Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 24, No. 11 pp. 390-400, 2023

https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.11.390
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

식품분야 기술사업화 사례 비교 연구

손지용*, 김단혜, 최두은, 이도영, 이동현
농촌진흥청 농산업경영과

A Comparative Study on the Cases of Technology Commercialization in the Food Sector

Ji Yong Son*, Dan Hye Kim, Du Eun Choi, Do Young Lee, Dong Hyun Lee
Farm & Agribusiness Management Division, Rural Development Administration

요 약 본 연구는 식품분야의 기술사업화가 성공한 사례 15건과 실패한 사례 3건을 비교하고 분석하였다. 연구결과 한 기업은 도입기술 선정 단계에서 소비자 니즈 파악에 실패하여 시장성 없는 기술을 도입한 경우가 발생하였다. 기술이해 단계에서 모든 기업들이 자체 연구인력이 없고 기술도입담당자가 관련 지식이 없는 경우에도 도입하려는 식품분야 기술의 구성요소를 이해하고 있었다. 대량생산 단계에서 실패하는 경우가 발생하였는데, 이는 특허에 기술된 방법과는 다른 공정이 요구되었을 뿐만 아니라 기존의 설비로는 수행할 수 없어서 신규 투자비용을 조달할 수 있어야 했기 때문이다. 대량생산에 성공한 이후에는 기업의 유통망이 특허 활용 제품의 성공 정도를 좌우했다. 본 연구 결과를 통해 기술도입 기업이 주의해야 할 시사점을 도출하였다. 첫째, 식품분야 기술을 활용하여 출시될 제품의 최종 구매자가 소비자인 점을 인식하고 기술사업화를 추진해야 한다. 둘째, 동일한 기술을 도입하더라도 원료·표적시장·유통경로 등을 차별화하여 제품을 출시해야 한다.

Abstract This study compared and analyzed 15 successful cases and 3 failed cases of technological commercialization in the food industry. According to the research results, companies introduced non-marketable technology because they failed to identify consumer needs during the technology selection phase. In the technology understanding phase, all companies, even those lacking in-house research personnel and with limited knowledge of technology introduction personnel, had an understanding of the components of the food technology they aimed to introduce. Failures occurred during the mass production stage because it required a different process from that described in the patents, and the existing equipment was incapable of performing as required. This necessitated new investment costs for the acquisition of equipment to make the necessary adjustments and upgrades for successful mass production. After this, the success level of patented products was influenced by the company's distribution network. Based on the results of this study, several key takeaways for technology-introducing companies were derived. First, it is essential to recognize that the ultimate end-user of products launched using food technology is the consumer, and technological commercialization must be driven accordingly. Second, even when introducing the same technology , it is crucial to differentiate products by raw materials, target markets, distribution channels, and other factors.

Keywords : Technology, Commercialization, Case, Food Sector, Marketability

본 논문은 농촌진흥청 연구사업(RS-2022-RD010152)으로 수행되었음.
*Corresponding Author : Ji Yong Son(Rural Development Administration)
email: sjy624sjy@korea.kr
Received September 4, 2023 Revised October 4, 2023
Accepted November 3, 2023 Published November 30, 2023

1. 서론

기술은 제품화 과정을 거쳐 시장에서 상품으로 거래되어야 그 가치를 인정받게 된다. 기술사업화는 연구로 창출된 지식을 새롭거나 개선된 제품, 공정 및 서비스로 변환시키고, 이로부터 경제적 이득을 획득하기

위해 시장에서 판매하는 과정이며[1], 이러한 과정에서 많은 기업이 실패를 겪게 된다. 기술사업화 성공 달성은 매우 어려우며 상당한 비용이 요구되는 것으로 알려져 있다[2]. 또한 기술사업화 성공 가능성은 기업 업종에 따라 차이가 발생한다[3].

식품분야는 기술사업화의 중요한 분야 중 하나이다. 식품분야는 기술 발전에 따라 새로운 제품과 서비스가 지속해서 개발되고 있으며, 이러한 제품과 서비스는 소비자의 삶의 질을 향상하는 데 기여하고 있다. 따라서 식품분야 기술이전 이후 사업화 과정 중에 발생하는 장애요인과 성공 요인들을 심도 있게 검토하여, 사업화 성공률을 높일 수 있는 요인들을 탐색하고 확산할 필요가 있다.

본 연구에서는 농촌진흥청 연구개발사업으로 개발된 특허를 도입하여 사업화를 진행한 사례에 대한 분석을 기초로 식품분야 기술사업화 성공 요인을 도출하고, 시사점을 제시하고자 한다.

2. 선행연구

2.1 기술사업화 성공사례 연구

윤기동 외(2018)는 다중사례연구방법론을 사용하여 정부출연 연구기관 3곳의 기술이전 유형별 성공사례를 각각 2건 선정하고 심층 인터뷰를 통하여 성공 요인을 분석하였다[4]. 분석 결과, 연구자의 역량과 경험, 기업의 의지와 역량, 기술의 특성, 기술이전 과정상 주체 간 의사소통 등이 기술이전에서 중요한 성공 요인인 것으로 나타났다[4]. 또한 기술 중심의 R&D가 아니라 시장 중심의 R&D의 필요성을 확인하였다[4].

설병문 외(2018)는 농식품분야의 기술사업화 현상을 귀납적 이론 정립 방식인 근거이론(grounded theory) 접근법을 사용하여 8개 업체를 분석하였다[5]. 기술사업화의 사전적 영향요인으로는 '농식품산업 특성기반 위협 및 기회 요인', '기업요인', '기업환경요인', 사후적 영향요인으로는 '기술지원 및 보호요인', '사업개발역량 요인'을 제시하였다[5].

김동철 외(2020)는 기술 개발에 성공했으나 사업화 초기에 자금 조달의 어려움으로 사업화에 실패하는 기업에 실무적 시사점을 주고자, 사업화 초기에 각기 다른 유형의 외부자금 조달에 성공한 7개 기업을 선정하여 사례분석을 수행하였다[6]. 분석 결과, 기술의 우수성이 가장 중요하고, 해당 기술 분야 전공자이거나 관련 분야 근무 경력자, 창업자의 사업 의지와 적극적 태도, 외부금융정보 파악이 성공적인 자금 조달에 필요함을 확인하였다[6].

염정원 외(2021)는 기술사업화한 사례기업 5개 사에 대하여 문헌 연구를 통해 기술사업화 성공 요인들을 분석하였다[7]. 분석 결과, CEO의 기술 역량과 기술의 혁신성, 활발한 기회 탐색과 네트워크 활동, R&D 지원과 자금지원이 기술사업화를 성공으로 이끈다고 나타났다[7].

선행연구들이 제시하는 기술사업화 성공 요인에는 자금 조달, 전문인력 확보, 보유 기술과 도입기술간 높은 연관성, 소비트렌드 분석을 통한 시장진입 적기 결정, 홍보마케팅 역량, 산업계 수요를 반영한 기술, 기술에 대한 이해도, 충분한 기술 전수 등이 있다. 이 중에서 식품분야 기술사업화에 중대한 영향을 미치는 요인을 판별하는 것이 본 연구의 주요 목적이라 할 수 있다.

2.2 기술사업화 실패사례 연구

김찬호 외(2012)는 사업 타당성이 있다고 평가되었지만 기술사업화가 중지된 사례의 실패 원인을 규명하고자, 사업화가 실패한 것으로 판단되는 4건을 추적 조사하였다[8]. 분석 결과, 실패 원인은 자금 부족과 불가항력적인 요인, 관리력, 대량생산 기술 부재 등이었으나, 이면에 숨겨진 핵심 실패 원인은 광의의 기술 이해 부족으로 분석되었다[8].

기술사업화 실패 원인을 파악하기 위하여 사업화 담당자에게 개별 인터뷰를 통하여 실패원인을 파악한 김용정 외(2014)의 연구에서는 시장에 대한 이해도 부족이 가장 큰 원인으로 분석되었다[9]. 구체적으로는 급변하는 시장과 관련된 노하우 부족, 시장 트렌드 분석 실패, 그리고 부적절한 시장 진입 시점 등으로 나누어 볼 수 있다[9].

실패사례 조사는 성공사례 조사보다 매우 어려운 일이다. 기업 측 담당자 입장에서는 실패를 드러내고 싶지 않을 것이며, 또한 폐업하거나 이직한 예도 있다. 사람들에게 알려지는 실패 사례는 널리 알려진 기업들의 대표적인 사례가 언론상으로 간혹 드러날 뿐이다. 따라서 실패사례 선행연구는 적을 수밖에 없으며 식품분야의 실패사례 연구도 찾아보기 어렵다. 본 연구에서는 성공사례뿐만 아니라 실패사례도 조사하여 기술사업화 성공의 조건을 살펴보려 한다.

3. 사례 비교 분석

3.1 연구방법

기술사업화 사례를 조사한 대부분의 선행연구는 1개 기술당 1개의 업체를 조사하여 사업화 영향요인을 분석하였다. 그러나 각 기업의 특성이 다르므로 기술사업화 영향요인을 일반화시키기는 어렵다. 연구에서 대상으로 삼는 기술은 국유특허이며 통상실시를 원칙으로 하였다. 즉, 1개의 특허를 여러 기업에서 실시할 수 있으며, 이는 동일 기술을 이전받는 여러 기업의 기술사업화 과정을 비교해 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 동일한 식품분야 기술을 사업화하는 복수의 기업들을 조사하여 기술사업화 영향요인을 비교적 일반화시키려고 하였다.

3.2 자료 수집 및 사례 선정

본 연구에서 기술사업화 성공요인 파악을 위해 조사한 식품분야 기술은 농촌진흥청에서 개발한 특허 중 최근 3년간('20~'22년) 기술이 이전되어 매출이 발생한 건수가 많은 상위 5개 기술이었다. 기술별로 매출액이 높은 3개 업체를 선정하여, 동일 기술을 이전받는 업체 간에서도 각각 어떠한 요인들이 기술사업화 과정에 영향을 미쳤는지 알아보았다.

실패요인 파악을 위해 조사한 기술은 사업화 기간을 고려하여 '19~'21년에 기술이전을 받았으나 제품화를 이루지 못해 매출액이 발생하지 않은 기술이었다. 실패사례의 경우 조사가 어렵기 때문에 1개의 기술당 복수의 기업을 조사하지는 못했다. 무작위 순서로 선정한 기업들의 기술담당자 중 이직이나 폐업, 인터뷰 거부의 경우를 제외한 3기업의 기술담당자를 섭외하여 심층 면접을 시행하였다.

Table 1. Research factor

	Research factor
Technology adoption manager	Major, Highest Education Level, Career
Company	Establishment Year, Revenue, Operating Profit, Commercialization Period, Background of Commercialization Pursuit, Technology Commercialization Experience, Collaboration with Technology Suppliers, Procurement Capability, Commercialization Capability, Research Personnel
Technology	Relationship with Existing Technology, Pursuit of Additional Technology Development, Possession of Supplementary Technology, Presence of Alternative Technology
Market	Target Market Size, Uncertainty, Intensity of Competition

본 연구의 조사항목은 기존 연구에서 밝혀진 요인들을 반영하여 Table 1과 같이 기술도입담당자, 기업, 기술, 시장의 측면으로 구성되었다.

3.3 성공사례 분석

3.3.1「굳지 않는 떡」사업화 사례 (특허: 제10-2011-0091428호)

1) 기술 특성

해당기술은 떡이 굳어지는 현상을 최소화하기 위해 떡 제조과정에서 물 첨가량, 밀가루 첨가량, 식힘 시간 및 펀칭시간을 조절함으로써 말랑말랑한 질감을 유지시키는 제조 방법에 관한 것이다. 이 방법으로 제조된 떡은 기존의 떡에 비해 저장기간이 연장되어 장기 유통이 가능하며, 오랫동안 말랑말랑한 식감으로 소비자들의 기호도에 적합할 수 있다.

2) 기술도입 기업 비교

가) 개별요인

A기업은 직원 수 규모가 타기업에 비해 크고, C기업은 연구인력을 보유하지 않고 있었다. 3기업의 기술도입 담당자의 전공은 모두 식품과 관련되어 있었으나 도입기술 당시 관련 경력이 없는 담당자도 존재하였다. 국유특허 사업화 경험은 모두 전무하였고 모든 기업이 기술도입 전에도 떡을 제조하고 있었다. 종합해 보면, 직원 수 규모, 연구인력 보유, 기술도입담당자 경력, 국유특허 사업화경험은 해당기술의 사업화에 필요조건은 아닌 것으로 판단된다. 해당기술을 이해하고 응용하는 데에 진입장벽이 높지 않다고 볼 수 있다.

나) 공통요인

해당기술이 사업화에 성공할 수 있었던 가장 큰 요인은 장기간 굳지 않는 떡을 먹고 싶다는 소비자 니즈를 충족시켰다는 점이다. 특히 화학첨가물 없이 굳지 않는 특성을 획득했다는 점에서 식품안전에 대한 불안감을 해소할 수 있었다. 불안감 해소에는 농촌진흥청과 같은 공신력 있는 기관에서 개발한 기술이라는 점도 기여했다.

기술사업화의 장애요인으로는 해당기술이 소규모 떡 집용 기술이어서 대량생산에 적합하게 변형시키는 데에 어려움이 많고 신규 장비 투자에 부담이 있었다는 점이다.

Table 2. Factors for Commercialization of 'Non-hardening Rice Cake' Technology-Adopting Companies

	A	B	C
Individual Factors			
Number of Employees	50~299	5~49	5~49
Possession of Research Personnel	O	O	X
Major of Technology Adoption Manager	Food Engineering	Food	Food
Career of Technology Adoption Manager	X	10	13
Experience in Commercialization of Patents	X	X	X
Relevance to Existing Products	O	O	O
Common Factors			
Market Factors	Meeting Consumer Needs for Non-hardening Rice Cakes Addressing Safety Concerns		
Technology Factors	Challenges in Large-scale Production Implementation Equipment Investment Burden		

3.3.2「농가형 천연 양조식초」사업화 사례 (특허: 제10-2013-0083878호)

1) 기술 특성

해당기술은 대구·경북지역에서 생산된 재래식 식초로부터 분리된 초산균과, 알코올 생성 효모를 선정하여 2단계 발효법에 의해 알코올 발효와 초산 발효를 분리 실시함으로써 장기간 발효과정으로 발생할 수 있는 이미, 이취의 단점을 극복하고 초산 생성율이 현저히 높은 농가형 천연 양조식초 제조방법에 관한 것이다. 본 기술은 스트레스 해소에 도움을 주는 부신피질 호르몬 생성에 작용하는 천연 양조식초를 제공함으로써 공해와 스트레스에 시달리는 현대인의 건강을 보호하고 유지시킬 수 있는 효과를 발휘한다.

2) 기술도입 기업 비교

가) 개별요인

E기업은 타기업에 비해 직원 수 규모가 작고, 연구인력이 없었다. 또한, 기술도입담당자의 경력이 식초와 관련이 없고, 국유특허 사업화 경험이 없으며, 기술도입 전에는 식초를 생산해 보지 않은 기업이다. 이러한 점으로 볼 때, 해당기술은 기술 수준이 높지 않아서 기술사업화에 크게 영향을 미치지 않는다. 오히려 기술사업화에 영향을 미치는 요인은 기술의 시장성과 기업의 마케팅 능력이라고 볼 수 있다.

나) 공통요인

해당기술이 사업화에 성공할 수 있었던 가장 큰 요인은 예전에는 시도해 보지 못 했던 다양한 원재료(보리, 막걸리 등)로 식초를 제조하여 식초가 나타낼 수 있는 맛의 범위를 넓히고 소비자는 취향에 따라 자신의 입맛에 맞는 식초를 구입할 수 있게 되었다는 점이다.

기술사업화의 장애요인으로는 해당기술이 항아리를 활용하는 전통기법에서 파생되는 기술이라 대량생산이 어렵다는 점이다. 또한, 대부분의 농업기술센터에서 농산물을 발효시켜 식초로 제조하는 방법을 농업인에게 교육시켜 농가형 발효식초 제품이 시중에 많이 출시되어 경쟁상품이 많다는 것도 장애요인이다.

Table 3. Factors for Commercialization of 'Farm-Based Natural Fermented Vinegar' Technology-Adopting Companies

	D	E	F
Individual Factors			
Number of Employees	5~49	~4	5~49
Possession of Research Personnel	O	X	X
Major of Technology Adoption Manager	Food Engineering	Alcohol	X
Career of Technology Adoption Manager	6	X	3
Experience in Commercialization of Patents	O	X	X
Relevance to Existing Products	O	X	O
Common Factors			
Market Factors	Meeting Consumer Needs for Various Vinegar Flavors Presence of Competing Products(Farm-Based Fermented Vinegar)		
Technology Factors	Challenges in Large-scale Production		

3.3.3「간 기능 개선용 새싹보리 추출물」사업화 사례 (특허: 제10-2014-0065687호)

1) 기술 특성

해당기술은 새싹보리를 파종, 재배, 수확, 건조 및 분말화 하고, 분말화한 새싹보리를 물, 탄소수 1-4의 저급알코올, 발효주정 또는 이들의 혼합용매를 이용하여 추출하는 방법에 관한 것이다. 본 기술의 새싹보리 추출물

은 새싹보리 유래의 안전한 천연소재이므로 인체에 안전한 숙취해소 및 간 기능 개선용 약학적 조성물, 건강기능식품, 건강식품, 음료, 천연물 의약품 및 첨가물로 유용하게 이용될 수 있다.

2) 기술도입 기업 비교

가) 개별요인

3기업은 공통적으로 연구인력이 있었고, 국유특허 사업화 경험이 있으며, 해당기술 도입 전에도 천연추출물로 식품을 제조해 본 기업들이다. 3기업의 가장 큰 차이점은 G기업의 직원 수가 300인 이상으로 타기업에 비해 규모가 크다는 점이다. 겉으로 보기에는 해당기술을 제품화하고 대량생산하는 데에 기업규모가 영향을 끼치지 않는 것처럼 보이지만, 실상은 해당기술의 시장성을 높이는 데에 기업규모가 큰 영향을 미치고 있다.

3기업은 공통적으로 새싹보리 추출물을 건강기능식품으로 판매하지 못하고 일반식품으로 판매하고 있다. 해당기술로 추출한 새싹보리 추출물이 간 기능을 개선한다고 홍보하기 위해서는 식품의약품안전처에서 개별인정형 원료로 허가를 받아야 건강기능식 식품으로 판매할 수 있다. 허가를 받기 위해서는 전임상 시험, 독성시험, 인체적용시험을 수행하기 위한 많은 시간과 인력, 투자금이 필요하다. 따라서 해당기술로 만들어진 모든 제품이 타사의 경쟁제품과 차별화되지 못 한 채 일반식품으로 판매되어 소비자들에게 그 가치를 인정받지 못하고 있다. 이러한 상황에서 기업규모가 큰 G기업만이 전임상 시험, 독성 시험, 인체적용시험을 실시하고 개별인정형 원료 허가 신청을 마쳤고 타기업에서는 높은 투자비용 때문에 포기하였다.

나) 공통요인

간 기능 개선 효과를 지닌 제품을 제조하기 위해서는 기준규격에 맞는 새싹보리 원물을 공급받아야 한다. 하지만 이를 충족시키는 원물을 공급하는 업체나 농가를 구하기 어려운 문제점이 있었다. 사업화에 성공한 기업들은 공통적으로 오랜 시행착오를 거쳐 기준규격에 맞는 새싹보리 재배방법을 확보하여 제품을 안정적으로 생산할 수 있는 공통점이 있었다.

재배방법 확보 외에 건강에 관한 관심 증가로 파생된 건강기능식품에 대한 수요 증가와 음주에 따른 간 기능 훼손을 예방하려는 소비자 니즈도 중요한 요인이다.

기술사업화의 장애요인으로는 건강기능식품이 아닌 일반식품이어서 간 기능 개선을 직접적으로 홍보할 수 없다는 점이다.

Table 4. Factors for Commercialization of 'Barley Sprout Extract for Liver Function Improvement' Technology-Adopting Companies

	G	H	I
Individual Factors			
Number of Employees	300~	5~49	5~49
Possession of Research Personnel	O	O	O
Major of Technology Adoption Manager	Microbiology	Traditional Medicine Processing	Food Engineering
Career of Technology Adoption Manager	10	5	14
Experience in Commercialization of Patents	O	O	O
Relevance to Existing Products	O	O	O
Common Factors			
Market Factors	Increasing Demand for Functional Health Foods Prevention of Liver Health Deterioration Due to Alcohol Consumption		
Technology Factors	Need to Secure Cultivation Methods of Barley Sprouts Meeting Standards		

3.3.4「쌀 배아를 포함하는 요거트」 사업화 사례 (특허: 제10-2019-0033751호)

1) 기술 특성

해당기술은 쌀페이스트와 쌀배아유를 제조하고 이들을 혼합한 후, 유산균을 이용하여 발효시키는 제조방법에 관한 것이다. 본 기술의 쌀배아를 포함하는 요거트는 우유를 사용하거나 우유 또는 쌀배아를 사용하지 않고 제조한 요거트에 비하여 품질특성, 관능특성 및 기능성이 우수하므로, 곡류만 포함하는 요거트의 제조 및 이를 포함하는 식품의 개발에 적극 이용될 수 있다.

2) 기술도입 기업 비교

가) 개별요인

해당기술을 사업화한 업체들은 모두 기업경력이 짧고 기술도입 전에는 해당기술과 관련없는 업종에 속해 있었다. 3기업 모두가 해당기술이 시장트렌드에 맞고 외부투자유치에 유리하다고 판단하여 해당기술을 이전받아 사업화하였다. 앞서 소개한 굳지 않는 떡, 천연 양조식초 기술과 마찬가지로 해당기술의 수준은 높지 않다고 판단된다.

나) 공통요인

해당기술은 목표시장이 명확하다는 장점이 존재한다. 유당불내증(소장에서 우유에 함유된 유당을 제대로 분해하여 흡수하지 못하는 증상)을 겪는 사람이나 식물성 식품 선호자, 극단적 채식주의자(vegan) 또는 환자 유동식 등이 해당기술의 목표시장이며, 이 기술을 사업화하는 업체들은 특허에 기재된 식품유형인 요거트에 한정하지 않고 식물성 유산균을 활용하여 반려동물용 유산균 제품, 콩포트 등 다양하게 응용한 제품들을 출시하고 있다. 한편, 사업화 장애요인으로 3기업 모두 영업력 및 유통망이 부족하였다.

Table 5. Factors for Commercialization of 'Yogurt Containing Rice Embryo' Technology-Adopting Companies

	J	K	L
Individual Factors			
Number of Employees	~5	~5	~5
Possession of Research Personnel	X	O	X
Major of Technology Adoption Manager	X	X	X
Career of Technology Adoption Manager	X	X	2
Experience in Commercialization of Patents	X	O	X
Relevance to Existing Products	X	X	O
Common Factors			
Market Factors	Clear Target Market		
Technology Factors	Possibility of Various Product Types		

3.3.5「증류식 소주」사업화 사례 (특허: 제10-2017-0031449호)

1) 기술 특성

해당기술은 사카로미세스 세레비지애 N9 균주를 이용한 증류식 소주 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 이 균주는 한국 누룩으로부터 분리되었으며 산 내성 및 알코올 내성이 빠르고, 증식 속도가 빠르다. 상기 균주를 이용하여 제조한 증류식 소주는 기존의 C4 균주를 사용한 일본 소주와 다른 향을 갖는 증류식 소주 제조에 유용하게 사용될 수 있다.

2) 기술도입 기업 비교

가) 개별요인

M기업은 타기업에 비해 모든 조건에서 증류식 소주 특허를 사업화하기에는 불리한 조건이다. 그런데도 기술을 이전받아서 제품화하고 양산화가 가능하였던 것은 해당기술의 수준이 높지 않았고, 기술의 시장성과 기업의 마케팅 능력이 높았기 때문이다.

나) 공통요인

2010년 '전통주 등의 산업진흥에 관한 법률'이 제정되고 프리미엄 막걸리와 증류식 소주가 등장하면서 다양한 맛의 전통주에 관한 관심이 증가하고 있다. 희석식 소주는 95%의 알코올로 원료에 따른 맛과 향의 차이가 없고 무색, 무미, 무취하지만 해당기술을 활용한 증류식 소주는 원료 고유의 향미가 있어 기호에 따라 선택 가능한 장점이 있는데, 이 점이 기술사업화 성공요인이다.

사업화 장애요인은 신제품 홍보 및 유통망 확충에 필요한 비용 부담, 농촌진흥청 기술개발자의 퇴직, 전보 등으로 지속적인 협력 체계의 유지가 어렵다는 것이다.

Table 6. Factors for Commercialization of 'Distilled Soju' Technology-Adopting Companies

	M	N	O
Individual Factors			
Number of Employees	~5	5~49	5~49
Possession of Research Personnel	X	O	O
Major of Technology Adoption Manager	X	Fermentation Brewing	Wine Fermentation
Career of Technology Adoption Manager	X	8	12
Experience in Commercialization of Patents	X	O	X
Relevance to Existing Products	X	O	O
Common Factors			
Market Factors	Increasing Interest in Traditional Alcoholic Beverages Meeting Consumer Needs for Various Traditional Alcohol Flavors		
Technology Factors	Presence of Distinct Aromas from Ingredients		

3.4 실패사례 분석

3.4.1「뇌기능 및 인지 기능 개선용 버섯 추출물」 사업화 사례(특허: 제10-2014-0082055호)

1) 기술 특성

해당기술은 노루궁뎅이버섯, 노랑느타리버섯 및 세송이버섯으로 구성된 군에서 선택된 2종 이상의 버섯을 적합한 크기로 분쇄한 후, 가열하에서 또는 상온에서 물로 추출하고 혼합하는 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 조성물은 뇌기능 및 인지 기능 개선 효과를 나타내며, 기억력 상실, 기억력의 손상, 특히 습득력의 결함 및/또는 활동기억 상실과 관련된 기억력의 손상, 치매, 건망증, 허혈성 뇌질환, 알츠하이머씨병 등의 예방 및 치료용 조성물, 또는 기억력 개선제로써 사용할 수 있다.

2) 실패요인

P기업은 식품 대기업을 납품처로 두고 있는 주문생산 방식의 업체이고, 자체 브랜드로는 판매하지 않고 있다. 뇌기능 개선이 소비자의 니즈가 많다고 생각하여 해당기술을 이전받아 시제품을 제작하였으나 식품 대기업에서 관심을 보이지 않아서 제품 양산은 하지 못했다. 건강기능식품이 아니므로 제품 홍보에 제약이 있었고 개별인정형 원료로 허가받기 위해서는 임상시험 등 많은 비용이 필요하기 때문에 추가적인 제품개발은 중단된 상태이다.

3.4.2「과일 또는 채소를 첨가한 발효 쌀죽」 사업화 사례(특허: 제10-2012-0073391호)

1) 기술 특성

해당기술은 쌀누룩으로 쌀을 발효한 후 토마토, 딸기, 바나나, 블루베리, 복분자, 감자, 고구마 등의 채소 또는 과일의 퓨레를 첨가함으로써 죽의 맛과 농도를 기호에 맞게 조절함과 동시에 비타민, 섬유소 등 영양성분이 우수한 쌀죽의 제조 방법에 관한 것이다. 본 기술로 제조된 쌀죽은 쌀 원료로부터 분해생성된 자연당으로 감미와 부드러운 맛을 제공할 수 있고, 또한 인위적 당을 첨가하지 아니함으로써 비만이나 당뇨 등과 같은 질병예방에 도움을 줄 수 있다.

2) 실패요인

Q기업은 이유식을 제조하여 판매하는 업체이고, 이유식 시장에 퓌레를 도입한 프리미엄 제품을 출시하고자 해당기술을 도입하였다. 시제품을 만들어 본 결과, 기존 제품과 성분 및 배합비가 달라 별도의 생산설비가 요구되어 추가적인 투자가 필요하였다. 또한 기술을 도입한 시기에 코로나19가 전파되어 회사 운전자금 경색이 우려되었을 뿐만 아니라 연간 출생하는 신생아 수가 감소하고 퓌레 인지도도 높지 않은 상황이어서 퓌레를 도입한 이유식 제품 양산 시도는 중단되었다.

3.4.3「갱년기 질환 예방 및 치료용 흑미 호분층추출물」 사업화 사례(특허: 제10-2017-0054959호)

1) 기술 특성

해당기술은 흑미 호분층을 물, C1 내지 C2 저급 알코올(에탄올 또는 메탄올) 또는 이들의 혼합물로 추출하는 제조 방법에 관한 것이다. 본 기술이 투입된 흑미 호분층 추출물은 안면홍조, 발한, 피부건조, 질건조증, 질위축, 하부 요도 위축, 질염, 방광염, 배뇨통, 급뇨, 집중장애, 단기 기억장애, 불안, 신경과민, 기억력 감퇴, 체중 및 체지방 증가, 근육통, 관절통 또는 골다공증을 특징으로 하는 갱년기 질환의 예방 또는 개선용 건강기능식품으로 이용될 수 있다.

Table 7. Factors for the Commercialization Failure of Technology-Adopting Companies

	P	Q	R
Internal Factors of the Company			
Number of Employees	300~	50~299	300~
Possession of Research Personnel	O	O	O
Major of Technology Adoption Manager	Functional Foods	Food Engineering	Food Engineering
Career of Technology Adoption Manager	10	3	2
Experience in Commercialization of Patents	O	X	O
Relevance to Existing Products	O	X	O
External Factors Affecting the Company			
Market Factors	Customer Disinterest	Decrease in Birth Rates Low Awareness of Puree	
Technology Factors	Additional Testing Required for Health Functional Food Recognition	Investment Required for Puree Product Line	Difficulty in Bulk Extraction of Ingredients

2) 실패요인

R기업은 건강기능식품을 제조하고 판매하는 업체이며 건강기능식품 국산 원료물을 확대하고자 해당기술을 도입하였다. 해당기술을 검토한 결과, 특허에 설명되어 있는 흑미 호분층 추출 방법을 수행할 수 있는 공장이 국내에 없어서 신규공장 건설이 필요하였다. 특허에 기재된 추출방법이 아닌 새로운 추출방법을 개발하기 위해서는 시간과 인력 투입이 많이 요구되었으며, 새로운 추출방법이 개발되어도 추출법 표준화와 임상시험 및 독성시험 등의 추가 연구가 필요하였기 때문에 기술사업화는 중단되었다.

3.5 연구결과 종합

3.5.1 기술이해

기업 업력, 직원 수, 기술도입담당자의 전공과 경력, 연구인력, 기술사업화 경험, 기존 제품(기술)과의 연관성과 같은 기업 내부요인들은 식품분야 기술의 이해에 큰 장애요인은 아니었다.

대부분의 식품 특허의 내용을 살펴보면 식품의 제조방법 또는 식품(첨가물)의 조성과 관련한 내용이 특허로 등록되어 있다. 이러한 특허들은 청구범위 안에 원료의 종류, 함량, 제조법이 기술되어 있다. 기술을 이전받는 기업들은 간단한 식품 특허의 경우 기술개발자의 도움 없이도 기술을 이해하고 응용하는 것이 가능하다. 이처럼 단순한 식품 특허의 특성 때문에 식품분야 기술을 이해하는 데에 기업 내부의 기술역량이 높게 요구되지는 않는다.

3.5.2 대량생산

기술을 이해하고 시제품 생산에 성공한다고 해서 대량생산을 할 수 있는 것은 아니다. 특허에 기술된 내용은 실험실이란 특수한 공간에서 수행한 작업을 기술한 것이므로 대량생산을 위한 기업의 공간과는 다르다. 식품이나 추출물을 실험실에서 소량 생산할 때 사용되었던 공정을 대량생산에 적합하게 변환하고 온도, 습도, 원료 배합비율 등도 변경해야 한다. 실험실과는 다르게 추출물을 식품용으로 활용하기 위해 사용할 수 있는 추출 용매도 한정적이다. 성공사례의 식품 기업들은 기존의 제조시설을 이용하거나 신규 장비를 구입하여 대량생산에 적합하게 공정을 변환하였다.

반면에, 실패사례에서 살펴본 Q와 R기업은 대량생산 단계에서 기술사업화를 중단하였다. 이 두 기업은 기존 제품 제조시설에서는 특허를 활용한 제품을 제조할 수 없어서 신규 시설이 필요했으나 이를 위한 자금이 부족하였다. 특허 제품을 생산할 수 있는 제조시설의 비용 부담이 큰 경우에는 기존 제조시설과 제조방법의 활용 가능 여부가 기술사업화에 영향을 끼친다는 것을 보여주는 사례이다.

3.5.3 유통망

제품화에 성공한 식품기업들은 다양한 온·오프라인 유통채널을 통해 신제품을 소비자에게 판매하고 있다. 성공 기업은 기업 소재 지역 주변의 오프라인 상점이나 온라인 유통채널로 소비자에게 제품을 판매하고 있었다. 매출액이 높은 경우는 특정 소비자단체 쇼핑몰에 독점 공급하거나 전국으로 영업망을 갖추고 방문판매를 하는 기업들이었다. 이 외의 기업들은 경쟁제품의 범람으로 매출을 증가시키는데 한계가 있었다. 특히 규모가 작은 기업일수록 신규 유통망을 개척하는 데에 난항을 겪고 있었다.

실패사례에 제시된 P기업은 브랜드와 유통망을 가진 대기업이 요구하는 상품을 위탁제조하는 업체인데, 새로이 기술도입한 제품을 대기업에 제안했으나 수익성이 충분하지 못해 보인다는 이유로 거절당하였다. P기업은 자체 브랜드와 유통망을 갖추지 못했기에 기술사업화를 중단했다. 즉, 기술사업화를 위해서는 유통망 확보가 필요하다.

3.5.4 시장성

식품분야 특허들이 제품화되어 성공한 경우는 시장에서 소비자들이 해당 제품에 관해 관심을 가지고 구매하려는 경향이 있다고 판단되어 사업화한 기술들이다. 또한 통상실시로 인하여 많은 기업이 제품화하여 경쟁제품이 많아짐에도 불구하고 기업들이 이익을 얻고 있을 만큼 시장성이 높은 기술들이다. 반면에 Q기업이 제품화를 시도했던 퓌레를 도입한 고급 이유식은 연간 신생아 수의 감소와 퓌레의 낮은 인지도의 지속으로 시장성이 보이지 않는 아이템이었다. 시장성있는 기술이 기술사업화의 필수조건임이 분명하였다.

3.5.5 건강기능식품

성공사례에 제시된 새싹보리 추출물이나 실패사례에 제시된 버섯 추출물과 흑미 호분층 추출물과 같은 천연물 소재 추출물은 건강에 긍정적 효과를 미치는 기능이

소비자의 관심을 끄는 포인트이다. 현행 법률하에서는 건강기능성식품만이 이러한 기능을 광고할 수 있어서 천연물 소재 추출물을 건강기능성식품 개별인정형 원료로 인정받아야 기술의 가치를 온전히 소비자에게 인정받을 수 있다. 개별인정형 원료로 인정받기 위해서는 전임상시험, 독성 시험, 인체적용시험을 거쳐야 하고 그 과정에서 많은 자금과 인력 및 시간 투입이 필요하다. 사례에 나온 기업 중 G기업만이 정부지원으로 연구비를 지원받아 추진 중이며, 다른 기업들은 추진할 엄두도 못 내고 있다. 투자자금과 연구진을 갖춘 기업만이 건강기능식품 시장까지 진출할 수 있는 가능성이 높아서 기술사업화에 성공할 수 있다고 판단된다.

4. 결론

본 연구는 식품분야의 기술사업화가 성공한 사례와 실패한 사례를 비교하고 분석하였다. 성공사례 분석을 위하여 5개 기술을 선별하고 기술별로 3개 기업 담당자를 대상으로 심층면접을 수행하였고, 실패사례 분석을 위하여 3개 기술을 선별하고 기술별로 1개 기업 담당자를 대상으로 심층면접을 실시하였다.

조사대상 기업들의 대부분은 식품분야 국유특허 중에서 소비자 니즈가 있는 기술을 도입하였으나, 소비자 니즈 파악에 실패한 기업은 시장성 없는 기술을 도입하여 실패하는 사례가 발생하였다. 기술이해 단계에서는 자체 연구인력이 없고 기술도입담당자가 관련 지식이 없는 기업에서도 도입하려는 식품분야 기술의 구성요소를 이해하고 있었다. 이후 대량생산에서는 실패하는 기업들이 발생하였다. 대량생산에는 특허에 기술된 방법과는 다른 공정이 요구되며, 이러한 공정을 기존 설비로 수행할 수 없고 신규 투자비용을 조달할 능력이 없는 기업은 대량생산을 포기하였다. 대량생산에 성공한 이후에는 기업의 유통망이 특허 활용 제품의 성공 정도를 좌우했다.

본 연구의 사례분석을 통해 기술도입 기업 관점에서의 시사점을 도출하였다. 첫째, 식품분야 기술을 활용하여 출시될 제품의 최종 구매자가 소비자인 점을 인식하고 기술사업화를 추진해야 한다. 식품분야 기술은 직접 섭취하고 평가할 수 있는 소비자 니즈에 맞는 제품을 개발해야 한다. 둘째, 동일한 기술을 도입하더라도 원료·표적시장·유통경로 등을 차별화하여 제품을 출시해야 한다. 식품분야 기술은 식품 관련 전공이 아닌 타전공자도 기계와 시설을 갖추면 타분야 대비 비교적 쉽게 기술을 전수받고 제품을 생산할 수 있어 경쟁제품이 출시되기 쉽기 때문이다.

정책적 관점에서의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 국유특허 활용 제품의 판매가 촉진되려면 특허에 대한 소개와 제품에 대한 홍보가 충분히 이루어져야 한다. 그러나 식품 기업들은 대부분 영세하여 마케팅 인력도 갖추지 못한 곳이 많다. 시장수요를 반영한 원천기술 개발뿐 아니라 상품화 이후 홍보단계까지 고려하여 기술사업화 지원사업이 이루어져야 한다. 둘째, 대량생산 가능성을 감안하여 연구과제가 설계되고, 기술 개발이 이루어져야 한다. 또한 기술 개발 후에도 기업과 소통하며 대량생산을 위한 공정변환이 차질없이 이루어지도록 추가연구가 필요하다. 셋째, 국산 농산물 유래 기능성식품 소재의 활발한 사용을 촉진하기 위해서는 기능성 소재의 특허 등록에서 그치지 않고 전 임상시험, 인체적용시험 등을 추가로 추진하여 기업들이 즉시 사업화할 수 있도록 건강기능식품 고시형 원료로 등재를 마쳐놓아야 한다.

본 연구에서는 연구여건의 제약으로 식품분야 국유특허를 실시한 기업의 사례만 조사하였고 기업 내부의 역량으로 자체 특허를 출원하는 기업은 조사하지 못했다. 자체 특허 사업화에 영향을 미치는 요인은 국유특허 사업화와 차이점이 존재하리라 생각된다. 향후에는 내부 역량을 활용하여 식품분야 기술을 개발하고 사업화한 기업의 사례를 조사하고 분석하는 연구가 이루어지기를 기대한다.

References

[1] S. J. Sohn, C. Y. Lim, J. C. Lee, A. J. Lee, C&BD Approach for Enhancing Commercialization of Public Research Organizations (PROs), Policy Research 2015-14, Science & Technology Policy Institute, Korea, pp 1-121.
DOI: https://doi.org/10.23000/TRKO201600014464

[2] Y. M. Shin, K. H. Bong, J. M. Park, "A Study on the Effect of Technology Readiness Level and Commercialization Activities on the Success of Technology Commercialization: Focusing on Public Technology", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society,* Vol.22, No.6, pp.197-206, 2021.
DOI: https://doi.org/10.5762/KAIS.2021.22.6.197

[3] J. M. Lee, M. S. Noh, S. Y. Chung, "A Study on the Effects of SME's Technology Planning Competency on the Success of Commercialization", *Journal of Technology Innovation,* Vol.21, No.1, pp.253-278, 2013.

[4] K. D. Yoon, B. K. Kim, (2015). "A Qualitative Analysis

on the Success Factors in Technology Transfer of Korean Government Sponsored Research Institutes", *Journal of Korea technology innovation society,* Vol.21, No.2, pp.491-521, 2018.

[5] B. M. Seol, P. J. Bok, Y. G. Jeon, "Exploratory study on the phenomenon of technology commercialization in Agro-food sector based on the grounded theory approach", *Innovation studies,* Vol.13, No.3, pp.147-174, 2018.
DOI: https://doi.org/10.46251/INNOS.2018.08.13.3.147

[6] D. C. Kim, C. G. Lee, "A Comparative Study on Successful Cases of Technology Commercialization of Domestic Companies : Focusing on External Fund Raising Strategy in the early stage of commercialization", *Journal of digital convergence,* Vol.18, No.7, pp.135-148, 2020.
DOI: https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.7.135

[7] J. W. Yum, S. Y. Hong, K. H. Kim, "A Case Study on Factors Influencing Technology Commercialization of SMEs · Start-up Companies", *Korean corporation management review,* Vol.28, No.96, pp.109-127, 2021.
DOI: https://doi.org/10.21052/KCMR.2021.28.2.06

[8] C. H. Kim, C. R. Ko, S. S. Seol, "Case Studies on the Failure of Commercialization of Technology", *Journal of Korea technology innovation society,* Vol.15, No.1, pp.203-223, 2012.

[9] Y. J. Kim, S. W. Shin, J. M. Oh, "Analysis of Factors Leading to the Commercialization Failure of Patented Technologies Transferred from Public Research Institutions", *Proceedings of the Korea Technology Innovation Society Conference,* Korea, pp.461-474, Oct 2014.

손 지 용(Ji-Yong Son) [정회원]

- 2022년 8월 : 전북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2014년 8월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구사

〈관심분야〉
농업경제, 농업경영

김 단 혜(Dan-Hye Kim) [정회원]

- 2022년 8월 : 경북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2019년 2월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구사

〈관심분야〉
농업경제, 기술평가

최 두 은(Du-Eun Choi) [정회원]

- 2023년 2월 : 충북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2023년 1월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농산업경영과 전문연구원

〈관심분야〉
농업경제, 농업경영, 농업회계

이 도 영(Do-Young Lee) [정회원]

- 2023년 2월 : 전북대학교 농업경제학과 (경제학석사)
- 2023년 1월 ~ 현재 : 농촌진흥청 전문연구원

〈관심분야〉
농업경제, 데이터분석

이 동 현(Dong-Hyun Lee) [정회원]

- 2003년 8월 : 고려대학교 대학원 농업경제학과 농산물유통경제·무역전공 (경제학석사)
- 2015년 8월 : 고려대학교 대학원 식품자원경제학과 농산물유통경제·무역전공 (농업경제학박사)
- 2008년 7월 ~ 2023년 6월 : 농촌진흥청 농업연구사
- 2023년 7월 ~ 현재 : 농촌진흥청 농업연구관

〈관심분야〉
농업 R&D, 경영성과, 비용편익, 기술가치, 파급효과