



## 복숭아 과원 항생제 농약 사용실태 분석

류송희\* · 이지원 · 윤효인 · 송아름 · 이득영 · 정원태

농촌진흥청 국립농업과학원 농산물안전성부 잔류화학평가과

## Analysis of Antibiotics Application in Peach Orchards

Song-Hee Ryu\*, Jeewon Rhee, Hyoin Yoon, Areum Song, Deuk-Yeong Lee, Won Tae Jeong

Residual Agrochemical Assessment Division, Agro-Food Safety and Crop Protection Department, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Wanju 55365, Korea

(Received on November 25, 2022. Revised on January 10, 2023. Accepted on January 12, 2023)

**Abstract** This study was conducted to understand the use of antibiotic pesticides used to control bacterial shot hole disease in peach orchards. Records of pesticide use of 21 farms in Jellabuk-do and Gyeongsangbuk-do Province were surveyed in 2021. Pesticides were sprayed 14.6 times and control of bacterial shot hole disease was carried out 11.5 times from March to November. For control of bacterial shot hole disease, Antibiotic pesticides were mainly used from May to July. There was no significant difference between the four active ingredients of oxolinic acid, streptomycin, validamycin A and oxytetracycline. Most of them are sprayed alternately, but there are limitations as the number of registered pesticide ingredients for bacterial hole diseases is not large, so it is considered necessary to manage the development of resistance. Although the surveyed farms cannot represent all peach orchards, this report might be used as a reference for the current antibiotic pesticide use and control of bacterial shot hole disease in peach orchards.

**Key words** Peach, Antibiotics, antimicrobial use, Usage, Bacterial shot hole disease

## 서 론

복숭아는 2020년 국내 재배면적이 15,657 ha로 우리나라 과수 중 사과 28,264 ha, 밤 15,929 ha에 이어 재배면적이 넓은 작물이며, 주로 경상북도, 충청북도, 전라북도 등에서 재배되고 있다(KOSIS, 2020). 세균구멍병은 수확기 복숭아 과실에 피해가 큰 병해 중의 하나로 복숭아의 잎, 줄기 및 과실 등에 발병한다(RDA, 2022). 특히 과실에 발병하면 부패하지는 않지만 상품성이 저하되기 때문에 해마다 복숭아 재배농가의 증점 방제 대상이 되고 있다(Kim et al., 2015; RDA, 2020). 복숭아 세균구멍병의 발병률은 지역과 연도에 따라 많은 차이가 있으나 잎에서는 15~30% 정도의 발병이 있었고, 과실에서는 1~4% 정도 발병한 것으로 보고되어 있으며(Kim et al., 2001) 유기재배 복숭아의 경우 조사 농가의 7.3%에서 세균구멍병이 발생하였다(Kim et al., 2017).

2014년 과수류의 단위면적당 농약사용량(kg a.i./ha)은 사과(11.3)와 배(9.5), 복숭아(5.7) 순으로 많았다(RDA, 2016). 1995년 과수농가의 농약사용실태에 따르면 과원의 84%에서 연간 11회 이상 살균제를 살포하였으며, 이중 28%의 과원에서는 15회 이상 살균제를 살포하는 것을 보아 우리나라 식물병 방제는 살균제 살포에 의존도가 높았다(Lee, 1995; Kim, 2000). 국내에서는 복숭아 세균구멍병 방제를 위해 수확 후 또는 개화 전에 동계방제용으로 유행합제가 많이 사용되며(Kim et al., 2017), 복숭아 세균구멍병은 이병 가지에서 월동한 후 이듬해 봄에 다시 세균이 전염되므로 1차 전염원의 밀도를 감소시키기 위하여 월동기에 보르도액이 사용되고 있다(Agrios, 1988; Park et al., 1995; Kim et al., 2015). 국내 복숭아 세균구멍병 방제 약제로는 퀴노리논계 합성항균제인 oxolinic acid, 항생물질인 streptomycin과 oxytetracycline, validamycin A, 생물농약인 *Bacillus subtilis*, 벤조티아디아졸계 살균제인 acibenzolar-S-methyl, 퀴논계 살균제인 dithianon이 농약으로 등록되어 사용되고 있다. 이들의 안전사용기준에 따르면 농약 품목에 따라 차이가 있으

\*Corresponding author  
E-mail: songhee5958@korea.kr

나 꽃이 진 후부터 10일 간격으로 수확 7~21일전까지 3~5회 이내로 사용할 수 있다(KCPA, 2022). 작물의 세균병 방제는 항생물질이 주요한 역할을 하고 있으며, streptomycin이 농업용으로 실용화된 이후 여러가지 항생물질이 농약으로 사용되어 오고 있으나, 현재 등록된 항생제의 종류가 다양하지 않아 동일한 약제의 지속적인 사용으로 약제저항성 병원균 집단의 증가와 이에 따른 실질적인 약효가 감소하는 사례가 보고되고 있다(Bae, 1978).

항생제 농약 중 streptomycin에 대한 저항성은 1960년대 미국에서 토마토 및 고추의 세균성점무늬병에서 처음 발견되었으며, 일본에서는 복숭아 세균구멍병에 대한 내성이 보고되었다(Cooksey, 1990; Ishir, 1995; Kim, 2000). 국내에서는 1947년부터 해당 농약을 사용하기 시작한 후 1993년에 고추의 세균성점무늬병에 대한 저항성 연구를 처음 조사하였다(Lee and Cho, 1996; Kim, 2000). 그러나 살균제 저항성에 대한 연구는 실내에서 병원균의 약제에 대한 감수성을 조사하는 것에 초점이 맞춰져 있어 실제 재배 환경과 연계한 많은 연구가 필요한 상황이다.

농촌진흥청(2020)의 연구에 따르면, 세균구멍병균의 살균제에 대한 생육억제효과는 지역 및 과중에 의한 영향 보다는 재배농가 개개인의 살균제 사용패턴에 따라 다르게 나타났다. 따라서 농업환경에서의 항생제 내성 발현을 이해하기 위해서는 재배 농가별 항생제의 사용현황을 이해하는 것이 필수적이므로 본 연구에서는 복숭아 과원의 항생제 농약의 사용 시기 및 사용량을 파악하기 위하여 재배농가의 농약사용현황을 조사하고 항생제 농약의 적용병해충인 세균구멍병에 대한 방제 현황을 분석하였다.

## 재료 및 방법

### 조사대상 선정 및 조사방법

조사대상 작물은 과수 중 생산량이 많고, 세균병에 의해 피해가 큰 복숭아를 대상으로 하였으며, 조사지역은 복숭아의 주산 단지인 전북의 2개군(J1, J2)과 경북의 1개군(G1)에서 21개 농가를 선정하였고, 농약사용기록장에 작성한 2021년 3월부터 11월 동안 복숭아 과원에 살포한 농약 정보를 분석하였다.

### 조사내용

농가에 배부한 농약사용기록장의 주요 조사항목은 농약의 살포 날짜, 상표명, 살포 약량, 살포 물량, 살포 면적, 살포기 종류, 방제 대상 등이었다. 재배기간 동안 농가를 방문하여 기록 여부를 점검하고 작성 내용의 신뢰도 확보를 위하여 살포하고 남은 폐 농약병과 농약 봉지를 확인하여 일치 여부를 확인하였다. 수거한 농약사용기록장을 분석하여 살포 약량, 단위면적당 농약 사용량, 농약 용도별 사용 비율을 분석하였고, 특히 항생제 농약이 등록되어 있는 세균구멍병을 대상으로 방제 횟수 및 방제 방법, 항생제 사용량 등을 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 조사 농가 개요

조사대상 농가의 재배농민 평균 연령은 59.4세였으며, 복숭아 재배 경력은 평균 17.2년이었다. 조사대상 과원의 평균 면적은  $0.483 \pm 0.304$  ha였으며, 복숭아 나무의 평균 수령은 9.2년이었다. 농약 살포기는 제초제를 사용할 때를 제외하고 대부분 스피드스프레이어(Speed sprayer)와 동력분무기를 사용하였으며, 1개 농가에서는 동력살분무기를 사용하였다(Table 1).

### 농약의 사용현황

농약의 평균 살포 물량은 J1과 J2, G1 지역에서 각각 360.0, 550.3, 244.6 L/10a이었으며, 유효성분량은 각각 17.0, 10.5, 11.5 kg a.i./ha로 조사되었다. 3개 지역의 농약 살포 횟수는 평균적으로 살균제, 살충제, 제초제, 전착제 등 기타 농약의 순서대로 각각  $10.8 \pm 3.5$ 회,  $13.3 \pm 3.7$ 회,  $2.0 \pm 1.4$ 회,  $2.8 \pm 1.8$ 회로 살충제의 살포 횟수가 가장 많은 것으로 나타났다(Table 2).

조사대상 복숭아 과원에서 세균구멍병을 방제하기 위하여 사용하는 약제 및 사용 농가와 살포 횟수는 Table 3과 같다. 항생제 단제는 10농가에서 16농가가 사용하고 있으며, 합제는 1농가에서 11농가가 사용하고 있어 합제 보다는 단제를 주로 사용하고 있다. 보르도액은 13농가에서 16농가가 사용하고 있고, 일반 살균제 중에서 dithianon 단제와 acibenzolar-s-methyl의 합제, 유허합제도 2농가에서 8농가까지 사

**Table 1.** General information in surveyed farms

District	No. of answerer	Aver. age of farmer	Cultivation career (year)	Aver. age of peach trees (year)	Aver. farm area (ha)
J1	11	63.1	22.1	9.4	0.575
J2	5	60.2	9.8	9.8	0.398
G1	5	50.4	13.6	7.7	0.364
Total	21	59.4	17.2	9.2	0.483

**Table 2.** General spray information in surveyed farms

District	Spray Volume (L/10a)*	Spray times (%)				Usage (kg a.i./ha)*
		Fungicide	Insecticide	Herbicide	Others	
J1	360.0 ± 254.8	45.0	54.6	0.0	0.3	17.0 ± 6.1
J2	550.3 ± 708.2	46.3	48.9	0.0	4.9	10.5 ± 3.9
G1	244.6 ± 86.3	39.2	55.8	2.7	2.3	11.5 ± 3.8
Total	377.8 ± 382.5	43.9	53.5	0.6	1.9	14.2 ± 5.8

\*Average ± standard deviation

**Table 3.** List of materials sprayed for Control of the Bacterial shot hole disease

Group	Material	No. of used farms	Spray times	Max. spray times per farms
Antibiotics	Validamycin A	15	39	6
	Oxolinic acid	16	29	4
	Streptomycin	14	25	5
	Oxytetracycline calcium alkeyltrimethylammonium	13	19	3
	Oxytetracyclinedihydrate	10	19	3
	Oxolinic acid + Streptomycin	11	13	2
	Streptomycin + Validamycin A	7	9	2
	Oxolinic acid + Validamycin A	1	13	1
	Oxytetracycline calcium alkeyltrimethylammonium + Validamycin A	4	6	2
	Oxytetracycline calcium alkeyltrimethylammonium + Streptomycin (sulfate salt)	1	1	1
Bordeaux	Bordeaux mixture (6-6)	16	22	3
	Bordeaux mixture (zinc)	13	24	8
Fungicide	Dithianon	8	8	1
	Acibenzolar-s-methyl + Dithianon	4	6	2
	Acibenzolar-s-methyl + Chlorothalonil	4	6	3
	Acibenzolar-s-methyl + Mancozeb	2	3	2
Sulfur	Pesticide (Sulfur+Buprofezin)	3	3	1
	Fertilizer or Organic materials	5	7	3

용하고 있었다. 항생제 중 단제의 경우, validamycin A와 oxolinic acid, streptomycin, oxytetracycline calcium alkyltrimethylammonium은 21개 조사 농가 중에서 순서대로 각각 15농가와 16농가, 14농가, 13농가에서 평균 2회 정도 사용하고 있으며, 가장 많이 사용하는 농가에서는 한 품목의 약제를 3회 이상 살포하고 있으므로, 이들 약제를 사용함에 있어서는 저항성 발현에 대한 관리가 필요할 것으로 생각된다. 합제 농약의 경우, 최대 2회까지 살포하여 단제에 비하여 사용 빈도는 낮으나, oxolinic acid와 streptomycin 합제가 11개 농가에서 사용되었으며, streptomycin과 validamycin A 합제가 7개 농가에서 사용되고 있고, 상기 약제들은 합제가 되더라도 저항성 발현이 쉽게 발현될 수 있는 조합이어서 합제에 대해서도 저항성 발현에 대한 관리가 필요할 것으로 생각된다(Table 3).

#### 농가 및 시기별 항생제 농약 사용현황

21개 조사대상 농가에서는 세균구멍병을 방제하기 위하여 연평균 11.5회 약제를 살포하였는데, 이 중에서 세균구멍병에 등록된 항생제 농약은 7.7회 살포한 것으로 조사되었다(Fig. 1). 농가별 세균구멍병 방제에 대한 항생제 의존도는 평균 64.1%로 농가 B의 경우 세균구멍병 방제에 100% 항생제 농약을 사용하고 있었고, 농가 Q의 경우 항생제농약을 사용하지 않은 것을 알 수 있었다.

세균구멍병은 그 해의 기상 환경에 따라 병 발생 정도에 영향이 크나, 일반적으로 5월 상·중순부터 발병하기 시작하여 7월 중하순 이후에 발병율이 증가하다 8월 중순경부터 증가세가 다소 둔화되는 경향을 보인다(Park et al., 1995). 따라서 세균구멍병 방제에 항생제가 사용된 비율도 월별로 다르게 나타났다. 3월과 10월, 11월에는 항생제가 전혀 사용되지 않았으나, 세균구멍병의 감염이 시작되는 4월에는

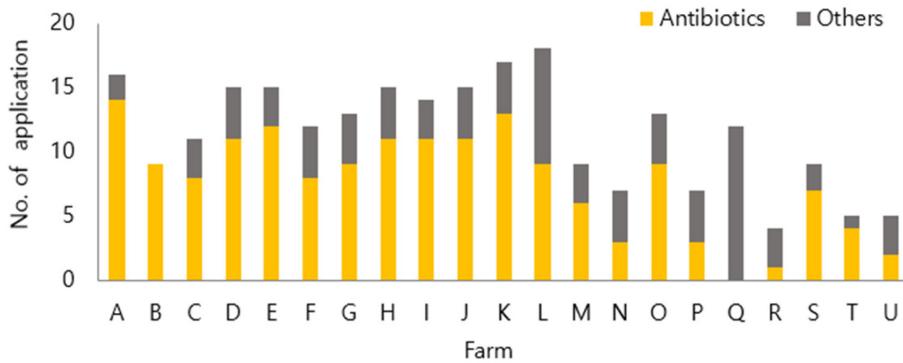


Fig. 1. Number of application for control of the bacterial shot hole disease by the surveyed farms.

Table 4. Number of growers who used listed materials for control of the bacterial shot hole disease each month in 21 peach orchards

Materials	Application times by monthly									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sulfur	6					3				
Bordeaux mix. (6-6)	7						1	10	4	
Bordeaux mix. (zinc)			5	8	2	1	4	4		
Fungicide	2	14	3	3	2					
Antibiotics	0	20	63	45	20	7	6	0	0	
Total	15	34	71	56	24	11	11	14	4	

항생제의 사용 비율이 58.9%로 나타났으며, 주 발생시기인 5월과 6월에는 항생제의 사용 비율이 각각 88.7%와 80.4%로 세균구멍병 방제를 위하여 항생제를 주로 사용하는 것으로 나타났다(Table 4). 이는 세균구멍병 방제를 위한 약제로 주로 항생제가 등록(KCPA, 2022)되어 있기 때문인데, 저항성 발현 억제를 위하여 이 시기에 사용하는 항생제는 작용 기작이 서로 다른 약제를 교호로 살포하거나, 교호로 살포 하더라도 항생제의 종류가 다양하지 않으므로, 항생제의 사용 비율을 낮추어야 할 것으로 생각된다. 또한 항생제 농약을 전혀 사용하지 않은 3월과 10월, 11월의 경우 동계 방제로 석회보르도액과 유황을 사용하는 것을 확인할 수 있었다 (Table 4).

**성분별 항생제 농약 사용현황**

각 지역별로 주성분 함량을 고려한 단위면적 당 항생제 사용량은 J1, J2, G1의 순서로 각각 0.916, 0.790, 0.474

kg a.i./ha로 J1지역에서 많은 양을 사용하고 있었다. 약제별로는 oxolinic acid, streptomycin, validamycin A, oxytetracycline 4개의 주성분이 각각 0.787, 0.819, 0.523, 0.633 kg a.i./ha으로 4종의 주성분 간에 유의미한 차이는 없었다 (Table 5). 이는 동일 품목을 3회 이상 연속 사용하지 않았고 판매 이력을 기반으로 대부분 교호 살포가 이루어지고 있기 때문으로 생각된다. Oxolinic acid는 핵산대사를 저해하고, streptomycin은 단백질합성 중 initiation step을 저해하며, oxytetracycline은 단백질합성 중 elongation step을 저해하는 것으로 알려져 있다(Joana et al., 2019; Araby et al., 2020; Ham et al., 2022). 현재 세균구멍병에 대한 등록 성분의 수가 많지 않아 교호 살포에 한계가 있고, 성분에 따라 방제효과가 다르다는 농민의 의견이 있어 농가별로 방제 성분에 따른 병원균의 저항성 검정을 통한 방제 처방이 필요하다고 생각된다.

항생제의 사용이 환경으로부터 사람에게 전염되는 항생제

Table 5. Usage per unit area of antibiotics pesticides in peach orchards by ingredient

District	Usage ( kg a.i./ha)				Average ± stdev.
	Oxolinic acid	Streptomycin	Validamycin A	Oxytetracycline	
J1	0.885	0.922	0.760	1.096	0.916 ± 0.139
J2	0.936	0.748	0.620	0.854	0.790 ± 0.137
G1	0.703	0.710	0.294	0.190	0.474 ± 0.272
Average ± stdev.	0.787 ± 0.542	0.819 ± 0.651	0.523 ± 0.445	0.633 ± 0.689	0.727 ± 0.227

내성균의 출현을 촉진시킬 수 있다고 보고됨에 따라 식품 생산 및 생산환경에서도 항생제의 사용에 대한 통합 감시 필요성이 제기되고 있다(FAO/WHO, 2018; CODEX, 2021). 이에 따라 작물 생산환경에서도 항생제를 적절하게 사용하기 위한 노력이 필요하며 적절한 방제 처방이 이루어지기 위해서는 농약의 성분별 저항성 발현 특성에 대한 연구가 선행되어야 한다. 세균구멍병은 과원의 고도 등 지형적 조건과 날씨 등 환경요인 및 품종 등에 따라 지역별, 연차별, 농가별 병의 발생빈도가 다르게 나타나며(Kim et al., 2001), 생산 농가에 따라 방제 횟수가 다르므로 조사대상 21개 농가가 모든 복숭아 과원을 대표할 수는 없다. 그러나 본 연구 결과가 복숭아 과원에서 세균구멍병 방제에 사용되는 항생제 농약 사용량을 파악하는데 참고가 될 수 있기를 기대한다.

## 이해상충관계

저자는 이해상충관계가 없음을 선언합니다.

## 감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ01595801)의 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

## Author Information and Contributions

Song-Hee Ryu, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Researcher, <http://orcid.org/0000-0003-6048-0124>

Jeewon Rhee, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Researcher

Hyoin Yoon, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Researcher

Areum Song, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Researcher

Deuk-Yeong Lee, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Postdoctoral Researcher, <http://orcid.org/0000-0001-6047-5276>

Won Tae Jeong, Residual Agrochemical Assessment Division, National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration, Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-6880-3809>

## Literature Cited

- Agrios NG. 1988. Plant pathology. 3rd ed. Academic press inc. pp. 803.
- Arabay E, Nada HG, Abou EI-Nour SA, Hammad A. 2020. Detection of tetracycline and streptomycin in beef tissues using Charm II, isolation of relevant resistant bacteria and control their resistance by gamma radiation. BMC Microbiol. 20:186.
- Bae M. 1978. Present status and future of antibiotics for agriculture. Microbiology and Biotechnology Letters. 6(3): 141-148.
- Cooksey DA. 1990. Genetics of bactericide resistance in plant pathogenic bacteria. Ann. Rev. Phytopathol. 28:201-219.
- CODEX Alimentarius. 2021. Guidelines on integrated monitoring and surveillance of foodborne antimicrobial resistance (CXG 94-2021).
- FAO and WHO. 2018. Joint FAO/WHO expert meeting on foodborne antimicrobial resistance: role of the environment, crops and biocides. Summary Report. Rome, Italy.
- Ishii H. 1995. Fungicide resistance. Pages 809-813. In: Dictionary of plant pathology (in Japanese).
- Ham HH, Oh GR, Park DS, Lee YH. 2022. Survey of oxolinic acid-resistant *Erwinia amylovora* in Korea apple and pear orchards, and the fitness impact of constructed mutants. Plant Pathol. J. 38(5):482-489.
- Joana FL, Eduarda BHS, Valdemar IE. 2019. Oxytetracycline in intensive aquaculture : water quality during and after its administration, environmental fate, toxicity and bacterial resistance. Rev. Aquac. 11(4):1176-1194.
- Jang I, Kim HM, Lee SW, Choi KH, Suh SJ. 2015. Analysis of pesticide applications on apple orchards in Geochang, Korea. Korean J. Pestic. Sci. 19(2):93-100.
- Kim CH. 2000. Review of fungicide resistance problems in Korea. Korean J. Pestic. Sci. 4(2):1-10.
- Kim MG, An MS, Park JH, Lee CR, Lee SB, et al., 2017. Survey on occurrence and management of disease and pests in organic peach orchards. Korean J. Org. Agric. 25(3):603-617.
- Kim SY, Kwon TY, Kim IS, Choi SY, Choi CD, et al., 2001. Protection of peach trees from bacterial shot hole with bordeaux mixture spray during the postharvest season. Research in Plant Disease 7(1):37-41.
- Kim SY, Park WH, Son HJ, Lee SH, Song YW, et al., 2015. The best spray timing for the control of the bacterial shot hole with bordeaux mixture (6-6) after wintering in the peach orchard. Korean J. Pestic. Sci. 19(2):106-112.

Korea Crop Protection Association (KCPA), Using guideline of crop protection agents. 2022. <http://www.koreacpa.org/> (Accessed November 16, 2022).

Korean Statistical Information Service (KOSIS). 2020. Census of Agriculture, Forestry and Fisheries. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1AG20411&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=MT\\_CTITLE\\_m\\_001\\_004&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&obj\\_v ar\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1AG20411&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=MT_CTITLE_m_001_004&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_v ar_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE). (Accessed November 16, 2022).

Lee DI, 1995. A survey on pesticide use. Annual Research Report. NIAST, pp.872-885.

Lee DW, Lee SM, Choi BR, Park CG, Choo HY. 2003. Current state of pesticide application in sweet persimmon orchards in Korea. Korean Journal of Applied Entomology. 42(1):85-89.

Lee SD, Cho YS. 1996. Copper resistance and race-distribution of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* on pepper in Korea. Korean J. Plant Pathol. 12(2):150-155.

Park DH, Lee JH, Jeong TS, Hwang SJ, Hong DK, et al., 2019. Analysis of pesticide application in apple orchards in Gangwon province. Journal of Agricultural, Life and Environmental Sciences 31(1):11-16.

Park SD, Kwon TY, Lim YS, Jung KC, Park SD, et al., 1995. Incidence and ecology of major disease on peach in Gyeongbuk province. Korean J. Plant Pathol. 11(3):224-229.

Rural Development Administration (RDA), 2016. Use survey and quality control guideline development of agrochemical safety management. Wanju. Korea. p.16-17

Rural Development Administration (RDA), 2020. Development of technique to improve control efficiency for major disease and pests occurring on stone fruit trees. Wanju, Korea. (In Korean).

Rural Development Administration (RDA), 2022. National crop pest management system (NCPMS). <https://ncpms.rda.go.kr/> (Accessed Dec. 30, 2022.)

## 복숭아 과원 항생제 농약 사용실태 분석

류송희\* · 이지원 · 윤효인 · 송아름 · 이득영 · 정원태

농촌진흥청 국립농업과학원 농산물안전성부 잔류화학평가과

**요 약** 본 연구는 복숭아 과원을 대상으로 세균구멍병 방제를 위한 항생제 농약의 사용현황을 파악하기 위하여 수행하였다. 2021년 전라북도 및 경상북도 21개 농가를 대상으로 농약사용기록장을 배부한 후 수거하여 작성 내용을 분석하였다. 조사 농가에서는 3월부터 11월 사이 평균 14.6회 농약을 살포하였고 세균구멍병 방제는 평균 11.5회 실시한 것으로 나타났다. 이 중 항생제 농약은 평균 7.7회 살포하였으며 농가별 세균구멍병 방제에 대한 항생제 의존도는 평균 64.1%였다. 시기에 따른 항생제의 사용 비율은 5월, 6월, 7월에 80% 이상으로 가장 높았으며, 옥솔린산, 스트렙토마이신, 발리다마이신에이, 옥시테트라사이클린 4개의 주성분에 따른 단위면적당 사용량은 유의미한 차이가 없었다. 대부분 교호 살포가 이루어지고 있으나, 세균구멍병에 대한 등록 약제 성분의 수가 많지 않아 한계가 있으므로 저항성 발현에 대한 관리가 필요할 것으로 생각된다. 본 연구대상 농가가 모든 복숭아 과원을 대표할 수는 없으나 농가별 복숭아 세균구멍병 방제 현황 및 항생제 농약 사용량 정보에 참고가 될 수 있기를 기대한다.

**색인어** 복숭아, 항생제, 농약, 세균구멍병, 사용량