

발 간 등 록 번 호

11-1541000-001474-01

중국용 내저온성•내고온성 오이 품종 육성
(Breeding of Varieties for Chinese of Cold
tolerance and Heat tolerance Cucumber)

삼성종묘주식회사

농 립 수 산 식 품 부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “중국용 내저온성·내고온성 오이 품종 육성” 과제의 보고서로 제출합니다.

2012년 5월 29일

주관연구기관명 : 삼성종묘주식회사

주관연구책임자 : 백길현

연구원 : 백남권

연구원 : 이성용

연구원 : 예인해

연구원 : 이영임

연구원 : 정원주

요 약 문

I. 제 목

중국용 내저온성·내고온성 오이 품종 육성

II. 연구개발의 목적 및 필요성

채소류에 대한 관심과 소비는 지속적으로 증가하고 있으며 채소 종자 시장은 잠재적 성장 가능성이 매우 큰 고부가가치 R&D 산업이다. 그럼에도 국내 채소 종자 시장은 수요가 점차 감소하고 있다. 국내 농업 경쟁력의 약화와 해외 농산물 수입량의 증가는 앞으로도 지속적 국내 종자 수요의 감소로 이어질 것이다. 따라서 잠재성장 가능성이 높은 고부가가치 산업으로의 종자 산업 발전을 위해서는 해외 수출 품목에 대한 적극적인 투자가 절실히 요구되는 상황이다.

우리나라와 지리적으로 가까며 인구가 많은 중국의 거대 종자 시장은 국내의 상황과 달리 성장을 계속하고 있으며 아시아는 물론 세계 각국의 종자 기업들의 각축장이 되고 있다. 중국 시장을 위한 적극적 품종 개발을 통한 성공적인 시장 주도는 고추와 무에서 보여주고 있는 우리나라 종자 회사들의 성과가 대표적인 예이다. 따라서 다양한 품목에서 보다 적극적인 중국 시장용 품종 개발을 통하여 중국 채소 종자 시장의 지배력을 확보하는 것이 우리나라 종자 산업의 지속적 성장에 매우 중요하다.

우리의 조사에 의하면 오이는 중국의 채소 종자 시장에서 매우 중요한 품목으로 채소 종자 수출 시장의 전반적인 우위 확보 및 유지를 위해 꼭 필요한 주요 채소이다. 2004년 FAO 통계에 의하면 중국의 오이 생산량이 25,558천톤으로 세계 오이 생산량 40,861천톤의 62.5%에 달하는 최대 오이 소비국이다. 2003년 중국농업통계자료에 의하면 중국내 오이 재배 면적은 936천ha 이며, 생산량은 3,551만톤으로 전체 채소류 생산량의 5.8%에 달하는 것으로 알려져 있다. 이를 바탕으로 종자업계에서는 중국의 오이 종자 소요량을 적게는 500,000kg에서 많게는 800,000kg에 달하는 것으로 추정하고 있다.

오이는 서장자치구를 제외한 중국 전역에서 널리 재배되고 소비되는 매우 중요한 채소이다. 따라서 중국 내에는 다양한 유전자원이 존재하는 것으로 알려져 있으며 일부 지역에는 야생종이 자생하는 것으로 알려져 있다.

중국 채소 시장에서 가장 중요한 위치를 점하고 있는 산둥성의 오이 재배 면적이 128천 ha에 이르고 있어 산둥성 채소 종자 시장에서 오이가 차지하는 중요도가 매우 높으므로 중국 수출용 오이 품종 개발은 중국 채소 종자 시장에서의 우위를 확보하기 매우 중요하다. 중국 내에서 고품질 오이 품종에 대한 요구도는 태동 단계에 있으므로 중국 오이 종자 시장 진입을 위해 국내의 우수한 육종 기술을 활용한 중국 수출용 오이 품종 개발을 서둘러야 할 시기이다. 현 시점에서 품종개발이 지연되어 새로운 품종에 의한 시장 지배력을 장악하지 못한다면 이후 보다 많은 노력과 시간을 요구하게 될 것이다. 그 동안 대 중국 채소 종자 수출은 고추, 무, 양배추, 배추를 중심으로 다양한 채소 종자들이 수출되고 있으나 오이의 수출은 매우 미미하다. 이는 중국내 매우 중요한 채소 작물인 오이에 대한 그 동안의 관심과 노력이 부족했던 결과로 판단된다.

그 동안 일부 종자회사들에서 국내 오이 품종을 중국에 수출하기 위한 노력을 기울여 왔으나 만족할 만한 결과를 얻지 못하고 있다. 이는 국내 품종이 중국 시장에서 요구하는 특성과 차이가 큰 때문으로 판단된다. 따라서 중국의 시장 정보와 유전자원 확보를 통한 수출용 품종의 육성은 중국 내에서의 기술적 경쟁력을 통한 실질적인 시장의 지배력으로 나타나게 될 것이다.

III. 연구개발 내용 및 범위

본 연구는 2007년 05월 30일부터 2012년 05월 29일까지 삼성종묘주식회사가 수행하였다. 삼성종묘주식회사는 본 연구를 수행하기 수년 전부터 중국오이 시장을 새로운 타킷시장으로 설정하고 수년간의 시장 적용성 시험을 통하여 소개한 새로운 조합들에 대한 반응을 조사하면 중국내 오이 주산단지의 오이에 대한 요구도가 급격히 변화하고 있음을 알 수 있었다. 이를 바탕으로 중국 오이 시장의 변화를 선도할 품종을 육성 보급함으로써 중국내 오이 시장에서 주도권을 확보할 것을 목표로 전략적 접근을 구사하였다.

본 연구팀은 중국내 오이 시장을 산동성과 북경 및 동북삼성을 중심으로한 내저온성 오이 시장과 산동성 이남 지역의 내고온성 오이 시장으로 구분하고 접근을 시도하였다. 단, 종자 공급 가격이 내저온성 시장은 고가로 형성되어 있는데 반해 내고온성 시장은 저가격으로 형성되어 있으며 수확기가 짧아 고가의 종자가 보급되기에 시장 상황의 어려움이 예견되어 내저온성 품종 육성에 보다 치중하도록 하였다. 이후 2차년도 연차 평가에서 내저온성 품종육성에 전념하고 내 고온성 품종육성을 중단 또는 축소할 것이 요구되어 이를 반영하여 내고온성 품종육성을 축소하여 수행기로 계획을 수정 보완하였다.

내고온성 품종육성 부분을 완전히 중단하지 않은 것은 상대적으로 종자 수요가 내저온성 품종 시장보다 큰 시장으로 잠재 성장 가능성이 클 것으로 판단되므로 향후 가능성을 담보하기 위한 기초적 연구를 수행하기 위함이다.

중국의 오이 소비자들은 과실의 목부분을 식용으로 소비하지 않으므로 지금까지 목길이가 긴 품종이 보급됨에도 이를 품종의 단점으로 이해하지 않았다. 본 연구팀은 이를 이용하여 현재 재배되는 품종들과 같은 수준의 내한성을 보유하면서 목길이가 짧은 품종을 육성 공급하는 것을 목표로 설정하고 이를 위해 내한성이 뛰어난 중국의 유전자원과 국내 및 일본 유래 유전자원의 교잡을 통해 내한성이 보완된 우수형질의 계통을 육성코자 시도하였다. 본 연구는 수행 초기부터 중국 현지 기업과 협조체계를 구축하여 일차적인 계통육성을 위한 조합작성 및 계통선발은 국내에서 수행하고 어느 정도 순화된 계통의 경우 현지 적용 시험을 통해 내저온성을 평가하였다 이후 선발된 계통을 이용하여 작성된 조합은 국내시험에서 일차 걸러진 조합들에 대해 현지 재배시험을 실시하여 조합선발의 효율을 높이도록 하였다. 이러한 전략적 접근과 아울러 계통의 현지시험이 가지는 유전자원 유출의 위험성을 장기적으로 회피하기 위하여 국내에서 내저온성을 선발하기 위한 재배 조건을 파악하고자 노력하였다.

IV. 연구개발결과

국내 재배 조건 및 환경과 상이한 중국 시장 진출을 위해 내저온성이 강화된 품종을 육성하되 기존 시판 품종보다 목길이가 짧고 마다성이 높아 다수성인 품종을 육성코자 하였다. 본 연구의 수행을 통해 기존 중국 육성 품종들보다 내저온성 및 저온 조우 후 신초 생장력이 우수한 9계통을 선발 확보하였으며 육종 목표에 부합하는 F1 3조합을 선발하여 '동방삼성 1호(출원 2012-358)', '동방삼성 2호(출원 2012-359)', '북방삼성 1호(출원 2012-360)' 3품종을 품종보호출원 하였다.

V. 연구성과 및 성과활용 계획

본 연구의 수행 과정에서 현지 재배시험을 통한 선발을 수행하여 연구결과의 현장 적용성을 높였다. 본 연구의 결과 현재 중국내에 시판 중인 저온기작형 품종들보다 내저온성이 강한 9 계통을 확보하였으며 이들 내저온성 계통들은 지속적으로 품종 육성에 활용되어 중국 오이

종자 시장에서 경쟁력을 확보하는데 크게 기여하게 될 것이다. 또한 본 연구를 통하여 육성된 3품종은 중국내 협력업체를 통해 농가판촉을 수행하고 시판 보급할 것이다. 본 품종이 시판 보급될 경우 최초 목표인 과제 종료 후 5년 이내에 중국내 F1 오이 시장의 5% 점유를 달성할 수 있을 것으로 판단된다.

SUMMARY

(영문요약문)

The cucumber production in China is 60% of world production and this is 6 % of total vegetable production in China. Therefore cucumber is grown in nation wide except Xinjiang Province in China. This research project was carried out to develop cucumber variety for China market by Samsung Seed Co., Ltd. from 30 May 2001 to 29 May 2012.

Tianjin Cucumber Research Institute (TCRI) is leading cucumber breeding organization in China. Many small seed companies hire cucumber breeder who have worked in TCRI and they develop varieties and supply to whole of China. The breeding targets of this research were development of 1) cold tolerant variety for plastic house cultivation in mid and northern part of China and 2) heat tolerant variety for open field cultivation in southern part of China. These breeding targets were established after analysing commercial varieties of cucumber and environmental conditions of cucumber cultivation in China. The breeding targets were revised reflecting mid-term evaluation of this research project. Heat tolerant variety breeding was reduced (cancel) and cold tolerance variety development was concentrated.

Main traits considered of cold tolerant variety for China market were vigorous growth under low temperature, short neck of fruit, high rate of female flower and stable fruit setting and growth under low temperature for high yield. Disease resistance against powdery mildew and downy mildew also aimed. However resistant line selection was carried out in open field by natural disease development because these disease are obligate parasite, difficulty of race identification, no available of inoculation method and no availability of pathogen of Chinese races.

To overcome the differences of plastic house structure, cultivation methods and environment of plastic house between Korea and China the preliminary selection was carried out in Korea. And selected breeding lines and hybrid combinations were retested in China under farmer plastic house. To find out the optimum temperature for cold tolerant line selection, breeding materials were tested at 4C in 2nd year, at 12C in 3rd year and at 8C in 4th year. The most effective temperature was 8C to select cold tolerant variety for China cucumber market. As a result 9 breeding lines were developed, which are very cold tolerant, very well recover of plant vigorous after severe low temperature and high level of combining ability. And 3 hybrid combination were selected and applied PVP on May 2012. They are Dongbang Samsung No.1 (DS-1), Dongbang Samsung No. 2 (DS-2) and Bukbang Samsung No.1 (BS-1)

CONTENTS

Chapter 1. Introduction of Research and Development	8
Section 1. Objectives and necessities of research development	8
Section 2. Scope of research activity	9
Chapter 2. Present Situation of Technology in Korea and Foreign Countris	10
Section 1. Present situation of technology in Korean market	10
Section 1. Present situation of technology in overseas market	10
Chapter 3. Contents and Results of Research Project	12
Section 1. Cold tolerance screening	12
Section 2. Selection of cold tolerance breeding line	12
Section 3. Selection of cold tolerance F1 hybrid	18
Section 4. Selection of heat Tolerance cucumber	60
Chapter 4. Achievement and Contribution	65
Chapter 5. Application Plans from Results	72
Chapter 6. Collected Information for Science and Technology	73
Chapter 7. References	74

목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요	8
제1절	연구개발의 목적 및 필요성	8
제2절	연구개발의 범위	9
제 2 장	국내외 기술개발 현황	10
제1절	국내 기술개발 현황	10
제2절	국외 기술개발 현황	10
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과	12
제1절	내저온성 검정	12
제2절	내저온성 계통 선발	12
제3절	내저온성 조합 선발	18
제4절	내고온성 선발	60
제 4 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도	65
제1절	동방삼성1호	66
제2절	동방삼성2호	68
제3절	북방삼성1호	70
제 5 장	연구개발 성과 및 성과활용 계획	72
제 6 장	연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	73
제 7 장	참고문헌	74

제 1 장 연구개발 과제의 개요

제1절 연구개발의 목적 및 필요성

채소류에 대한 관심과 소비는 지속적으로 증가하고 있으며 채소 종자 시장은 잠재적 성장 가능성이 매우 큰 고부가가치 R&D 산업이다. 그럼에도 국내 채소 종자 시장은 실질 농업인구의 감소와 함께 종자 수요가 점차 감소하고 있다. 국내 농업 경쟁력의 약화와 해외 농산물 수입량의 증가는 앞으로도 지속적 국내 종자 수요 감소로 이어질 것으로 전망된다. 따라서 잠재성장 가능성이 높은 고부가가치 산업으로써의 종자 산업 발전을 위해서는 해외 수출 품목에 대한 적극적인 투자가 절실히 요구되는 상황이다.

우리나라와 지리적으로 가까며 인구가 많은 중국의 거대 종자 시장은 국내의 상황과 달리 성장을 계속하고 있으며 아시아는 물론 세계 각국의 종자 기업들의 각축장이 되고 있다. 중국 시장을 위한 적극적 품종 개발을 통한 성공적인 시장 주도는 고추와 무에서 보여주고 있는 우리나라 종자 회사들의 성과가 대표적인 예이다. 따라서 다양한 품목에서 보다 적극적인 중국 시장용 품종 개발을 통하여 중국 채소 종자 시장의 지배력을 확보하는 것이 우리나라 종자 산업의 성장과 지속을 위해 매우 중요하다.

우리의 조사에 의하면 오이는 중국의 채소 종자 시장에서 매우 중요한 품목으로 채소 종자 수출 시장의 전반적인 우위 확보 및 유지를 위해 꼭 필요한 주요 채소이다. 2004년 FAO 통계에 의하면 중국의 오이 생산량이 25,558천톤으로 세계 오이 생산량 40,861천톤의 62.5%에 달하는 최대 오이 소비국이다. 2003년 중국농업통계자료에 의하면 중국내 오이 재배 면적은 936천ha 이며, 생산량은 3,551만톤으로 전체 채소류 생산량의 5.8%에 달하는 것으로 알려져 있다. 이를 바탕으로 종자업계에서는 중국의 오이 종자 소요량을 적게는 500,000kg에서 많게는 800,000kg에 달하는 것으로 추정하고 있다. 오이는 서장자치구를 제외한 중국 전역에서 널리 재배되고 소비되는 매우 중요한 채소이다. 따라서 중국 내에는 다양한 유전자원이 존재하는 것으로 알려져 있으며 일부 지역에는 야생종이 자생하는 것으로 알려져 있다.

중국 채소 시장에서 가장 중요한 위치를 점하고 있는 산둥성의 경우를 살펴보면 오이 재배 면적이 128천 ha에 이르고 있어 산둥성 채소 종자 시장에서 오이가 차지하는 중요도가 매우 높으므로 중국 수출용 오이 품종 개발은 중국 채소 종자 시장에서의 우위를 확보하기 매우 중요하다.

지금까지 국내 종자회사나 연구기관에서의 오이에 대한 연구 개발은 국내용 품종 개발과 일부 일본 수출용 청과 생산에 그치고 있어 중국용 오이 품종 개발에 필요한 정보와 유전자원의 확보가 부진할 뿐 아니라 중국 수출용 오이 품종 개발의 경험을 가진 육종 인력이 없어 유기적 협조도 불가능한 상태이다.

중국의 천진오이연구소의 오이 종자 매출액은 적게는 1,200만불에서 많게는 2,000만불로 업계는 추정하고 있다. 중국의 채소 종자 기업 가운데 매출이 1,000만불을 상회하는 기업은 천진오이연구소가 유일한 것으로 알려졌다. 천진오이연구소가 중국내 오이 종자 시장의 20%를 점유하고 있다. 중국 최대의 채소종자 회사가 오이를 전문으로 하는 천진오이연구소라는 점은 중국 내 오이의 중요성을 실감하게 하는 것이다. 이러한 상황에 따라 현재 중국내에 천진오이연구소 출신들이 설립한 오이전문 종자 기업이 다수 활동하고 있다. 그러나 대부분이 천진오이연구소 품종들의 원종을 이용한 유사 품종들을 공급함으로써 천진오이연구소의 매출을 감소시키고 있을 뿐 이렇다 할 성과를 바탕으로 성장하는 기업이 아직 나타나고 있지 않은 현실이다.

중국 내에서 고품질 오이 품종에 대한 요구도는 태동 단계에 있으므로 중국 오이 종자 시장 진입을 위해 국내의 우수한 육종 기술을 활용한 중국 수출용 오이 품종 개발을 서둘러야 할 시기이다. 현 시점에서 품종개발이 지연 되어 새로운 품종에 의한 시장 지배력을 장악하지 못한다면 중국 오이 시장에서 우리의 영향력을 확보하기 위해서 보다 많은 노력과 시간이 요구될 것이다. 그 동안 대 중국 채소 종자 수

출은 고추, 무, 양배추, 배추를 중심으로 다양한 채소 종자들이 수출되고 있으나 오이의 수출은 매우 미미하다. 이는 중국내 매우 중요한 채소 작물인 오이에 대한 그 동안의 관심과 노력이 부족했던 결과로 판단된다. 그 동안 일부 종자회사들에서 국내 오이 품종을 중국에 수출하기 위한 노력을 기울여 왔으나 만족할 만한 성과를 얻지 못하고 있다. 이는 국내 품종이 중국 시장에서 요구하는 특성과 차이가 큰 때문으로 판단된다. 따라서 중국의 시장 정보와 유전자원 확보를 통한 수출용 품종의 육성은 중국 내에서의 기술적 경쟁력을 통한 실질적인 시장의 지배력으로 나타나게 될 것이다.

제2절 연구개발의 범위

국내에서 수집된 유전자원은 변이 폭이 한정되어 있으므로 다양한 품종 육성에 한계 요소로 작용하고 있어 보다 다양한 유전자원의 수집의 필요성이 절실하다. 반면, 중국은 기후대가 다양하고 오이의 원산지 와 국경을 접하고 있어 매우 다양한 유전자원이 분포하고 있다. 아직까지 국내에서 중국 수출용 오이 품종 개발이 본격적으로 이루어지지 않고 있으며 이제 막 이에 대한 관심이 증가하여 일부 회사가 중국용 오이 육성 프로그램을 시작하고 있다.

중국내 고가의 종자 시장을 형성하고 있는 내저온성 품종의 경우 잎이 크고 마디가 짧으며 내저온성이 강한 특성을 보여주고 있다(국내 품종의 경우 동일 조건의 재배에서 수확이 이루어지지 않을 만큼 생육이 매우 부진하다). 이러한 특성은 국내의 유전자원만으로는 접근하기 어려운 차이를 보여주고 있어 저온기 시설재배용 품종 육성을 위한 새로운 전략적 접근의 필요성을 보여주고 있다. 본 연구는 중국 오이 시장을 산동성 시설채소 재배지역을 포함하는 북쪽 지역의 내저온성 요구 시설재배 오이와 산동성을 포함하는 남부 지역의 노지재배 내고온성이 요구되는 오이로 구분하여 접근기로 하였다. 이후 연차평가에서 경제성이 낮은 내고온성 오이 품종육성을 축소하고 내저온성 오이 품종육성에 주력할 것에 대한 요구가 있어 이를 반영하여 내저온성 품종 육성에 주력하고 내고온성의 경우 향후 시장 환경의 변화에 따른 대응을 위해 계통육성 위주로 추진기로 조정하였다.

본 연구는 내저온성 오이 품종 육성을 위해 중국내 내저온성 유전자원을 수집하고 국내 및 일본 유래 계통의 품질 관련 형질을 집적하여 내저온성이 품질이 우수하며 내저온성이 강화된 품종을 육성하는 것을 목표로 수행하였다. 이를 위해 선행 연구에 의해 육성이 진행 중인 재료와 도입 유전자원을 활용하여 내저온성 계통을 육성하고 조합선발을 수행하되 현장 적용 효율을 높이기 위해 초년도 부터 중국 현지 적응성 시험을 광범위하게 수행함으로써 선발 효율을 높이며 중국내 협력 회사와의 협력관계를 통해 현지재배시험을 관리하고 최종 선발 품종의 판매로 이어질 수 있도록 계획되었다.

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제1절 국내 기술개발 현황

국내 오이재배는 타 원예작물과는 다르게 좁은 국토 면적에서 지역에 따라 다양한 오이가 재배되는 반면 주요 재배작형이 시설재배 위주이므로 종자산업적 측면에서 투자 대비 소득이 적은 반면 리스크가 큰 것으로 간주됨에 따라 오이 육종이 활성화되지 못하고 있다. 종묘업계에서 이해하는 국내 오이 시장의 품종별 구성은 경기도를 중심으로 중북부권의 백다다기가 약 60%를 점유하며 뒤를 이어 호남 지역을 중심으로 취청계가 약 20%, 경상도 지역을 중심으로 가시오이가 약 15%를 점유하고 이 밖에 슬라이스나 피클용이 소량 판매 및 재배되고 있는 것으로 파악하고 있는데 슬라이스 오이나 피클용 오이의 경우 경기도와 충청도 지역에서 주로 재배되고 있다. 이 가운데 피클용 오이는 최근 생산 가격에서 경쟁력을 상실하여 중국수입에 의존하고 있어 국내에서의 품종개발이 이루어지지 않고 있으며 슬라이스 오이의 경우 유럽의 품종이 수입 보급되고 있으나 이 역시 재배면적이 증가하지 못하고 있어 국내의 품종 개발이 활발하지 못하다. 아시아종묘(주)와 원농종묘에서 시판 품종을 보급하고 있으나 판매량은 매우 적은 것으로 판단된다. 원농종묘의 경우 '환경적응성이 강한 다자화성 고기능 성력화 오이 품종개발'과제를 농림기술개발과제로 수행한바 있다.

백다다기의 경우 전통적으로 경기도를 중심으로 중북부 지역에서 재배 소비되고 있으며 국내 오이에서 가장 중요한 품종군으로 평가되는데 시장에서의 유통저장성 향상을 위한 백침계 백다다기 오이 품종개발로 시장의 변화를 이끌어 현재 백다다기 오이의 주된 품종이 백침계로 전환하였으나 흑침계 백다다기의 육질보다 무른점이 단점으로 작용하고 있어 시장에서 흑침계 백다다기 오이의 단단한 육질에 대한 요구가 계속되고 있다.

호남지역에서 주로 재배되는 취청형 오이는 겨울형과 여름가을형으로 크게 구분되며 안정된 시장을 형성하고 있으나 최근 이렇다 할 신품종의 보급이 없다. 경상도 지역의 가시오이 역시 겨울형과 여름형으로 구분되는데 이 역시 최근 이렇다 할 신품종의 보급이 없다. 특히 가시오이는 현재 본 연구에서 목표하는 중국시장과 동일한 계열의 오이로 주목할 필요가 있는데 국내의 가시오이 시장 규모가 작고 제한적이므로 국내 유전자원이 부족한 현실임을 감안 할 때 중국용 오이 육성을 위한 다양한 유전자원의 확보는 국내 가시오이 시장의 품종 육성 활성화에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 내저온성 소재 확보는 겨울철 오이재배에서 에너지 비용절감의 효과를 가져올 수 있을 것으로 예상되며 흰가루병, 노균병에 대한 내병성 소재의 확보는 생산비 절감 및 재배안정성 증진에 기여할 것으로 기대된다.

본 과제에 의한 중국용 오이 연구가 알려진 이후 대형 회사들이 중국용 오이 육성 프로그램을 시작하였다. 이는 중국 오이 시장의 중요성을 감안 할 때 매우 바람직한 현상이다.

제2절 국외 기술개발 현황

유럽의 경우 슬라이스 오이가 주류를 이루고 있으며 슬라이스 오이는 온실용 품종의 개발이 주를 이루고 있다. 피클용 오이의 경우 노지재배가 주를 이루고 있으며 이에 따라 종자 가격이 낮고 종자 가격이 낮은 관계로 고정종 품종이 다수 보급되고 있다. 일본의 경우 잡종형으

로 과면이 매끄러운 품종이 주를 이루고 있으며 품종 육성 또한 여기에 초점이 맞추어져 진행되어 오고 있다. 인도의 경우 다양한 품종군이 재배되고 있으나 표면이 매끈한 품종이 주를 이루고 있다. 우리가 목표로 삼은 중국의 경우 2004년 FAO 통계에 의하면 중국의 오이 생산량이 25,558천톤으로 세계 오이 생산량 40,861천톤의 62.5%에 달하는 최대 오이 소비국이다. 2003년 중국농업 통계자료에 의하면 중국내 오이 재배 면적은 936천ha 이며, 생산량은 3,551만톤으로 전체 채소류 생산량의 5.8%에 달하는 것으로 알려져 있는데 중국의 오이는 가시오이가 주를 이루고 백다다기 계열의 오이가 소량 재배되고 있으나 품종 육성은 가시오이에 집중되어 있고 백다다기 오이는 고정종 품종이 재배된다. 일부 유럽형 슬라이스 오이가 도입되고 있으나 양액재배용에 한정되는 것으로 파악되고 있다.

중국의 오이 품종 육성은 천진오이연구소가 주도적 역할을 수행하고 있으며 시장에서의 지배력 또한 최고의 위치를 이어왔으나 최근 천진오이연구소 출신의 육종가들이 독립 혹은 타 기업으로 자리를 옮겨 천진오이연구소와 유사한 여러 품종을 공급하면서 천진오이연구소의 시장지배력이 급격히 하락하고 있는 것으로 파악되고 있다.

오이 육종에서 내병성 육종은 흰가루병, 노균병, 바이러스, 덩굴마름병, 덩굴쪼김병 등에 대한 내병성 품종 육성이 관심을 모으고 있으나 흰가루병 저항성 이외에는 아직 가시적 성과를 나타내지 못하고 있는 실정이다. 그러나 분자생물학의 발전과 함께 내병성 품종 육성이 빠르게 발전할 것으로 예상된다.

제 3 장 연구개발 수행 내용 및 결과

제1절 내저온성 검정

중국의 저온기 오이 재배 양식 및 환경은 국내와 상당한 차이를 가지고 있다. 재배시설 측면에서 북측을 흙벽돌로 쌓고 남측을 플라스틱으로 피복한 하우스에 가온설비를 갖추지 않고 플라스틱 필름 외부를 단열용 섬피로 덮어 보온하는 방식을 취하거나 혹은 혹한기에 단기간 동안 최소한의 가온을 하고 이후 무가온 보온으로 재배하는 형태가 취해지고 있다. 보온 위주의 재배 방식에 따라 저온기 야간 기온이 낮고 광량이 적은 저온약광하에서 재배되고 있어 저온약광 조건에 대한 적응성이 품종 선택에 가장 중요한 요소가 된다. 따라서 본 연구에서는 재배환경 차이에 의한 차이를 극복하기 하고 효과적인 계통 및 조합의 내저온성 선발을 수행하기 위해 일차 선발은 국내에서 수행하되 이후 중국 현지 재배시험을 통한 선발을 수행함으로써 내저온성 선발의 실질적 효과를 높이는 전략적 접근을 시도하였다. 아울러 국내 선발 또한 실질적 선발 효과를 얻기 위해 본 연구를 위해 마련한 대형 플라스틱하우스 조건에서 저온기 적정 선발온도 조건을 확인하기 위해 연차 간 최저온도 설정을 달리하였다.

국내 선발 과정에서 내저온성 검정 시험에 효과적인 온도 조건을 탐색하기 위해 2차년도 4℃, 3차년도 12℃, 4차년도 8℃ 조건에서 재배시험을 수행하면서 달관에 의해 저온에 의한 피해 발생과 저온 조우 후 신초의 생육 및 초세 회복력을 고려할 때 8℃ 수준의 최저온도 설정 조건에서 재배시험을 수행하는 것이 중국용 내저온성 선발에 효과적인 것으로 판단되었다. 8℃ 조건과 조우할 때 대다수의 계통과 품종들이 스트레스로 인해 엽병이 늘어지고 신초 성장이 지연되며 8℃ 조건이 지속될 때 신초가 급격히 성장을 멈추는 현상이 나타났다. 이후 온도가 회복됨에 따라 신초의 신장 회복은 계통이나 품종에 따라 크게 차이가 나는 것으로 파악되었다.

제2절 내저온성 계통 선발

중국의 내저온성 품종 육성을 위해 가장 먼저 필요한 과정이 내저온성 계통을 확보하는 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 선행연구에서 확보된 계통과 신규 수집 내저온성 유전자원에 국내 및 일본 유래 품질적 장점을 보유한 계통을 교배하여 중국에서 재배되고 있는 품종들 보다 우수한 품질 특성을 가진 내저온성 계통을 육성코자 하였다. 육성 중인 계통을 중국 현지에서 재배시험 하는 것은 유전자원 유출 측면에서 위험성이 다르나 본 연구의 효과적인 수행을 위해 현지 재배시험을 통한 선발을 수행하였다.

3차 년도는 중국 현지 재배시험에서 저온으로 인해 피해가 크게 나타나 대체로 생육이 부진하였으며 저온이 심하고 장기간에 걸쳐 나타나므로 저온에 의한 피해 뿐 아니라 저온 이후 회복기에 초세회복 능력을 파악할 수 있었다. 이로 인해 내저온성이 매우 우수한 계통들을 선발하였다. 3차 년도에 선발된 계통들은 세대진전과 함께 조합작성에 이용하여 조합을 선발하였으며 3차 년도에 내저온성이 우수한 것으로 선발된 계통들은 2차 년도까지 선발된 주요 계통과는 유전적 배경이 다른 것으로 이후의 조합작성 및 선발에는 3차년도 현지재배시험에서 내저온성이 매우 우수한 것으로 선발된 계통을 주로 이용하였다. 3차년도 중국 현지 재배시험에

서 저온 조건이 장기간 지속되면서 내저온성 선발이 매우 효과적으로 이루어짐에 따라 본 연구의 결과가 3차년도 이전과 3차년도 이후로 계통 및 조합의 조성이 크게 변화하는 결과로 이어졌다. 따라서 2차 년도까지 선발이 수행되었던 계통들은 3차 년도에 선발된 내저온성이 우수한 계통들과의 조합작성에 이용되었으나 2차 년도까지 선발된 조합들은 이후의 지속적 검토에서 중요성을 상실하게 되었다. 본 연구에서 내저온성을 검정하기 위한 시험은 계통 및 조합 선발시험과 동일한 경종개요 하에서 시험이 수행되었다. 이는 중국 현지 재배시험의 경우 계통과 조합을 분리하여 재배시험을 수행할 경우 계통 유전자원의 유출 가능성이 보다 높을 것으로 판단되어 시판품종 이 공시되는 조합선발시험에 함께 공시함으로써 잡종강세 현상이 적은 계통이 우수하게 인식될 가능성을 배제하기 위한 고려에서 이 같이 접근하였다. 그럼에도 3차 년도에 선발된 내저온성 계통들은 대부분의 기존 시판 품종들이나 F1 조합보다 내저온성이 우수한 것으로 판단되었다. 3차 년도에 선발된 내저온성 계통들은 4차년도와 5차년도에 지속적인 후대검정을 통해 우수성을 확인하였으며 5차년도에 최종 선발된 우수 내저온성 계통은 <표 2>와 같다. <표 1>의 주요 계통들이 본 과제 수행 이전에 진행되어온 선발된 육성 계통임에 반해 <표 2>에 나타난 주요 계통들은 보다 복잡한 조성을 가진 복합교잡분리계통으로 분리 초기 세대에 본 연구에 도입된 계통들이다. 따라서 3차년도에 내저온성 계통으로 선발되어 5차년도까지 지속적 차대검정과 선발을 수행한 내저온성 계통들은 본 연구의 우수 성과로 향후에도 지속적으로 중국의 내저온성 오이 품종 육성에 크게 기여할 것으로 사료된다.

1. 1차년도 계통선발시험

225계통을 2007년 03월 21일에 파종하고 04월 26일에 정식하여 진우계통 등 세력이 강하고 엽색이 짙으며 절간이 짧아 중국 현지의 재배실정에 적합할 것으로 판단되는 개체를 선발하여 자식을 유기하였으며 2차 가을시험은 50계통을 2007년 09월 17일에 파종하고 2007년 10월 08일에 정식하여 조합선발시험 온실에서 수행하였으나 3차년도 내저온성 계통 선발 이후 활용도가 낮게 평가되었다.

2. 2차년도 계통선발시험

조기 성과 도출을 위해 기 보유 청장계 재료를 이용하여 조합을 선발코자 시도하였으나 중국의 재배 방식이 국내와 달라 보다 내저온성이 강화된 품종이 요구되었다. 따라서 한국과 일본 유래 품질과 절성이 우수한 계통을 중국 유래 내저온성이 강한 계통과 교잡하여 중국용 내저온성 품종 육성에 필요한 계통을 육성코자 시도하였으며, 동시에 중국 유래 재료 가운데 저온기 재배용으로 우량형질을 보유한 품종 간에 교잡을 실시하여 유용형질을 집적코자 계통분리를 시도 하였다.

중국 수집 품종 26점, 중국재료 분리 선발 계통 115점, 한국 및 일본 유래 25점, 한국재료와 중국재료를 교잡하여 분리 중인 138점 등 304계통을 2008년 03월 16일에 파종하고 04월 20일에 정식하여 909 개체를 선발하고 자식에 의한 909 계통 후대 종자를 획득하였다. 이들 909 개체는 초세가 강하고 엽색이 짙으며 절간이 짧은 특성을 중심으로 중국 현지 재배 실정에 적합할 것으로 판단되는 개체를 선발 대상으로 하였다.

형질이 매우 우수한 52계통은 2008년 10월 20일에 파종하고 11월 15일에 정식한 가을파종 조합성능검정 시험 시기에 공시하여 차대 검정을 수행하였다. 이는 계통선발을 봄 작형에 실시함으로써 생육 후기 내저온성 평가에 한계가 있는 점을 보완하기 위한 수단으로 수행되었다. 이 같은 생육 후기 내저온성 평가에 한계가 있음에도 봄파종 시험을 통한 계통선발을 수행하는 것은 개체선발 후 교배에 의한 후대 유기의 편의를 위함이었다.

<표 1> 2차년도 주요 계통 특성

사 진	계 통 구 분	평균 과장 (cm)	과 색	침 량	목길이	특 성	비고
CC계	중국분리 고정계	28	진농녹	中多	中長	과장보완, 수량성	
CJ계	중국분리 고정계	22	연녹	多	中短	단과, 과형, 수량성, 침재료	
CW계	중국분리 고정계	26	연녹	"	長	초세, 내한, 내병강	
CC×CW계	(중국계×중국계)	28	진농녹	中多	中	수량, 초세용	
KM계	한국계	27	진농녹	小	H형(短)	과형, 품질, 수량(질성계통)	
CJ×KM계	(중국계×한국계)	23	중진녹	中多	短	과형, 품질, 수량(질성계통)	
CK계	중국분리 고정계	34	중농녹	多	中	장과형, 내서강, 초세강	
KS계	한국계	30	진농녹	中	H형(短)	품질, 과형, 수량성, 내서강	
CD×KH계	(중국계×한국계)	36	중농녹	中多	中短	장과형, 품질, 내병성, 초세강	

3. 3차년도 계통선발시험

2차 년도에 선발된 계통의 후대를 공시하여 차대 선발을 수행하였다. 2009년 03월 01일에 파종하고 04월 05일에 정식을 수행하였으며 170계통을 공시하여 개체선발 및 자식에 의해 426개체에서 종자 획득하였다. 초세가 강하고 엽색이 짙으며 절간이 짧은 특성을 중심으로 중국 현지 재배 실정에 적합할 것으로 판단되는 개체와 후대선발을 통한 계통육성에 이용 가능성이 있을 것으로 판단되는 개체를 대상으로 선발을 수행하였다. 공시된 계통은 중국재료(현지 수집 F₁ 및 고정종 품종) 5계통, 중국재료 분리 선발 고정이 진행 중인 40계통, 한국과 일본 유래 고정계 17계통, 한국재료와 중국재료 교잡 재분리 진행 중인 108계통을 후기 세대는 5주씩 초기세대는 15주씩 정식하였다.

4. 4차년도 계통선발시험

3차 년도에 선발된 계통의 후대를 공시하여 차대 선발을 수행하였다. 2010년 03월 25일에 파종하고 04월 20일에 정식하였으며 365계통을 공시하여 개체선발 및 자식에 의해 1384개체에서 후대 종자를 획득하였다. 후대 유기 개체가 많은 것은 향후 시장 변화에 효과적으로 적용하기 위해 형질 별로 특성을 보이는 다양한 계통을 선발하였기 때문이다. 본 과제 수행에 직접적으로 활용하기 위한 선발은 3차 년도와 동일한 목표로 초세가 강하고 엽색이 짙으며 절간이 짧은 특성을 중심으로 중국 현지 재배 실정에 적합할 것으로 판단되는 개체와 후대선발을 통한 계통육성에 이용 가능성이 있을 것으로 판단되는 개체를 선발하였다.

공시된 계통은 중국재료(현지 수집 F₁ 및 고정종 품종)와 중국재료 분리 선발 고정이 진행 중인 계통, 한국과 일본 유래 고정계통, 한국재료와 중국재료 교잡 재분리 진행 중인 계통이 포함되었으며 계통 당 5내지 15주(후기세대 5주, 초기세대 15주) 씩 정식하였다.

<표 2> 3차년도 선발계통 주요 특성

구분	원재료	과장 (cm)	질성	저온 신장성	신초 발생	절간장	잎 크기	내병성		비고
								노균병	흰가루병	
중국계	진우 분리계	30	약	중	중	중장	중	중	약	
	GE-05 분리계	37	중~약	증강	중	장	대	강	강	
	번우 분리계	34	약	증약	약	장	대	중	중	
	진원 분리계	40	중~약	증강	약	장	대	증강	중	
	이씨21 분리계	45	약	증약	약	장	대	증약	증약	
	방원 분리계	37	약	강	약	장	대	강	강	
	중농 분리계	28	약	증강	증약	장	대	중	중	
한국계	청장계	32	강~약	강	강	중장	중	중	중	
	사업계	30	강~약	강	중	단	중소	극강	극강	
일본계	日. 원시사업계	35	중	중	강	중	중	강	강	
중국계x중국계	(中 청풍계x진원) 분리계	25	강~약	강	약	단	대	중	중	
한국계x중국계	(대사x번우계) 분리계	27	중~약	강	중	단	중	강	강	
중국계x한국계	(진원x만춘계) 분리계	30	강~약	강	강	중장	중	중	중	
일본계x중국계	(日1-1사업x번우) 분리계	35	약	중	강	중장	중	강	강	
일본계x중국계	(日 원시사업x진원) 분리계	35	약	강	강	중장	중	강	강	

<표 3> 4차년도 선발계통 주요 특성

구분	원재료 (系)	평균 과장 (cm)	질성	저온 신장성	신초 발생	절간장	잎 크기	내병성		비고
								노균병	흰가루병	
{{중국계x중국계}x한국계}	{{(중청풍계x진원계)x만춘계}}	30	强 ~ 弱	强	中强	中長	中	强	强	
{{중국계x중국계}x중국계}	{{(중청풍계x진원계)x번우계}}	34	中 ~ 弱	强	中强	中	中	强	强	
{{중국계x한국계}x한국계}	{{(진원계x만춘계)x사업계}}	37	强 ~ 弱	强	强	中	大	强	强	
{{중국계x한국계}x중국계}	{{(진원계x만춘계)x진우계}}	32	弱	强	强	中	大	强	中	
{{일본계x중국계}x한국계}	{{(日사업계x번우계)x한국청장계}}	35	强 ~ 弱	强	中强	中長	中	强	저항 수준	
{{일본계x중국계}x중국계}	{{(日사업계x번우계)x중농계}}	30	中 ~ 弱	强	强	中	大	强	저항 수준	
{{중국계x중국계}x(한국계x중국계)}	{{(진원계x진우계)x(만춘계x번우계)}}	40	弱	强	强	中長	中	强	强	
{{중국계x중국계}x(일본계x중국계)}	{{(진원계x진우계)x(日사업계x진원계)}}	40	弱	强	强	中長	大	强	저항 수준	
{{중국계x한국계}x(한국계x중국계)}	{{(번우계x만춘계)x(사업계x진원계)}}	35	强 ~ 弱	强	强	中	中	强	强	
{{중국계x한국계}x(일본계x중국계)}	{{(번우계x만춘계)x(日1-1x번우계)}}	35	中 ~ 弱	强	中强	中	中	强	저항 수준	

5. 5차년도 계통선발시험

2011년 03월 27일에 과중하고 04월 21일에 정식하였으며 256계통을 공시하였다. 공시된 계통은 07월 08일까지 재배시험을 통한 조사를 수행하였다. 본 시험을 통해 9계통을 최종 선발하였으며 선발된 9계통은 5차년도 뿐 아니라 지속적으로 우수한 성능을 안정적으로 발휘한 계통이다. 최종 선발된 9계통의 주요 특성은 <표 4> 와 같다.

<표 4> 5차년도 최종 선발 계통 주요 특성

구분	원재료계통	평균 과장 (cm)	절성 (%)	저온 신장성	신초 발생	절간 장	잎 크기	내병성		비고
								노균	흰가루	
{한국계×(일본계×중국계)}	{청장계×(일본사엽×번우계)}	33.8	96.4	강	강	중	중	강	강	
{일본계×(일본계×중국계)}	{사업계×(일본사엽×번우계)}	37.4	50.2	강	강	중장	중	강	강	
{(중국계×한국계)×중국계}	{(중국청풍계×청장계)×진원계}	30.6	20.3	강	강	중	중소	강+	강+	
{(중국계×한국계)×한국계}	{(중국청풍계×청장계)×청장계}	35.3	98.0	강	강	중	중	강	강	
{(중국계×한국계)×일본계}	{(중국청풍계×청장계)×사업계}	38.8	42.5	강	강	중장	중	강	강	
{(중국계×중국계)×중국계}	{(중국청풍계×진원계)×진우계}	42.3	16.7	강	중장	장	대	강-	강	
{(중국계×한국계)×한국계}	{(중국청풍계×진원계)×청장계}	40.2	32.6	강	강	장	대	강	강	
{(중국계×한국계)×일본계}	{(중국청풍계×진원계)×사업계}	37.3	22.8	강	강	중장	중	강	강	
{(중국계×일본계)×(한국계×중국계)}	{(중국청풍계×사업계)×(청장계×진우계)}	28.4	25.4	강	강	단	소	강+	강+	

6. 내저온성 계통선발 결과

내저온성이 강한 우수 계통을 최종 선발된 9계통과 이들 계통의 주요 특성은 <표 4>와 같다. <표 4>에 제시된 내저온성 우수 계통은 향후에도 중국용 오이 품종 육성에 매우 유용하게 활용될 것이다. <표 4>에 제시된 계통 외에 내저온성 계통 육성 과정에서 얻은 결과를 요약하면 <표 5>와 <표 6>과 같다. <표 5>와 <표 6>은 본 연구의 결과를 참고하여 내저온성 가시오이를 육성코자 할 때 중국용 내저온성 자원에 대한 기초 정보 활용을 목표로 정리하였다. <표 5>와 <표 6>은 본 연구에 이용된 기본 소재의 활용 가능성을 파악하는데 도움이 될 것이며 이는 중국 내저온성 오이 품종 육성을 계획할 때 효과적으로 접근하기 위한 정보를 제공할 것이다. 본 연구 수행을 위한 선행 연구와 본 연구를 통해 중국내 내저온성 그룹의 오이에서 다양한 품종의 유전자원을 조사하여 내저온성이 우수하고 유용한 형질을 보유한 자원을 대상으로 계통육성을 시도하였으므로 본 보고서에 나타난 유전자원 이외에 매우 다양한 유전자원이 본 연구의 분석 대상이었으므로 본 보고서에 제시된 계통의 유전적 배경은 매우 중요하다.

<표 5> 분리 고정계 주요 특성

원재료계		과장 (cm)	질성 (%)	목길이 (cm)	음 크기	침량	과면 광택	초세	신초 발생	노균	흰가루	비고
진우계	A	30 内外	20 内外	3	소	다	다	중	중	중		
	B	30~32	20 内外	3	소	다	다+	중	중	중		Bloomless Ty
	C	25 内外	20 内外	3	소	다	다	중	중	중		
	D	37 内外	20 内外	3	소	다	다	중	중	중		
	E	42 内外	20 内外	3	소	다	다	중	중	중		
진원계	A	30 内外	25 内外	2	중소	다	중다	강	중강	강		
	B	40 内外	25 内外	2	중소	다	중다	강	중강	강		
번우계	A	25 内外	30 内外	1	소	다	다	중강	중강	극강		
	B	30 内外	30 内外	1	소	다	다	중강	중강	극강		
중농계	A	35 内外	15 内外	7	소	다	중	중	중	중		
	B	40 内外	15 内外	7	소	다	중	중	중	중		
하위계	A	35 内外	80~90	7	중소	중다	중	중	중	중		
	B	40 内外	40~50	7	중소	중다	중	중	중	중		
합연계	A	30 内外	100	5	중소	다	소	극강	강	강		
	B	30 内外	20 内外	5	중소	다	소	극강	강	강		
밀자계	A	30 内外	100	3	중소	극다	소	극강	강	극강		
	B	30 内外	40 内外	5	중소	극다	소	극강	강	극강		
특장청계		40 内外	20 内外	10	중소	중	중	강	강	강		
춘추계		45 内外	20 内外	10	소	중다	다	중강	중	중		
풍관계		35 内外	30 内外	5	소	다	다	강	강	중강		

<표 6> 합성 고정계 주요 특성

원재료계	과장 (cm)	질성 (%)	목길이 (cm)	음크기	침량	과면판택	초세	신초발생	노균	흰가루	비고
(진우계×한국청장계)	27~35	100~20	H형~3	소~중	중~다	다	강~중	강~중	강~중	강~중	
(진우계×일본청장계)	32~40	50~20	1~3	소~중	중~다	다	강~중	강+~중	강~중	강~중	
(진원계×한국청장계)	30~35	100~20	H형~2	중~중대	소~다	중~다	극강~강	강~중	강~중	강~중	
(진원계×일본청장계)	30~40	50~20	H형~2	중~중대	소~다	중~다	극강~강	강+~중	강~중	강~중	
(번우계×한국청장계)	22~32	100~20	H형~1	소~중	중~다	중~다	강~중	강~중	극강~중	극강~중	
(번우계×일본청장계)	25~35	50~20	H형~1	소~중	중~다	중~다	강~중	강+~중	극강~중	극강~중	
(중농계×한국청장계)	35~40	100~20	3~7	소~중	중~다	소~다	강~중	극강~중약	중강~중	중강~중	
(중농계×일본청장계)	35~50	30~20	3~10	소~중	중~다	소~다	강~중	강~중	중강~중	중강~중	
(중국청장계×한국청장계)	30~35	100~20	H형~2	소~중	소~중	다	강~중	중강~중	강~중	강~중	
(중국청장계×일본청장계)	30~37	50~20	1~2	소~중	소~중	다	강~중	강~중	강~중	강~중	
(중국청장계×진우계)	27~35	20 丙外	3	소	중~다	다	강~중	중강~중	강~중	강~중	
(중국청장계×진원계)	30~40	20 丙外	2	소	중~다	다	강~중	중강~중	강~중	강~중	
(중국청장계×번우계)	25~30	20 丙外	1~2	소	중~다	다	강~중	중강~중	극강~강	극강~강	
(중국청장계×밀자계)	30~32	100~20	2~5	소	중~다	다	강~중	강~중	극강~강	극강~강	
(일본사엽계×밀자계)	30 丙外	100~20	H형~3	소	다	중	극강~강	강~중	극강~중	극강~강	
(일본사엽계×춘추계)	30~40	60~20	3~7	소	중~다	다	극강~강	강~중	극강~중	극강~강	
(일본사엽계×중국청풍계)	30 丙外	40~20	H형~2	소	중~다	다	극강~강	강~중	극강~중	극강~강	
(일본사엽계×합연계)	30 丙外	100~20	1~3	소	중~다	중	극강~강	강~중	극강~중	극강~강	

제3절 내저온성 조합 선발

중국의 내저온성 재배 환경의 특수성으로 국내 재배 품종과는 현격하게 차이가 나는 내저온성이 요구된다. 중국 내저온성 오이 품종의 특성은 혹한기에 별도의 난방 없이 보온형 온실에서 재배되므로 내한성이 강하고 마디성이 25~25% 정도로 낮으며 과면에 침은 많으나 음은 적고 과실의 목이 길며 수분이 많아 과육이 무르다. 중국의 재배 농가는 수확 과실의 품질보다 수량에 더 큰 비중을 두고 품종을 선택하며 수확 기간이 7개월 정도로 장기재배 작형이다. 이에 반해 한국 오이 품종은 겨울 재배시 가온 조건에서 재배되므로 상대적으로 내저온성이 약하며 마디성이 다양하고 과실의 형태가 H형으로 음이 크고 침이 적고 과실에 수분이 적고 단단하다. 한국의 농가는 수량과 품질을 함께 중요하게 생각하며 수확 기간이 3~5개월로 상대적으로 짧다.

본 연구에서는 중국 오이 시장을 분석하여 내저온성 오이 품종 육성의 목표를 다음과 같이 설정하였다.

- 내한성 및 초세가 강할 것
- 과형이 H형으로 목이 짧거나 외관이 우수할 것
- 수확후기까지 초세유지가 잘 되어 수확량이 안정적이고 수량성이 높을 것
- 과육이 단단하여 수송성 및 저장성이 우수할 것
- 흰가루병과 노균병에 강할 것

1. 1차년도 조합선발시험

1차년도 국내 조합선발시험은 7품종의 대비종을 포함하는 177조합을 2007년 09월 17일에 파종하고 10월 08일에 정식하였으며, 중국 현지재배시험은 산둥(2-제남, 수광), 하남, 요녕(2-대원, 금주), 길림, 북경에서 시험실시하였으며 2007년 09월부터 2008년 01월에 걸쳐 파종이 이루어졌다. 정식은 2007년 10월부터 2008년 02월 사이에 진행되었으며 공시조합은 조기파종 지역은 대비종 4품종을 포함한 54조합이 공시되었고 후기파종지역은 대비종 5품종과 국내 조합선발 시험에서 양호한 성적을 나타낸 조합을 포함하여 76조합을 공시하였다. 1차년도 조합선발시험에서 3조합의 성능이 양호한 것으로 평가되었으나 이후 시험에서 선발 대상에서 제외되었다.

2. 2차년도 조합선발시험

2차년도 국내 조합선발시험은 대비품종 8점과 1차년도 선발조합 및 2차년도 봄 신규작성 조합 등 206조합을 2008년 10월 20일에 파종하고 11월 15일에 정식하여 수행하였으며 22조합을 선발하였다. 국내 조합선발시험에서 야간 최저 온도를 5일씩 2회에 걸쳐 4℃를 유지하고 평시 야간 온도를 8℃로 유지하여 저온 조건 하에서 피해를 입는 정도와 회복정도를 평가하였으며 이에 대한 조사 결과는 <표 7>에 신초생장으로 표시 되었다(오이의 경우 저온에 의한 피해가 가장 예민하게 나타나는 부분이 신초 부분으로 신초부분의 생장이 멈추고 신엽의 가장자리에 피해가 나타남 - 피해가 심한 경우 전개된 본엽에도 피해 발생)

야간온도 4℃ 처리에서 내저온성 조사는 편리하였으나 이후 생육이 매우 더디게 회복됨에 따라 다른 원예적 특성을 파악하는 데에는 적합지 못한 것으로 판단되었다. 따라서 오이의 내저온성 평가를 위한 최저 온도는 4℃ 보다 높은 온도 조건에서 수행하는 것이 효과적일 것으로 판단되었다. 야간 최저온도 설정을 통한 내저온성 평가에서 내저온성 부분은 어느 정도 중국내 시판 품종의 수준에 근접하였으며 과실 특성 등 품질적 측면과 수량성 등을 통하여 경쟁 우위를 확보할 수 있을 것으로 판단되었다. 중국 시판 품종을 능가하는 내저온성 품종 육성에는 보다 장기간의 육성 노력이 필요할 것으로 사료되었다(저온 자체에 대한 내성, 저온 조우 후 초세 회복력, 상대적 저온 조건에서의 성장력 등에 대한 종합적 판단과 이와 관련된 유전적 능력의 집적이 필요한 것으로 사료됨).

중국 현지 재배시험은 1차년도 성적이 우수한 10조합에 대한 재배시험을 요녕성(개원, 금주, 수이중)과 산둥성(수광, 청주2농가)에서 2008년 10월부터 2008년 12월에 걸쳐 파종하고 내저온성 및 초세가 강하고 과실 품질이 우수한 S1(중국계x중국계), S7(중국계x(중국계x한국계)), 2조합을 선발하였다. 중국 현지 재배시험에서 S1, S5, S7이 좋은 성적을 나타내었으나 1차년도 성적과 국내 조합선발시험 성적 양친 계통의 성적 등을 고려하여 S1(국내 조합선발 S1과 동일)조합과 S7

(국내 조합선발 S10과 동일)조합을 선발하였다. 이 두 조합 도 이후 차대검정 및 농가시험에서 3차년도 이후 선발조합으로 대체하기로 결정하였다.

<표 7> 2차년도 국내 선발조합

번호	조합내역	과장(cm)	과경(cm)	주당수량(개)	절성(%)	과색	침량	목길이
대비	신성1호	21.2	3.2	4.1	20	중담녹	多	中
대비	품관3호	21.4	3.4	3.4	19	중담녹	中多	中
대비	박미66호	21.8	3.3	4.1	21	담녹	中多	中長
대비	박내13호	23.7	3.6	4.9	28	담녹	中多	中長
S1	중국계 x 중국계	25.2	3.3	4.2	25	진농녹	中多	中
S3	중국계 x 한국계	24.2	3.5	4.9	36	진농녹	中多	短
S5	중국계 x 일본계	26.3	3.3	3.9	38	진농녹	中	中
S8	중국계 x 중국계	23.9	3.5	4.4	28	진농녹	多	中
S10	중국계 x (중국계x한국계)	27.3	3.4	4.0	24	진농녹	中	中
S12	(한국계x중국계) x (한국계x중국계)	24.8	3.5	4.7	28	중담녹	中	中
22	중국계 x (중국계x한국계)	27.4	3.4	6.2	45	진농녹	中	中
32	(중국계x중국계) x 중국계	21.9	3.4	5.3	38	진농녹	多	中
34	(중국계x중국계) x 중국계	20.2	3.3	3.8	36	진농녹	多	中長
42	중국계 x (중국계x한국계)	23.8	3.4	5.1	35	진농녹	多	中
62	중국계 x (중국계x한국계)	23.4	3.3	5.2	33	진농녹	中多	中
85	중국계 x 중국계	24.3	3.3	4.6	28	진농녹	多	中
95	(한국계x중국계) x 중국계	23.4	3.6	5.4	33	진농녹	多	中
102	(한국계x중국계) x 중국계	22.8	3.7	4.2	21	진농녹	多	中
103	(일본계x중국계) x 중국계	25.9	3.5	5.3	35	진농녹	中多	短
104	(일본계x중국계) x 중국계	24.4	3.3	4.2	20	진농녹	中	中
108	(일본계x중국계) x 중국계	25.1	3.4	5.7	40	중담녹	多	中長
127	한국계 x 중국계	22.7	3.3	5.6	34	진농녹	中多	中短
156	한국계 x (중국계x한국계)	26.0	3.5	6.5	42	진농녹	中	中
176	한국계 x (한국계x중국계)	22.6	3.6	5.3	28	담녹	中	短
203	중국계 x 일본계	24.2	3.4	4.1	20	중농녹	中	短
214	중국계 x 일본계	26.7	3.5	4.4	23	진농녹	中	中

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	잎크기	노균병	회색 곰팡이병	비고
대비	신성1호	中強	中	中	中大	中強	中	
대비	품관3호	中強	中強	中長	中大	中	中	
대비	박미66호	中	中	中	中大	中	中	
대비	박내13호	中強	中強	中	中	中	中	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中	中	中強	中	중국 S1
S3	중국계 x 한국계	中強	中強	中	中大	中	中	중국 S3
S5	중국계 x 일본계	中強	中強	中	中大	中	中	중국 S5
S8	중국계 x 중국계	中強	中	中	中大	中強	中	중국 S6
S10	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中短	中大	中強	中	중국 S7
S12	(한국계x중국계) x (한국계x중국계)	中強	中強	中短	中大	中	中	중국 S9
22	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中	中大	中	中	
32	(중국계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	中大	中強	中	
34	(중국계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	大	中	中	
42	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中短	中大	中強	中	
62	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中	中大	中	中	
85	중국계 x 중국계	中強	中強	中	中大	中	中	
95	(한국계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	中大	中	中	
102	(한국계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	中大	中強	中	
103	(일본계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	中	中	中	
104	(일본계x중국계) x 중국계	中強	中強	中短	中大	中	中	
108	(일본계x중국계) x 중국계	中強	中強	中	中大	中	中	
127	한국계 x 중국계	中強	中強	中	中大	中	中	
156	한국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中短	中	中	中	
176	한국계 x (한국계x중국계)	中強	中強	中短	中大	中	中	
203	중국계 x 일본계	中強	中	中短	中大	中強	中	
214	중국계 x 일본계	中強	中	中短	中大	中強	中	

<그림 1> 2차년도 국내 조합 선발 시험



국내 조합선발 S 1 (중국 현지 적응성 시험 선발조합 S1과 동일)



국내 조합선발 S 10 (중국 현지 적응성 시험 선발조합 S7과 동일)



국내 조합선발 S 1



국내 조합선발 S 2



국내 조합선발 S 3



국내 조합선발 S 4



국내 조합선발 S 5



국내 조합선발 S 6



국내 조합선발 S 7



국내 조합선발 S 8



국내 조합선발 S 9



국내 조합선발 S 10



국내 조합선발 S 11



국내 조합선발 S 12



조합선발 대비품종 신성1호



국내 조합선발 22



국내 조합선발 32, 34



국내 조합선발 42



국내 조합선발 62



국내 조합선발 85



국내 조합선발 95



국내 조합선발 102



국내 조합선발 103, 104



국내 조합선발 108, 104



국내 조합선발 127



국내 조합선발 156



국내 조합선발 176



국내 조합선발 203



국내 조합선발 214

<표 8> 2차년도 중국 현지 선발 조합(개원)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中	28.8	3.8	중담녹	多	中	
대비	박미66호	中強	中強	中	26.6	4.1	담녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中短	29.9	3.9	진농녹	中多	中	국내 S1
S7	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中	32.7	3.7	진농녹	中	中	국내 S10

<그림 2> 중국 재배시험 장면



중국 현지 육묘광경

중국 현지 재배 하우스(남측)

중국 현지 재배 하우스(북측)

중국 현지 재배광경(개원)

중국 현지 재배광경(금주)

중국 현지 재배광경(청주2)

<그림 3> 개원 선발 조합



중국 개원 조합선발 S1

중국 개원 조합선발 S7

중국 개원 조합선발 대비종 박미

<표 9> 2차년도 중국 현지 선발 조합(금주)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中	25.7	3.6	중담녹	多	中	
대비	박미66호	中強	中強	中	25.1	3.4	담녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中短	27.4	3.9	진농녹	中多	中	국내 S1
S5	중국계 x 일본계	中強	中強	中	26.3	3.6	진농녹	中	中	국내 S5
S7	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中	27.7	3.4	진농녹	中	中	국내 S10

<그림 4> 금주 선발 조합



중국 금주 조합선발 S1

중국 금주 조합선발 S5

중국 금주 조합선발 S7

<표 10> 2차년도 중국 현지 선발 조합(수광)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中	27.7	3.4	중담녹	多	中	
대비	박미66호	中強	中強	中	26.4	3.7	담녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中短	27.9	3.6	진농녹	中多	中	국내 S1
S5	중국계 x 일본계	中強	中強	中	28.2	3.8	진농녹	中	中	국내 S5

<그림 5> 수광 선발 조합



중국 수광 조합선발 S1

중국 수광 조합선발 S5

중국 수광 조합선발 대비종
진우30

<표 11> 2차년도 중국 현지 선발 조합(수이중)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中	26.8	3.4	중담녹	多	中	
대비	박미66호	中強	中強	中	24.6	3.8	농녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中	27.2	3.7	진농녹	中多	中	국내 S1
S7	중국계 x (중국계x한국계)	中強	中強	中	27.8	3.6	진농녹	中	中短	국내 S10

<그림 6> 수이중 선발 조합



<표 12> 2차년도 중국 현지 선발 조합(청주1)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中短	27.2	3.4	중담녹	中多	中長	
대비	박미66호	中強	中強	中	24.4	3.8	농녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中	24.8	3.7	진농녹	中多	中	국내 S1
S5	중국계 x 일본계	中強	中強	中短	25.8	3.5	진농녹	中多	中	국내 S5

<그림 7> 청주1 선발 조합



<표 13> 2차년도 중국 현지 선발 조합(청주2)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 생장	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목 길이	비고
대비	진우30호	中強	中強	中短	26.6	3.3	중담녹	中多	中長	
대비	박미66호	中強	中強	中	24.7	3.6	농녹	中多	中長	
S1	중국계 x 중국계	中強	中強	中	26.4	3.5	진농녹	中多	中	국내 S1
S5	중국계 x 일본계	中強	中強	中短	25.9	3.3	진농녹	中多	中	국내 S5
S6	중국계 x (중국계x한국계)	中強	強	中短	23.8	3.7	진농녹	中	中	국내 S8

<그림 8> 청주2 선발 조합



3. 3차년도 조합선발시험

가. 국내 조합선발시험

중국 대비품종 2점과 2차년도 선발조합 및 3차년도 봄 신규작성 조합 등 160조합을 공시하여 국내 재배시험을 실시하였다. 국내 재배시험은 2009년 10월 04일에 파종하여 2차년도 보다 15일 조기 파종을 실시하였다. 정식은 2009년 10월 29일에 실시하였다. 국내 조합 선발 시험에서 야간 최저 온도를 12℃를 유지하여 저온 조건 하에서 생육상태를 평가하였으며 이에 대한 조사 결과는 <표 14>에 신초생장으로 표시 되하였다. 2차년도 시험에서 야간온도 5일씩 2회에 걸친 4℃ 처리에서 내저온성 조사는 편리하였으나 이후 생육이 매우 더디게 회복됨에 따라 다른 원예적 특성을 파악하는 데에는 적합지 못한 것으로 판단되어 오이의 내저온성 평가를 위한 최저 온도는 4℃ 보다 높은 온도 조건에서 수행하는 것이 효과적일 것으로 사료됨에 따라 12℃를 최저온도로 설정 하였으나 3차년도 중국 현지 시험 결과 예년과 다른 저온 현상이 나타남에 따라 극저온과 조우한 이후에 초세 회복에 대한 선발이 이루어져야할 것으로 판단되었다. 3차년도 중국 현지 조합선발 시험에서 내저온성이 강하여 저온 조우 후 초세회복이 극히 양호한 반응을 나타내는 계통이 확인되었으며 이들 강한 내저온성을 나타내는 계통이 이용된 국내선발 25조합이 선발되었다.

<표 14> 3차년도 국내 선발 조합

번호	조합내역	저운 신장성	신초 발생	절간장	앞 크기	노균병	회색 곰팡이병	비고
대비	박내 B	中強	中	中長	大	中	中	
대비	중관 3	中強	中弱	長	大	中弱	中弱	
N6	중국계×중국계	中	中	短	大	中	中	
N7	한국계×(한국계×중국계)	中強	中強	中	中	中強	強	
N8	한국계×중국계	中	中	中短	中	中	中強	
N12	일본계×중국계	強	強	中	中大	強	中	
N14	(중국계×한국계)×중국계	中強	中	中長	大	中	中強	
N18	중국계×(한국계×중국계)	強	強	中長	中	強	強	
시채1호	중국계×중국계	中強	中	長	大	中	中強	N24(K41) 同
시채2호	중국계×(한국계×중국계)	中	中弱	長	大	中	中	N25(K42) 同
K10	한국계×중국계	中弱	中弱	長	中大	中弱	中	
K13	한국계×(한국계×중국계)	中	中弱	長	中大	中	中	
K17	일본계×(한국계×중국계)	強	強	中	中大	強	強	
K39	한국계×중국계	中	中強	中長	中大	中強	強	
K40	한국계×중국계	中	中強	中	中	中	中強	
36	중국계×(한국계×중국계)	中	中	長	大	中	中強	해남도4호 同
34	일본계×중국계	中弱	中強	長	中大	中	中	
41	한국계×(중국계×중국계)	中強	中強	中長	中大	強	中強	
53	중국계×(한국계×중국계)	強	中	長	大	中強	強	
72	한국계×(한국계×중국계)	中	中強	長	中大	中	中	
77	한국계×(한국계×중국계)	中強	中	中長	中大	中強	中強	
93	일본계×(한국계×중국계)	中弱	中強	長	大	中	中	
118	(중국계×한국계)×중국계	強	中強	短	大	強	中強	
119	(중국계×한국계) × (중국계×한국계)	中強	中強	長	中大	強	中強	
120	(중국계×한국계)×한국계	強	強	中長	中	強	強	
121	(한국계×중국계) × (중국계×한국계)	強	中強	中	大	強	強	
130	(한국계×중국계)×중국계	強	中強	長	大	強	中強	
149	중국계×중국계	強	中強	中短	大	強	強	
151	중국계×(한국계×중국계)	強	強	中短	大	強	強	

<그림 9> 3차년도 국내 조합 선발 시험



		
국내 조합선발 41	국내 조합선발 53	국내 조합선발 72
		
국내 조합선발 77	국내 조합선발 93	국내 조합선발 118, 119
		
국내 조합선발 120, 121	국내 조합선발 130	국내 조합선발 149(좌측)
		
국내 조합선발 151(좌측)		

나. 중국 현지 조합선발시험

중국 현지 재배시험은 2차년도 성적이 우수하여 시험채종을 실시한 2조합을 포함하여 25조합에 대한 재배시험을 요녕성(개원, 금주, 수이중)과 산둥성(수광, 청주2 농가)에서 실시하였다. 파종은 2009년 09월부터 10월에 걸쳐 실시되었다. 내저온성 및 초세가 강하고 다수성인 K26(한국계x중국계)x중국계 1조합을 선발하였으며, 시험채종을 실시한 2조합 중 1 조합(K41 = N24)의 성능이 우수하였다.

<그림 10> 중국 현지 조합선발



(1) 중국 산둥성(청주, 수광) 현지 조합선발시험

몇 년 만에 오는 강추위로 전반적인 생육이 극히 부진하였으며 청주 지역이 수광 지역보다 상대적인 저온 피해가 심하였다. 2차년도 한국 및 중국에서 예비 선발된 조합들이 3차년도 중국 현지에서 저온 피해가 심하게 나타나는 등 2차 년도와 성적 편차가 심하였다. 국내 선발시험에서 하우스 최저온도를 12℃로 관리한데 반해 중국 현지의 무가온 하우스에서는 다른 해와 달리 극저온에 의한 피해가 심하여 생육이 매우 저조하였으며 현지의 일부 농가는 수확이 불가하여 재배 기간 중에 영농을 포기하고 철거하는 사태가 발생하는 상황이었다. 2차 조사 시기에는 1차 조사 시기에 비해 극저온 조우 후 회복 양상에 따라 초세 회복에서 나타나는 차이가 커 조합 간 후기 수량에서 차이가 크게 나타나는 양상을 보였다. 공시 조합 가운데 N2(K2), N7, K17, K27, K41(N24, 시채1호) 조합의 성능이 전반적으로 우수하였다.

(가) 산둥성 청주1. 1차 조사

대비품종 3품종과 42조합을 공시하였으며 이들 조합에 대한 조사는 2010년 1월 26일에 조사가 이루어졌다. 대비품종 3품종의 초세는 풍관3호가 가장 강했으며 다음이 증농3호 진우35호 순이었다. 초세가 가장 강한 풍관3호는 초세가 증강 정도였으며 과색은 중간 정도의 농녹색을 나타내는 장과형으로 목이 흐르는 형태였다.

조합 K22(N14)와 K38은 풍관3호보다 초세가 약했다. K22(N14)는 과색이 진한 농녹색이며 과면 광택이 강하고 과장은 약간 짧으며 과면에 각이 약간 나타나나 질성이 강하여 풍산성의 특성을 나타내었다. K38은 장과형으로 목이 긴편에 속하며 과면에 요철이 있었다. 조합 K6은 풍관3호와 초세가 비슷한 정도였으며 질성이 높아 다수성이나 곤봉과 출현이 많았다. 조합 K26(N15), K27(N16), K41(N24, 시채1호), K42(N25, 시채2호)는 풍관3호보다 초세가 강하였다. K26(N15)는 모계친이 (대사x번우1호)합성분리계로 과색이 진한 농녹색이며 약H형으로 과장이 약간 짧은 편이며 노균병과 흰가루병에 강하였다. K27(N16)도 모계친이 (대사x번우1호)합성분리계로 노균병, 흰가루병에 극히 강한 특성을 나타내었으며 질성이 높은편이고 과색은 진한 농

녹색이고 과장은 짧았다. K41(N24, 시채 1호)는 과색이 진한 농녹색의 장과형으로 과면 광택이 강하나 목부분이 많이 흐르는 형태를 나타내었다. K42(N25, 시채 2호)는 진한 농녹색의 장과형으로 과면 광택이 강하며 목부분이 많이 흐르는 형태였다.

<그림 11> 산동성 청주1 1차 선발 조합



(나) 산동성 청주1. 2차 조사

2차 조사는 2010년 2월 27일에 실시하였다. 내저온성의 판단 기준이 되는 대비품종의 초세는 1차 조사 때와 큰 차이가 없었으나 풍관3호의 경우 1차 조사시보다 생육 불량하고 신초 발생이 거의 없었다.

조합 K2(N2)는 1차 때보다 후기 생육이 좋아진 상태로 신초발생 우수하였으며 풍관3호보다 과장이 약간 짧으나 수량성이 높아 재배 농민이 선호하였다. 조합 K22(N14)는 1차 때보다 초세가 약해지고 신초발생이 불량하였으며 과실 특성은 과장이 짧고 목부분이 많이 흐르며 과면에 각이 나타났다. 조합 K6는 1차에 비해 후기 생육이 좋아지고 신초발생 우수하였다. 과색이 약간 옅으나 대비품종보다 후기 수량이 많았다. 조합 K17은 1차에 비해 생육이 극히 왕성하고 신초발생이 극히 우수하여 저온 조우 후 빠른 초세 회복 양상을 나타내었다. 과실 특성은 목부분이 약간 흐르나 전체적인 과형은 우수하며 과장은 대비종과 유사하고 후기 초세 회복과 함께 수량이 많아 재배 농민이 선호하였다. 조합 K26(N15)는 1차 조사 때와 같이 초세 극히 강하고 노균병 흰가루병에 매우 강한 양상을 보였다. 신초발생은 적으나 H형 단과로 수량성이 높아

농민 판매상 모두가 선호하였다. 조합 K41(N24, 시채 1호)는 대비품종 풍관3호와 초세가 유사하나 신초발생은 우수하였다. 1차 조사 때보다 초세가 약간 회복된 양상을 보이고 수량성이 높아 재배 농민의 선호도가 높았다. 조합 K42(N25, 시채 2호)는 대비품종 풍관3호보다 초세 약하고 신초발생도 불량하였으며 선침과 발생이 많았다.

<표 15> 3차년도 중국 현지 선발 조합(산동성 청주1)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	진우3호	中	弱	長	26.4	3.7	중농녹	中多	長	
N2	중국계×일본계	强	强	中長	26.8	3.7	중농녹	多	長	K2 同
N7	한국계×(한국계×일본계)	中	强	中長	27.1	3.6	진농녹	中多	中長	
N19	중국계×(한국계×일본계)	强	弱	長	25.7	3.6	진농녹	中多	中長	
N23	(일본계×중국계) × (한국계×중국계)	强	弱	中	27.2	3.7	진농녹	中	中長	
N24	중국계×중국계	中强	中	長	29.6	3.6	진농녹	多	中長	K41 同 시채1호
N25	중국계×(한국계×중국계)	中弱	弱	長	30.2	3.6	중농녹	中多	中長	K42 同 시채2호

<그림 12> 산동성 청주1 2차 선발 조합



(다) 산동성 청주2. 1차 조사

대비품종 2품종과 25조합을 공시하였으며 2010년 1월 26일에 1차 조사를 수행하였다. 내저은성의 지표가 되는 대비품종의 초세는 진우3호가 동아보다 강하였다. 진우3호는 초세가 중강 정도이며 장과형으로 목이 긴 형태의 과실 특성을 나타내었다. 조합 N2(K2)는 진한 농녹색의 중과형으로 목 길이가 짧은 편이며 대비품종에 비해 초세가 강하나 과면에 각이 발현하였다. 조합 N7는 진한 농녹색의 중장과로 목 길이가 짧은 편이나 과면에 각 있고 초세는 대비품종과 유사한 정도였다. 조합 N19는 과색은 대비품종과 유사하며 초세는 대비품종보다 매우 강하였다. 과실의 목 길이는 대비품종보다 짧으며 질성이 높은 편으로 풍산성인 특성을 나타내었다. 조합 N23은 진한 농녹색으로 과면에 광택이 강하고 중과형으로 과경이 굵은편이며 목이 짧게 흐르고 음이 조금 큰 편이나 질성이 높은 풍산성으로 과장은 짧았다. 조합 N24(K41, 시채 1호)는 진한 농녹색으로 과면 광택이 강한 장과형이며 목이 중간정도로 흐르고 음이 약간 큰 편이며 초세는 대비품종과 유사하였다. 조합 N25(K42, 시채 2호)는 중간정도의 연한 녹색과로 목이 굵게 흐르며 침량이 조금 적은 편에 속하였으며 초세는 대비품종보다 약간 뒤지는 경향을 나타내었다.

<그림 13> 산동성 청주2 1차 선발 조합



(라) 산동성 청주2. 2차 조사

2차 조사는 2010년 2월 27일에 수행하였다. 대비품종 진우3호는 1차 조사 때 보다 초세가 불량하고 신초 발생도 불량하였다. 조합 N2(K2)는 과색이 진한 농녹색으로 과면 광택이 강하고 대비품종과 유사한 과장을 유지하며 목 부분이 약간 흐르나 초세가 강하고 신초발생이 우수하며 후기 수량이 많아 재배 농민이 선호하였다. 조합 N7은 과색이 진한 농녹색으로 광택이 강하고 과장은 대비품종과 유사하며 목부분이 약간 흐르는 경향을 나타내었으나 후기 수량이 많아 재배 농민이 선호하였다. 조합 N19는 1차 조사 때보다 초세가 강하나 신초 발생은 불량하였다. 대비품종보다 과장이 짧고 과색은 진한 농녹색에 과면 광택이 강하며 질성이 높은 풍산성이었다. 조합 N23는 과색이 진한 농녹색으로 과면에 광택이 강하고 과면에 각이 나타나고 대비품종보다 초세 강하나 신초발생은 불량하였다. 조합 N24(K41, 시채 1호)는 과색이 진한 농녹색으로 과면 광택이 강한 장과형이며 목이 중간정도로 흐르는 경향을 보여주었다. 초세는 대비품종보다 강하며 신초

발생도 우수하고 수량성이 높아 재배 농민의 선호도가 높았다. 조합 N25(K42, 시채 2호)는 1차 조사 때 보다 초세가 약하고 신초발생이 불량하였다.

<표 16> 3차년도 중국 현지 선발 조합(산동성 청주2)

번호	조합내역	저은 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	진우3호	中	弱	長	26.4	3.7	중농녹	中多	長	
N2	중국계×일본계	强	强	中長	26.8	3.7	중농녹	多	長	K2 同
N7	한국계×(한국계×일본계)	中	强	中長	27.1	3.6	진농녹	中多	中長	
N19	중국계×(한국계×일본계)	强	弱	長	25.7	3.6	진농녹	中多	中長	
N23	(일본계×중국계) × (한국계×중국계)	强	弱	中	27.2	3.7	진농녹	中	中長	
N24	중국계×중국계	中强	中	長	29.6	3.6	진농녹	多	中長	K41 同 시채1호
N25	중국계×(한국계×중국계)	中弱	弱	長	30.2	3.6	중농녹	中多	中長	K42 同 시채2호

<그림 14> 산동성 청주2 2차 선발 조합

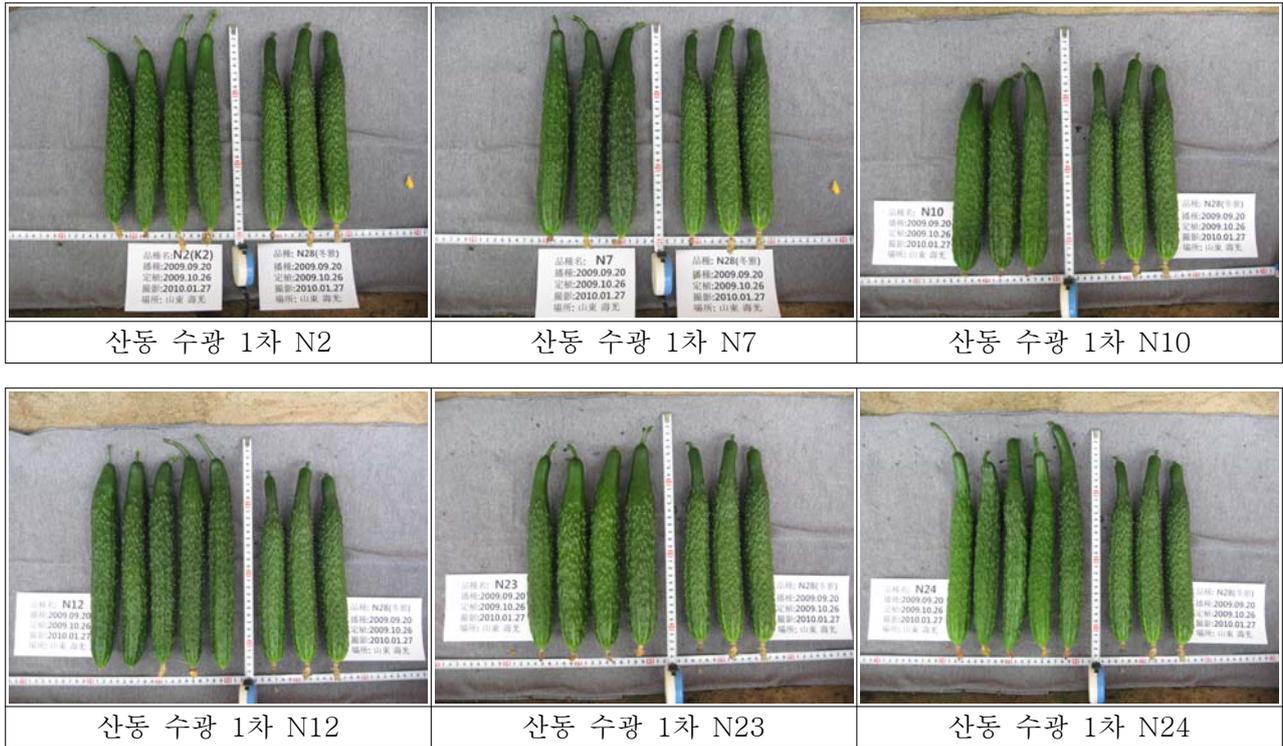


(마) 산동성 수광 1차 조사

대비품종 2품종과 25조합이 공시되었으며 1차 조사는 2010년 1월 27일에 실시되었다. 대비품종의 초세는 청주 2 지역과 달리 동아가 진우3호보다 강하였다. 대비품종 동아는 초세 증강정도이며 장과형으로 목이 길고 침이 많은 전형적인 중국오이 형태를 나타내었다. 조합 N2(K2)는 과색이 진한 농녹색의 장과형으로 목 길이가 짧으며 대비품종에 비해 초세 강하나 과면에 각이 조금 나타났다. 조합 N7은 과색이 진한 농녹색으로 과면에 광택이 있는 장과형으로 목 길이 짧은 편이나 과면에 각 있다. 초세는 대비품종보다 강하였다. 조합 N10는 장과형으로 목이 짧으며 초세가 강하고 과색은 매우 진한 농녹색이며 과면 광택이 강하였다. 조합 N12는 과색이 진한 농녹색으로 과면에 광택이 강하고 H형에 가까운 장과형이며 과면에 각이

있으나 풍산성이며 절성은 중간 정도이고 초세는 중강 정도였다. 조합 N23는 과색이 진한 농녹색으로 과면에 광택이 강하고 증장과형으로 과경이 다소 굵은 편에 속하며 목이 짧게 흐르고 음이 조금 큰편에 속하고 껍질이 단단해 보이는데 절성은 중간정도로 풍산성이었다. 조합 N24(K41, 시채 1호)는 과색은 진한 농녹색이며 장과형으로 목이 길게 흐르고 과면에 각이 나타났다. 초세는 대비품종과 유사하였다. 조합 N25(K42, 시채 2호)는 과색이 중간정도의 연한 녹색으로 목이 길게 흐르며 침량이 조금 적고 초세는 대비품종보다 약간 뒤지는 정도였다.

<그림 15> 산동성 수광 1차 선발 조합



(바) 산동성 수광 2차 조사

2차 조사는 2010년 2월 27일에 실시하였다. 대비품종 동아는 1차 조사 때 보다 생육 불량하고 신초발생도 불량하였다. 조합 N2(K2)는 과색이 진한 농녹색이며 과면 광택이 강하고 1차 조사 때 보다 생육이 좋아지고 신초발생 우수하였다. 조합 N7는 과색이 진한 농녹색이며 과면에 광태기 있는 장과로 과균도가 우수하고 상품성이 우수하여 농민의 선호도가 높으며 1차 조사 때 보다 생육이 월등히 좋아지고 신초발생이 극히 우수하였다. 조합 N10은 과색이 매우 진한 농녹색이며 과가 약간 짧고 선침과가 발생하였으나 1차 때 보다 생육 좋아지고 신초발생이 우수하였다. 조합 N12는 제반 특성이 대비품종과 유사하며 초세회복이 빨라 재배 농민이 선호하였다. 1차 조사 때 보다 초세 회복이 월등하며 신초발생 극히 우수하였다. 조합 N23은 약H형의 진한 농녹과색으로 과면에 광택이 강하며 생육은 1차 때와 유사하고 신초발생 불량하였다. 조합 N24(K41, 시채 1호)는 진한 농녹과색으로 과면 광택이 강하나 장과형으로 목이 길게 흐르며 과면에 각이 나타났으나 수량성이 높아 재배 농민 선호도가 높고 대비품종보다 생육이 강하고 신초발생 우수하였다. 조합 N25는 1차 조사 때 보다 생육이 불량하였다.

<표 17> 3차년도 중국 현지 선발 조합(산동성 수광)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	동아	中弱	弱	長	27.2	3.8	중농녹	中多	長	
N2	중국계×일본계	中强	强	中長	27.8	3.7	진농녹	多	長	K2 同
N7	한국계×(한국계×일본계)	强	强	中長	28.3	3.6	진농녹	多	中	K16 同
N10	한국계×(한국계×일본계)	中强	中强	中	27.5	3.7	진농녹	中	短	
N12	일본계×중국계	强	强	"	27.4	3.7	진농녹	中多	長	
N23	(일본계×중국계) × (한국계×중국계)	中	弱	中短	26.3	3.6	진농녹	中多	短	
N24	중국계×중국계	中	中	長	28.6	3.8	중농녹	中多	長	K41 同 시채1호

<그림 16> 산동성 수광 2차 선발 조합



(2) 중국 요녕성(수이중, 금주, 개원) 현지 조합선발시험

요녕성의 경우 평년과 거의 비슷한 기온을 보여 산동성에 비해 저온 피해 적게 나타났으며 산동성보다 하우스 외벽이 두껍고 섬피가 두꺼워 실내 상태가 산동지역보다 양호하였다. 과종기는 산동성 지역보다 20일 정도 늦었으며 개원의 작황은 타 지역보다 불량하였다. 요녕성 지역의 경우 조합 N7, N11, N24의 성능이 우수하였다.

(가) 요녕성 수이중 조사

마더화 육성 중화6M12를 대비품종으로 하여 25조합을 공시하였으며 2010년 2월 24일에 조사하였다. 대비품종 중화6M12는 중간 정도의 초세로 목 부분이 많이 흐르고 침이 많은 중장과로 비대력이 우수하며 꽃자리가 둥근형태로 잘 맺히는 특성을 나타내었다. 조합 N4는 中和 6M12 정도의 초세이나 과색이 진농녹색으로 진하고 과면에 광택이 강하며 목부분은 약 H형으로 한국형 오이와 비슷하였다. 조합 N7은 대비품종과 초세는 비슷하나 성장점 부근 신초발생이 극히 우수하였다. 과형은 장과형으로

목부분 흐름이 없이 극 H 형으로 광택이 강하나 과면에 각짐이 약간 나타났다. 조합 N11 (K18)은 초세는 대비품종과 비슷하나 신초발생이 우수하며 과색이 조금 연하고 목부분 흐름이 덜하나 장과~중과까지 다소 과형이 분리되는 양상을 나타내어 양친 재료의 고정 필요할 것으로 판단되었다. 조합 N16(K27)는 대비품종보다 초세가 극히 강하고 내병성 극히 강하며 약 H형으로 질성이 높은 약 단과형이다. 질성이 높은 관계로 꽃자리 부분이 빠지는 현상(뽕죽과)이 좀 더 많았다. 조합 N23은 초세는 대비품종 보다 강하며 목부분이 약간 흐르며 과색은 진농녹으로 과면 광택이 강하고 과장이 장과~중과로 약간 분리하는 양상을 보였다. 양친 고정이 필요할 것으로 판단되었다. 조합 N24(시험채종 1호)는 초세가 대비품종보다 강한편이며 신초발생도 대비종 보다 우수하였다. 과장은 대비품종보다 장과이며 과면에 광택이 강하다. 목부분은 대비품종과 비슷하게 흐르는 편이며 과면에 각이 대비품종보다 조금 많아보이나 다수성으로 재배 농민이 선호하였다. 조합 N25(시험채종 2호)는 대비품종에 비해 초세가 뒤지고 뽕죽과 발생도 더 많은편이며 목부분이 약 H형으로 과장이 조금 짧은편이었다.

<표 18> 3차년도 중국 현지 선발 조합(요녕성 수이중)

번호	조합내역	저온 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	中和 6M12	中强	中	長	29.4	3.6	중농녹	多	長	
N4	중국계×(한국계×중국계)	中强	中	中	27.6	3.7	진농녹	中多	短	
N7	한국계×(한국계×중국계)	中强	極强	中	31.2	3.7	진농녹	多	短	
N11	일본계×중국계	中强	極强	中長	30.3	3.8	농녹	中多	中	K18 同
N16	(한국계×중국계)×중국계	强	極强	短	24.8	3.6	농녹	多	中短	K27 同
N23	(일본계×중국계) × (한국계×중국계)	强	中强	中	27.8	3.5	진농녹	多	中長	
N24	중국계×중국계	强	中强	長	34.5	3.7	진농녹	中多	長	시채1호 K41 同

<그림 17> 요녕성 수이중 선발 조합



(나) 요녕성 금주 조사

대비품종 중농25호와 25조합을 공시하였으며 조사는 2010년 2월 23일에 실시하였다. 대비품종 중농25호는 중간 정도의 초세로 목 부분이 길은 중과종 품종이며 전형적인 중국오이의 특성이 잘 나타나는 품종이다. 조합 N7은 초세가 강하고 신초발생 우수하며 약 H형으로 대비품종 보다 장과형이었다. 과면에 광택이 많으나 과면 각이 약간 발현했다. 조합 N11(K18)은 대비품종에 비해 초세가 강하며 신초발생 우수하였다. 대비품종과 과장은 거의 비슷하나 목부분이 약 H형으로 우수하고 과경이 약간 넓었으며 수량성이 높아 재배 농민이 선호하였다. 조합 N18은 대비품종보다 초세가 강하고 신초발생이 우수하며 과장은 거의 비슷하고 목부분 약 H형으로 우수하였다. 조합 N22는 대비품종 보다 초세가 강하고 신초발생 우수하며 과장은 대비종과 거의 비슷하나 목부분 흐름이 덜하였다. 조합 N23는 초세가 극히 강하고 과장은 대비종과 거의 유사하나 약 H형으로 과형이 우수하고 과면에 광택이 강하고 과경이 약간 굵었다. 조합 N24(시채 1호)는 초세가 강하고 대비품종에 비해 과장이 길고 목부분 흐름은 대비품종과 비슷하나 과색이 좀 열었다. 과면 각이 대비품종 보다 많아 보이나 다수성으로 재배 농민이 선호하였다. 조합 N25(시채 2호)는 초세가 약하고 과형이 불량하며 수량성 낮았다.

<표 19> 3차년도 중국 현지 선발 조합(요녕성 금주)

번호	조합내역	저은 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	중농 26호	中	中	長	26.4	3.6	진농녹	多	長	
N7	한국계×(한국계×중국계)	强	强	中長	29.8	3.7	진농녹	多	中短	
N11	일본계××중국계	中强	中强	中長	26.2	3.7	진농녹	中多	中短	K18 同
N18	중국계×(한국계×중국계)	强	强	中長	26.7	3.6	진농녹	多	中	
N22	(일본계×중국계)×중국계	强	强	中	26.1	3.5	중진농 녹	中多	中	
N23	(일본계×중국계) × (한국계×중국계)	극强	强	中	27.2	3.8	진농녹	多	中短	
N24	중국계×중국계	中强	中强	長	33.7	3.7	중농녹	多	長	시채1호

<그림 18> 요녕성 금주 선발 조합





(다) 요녕성 개원 조사

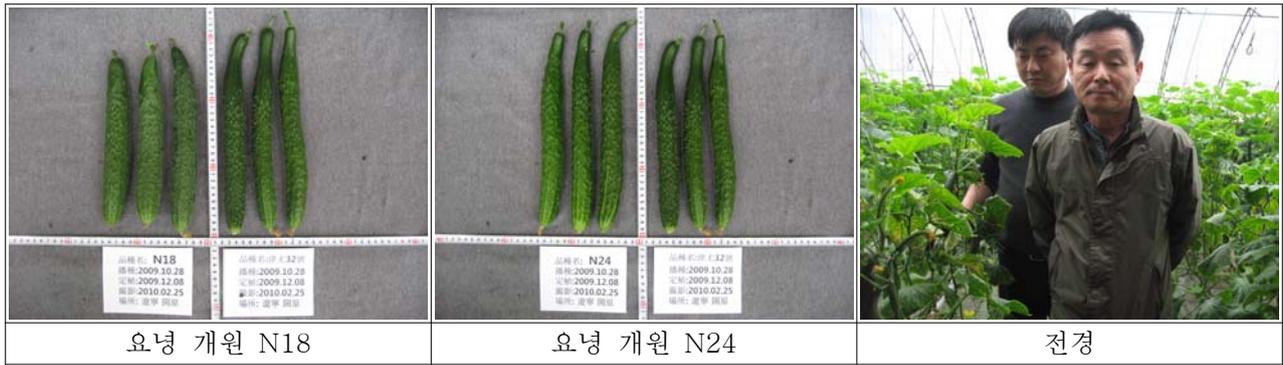
진우32호를 대비품종으로 25조합을 공시하였으며 2010년 2월 25일에 조사를 실시하였다. 대비품종 진우 32호는 중간 정도의 초세로 중국 품종 특성을 잘 발휘하는 품종이며 중장과로 과색이 진한편이고 과경은 다소 가는 편이었다. 조합 N9는 초세가 대비품종보다 강하였다. 대비품종에 비해 단과이나 목부분이 극H형으로 우수하고 과경이 넓어 보이고 과면 광택이 강하며 과색이 진하고 수량성이 높았다. 조합 N11(K18)는 대비품종에 비해 초세가 강하고 신초발생이 우수하며 목부분이 약 H형으로 과장이 긴편에 속하는데 재배 농민이 선호하였다. 조합 N16은 초세가 극히 강하고 내병성이 강하였으며 과형은 약 H형으로 과장은 짧고 질성이 높아 다수성이었다. 과면에 각이 많고 뾰족과의 발생이 많았다. 조합 N18은 초세가 강하고 신초발생이 우수하였다. 과실의 목부분은 약 H형으로 과장이 약간 짧고 과색이 옅으며 과경은 약간 넓었다. 조합 N24(시채1호)는 초세가 강하고 신초발생이 우수하였다. 대비품종에 비해 과장이 길고 과색은 조금 더 연하며 목흐름은 비슷하나 과면 각은 조금 더 많이 나타나는 경향이였다. 수량성이 높아 재배 농민이 선호하였다.

<표 20> 3차년도 중국 현지 선발 조합(요녕성 개원)

번호	조합내역	저은 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	진우 32호	中	中弱	長	30.8	3.4	중진농 녹	多	長	
N9	한국계×중국계	中强	中	中長	26.4	3.7	진농녹	中多	短	
N11	일본계×중국계	中强	强	中短	32.2	3.6	중진농 녹	中多	中短	K18 同
N16	(한국계×중국계)×중국계	극强	强	短	24.6	3.6	중진농 녹	中多	中短	
N18	중국계×(한국계×중국계)	强	强	短	27.1	3.7	중연녹	中	中	
N24	중국계×중국계	中强	中强	長	32.7	3.6	"	中多	長	시채1호

<그림 19> 요녕성 개원 선발 조합





4. 4차년도 조합선발시험

가. 국내 조합선발시험

중국 대비품종 2점과 3차년도 선발조합 및 4차년도 봄 신규작성 조합 등 106조합을 공시하여 국내 재배시험을 실시하였다. 2010년 09월 12일에 파종하였으며 이는 3차년도보다 8일 조기 파종이다. 정식은 09월 30일에 실시하였다.

국내 조합 선발 시험에서 야간 최저 온도를 8℃를 유지하여 저온 조건 하에서 생육상태를 평가하였다. 2차년도에 야간온도 5일씩 2회에 걸친 4℃ 처리에서 내저온성 조사는 편리하였으나 이후 생육이 매우 더디게 회복됨에 따라 다른 원예적 특성을 파악하는 데에는 적합하지 못한 것으로 판단되었다. 따라서 오이의 내저온성 평가를 위한 최저 온도는 4℃ 보다 높은 온도 조건에서 수행하는 것이 효과적일 것으로 사료됨에 따라 3차년도에 12℃를 최저온도로 설정 하였으나 3차년도 중국 현지 시험 결과 예년과 다른 저온현상이 나타남에 따라 극저온과 조우한 이후에 초세 회복에 대한 선발이 이루어져야할 것으로 판단됨에 따라 8℃로 설정하였다. 3차년도 중국 현지 조합선발 시험에서 내저온성이 강하여 저온 조우 후 초세회복이 극히 양호한 반응을 나타내는 계통이 확인되었으며 이들 후대는 4차년도에도 우수하였다. 중국 현지 조합선발 시험에서 3차년도에 이어 4차년도 시험에서도 산동지역의 혹한으로 내한성의 요구가 강하게 대두되었다. 조합선발 시험에 공시된 조합들에서 3차년도와 달리 내한성이 크게 보강되어 중국내에서 육성된 품종보다 내한성이 우수한 조합이 다수 확인되었다. 본 연구를 통하여 내한성이 크게 보강된 계통을 육성하고 이를 이용한 조합들이 강한 내저온성을 발휘하는 것은 장기적 경쟁력을 확보하는데 크게 기여할 요소로 평가되며 향후 지속적으로 우수 품종이 육성보급될 수 있는 기반을 갖춘 것으로 평가됨에 따라 안정적 품종 파이프라인을 확보한 것으로 평가된다. 선발된 내저온성이 우수한 재료들이 이용된 23조합이 국내 조합선발시험에서 선발되었다.

<표 21> 4차년도 국내 선발 조합

번호	조합내역	저은 신장성	신초 발생	절간장	잎크기	과장	과경	노균	흰가루	비고
대비	중농 211	中強	中	長	大	35.2	3.8	中強	中	
대비	진우 41	中強	中強	中長	中	37.8	3.9	強	中	
K3	(중국계×한국계)×한국계	強	強	中短	中大	37.3	4.1	強	強	N3同
K11	시작생산 2号 유사系	強+	強	中	中	32.6	4.2	強	強+	
K17	시작생산 1号 유사系	強+	強	中	中	35.4	3.8	強	強+	
K21	중국계×(한국계×중국계)	強	強	中	中	33.8	3.9	強	強+	
K22	중국계×(한국계×일본계)	強	強	中長	中小	31.4	3.8	強	強+	
K25	(중국계×한국계)×중국계	強+	強	中短	中小	35.7	3.8	中強	中強	
K26	(중국계×한국계)×한국계	強+	強	中短	中	32.6	3.7	中強	中強	N18同
K49	한국계×(중국계×한국계)	強	中強	中	中	39.6	3.9	中	中	
K54	(중국계×일본계)×중국계	強	強	中	中	35.1	3.9	中強	強	
N8	(한국계×중국계)×(한국계×중국계)	強	強	中	中	35.4	4.1	強	強	K10同
N20	(중국계×일본계)×(한국계×일본계)	強	強	中	中	36.6	4.2	強	強	K32同
N24	(일본계×한국계)×중국계	強	強	中長	中小	38.1	4.1	強	中強	K66同
H3	중국계×(중국계×일본계)	中	中	長	大	38.3	3.9	強	強	K18同
H7	(일본계×한국계)×(한국계×중국계)	中強	中	長	大	34.8	3.7	強	強	
H10	중국계×(일본계×한국계)	中	中	長	大	35.9	3.8	強	強+	K55同
H15	(일본계×한국계)×중국계	中	中	長	中大	40.2	4.1	強+	強+	
H16	(일본계×한국계)×중국계	中強	中強	中長	"	36.4	3.8	強+	強+	K63同
18	(한국계×중국계)×(한국계×중국계)	強	強	中	中	35.8	4.1	強	強	
28	일본계×(한국계×중국계)	強	強	中	中	35.8	3.9	強	強	
29	일본계×(한국계×중국계)	強	強	中	中	36.1	3.9	強	強	
33	(중국계×일본계)×중국계	強	強	中短	中小	37.6	3.9	強+	強+	
36	(중국계×일본계)×(한국계×중국계)	強+	強	中短	中	36.8	4.0	強+	強+	
105	중국계×{(한국계×일본계)×중국계}	強+	強	中短	中小	35.5	3.8	強	強+	

<그림 20> 4차년도 국내 선발 조합





나. 중국 현지 조합선발시험

(1) 중국 산둥성(청주, 창산) 현지 조합선발시험

동절기 강추위로 전반적인 생육이 극히 부진하였으며 국내 선발 조합이 중국 현지에서 저온 피해가 심하게 나타나는 등 재배시기 및 지역에 따른 성적 편차가 심하였다. 2차 조사 시기에는 1차 조사 시기에 비해 극저온 조우 후 회복 양상에 따라 초세회복에서 나타나는 차이가 커 조합 간 후기 수량에서 차이가 크게 나타나는 양상을 보였다. 조합 K11, K17, K25의 성능이 우수하였다.

(가) 중국 산둥성(청주) 1차 조사

조사는 2010년 12월 28일에 실시하였으며 2009년에 이은 강추위에 생육이 부진한 상태였다. 2009년 보다는 전반적으로 저온에 잘 견디는 조합들이 다수를 차지하였다. 앞으로도 지속적으로 시베리아 남극의 냉기류 영향으로 강추위가 예상되므로 이에 따른 내한성이 극히 강한 품종이 요구되는 것으로 판단되었다.

대비품종 진우35호와 66조합을 공시하였으며 조사는 2010년 12월 28일에 수행하였다. 대비품종 진우35호는 현지 우점 품종으로 초세는 중강 정도이며 과색은 중간 정도는 짙은 녹색을 띠는 장과형으로 목이 많이 흐르는 품종이다. 조합 K11(시작생산 2호 유사系)는 중농녹 과색에 중과형

으로 초세가 강한편이며 목이 짧고 구분이 명확하였다. 과면의 광택이 강하고 과경이 약간 굵은 편이었다. 조합 K17(시작생산 1호 유사系)은 진농녹 과색에 장과으로 초세가 강하고 목이 짧으며 구분이 명확하였다. 과실의 광택이 강하고 침이 많으며 곤봉성이 약간 우려되는 경향을 보였다. 조합 K21은 중농녹 과색에 장과으로 초세가 강하고 목이 중간 정도로 구분이 명확하였다. 과실의 광택이 강하고 침이 많은 전형적인 중국 오이의 과형을 나타내었다. 조합 K22는 중진농녹 과색에 장과으로 초세가 극히 강하고 목이 중간 정도로 구분이 명확하였다. 과면의 광택이 강하고 침이 많았다. 조합 K25는 진농녹 과색에 장과형으로 잎은 엷은 진농녹 소엽이며 절성이 강한편으로 다수성이었다. 목이 짧고 구분이 명확하며 초세가 극히 강하고 과면 광택이 강하였다. 조합 K49는 진농녹 과색에 약 H형 증장과로 과면 광택이 강하였다. 과형 면에서 한국오이와 유사한 경향을 나타내었으며 절성이 강한 다수성으로 초세가 강하였다. 조합 K54는 중진농 과색에 증장 과형으로 목 길이는 중간 정도이며 과면 광택이 강하고 초세는 증장 정도를 나타내었다.

(나) 중국 산둥성 청주 2차 조사

조사는 2011년 2월 11일에 수행되었다. 1차 조사에 비해 저온장애로 인해 제거된 조합이 다수 발생하였다. 극 저온기가 지난후로 1차 조사시기와는 다른 경향을 보이는 조합이 다수 있었으며 창산의 경우 대규모 오이 재배 단지로 처음으로 시험 재배를 시도했으나 해당 농민의 불성실한 자세로 정상적 재배가 되지 않아 흰가루 저항성 이외의 성적은 얻지 못하였다.

진우35호를 대비품종으로 66조합이 공시되었으며 조사는 2011년 02월 11일에 수행되었다. 대비품종 진우35호는 1차 조사 때에 비해 초세가 많이 약화되었으며 신초발생이 우수하지 못하였다. 공시된 66조합 가운데 7 조합은 추위를 견디지 못해 재배 기간 중에 도태 되었다. 조합 K11은 1차 조사에 비해 과색이 좀 더 열어지고 과실의 광택은 더 강해졌다. 조합 K17은 초세가 극히 강하고 신초 발생 우수하였다. 과형은 장과로 과비대력이 좋고 다수성이며 꽃자리 뽕죽과 발생이 극히 적었다. 과면 광택이 강하고 과형이 매우 우수하였다. 조합 K21은 과색이 중간보다 약간 연한 녹색이며 침이 적고 1차 조사 때보다 목이 좀 더 흐르는 경향을 나타내었다. 조합 K22는 1차 조사보다 과색이 좀 열어지고 과실의 광택이 강하였다. 조합 K25는 1차 조사에 비해 과색이 좀 열어졌으나 초세는 강하고 신초발생이 우수하며 후기 수량이 많아 다수성의 특성을 나타내었다. 조합 K49는 과색이 진농녹 이며 H형으로 과형 우수하고 신초발생 우수하였다. 후기수량이 많은 다수성으로 1차 조사에 비해 침량이 적었다. 조합 K54는 1차 조사에 비해 과색이 좀 열었으며 목 부분이 좀 더 흐르는 경향이 있었다. 과형은 약간 곤봉형의 가능성을 보여주었다.

조합 K62, K65, K66은 1차 조사 때보다 성능이 우수하였다. 조합 K62는 과실이 중진농녹색 장과로 초세가 극히 강하고 신초발생이 우수하였다. 목이 좀 긴 편으로 목부분의 구분이 명확하며 과면 광택이 강하였다. 조합 K65는 중진농녹색 장과형으로 초세가 강하고 신초발생이 강하였으며 목 길이는 중간 정도였으며 구분이 명확하였다. 침량은 조금 적었다. 조합 K66은 중농녹색 장과형으로 초세는 강한편이었으며 신초발생은 강하였다. 목 길이 중간 정도이며 구분이 명확하였다. 과실 표면에 백분이 다소 많아 보였다.

(다) 중국 산둥성(청주) 3차 조사

3차 조사는 2011년 3월 16일에 실시되었으며 재배 농민과 현지 판매상의 의견을 수집하였다. 재배시험 농민 및 주변 농가는 시작 NO 17조합을 2011년 가을에 재배하고자 종자 공급을 요구하였으나, 현지 종자 판매회사는 시작 NO 11, 17, 25 세 조합의 시작 종자를 다량 공급해 줄것을 요구하였다. 의견 조율을 거쳐 2011년 가을 재배시 2무(400평) 하우스에 선발 된 7~10개 조합을

대량 재배하여 각 조합의 정확한 특성을 파악하고 지역농민을 비롯한 각 지역 종자판매상의 현지 방문 및 품평회를 개최 하여 판매상이 원하는 최종 조합을 결정 한 후 시작 종자를 생산키로 하였다.

조합 K11은 1, 2차 조사 보다 과장이 많이 짧아졌으며 월동 후 초세가 극히 강하고 신초 발생이 좋아 다수확 된다고 하였다. 조합 K17은 초세가 강하고 신초발생이 극히 우수하며 과형도 대비품종에 비해 극히 우수하였다. 조합 K21은 2차 조사에 비해 과형이 많이 좋아지고 과껍질이 두꺼운 느낌을 주었으며 초세가 강하고 신초발생이 우수하였다. 조합 K22는 2차 조사에 비해 성능 좋아지고 초세가 강하며 신초발생이 우수하였다. 조합 K25는 2차 조사에 비해 성능 극히 좋아졌으며 초세가 강하고 신초발생이 우수하였다. 극히 진한 농녹색 과색에 과면 광택 극히 강하고 침량은 약간 부족한 느낌이었으나 꽃자리 부분 비대력이 우수하고 마디성이 중국 품종에 비해 높은 편으로 다수성이었다. 목은 짧으나 고정이 덜 되어 보여 양친에 대한 고정이 필요할 것으로 관찰되었다. 조합 K49와 K54는 과실을 수확한 관계로 수확기 과실에 대한 평가가 불가하였으나 초세와 신초발생은 우수하였으며 과실의 비대가 빠르다고 하였다. 다소 어린 과실의 형태로 추정할 때 과형은 좋을 것으로 판단되었다.

<표 22> 산동성 청주 선발 조합

번호	조합내역	저온 신장성	신초 발생	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	진우35호	中	中	長	30.7	3.6	중농녹	多	長	
K11	(중국계×일본계)×중국계	強	強	中	26.3	4.1	중농녹	中多	短	시작2호 유사계
K17	중국계×(중국계×한국계)	強	強	中長	31.2	3.5	진농녹	多	短	시작1호 유사계
K21	중국계×(한국계×중국계)	強	強-	中	30.4	3.7	중농녹	多	中	
K22	중국계×(한국계×일본계)	強+	強	中長	31.6	3.7	중진농녹	多	中	
K25	(중국계×한국계)×중국계	強+	強	中短	30.5	3.6	진농녹	中多	短	
K49	한국계×(중국계×한국계)	強	強	中短	27.3	3.5	진농녹	中多	短(약H)	
K54	(중국계×일본계)×중국계	中強	中強	長	28.2	3.6	중농녹	中多	中	

<그림 21> 산동성 청주 선발 조합





산동 청주 K17

산동 청주 K21

산동 청주 K22



산동 청주 K25

산동 청주 K49

산동 청주 K54

(라) 중국 산동성 창산 조사

대비품종 덕서특3-9호와 66조합을 공시하였으며 2010년 1월 26일 조사를 수행하였다. 대비종 덕서특 3-9호는 중국 수광 마덕화 육성 품종으로 초세는 중간 정도이며 과색이 중간정도의 진한 농녹색으로 음이 크고 침이 적어 과거의 중국 품종과는 다른 특성을 나타내며 과경이 굵고 목 부분이 많이 흐르는 편이다. 조사 당시 하위엽이 약간 마르는 현상이 있었으며 흰가루병 발생이 많았다. 조합 K3는 초세가 극히 강하고 잎이 대엽에 속하며 생장점이 짧은 특성을 보였다. 과색은 진한 농녹색이고 흰가루병에 강한 편이었다. 조합 K11은 초세가 극히 강하며 과색은 중농녹색이며 과 크기는 중과로 음이 약간 커 보이고 목 길이는 중간이며 과면 광택이 강하다. 흰가루병에 강한 편이다. 조합 K17은 초세가 강하고 과실은 중농녹색 장과로 침이 약간 적어 보이는데 목 길이는 중간보다 길고 과면 광택이 강하며 흰가루병은 저항수준이다. 조합 K21은 초세는 중강이고 중농녹색 중과로 침이 많아 보이며 목이 짧고 구분이 명확하였다. 과면에 광택이 강하고 흰가루병은 저항수준이었다. 조합 K25는 초세가 강하고 과실은 진농녹색 장과로 침이 적어보이며 과면 광택이 강하다. 목이 짧고 구분이 명확하며 흰가루병에는 중간정도의 저항성을 보였다. 조합 K26은 초세는 중강 정도이며 과실은 진농녹색 중과로 침량이 약간 적고 과형은 약 H형이고 과면 광택이 강하고 흰가루병에는 중약 정도의 반응을 나타내었다. 조합 K54는 초세가 강하고 과실이 진농녹색 중장과로 목이 짧고 과면 광택 강하며 꽃자리 뻘죽과 발생이 극히 적고 과형이 우수할 뿐 아니라 흰가루병에 강한 반응을 보였다. 조합 K67(시작생산 1호)은 초세가 강하고 과실색이 진농녹색이며 목이 짧았다. 침량이 약간 적고 흰가루병은 저항수준이었다. 조합 K68(시작생산 2호)은 초세가 강하고 과실은 진농녹색 중과로 목 길이는 중간 정도이며 음이 조금 큰 편이었다. 질성이 중간정도로 다수확성이

며 흰가루병은 저항수준이었다.

<표 23> 산동성 창산 선발 조합

번호	조합내역	저온 신장성	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	흰가루병	비고
대비	덕서특 3-9호	中	中長	27.2	3.7	중진농녹	中	中長	弱	
K3	(중국계×한국계)×한국계	强	中短	27.4	3.8	진농녹	中	中短	强	
K11	(중국계×일본계)×중국계	强+	中	27.4	3.6	중농녹	中-	中	强	
K17	중국계×(중국계×한국계)	强	中長	31.1	3.9	중농녹	中-	中長	저항수준	
K21	중국계×(한국계×중국계)	强-	中	27.6	3.8	진농녹	多	中短	저항수준	
K25	(중국계×한국계)×중국계	强	中	29.8	3.7	진농녹	中-	中	中	
K26	(중국계×한국계)×일본계	中强	中長	27.3	3.8	진농녹	中	短(약H))	中	
K54	(중국계×일본계)×중국계	中强	中長	28.4	3.9	진농녹	中-	中短	强	
K67	시작생산 1호	强	中長	27.3	3.6	진농녹	中	中	저항수준	
K68	시작생산 2호	强+	中短	26.5	3.7	진농녹	中-	"	저항수준	

<그림 22> 산동성 창산 선발 조합





(마) 중국 요녕성 능원 조사

조사는 2011년 2월 10일에 이루어졌다. 산동성에 비해 강추위가 없어 저온기 품종을 선발하기에 적합지 않은 상태였다. 산동성에 비해 House 보온 관리에 농민들이 신경을 많이 쓰는 경향이 있으며 수량성이 많은 장과 계열의 품종을 원하는 경향이 두드러졌다.

능원 성적 1차조사는 2011년 2월 10일에 이루어졌는데 동북8호를 대비품종으로 시작생산분 2 조합을 포함하여 29조합이 공시되었다. 대비품종 동북8호는 초세가 중강정도이며 중연녹 과색에 장과형으로 목이 길게 흐르나 비대력은 우수하였다. 조합 YN3(K3 同一)은 과색은 진농녹색으로 장과형이며 초세가 강하였다. 목이 극히 짧고 구분이 명확하나 절성이 뒤지는 경향이 있으며 침량이 다소 적었다. 조합 YN8은 진농녹색 중과로 H형이며 초세가 강하였다. 과면 광택이 강하고 상품성이 우수하였다. 절성은 중약 정도이며 침량이 조금 적었다. 조합 YN18은 진농녹색 장과로 과형은 H형으로 상품성이 우수하였다. 초세는 매우 강하고 과 비대력이 우수하며 절성은 중간 정도고 다수성이었다. 과면에 광택이 강하였다. 조합 YN20은 진농녹색 중장과로 과형은 약H형에 과면 광택이 강하였으나 침량이 조금 적었다. 초세는 매우 강하고 과 비대력이 우수하였다. 조합 YN24는 진농녹색 장과로 목의 흐름은 중간정도 흐르고 과면 광택이 강하나 절성은 낮았다. 초세가 강하며 과 비대력이 극히 우수하였다. 조합 YN28(시작생산 1호)는 중농녹색 장과에 목 길이가 중간보다 길며 구분이 명확하였다. 과비대력이 강하고 상품성이 우수하며 초세가 강하였다. 다수확성으로 수확량이 꾸준히 전 생육기를 통하여 안정적이었다. 조합 YN29은 진농녹색 중단과로 과면 광택이 강하고 극히 다수성이나 과장이 짧고 침량이 적어 상품성이 뒤지는 것으로 평

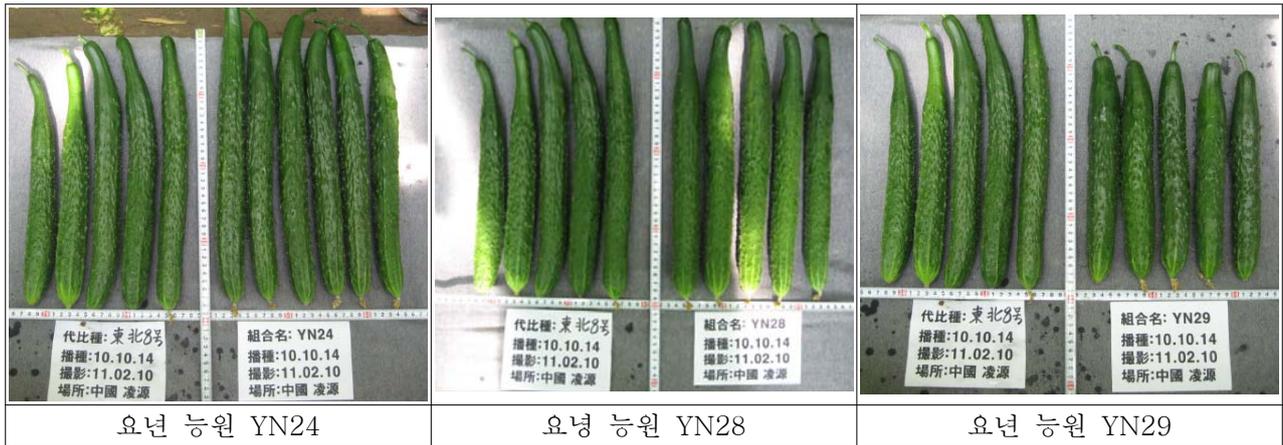
가되었다. 초세는 매우 강하고 목이 약H형으로 구분이 명확하였다.

<표 24> 요녕성 능원 선발 조합

번호	조합내역	저온 신장성	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	동북 8호	中強	中長	36.2	3.8	중연녹	多	長	
YN3	(중국제×한국계)×한국계	強	中短	35.8	3.7	진농녹	中多	短	K3 同
YN8	(한국계×중국제)×(한국계×중국제)	強	中	31.6	3.5	진농녹	中多	短(약H)	
YN18	(중국제×한국계)×한국계	強+	中短	34.3	3.7	진농녹	中多	短(H)	K25 同
YN20	(중국제×일본계)×(한국계×일본계)	強+	中	32.7	3.6	진농녹	中多	短(약H)	
YN24	(일본계×한국계)×중국제	強	中長	38.1	3.8	진농녹	多	中	
YN28	시작생산 1호	強+	中長	36.6	3.8	중농녹	多	中長	
YN29	시작생산 2호	強+	中短	28.8	3.8	진농녹	中多	短(약H)	

<그림 23> 요녕성 능원 선발 조합





(바) 중국 요녕성 객좌 조사

능원과 마찬가지로 강추위가 없었으나 능원에 비해 평균 기온이 좀 더 낮고 보온상태가 더 열악하였다. 조사는 2011년 2월 10일에 진행되었다. 중화 M12호를 대비품종으로 시작생산분 2조합을 포함하여 29조합이 공시되었다. 대비품종 중화M12호는 초세가 강한 장과형으로 목이 길게 흐르는 형태이며 과 비대력이 우수하고 과면 광택이 강하나 약간 곤봉형 경향이 있다. 조합 YN3은 진농녹색 장과로 목 길이는 중간 정도이며 구분이 명확하였다. 침량이 약간 적으며 초세는 강하였다. 조합 YN18는 진농녹색 중장과로 과비대력이 우수하고 과면 광택이 강하다. 과 표면에 골이 약하게 나타난다. 질성은 중간 정도이며 다수성이다. 조합 YN24는 중진농녹색 장과로 과면에 광택이 강하고 과 비대력이 우수하며 상품성이 우수하였다. 과형은 약H형이며 초세는 매우 강하였다. 조합 YN28(시작생산 1호)는 중간 정도의 진녹색 장과로 목 길이가 중장정도로 구분이 명확하며 과비대력과 상품성이 우수하고 다수성이다. 초세는 매우 강하다. 조합 YN29(시작생산 2호)는 진농녹색 중과로 목이 짧아 구분이 명확하고 다수성이며 과장이 짧고 침량이 적다. 초세는 매우 강하다.

<표 25> 요녕 객좌 선발 조합

번호	조합내역	저온 신장성	절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
대비	중화 M12호	强	長	33.2	3.8	진농녹	多	長	
YN3	(중국제×한국계)×한국계	强	中-	33.4	3.7	진농녹	中多	中	K3 同
YN18	(중국제×한국계)×중국제	强+	中短	28.6	3.8	진농녹	中多	短(H형)	K25 同
YN24	(일본계×한국계)×중국제	强+	中長	32.7	3.7	중진농녹	多	中短	
YN28	시작생산 1호	强+	中	33.5	3.8	중진농녹	多	中長	
YN29	시작생산 2호	强+	中短	27.3	3.9	진농녹	中	短	

<그림 24> 요녕성 객좌 선발 조합



산동성 지역의 경우 저온 현상으로 인해 전반적 작황이 부진하였으며 이에 따라 저온 조우 후 초세회복과 신초 생육이 선발의 주요 요인으로 작용하였다. 요녕성 지역의 경우 저온에 의한 피해가 적어 저온관련 형질의 선발이 상대적으로 어려웠다. 3차 년도 극저온 조우 후 초세 회복과 신초생장이 우수한 것으로 판단되는 (대사x번우1)합성분리 계통이 선발됨에 따라 본 계통을 이용한 조합작성의 결과로 3차년도에 비해 저온에 강한 조합이 다수 선발되었다. 내저온성 조합은 K11, K17, K25 3조합이 우수하여 선발하였으며 이들 조합에 대하여 품종등록을 위한 준비가 진행 되었다.

5. 5차년도 조합선발시험

가. 국내 조합선발시험

2011년 09우러 15일에 파종하여 10월 05일에 정식하여 조합선발시험을 수행하였다. 진우35호와 중농211호를 대비품종으로 하여 112조합을 공시하였다. 본 시험을 통해 품종보호출원한 3품종을 포함하여 10조합을 선발하였다. 선발한 10조합의 주요 특성은 <표 26>과 같다.

나. 중국 현지 조합선발시험

(1) 중국 산동성 수광 적응성 시험

조사 당시 중국 현지 큰 추위가 없어 생육이 양호한 상태였다. 파종은 2011년 9월 14일에 시행되었으며 조사는 2012년 1월 6일에 수행되었다. 진우35호를 대비품종으로 하고 10조합을 공시하였다. 대비품종 진우35호의 특성은 초세가 극히 강하고 중농녹색 증장과로 목이 많이 흐르는 경향을 보였다. 조합 SCC 1은 중농녹색 증단과로 과경은 짧은 편이고 비대력이 중하 수량성이 높았다. 과실에 침은 적고 과면 광택은 강하다. 과실의 목이 짧고 초세가 강하다. 조합 SCC 2는 진농녹색 증과로 침이 적고 광택이 강하며 과경이 짧은 편이다. 움이 다소 있으며 목이 짧고 구분이 명확한 H형이다. 초세가 강하고 노균병과 흰가루병에 강한 편이다. 조합 SCC 3는 진농녹색 증과종으로 목이 약간 긴 타입이다.

<표 26> 5년차 국내 동계 오이재배 성적

번호	조합내역	저온 신장 성	신초 발생	절간 장	잎 크기	과장 (cm)	과경 (cm)	마디 성 (%)	목 길이	옴크 기 (혹)	침 크기	침량	백분	노균	흰가 루	비고
대 비	진우 35호	중 강	중 강	중 장	중 대	32.8	3.2	20.0	장	소	소	다	중	강	중 강	저온기 用
"	중농 211호	중	중	장	대	33.4	3.3	17.6	장+	소	소	다	다	중 강	중	"
1	시작 2호계	강+	강	중	중 소	28.6	3.8	36.3	중 단	중 소	중 소	중 다	소	강	강+	2011 K11, 2012 SCC1, 저온기 用
2	(중국계×한국 계)×한국계	강+	강	중	중 소	26.1	3.5	30.6	단	중 소	중 소	중 다	소	강	강+	2011 K26, 2012 SCC2, 저온기 用
3	(일본계×중국 계)×(일본계×중 국계)	강	강	중 장	중	31.3	3.3	21.2	중 장	중 소	중 소	중 다	중	중 강	강	2011 K67 N7, 2012 SCC3, 저온기 用
6	(일본계×중국 계)×(한국계×중 국계)	강+	강	중	중 소	24.8	3.7	32.4	단	중 소	중 소	중 다	소	강	강+	2011 K12, 2012 SCC6, 저온기 用
7	시작 1호계	강	강	중	중 대	30.2	3.6	22.5	중	중 소	중 소	중 다	중	강	강	2011 K17, 2012 SCC7, 저온기 用 동방삼성 1호
8	(중국계×한국 계)×중국계	강	강	중	중	34.2	3.4	34.8	중	소	소	중 다	중	강	강+	2011 K25, 2012 SCC8, 저온기 用 북방삼성 1호
9	중국계×(한국계 ×일본계)	강	강	중	중	31.9	3.4	30.4	단	소	소	다	소	강	강+	2011 N24 아계 (N25) K58, 2012 SCC9, 저온기 用 동방삼성 2호
10	일본계×(한국계 ×중국계)	강	강	중 장	중	34.7	3.6	20.7	중	중 소	중 소	중 다	중	중 강	중 강	2011 18, 2012 SCC10, 저온기 用
34	(한국계×중국 계)×(한국계×중 국계)	강	강	중	중	33.4	3.5	22.5	단	소	중 소	다	중	강	강	2011 18, 저온기 用
47	중국계×{(한국 계×중국계)×중 국계}	강	강	중 장	중 대	33.8	3.5	20.8	중	중 소	중 소	다	중	강	강	2011 105, 저온기 用
15	(일본계×한국 계)×중국계	중	중	장	대	40.8	3.8	16.8	단	중 소	중 소	중 다	중	강+	강+	2011 H15, 노지 用 남방삼성 1호 등록예정

침은 약간 적고 과면에 광택이 강하며 옴이 다소 크다. 초세는 강하다. 조합 SCC 4는 진농녹색 중단과로 침이 적고 광택이 강하며 목이 짧다. 과경이 굵은 편이며 초세가 강하고 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 SCC 5는 진농녹색 중단과로 목이 짧고 구분이 명확하며 과실 표면 광택이 강하고 과경은 굵은 편이다. 초세는 중강 정도이며 노균병과 흰가루병에 강한 편이다. 조합 SCC 6는 진농녹색 중과종으로 목이 짧고 구분이 명확한 H형이다. 침이 다소 적고 과면 광택이 강하다. 과경이 굵고 비대력이 좋으며 초세가 강하다. 절성은 대비품종보다 약 15~20% 정도 높다. 조합 SCC 7은 진농녹색 중과형으로 목이 짧고 과실 표면 광택이 강하다. 침이 적고 옴이 있으며 절성이 중국 품종에 비해 높아 수량성이 높다. 초세가 강하며 특히 극 저온하에서 신초 발생이 우수하다. 흰가루병과 노균병에 강하다. 조합 SCC 8은 과색이 진농녹색으로 극장과 타입이다. 목이

짧고 침이 다소 적으며 과실 표면에 광택이 극히 강하다. 저온기 과실 비대력이 우수하여 수량성이 높으며 초세가 강하고 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 SCC 9는 진농녹색 장과형으로 목부분은 H형으로 과실 식용부위가 많다. 과실에 침이 적고 광택이 강하다. 과경이 짧고 움이 있으며 과면에 요철과 흑이 적은편이다. 초세가 강하고 극 저온하에서도 신초 발생이 우수하여 신초 고사가 현상의 발생이 없었다. 흰가루병과 노균병에 강하다. 조합 SCC 10은 극히 진한 농녹색 장과형으로 광택이 매우 강하고 침이 많다. 목은 중간정도 가늘며 과경이 굵다. 과실의 비대력이 우수하여 다수성이다. 초세가 강하고 흰가루병과 노균병에 대하여는 대비품종인 진우35호와 유사하다.

<표 27> 5년차 중국 현지 선발 조합 (수광)

번호	조합내역	저온 신장 성	신초 발생	절간 장	잎 크기	과장 (cm)	과경 (cm)	목 길이	움크 기 (혹)	침 크기	침량	백분	노균	흰가 루	비고
대비	진우 35호	중 강	중 강	중 강	중 대	31.7	3.2	장	소	소	다	중	강	중	저온기 用
SCC 1	(일본계×중국 계)×중국계	강	강	중	중 대	30.7	3.7	중 단	소	소	중 소	중	중 강	중	저온기 用
SCC 2	(일본계×중국 계) ×(중국계×한 국계)	강	강	중 강	중	30.2	3.5	단	중 소	중 소	중 소	중 소	강	강	저온기 用
SCC 3	(일본계×중국 계) ×(일본계×중 국계)	강	강	중	중	32.1	3.4	중 강	중 소	소	소	중 다	강	중 강	저온기 用
SCC 4	(일본계×중국 계)×일본계	강	중 강	중	중 소	31.3	3.5	중 단	중 소	소	중 소	중	강	강	저온기 用
SCC 5	(일본계×중국 계)×중국계	강	강	중 강	중	30.8	3.6	중 단	중 소	소	중 소	중	강	강	저온기 用
SCC 6	(일본계×중국 계) ×(한국계×중 국계)	강	강	중	대	31.4	3.5	단	중 소	소	중 소	중	중 강	중 강	저온기 用
SCC 7	(중국계×일본 계)×중국계	강+	강	중	중	30.2	3.4	중 단	소	중	중	중	강	강	저온기 用, 동방삼성 1호
SCC 8	(중국계×한국 계)×중국계	강 +	강+	중	중	34.4	3.3	중 강	소	중	중 소	중	강	강+	저온기 用, 북방삼성 1호
SCC 9	(중국계×중국 계) ×(한국계×일 본계)	강	강 +	중	중	32.1	3.5	단	중	중 소	중 소	중	강	강 +	저온기 用, 동방삼성 2호
SCC 10	한국계×(중국 계×중국계)	강	중 강	중 강	중 대	33.4	3.4	중	중 소	중 다	중 다	중 소	중 강	강	저온기 用

<그림 25> 산동성 수광 선발 조합



(2) 중국 하북성 무늬 적응성 시험

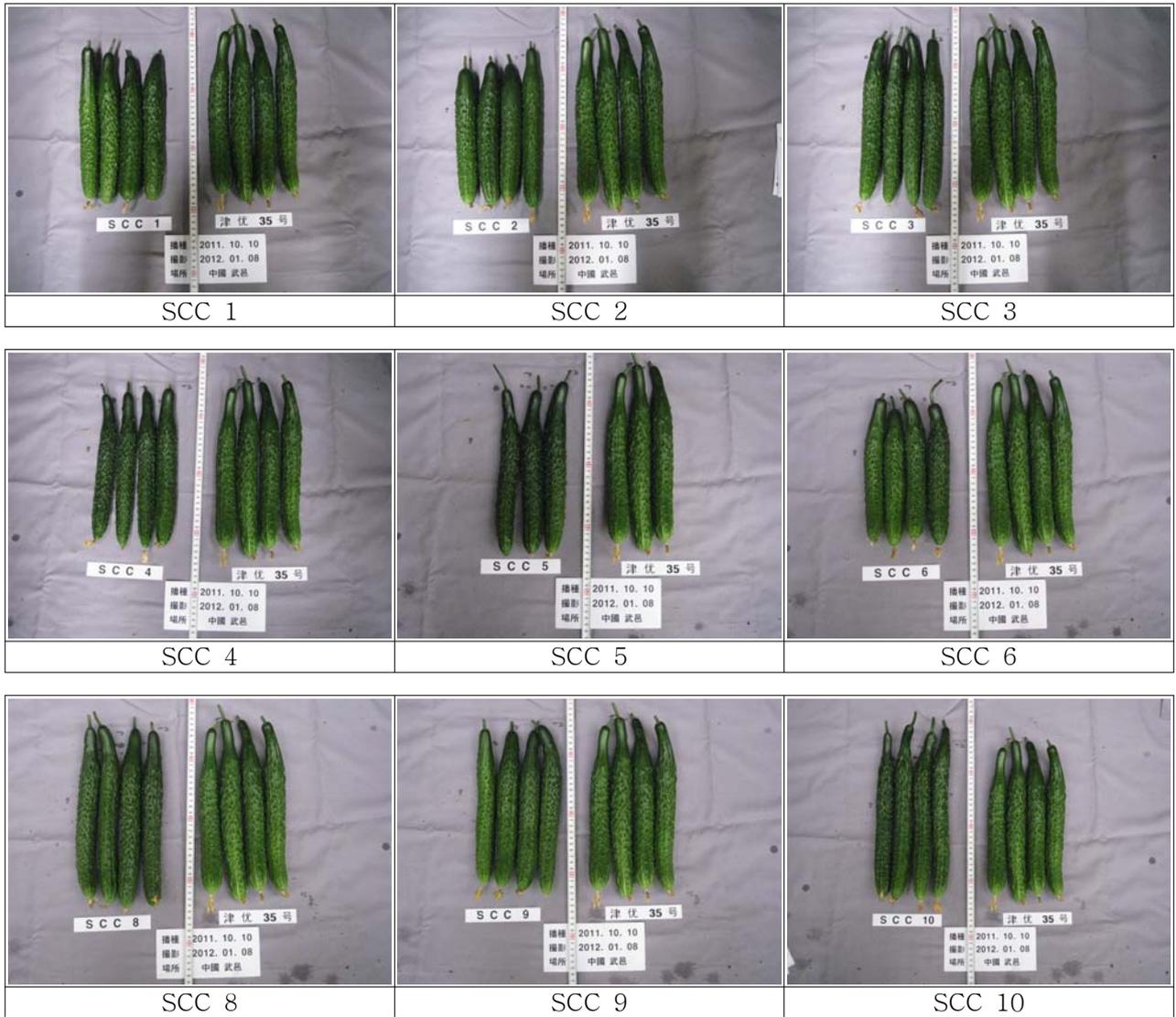
추위가 예년수준으로 작물 생육은 양호한 상태였다. 파종은 2011년 10월 10일에 수행되었으며 조사는 2012년 1월 8일에 수행하였다. 진우35호를 대비품종으로 10조합을 공시하였다. 대비품종 진우 35호는 초세가 극히 강하고 중간정도의 농녹색 중장과로 목의 흐름이 심하였다. 조합 SCC 1은 중 농녹색 중과형으로 목이 짧아 상품성이 좋으며 과실 표면에 광택이 강하고 침이 다소 적다. 과경이 넓고 끝 부분이 뭉툭하다. 초세는 중강이다. 조합 SCC 2는 진농녹색 중단과로 침이 적고 광택이 강하다. 과실 표면에 움이 있고 과경이 좁다. 초세가 강하고 노균병과 흰가루병이 강하다. 조합 SCC 3는 진농녹색 중과형으로 목 부분니 약간 길고 침이 적다. 과실 표면 광택이 강하고 움이 다소 크다. 초세가 강하다. 조합 SCC 4는 진농녹색 중단과로 표면에 광택이 강하고 침이 다소 적다, 과실의 목이 짧으며 초세가 강하다. 저온기에도 초세가 잘 유지된다. 조합 SCC 5는 진농녹색 중단과로 목 부분이 짧고 구분이 명확하다. 과경은 넓은 편이며 표면 광택이 강하다. 초세는 중강이며 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 SCC 6는 진농녹색 중과형으로 목 부분이 짧은 H형이다. 과실 표면에 침이 적고 광택이 강하며 과 비대력이 우수하고 절성이 높아 다수성이다. 초세가 강하고 저온기 초세 유지가 우수하다. 조합 SCC 7는 진농녹색 중과종으로 목이 짧고 과실 표

면 광택이 강하다. 침이 적고 움이 있다. 초세가 강하다. 특히 수확초기부터 수확말기까지 초세유지가 잘되어 재배가 안정되고 절성이 중국 품종에 비해 높아 수량성이 높다. 흰가루병과 노균병에 강하다. 조합 SCC 8는 진농녹색 극장과 타입으로 목이 짧으며 침이 적소 과실 표면 광택이 매우 강하다. 초세가 강하고 저온기 과실 비대력이 우수하여 높은 수량성을 보이며 극 저온기에도 초세유지가 잘 되어 재배가 매우 용이하다. 조합 SCC 9는 진농녹색 장과형으로 목 부분이 H형으로 과실 식용 부위가 많고 상품성이 극히 우수하다. 엽색이 진농녹색으로 두껍고 등근 편이다. 침량은 적고 광택이 강하다. 과경이 굵고 움이 있으며 초세가 강해 극 저온하에서도 신초 발생이 우수하고 고사주 발생이 없다. 조합 SCC 10은 극히 진한 농녹색 장과형에 목은 중정도로 가늘고 침은 다소 많으나 과실 표면 광택이 극히 강하다. 장과임에도 과경이 굵고 비대력이 우수하여 수량성이 높다. 초세는 강하다.

<표 28> 5년차 중국 현지 선발 조합 (무음)

번호	조합내역	저온 신장 성	신초 발생	질간 장	잎 크기	과장 (cm)	과경 (cm)	목 길이	움크 기 (혹)	침 크기	침량	백분	노균	흰가 루	비고
대비	진우 35호	중 강	중 강	장	중 대	30.8	3.4	장	소	소	다	중	강	중	저온기 用
SCC 1	(일본계×중국계) ×중국계	강	강	중	중 대	28.6	3.6	중 단	중 소	소	중 소	중	중 강	중	저온기 用
SCC 2	(일본계×중국계) ×(중국계×한국 계)	강	중 강	중	중	29.5	3.6	단	중 소	중 소	소	중 소	강	중 강	저온기 用
SCC 3	(일본계×중국계) ×(일본계×중국 계)	강	강	중	중	31.2	3.3	중 강	중	소	소	중 다	강	중 강	저온기 用
SCC 4	(일본계×중국계) ×일본계	강	중 강	중 장	중 소	30.5	3.4	중	중	소	중 소	중	중 강	강	저온기 用
SCC 5	(일본계×중국계) ×중국계	강	강	중 장	중	29.4	3.6	중 단	소	소	소	중	강	중	저온기 用
SCC 6	(일본계×중국계) ×(한국계×중국 계)	강	강	중	대	29.8	3.4	중 단	소	소	소	중	강	강	저온기 用
SCC 7	(중국계×일본계) ×중국계	강+	강	중 단	중	29.1	3.5	중 단	소	소	중 소	중	강	강	저온기 用, 동방삼성 1호
SCC 8	(중국계×한국계) ×중국계	강+	강+	중	중	32.9	3.2	중	소	중 소	중 소	중	강	강+	저온기 用, 북방삼성 1호
SCC 9	(중국계×중국계) ×(한국계×일본 계)	강	강	중	중	31.8	3.4	단	중 소	소	중 소	중	강	강+	저온기 用, 동방삼성 2호
SCC 10	한국계×(중국계 ×중국계)	강	중 강	중 장	중 대	32.6	3.3	중 단	중	중	중 다	중 소	중 강	강	저온기 用

<그림 26> 하북성 무늬 선발 조합



(3) 중국 요녕성 능원 적응성 시험

저온 피해로 생육이 불량하고 고르지 못하였지만 조합별 생육과 저온 환경하에서 생육이 양호한 조합을 선발할 수 있었다.

2011년 10월 10일에 파종하고 2012년 1월 9일에 조사하였다. 잔우35호를 대비품종으로 10조합을 공시하였다. 대비품종의 특성은 타 지역과 동일하여 초세가 극히 강하고 중농녹색 중장과로 목이 많이 흐르는 경향을 보였다. 조합 SCC 1은 중농녹색 중과종으로 목이 짧고 침이 다소 적다. 과실에 광택이 강하고 움이 적다. 초세는 강하다. 조합 SCC 2는 진농녹색으로 과장은 짧은 편이다. 목 길이가 극히 짧은 H형으로 침이 적고 광택이 강하다. 과경이 굵으며 움이 조금 있다. 초세가 강하고 저온 환경하에서도 꼭과 출현 비율이 낮아 상품성이 우수하다. 흰가루병과 노균병에 강하다. 조합 SCC 3은 진농녹색 중과형으로 목길어도 중간 정도이다. 침은 약간 적고 과실 광택은 강하다. 과실에 움은 다소 크고 초세는 강하다. 저온에서도 초세 유지가 잘된다. 조합 SCC 4는 진농녹색 중단과로 목이 짧다. 과실 표면의 윤기는 많은 편이며 침량은 다소 적다. 과경이 굵고 초세가 강하며 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 SCC 5는 진농녹색 중단과로 초세는 중강으로 과실의 목이 짧고 구분이 명확하다. 과경은 굵은 편이고 침이 적으며 과실 표면의 광택이 강하다. 저온기 초세유지가 잘 되며 노균병과 흰가루병에 강한 편이다. 조합 SCC 6은 진농녹색 중과

형으로 초세는 강하고 목이 짧은 H형이다. 과실 표면의 광택이 강하고 칩량은 다소 적다. 저온기에도 과 비대력이 우수하여 수량성이 높으나 곡과의 우려가 있다. 질성이 대비품종에 비해 약 15% 높다. 조합 SCC 7은 진농녹색 증장파로 초세는 중강이며 과실의 목 길이는 중 정도이다. 칩이 다소 적고 과실 표면의 광택이 강하다. 극 저온하에서는 착과력이 뒤지고 과색이 변한다. 조합 SCC 8는 진농녹색 극장과 타입으로 초세는 강하고 과실의 목이 짧다. 칩량은 다소 적고 과실 표면의 광택이 굉장히 강하다. 극 저온 및 약 일조하에서도 과실 비대력이 우수하고 곡과 출현 비율이 매우 낮아 상품성이 매우 높다. 극 저온기에도 초세유지가 잘 되고 신초 발생이 우수하여 수량성이 균일하다. 조합 SCC 9는 중진농녹색 장파로 초세는 중강이며 목 부분은 H형으로 상품성이 우수하다. 칩량은 적고 과면 광택이 강하다. 과경이 굵고 움이 있으며 극 저온하에서 과비대력이 떨어진다. 조합 SCC 10는 극히 진한 농녹색 장파형으로 초세는 강하고 목 부분은 중 정도로 가늘다. 칩은 다소 많으나 과실의 표면은 광택이 강하다. 극 저온하에서도 초세 유지가 잘 되어 과실 비대력이 우수하여 수량성이 높다.

<표 29> 5년차 중국 현지 선발 조합 (농원)

번호	조합내역	저온 신장 성	신초 발생	절간 장	잎 크기	과장 (cm)	과경 (cm)	목 길이	움크 기 (혹)	칩 크기	칩량	백분	노균	흰가 투	비고
대비	진우 35호	중	중	증장	증대	31.5	3.3	장	소	소	다	중	강	증강	저온기 용
SCC 1	(일본계×중국계) ×중국계	중	중	증단	중	26.1	3.5	중	소	중소	중	중	증강	증강	저온기 용
SCC 2	(일본계×중국계) ×(중국계×한국계)	강	강	중	증대	26.4	3.4	단	중소	중	중소	증다	강	증강	저온기 용
SCC 3	(일본계×중국계) ×(일본계×중국계)	증강	강	중	중	31.2	3.3	중	증대	소	증다	중소	강	증강	저온기 용
SCC 4	(일본계×중국계) ×일본계	중	증강	중	중소	32.3	3.2	중	중소	소	중소	중	증강	강	저온기 용
SCC 5	(일본계×중국계) ×중국계	증강	증강	증장	중	31.4	3.3	중	소	중소	소	중	강	중	저온기 용
SCC 6	(일본계×중국계) ×(한국계×중국계)	증강	증강	중	대	31.8	3.4	증단	소	중소	중	중	강	강	저온기 용
SCC 7	(중국계×일본계) ×중국계	증강	중	중	증대	30.3	3.0	중	중소	소	중	중	강	강	저온기 용, 동방삼성 1호
SCC 8	(중국계×한국계) ×중국계	강+	강+	중	중	33.4	3.4	증단	중소	중소	중	중	강	강+	저온기 용, 북방삼성 1호
SCC 9	(중국계×중국계) ×(한국계×일본계)	증강	강	증단	중	32.7	3.2	단	중소	소	중	중	강	강+	저온기 용, 동방삼성 2호
SCC 10	한국계×(중국계× 중국계)	강	강	증장	증대	33.7	3.4	증단	중	중소	증다	중	증강	강	저온기용

<그림 27> 요녕성 능원 조합 선발



(4) 중국 요녕성 금주 적응성 시험

저온 피해를 받은 오이를 회복시키기 위해 시도한 농가의 처방 실수로 인해 약해가 발생하여 재배 상황이 극히 불량했으며 전체 과실 적과 후 초세를 회복시키는 중으로 여러 가지 제반 특성을 조사 할 수 없었다.

6. 내저온성 조합선발 결과

본 연구를 통하여 내저온성 조합 선발을 수행하여 최종적으로 3조합을 선발하였다. 최종 선발한 3조합은 '동방삼성 1호(출원 2012-358)', '동방삼성 2호(출원 2012-359)', '북방삼성 1호(출원 2012-360)'로 품종보호출원 하였다.

<그림 28> 최종선발 조합



제4절 내고온성 선발

중국내 오이 종자의 시장 가격은 소비자 가격 기준으로 볼 때 내고온성이 요구되는 노지재배형 오이는 40 \$/kg 내외이며 내저온성이 요구되는 시설재배형 오이는 100~180 \$/kg 정도로 내고온성의 경우 가격이 낮아 경제성이 없으나 종자 소요량이 많으므로 향후 관심을 가져야할 시장으로 판단된다.

1. 1차년도 선발시험

중국 남부지역 수집 유전자원 24점을 2007년 07월 23일 파종하여 2007년 08월 18일에 정식하고 검토한 결과 수집 유전자원의 대부분이 백다다기 인 것으로 조사되어 자원선발의 효과가 없었으나 엽색이 짙으며 엽크기가 작은 계통과 백피계 오이 계통 선발은 향후 활용 가치가 있을 것으로 판단되었다.

2. 2차년도 선발시험

봄재배시험(파종: 2008.03.16)에서 후기(6월 이후 고온기) 초세유지 및 착과력이 우수한 계통을 선발하였다.

<표 30> 2차년도 선발 내고온성 계통

번호	계통구분	과장(cm)	과색	침	목길이	특성	비고
36	중국재료 분리고정계	34	중농녹	多	中	내서강, 장과형, 초세강	CK系
242	한국계	30	진농녹	中	短(H형)	내서강, 고품질, 과형우수, 다수성	KN系

3. 3차년도 선발시험

육성 과정에서 내서성이 강한 것으로 평가되는 계통을 활용하여 작성된 조합을 시험 대상으로 하여 중국 해남도에서 적응성검정 시험을 실시하였다. 파종은 2009년 10월 05일에 실시하였으며 수확 조사는 2010년 12월 25일에 실시하였다. 작황조사시 현지 날씨는 한국 초여름 날씨 수준이었다.

진우1호를 대비품종으로 19조합을 공시하였다. 대비품종 진우1호는 초세는 중간정도로 노균병, 흰가루병에 좀 약한 경향을 보였다. 과실은 장과로 목이 많이 흐르고 표면에 광택이 약하다. 침량은 많고 과색은 연농녹 정도였다. 조합 조합은 조합 자체의 성능보다 양친으로 사용된 계통의 특성을 간접 파악하는 데에 중점을 두었다. 이는 노지재배로 자원 유실의 우려가 높았기 때문이다. 조합 HN3는 초세는 중강으로 대비

품종 보다 노균병과 흰가루병에 조금 강하다. H형 진농녹과로 과면에 광택이 강하다. 절성은 대비품종보다 강하다. 중단과로 각짐이 많아 보이는 것이 단점으로 파악되었다. 조합 HN7은 초세 중강으로 엽색이 진하며 내병성이 대비품종 보다 강하다. 약 H형 중과로 과색은 중진농녹정도이다. 침량이 부족해 보이나 중위절 착과가 많다. 농민들은 침량을 보완해 줄 것을 요구했다. 조합 HN9는 초세는 중간정도로 대비품종과 비슷하나 노균병과 흰가루병에 강하다. 목이 굵게 약간 흐르는 장과형으로 과색은 진농녹이며 광택이 강하다. 침량이 약간 적어 보이고 각짐이 약간 있다. 중위절 착과가 많아 재배 농민이 선호하였다. 조합 HN13은 초세가 강한편으로 엽색이 진하고 노균병과 흰가루병에 강하다. 약 H형 장과로 과색은 진농녹에 과면 광택이 강하다. 과 각짐이 조금 있으며 중위절 착과가 많다. 조합 HN17은 진농녹 엽색으로 초세가 강하고 노균병과 흰가루병에 강하다. 목이 대비품종 보다 조금 덜 흐르는 장과형으로 진농녹 과색에 과면 광택이 강함 침량이 약간 적어보이고 각짐이 조금 있는 편이다. 중하위절 착과가 많아 재배 농민이 선호하였다. 조합 HN18은 초세는 중강으로 노균병과 흰가루병에 강한편이다. 약 H형 장과로 극진농녹과색에 광택이 강하다. 음이 조금 크고 각짐이 많은편으로 침량이 약간 부족하다. 과면 각짐이 많아 농민 선호가 낮다.

<표 31> 3차년도 중국 현지 선발 조합(해남도)

번호	조합내역	내비력	내병성		절간장	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	비고
			노균	흰가루							
대비	진우 1호	中	中弱	中弱	長	37.2	3.6	농녹	多	長	
HN3	일본계×(중국제×중국제)	中強	中	中	中	31.6	3.5	진농녹	多	短	
HN7	(중국제×중국제) × (한국계×중국제)	中強	中	中	中長	34.4	3.3	중농녹	中多	短	
HN9	(한국계×중국제)×중국제	中	強	強	長	36.8	3.4	중농녹	中多	中長	
HN13	(중국제×중국제) × (한국계×중국제)	強	強	強	長	36.2	3.4	진농녹	中多	中	
HN17	(한국계×중국제)×한국계	強	強	強	長	37.4	3.3	진농녹	中多	中長	
HN18	(한국계×중국제)×한국계	中強	強	強	長	38.5	3.5	진농녹	多	中短	

<그림 29> 3차년도 노지용 선발 조합





4. 4차년도 선발시험

천진4호를 대비품종으로 20조합을 공시하였다. 대비품종 천진4호의 특성은 초세 중간 정도로 진농녹 과색에 목이 많이 흐르는 장과형이다. 곤봉과 발생이 많고 노균병과 흰가루병에 약하고 순도가 많이 불량했다. 조합 H3는 중진농녹 과색에 장과형으로 초세가 강하고 바람 피해에 회복력이 강하다. 목은 짧게 흐르고 음이 좀 큰편이다. 곤봉과 발생이 적고 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 H7은 중진농녹 과색에 장과형으로 초세강하고 목은 약H형이다. 바람피해가 조금 있으며 음이 좀 크고 침량이 좀 적다. 곤봉성 조금 나타나고 노균병과 흰가루병에 강하다. 조합 H10은 진농녹 과색에 장과로 초세가 강하고 목이 짧으며 구분이 명확하다. 바람피해 발생이 적고 노균병에 강하고 흰가루병에 대하여는 저항수준이다. 조합 H15는 진농녹 과색에 장과형으로 초세가 극히 강하고 목 길이는 중간으로 구분이 명확하다. 바람피해가 극히 적으며 곤봉과 발생이 적다. 노균에 극히 강하고 흰가루병에 대해서는 저항수준이다. 조합 H16은 진농녹 과색에 장과형이며 초세가 극히 강하고 목 길이는 중간으로 구분이 명확하다. 바람피해가 극히 적으며 과표면에 광택이 매우 강하다. 곤봉과 발생이 적고 노균병에 매우 강하고 흰가루병에 저항수준이다.

<표 32> 해남도 내서성 노시오이

번호	조합내역	초세	과장 (cm)	과경 (cm)	과색	침량	목길이	노균	흰가루	곤봉성	비고
대비	천진 4호	中	35.6	4.1	진농녹	多	長+	弱	弱	多	
H3	중국계×(중국계×일본계)	强	35.2	4.0	중진농녹	中多	短	强	强	小	
H7	(일본계×한국계)×(한국계×중국계)	强	37.3	4.1	중진농녹	中多	短(약H)	强	强	小	
H10	중국계×(일본계×한국계)	强	38.4	4.2	진농녹	多	短	强	저항수준	小	
H15	(일본계×한국계)×중국계	强+	40.6	4.1	진농녹	多	中	極强	저항수준	小	
H16	(일본계×한국계)×중국계	强+	39.8	4.1	진농녹	多	中	極强	저항수준	극小	

<그림 30> 해남도 내서성 노지 오이 선발 조합



중국 해남도 노지오이는 조사당시 태풍에 의한 강풍피해로 현지 작황상태가 좋지 않았으며, 노지재배에서는 초세도 강해야 하지만 노균, 흰가루병에 대해 어느 정도 내성이 없으면 재배가 어려울 것으로 판단되었다. 생육초기는 온도가 낮은 관계로 내한성과 내서성을 고루 갖추는게 좋을 것으로 파악되었다.

내서성 품종의 경우 H16이 전반적 성능이 우수한 것으로 평가되었다.

5. 5차년도 선발시험

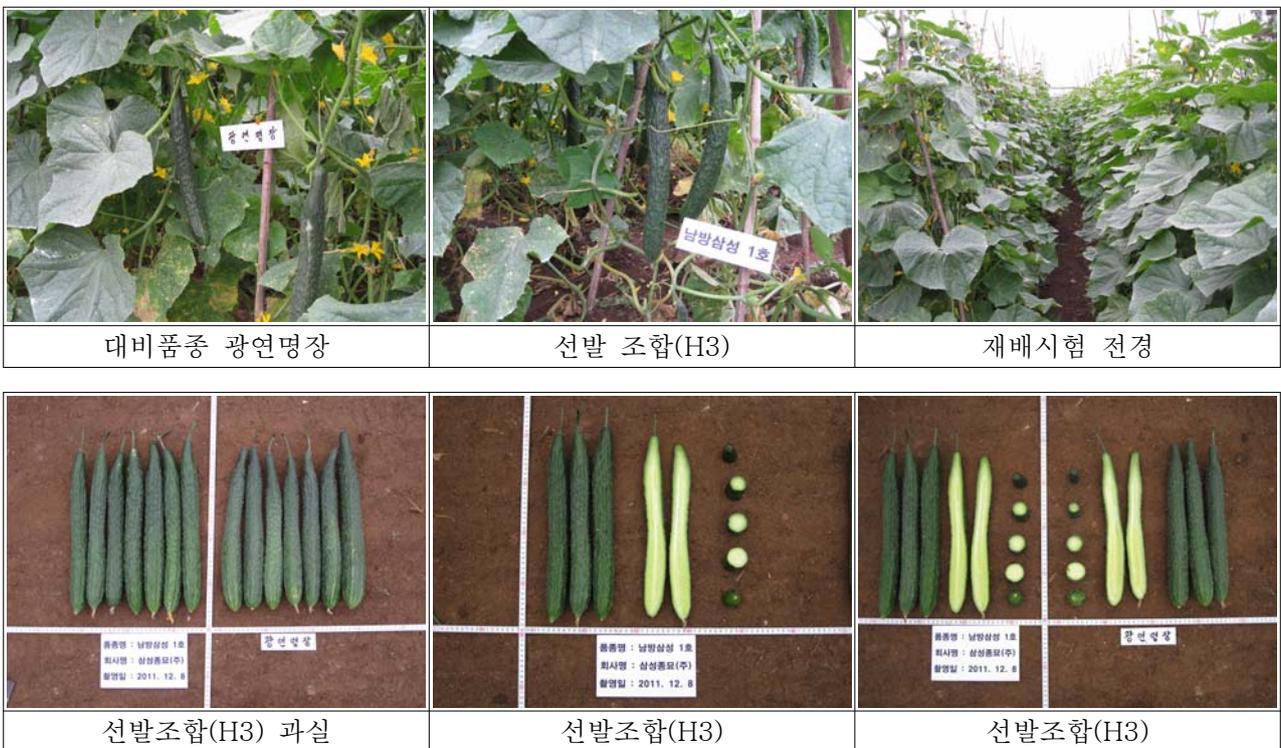
5차년도 현지적응성 시험은 광동성 장지양과 능원 금주에서 수행하였다. 5조합을 공시하였으며 대비품종으로는 현지 우점품종인 광연명장을 공시하였다. 대비품종 광연명장은 초세가 강하고 진한 농녹색 과실에 장과형으로 목이 좀 짧은 편에 속하였다. 곤봉과의 출현빈도가 높은 반면 노균병과 흰가루병에는 강하였다. 대비품종은 광연명장이 공시되었다.

조합 H 1은 초세가 중강 정도로 목이 좀 긴 타입이다. 과실은 중진녹색으로 중장과다. 침량은 다소 적고 과실 광택이 강하다. 곤봉과 출현이 다소 있고 노균병과 흰가루병은 중간 정도 수준이다. 조합 H 3는 초세가 강하고 진농녹 과색에 장과형이다. 침량은 다소 적고 과실 광택이 강하다. 목이 극히 짧은 약 H 형이다. 곤봉 발생이 극히 적고 노균병에 강하며 흰가루병은 거의 저항 수준이다. 조합선발이 주된 목적은 아니었으나 전반적 성능이 우수하여 남방삼성 1호로 품종 등록을 고려하고 있다. 조합 H 5는 초세가 강하고 진농녹 과색에 장과형이다. 목이 짧은 H 형 과형으로 곤봉과 출현이 다소 많은 편이다. 노균병과 흰가루병은 중강 정도이다.

<표 33> 5년차 중국 현지 선발 조합 (장지양_노지)

번호	조합내역	초세	신초 발생	절간 장	잎 크기	과장 (cm)	과경 (cm)	목 길이	음크 기 (혹)	침 크기	침량	백분	노균	흰가루	비고
대비	광연명장	중강	강	중장	중	35.5	3.4	중단	중소	소	중	중	강	강	노지 用
H 1	(일본계×중국계)×중국계	중강	강	중	중대	34.1	3.4	중장	중소	중소	중	중	중	중	노지 用
H 3	(일본계×중국계) ×(중국계×한국계)	강	강	중단	중	36.7	3.5	중단	중	중소	중	중	강	강+	노지 用, 남방삼성 1호(예정)
H 5	(일본계×중국계) ×(일본계×중국계)	강	강	중	중	35.4	3.3	단	중	소	중	중	중강	중강	노지 用

<그림 31> 5차년도 노지오이 선발 조합



6, 내고온성 선발시험 결과

본 연구를 통해 5차년도 선발시험 공시 조합 H3을 선발하였다. 선발 조합은 일부 지역에 보급 시도를 검토하고 있다.

내고온성 오이 품종 육성을 위한 연구 결과 획득된 내고온성 계통의 특성은 <표 34>와 같다. <표 34>에 나타난 내고온성 계통들은 향후 내고온성 노지 재배 오이의 종자 가격이 경제성이 있을 정도로 상승할 경우를 담보하기 위한 기본 계통으로 활용될 수 있도록 보존할 것이다. 아울러 H3 조합을 이용하여 노지오이 시장을 전환하기 위한 접근을 시도할 것이다.

<표 34> 노지(내고온성)성 육성 재료 특성

원재료계	과장 (cm)	절성 (%)	목길이 (cm)	침량	초세	내한성	내서성	노균	흰가루	비고
하위계	40~50	20~40	7	중다	강	중	강	중	중	
신성계	35~40	25 内外	5	다	중강	강	중강	중강	중강	
벽중계	30~40	20~40	3	다	강	중강	강	강	강	
李氏 21계	40~60	20 内外	10	다	극강	중강	극강	강	강	
춘추왕계	40~55	20 内外	10	다	강	중	강	강	강	
(한국청장계×하위계)	30~40	20~50	3~5	중다	강	중강	강	중강	중강	
(한국청장계×신성계)	30~35	20~30	1~3	다	강	강	강	강	강	
(한국청장계×벽중계)	30~35	20~40	1~2	다	강	강	강	강	강	
(한국청장계×李氏21계)	35~55	20~25	5~7	다	극강	중강	극강	강	강	
(한국청장계×춘추왕계)	35~50	20~25	5~7	다	강	중강	강	강	강	
(일본사엽계×한국사엽계)	30~35	20~30	1~2	중	중강	중강	중강	강	강	
(일본사엽계×중국청풍계)	30~35	20~50	1~2	중	중강	중강	중강	중강	중강	
(일본사엽계×하위계)	40~50	20~40	3~5	중다	강	중강	강	중강	강	
(일본사엽계×벽중계)	30~40	20~40	1~2	다	강	강	강	강	강	
(일본사엽계×李氏21계)	40~55	20~25	5~7	다	극강	중강	극강	강	강	
(일본사엽계×춘추왕계)	35~50	20~25	5~7	다	강	중강	강	강	강	

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

본 연구는 정량적 목표로 중국용 오이 3품종 육성을 제시하였다. 연구 수행을 통해 중국용 내저온성 오이 3조합을 최종 선발하였으며 내저온성이 우수한 9계통을 선발하였다. 최종 선발한 3조합은 '동방삼성 1호(품종보호출원 번호: 출원 2012-358)', '동방삼성 2호(품종보호출원 번호: 출원 2012-359)', '북방삼성 1호(품종보호출원 번호: 출원 2012-360)'로 명명하여 품종보호출원 하였다. 계통선발은 본 연구를 통하여 새롭게 획득된 내저온성 우수계통으로 이들 선발 계통은 향후 중국용 내저온성 오이 품종 육성에 크게 기여할 것으로 사료된다. 중국용 내저온성 오이 품종을 육성함에 있어 국내에서 조합선발 및 계통육성을 위한 재배시험을 수행할 때 효과적인 온도조건을 8℃ 수준으로 확인한 것은 앞으로 확대될 중국용 오이 품종 육성에 매우 중요한 기여 요소로 평가된다. 뿐만 아니라 본 연구에서 중국용 내저온성 오이 품종을 육성하면서 계통육성에 사용된 기본소재와 계통육성을 위해 사용된 소재들로부터 획득된 계통들이 지닌 주요 특성을 제시함으로써 향후 중국용 내저온성 오이 품종 육성을 새롭게 시작하는 경우 유전자원 선정 자료로 유용하게 활용될 것이다. 본 연구를 통하여 제시된 결과들은 중국용 오이 품종 육성을 시도한 최초의 보고로 종자산업의 향후 행보에 매우 중요한 시장인 중국 오이 시장 접근을 위해 겪게 될 시행착오를 감소시켜 연구개발의 효율을 증진 시키는데 크게 기여할 것으로 사료된다.

본 연구를 통하여 선발된 계통의 특성은 <표 4>에 제시되었으며 <표 5>와 <표 6>은 내저온성 가시오이를 육성코자 할 때 중국용 내저온성 자원에 대한 기초 정보 활용을 목표로 정리하였다. <표 5>와 <표 6>은 본 연구에 이용된 기본 소재의 활용 가능성을 파악하는데 도움이 될 것이며 이는 중국 내저온성 오이 품종 육성을 계획할 때 효과적으로 접근하기 위한 정보를 제공할 것이다. 본 연구 수행을 위한 선행 연구와 본 연구를 통해 중국내 내저온성 그룹의 오이에서 다양한 품종의 유전자원을 조사하여 내저온성이 우수하고 유용한 형질을 보유한 자원을 대상으로 계통육성을 시도하였으므로 본 보고서에 나타난 유전자원 이외에 매우 다양한 유전자원이 본 연구의 분석 대상이었으므로 본 보고서에 제시된 계통의 유전적 배경은 매우 중요하다.

본 연구의 시작이 국내 종자업계에 알려진 이후 다수의 종자기업이 중국 오이 시장에 대한 관심을 갖고 중국용 오이 품종 육성 프로그램을 시작하게 된 것 또한 중국 채소종자 시장에서 오이가 차지하는 중요성을 고려할 때 매우 의미 있는 일이며 본 연구가 국내 종묘업계에 기여한 것으로 평가된다. 본 연구는 그 동안 국내 종묘업계의 관심영역에 들지 않아 무관심했던 중국 오이 시장의 중요성을 인식하고 이를 확인함으로써 국내 종묘업계가 관심을 기울여야 할 중요 세분 시장으로 자리하게 하는데 기여 하였으며, 중국의 내저온성 시설재배용 오이 품종 육성에 있어서 효과적 접근 방식과 대상 유전자원 그리고 목표형질을 제시하여 후속 연구의 효율을 높일 수 있도록 하였다.

본 연구를 통해 육성된 3품종의 육성 경과 도표 및 설명은 다음과 같다(품종보호출원시 제출된 품종육성과정설명).

제1절 동방삼성1호

가. 육성 목적

저온 약일조하에서 착과력과 비대력이 우수한 품종을 육성 보급코자 하였다.

나. 육성 내역

1) 육성 경과 도표

구분 \ 년도	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
계통순화	—————									
조합작성				—————						
조합선발 및 생산력 검정 시험					—————					
농가 실증 시험						—————				
채종 시험							—————			

2) 육성경과 도표 설명

- ① 모계친은 중국 번우 분리계통에 일본 사업을 교배시켜 저온하에서도 초세가 강하고 과비대력이 우수한 계통으로 선발 고정하였다.

- ② 부계친은 중국 진우 30을 분리 저온 약일조하에 착과 및 비대력이 우수하며 다수성인 계통을 선발 고정하였다.
- ③ 2007년부터 육성 목표에 부합 할 것으로 예상되는 계통을 택하여 교배조합을 작성하였다.
- ④ 2008년부터 국내 및 중국에서 조합선발시험을 실시하였으며 저온 약일조하에서 착과력과 비대력이 우수한 다수성 조합을 선발교자 하였다.
- ⑤ 2009년부터 성능이 우수한 조합에 대하여 차대검정을 실시하고 이를 통해 최종 조합선발을 수행하였다.
- ⑥ 2010년부터 최종선발조합의 채종시험을 실시하였으며 시교번호를 부여하여 농가반응을 조사하였다. 이 결과를 검토하여 ‘동방삼성 1호’로 명명하여 시판 보급기로 하였다.

※ 본 품종의 육성은 2007년부터 농식품부 농림수산식품기술기획평가원의 농림기술개발 과제로 수행되었음

3) 육성계통도

년 도	계 통		비 고
	모계 : <번우분리계×일본사업> 분리계	부계 : 진우 30 분리계통	
2004	-18	-24	계통순화
2005	-13	-15	계통순화
2006	-8	-9	계통순화
2007	-4	x -8	계통순화 및 조합작성
2008	-6	x -10	계통순화 및 조합작성, 조합선발시험
2009	-3	x -2	계통순화 및 조합작성, 조 합선발시험, 농가실증시험
2010	0	x 0	농가실증시험 및 채종시험
2011	0	x 0	농가실증시험 및 채종시험
2012	0	x 0	농가실증시험
	‘동방삼성 1호’		품종명칭부여

제2절 동방삼성2호

가. 육성 목적

저온 약일조하에서 착과력과 비대력이 우수하면서 과실의 목부분이 길게 흐르지 않은 H형의 오이를 육성 보급코자 하였다.

나. 육성 내역

1) 육성 경과 도표

구분 \ 년도	04	05	06	07	08	09	10	11	12
계통순화									
조합작성									
조합선발 및 생산력 검정 시험									
농가 실증 시험									
채종 시험									

2) 육성경과 도표 설명

- ① 모계친은 중국 청풍계에 중국 진원계통을 교배시켜 저온기 초세가 강하고 비대력이 우수한 H형 장과계통으로 선발 고정하였다.
- ② 부계친은 한국 청장계에 일본사업을 교배시켜 극 H형으로 저온, 약일조하에서도 착과 비대력이 우수한 계통으로 선발 고정하였다.
- ③ 2007년부터 육성 목표에 부합 할 것으로 예상되는 계통을 택하여 교배조합을 작성하였다.
- ④ 2008년부터 국내 및 중국에서 조합선발시험을 실시하였으며 저온, 약일조하에서도 착과 비대력이 우수한 H형 오이 조합을 선발코자 하였다.
- ⑤ 2009년부터 성능이 우수한 조합에 대하여 차대검정을 실시하고 이를 통해 최종 조합선발을 수행하였다.
- ⑥ 2010년부터 최종선발조합의 채종시험을 실시하였으며 시교번호를 부여하여 농가반응을 조사하였다. 이 결과를 검토하여 '동방삼성 2호'로 명명하여 시판 보급기로 하였다.

※ 본 품종의 육성은 2007년부터 농식품부 농림수산식품기술기획평가원의 농림기술개발 과제로 수행되었음.

3) 육성계통도

년 도	계 통		비 고
	모계 : <중국청풍계×중국진원> 분리계	부계 : <한국청장계×일본사업> 분리계	
2004	-23	-15	계통순화
2005	-18	-19	계통순화
2006	-7	-9	계통순화
2007	-7	× -6	계통순화 및 조합작성
2008	-5	× -8	계통순화 및 조합작성, 조합선발시험
2009	-2	× -5	계통순화 및 조합작성, 조 합선발시험, 농가실증시험
2010	0	× 0	농가실증시험 및 채종시험
2011	0	× 0	농가실증시험 및 채종시험
2012	0	× 0	농가실증시험
	‘동방삼성 2호’		품종명칭부여

제3절 북방삼성1호

가. 육성 목적

극 저온 약일조하에서 착과력과 비대력이 우수하며 수확말기까지 초세 유지가 가능한 품종을 육성 보급코자 하였다.

나. 육성 내역

1) 육성 경과 도표

구분 \ 년도	04	05	06	07	08	09	10	11	12
계통순화									
조합작성									
조합선발 및 생산력 검정 시험									
농가 실증 시험									
채종 시험									

2) 육성경과 도표 설명

- ① 모계친은 중국 청풍계에 한국 청장계를 교배시켜 저온기 초세가 강하고 비대력이 우수한 H형 장과 계통으로 선발 고정하였다.
- ② 부계친은 중국 진원을 분리 저온 약일조하에 착과 및 비대력이 우수한 장과 계통을 선발 고정하였다.
- ③ 2007년부터 육성 목표에 부합 할 것으로 예상되는 계통을 택하여 교배조합을 작성하였다.
- ④ 2008년부터 국내 및 중국에서 조합선발시험을 실시하였으며 저온 약일조하에서 착과력과 비대력이 우수한 다수성 조합을 선발코자 하였다.
- ⑤ 2009년부터 성능이 우수한 조합에 대하여 차대검정을 실시하고 이를 통해 최종 조합선발을 수행하였다.
- ⑥ 2010년부터 최종선발조합의 채종시험을 실시하였으며 시교번호를 부여하여 농가반응을 조사하였다. 이 결과를 검토하여 '북방삼성 1호'로 명명하여 시판 보급기로 하였다.

※ 본 품종의 육성은 2007년부터 농식품부 농림수산식품기술기획평가원의 농림기술개발 과제로 수행되었음.

3) 육성계통도

년 도	계 통		비 고
	모계 : <중국청풍계×한국청장계> 분리계	부계 : 진원 분리계통	
2004	-21	-17	계통순화
2005	-15	-11	계통순화
2006	-8	-4	계통순화
2007	-2	x -8	계통순화 및 조합작성
2008	-5	x -3	계통순화 및 조합작성, 조합선발시험
2009	-4	x -1	계통순화 및 조합작성, 조 합선발시험, 농가실증시험
2010	0	x 0	농가실증시험 및 채종시험
2011	0	x 0	농가실증시험 및 채종시험
2012	0	x 0	농가실증시험
	‘북방삼성 1호’		품종명칭부여

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

중국의 저온기 시설재배용 내저온성 품종 육성을 통해 3조합을 선발하고 선발한 조합을 '동방삼성 1호(출원 2012-358)', '동방삼성 2호(출원 2012-359)', '북방삼성 1호(출원 2012-360)'로 명명하여 품종보호출원하였다. 본 연구를 통해 육성된 3품종은 삼성중요주식회사 자체 상품화 계획에 따라 기술이전 절차를 거쳐 실시할 것이다. 현재 중국내 협력 회사들과 종자공급 및 판매에 대한 협의가 진행 중이며 2012년 가을부터 시판을 위한 활동이 전개될 것이다.

아울러 선발된 계통들은 중국 오이 시장의 지배력을 확보 유지하기 위한 신품종 파이프라인을 담보하는 소재로 매우 중요하며 이후의 품종 육성에 적극 활용될 것이다.

제 6 장 연구개발 과정에서 수집한 해외 과학기술 정보

중국의 저온기 오이 시장에서 중국 자체 육성 경쟁력은 상당한 수준으로 평가 될 수 있다. 최근 천진오이연구소의 사세가 급격히 축소되었다. 이러한 배경에는 천진오이연구소 출신의 마덕화가 오이 시장 주도자로 부상함이 있다. 현재 마덕화는 산둥성 창산 지역에서 70만위안/년(을 광고 마케팅 비용으로 사용하는 것으로 알려져 있다. 이러한 막강 자금력을 바탕으로 오이 종자 시장을 주도하므로 농민 사이에 인지도가 지속적으로 상승하고 있다.

박과 채소 종자의 경우 한국 품종의 수입을 규제하는 경향이 있다. 공식적 규제 조치는 없으나 검역과정에서 한국에서 선적된 박과 채소 종자의 중국 통관이 거의 이루어 지지 않고 있는 현실이다. 이에 대하여 한국의 종자를 수입하는 중국 내 종자업계에서는 중국에서 생산되어 선적된 한국 수출용 과채류 종자가 한국내 검역 과정에서 다수가 반품 조치되는 데에 따른 중국 측의 반응으로 이해하고 있다. 현 상태에서는 박과채소 종자의 중국 수출에 어려움이 있어 이에 대한 해결책 모색이 요구된다.

제 7 장 참고문헌

김정호 외. 2006. 중국의 농업. 오성출판사.

농진청 국립원예특작과학원. 2011. 2010 중국 운남성 채소 종자 시장 조사보고서.

농진청 국립원예특작과학원. 2011. 2010 중국 광둥성 채소 종자 시장 조사보고서.

(사)한국종자협회. 2009. 중국 산둥성 채소종자시장.

(사)한국종자협회. 2011. 종자산업 시장 현황 조사 보고서.

Juan Manuel Ruiz and Luis Romero. 1998. *Commercial Yield and Quality of Fruits of Cucumber Plants Cultivated under Greenhouse Conditions: Response to Increases in Nitrogen Fertilization*. J. Agric. Food Chem., Vol. 46 (10), pp 4171 - 4173

Miao, M. et. al. 2009. *Different mechanisms to obtain higher fruit growth rate in two cold-tolerant cucumber (Cucumis sativus L.) lines under low night temperature*. Scientia Horticulturae. Feb2009, Vol. 119, Issue 4, pp. 357-361.

Xiao-Jian Xia. et. al. 2011. *Induction of systemic stress tolerance by brassinosteroid in Cucumis sativus*. New Phytologist. August 1, 2011 191, pp. 706 - 720.

<별첨>

민원인을 가족같이, 민원을 내일같이

통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

담당자: 박수진 전화 : (031) 467-0111 FAX : (031) 467-0116

인터넷 홈페이지 : www.seed.go.kr

430 - 010 경기도 안양시 만안구 안양로 184

품종보호출원번호 통지서

출원일자 : 2012. 5.24

품종보호 출원번호 : 출원 2012 - 358

품종명칭 출원번호 : 명칭 2012 - 694

작 품 명 : 오이

품종 명칭 : 동방삼성1호

출 원 인 : 삼성종묘주식회사

주 소 : 경기 평택시 서탄면 마두리 84

2012년 05월 24일

국립종자원



민원인을 가족같이, 민원을 내일같이

통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

담당자: 박수진 전화: (031) 467-0111 FAX: (031) 467-0116

인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr

430 - 010

경기도 안양시 만안구 안양로 184

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2012. 5.24	품종보호 출원번호: 출원 2012 - 359
	품종명칭 출원번호: 명칭 2012 - 595

작 물 명: 오이

품종 명칭: 동방삼성2호

출 원 인: 삼성중묘주식회사

주 소: 경기 평택시 서탄면 마두리 64

2012년 05월 24일

국립종자원



민원인을 가족같이, 민원을 내일같이

종지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.

담당자: 박수진 전화 : (031) 467-0111 FAX : (031) 467-0116

인터넷 홈페이지 : www.seed.go.kr

430 - 010 경기도 안양시 동안구 안양로 184

품종보호출원번호 통지서

출원일자 : 2012. 5.24

품종보호 출원번호 : 출원 2012 - 360

품종명칭 출원번호 : 명칭 2012 - 696

작 물 명 : 오이

품종 명칭 : 북방삼성1호

출 원 인 : 삼성중묘주식회사

주 소 : 경기 평택시 서탄면 마두리 64

2012년 05월 24일

국 립 종 자 원

