화 사업진행에 따른 준비 ▪ 국외 회사 직접 방문 후 신제품 홍보 및 계약 시행 ▪ 해외 유명 판매 사이트를 통한 제품 등록 및 판매 ▪ 국제적 인증 전문기관에서 인증자격 취득을 통해 글로벌 시장 창출 기반 마련 ▪ KOTRA를 활용한 해외 관련기관 및 단체와의 접촉

자료 : 회사 제시 자료 토대로 저자 재구성

첫째, 고객 수요를 고려하여 제품을 개발해야 한다. 기존 농약살포기 사용 시 외부동력장치와 함께 사용해야 하기 때문에 비닐하우스 내 공간을 많이 차지하고, 휴대성이 떨어지는 등의 이유로 자주 사용되지 않아 방치되어 있는 한계가 있었다. 또한, 기존 스프링클러식 농약살포기의 경우 설치비가 많이 들며, 동파 및 녹물로 인해 노즐의 막힘이 있는 등의 문제점이 있어, 고객은 이러한 한계점들이 해결되는 것에 대한 수요를 가지고 있다.

둘째, 체계적으로 사업화 인프라를 구축해야 한다. 우수한 R&D 인력 및 기술력을 토대로 제품을 제작할 수 있는 단계에 도달하기 이전부터 국내외 농기계 전문 영업/마케팅 인력 등을 고용하여 영업 전문 부서를 운영해 제품 생산 단계부터 바로 판매에 돌입할 수 있도록 준비해야 한다. 또

한, 해외 관련사와의 기술 공유를 진행하는 방식과 해외 수출 전문기관과의 미팅을 진행하는 방식 등으로 수출 기반을 마련해야 하며, 인증, 시험, 기술신용, 지적재산 및 법률자문, 인허가 등 제품의 신뢰성 확보를 위해 관련 인프라 구축이 필요하다.

셋째, 다양한 방법을 동원하여 국내시장에 진입해야 한다. 농기계 및 농업 관련 국내 학회, 세미나 및 전시회에 참가하여 제품을 홍보하는 방법, 국내 농기계 및 농업 잡지, 신문 등에 기사 및 광고를 게재하는 방법, 지자체, 농협 등을 활용한 국내 유통채널을 구축하여 제품을 판매하는 방법을 통해 국내 시장에 진입할 수 있다. 또한, 국내 농기계 관련 사업자와의 제휴를 통해 시장에 진입 혹은 시장 점유율을 확대하는 전략을 검토할 수 있다.

넷째, 해외시장 점유율을 확대하기 위해 다음과 같은 방법을 실시해야 한다. 농기계 및 농업 관련 해외학회, 세미나 및 전시회에 참가하여 제품을 홍보하고 바이어를 물색하는 방법, 해외 농기계 및 농업 분야의 잡지, 신문 등에 기사와 광고를 게재하는 방법, 해외 바이어 알선 및 수출기업화 사업진행을 하기위하여 사전 준비를 해야 하며, 연결된 국외 회사를 직접 방문하여 신제품을 홍보하고 계약을 시행하는 방법, 해외 유명 판매 사이트를 통해 제품을 등록하고 판매하는 방법을 통해 해외시장의 점유율을 확대할 수 있다. 그리고 국제적 인증 전문기관에서 취득한 인증을 활용해 글로벌 시장 창출 기반을 마련할 수 있으며, KOTRA를 통해 해외 관련 기관 및 단체와 접촉하는 방법도 추진할 수 있다.

추가적으로 농기계 개발, 보급, 홍보, 농가 지원 및 관리 등의 개발보급 과정별 주요 활성화 방안을 살펴보면 다음과 같다.

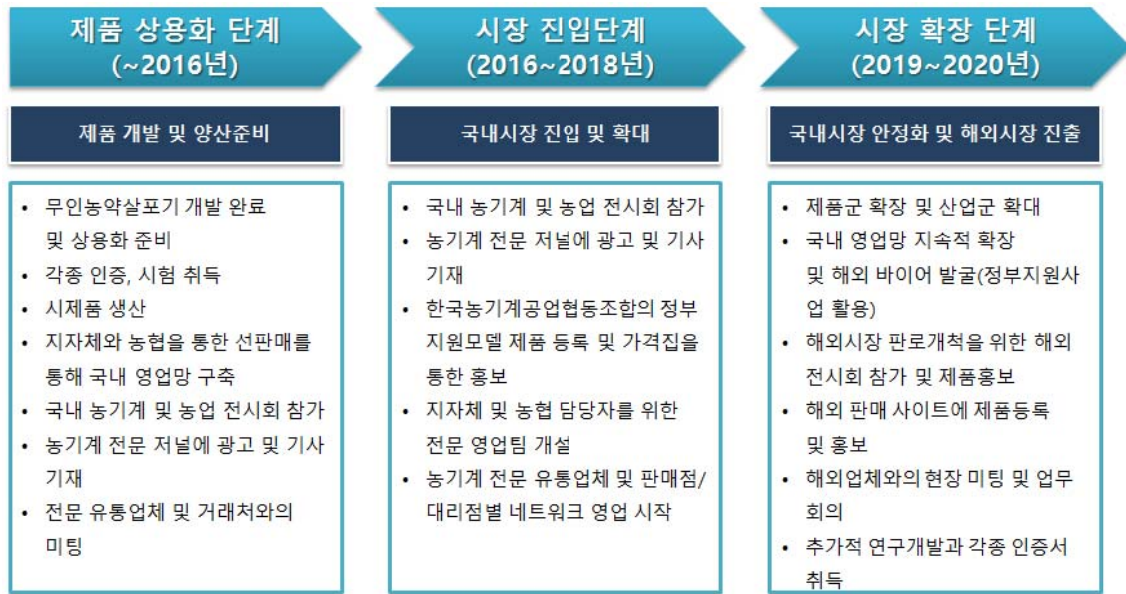
<표 3-23> 개발보급 과정별 주요 활성화 방안

구분	주요 내용
농기계 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 단계부터 실제 보급이 되기까지의 체계적인 절차를 고려한 개발 계획 수립 • 기획단계에서부터 함께 홍보 및 마케팅 전략, 적정가격, 보급 계획, 구입 지원 방법 등을 포함한 종합적인 개발 계획을 수립하여 추진 • 종합적인 개발 계획 수립을 위해 최소한 3년간 보급된 개발 기종의 사용 실태를 관찰하고, 고장, 성능, 경제성 등 그 결과를 분석하여 이를 개선하기 위한 제도적인 follow-up 프로그램을 갖출 필요가 있음
농기계 보급	<ul style="list-style-type: none"> • 보급 계획은 개인, 공동이용 및 지자체의 농기계 임대사업용 수요를 확보 후 구체적으로 수립해야 함 • 고령화, 농업 인구의 이탈 등으로 특정 작업이 집중적으로 진행되는 시기의 수요를 해결할 수 있는 보급 방안 모색 • 업체가 생산할 수 있는 최소한의 연간 생산대수를 고려한 보급 계획 수립
홍보	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 기종에 대해서는 상세한 제품 소개서를 제작하여 전국의 농기계 대리점, 수리점, 지자체의 농기계 임대사업소, 단위 농협 등에 배포 • 다수의 지역별 현장 연시회를 개최하여 제품 소개와 홍보, 신규기계에 대한 교육 강화
농가 지원 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 정기적 보급 농기계 점검 및 신규 수요 확인 • 지역 특성 등을 고려하여 지속적인 관리 방안 모색

자료 : 농업자원순환사업군 토대로 재구성

(6) 단계별 사업 계획 수립

앞서 정리한 목표 수요처, 4P 전략, 추천 사업화 전략을 토대로 구체적인 단계별 추천 판매 전략을 수립하면 다음과 같다.



자료 : 저자구성

그림 3-23. 단계별 추천 판매 전략

1) 제품 상용화 단계

제품 상용화 단계에서는 ① 무인농약살포기 개발 완료 및 상용화 준비, ② 각종 시험 및 인증 취득, ③ 시제품 생산, ④ 지자체와 농협을 통한 선판매를 통해 국내 영업망 구축, ⑤ 국내 농기계 및 농업 전시회 참가, ⑥ 농기계 전문 저널에 광고 및 기사 기재, ⑦ 전문 유통업체 및 거래처와의 미팅 등이 수행되어야 한다.

두 번째 단계에서 회사가 취득할 수 있는 각종 시험 및 인증 취득과 관련된 품질보증 확인 절차의 구체적인 내용은 다음과 같다.

한국 농기계공업협동조합에서 실시하고 있는 품질보증 및 사후봉사이행보증 제도란 우량 농기계의 공급촉진과 불량 농기계 유통을 근절시켜 대농민 피해예방 및 기계에 대한 품질 및 사후봉사가 가능 강화를 통한 농민의 권익을 보호하고자 조합에서 보증하는 제도로 농림축산식품부의 농림축산사업시행지침서, 농업자금 이차보전(농기계구입지원사업, 시설품질개선사업, 농어업 에너지이용 효율화사업 등)과 관련이 있다.

품질보증 및 사후봉사이행보증의 차이점은 다음과 같으며, 정부융자지원대상기종은 사후봉사이행보증서를 발급받을 수 있다.

<표 3-24> 품질보증 및 사후봉사이행보증의 차이점

구분	내용	사용처	대상기종
품질보증서	제품의 품질 및 A/S 보증	지방자치단체 보조사업 등	히트펌프(지열, 수열, 공기열), 펠렛난방기, 다겹보온커튼 및 알루미늄스크린, 열회수형환기장치, 배기열회수장치 등
사후봉사 이행보증서	제품의 A/S 보증	정부지원 대상기종 용자실행	정부용자지원대상기종

자료 : 한국농기계공업협동조합

제조업자 생산시설 기준, 기종별 보증금, 수수료율 및 기타사항 등 기종별 품질 및 사후봉사이행보증기준은 다음과 같다.

<표 3-25> 기종별 보증금, 수수료율 및 기타사항 등

기종명	보증금	예치기간	수수료율
기타 품질 및 사후봉사이행보증기종	보증금액의 2% (하자보증금으로 보증금의 2.16% 납부로 대체가능, 최소비용15천원)	보증일로 부터 2년 (대체한 하자보증금은 조합 납부로 종료, 반환불가)	0.5%

자료 : 한국농기계공업협동조합

<표 3-26> 제조업자 생산시설 기준

기종	대지 (㎡이상)	건물 (㎡이상)	공작 및 가공기계	시험검사 시설	기타
예도형예취기, 농산물운반차, 건조기, 동력방제기, 선과기, 원유냉각기, 착유기, 농산물세척기, 양수기(농용모터펌프), 도정기, 동력예취기, 동력경운기·농용트랙터·다목적관리기의 부속 작업기류, 농용난방기, 피복개폐기, 스프링클러	600	300	2종 5점 이상	2종 이상	
기타 축산기자재, 시설기자재 등 농업용기계기구 장비 및 부품	200	100	2종 2점 이상	1종 이상	

자료 : 한국농기계공업협동조합

해당 제품의 품질보증기간 및 사후봉사기간은 보증기대 판매일로부터 엔진 및 동력전달장치 2

년, 그 외 장치 1년이며, 수리금액의 경우 보증기간 이내 무상수리, 보증기간이후 유상수리 원칙을 기본으로 한다. 또한, 보증관련 기본계약 신청절차와 계약체결 후 조합 홈페이지를 통한 보증서 신청절차는 다음과 같다.

<표 3-27> 보증관련 신청절차

구분	신청절차	비고
보증관련 기본계약 신청절차	① 제조업체 생산시설등 제출서류확인(조합으로 우편접수) ② 조합과 제조업체간의 품질 및 사후봉사이행보증 기본계약체결준비 ③ 제조공장방문 기본계약체결 및 현품 조사 ④ 계약체결 후 보증서 발급	※ 서류접수 후 현장실태조사까지 2주정도 소요되며, 부적합의 경우 20일내 제조업체는 조합으로 보증서 재신청
계약체결 후 조합 홈페이지를 통한 보증서 신청절차	① 농기계조합 홈페이지 “온라인보증서” 배너클릭 ② 로그인 ID/PW는 해당업체 사업자등록번호로 최초설정 ③ 로그인후 보증서 필요수량 신청 및 발급비용 조합입금 ④ 조합에서 해당품목 승인 후, 업체자체 보증서(컬러)출력 ⑤ 조합에서 업체로 보증스티커 및 위조방지스티커 발송	

자료 : 한국농기계공업협동조합

2) 시장 진입 단계

시장 진입 단계에서는 새로운 분야의 시장 진입임을 고려하여 다음과 같은 판매 실행 계획이 구체화 되어야 한다. 첫째, 국내 농기계 및 농업 전시회 참가, 농기계 전문 저널에 광고 및 기사를 게재하여 제품을 홍보하고 국내 시장에 진입을 시도한다. 둘째, 한국농기계공업협동조합과 같은 지자체 및 공공기관을 중심으로 제품을 등록 후 국내 판매거점을 확보 및 제품에 대한 신뢰성을 구축하여 시장을 선점한다. 셋째, 지자체 및 농협 등의 공공기관 담당자를 위한 전문 영업팀을 개설하여 국내외 농기계 및 농업 관련 기관을 대상으로 집중 공략한다. 넷째, 공공기관 거래를 통해 쌓은 신뢰성을 토대로 개인 비닐하우스 농가 및 농기계 전문 판매처(전문 유통업체, 판매점, 대리점 등)별 네트워크 영업을 시작하여 민간시장까지 시장을 확장한다. 이와 같은 4가지 시장 진입 전략을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

가. 국내 전시회 참가 및 제품 광고

국내에서 향후 개최될 예정인 전시회는 ‘2016 대한민국 국제농기계자재박람회(KIEMSTA 2016)’, ‘상주박람회’, ‘김제박람회’ 등이 있으며, 해당 전시회에 대한 구체적인 정보를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-28> 국내 전시회 목록

No	구분	내용
1	명칭	2016 대한민국 국제농기계자재박람회 (KIEMSTA2016)
	기간	2016년 11월 02일 ~ 11월 05일 (4일간)
	장소	충청남도 천안시 삼거리 공원
	주최	농림축산식품부
	주관	한국농기계공업협동조합, 천안시, 농민신문사
	홈페이지	www.kiemsta.co.kr
2	명칭	상주농업기계박람회
	기간	2017년중(4일간)
	장소	경상북도 상주시 북천시민공원
	주최	한국농기계공업협동조합, 상주시
	홈페이지	www.sjame.co.kr
3	명칭	김제농업기계박람회
	기간	2017년중(3일간)
	장소	전라북도 김제시 벽골제 주차장 일원
	주최	한국농기계공업협동조합, 전라북도, 김제시
	홈페이지	www.gjame.co.kr

자료 : 한국농기계공업협동조합

제품 광고를 위해서 한국농기계공업협동조합에서 발간하는 농업기계 가격집 내 광고를 진행할 수 있으며, 신청방법은 가격집이 발간되기 전 홈페이지 내 신청공고에 따라 팩스 및 웹하드를 통해 신청서와 지면광고 파일을 만들어 보내면 된다. 광고 신청이 다수일 경우 수량에 따라 우선순위가 정해지며, 수량이 동일한 경우 입금 순, 모든 조건이 동일한 경우 업체 명 가나다순으로 광고가 등재된다. 그리고 이러한 방식의 광고비용은 부가가치세를 포함하여 880,000원이다.

나. 지자체 및 공공기관 중심의 제품 판매

한국농기계공업협동조합과 같은 지자체 및 공공기관을 중심으로 제품을 등록 후 국내 판매거점을 확보 및 제품에 대한 신뢰성을 구축하여 시장을 선점한다.

구체적으로 농기계 판매를 위해서는 농업기계 구입지원 사업에 제품을 등록하여 정부지원 대상 기종(모델)로 선정되어야 하며, 이는 농민이 기계 구입 시 용자지원을 받을 수 있는 기종을 의미한다. 기계별로 용자지원 한도액은 다르게 나타나며, 정부지원 모델로 등록된 모델만이 용자지원을 받을 수 있기 때문에 구입률을 높이기 위해 반드시 필요한 작업이라고 판단된다.

<표 3-29> 정부지원대상 진입요건 및 용자지원한도액

(단위 : 천원)

코드번호	기종명	진입요건	지원규격	지원한도액
78	무인자동방제기 (자주형동력분무기)	자유화	- 열선유도식	-
			- 유도케이블식(과수용)	-
			- 고정경로주행식	4,110
			- 고정경로회전식	52,030
			- 고정식	9,930

자료 : 한국농기계공업협동조합

본체 가격이 70만원 이상이어야 정부지원 대상기종으로 등록할 수 있으며, 70만원 미만인 경우 소액사업기종으로 등록할 수 있다. 정부지원 대상기종이 아닌 경우에는 일반사업기종으로 등록할 수 있으나 이는 조합원만 가능하다.

신규 등록 모델은 아래의 정부지원 대상기종 접수기한에 따라 매년 3월과 9월에 진행된다. 또한, 모델을 등록하기 위하여 공급자 자격요건 서류 및 모델 등록 관련 서류를 함께 방문 및 우편 접수해야하며, 등록이 이루어진 후 가격집 책자로 인쇄되어 배포된다.

<표 3-30> 공급자 자격요건 서류

No	조건 및 서류	비고
1	중소기업청에서 실시하는 직접생산 확인을 받은 자	- 품목확인 : www.smpp.go.kr - 단, 직접생산확인 품목 대상이 아닌 경우에는 이에 준하는 서류 제출
2	농기계조합의 품질보증 확인을 받은 자	
3	KAS(한국제품인증), ISO, EU 및 기타 이와 동등한 품질관리시스템을 인증 받은 자	
4	OEM 제품 및 수입제품 등록자	- 중형사후봉사업소 1개소 이상 직접 설치 운영 - 제주를 제외한 4개도에서 1개 이상의 사후관리업소(중형 이상)와 농업기계 사후관리이행위탁계약을 체결 - 농기계조합에 확인을 받아야 함. - 단, 휴대가 가능한 농업기계(배부식분무기, 전지가위 등)는 소형사후관리업소 등록 및 위탁계약 가능

*정부지원대상 농업기계 형식(모델)을 등록하고자 하는 자는 다음의 요건 중 1개 항목 이상을 갖추어야 함.

자료 : 한국농기계공업협동조합

<표 3-31> 정부지원 대상기종(모델) 접수기한

발행기준(일자)	접수일	구분
01.01기준 (책자제작)	전년 12.01~12.10일까지	정부지원대상기종 신규 소액및일반사업 신규,변동모델 접수
04.01기준 (홈페이지게재)	당해년 03.01~03.10일까지	정부지원대상 신규모델등록만 가능
07.01기준 (책자제작)	당해년 06.01~06.10일까지	정부지원대상기종 신규 소액및일반사업 신규,변동모델 접수
10.01기준 (홈페이지게재)	당해년 09.01~09.10일까지	정부지원대상 신규모델등록만 가능

자료 : 한국농기계공업협동조합

추가적으로 모델등록 수수료는 모델당 조합원인 경우와 아닌 경우에 따라 수수료 및 모델등록, 가격집 등재 가격이 상이하다.

<표 3-32> 정부지원대상 모델등록 수수료

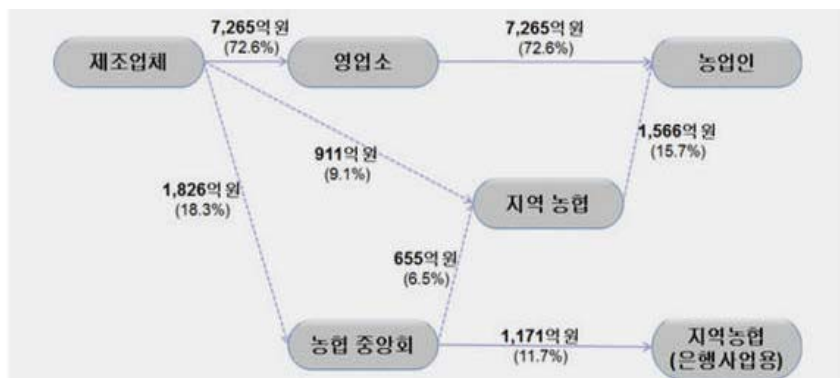
구분	수수료	비고
조합원	5만원	모델등록 5만원, 가격집 등재 면제, VAT별도
비조합원	10만원	모델등록 5만원, 가격집 등재 5만원, VAT별도

자료 : 한국농기계공업협동조합

한편, 농민들의 농기계구입 경로는 크게 두 가지로 구분된다. 하나는 농협용자를 통해 농기계대리점 등을 통해 구입하는 방법과 농협의 농기계은행을 통하는 방법이다. 각 구입 경로에 따라 구체화한 시장 진입 전략은 다음과 같다.

다. 공공기관 담당 전문 영업팀 설립

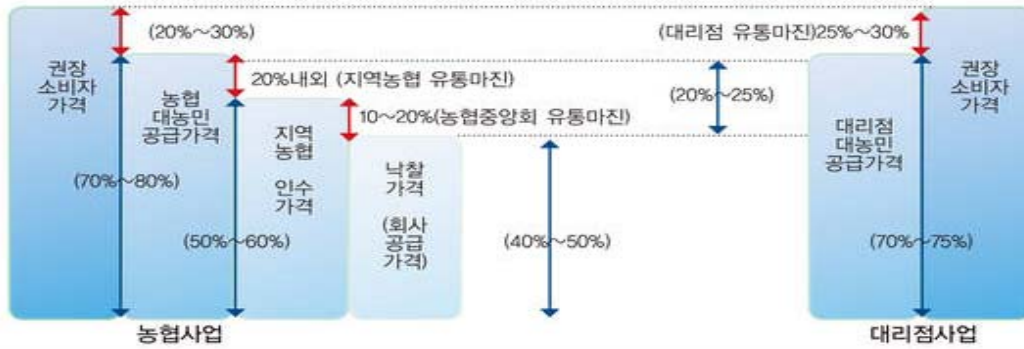
공공기관 담당 전문 영업팀 설립을 통한 시장 진입 전략은 농협 및 지자체 등 공공기관의 임대 사업을 활용하는 방법이다. 국내 농기계 시장에서 농협이 차지하는 비중은 27.4%정도이며, 이를 세분화 하면 농기계 은행사업용이 11.7%, 지역조합의 계통사업과 자체 사업이 15.7%를 차지하고 있다. 이처럼 농협의 전체 취급물량은 많은 편이 아님에도 불구하고 농기계 유통과정에서 농협이 미치는 영향력이 큰 이유는 최저가 입찰 등 농기계 매취과정의 특성과 그로 인한 과급효과 때문이다. 따라서 농협의 비중이 낮은 편이더라도 농협, 지자체 등의 공공기관 입찰을 진행할 수 있는 사전 준비가 필요하다.



자료 : 강창용 외, “농기계 산업의 발전 및 수출확대 방안 토론회 자료실”, 한국농촌경제연구원, 2014

그림 3-18. 농기계 유통구조

농협 등 공공기관에 낙찰을 받기 위해서는 아래의 그림과 같은 농협의 최저가 입찰에 대해 사전에 살펴보고, 공공기관만을 대상으로 하는 전문 영업팀을 개설하여 다양한 입찰에 대응할 수 있도록 해야 한다. 또한, 개발 기종에 대해서는 상세한 제품 소개서를 제작하여 지자체의 농기계 임대사업소, 단위 농협 등에 배포하는 방법을 추진할 수 있다.



자료 : 농기계 가격혼란으로 기업·대리점·시장 멎는다, 농기자재신문, 2015.07

그림 3-19. 농협사업과 대리점 사업의 유통마진 구조

추가적으로 타 기업보다 낮은 가격에 제품을 공급할 수 있도록 생산원가를 낮출 수 있는 전략을 미리 준비해야 할 것으로 보인다. 대량 생산을 통해 규모의 경제를 실현하여 제품의 공급단가를 낮추거나 제품 구조 단순화를 통한 부품 및 기능 줄이기 등의 방법을 통해 원가구조를 개선하여 비용을 절감할 수 있는 방법을 고민할 필요가 있다.

라. 민간 판매처별 네트워크 영업 시작

아래의 자료에 따르면 방제기는 다른 농기계에 비하여 대리점에서 판매되는 비중이 높는데, 이를 통해 농협에서 대여하여 사용하는 것보다 대리점을 통해 소비자가 직접 구입하여 사용하는 비중이 높음을 유추할 수 있으므로 대리점 위주의 네트워크 영업은 필수적이라고 판단된다.

<표 3-33> 판매경로별 판매비중

(단위 : %)

구분			2003	2008	2010	2011	2012
비중	트랙터	대리점	84.7	84.6	79.0	76.9	75.2
		농협	15.3	15.4	21.0	23.1	24.8
	이앙기	대리점	76.4	74.9	77.6	79.5	87.7
		농협	23.6	25.1	22.4	20.5	12.3
	콤바인	대리점	89.0	85.7	78.1	85.5	81.7
		농협	11.0	14.3	21.9	14.5	18.3
	방제기	대리점	96.0	92.8	95.4	95.0	92.9
		농협	4.0	7.2	4.6	5.0	7.1

자료 : 농촌경제연구원 업체설문조사 결과(2013.06~09)

대리점에서 판매를 위해 제조업체에게 농기계를 구입하는 경우, 상대적으로 농협 임대사업(최저가 입찰제)에 비하여 높은 가격으로 제품을 살 수밖에 없기 때문에 수익성이 점차 악화되고 있는 상황이다. 이에 따라 국내 대리점의 수는 감소하고 있는 추세인 반면, 외국산 농기계 대리점의 수는 점차 증가하고 있는 추세이다.

이러한 상황 속에서 대리점의 영업을 시작하기 위해 기존 사업망을 활용한다면 가장 쉽고 빠르게 대리점 공급망을 확보할 수 있을 것으로 보이지만, 회사의 경우 본 무인농약살포기 제품이 첫 제품으로 기존 공급망을 활용할 수 없는 상황이다.

따라서 새로운 대리점 공급망을 확보하기 위하여 다음과 같은 영업전략을 구축할 수 있다. 먼저 휴대폰 보조금처럼 회사에서 대리점에게 농약, 부품 등의 부가적인 제품을 추가적으로 제공하는 전략을 구상할 수 있으며, 물건 구입량의 일부는 할인을 해주거나 구입개수의 특정 % 만큼의 추가 수량을 제공하는 등의 방식으로 대리점에게 수수료 부분에서 이익을 줄 수 있도록 한다면, 대리점에서 회사의 제품에 대한 수요가 증가할 것으로 판단된다.

<표 3-34> 판매 대리점의 기본 수수료율

(단위 : %)

구분		범위	평균(%)
주력 농기계	트랙터	7~21	12.0
	이앙기	7~21	12.0
	콤바인	7~21	12.5
방제기		8~20	13.0

* 대리점 전체의 유통 마진률과는 다를 수 있음.

자료 : 농촌경제연구원 업체설문조사결과(2013.06~09)

3) 시장 확장 단계

시장 진입단계의 시행착오와 마케팅 경험을 바탕으로 해외로 유통지역을 확대하기 위해서 해외 시장은 국내외 시험 및 인증 실적을 활용한다면, 농업 시장이 확대되고 있는 동남아시아지역 등 개발도상국 시장에 진출할 수 있을 것으로 보인다.

공공기관 판매를 위한 인증 외에도 해외규격인증을 획득한다면 해외 시장 진출에 유리할 것으로 판단되는데, 해외규격인증 획득을 위해서는 이를 위한 정부지원사업(해외규격인증획득 지원사업 등)에 참여, 관련 설명회 및 교육(해외인증기술교육사업 등) 참여를 위해 기본적인 정보를 획득하는 것이 가장 중요하다. 향후 특정 국가에만 판매할 것이라고 정한 것이 아니라면, 국가별 인증보다는 국제인증을 취득하는 것이 장기적인 관점에서 유리할 것으로 생각된다.

또한, 전시회 및 학회 참가 등의 방법 및 국내 정부지원사업 참여 등의 방법을 통해 해당 국가의 다양한 수요기관들과 접촉하여 해외 유통망을 확보해야 한다. 또한, 각 국가별로 수출 전문 업체 및 Agent와 컨택하여 해당 국가 상황에 알맞은 유통전략을 수립하는 것이 필요하다.

아울러 아래의 표 내용을 토대로 전 세계적으로 개최되고 있는 농기계 및 농업 관련 전시회 및 컨퍼런스에 참가하여 환경친화성, 노동력절감, 외부동력장치 비사용 등의 장점을 홍보하고, 사전 준비로 제품 소개 팸플렛 등의 홍보물을 제작할 필요가 있다.

<표 3-35> 농기계 관련 전시회 목록

전시회 명	국가	개최기간
2016년 영국 피터보로우 농기계 박람회	영국	2016/01/20~2016/01/21
그리스 테살로니키 농기계 설비 박람회	그리스	2016/01/28~2016/01/31
미국 노스캐롤라이나 농기계 전시회	미국	2016/02/03~2016/02/05
전국 농기계 전시회	미국	2016/02/10~2016/02/13
미국 켄터키 농기계 전시회	미국	2016/02/10~2016/02/13
프랑스 파리 국제 농기계 및 축산장비 전시회	프랑스	2016/02/24~2016/02/28
호주 구나다 농기계 박람회	호주	2016/08/18~2016/08/20
미국 조지아 선벨트 농기계 박람회	미국	2016/10/18~2016/10/20

자료 : 글로벌전시포털(<http://www.gep.or.kr>)

<표 3-36> 농업 관련 전시회 목록

전시회 명	국가	개최기간
토페카 농업박람회	미국	2016/01/05-2016/01/07
일리노이주 농업 박람회	미국	2016/01/06-2016/01/07
포트 웨인 농업 전시회	미국	2016/01/12-2016/01/14
일리노이주 농업 박람회	미국	2016/01/13-2016/01/14
제6회 국제 농업,유기농 제품,기술 박람회	이란	2016/01/14-2016/01/17
클라겐푸르트 농업 박람회	오스트리아	2016/01/15-2016/01/17
2016 독일 베를린 국제 식품산업 및 농업, 원예 박람회	독일	2016/01/15-2016/01/24
덴마크 농업 기술 전시회	덴마크	2016/01/19-2016/01/20
덴마크 뉴트리 농업 박람회 2016	덴마크	2016/01/20-2016/01/21
캐나다 밴쿠버 태평양 농업 박람회	캐나다	2016/01/28-2016/01/30
우크라이나 키예프 농업산업 전시회	우크라이나	2016/02/10-2016/02/12
이즈밀 농업박람회	터키	2016/02/11-2016/02/14
일본 오사카 제7회 농업식품 엑스포 2016	일본	2016/02/18-2016/02/19
캔사스 시티 농업 박람회	미국	2016/02/26-2016/02/28
2016 불가리아 플로브디프 국제 농업 박람회	불가리아	2016/03/02-2016/03/06
2016년 중국(산둥)국제 농업 기계 전람회	중국	2016/03/12-2016/03/14
중동 농업 박람회	아랍에미리트	2016/03/13-2016/03/15
제11회 우즈베키스탄 농업전시회	우즈베키스탄	2016/03/16-2016/03/18
2016 제 11회 국제 농업 박람회	카자흐스탄	2016/03/16-2016/03/18
체코 브르노 국제 농업 기술 박람회	체코	2016/04/03-2016/04/07
국제 농업 박람회	모로코	2016/04/28-2016/05/03
스위스 베른 농업/상업 박람회	스위스	2016/04/29-2016/05/08
브라질 상파울루 국제 농업기계 박람회	브라질	2016/04/30-2016/05/04
2016 아시아 농업전	파키스탄	2016/06/09-2016/06/11
2016 필리핀 세부 농업기술 전시회	필리핀	2016/07-2016/07
이스라엘 농수산물 박람회	이스라엘	2016/07/23-2016/07/24
스리랑카 가공식품, 포장, 농업박람회 2016	스리랑카	2016/08/12-2016/08/14
에어푸르트 농업 박람회	독일	2016/09/16-2016/09/18
2016 카이로 국제농업박람회	이집트	2016/09/24-2016/09/27
2016 사우디 리야드 국제 농업박람회	사우디아라비아	2016/10/02-2016/10/05
국제 농업 기계 및 장비 전문 박람회	러시아연방	2016/10/04-2016/10/07
차세대 농업 엑스포	일본	2016/10/12-2016/10/14
일본 도쿄 국제 농업자재EXPO	일본	2016/10/12-2016/10/14
스위스 상갈렌 농업 박람회	스위스	2016/10/13-2016/10/23
다롄국제농업박람회(개최일시 미정)	중국	2016/10/15-2016/10/19
2016 스웨덴 온쇠핑 농업 박람회	스웨덴	2016/10/19-2016/10/21
2016 카자흐스탄 국제 농업 박람회	카자흐스탄	2016/11/02-2016/11/04
캐나다 토론토 동계 농업 박람회	캐나다	2016/11/04-2016/11/13
캐나다 애드먼튼 국제 농업 전시회	캐나다	2016/11/09-2016/11/13
2016 이탈리아 볼로냐 농업용 기계 박람회	이탈리아	2016/11/09-2016/11/13
덴마크 농업 기구 박람회	덴마크	2016/11/22-2016/11/25
제 6회 방글라데시 농업 전시회	방글라데시	2016/11/24-2016/11/26
벨스 국제 농업 박람회	오스트리아	2016/11/30-2016/12/03
유라시아 농업 기계 박람회	터키	2016/12/02-2016/12/05
네덜란드 농업 박람회 2016	네델란드	2016/12/14-2016/12/17

자료 : 글로벌전시포털(<http://www.gep.or.kr>)

마지막으로 국내에서 해외시장 진출을 위해 지원하고 있는 해외 시장조사, 해외전시회, 수출상담회, 민간거점 활용, 글로벌 브랜드 지원 등의 지원 정책을 적극적으로 활용하여 해외 시장에 진출할 수도 있다.

(7) 사업화성과 및 예상 매출실적

- 사업화 성과

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	억원
			향후 3년간 매출	억원
		관련제품	개발후 현재까지	억원
			향후 3년간 매출	억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %
			향후 3년간 매출	국내 : % 국외 : %
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : % 국외 : %
			향후 3년간 매출	국내 : % 국외 : %
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		위

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(백만원)				
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내			
국외					
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)				
	수 출				

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

	코드번호	D-06

(1) 목표달성도

1) 개발기술의 사업화계획 - 100% 달성

본 기술은 기존에 농민 및 환경에 해가되는 농약살포기와 달리 부피가 작고, 외부동력장치(컴프레서)없이 자체 소형모터동력만으로 가동할 수 있어 사용이 용이하고 무게가 가벼운 무인농약살포기이며, 천정형으로 제작되어 별도의 공간을 차지하지 않고, 기존 노즐의 분사 각도 및 양, 거리를 개선하여 내용물에 따라 대응이 가능하다.

병충해방제기의 경우 국내 보급률이 높아 시장 성장이 제한적인 것으로 보이지만, 경쟁우위를 토대로 기존 제품을 대체한다면 교체 수요가 발생할 수 있을 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 농업 시장이 성장하고 있는 동남아 등의 개도국 중심으로 수출 한다면 본 기술의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망된다.

신청기업이 수립한 제품화 개발계획, 생산계획, 매출계획, 자금조달계획 등 전반적인 사업화 계획에 대하여 요약하고 적정 여부를 분석하였다.

2) 제품 생산 계획 - 100% 달성

해당 기술의 핵심 원재료는 PE소재 외부 플라스틱 성형, 아세탈 소재 노즐, 12mm 스텐레스스틸 외부 마감용 소재, 습식모터 등이 있으며, 자체 동력을 사용하는 제품의 특성상 가장 핵심 원재료는 동력모터라고 판단된다. 동력모터의 경우 약 18만원 정도로 다른 원재료에 비해 다소 높은 가격대이지만, 과거에 비해 가격대가 저렴해졌기 때문에 상대적으로 조달이 용이할 것으로 판단된다.

향후 회사에 대규모 생산시설이 갖추어져 동력모터의 대량 구매가 진행되거나 부품 업체와의 협력관계가 긍정적으로 진행된다면, 지금보다 낮은 가격대에서 핵심 원재료를 구매할 수 있을 것으로 보인다.

따라서 원재료 조달과 생산을 위한 시설계획, 생산규모와 원료투입 및 예상 Lead-Time 등의 계획을 구체적으로 세우고, 관련 생산 노하우를 사전에 확보하여 대규모 생산에 대해 미리 대비를 한다면 신청기술의 사업화 시 안정적으로 수요에 맞게 생산할 수 있을 것으로 판단된다.

해당 기술의 핵심 원재료는 PE소재 외부 플라스틱 성형, 아세탈 소재 노즐, 12mm 스텐레스스틸 외부 마감용 소재, 습식모터 등이 있으며, 자체 동력을 사용하는 제품의 특성상 가장 핵심 원재료

는 동력모터라고 판단된다. 동력모터의 경우 약 18만원 정도로 다른 원재료에 비해 다소 높은 가격대이지만, 과거에 비해 가격대가 저렴해졌기 때문에 상대적으로 조달이 용이할 것으로 판단된다.

향후 회사에 대규모 생산시설이 갖추어져 동력모터의 대량 구매가 진행되거나 부품 업체와의 협력관계가 긍정적으로 진행된다면, 지금보다 낮은 가격대에서 핵심 원재료를 구매할 수 있을 것으로 보인다.

따라서 원재료 조달과 생산을 위한 시설계획, 생산규모와 원료투입 및 예상 Lead-Time 등의 계획을 구체적으로 세우고, 관련 생산 노하우를 사전에 확보하여 대규모 생산에 대해 미리 대비를 한다면 신청기술의 사업화 시 안정적으로 수요에 맞게 생산할 수 있을 것으로 판단된다.

3) 매출 달성 계획 - 100% 달성

가. 회사의 매출목표

회사는 2016년 상반기에 연구개발을 완료하는 동시에 2018년까지 양산준비를 진행하며, 2016년 하반기부터 매출이 발생하는 것으로 계획하였다. 회사가 제시한 자료를 토대로 추정한 매출 산출 과정은 다음과 같다. 제품가격이 대당 60만원이며, 2016년 하반기부터 판매목표량은 1,000대이므로 총 6억원의 매출이 발생할 것으로 보인다. 이후 외부 콤프레샤 없이도 사용 가능하다는 등 본 제품만의 장점을 토대로 급격한 판매량이 증가할 것으로 예측됨에 따라 2차년도 20억원, 3차년도 50억원의 매출이 발생할 것으로 계획되었다.

나. 매출목표의 적정성

동사는 2015년에 설립된 기업으로 현재 달성한 매출액이 없어 기존 매출 실적을 고려할 수 없는 상태이다. 하지만 본 제품의 경우 기존 제품과 차별성을 지니는 외부동력장치 없이 사용 가능한 친환경성 무인농약살포 제품으로, 제품 출시에 성공한 후 인증 및 실험 결과를 토대로 하여 대내외적으로 안전성 등에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다면, 1차년도 매출의 경우 실현 가능한 목표로 판단된다. 2~3차년도의 매출의 경우 연평균 성장률 189%(1~3차년도 연평균 성장률)로 다소 높은 매출목표인 것으로 판단되지만, 추가적으로 동사의 목표 매출을 달성하기 위해서는 수요처의 확보 및 마케팅 활동을 통한 제품의 인지도와 신뢰도 제고를 위한 일련의 노력이 지속된다면 실현 가능성이 높아질 것으로 보인다.

4) 제품화 개발 계획 - 100% 달성

가. 회사의 개발계획

본 기술은 외부 동력 장치가 없어도 자체 소형모터동력으로 기계의 부피가 작으며, 설치가 용이하고 무게가 가벼운 무인살포기를 개발하여 농가에 보급하고자하는 목표를 토대로 개발되었다.

클라우드스토리는 ‘농약 및 점성 있는 천연비료도 분사할 수 있는 무인농약살포기’ 라는 기술 개발의 최종목표를 달성하기 위해 3가지의 세부목표를 순차적으로 달성하여 2016년 5월 22일까지 기술개발을 완료하고 약 3년간의 양산준비 기간을 거쳐 제품을 판매하고자 하는 계획을 세웠다.

<표 4-1> 기술개발 목표

구 분	기술적 목표(물성 및 성능목표)	부터	까지
기술개발의 최종목표	농약 및 점성 있는 천연비료도 분사할 수 있게 개발	2016.01.01	2016.05.22
세부목표1	분사 가능한 천연비료 개발	2016.01.01	2016.03.30
세부목표2	농약용 및 천연비료용 노즐 개발	2016.02.01	2016.04.30
세부목표3	분사거리 확장을 위한 동력 개발	2016.04.15	2016.05.22

자료 : 회사 제시 자료

회사는 2016년 1월부터 3월까지 분사 가능한 천연비료를 신라대학교 산학협력단과 협동하여 개발하고자 하며, 2월부터 4월까지 농약용 및 천연 비료용 노즐을 개발할 계획이다. 또한, 4월부터 5월까지 약 한 달 동안 분사거리 확장을 위한 동력 개발을 진행할 계획이다.

나. 개발계획의 적정성

회사는 비닐하우스용 액체 농약 및 친환경 액체 비료용 천정형 무인살포기를 개발하여 판매할 예정이며, 본 제품의 개발을 통해 비닐하우스 농가의 노동력 절감 및 여가생활 보장, 농약중독 방지, 최소한의 양의 농약을 사용을 통해 농사 시 비용을 줄일 수 있으며, 토양오염을 방지하고 잔류농약 검출의 위험이 없는 등의 강점을 가지고 있다. 이러한 강점을 토대로 개발 완료 시 많은 기술 모방 시도 및 기술 제휴 등의 요청이 예상된다. 이러한 회사만의 독창적인 기술 등의 차별화된 특성으로 인하여 제품화 시 매출 증대 및 기술보유에 따른 국위 선양에도 기여될 것이라 예상된다.

(2) 관련분야 기여도

- 국내 외 기술개발현황에서 차지하는 위치
- 우월성
- 기여도

5. 연구결과와 활용계획

코드번호	D-07

(1) 개발의 정도 및 사업화일정

회사는 농약 살포 시에 높은 비용과 많은 양의 농약을 소모하고, 외부동력장치인 콤프레샤를 함께 사용해야 하는 등의 기존의 문제점을 극복하기 위하여, 비닐하우스용 액체 농약 및 친환경 액체 비료용 천정형 무인살포기를 개발하였다. 외부 동력장치인 콤프레샤 없이 자체 소형모터동력을 사용하여 기계의 부피를 줄이고 무게를 가볍게 하여 설치가 용이한 것은 물론, 기존 노즐의 분사 시 각도 및 양, 거리를 개선하여 분사할 내용물에 따라 다르게 대응하는 것을 목표로 하고 있다. 이와 같이 농가의 노동력 절감 및 여가생활 보장, 농약중독 방지, 농약사용량 최소화 등의 사업 목표는 구체적으로 설정된 것으로 보인다.

자체 모터 동력을 사용한 무인농약살포기가 성공적으로 개발되어 상용화된다면, 농약중독 방지, 부피 최소화, 환경친화성 등의 장점을 통해 전 세계적으로 무인농약살포기의 새로운 시장을 형성할 수 있는 잠재력이 높은 것으로 판단된다. 따라서 회사는 본 기술 개발을 통해 공간을 덜 차지하고, 보다 적은 양의 농약으로 방제효과를 극대화 할 수 있는 무인농약살포기를 선점할 수 있다. 동사는 본 기술개발을 사업화 하기 전에 국내외 소비자의 신뢰성을 얻기 위해 국내 관련 인증, 시험 등을 시행해야 할 것으로 판단된다. 또한, 2016년 5월 까지 본 제품을 개발 후 성능테스트 등의 양산화 단계를 3년간 거쳐 시장 출시 제품을 생산할 계획이며, 본 제품을 농협중앙회, 지역농협, 한국농기계공업협동조합 등의 공공기관과 각 지역별 농기계 유통점 등의 민간업체에게 판매할 수 있을 것으로 보인다.

(2) 사업화 추진계획 분석

1) 소요재원

본격적인 생산이 이루어지기 전까지는 회사의 기존 인력 및 자금으로 운영될 계획이며, 농림수산식품기술기획평가원의 제품개발지원금을 활용하여 제품을 업그레이드하고자 한다. 또한, 향후 기술보증기금 등의 공신력 있는 기관을 통해 보증을 받은 후 대출을 받아 추가적인 기계를 생산할 계획이다.

본 기술의 원활한 사업화를 위해서는 지속적인 기술개발 및 마케팅활동 등에 필요한 자금조달이 필수적인 바, 동사는 다양한 정부 부처의 지원 사업을 활용한 다각도의 자금 조달 계획을 수립하는 한편, 기술력을 신뢰하는 외부투자자 및 투자기관 등의 장기적인 사업파트너 모색을 위한 적극적인 노력이 필요할 것으로 보인다.

2) 인력운용

클라우드 스토리는 2015년 설립되어 현재 총 4명의 직원이 근무하고 있는 소기업으로 신청기술을 개발하는데 있어 인력이 부족하지 않을지 모르나, 신청기술 관련 제품화 및 사업화를 시행하는데 있어서 조직 및 인력이 부족한 상태로 판단된다. 향후 사업화 진행과 회사 규모의 확장에 대비하여 신청기술과 관련된 경영전략 및 마케팅, 생산, 영업 관리 부문별로 전반적인 인력의 충원이 필요할 것으로 보인다.

회사는 신청기술의 생산시설이 갖추어져 본격적인 생산이 이루어지는 단계부터 추가적인 인적자원을 확충할 계획인데, 본 계획 진행 시 생산 인력을 우선적으로 충원하여 기존의 인력으로 발굴한 수요처에 납품할 물품의 생산을 진행하는 것이 효율적일 것으로 보인다. 다음으로 영업 및 마케팅 인력을 확충하여 무인농약살포기에 대한 교육을 진행할 필요가 있으며, 영업마케팅 인력은 해외와 국내 전문 인력으로 구분하여 확충할 필요가 있다.

3) 마케팅

회사는 제품 개발에 따라 크게 세 가지 단계로 나누어 마케팅 전략을 구상하였는데, 각 단계는 1) 판로확대 등 시장개척 계획 단계, 2) 마케팅 계획 단계, 3) 기타 판매전략 단계로 구성되어 있다. 해당 단계별로 구체적인 전략을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 단계인 판로 확대 등 시장개척 계획 단계에서는 국내뿐만 아니라 일본, 중국, 미국, 유럽 등 비닐하우스 농법국가에 특허 출원 및 시장 개척을 진행할 예정이며, 이러한 전반적인 과정을 중소기업 수출지원센터를 통하여 준비할 계획이다. 두 번째 단계는 마케팅 계획 단계로 자체적인 홍보 마케팅 부서를 통해 공격적인 마케팅 전략을 시행할 계획인데, 구체적으로 제품의 브랜드 마케팅, SNS를 활용한 온라인 마케팅, 지역별 오프라인 프로모션을 진행할 예정이다. 마지막으로 기타 판매 전략은 광고 등을 활용하는 단계로 케이블 티비 및 홈쇼핑 런칭을 통해 대량 판매를 진행할 계획이다.

위와 같은 회사의 마케팅 전략에 대해 국내외 전시회 및 학회 등에 참석하여 제품을 광고한다면 국내 시장 진입 및 해외시장 개척이 원만하게 이루어질 것으로 보이며, 해외시장 개척에 따라 제품의 수요 및 매출이 증대하게 될 것이라 예상된다.

본 제품의 판매와 관련하여 수립된 마케팅과 판매 전략이 타 업체와 크게 전략적인 차별성을 지니고 있지 않다고 생각되지만, 향후 시험 및 인증 결과, 특허출원 등과 함께 객관적인 신뢰성을 바탕으로 국가 및 업체별로 접근하는 방식에 대해 구체적인 계획을 수립하고, 단계별로 마케팅 방안을 활용한다면 매출에 긍정적인 효과를 불러올 것이라 기대된다.

(3) 수익성진단

1) 매출추정

본 기술의 수명주기는 응용시장을 기준으로 도입기, 성장기, 성숙기, 쇠퇴기로 구분할 수 있으며, 현재 성장기에 해당하는 것으로 판단된다. 신청기술은 액상비료살포제 등 다양한 제품으로 향후 응용이 가능할 것으로 보이지만, 경제성 분석을 위해서는 구체적인 적용시장이 확정되어야 한다. 따라서 본 분석에서는 회사가 최종 개발제품으로 생각하고 있는 외부동력장치가 없는 비닐 하우스용 천정형 무인농약살포기에 초점을 맞추어 ‘무인농약살포기 시장’을 중심으로 분석을 진행하였고, 관련 기술의 수명주기 및 응용 가능 시장의 수명주기, 사업주체의 기술사업화 역량을 고려하여 아래와 같은 매출액을 추정하였다.

매출추정은 회사제시 자료를 토대로 진행하였으며, 1차년도 기준으로 2016년 하반기부터 매출이 발생할 계획이다. 제품의 가격 60만원, 판매목표량 1,000대를 토대로 추정한 1차년도 매출액은 6억원이며, 회사가 무인농약살포기의 비용, 외부 콤프레샤 사용 등 기존 단점을 해결한 본 제품의 시장 점유율이 높아질 것으로 판단함에 따라 2차년도 20억원, 3차년도 50억원의 매출이 발생할 것으로 예상하였다. 한편, 회사 제시 매출자료 및 당사에서 조사한 무인방제기 시장 성장률 3.1%을 토대로 적용하여 추정한 4~5차년도의 매출액은 다음과 같다.

<표 5-1> 매출추정

(단위:백만원)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
매출	600	2,000	5,000	5,155	5,315

2) 평가파라메타 추정

가. 매출원가 및 판관비의 추정

매출원가 및 판관비 추정방식은 산업별로 특성이 있으며, 개별 기업별로 원가동인이 달라 일괄적인 추정방식을 제시하는 경우 이를 반영하여야 하나, 이러한 자료의 확보가 불가능할 경우 일반적으로 업종별 표준재무정보를 활용하여 업종별 매출원가율, 업종별 판매관리비율을 적용한다.

매출원가는 매출에 대응하여 발생하는 비용으로서 재료비, 노무비 및 경비로 구성된다. 현재 신청기술은 개발 단계에 있으며, 아직 상용화되지 않은 상태로 한국표준산업분류에 따라 한국은행이 제공하는 “농업 및 임업용 기계 제조업 (C2921)”의 최근 3년 평균 업종평균자료와 회사가 제시한 사업계획서를 이용하여 추정하였다.

판관비는 제품의 판매를 위한 비용으로서 광고선전비, 판매촉진비, 판매수수료, 물류비, 영업 및 관리인원에 대한 인건비 및 기타비용 등으로 구성된다. 판관비의 경우에도 한국표준산업분류에

따라 한국은행이 제공하는 “농업 및 임업용 기계 제조업 (C2921)” 의 최근 3년 평균 업종평균자료와 회사의 사업계획서를 이용하여 추정하였다.

<표 5-2> 매출원가 및 판관비 추정액

(단위 : 백만 원)

구 분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
매출액	600	2,000	5,000	5,155	5,315
매출원가	360	1,303	3,515	3,889	4,283
판관비	92	307	768	792	816
영업이익	148	390	717	474	215

나. 법인세비용

영업활동으로 인한 여유현금흐름의 산출 시, 영업이익에 대한 법인세는 현금유출항목으로 고려되어야 한다. 법인세를 추정하는 방법은 추정영업이익에 대해 세법상의 법인세율을 적용하는 방법과 과거 동일업종 기업의 평균법인세율을 적용하는 방법이 있다. 본 기획에서 법인세는 현행 법인세율을 기준으로 산출하였다. 법인세율은 영업이익이 2억 원 이하면 10%이고, 2억 원 초과 200억 원 이하면 20%이며, 그리고 200억 원 초과한 경우 22%를 적용하고 있다. 또한, 미래현금흐름에서 법인세를 계산할 때 법인세법 상의 법인세율에 주민세(법인세 산출세액의 10%)는 추가로 고려하여야 한다.

다. 자본적지출

자본적 지출(CAPEX; Capital Expenditure)은 영업활동에 필요한 유형 및 무형자산에 대한 투자액을 의미한다. 유형자산은 영업활동에 사용할 것을 목적으로 장기간 보유하는 자산으로, 유형의 실체를 가진 자산을 의미하며, 토지, 건물, 기계장치, 비품, 구축물 등이 대표적이다. 무형자산은 영업활동에 사용할 것을 목적으로 장기간에 걸쳐 보유되는 물리적 실체가 없는 자산을 말하는 것으로, 영업권, 산업재산권, 라이선스와 프랜차이즈, 저작권, 컴퓨터 소프트웨어, 개발비, 임차권리금, 광업권 및 어업권 등이 있다.

경제성 평가에서 자본적 지출은 기술제품의 시장규모 및 기업의 시장점유율, 공급시기, 향후 매출시현 규모, 현재 유형자산 및 무형자산 규모, 투자계획, 기업의 생산 능력 등을 감안하여 토지, 건물 및 구축물, 기계장치, 무형자산, 기타 자본적 지출 등으로 구분하여 직접 추정한다. 토지는 평가대상 기술사업화 과정에 투입된다는 전제하에 자본적 지출로 포함될 수 있으나, 감가상각의 대상이 되지 아니한다. 신청기업이 이미 보유 중인 자산에 대해서는 평가기준일 현재 동 자산의 잔존가액 중에서 신청 기술의 사업화에 기여하는 부분만큼 회사가 다시 투자한다고 가정하고 자본적 지출로 처리할 수 있다.

본 기술제품의 추정 매출액에 따른 자본적 지출액 산정은 한국표준산업분류에 따라 한국은행이

제공하는 “농업 및 임업용 기계 제조업 (C2921)” 의 최근 3년 평균 업종평균자료를 이용하여 추정하였다.

이러한 자본적 지출은 감가상각을 통해 회수되다가 기술의 경제적수명이 종료되는 시기에 잔액이 전액 회수되는 것으로 가정하였다.

라. 감가상각비 등

감가상각비는 손익계산서상의 비용으로, 실제 현금유출이 수반되지 않음에도 불구하고 비용으로 처리되어 영업이익을 감소시킨다. 따라서 현금흐름인 초과이익을 산정할 경우에는 감가상각비를 다시 가산하여야 하며, 무형자산상각비도 감가상각비와 동일하게 현금유출이 없는 비용이므로 초과이익 산정 시 다시 가산하여야 한다. 일반적으로 감가상각비는 아래와 같이 정액법 또는 정률법으로 계산된다.

■ 정액법 : (취득원가 - 잔존가액)/내용연수

■ 정률법 : 장부가액 × 상각률

여기서, 장부가액 = 취득원가 - 감가상각 누계액,

$$\text{상각률} = 1 - \sqrt[n]{\frac{\text{잔존가액}}{\text{취득원가}}}, \text{ 여기서 } n \text{은 감가상각계산의 횟수}$$

본 평가에서 감가상각비는 동업종인 “농업 및 임업용 기계 제조업 (C2921)” 의 매출액 대비 제조원가 및 판매비 항목 중 감가상각비율, 무형자산상각비율을 통해 산출하였다.

마. 운전자본

운전자본(WC; Working Capital)은 정상적인 매출채권, 재고자산 및 매입채무 등을 보유함에 따라 소요되는 자본으로, 현금흐름 계산에서 매출채권, 재고자산 등 (+)운전자본의 증가는 차감하고, 매입채무, 미지급금 등 (-)운전자본의 증가는 가산한다. 운전자본증감액을 계산하는 일반적인 방법은 다음과 같다.

■ 직접 추정하는 경우

$$\text{순 운전자본 증감} = \text{매출채권 증가액} + \text{재고자산 증가액} - \text{매입채무 증가액}$$

■ 재무비율을 활용하는 경우

$$\text{순 운전자본 증감} = (\text{추정매출액}_t - \text{추정매출액}_{t-1}) \times \text{운전자본 소요율}$$

$$\text{여기서, 운전자본소요율} = \frac{1}{\text{매출채권 회전율}} + \frac{1}{\text{재고자산 회전율}} - \frac{1}{\text{매입채무 회전율}}$$

본 평가에서는 동업종의 최근 3개년 평균 순운전자본에 대한 회전율을 통해 평가대상기술 제품의 매출액 대비 순운전자본 소요율을 추정하였으며, 이를 토대로 평가대상기술 제품의 순운전자

본 증감액을 추정하였다. 운전자본 역시 매출증가에 따라 필수적으로 수반되는 현금지출이며 기술의 경제적수명이 종료되는 시기에 전액 회수되는 것으로 가정하였다.

바. 개발비

본 평가에서 별도의 항목으로서 고려하는 개발비는 본 기술의 개발을 위해 개발기간 동안 지출되는 개발비이다. 즉, 본 과제의 수행과 관련하여 2016년도에 서 2018년까지 지출되는 연간 258백만원만을 별도의 개발비로 계상하였다. 이러한 개발비 항목은 매출추정 종료시점에서 고려되는 투자금액의 회수액에 포함되지 않는다.

사. 투자액 회수

본 기획에서 경제성 분석 기간은 개발기간부터 개발종료 후 5년간으로 가정하였다. 따라서 경제성분석 대상 기간의 종료시점에 기존 투자액에 대한 잔존가치가 존재한다면 이를 분석대상 기간 종료시점에 회수되는 것으로 가정하여 여유현금흐름에 반영하였다. 투자액 회수는 운전자본 회수액과 고정자산 회수액으로 구분할 수 있으며, 운전자본 회수액은 신청기술사업 기술수명 종료시점에 잔존하는 운전자본을 의미한다. 한편, 고정자산 회수액은 신청기술사업과 관련된 자본적 지출액 누계액에서 감가상각 누계액을 차감한 비유동자산의 장부가액으로 가정한다.

아. 여유현금흐름 산정

기업이 영업활동을 유지 또는 확대하면서도 자유롭게 사용이 가능한 현금인 여유현금흐름은 세 후영업이익에 감가상각비를 더하고 자본적 지출 비용과 운전자본의 증감액을 각각 차감하여 다음과 같이 산출한다.

$$\text{여유현금흐름} = EBIT \times (1 - t) + Dep - NWC - CE$$

여기서, **EBIT** : 영업이익

t : 법인세율

Dep : 감가상각비 등

NWC : 순 운전자본 증감

CE : 유형자산 및 무형자산 증감

본 기획에서 영업이익은 매출액 추정에 매출원가 및 판관비를 차감하여 산출하였고, 여유현금흐름의 추정을 위해 영업이익에서 추가로 감가상각비, 순 운전자본 증감, 유무형자산 증감 등을 적용하였다.

자. 할인율 추정

미래 특정시점의 가치를 기준시점의 가치로 환산하기 위해 이용하는 이자율을 할인율이라고 한다. 본 기획에서는 아래의 할인율 추정산식에 의해 추정하였다. 타인자본비용은 상장기업 타인자

본비용에 중소기업 유형에 따른 추가위험 스프레드를 합산하여 산출한다.

자기자본비용 추정은 상장기업 CAPM에 핵심 위험요인인 사업화 위험프리미엄, 안정성 위험프리미엄, 규모 위험프리미엄을 가산하여 산출한다. 타인자본비용, 상장기업 CAPM, 안정성 위험프리미엄, 규모 위험프리미엄은 산업부 “기술가치평가 실무가이드”에서 제시하고 있는 업종별 할인율 산출표를 적용하여 산출하였다.

$$\text{할인율}(WACC) = k_d \times (1 - T) \times \left(\frac{D}{E + D} \right) + k_e \times \left(\frac{E}{E + D} \right)$$

여기서, k_d : 타인자본비용
 T : 법인세율
 $k_d(1 - T)$: 세후 타인자본비용
 k_e : 자기자본비용
 E : 목표 자기자본
 D : 부채
 $D/(E + D)$: 목표 타인자본구성비
 $E/(E + D)$: 목표 자기자본구성비

<표 5-3> 할인율 산출표(C29)

중분류 산업 코드	자기 자본 비중	CAMP+규모위험프리미엄					타인 자본 비중	타인자본비용				
		상장 기업	비상장					상장 기업	비상장			
			대	중	소	창업			대	중	소	창업
C29	53.96%	5.35%	5.76%	6.20%	6.71%	7.42%	46.04%	3.87%	7.41%	8.78%	10.31%	14.37%

주)할인율 적용 시는 세후 타인자본비용 즉, 세전타인자본비용×(1-T), 여기서 T=법인세율+주민세율

사업화 위험프리미엄은 기술성 및 시장성 분석결과를 바탕으로 사업화위험 평가점수에 해당하는 기술사업화 위험프리미엄¹²⁾을 이용하여 3.24%로 추정되었다.

<표 5-4> 사업화위험 평가표

구분	평가항목	평점	구분	평가항목	평점
기술위험	기술우수성	3	시장 및 사업위험	상용화 요구시간	5
	경쟁성	4		시장 성장성	3
	모방 용이성	4		시장 경쟁성	4
	권리의 안정성	3		시장진입 가능성	4
				생산 용이성	3
			영업이익성(수익성)	3	
종합평점		36 점			
위험프리미엄		3.24 %			

신청기술은 한국표준산업분류상 “기타 기계 및 장비 제조업(C29)”에 해당되므로, 제조업 산업별 할인율 산출표에서 표준산업분류상 기타 기계 및 장비 제조업종에 해당하는 CAPM, 규모 위험프리미엄, 타인자본비용, 자기자본비율 등을 산정하였으며, 이러한 산출값과 할인율(WACC) 산출식(= 자기자본비용 × 자기자본비율 + 타인자본비용 × 타인자본비율 × (1-법인세율))으로부터 할인율은 11.27%(<표 3-28> 참조)로 결정하였다.

$\text{할인율 WACC} = \text{자기자본비용} \times \text{자기자본비율} + \text{타인자본비용} \times \text{타인자본비율} \times (1 - \text{법인세율})$
--

<표 5-5> 할인율 WACC 결정

	CAPM+규모 프리미엄	기술사업화 위험프리미엄	합계
자기자본비용	7.42%	3.24%	10.66%
타인자본비용	14.37%		
자기자본비율	53.96%	타인자본비율	46.04%
법인세비용	16.64%		
WACC	11.27%		

3) 수익성지표 산출

<표 5-6> 경제성 분석

(단위: 백만원)

구분	매출추정기간					분석 결과
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	
매출액	600	2,000	5,000	5,155	5,315	
매출원가	360	1,303	3,515	3,889	4,283	
관관비	92	307	768	792	816	
영업이익	148	390	717	474	215	
법인세	16	64	136	82	25	
감가상각비등	13	43	108	111	114	
운전자본증감액	159	371	795	41	42	
자본적지출액	13	288	991	170	175	
개발비지출액	258	258	258	-	-	
투자액회수	-	-	-	-	2,655	
여유현금흐름	(285)	(547)	(1,354)	292	2,742	
현가계수	0.90	0.81	0.73	0.65	0.59	
현재가치	(256)	(442)	(983)	190	1,607	
NPV						116 백만원
IRR						14.3 %
ROI						118.5 %

본 기획에서 사용하는 수익성 지표는 순현재가치, 내부수익률, 투자수익률 세 가지이다. 이들 지표는 투자 안의 수익성을 평가할 때 가장 일반적으로 사용하는 지표들이다.

순현재가치(NPV; Net Present Value)는 개발기간 및 매출추정 기간의 여유현금흐름을 현재 시점으로 환산한 금액으로 NPV가 0 이상일 경우 수익성이 있다고 판단한다. 본 평가에서 NPV가 116백만 원으로 0보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단된다.

내부수익률(IRR; Internal Rate of Return)은 개발기간 및 매출추정기간 동안 여유현금흐름의 현재 가치를 0으로 만드는 이자율로 IRR이 NPV 산정시의 할인율인 11.27%보다 크면 수익성이 있는 것으로 판단한다. 본 평가에서 IRR은 14.3%로 11.27%보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단된다.

투자수익률(ROI; Return on Investment)은 투자한 자본에 대한 수익의 비율을 나타내는 지표로, 본 평가에서는 매출추정 기간의 여유현금흐름 현재가치 합계액을 개발 기간의 개발비지출액의 현재가치 합계액으로 나누어 산정한다. ROI가 100%보다 크면 수익성이 있는 것으로 판단한다. 본 평가에서 ROI는 118.5%로 100%보다 크므로 수익성이 있는 것으로 판단된다.

(4) 경제적 파급효과

한국은행의 산업연관분석을 이용하여 산출한 “농업 및 건설용 기계” 분야의 유발계수 및 생산 증가에 따른 경제적 파급효과는 다음과 같다.

<표 5-7> 농업 및 건설용 기계 업종의 유발계수

구분	계수
생산유발계수	2.286636582
부가가치유발계수	0.587608245
고용유발계수	7.03/10억원
수입유발계수	0.400465704

<표 5-8> 경제적 파급효과

(단위: 백만원, 명)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	합계
매출 추정액	600	2,000	5,000	5,155	5,315	18,069
생산유발효과	1,372	4,573	11,433	11,787	12,153	41,317
부가가치유발효과	353	1,175	2,938	3,029	3,123	10,617
고용유발효과	4	14	35	36	37	127
수입유발효과	240	801	2,002	2,064	2,128	7,236

생산유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 증가하였을 때 이를 충족시키기 위하여 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 생산액 수준을 나타내며, 부가가치유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 발생할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 부가가치 단위를 나타낸다. 본 기술사업은 2016년부터 2020년에 걸쳐 총생산유발 효과는 약 41,317백만 원, 부가가치유발 효과는 10,617백만 원에 이르는 것으로 분석된다.

고용유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 일정금액(10억 원) 증가할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 고용자 수를 나타내며, 수입유발계수는 어떤 산업부문의 최종수요가 한 단위 발생할 때 각 산업부문에서 직·간접으로 유발되는 수입 단위를 나타낸다. 본 기술사업은 2016년부터 2020년에 걸쳐 약 127명의 고용유발 효과와 약 7,236백만 원의 수입유발 효과를 보이는 것으로 분석된다.

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

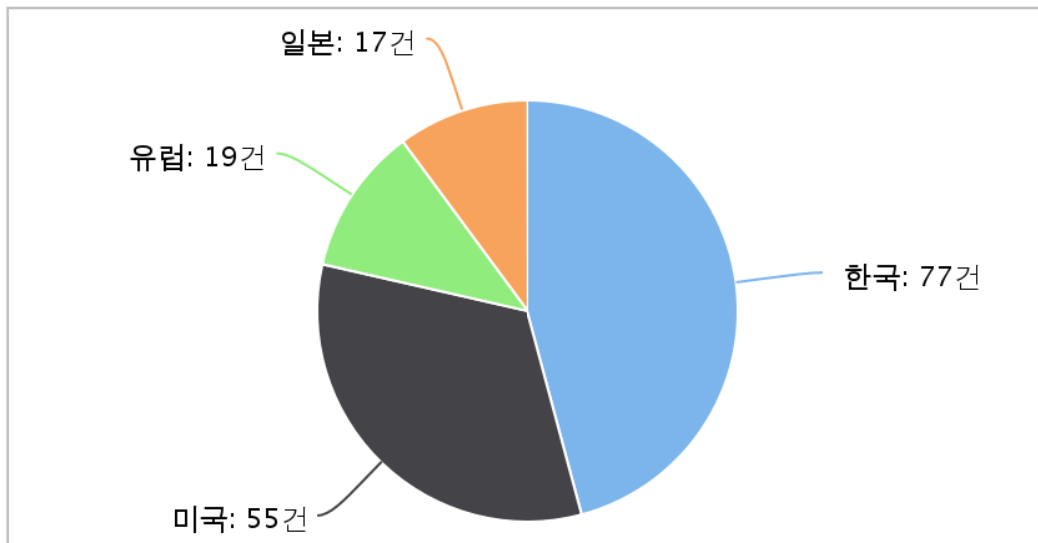
	코드번호	D-08

○ 기술현황

중대형 농업용 기계를 주축으로 국내 기업들이 해외 진출을 모색하고 있으며, 매년 수출액이 점차 증가하고 있는 추세이다. 중대형 농업용 기계 업체는 미국, 일본, 유럽을 중심으로 선진국에 분포되어 있으며, 해당 국가에서 관련 핵심기술을 선점하고 있다. 중국에 후발업체들이 다수 분포하고 있는 양상이나, 우수한 기술력을 보유하면서도 가격 경쟁력을 갖춘 국내 제품이 글로벌 시장에 진출할 경우 전망이 밝을 것으로 예상된다.

○ 해외 특허 동향

농약살포기¹³⁾ 관련 국가별 특허 동향은 아래의 그림과 같이 나타났다. 구체적으로 한국 77건(45.8%)으로 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 다음으로 미국 55건(32.7%), 유럽 19건(11.3%), 일본 17건(10.1%) 순으로 상대적으로 높게 나타났다.



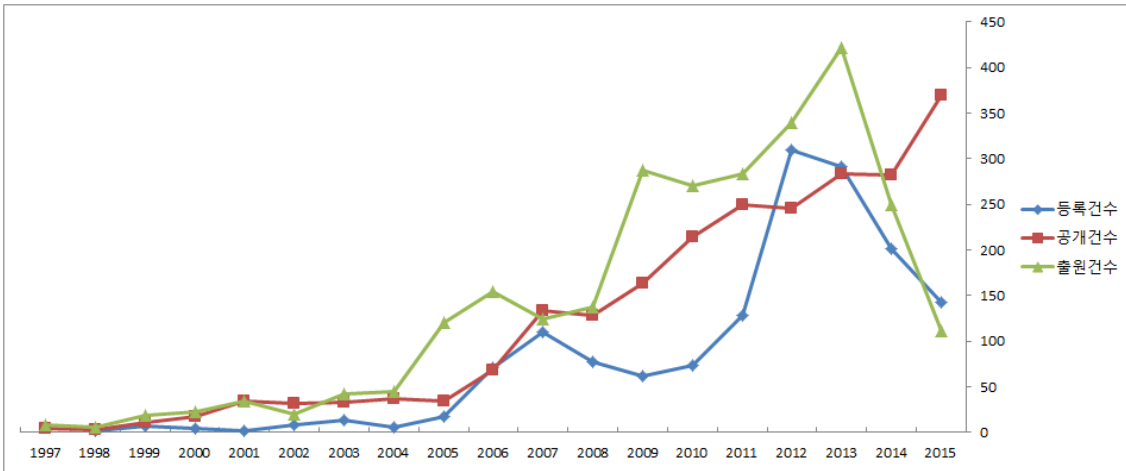
자료 : 특허청 IP-Biz 하나로 서비스 (<https://ip-biz.kr/>)

그림 6-1. 국가별 특허동향

농약살포기¹⁴⁾의 연도별 특허동향을 살펴보면, 1998년 특허의 경우 등록 2건, 공개 3건, 출원 9건 총 11건으로 특허 수가 상대적으로 적게 나타났으며, 이후 특허의 수는 점차 증가하여 2013년에는 등록 291건, 공개 283건, 출원 422건으로 총 996건의 가장 많은 특허가 발생하였다. 2013년 이후 특허 발생 비율이 다소 감소하는 추세이지만, 향후 특허 수는 꾸준히 증가할 것으로 보인다.

13) 검색 키워드 : Pesticide spray

14) 검색 키워드 : 농약분사기+ 농약살포기+ 무인살포기+ ULV (2016.02.23. 기준)

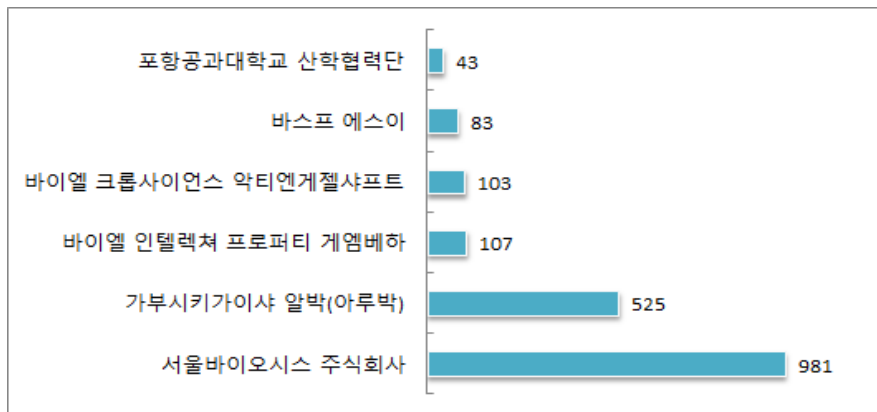


자료 : 특허정보넷 키프리스 (<http://kpat.kipris.or.kr>)

그림 6-2. 연도별 특허동향

출원인의 경우, 키프리스에서는 주로 회사를 중심으로 검색되었으며, 서울바이오시스 주식회사 (981건), 가부시키가이샤 알박(아루박)(525건) 등의 순으로 출원 건수가 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

(단위 : 건)



자료 : 특허정보넷 키프리스 (<http://kpat.kipris.or.kr>)

그림 6-3. 특허 출원인 현황 - 키프리스

○ 주요 특허 현황

가장 밀접한 관련이 있는 IPC인 ‘A01M : 동물의 포획, 덫을 놓아 잡기 또는 몰기; 유해한 동물 또는 유해한 식물의 구제장치’ 에 한정지어 살펴본 국가별 특허현황은 다음과 같다.

<표 6-2> 국가별 주요 특허 현황

한국	특허명	인삼밭의 농약살포장치	농약 방제기
	출원번호	KR1020030098802	KR1020040117629
	등록번호	1005310070000	-
	공개번호	1020050067783	1020060079436
	IPC	A01M 7/00	A01M 7/00
	출원일자	20031229	20041231
	등록일자	20051118	-
	출원인	김정호	(주)한성티앤아이
미국	특허명(영문)	PESTICIDE DISPENSING APPARATUS	PESTICIDE SPRAYER
	출원번호	US201400509244	US201300076248
	공개번호	20150097058	20150053788
	IPC	A01M 7/00, B05B 7/04	A01M 7/00
	출원일자	20141008	20131110
	출원인	JamesVernonStine PaulThomasWick	HeeUakPark HongMoPark
일본	특허명	自走型防除機の薬液散布制御装置	自走型防除機の薬液散布制御装置
	특허명(영문)	CHEMICAL SPRAY CONTROL DEVICE OF SELF-TRAVELING PESTICIDE-APPLICATOR	CHEMICAL SPRAY CONTROL DEVICE OF MOBILE PESTICIDE-APPLICATOR
	출원번호	JP200800196554	JP200700222864
	공개번호	22029139	21050244
	IPC	A01M 7/00	A01M7/00, B05B17/00
	출원일자	20080730	20070829
	출원인	井關農機株式會社	井關農機株式會社
유럽	특허명(영문)	Pesticide spray apparatus	METHOD FOR EJECTING A PESTICIDE AND SPRAY-GUN
	출원번호	EP200500112847	EP201200748707
	공개번호	01673973	02747553
	IPC	A01M7/00	A01M 7/00 , A01M 21/04 , B05B 9/08
	출원일자	20051222	20120823
	출원인	Martignani Ing. C. Di Martignani Stefano & C. S. r. l	BASF SE

자료 : 특허청 IP-Biz 하나로 서비스(<https://ip-biz.kr/>)

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
해당사항 없음		

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	코드번호		D-10	
					구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호
	해당사항 없음							

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

		코드번호	D-11
<ul style="list-style-type: none"> - 본 사업 수행기관은 연구실험실에서 사용하고 있는 가스, 전기, 화학물질 등의 보관 및 관리 실태와 연구활동 수행시 각종 안전사고 예방을 위하여 에코캠퍼스팀에서 연 1회 정기점검·정밀안전진단을 실시함 - 연구실 안전관리자는 모든 실험.실습 수강학생에 대하여 개인안전보건을 포함한 연구실 특성에 맞는 별도의 안전지침을 마련하여 연구활동종사자에 대하여 매월 1회 이상 자체 안전교육 실시함 - 안전관리자는 안전점검을 실시한 후 매일, 매월 안전점검표를 작성 보관함 			
(표 . 안전점검 항목)			
구분	주요 점검항목		
연구실 일반관리	<ul style="list-style-type: none"> • 안전관리 규정 및 실시평가서 작성 여부 • 정리정돈상태,통로확보상태,적재물적치상태 • 연구시설물 레이아웃 배치도 • 연구 활동 종사자 자세 불안전행동 등 휴먼 에러 요인 점검 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전점검 및 정밀안전진단 지적사항에 대한 조치 사항 • 사고발생 보고 및 통계 • 연구실 준공도면, 시공·보수 도면 • 강제 균열 및 도장, 부식 상태 확인 	
전기 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 전기스위치, 분전함 내 차단기 용량과 규격 등 전기안전사항 • 전기설비 계통도 	<ul style="list-style-type: none"> • 전기과부하, 접지, 정전기 제거 상태 • 전기배관 정리 및 피복(절연)상태 	
소방 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 가연성 물질로 인한 화재 위험요소(점화원 등) 확인 • 화재감지기 및 소화기 관리 상태 	<ul style="list-style-type: none"> • 비상구 관리상태 및 출입문 표시 부착 상태 • 피난시설, 소방시설 설치 관리 상태 	
기계 분야	<ul style="list-style-type: none"> • 기계·기구 안전장치의 작동 상태 및 안전장치 명세서 • 각종 시설의 안전 매뉴얼 	<ul style="list-style-type: none"> • 제작 및 작업 도면, 각종 운반기자재 상태 • 배관 설비 계통도 	

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1									
2									
3									
4									
5									

11. 기타사항

코드번호		D-13
없음		

12. 참고문헌

코드번호	D-14
<ul style="list-style-type: none"> • 특허청 IP-Biz 하나로 서비스 (https://ip-biz.kr) • 특허정보넷 키프리스 (http://kpat.kipris.or.kr) • 통계청 (http://kostat.go.kr) • 한국농기계공업협동조합 (http://www.kamico.or.kr/) • 무안군농업기술센터 (http://atec.muang.go.kr/) • 경상북도농업기술원 (http://www.gba.go.kr/) • 등록실용신안 제0264576호 “비닐하우스용 농약 살포장치” • 등록특허 제0836888호 “무인 살포용 이송기” • 공개특허 제10-2010-0011065호 “무인 농약살포 기구” • 공개특허 제10-2013-0131950호 “무인 농약 살포기 • 2015 농림축산식품 주요통계, 농림축산식품부 • 2012 농업기계 보유현황, 농림축산식품부 • 2012 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, 농림축산식품부 • 2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산실적, 농림축산식품부 • 2013 중소기업 기술로드맵 - 산업용기계, 중소기업청 외 • 권오복 외(2009), 시설농자재 산업의 발전방안 연구, 한국농촌경제연구원 • “안전성·살포물량 기준 마련 시급”, 농자재신문 제128호, 2013.10.16. • 강창용 외(2014), 우리나라 농업기계 공급실태와 적정농업기계 공급방안, 한국농촌경제연구원 • 친환경농자재산업 활성화 방안, (사)한국친환경농자재협회 • 강창용 외(2013), 농기계산업의 발전방안, 한국농촌경제연구원 • 농약사용 현황 및 농업인 농약노출 특성, 농업인건강 연구회 2009년 2차 세미나, 2009 • 세계농약시장 주요 동향, 생활과 농약, 2005.05 • 농작업 안전모델 시범사업 성과와 성 인지적 분석, 농촌진흥청 (2013.11) • 국내 농약작업 실태, 농촌진흥청 국립농업과학원 농업인건강안전정보센터 • 민영봉 외, 극미립자 상온연무약제 살포에 의한 시설고추류의 외래해충 방제효과 구명, 2007 • 무인방제기로 작업능률 향상·농약중독 방지, 세종시 농업기술센터 보도자료, 2013.07.31. • 이송기, 김웅, 시설화훼용 견인형 방제기의 작업자세 및 성능 분석, 2010 • 초미립 방제기술에 의한 병해충 방제력 향상과 잔류농약 저감 대책, 경상대학교 • 수출 촉진을 위한 농기자재산업 활성화 방안, 한국농촌경제연구원, 2015.04 • 한경연 "내년 경제 성장률 2.6%…경기반등 난망", 데일리안, 2015.12 • 3000만원짜리 농약살포기 하루 7만원에 빌려 쓰세요, 중앙일보, 2012.06 • 정부, 농기계 원동기 배기가스 배출규제 강화, 한국농어민신문, 2012.05 • “농기계 배기가스규제 강화, 외국업체에 더 유리할 수도”, 한국농어민신문, 2007.12 • 올해 말 트랙터·콤바인 가격 평균 10% 인상, 한국농정, 2015.03 • ‘중독없는 농약살포기’개발, 농민발명가, 홍주일보, 2015.12 • 문광주, 수입 농산물 믿어도 되나, 환경미디어, 2015.10 • 삼창그린테크, 시사뉴스매거진, 2015.04 • 안개분무 무인자동방제기 인기, 원예산업신문, 2012.05 • 무인구동 농약살포기 화제, 원예산업신문, 2009.07 • 업체탐방, 현대축산 뉴스, 2014.09 • 스피드스프레이어(SS기)의 효율적 사용방법(그린테크 박동규 대표), 농업인신문, 2014.04.18. 	

- 방제약 미세살포로 효과 탁월, 한국농어민신문, 2014.07.29.
- “저압 포그노즐로 온도강하-비료 엽면살포-무인방제 똑딱”, 동아일보, 2013.09.17.
- 창원시, 시설원예농가에 신기술 지원, 경남신문, 2012.08.24.
- 무안군, 소득 보장되는 농업으로 ‘잘사는 농촌’ 만든다, 신아일보, 2015.05.18.
- 포항농기센터, 병해충 무인방제시스템, 97% 노동력 절감 성과, 경북일보, 2014.08.15
- 오경진, 폭염 속 비닐하우스 작업 열사병비상, 무인방제기로 해결, news1, 2015.08.04
- [네트워크 경인] 병해충 방제 발벗고 나선 경기도, OBS뉴스, 2016.01.05
- “비가림감귤 냉해 보상금 높여야”, 농민신문, 2016.03.07.
- 시설채소 고온예방사업 효과, 강원도민일보, 2015.07.23.
- 온실 ‘냉·난방 패키지 기술’로 이상기후 극복, 환경일보, 2016.03.03.
- ‘스마트팜’ 시설원에 실용 기술 확대 보급 나서, 농기자재신문, 2016.03.14.
- [2015 상반기 농약시장]업계, 내년도가 벌써 걱정된다, 농기자재신문, 2015.07.31.
- [농기계산업 점프전략]시장확대는 '차별화'에서 나온다, 농기자재신문, 2014.04.12
- 농기계구입철 농민들 돈 없어 구경만, 해남군민신문, 2015.03
- 5대업체 농기계 대리점 '협동조합 설립' 추진, 한국농어민신문, 2002.11
- 농기계 대리점 수익성 악화, 한국농기계신문, 2015.05
- 농기계 가격혼란으로 기업·대리점·시장 멍든다, 농기자재신문, 2015.07
- 비닐하우스 증후군을 아시나요, 영광21, 2003.02.13
- '연매출 2억' 농민…“나 빚이 3억이야”, 프레시안, 2010.06
- 국산 농기계 고품질화·가격 인하 등 대책 시급, 전업농신문, 2015.11
- 찾아가는 농기계 현장검정서비스, 농수축산신문, 2011.11
- 중소농기계업체 “지자체사업 참여 부담” 불만 “사후봉사보증 수수료 높다”, 한국농어민신문, 2003.05

<별첨작성 양식>

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업화 기획 (영문)				
주관연구기관	(주)클라우드스토리		주 관 연 구 책 임 자	(소속) (주)클라우드스토리	
참 여 기 업			총 연 구 기 간	..~ ..(년월)	
총연구개발비 (20,000천원)	계	20,000천원	총 참 여 수	총 인 원	4명
	정부출연 연구개발비	20,000천원		내부인원	2명
	기업부담금	0		외부인원	2명
	연구기관부담금	0			
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>비닐하우스 농가의 최대 난제 중 하나는 농약을 효율적으로 살포하는 방식이다. 오늘날 비닐하우스 농가는 각종 편의 설비의 도입으로 농업의 효율성과 작업의 편의성을 끌어올린 것은 사실이다. 하지만 농약 살포의 방식 만큼은 농민이 직접 살포하지 않으면 안되는 부분도 어쩔 수 없는 현실이었다. 클라우드 스토리는 이 부분에 착안, 지난 몇 년간 지속적으로 자체 개발해온 노즐 분사방식을 무인 농약 살포기에 적용해 빠른 시간 내에 시제품을 생산하고 농가에 보급할 수 있도록 하는 것이 본 연구의 목적이라 할 수 있다.</p> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <p>무인 농약 살포기의 핵심 가치는 농민이 직접 농약을 살포해야만 하는 현실적 어려움을 본 기계장치를 통해 근원적으로 해결할 수 있느냐 하는 부분이다. 클라우드 스토리 무인 농약 살포기는 기존 업체가 개발한 여러 제품들이 아직까지도 완전하게 실현하지 못한 완벽한 무인농약 살포를 가능하게 할 수 있도록 고안되었다. 기존의 농약살포 제품들은 제품 자체의 무겁거나 무게도 상당할 뿐만 아니라 값비싼 외부 동력장치를 이용해야만 하는 불편함이 있었다. 이러한 사유와 비닐하우스 전체에 골고루 분사될 수 없는 제품 구조와 동작방식의 치명적인 약점 때문에 비닐하우스 농가에 널리 보급될 수 없었다. 클라우드 스토리 무인 농약 살포기는 이러한 기존 제품의 단점을 극복하여 제품 무게가 가벼울 뿐만 아니라 별도의 외부 동력 장치 없이도 작동할 수 있는 무인 방제에 특화된 제품이다. 아울러 자체 개발한 노즐에서 분사되는 농약의 분사방식은 하우스 농작물에 골고루 뿌려져 기존 제품에서 흔히 볼 수 있는 약해를 입을 수 있는 부분을 극복할 수 있었다. 재배 시기와 작황에 따라 농약의 양이나 약제를 농민 스스로 효과적으로 제어하거나 조절할 수 있는 제품의 특징 또한 연구 개발의 성과라 할 수 있다.</p> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 무인 농약 살포기 제조와 연구를 위한 라인과 연구 설비의 구축 2. 대동공업 등 관련 업체와의 유기적 협조를 통한 판매 네트워크 구축 3. 무인농약살포기 전용 친환경 농약이나 비료 제조사와 연계 등을 통한 관련 산업 성장의 하드웨어로 활용 4. 사물인터넷 농업 등 미래 지향적 농업의 발판을 제공할 수 있는 최첨단 디바이스로 발전 5. 전세계 비닐하우스 농가에 수출할 수 있는 기반 마련 					

자체평가의견서

1. 과제현황

			코드번호	D-15	
			과제번호		
사업구분	기술 사업화 지원 사업				
연구분야	농기계		과제구분	단위	
사업명	기술 사업화 지원 사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정형 무인살포기 개발 사업회 기획		과제유형	(기초,응용,개발)	
연구기관	(주)클라우드스토리		연구책임자	박진서	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2015.12.23.~ 2016.05.22	20,000 천원		20,000 천원
	2차년도				
	3차년도				
	4차년도				
	5차년도				
	계		20,000 천원		20,000 천원
참여기업					
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 :

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)클라우드스토리	대표이사	박진서

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	
----	--

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구 개발 사업은 기 발명품을 사업화 하는 마케팅 및 타당성을 검증 평가하는 사업으로 (주)비전 벨류의 컨설팅을 받아 국내외 시장 현황과 기술 동향 및 마케팅 전략 등을 평가 받았고 사업화에 필요한 매출원가 및 관관비 추정, 법인세 비용, 자본적 지출, 감가상각비 계상, 운전자보험 계상, 개발비 계상, 투자액 회수, 여유현금 흐름 산정, 할인율 추정 등에 사업 전반에 걸친 데이터를 구축함

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 컨설팅을 기반으로 사업화 할 수 있는 경제적 기술적 Know-How를 구축함으로써 사업화 직전 단계로 진입.

본 사업과 관련된 업계 동향 및 기술 동향을 파악함으로써 기술적 진보와 시장의 특성 등을 인지하여 수출 및 내수 시장 확보에 기반을 마련함

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

무인농약살포기 시장 창출
농가소득 확대
첨단 농기자재 산업 활성화

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구자는 전국 각지의 하우스를 직접 방문해 농가의 목소리를 청취하여 제품 개발에 반영 다양한 작물에 직접 실험하여 시장 가능성을 타진함

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

필드 테스트를 통해 사용자 시범 살포회 다수 개최

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
개발기술의 사업화	30	100	신청 기업이 수립한 제품화 개발계획, 생산계획, 매출계획, 자금조달계획 등 전반적인 사업화 계획에 대하여 요약하고 적정여부를 분석
제품화 개발 계획	20	100	원재료 조달과 생산을 위한 시설계획, 생산규모와 원료투입 및 예상 Lead-Time 등의 계획을 구체적으로 세우고, 관련 생산 노하우를 사전에 확보하여 대규모 생산에 대해 미리 대비를 한다면 신청기술의 사업화 시 안정적으로 수요에 맞게 생산할 수 있을 것으로 판단된다.
매출 달성 계획	20	100	2016년 상반기에 연구개발을 완료하는 동시에 2018년까지 양산준비를 진행하며, 2016년 하반기부터 매출이 발생하는 것으로 계획하였다. 회사가 제시한 자료를 토대로 추정된 매출 산출 과정은 다음과 같다. 제품가격이 대당 60만원이며, 2016년 하반기부터 판매목표량은 1,000대이므로 총 6억원의 매출이 발생할 것으로 보인다. 이후 외부 콤프레샤 없이도 사용 가능하다는 등 본 제품만의 장점을 토대로 급격한 판매량이 증가할 것으로 예측됨에 따라 2차년도 20억원, 3차년도 50억원의 매출이 발생할 것으로 계획되었다.
제품 생산 계획	30	100	2016년 1월부터 3월까지 분사 가능한 천연비료를 신라대학교 산학협력단과 협동하여 개발하고자 하며, 2월부터 4월까지 농약용 및 천연 비료용 노즐을 개발할 계획이다. 또한, 4월부터 5월까지 약 한 달 동안 분사거리 확장을 위한 동력 개발을 진행할 계획이다.
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

비닐하우스용 액체 농약 및 친환경 액체 비료용 천정형 무인살포기를 개발하여 판매할 예정이며, 본 제품의 개발을 통해 비닐하우스 농가의 노동력 절감 및 여가생활 보장, 농약중독 방지, 최소한의 양의 농약을 사용을 통해 농사 시 비용을 줄일 수 있으며, 토양오염을 방지하고 잔류 농약 검출의 위험이 없는 등의 강점을 가지고 있다. 이러한 강점을 토대로 개발 완료 시 많은 기술 모방 시도 및 기술 제휴 등의 요청이 예상된다. 이러한 회사만의 독창적인 기술 등의 차별화된 특성으로 인하여 제품화 시 매출 증대 및 기술보유에 따른 국위 선양에도 기여될 것이라 예상된다.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

본 연구 과제는 사업화를 위한 타당성 연구임으로 어떠한 실적이나 유형의 결과물이 없습니다. 사업에 대한 성장이나 잠재 가치에 대한 부분을 우선 평가사항으로 인정해 주시면 감사하겠습니다.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

본 연구 과제를 통하여 무인농약살포기 시장 파악 및 기술 동향을 파악하였고 추후 후속 지원 사업을 통하여 제품을 생산, 판매 할 수 있도록 지원해 주시면 감사하겠습니다.

IV. 보안성 검토

○ 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

본 연구 과제는 일반 과제임으로 보안 과제가 아닙니다.

2. 연구기관 자체의 검토결과

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
연구과제명	비닐하우스용 액제농약 및 친환경 액체비료용 천정용 무인살포기 개발 사업화기획			
주관연구기관	(주)클라우드스토리		주관연구책임자	박진서
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	20,000 천원	0	0	20,000 천원
연구개발기간	2015.12.23. - 2016.5.22			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(자체사업화)			
	<input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 개발기술의 사업화	신청 기업이 수립한 제품화 개발계획, 생산계획, 매출계획, 자금조달계획 등 전반적인 사업화 계획에 대하여 요약하고 적정여부를 분석
② 제품화 개발 계획	원재료 조달과 생산을 위한 시설계획, 생산규모와 원료투입 및 예상 Lead-Time 등의 계획을 구체적으로 세우고, 관련 생산 노하우를 사전에 확보하여 대규모 생산에 대해 미리 대비를 한다면 신청기술의 사업화 시 안정적으로 수요에 맞게 생산할 수 있을 것으로 판단된다.
③ 매출 달성 계획	2016년 상반기에 연구개발을 완료하는 동시에 2018년까지 양산준비를 진행하며, 2016년 하반기부터 매출이 발생하는 것으로 계획하였다. 회사가 제시한 자료를 토대로 추정한 매출 산출 과정은 다음과 같다. 제품가격이 대당 60만원이며, 2016년 하반기부터 판매목표량은 1,000대이므로 총 6억원의 매출이 발생할 것으로 보인다. 이후 외부 콤프레사 없이도 사용 가능하다는 등 본 제품만의 장점을 토대로 급격한 판매량이 증가할 것으로 예측됨에 따라 2차년도 20억원, 3차년도 50억원의 매출이 발생할 것으로 계획되었다.
④ 제품 생산 계획	2016년 1월부터 3월까지 분사 가능한 천연비료를 신라대학교 산학협력단과 협동하여 개발하고자 하며, 2월부터 4월까지 농약용 및 천연 비료용 노즐을 개발할 계획이다. 또한, 4월부터 5월까지 약 한 달 동안 분사거리 확장을 위한 동력 개발을 진행할 계획이다.

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치		논문		학술 발표			정책 활용	홍보 전시	
											SC I	비 SC I							
최종목표	1																		
연구기간내 달성실적	1																		
달성율(%)	100																		

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	해당사항 없음
②	
③	

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 부제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해결	정책 자료	기타
해당사항없음										

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
해당사항없음	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표							
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과		교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문				학술발표	정책활용	
											SC I	비 SC I						
최종목표																		
연구기간 내 달성실적																		
연구종료 후 성과창출 계획																		

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾	해당사항없음		
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타()		
이전소요기간		실용화예상시기 ³⁾	
기술이전시 선행조건 ⁴⁾			

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
 통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)