

인삼재배 해가림시설의 실태와 개선방안

Investigations on the Shading Structures in Ginseng Field

남 상 운

충남대학교 농업생명과학대학 농업공학부

Nam, Sang-Woon

Dept. of Agricultural Eng., Chungnam National Univ., Daejeon, 305-764

서 론

인삼은 2000년 말 현재 재배농가 23,011호, 재배면적 12,445ha, 생산액 3,728억원(전체 농업생산액의 1.8%), 수출액 7,900만 달러(전체 농산물 수출금액의 약 7%)를 차지하고 있는 주요 작물이며, 우리 나라 농가 경제에 기여할 수 있는 유망 종목으로써 발전의 잠재력은 매우 크다(농협연감, 2001).

인삼의 약리효능 및 재배에 관한 연구는 상당히 많이 수행되었으나 재배의 생력화나 시설에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 현재 전국적으로 인삼재배 농가에서 이용되고 있는 관행 해가림 구조는 구조적 특성상 전행과 후행에 식재된 인삼간에 생육 및 수량의 현저한 차이가 발생한다. 또한 해가림 자재도 각양각색으로 투광율, 강도 및 내구성 등이 제품마다 상이하다. 한국인삼연초연구원에서 개발된 후주 연결식 개량 해가림을 채용할 경우 전후행간 생육차이를 배제하므로 해가림 구조의 개선만으로 25%이상의 증수를 기대할 수 있다(조, 1997). 해가림 자재는 70년대까지 이엉이 주종을 이루었으나 80년대 후반부터 차광망이 주종을 이루어 현재까지 계속되고 있다. 인삼재배시설 구조는 70년대까지 아카시아 기둥이 주종을 이루다가 80년대부터 수입목재로 대체되어 현재에 이르고 있으며, 재배시설은 지붕식과 터널식 등이 일부 개발되어 보급을 시도한바 있으나 시설의 구조연구가 공학적 이론의 바탕 없이 추진되었기 때문에 실패한 것으로 보고하고 있다(박, 1996). 안정적인 생산기반의 조성을 위해서는 인삼재배시설의 구조와 환경에 관한 공학적 연구가 절실히 요청된다. 따라서 본 연구는 인삼재배 해가림시설의 실태를 조사하여 시설환경 공학적인 특성을 분석하고, 개선 방안을 도출하여 환경조절형 인삼재배시설의 개발을 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

재료 및 방법

충남 금산군 농업기술센터의 인삼연구실, 경북 풍기의 인삼시험장을 방문하여 특징적인 인삼재배시설이 많이 분포하는 지역을 추천 받아 경기 양주, 안성, 이천, 충남 금산, 전북 진안, 경북 풍기 등 6개 지역을 조사대상지역으로 선정하였다. 각 지역의 특징적인 시설 유형을 선택하여 현장 실측조사를 수행하였으며, 실측 대상 시설은 22개 농장이었다. 또한 각 지역별 7개 농가씩 총 42농가를 방문하여 면접을 통한 설문조사를 수행하였다. 설문내용은 인삼재배시설의 기상재해 사례와 구조개선 희망사항, 환경관리 현황과 개선희망사항 등을 조사하였다.

농촌진흥청(2001)의 표준인삼경작방법에 의한 해가림구조의 종류는 관행 해가림구조(전후주연결식) 2종(B, B-1형)과 개량형 해가림구조(후주연결식) 4종(A, A-1, A-2, A-3형)이 있으나, 본 연구에서는 현장실측조사 결과를 분석하여 구조재료, 구조형식 및 세부구조에 따라 구조를 유형화하였다. 설문조사 결과로부터 재해사례와 구조개선 희망 사항 등을 종합하여 인삼재배시설의 구조 개선방안을 도출하였다. 그리고 차광자재와 관수 실태, 각종 관리작업의 난이도와 노동 시간, 자동화나 기계화가 우선 필요한 작업 등을 분석하고, 재배관리 작업과 관련된 개선방안을 검토하여 인삼재배시설의 환경관리 연구를 위한 기초자료로 활용할 수 있도록 하였다.

결과 및 고찰

실태조사 결과를 분석하여 구조재료, 구조형식 및 세부구조에 따라 구조를 유형화하였다. 기둥, 서까래, 도리 등 뼈대구조의 재질에 따라 목재시설과 철재시설로 분류하고, 기둥과 서까래의 연결방식에 따라 전후주연결식과 후주연결식으로 분류하였다. 또한 도리와 보조서까래의 구조형식에 따라 프레임식과 케이블식으로 분류하고, 프레임식은 다시 표준형과 간이형으로, 케이블식은 2선식과 4선식으로 구분하였다. 여기서 프레임식은 도리와 보조서까래에 각목이나 파이프 등의 단면을 가지는 골조를 사용한 경우이고, 케이블식은 도리와 보조서까래를 사용하지 않고 서까래를 지지점으로 코드사 또는 철선을 매달아 사용하는 경우이다. 그림 1은 유형별 대표적인 사진의 예를 보인 것이다.

표 1과 표 2는 설문조사 대상농가의 일반현황과 시설유형을 나타낸 것이다. 인삼재배 시설의 구조재료는 대부분이 목재였고, 구조형식은 후주연결식이 약간 많았으며, 세부구조는 프레임식이 78.6%로 많았으나 케이블식도 21.4%나 되었다. 목재는 5~6년 후 재사용이 불가능하며 지주목의 강도가 약하므로 철재로 개량이 필요하지만 철재시설의 가격이 너무 비싸 경제적 측면에서 어려움이 많은 것으로 나타났다. 목재 표준형의 시설비는 평당 6~8천 원으로 조사되었으며, 철재는 목재 표준형에 비하여 재료비가 1.5배 이상 소요되는 것으로 나타나 가격을 낮출 수 있는 대책을 요구하는 농민이 많았다. 작업성 등의 측면에서 시설의 규격은 비교적 적당하지만 보다 강한 재료 및 구조모형의 개발에 관한 요구가 있었다. 특히 폭설에 대한 피해가 많으므로 폭설피해를 방지하기 위해서 겨울철에는 해체하는 방식의 조립이 간편한 시설을 개발하는 것도 고려해볼 필요가 있을 것으로 판단된다. 폭설 피해시에는 복구비가 설치비보다 많이 소요되고, 휴면중인 인삼이 설해를 입으면 이듬해에 병충해가 많이 발생되므로 폭설에 대한 재해대책이 가장 중요한 구조개선 사항으로 생각된다.



[관행 전후주연결식]



[개량 후주연결식]



[개량 철재 모델1]



[개량 철재 모델2]

그림 1. 대표적인 인삼재배 해가림시설의 예

표 3에서와 같이 차광자재는 PE 4중직 또는 PE 4중직에 2중직을 덧씌우는 농가가 대부분이었다. 차광막의 경우에는 누수율과 광투과율의 최적화를 통하여 비가림기능과 고온억제기능의 향상이 필요한 것으로 나타났다. 관수시설을 갖추고 있지 않은 농가가 대부분이었으나 최근에 점적관수 시설이 늘어나고 있는 추세로 조사되었다. 그러나 인삼재배에 관한 관수 기준이 없어서 경험적으로 타이머 제어에 의존하는 경우가 대부분인데 이 경우 과습 문제가 종종 발생하는 것으로 나타났으며, 인삼재배를 위한 관수 기준 연구가 시급한 것으로 판단되었다. 인삼재배 포장의 이랑규격은 두둑폭 90~110cm(평균 103cm), 고랑폭 50~80cm(평균 63cm), 두둑높이 15~45cm(평균 27cm)로 조사되었다. 표준인삼경작방법의 규격은 두둑폭 90cm, 고랑폭 90cm, 두둑높이 35~40cm로서 큰 차이를 보이고 있다. 부초는 이영 63.6%, 벚짚 27.3%, 왕겨기타 9.1%로 조사되었다.

가장 힘든 작업과 시간이 많이 소요되는 작업에 대한 설문 결과 표 4와 같이 모두 해가림시설 설치가 압도적으로 많게 나타났으며 다음으로 묘삼이식과 예정지관리로 응답하였다. 우선적으로 자동화·기계화가 필요한 작업은 묘삼이식, 해가림설치, 수확의 순으로 조사되었다. 현재도 묘삼이식과 수확작업은 어느 정도 기계화가 이루어진 상태이므로 해가림시설 설치에 대한 기계화나 설치가 용이한 구조모델의 개발에 관한 연구가 필요한 것으로 판단되었다. 한편, 인삼재배를 위한 예정지가 부족하므로 연작장해 개선을 위한 대책이 절실하며, 인삼 전용 농약의 개발에 대한 요구가 높았고, 인삼과 관련된 연구, 교육 전문기관이 필요한 것으로 조사되었다.

표 1. 설문조사대상 인삼재배농가의 일반현황

재배경력		재배면적		인삼종류	
구 분	농가수(%)	구 분	농가수(%)	구 분	농가수(%)
10년미만	5(11.9)	1천평미만	7(16.7)	백 삼	16(38.1)
10년이상	14(33.3)	1천평이상	10(23.8)	홍 삼	20(47.6)
20년이상	13(31.0)	3천평이상	13(31.0)	백삼+홍삼	6(14.3)
30년이상	10(23.8)	5천평이상	12(28.5)		
계	42(100)	계	42(100)	계	42(100)

표 2. 설문조사 대상농가의 인삼재배시설 유형

구조재료		구조형식		세부구조	
구 분	농가수(%)	구 분	농가수(%)	구 분	농가수(%)
목재(아피톤)	41(97.6)	전후주연결식	20(47.6)	프레임식	33(78.6)
철재(파이프)	1(2.4)	후주연결식	22(52.4)	케이블식	9(21.4)
계	42(100)	계	42(100)	계	42(100)

표 3. 설문조사 대상농가의 인삼재배 환경관리시설 현황

차광자재	농가수(%)	관수시설	농가수(%)
PE 4중직	24(57.1)	점적관수	6(14.3)
PE 4중직 + 2중직	10(23.8)	이랑관수	8(19.0)
벚 짚	6(14.3)	호스관수	2(4.8)
기 타	2(4.8)	관수시설 없음	26(61.9)
계	42(100)	계	42(100)

표 4. 설문조사 대상농가의 재배환경 관리작업 현황

가장 힘든 작업		시간이 많이 소요되는 작업		자동화, 기계화가 필요한 작업	
구분	농가수(%)	구분	농가수(%)	구분	농가수(%)
예정지관리	4(8.9)	예정지관리	6(11.8)	예정지관리	2(4.9)
묘삼이식	7(15.6)	묘삼이식	11(21.6)	묘삼이식	19(46.3)
해가림설치	31(68.9)	해가림설치	29(56.8)	해가림설치	12(29.3)
병충해방제	1(2.2)	병충해방제	4(7.8)	병충해방제	1(2.4)
수확	2(4.4)	수확	1(2.0)	수확	6(14.7)
계	45(100)	계	51(100)	계	41*(100)

주) 복수응답 및 무응답으로 인하여 전체농가수가 상이함. * 관수 1농가 포함.

요약 및 결론

본 연구는 인삼재배 해가림시설의 실태를 조사하여 시설환경 공학적인 특성을 분석하고, 개선 방안을 도출하여 환경조절형 인삼재배시설의 개발을 위한 기초자료 제공을 목적으로 하였다. 6개 인삼주산지역을 대상으로 현장실측 및 설문조사를 수행하였으며 그 결과를 바탕으로 뼈대구조의 재질에 따라 목재시설과 철재시설로 분류하고, 기둥과 서까래의 연결방식에 따라 전후주연결식과 후주연결식으로 분류하였으며, 세부구조형식에 따라 프레임식과 케이블식으로 구조를 유형화하였다. 구조적으로는 자재의 규격화와 시공 및 조립방법의 표준화가 필요하고, 폭설에 대한 대책과 보강설계가 가장 중요한 구조개선 사항으로 판단되었다. 환경관리 부분에서는 관수기준설정 연구가 시급하고, 해가림 시설의 설치가 가장 힘든 작업, 시간이 많이 소요되는 작업, 기계화·자동화가 요구되는 작업으로 조사되었다. 따라서 설치비가 저렴하고 구조적으로 안전하며, 인삼 생육에도 적합한 인삼재배시설 구조모델의 개발이 필요할 것으로 사료되었다.

인용문헌

1. 농업협동조합 중앙회. 2001. 농협연감 2000.
2. 농촌진흥청. 2001. 표준인삼경작방법. 농촌진흥청 고시 제 2001-8호.
3. 박 훈. 1996. 인삼재배 분야의 과거 20년 연구. 고려인삼학회지 20(1) : 472-500.
4. 서상덕 외. 1998. 약용작물 재배기술 개선연구 : 인삼 안전재배 기술개발. 충남도농촌진흥원 시험연구보고서 1997 : pp.329-342.
5. 서중혁 외. 1992. 인삼산업의 중장기 발전방향. 한국농촌경제연구원 C92-12.
6. 인삼협동조합중앙회. 1995. 21C 인삼산업 발전구상과 인삼협동조합의 참여방안.
7. 조재성. 1997. 인삼산업 발전방향. 약용작물 발전전략에 관한 국제심포지엄. 한국약용작물학회.
8. 조정호 외. 1998. 약용작물 재배법 개발 연구 : 전북지방 인삼 재배 실태 조사. 전북 농촌진흥원 시험연구보고서 : pp.848-853.
9. 천성기. 1989. 광량 및 광질이 고려인삼의 생육과 품질에 미치는 영향. 경북대학교 박사학위논문.