

감자 더뎡이병 저항성 품종 선발

홍순영* · 강영길¹ · 함영일²

제주도농업기술원, ¹제주대학교 농업생명과학대학, ²고령지농업시험장

On Selection of Resistant Potato Cultivars to Common Scab(*S. scabies*)

Soon Yeong Hong*, Yong Kil Kang¹ and Young Il Hahm²

Jeju-do Agricultural Research & Extension Service, Jeju 690-170, Korea

¹Department of Plant Resource Science, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea

²National Institute of Highland Agriculture, RDA, Pyongchang 232-950, Korea

(Received on April 29, 2004)

It was conducted to select the resistant potato cultivars to common scab, to replace the existing susceptible cv Dejima in Jeju island conditions both 1997 and 2001. Among cultivars, cvs Jemchip, Alpa, Atlantic and Jopung were more resistant than others in the field with both low and high incidence of the disease. Also among the existing cultivars grown in Korea, cvs Superior, Jopung and Chubaek were resistant, especially in terms of production of marketable potatoes.

Keywords : Potato resistant cultivar, Potato scab

감자(*Solanum tuberosum*)는 세계 4대 식량작물이며, 과거에는 구황작물이었다. 우리나라에서는 최근 환금 작물로서 크게 각광받고 있으며, 강원도와 제주도가 주산지로서 매년 재배가 가능하지만 연작으로 토양병해 피해가 늘어나고 있는 실정이다. 특히 식용감자를 생산하는 제주도에서는 더뎡이병의 피해가 크지만 뚜렷한 방제법이 없는 실정이다. 더뎡이병은 토양전염성병으로 병원세균이 토양이나 식물의 잔재물에 살면서 계속적으로 기주식물을 침해할 수 있으며, 기주식물이 없어도 땅속에서 수년 동안 생존할 수 있는 것으로 알려져 있다(Strand 등, 1992). 제주도에서 감자 더뎡이병 발생율은 조사포장의 82%이며(이, 1999), 더뎡이병에 감염된 감자는 폐기되거나 출하가격의 20%정도의 가격을 받는 실정이다. 김 등(1998)은 제주도에서 재배하고 있는 감자 품종 중 주품종인 '대지'는 감자 더뎡이병 발생이 높게 나타났다고 하였다. 특히 더뎡이병균은 감자 괴경 형성기에 침입하여 증상이 괴경에만 나타나므로 감자생육 중에는 발생상황을 알 수 없을 뿐만 아니라 방제도 매우 어려운 것으로 알려져 있다(홍 등,

2003). 더뎡이병은 농약 등, 화학적 방제로는 어려운데 저항성품종을 재배하는 것이 가장 효과적이다(Rich, 1983; 植松과 片山, 1990). 田中(2000)는 감자 품종 중 '根育31號'이 더뎡이병에 저항성 품종이라고 하였다.

제주도의 감자재배는 이병성 품종인 대지를 이모작 재배는 물론 매년 연작을 실시하고 있어 더뎡이병의 발생을 더욱 확산시키는 결정적 역할을 하고 있는데(김, 1999), 우리나라에서는 더뎡이병 연구가 매우 미비한 실정이다. 따라서 본 연구는 감자 더뎡이병 방제법 중 가장 안정적인 방제법인 저항성 품종을 선발하여 더뎡이병 피해를 줄이기 위하여 수행하였다.

재료 및 방법

감자 더뎡이병 저항성 품종선발 시험은 1997년에는 외국에서 도입하여 재배 가능성을 검토 중 이거나 재배중인 감자품종 중 저항성 품종선발 시험은 더뎡이병 병원균 밀도가 낮은 남제주군 대정읍 농가포장과 병원균 밀도가 높은 성산읍 농가포장에서 실시하였다. 2001년에는 북제주군 애월읍 상귀리 제주도농업기술원 시험연구포장에서 우리나라에서 재배되고 있는 주요품종에 대한 저항성 품종선발시험을 추진하였다. 시험품종은 제주도에서

*Corresponding author

Phone)+82-64-741-6534, Fax)+82-64-796-9156

E-mail)jipmhong@provin.jeu.kr

재배되고 있는 주 품종인 '대지'를 대비 품종으로 이용하여 외국에서 도입하여 재배 가능성을 검토 중 이거나 재배중 품종 저항성 검정 시험은 8품종, 우리나라에서 재배가 되고 있는 품종 저항성 검정시험은 9품종을 공시하였다. 시험구별 면적은 20 m²이었으며, 시험구는 난괴법 3반복으로 배치하였다. 비료는 감자복합비료(10-12-14)를 10a당 100 kg 전량 밀거름으로 사용하고, 휴폭 60 cm, 씨감자 간격 20 cm로 골을 내어 파종하였다. 재배관리는 제주도 감자 표준 관리법에 준하였으며, 파종 30일 후 각 처리별로 발아율, 약해 등을 조사하고, 수확 후 이병율, 병반면적율, 상품율은 植松와 片山(1990) 및 농촌진흥청, 농약공업협회의 조사방법에 따라 수행하였다.

- 조사방법 : 각 처리구 반복별 시험구 중앙부분의 10주를 수확하여 100 g 이상의 괴경 30주를 깨끗한 물로 씻어 조사하였다.
- 이병율 : 조사괴경수와 이병괴경수를 조사하여 백분율로 산출하였다.
 - 이병율(%) = (병반형성괴경수/조사총괴경수) × 100
- 병반 면적율 : 조사괴경 표면의 병반면적율을 0(괴경에 더듬이병반 없음), 1(병반면적율 0.1~5%), 2(병반면적율 5.1~10%), 3(병반면적율 10.1~20%), 4(병반면적율 20.1% 이상)로 구분하여 산출하였다.
 - 병반면적율(%) = [(0n) + (1n) + (2n) + (3n) + (4n)/조사총괴경수 × 4] × 100
 - *n: 발생괴경수
- 상품율(%) = 병반면적율이 '0', '1'인 괴경수를 조사하여 백분율로 산출하였다.
 - 상품율(%) = (병반면적율 5%이하 괴경수/조사총괴경수) × 100

결과 및 고찰

외국에서 도입하여 재배 가능성을 검토 중이거나 재배중인 감자품종 중 저항성 품종 선발 시험. 1997년 가을재배 작형으로 더듬이병 발생이 비교적 적은 농가포장에서 시험한 결과 대비품종인 대지의 이병율은 85%, 병반면적율은 14.2%인데 비해, 세풍의 이병율, 병반면적율은 각각 70.0%와 27.5%로 대지와 비슷한 경향을 보였으며, 알파와 쟈칩은 전혀 발생하지 않았다. 그리고 대서, 조풍, 유콘골드는 이병율 1.7%, 병반면적율 0.4%로 발생율이 낮았다. 그리고 도요히로는 이병율 11.7%, 병반면적율 5.9%로 대비 품종에 비해 다소 낮은 발생율을 보였다. 같은 시기에 더듬이병 발생이 심한 포장에서는 대비 품종인 대지의 이병율 100%, 병반면적율 81.3%에 비해 쟈칩은 이병율 60%, 병반면적율 20.9%, 대서가 이병율 66.7%, 병반면적율 23.8%, 조풍이 이병율 75%, 병반면적율 28.4%로 나타났다. 그리고 더듬이병 발생이 적은 포장에서는 더듬이병이 발생하지 않았던 알파는 이병율 93.3%, 병반면적율 37.1%로 매우 높았다. 그 외 유콘골드의 이병율은 88.3%, 병반면적율은 49.2%였으며, 도요히로는 이병율 95.0%, 병반면적율 48.8%로 다소 높게 나타났다. 그리고 세풍은 이병율 98.3%, 병반면적율 84.2%로 대지와 비슷하였다(Table 1).

공시한 8품종 중 쟈칩, 대서, 조풍, 알파 품종이 발병이 비교적 적은 포장에서 더듬이병에는 저항성 품종으로 나타났다. 하지만 이들 품종도 병원균 밀도가 높은 포장에서는 더듬이병에 감염되는 것으로 나타나 완전저항성을 가지고 있지 않은 것으로는 생각된다. 제주도의 주 재배 품종인 대지에 비해 쟈칩, 대서, 조풍, 알파가 더듬이병에

Table 1. The percentage of potato common scab infection and infection area in several potato cultivars tested under Jeju field conditions with low and high incidence of the disease

Cultivar	Infection (%)		Infection area per tuber (%)		Marketable tubers (%)	
	Low*	High	Low	High	Low	High
Atlantic	1.7a**	66.7ab*	0.4a	23.8a	100a	75.0ab
Jopung	1.7a	75.0abc	0.4a	28.4ab	100a	70.0abc
Shepody	70.0b	98.3c	27.5c	84.2c	78.3c	8.3de
Alpa	0a	93.3c	0a	37.1ab	100a	58.3abc
Jemchip	0a	60.0a	0a	20.9a	100a	83.3a
Doyoshiro	11.7a	95.0c	5.9a	48.8c	93.3ab	41.7bcd
Ukongold	1.7a	88.3bc	0.4a	49.2c	100a	31.7cde
Dejima	85.0c	100c	14.2b	81.3c	85.0bc	3.3e
Mean	21.5	84.6	6.1	46.7	94.6	46.5

*Low, High incidence of common scab.

**Mean separation by DMRT at 5% level.

Table 2. Comparison of the percentage of potato common scab infection and infection area in Korean recommending potato cultivars tested under field conditions of Jeju in 2001

Cultivar	Infection (%)	Infection area per tuber (%)	Marketable tubers (%)
Atlantic	20.0ab*	6.1a	97.8a
Jopung	31.1b	7.8ab	100a
Shepody	100 d	57.8de	22.2d
Chubeak	22.2ab	5.5a	100a
Namsuh	71.1c	30.0c	68.9b
Irish Cobbler	100d	65.6e	13.3d
Jasim	46.7d	18.3b	77.8b
Superior	8.9a	2.2a	100a
Dejima	88.9d	50.6d	46.7c
Mean	54.3	27.1	69.6

*Mean separation by DMRT at 5% level.

는 저항성으로 나타났는데, 대서의 경우 미국에서는 이병성 품종으로 분류하고 있어(Strand 등, 1992) 본 결과와는 다른 경향이였다.

우리나라에서 재배되고 있는 주요품종에 대한 저항성 품종선발시험. 우리나라를 재배되고 있는 주요품종을 대상으로 더뎡이병에 대한 저항성 품종선발시험 결과, 대비 품종인 대지의 이병을 88.9%, 병반면적을 50.6%에 비해 우리나라 중부지방 특히 강원도 대관령의 주 품종인 수미는 이병을 8.9%, 병반면적을 2.2%로 발병율이 아주 낮았다. 그리고 최근 품종으로 등록된 추백의 이병을 22.2%, 병반면적을 5.5%로 낮은 발병을 보였으며, 대서가 이병을 20%, 병반면적을 6.1%, 조풍이 이병을 31.1%, 병반면적을 7.8%로 나타냈다. 그밖의 품종으로는 자심이 18.3%, 남서가 30.0%의 병반면적을 나타냈다. 그러나 세풍과 남작은 대지보다 이병성이었다(Table 2). 본 결과는 김 등(1998)이 수미, 조풍, 대서 순으로 더뎡이병 발생이 적었다는 보고와 일치하였는데, 植松와 片山(1990)는 저항성 품종을 재배하여 발생이 심한 감자포장에서 더뎡이병 발생을 크게 낮췄다고 하였다.

제주와 같이 매년 감자를 연작하는 재배 환경 하에서는 우선 저항성 품종을 선택하여 병 발생이 적은 포장에서 재배하여야 하고, 세풍과 대지, 도요시로를 제외한 나머지 품종들은 상품성 있는 감자를 생산할 수 있으며, 병 발생이 심한 포장에서는 가능하면 감자재배를 피하여 다

른 작물을 심어야하나, 그래도 감자를 재배코자 한다면 껌칩, 대서 등을 재배하여 75%이상 상품성 있는 감자를 생산해야 할 것이다. 또한 우리나라에 등록된 품종 중에서는 대서, 조풍, 추백, 수미가 더뎡이병의 이병율, 병반면적율과 상품성 감자 생산에서 다른 품종에 비해 현저하게 저항성을 보였다.

적 요

제주지역 감자재배포장에서 문제가 되고 있는 더뎡이병의 방제대책 마련의 일환으로 1997년과 2001년에 감자 더뎡이병 저항성인 품종을 선발하기 위한 시험을 실시한 결과 외국에서 도입하여 재배 가능성을 검토 중이거나 국내에서 재배중인 감자품종 중 더뎡이병 발생이 적은 포장에서는 알파, 껌칩, 대서, 조풍, 유곤골드 품종이 더뎡이병에 매우 강한 편이었으며, 더뎡이병 발생이 심한 포장에서는 껌칩, 대서, 조풍이 더뎡이병에 비교적 낮은 이병율을 보였다. 우리나라에서 재배되고 있는 주요 장려품종 중에는 수미, 추백, 조풍 품종이 더뎡이병에 저항성이었다.

참고문헌

- 홍순영, 강영길, 함영일. 2003. 제주지역 감자 더뎡이병의 발생 특성. 식물병연구. 9(3): 134-144.
- 김집순, 최용철, 함영일. 1998. 감자 더뎡이병의 발생생태에 관한 연구. 고령지시험장시험연구보고서 pp.245-258.
- 김성배. 1999. 제주지역에서 감자 재배기술의 발전을 위한 연구. 박사학위 논문. 제주대학교 대학원 63pp.
- 이승돈. 1999. 한국의 주요 식물세균병 발생 및 특성. 박사학위 논문. 서울대학교 대학원 pp.17-37.
- Rich, A. E. 1983. Potato disease. APSS. pp.14-18.
- Strand, L. S., Rude, P. A. and Clack, J. K. 1992. Integrated pest management for potato in the western United States. University of California, Division Agric. Nat. Res. Public. p.146.
- 田中文父. 2000. ジャガイモそうか病菌の同定と識別・定量ならびに土壤環境抑制による防除に関する研究. 北海道立農業試験報告(農業部門). 北海道立十勝農業試験場 96: 66 pp.
- 植松 勉, 片山 克己. 1990. ジャガイモの連作下におけるそうかが病の發生生態と防除. 長崎總農林試験報告(農業部門) 18: 61-115.