

연작지 토양 전자빔 멸균처리에 따른 인삼생육 및 뿌리썩음병 억제효과  
전라북도농업기술원 ·한국원자력연구소원· (주)지바이오믹스  
김동원\*, 김희준, 박종숙, 김정만, 심철무<sup>1</sup>, 신용돌<sup>2</sup>, 석재환, 강민영, 심현재

Effect of Ginseng Growth and Inhibition on Root Rot Disease By Electron Beam  
Sterilization in Repeated Soil

Jeollabukdo Agricultural Research and Extension Services

<sup>1</sup>Korea Atomic Energy Research Institute, <sup>2</sup>GBioMix. Co. Ltd

Dong-Won Kim\*, Hee-Jun Kim, Jong-Suk Park, Jeong-Man Kim, and Cheul-Muu Sim<sup>1</sup>,  
Yong-Dol Shin<sup>2\*</sup>

Jeon-Hwan Seok, Min-Young Kang, Hyeon-Jea Shim

실험목적

- 전자빔 처리에 의한 연작장해 해소 및 인삼 친환경 재배기술 개발
- 인삼 연작재배지 전자빔 처리 강도별 뿌리썩음병 억제효과 구명
- 전자빔 멸균토양의 미생물제 처리에 따른 토양화학성 및 미생물상 변화 조사

재료 및 방법

- 시험품종 : 천풍
- 시험방법
  - 재배토양 : 초작지, 연작지(5년, 6년 재배지), 멸균재작지
  - 전자빔 강도 : 10, 15, 20KGy
- 재배조건 : 경사식후주연결식 해가림, 토틀 재배
- 주요 조사항목 : 병해 및 뿌리썩음병 발생률, 생육상황, 입모율, 생존율 등

시험결과

- 가. 전자빔 강도별 출현율은 빔처리 20KGy에서 95.7%로 가장 높았으며, 연작지에서 90.8%로 가장 낮았다.
- 나. 시험토양의 화학성은 연작지 토양에서 유기물과 인삼함량이 높은 경향이였으며, 전자빔처리 농도별 토양화학성은 전체적으로 비슷한 경향이였다.
- 다. 전자빔 처리별 모잘록병 발생률은 연작지 9%, 초작지 3.3%, 전자빔 처리 10KGy 3.2%, 15KGy 4.8%, 20KGy 1.8%였으며, 점무늬병은 연작지 9.4%, 초작지 1.0%, 빔 처리10KGy 3.8%, 15KGy 5.5%, 20KGy 2.2% 발병하였다. 지하부 뿌리썩음병은 재작지에서 70%로 높게 나타 낮고, 전자빔처리10KGy에서 30%, 15KGy 5% 발생하였으나 초작지와 빔 20KGy에서는 뿌리썩음병이 나타나지 않았다.
- 라. 전자빔 처리별 지하부 생육은 연작지 토양에서는 뿌리썩음병 발생으로 생육이 부진 하였으며, 전자빔처리별 생육에서는 초작지와 비슷한 생육을 보였다. 적변율은 연작지 토양에서 70%로 가장 높았으며, 초작지 20%, 전자빔 처리 10, 15KGy에서는 30%, 20KGy는 10%의 적변율을 보였다.

---

\*Corresponding author : 신용돌 E-mail : [ydshin07@gbiomix.co.kr](mailto:ydshin07@gbiomix.co.kr) Tel: 063-213-1373

Table 1 . The emergence rate by electron beam intensity.

Treatment	Beam intensity (KGy)	Investigation date	
		April 30	May 27
First plated field	0	90.3	92.6
Replanting field	0	89.0	90.8
Sterilized replant field	10	90.6	92.3
	15	94.0	91.4
	20	87.9	95.7

Table 2. The chemical properties on tested soil

Treatment	Beam intensity (KGy)	pH (1:5)	EC (dS/m)	OM (g/kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/kg)	Ex-Cations(cmol <sup>+</sup> /kg)		
						Ca	K	Mg
First plated field	0	6.5	0.22	33.0	310	1.0	0.53	0.75
Replant field	0	6.4	0.17	42.0	379	0.8	0.58	1.05
	10	6.8	0.11	28.0	301	0.8	0.91	0.84
Sterilized replant field	15	6.8	0.12	34.0	280	0.8	0.85	1.33
	20	6.7	0.10	32.0	299	0.9	0.65	1.07

Table 3. Disease incidence rate of 2-year-old ginseng by electron beam intensity.

Treatment	Beam intensity (KGy)	<i>Rhizoctonia pythium</i>	<i>Alternaria panax</i>	<i>Cylindrocarpon destructans</i>
First plated field	0	3.3	1.0	0
Replant field	0	9.0	9.4	70
	10	3.2	3.8	30
Sterilized replant field	15	4.8	5.5	5
	20	1.8	2.2	0

Table 4. The growth characteristics of under-ground part by electron beam intensity.

Treatment	Beam intensity (KGy)	Root Length (cm)	Taproot Diameter (mm)	No of fine root (/plant)	Fresh weight (g/plant)	Rust root rate (%)
First plated field	0	21.2	7.5	5.7	2.7	20
Replanting field	0	4.7	5.8	0	0.9	70
	10	13.6	7.8	4.7	1.9	30
Sterilized replanting field	15	18.3	8.2	7.0	3.2	30
	20	17.9	6.1	7.3	2.0	10