

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0208	채소(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
팽화왕겨배지 실용화 연구	'05	강원도원 원예연구과 전신재
'으뜸왕겨배지' 기술이전을 위한 농가 현장 조사 분석	'05	강원도원 원예연구과 전신재
색인용어	팽화왕겨, 으뜸왕겨배지	

ABSTRACT

This experiment was carried out to investigate appropriate conditions for using expanded rice hull(ERH) as medium materials in nutrient culture to hopefully replace rockwol and perlite. In this study, we are conducted 3 areas(Chuncheon Gangwon , Yesan Chungnam, Busan) and examined growth and yield response of tomato and cherry tomato as affected by the expanded rice hull(ERH) substrates. In the early growth stage, the height and the fresh weight of tomatoes in ERH are shorter and lighter than in Rockwool. However, at 20 days after transplanting(dat), the growth of tomatoes in ERH became significantly faster than in Rockwool. The overall growth and marketable yield of tomatoes at 150dat was similar both in ERH and Rockwool, but stem diameter and fresh weight were wider and heavier in ERH. Our results argue that the ERH, economic, organic and environment-friendly substrate, can be widely used for soilless culture.

1. 연구목표

최근 수경재배 면적이 늘어나고 있으나, 배지로 사용하는 암면의 경우 가격이 고가이고, 외국 수입산이며, 무엇보다 사용 후 폐기에 문제점이 발생하고 있다. 또한 펄라이트는 대부분의 농가가 5~7년 이상씩 사용하고 있으나, 3년정도가 지나면서 생육 및 수량은 떨어지는 경향을 보인다. 그러나 1회 교체비용이 과다하여 어려움을 겪고 있다. 그 동안 강원도농업기술원에서는 가격이 저렴하고 재배에 안정적인 국내 부존자원을 활용한 수경재배용 배지를 개발하기 위하여 1995년부터 '저비용 고효율 국산 수경재배용 배지 개발'이라는 항목을 수행하면서 옥수수이삭속, 왕겨, 분쇄왕겨, 자철잔사, 망간석잔사, 잣껍질, 팽화왕겨 등을 대상으로 시험연구를 수행하였다. 시험연구 결과 팽화왕겨를 선발하여, 이를 이용한 재배방법에 대한 체계적인 연구를 수행하여 농가에 활용이 가능한 결과를 얻어 이를 농가 현장에서 활용되고 있다. 본 연구에서는 농가 재배현장에서 나타날 수 있는 문제점을 파악하고, 대처방안을 찾기 위하여 시험을 수행하였다.

2. 재료 및 방법

시험은 '으뜸왕겨배지'를 사용하고 있는 전국의 3개소를 대상으로 시험을 실시하였다. 시험은 강원도 춘천시, 충남 예산군, 부산광역시의 농가를 선정하여 실시하였고, 재배품종은 토마토와 방울토마토, 작형은 반촉성, 조숙, 억제 작형에서 시험을 수행하였다(표 1). 시험 전 '으뜸왕겨배지'의 기본적인 특성에 대하여 설명하였으며 재배중 현지를 방문하여 문제점 및 개선점과 특성을 설문지 조사와 분석 등을 통하여 연구하였다.

<표 1> 시험 대상 농가

농 가 명	재배작목 (품종)	작 형	면 적	투입배지수량	비 고
춘천시 한덕순 농가	토마토 (마에로꾸)	반촉성	1,500평	4,000개	펄라이트
충남 예산군 이기행 농가	방울토마토 (슈퍼산체리)	조 숙	3,000평	8,000개	암 면
부산광역시 윤주현 농가	토마토 (랩소디)	억 제	4,500평	12,000개	펄라이트

3. 결과 및 고찰

가) 강원도 춘천시 농가

시험결과 정식 후 활착에 어려움이 있었으나, 정식 20일 정도 경과 후부터 생육이 양호하여 과실의 수량 및 품질은 기존의 펄라이트 배지와 비교하여 양호한 것으로 조사되었다. 그러나 문제점으로 생육후기 일부 배지에서 버섯이 발생하여 작물의 생육이 약간 감소하는 경향이 있었다. 팽화왕겨배지는 유기물 배지로 건조된 상태에서 한번 수분을 흡습하기가 매우 어렵다. 정식 후 활착이 어려웠던 것은 대부분의 팽화왕겨배지 사용농가에서 언급하고 있는데, 이는 정식 전 배지에 수분이 충분히 공급되기 전에 정식하였기 때문이다. 따라서 농가에서는 정식 전 충분한 포습을 통하여 활착에 유의해야 할 것으로 생각된다. 정식 전 포습에 사용되는 양액은 일반 지하수, 양액 1/2배액, 양액 1배액을 이용하여 시험한 결과 배양액의 농도 등에는 큰 차이를 나타내지 않았으며, 정식 1주일 전부터 충분히 급액하여 배지를 포습 시켜야 하는 것으로 나타났다. 버섯 및 곰팡이의 발생은 환경조건에 따라 일시적으로 다발할 수 있다. 대부분의 경우 환경조건이 바뀌면서 없어지지만 지속적으로 발생할 경우에는 '에이플' 등의 약제를 양액에 2,000배 정도로 희석하여 관주함으로써 어느 정도 밀도를 낮게 할 수 있다. 재배초기 혹은 중간에 붉은색의 곰팡이 나타나는 경우가 있는데 이것은 병원성은 아니므로 생육에 악영향을 주지는 않는다.



[그림 1] 좌 : 토마토 재배전경,



우 : 배지내 곰팡이의 발생

나) 충남 예산군 농가

충남 예산소재 농가의 경우 ‘으뜸왕겨배지’를 2년 이상 사용한 농가로 어느 정도 배지의 특성을 이해하고 관리하였다. 재배결과 정식 전 충분한 포습 등으로 초기에도 생육이 우수하였으며, 전체적으로 생육 및 수량성이 양호하였다. 그러나 배지를 2작기 째 사용시 작기 후기에 토마토의 줄기에 헛뿌리가 발생하였고, 일부 포장에서 시들음증이 발견되었으며 배지의 비닐 피복제가 분해되어 파손되는 문제점이 발견되었다. 팽화왕겨배지의 적정 사용 기간은 1년 2작기로 알려져 있다. 1년정도 사용 할 경우 특히 배지의 하층부의 물리성이 떨어지는 문제점을 보이는데, 본 농가에서 생육후기에 헛뿌리가 발생한 것은 지하부의 물리성이 악화되어 배지가 너무 과습상태로 유지된 결과로 생각되었다. 따라서 배지는 1년 사용을 기준으로 하며, 작기후기 배지내 과습을 방지하기 위하여 급액량을 줄이거나 자루배지의 피복재에 배수구를 더 뚫어 주어야 할 것으로 생각되었다. 포장에서 시들음증이 일부 발생한 것은 기존의 하우스 토양 등으로부터 병원균의 침입에 의한 것으로 생각된다. 자루배지의 특성상 각각의 배지가 분리 되어있어 옆으로 급속히 퍼져나가는 것은 방지할 수 있었으나, 재배시 포장내 전면 멀칭 등을 통하여 병원균의 침입을 초기에 차단해야 할 것으로 생각된다. 특히 이러한 토양 병해의 감염은 토양과 수분이 자유롭게 이동하는 간이형베드 이용 재배시 더욱 유의해야 한다. 또한 배지의 피복재 파손은 ‘으뜸왕겨배지’를 생산하고 있는 업체와 협의하여 이를 개선하였다.



[그림 2] 좌상 : 생육후기 배지과습에 의한 토마토 줄기 헛뿌리 발생
 우상 : ‘으뜸왕겨배지’이용 방울토마토 재배시 시들음 증상
 좌하 : 비닐 피복제의 교체
 우하 : 배지량 40ℓ의 자루배지 자가제작

다) 부산광역시 농가

부산광역시 농가의 경우 정식이 고온기인 7월에 실시하였다. 따라서 정식초기 정식에 어려움을 겪었으며, 초기 생육이 부진하였다. 그러나 30일 정도 경과 후 부터는 회복되어 생육이 양호 하였다. 여름철 재배시 양면, 토양, 스티로폼베드 펄라이트, 으뜸왕겨배지를 대상으로 근권온도를 조사한 결과 양면 > 으뜸왕겨배지 > 스티로폼베드 펄라이트 > 토양 순이었다. 또한 고온기에 배지내 충분한 흡습이 이루어지지 않은 상태에서 정식하면 근권온도의 상승과 함께 정식시 큰 어려움을 겪게 된다. 특이적으로는 시판되고 있는 ‘으뜸왕겨배지’의 배지량(18ℓ)이 너무 작다고 생각되어 배지의 크기를 40ℓ로 크게 자가 제작 하였다. 배지량의 크기를 크게 한 이유는 사용기간을 1년이 아닌 2년간 사용하기 위한 것이라고 하였는데, 팽화왕겨배지의 경우 사용가능 기간을 판단하는 가장 큰 원인은 후기 배지 하층부의 물리성 악화 이므로 배지량을 크게 할 경우 생육에는 안정적일 수 있으나, 2년간 사용은 어려울 것으로 판단되었다.

4. 적 요

종합적으로 팽화왕겨배지를 이용한 수경재배시 일반적으로 생육 및 수량은 기존 배지와 비교하여 농가가 만족할 만한 수준으로 조사되었다. 그러나 문제점으로는 첫째, 정식직후 활착, 둘째, 배지의 적정 사용기간, 셋째, 재배중 버섯 및 곰팡이의 발생, 넷째, 재배후기 부숙에 의한 물리성의 악화 등이 문제점으로 지적되었다. 이러한 문제점은 농가교육 등을 통하여 개선하고 연구가 필요한 부분에 대해서는 지속적으로 연구를 수행 할 계획이다.

5. 인용문헌

- 김경희, 임상현, 남궁양일, 유근창. 2000. 양액재배용 팽연화왕겨 배지의 이화학적 특성 구명. 한국생물환경조절학회지. 9(2):73-78
- 김영철 등. 2002. 입상규산 혼용이 펄라이트 배지경 토마토의 생육반응 및 수량에 미치는 영향. 한국원예학회지. 43(1):21-24
- 임상현, 김경희, 전신재, 유근창. 2001. 양액재배용 팽연화왕겨 배지의 근권pH 안정화. 한국생물환경조절학회지. 10(2):95-100
- 팽연화왕겨 산업화에 관한 연구. 2002. 농촌진흥청.

6. 연구결과 활용제목

- ‘으뜸왕겨배지’ 이용 과채류재배 농가 교육시 활용