

충북지역 포도원 잡초방제별 생육 및 수량에 미치는 영향

이기열* · 김선국¹ · 이재웅¹ · 이윤상¹ · 이석호¹ · 홍의연¹ · 박용석²충북농업기술원, ¹포도연구소, ²바이엘 크롭 사이언스(주)

(Received on October 30, 2012. Revised on December 30, 2012. Accepted on January 8, 2013)

Effects of Yield and the Grape Growth each of Weed Control Methods on at the Vineyard in Chungbuk Province

Ki-Yeol Lee*, Sun-Kook Kim¹, Jae-Woong Lee¹, Yun-Sang Lee¹, Seok-Ho Lee¹,
Eu-Yeon Hong¹ and Yong-Seok Park²

Chungbuk-do Agricultural Research and Extension Service, Cheongwon 363-882, Korea

¹Grape Research Institute, Chungbuk-do ARES, Okcheon 373-881, Korea²Bayer CropScience Ltd., 532-6 Dongcheon-ri, Jinwi-myeon Pyeongtaek-si, Gyonggi-Do 451-864, Korea

Abstract This study was carried out of investigate the effect of weed control methods on the growth of 'campbell early' grape at the vineyards which was divided into the 18 zone (3.5 m × 5.5 m/zone) in the grape research institute. It's investigated control effects, growth and quantity of grape and dominant weed of July~August by sprayed glufosinate ammonium and paraquat dichloride each 3 times, fabric covering, grass planting (*Festuca myuros*), mechanical weeding (3 times). The weed showed total of 16 species at the vineyards. Late-May to early growth stage of grape was dominated *Chenopodium album* and *Trifolium repens*, but to late growth stage of grape from mid-July was dominated *Erigeron canadensis*, *Echinochloa crus-galli* and *Chenopodium album*. Weed control effect of 10 day after treatment showed fabric covering 100%, grass planting (*Festuca myuros* L.) 95.3%, mechanical weeding 81.9%, glufosinate ammonium (3 times) 98.1% and paraquat dichloride (3 times) 90.4%, respectively. Growth of grape was higher herbicides treatment and mechanical weeding than others. Yield tended to be higher glufosinate ammonium (3 times) and paraquat dichloride (3 times) each 12.6 kg/tree, 12.3 kg/tree than others.

Key words Campbell early, Control effect, Grape, Growth, Weed

서 론

우리나라에서 재배되고 있는 포도는 대부분 미국종(*Vitis labruscana*)과 유럽종(*Vitis vinifera*)을 교배한 교잡종(*Vitis* spp.)으로 Campbell Early가 전체의 69.8%를 차지하고 있다. 2012년 포도 재배면적은 17,181 ha로 이중 노지포도가 14,590 ha (84.9%), 시설이 2,591 ha (15.1%)이다(KREI, 2013). 포도는 천근성 작물로 뿌리가 표토 20 cm 이내에 80%를 차지하고 있어 전생육기에 걸쳐 생육단계별 잡초와의 양수분 경쟁이 지속적으로 이루어지고 있는 과종이다. 포

도 재배농가의 잡초 방제는 주로 제초제 살포, Polypropylene (PP), Polyethylene (PE)필름 피복 및 기계제초 등이 이루어지고 있으며, 친환경 포도를 생산하기 위해 잡초 방제에 상당한 노동력을 투여하고 있는 실정이다.

현재까지 우리에게 알려져 있는 식물종은 어림잡아 20만~25만 종으로(Guh et al., 2002), 이들 가운데 0.1%정도의 식물이 농경지잡초로 문제가 되고 있다(Holm et al., 1977). 우리나라 과수원 잡초는 51과 322종으로 일년생잡초가 154종(47.8%), 월년생잡초는 83종(25.8%) 그리고 다년생잡초는 85종(26.4%)으로 조사되었으며 국화과 25.6%, 벼과 17.4%, 마디풀과 8.0% 순으로 우점하여 피해를 주고 있다(Park et al., 2005). 또한, 잡초는 작물의 병해충 서식처로 이용되기도 하며 작물과의 양수분 경쟁에 의해 생육을 억제

*Corresponding author

Tel: +82-43-220-5620, Fax: +82-43-220-5629

E-mail: kylee8831@korea.kr

하고 수량 및 품질의 저하의 원인이 된다(Lee et al., 1999).

농가에서 관행적으로 사용하는 흑색 PE 필름 피복은 잡초방제 효과뿐만 아니라 토양수분 보존능력이 뛰어나고 지온상승 효과가 크나(Choi, 2000), 과습과 온도에 의해 포도에 가는 뿌리가 분포하고, 토양병해를 유발하고 내구성이 낮아 환경오염의 문제가 된다. PP 부직포는 공기유통으로 토양 내 과습을 방지하는 효과가 있어 역병 등의 토양병해 발생을 감소시킨다(Kim et al., 2001). Cheong et al. (2011)에 의하면 토양 피복 시 m^2 당 잡초 발생량은 무피복 $146.2 g/m^2$ 인 반면 흑색 및 부직포 전면피복은 $4.1\sim 4.2 g/m^2$ 으로 거의 발생되지 않았다고 한다. 또 초생재배에는 화본과 식물 및 두과식물이 주로 이용되고 있으며 이는 토양미생물을 증가시키기도 하며(Jeon et al., 2011; Eo et al., 2010), 초기에 수관 및 균락을 형성하여 잡초의 광합성을 억제한다고 알려져 있다(Petersen and Rover, 2005). 우리나라에서 시행되고 있는 우수농산물관리제도(GAP, Good Agricultural Practices)는 점차 증가 추세로 우수농산물관리기준(농촌진흥청 고시 제 2009-18호)에 따라 농약관리법에 등록된 약제는 사용이 가능하다. 여기에 해당되는 제초제의 하나인 glufosinate ammonium은 토양미생물에 영향을 미치지 않고 토양 중 반감기도 15일 이내로 토양 노출 시 매우 신속하게 분해되어 효과적으로 잡초를 제거할 수 있다고 보고되고 있다(Kim et al., 2006).

본 연구에서는 우리나라 포도원에서 고품질 포도생산에 적합한 잡초관리를 위해 현재 이용되고 있는 제초 방법들이 포도의 생육과 수량성에 미치는 영향을 구명하여 포도재배 농가에 실제적인 잡초관리방법을 제공하고자 2010년부터 2011년까지 수행한 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

시험재료 및 처리방법

시험재료는 우리나라에서 주로 재배되고 있는 품종인 캠

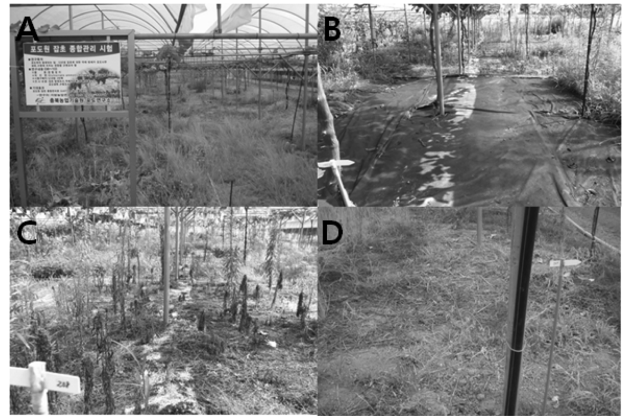


Fig. 1. Scene of weed control at the vineyard in Okcheon, Chungbuk province on 2010~2011. A: Untreated, B: Fabric-covering, C: Herbicide, D: Mechanical weeding.

벨얼리 3년생으로 포도연구소 내(충북 옥천군 청성면 산계길)에 비가림 재배를 하고 있는 2008년에 식재된 나무를 이용하였다(Fig. 1). 시험 처리구는 총 18구획으로 나누어 1구 획당($3.5 m \times 5.5 m$) 2주씩 총 36주를 사용하였고, 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였다. 시험은 무처리구, 부직포 피복구(중량 $60 g/m^2$, 두께 $0.4 mm$, 폭 $100 cm$), 들묵새(*Festuca myuros*) 초생재배구, 기계제초구(BR435, 4cycle)와 제초제처리구(glufosinate ammonium SL 18%, paraquat dichloride SL 23.1%)로 나누어 실시하였다(Table 1). 제초제는 견착식 압축분무기(20L)를 이용하여 포도원 잡초가 20~30 cm 정도 자랐을 때 매년 5월 31일에 1회 처리, 7월 5일에 2회 처리 그리고 8월 11일 3회 처리하였다. 제초제 처리는 농약사용지침서의 처리규정에 따라 사용하여 충분히 잡초에 묻도록 살포하였다.

포도원 발생잡초 조사

비가림포도원의 잡초방제 시험포장내에서 발생잡초 조사는 2010년부터 2011년까지 시험구별로 사각틀(철재, $1 m \times$

Table 1. Processing method of weed control under rain-cut cultivation system at the vineyard in Chungbuk province (2010~2011)

Weed control method	Active ingredient (%)	Dosage (g, ai ha ⁻¹)	Application timing & methods
Fabric-covering	-	-	Farmer's practice by fabric-covering Apr.~Sep. on 2009~2011
Grass planting	-	-	Farmer's practice by Grass planting Jan.~Dec. on 2009~2011
Mechanical weeding	-	-	Mechanical weeding 3times in 35days interval (Non-weeding cultivation)
Glufosinate ammonium SL 100L 10a	18.0	900	Whole area-treatment 3 times in 35 days interval
Paraquat dichloride SL 150L 10a	23.1	1,155	Whole area-treatment 3 times in 35 days interval
Control	-	-	No weeding

1 m)을 제작하여 이용하였다. 잡초발생조사는 포도생육이 본격적으로 이루어지는 개화기에서 수확기 때 까지 20일 간격으로 시험포장에서 사각틀을 임의적으로 정하여 우점잡초 발생정도를 육안조사 하였다. 발생한 잡초는 Bayer code 형식으로 잡초의 이름을 약어로 표현하였다(Lee et al., 2010). 이때 잡초발생이 없으면 -, 10%미만이면 +, 11~30%이면 ++, 31~50%이면 +++로 표기하였다.

잡초 방제효과 및 과신품질 조사

비가림포도원의 잡초방제효과는 약제처리 10일 후 3회 (6.10, 7.15, 8.21) 조사하였으며, 방제효과 조사는 처리구별 사각틀(1 m × 1 m)내에 처리전 잡초 발생량-처리후(10일) 잡초 생존량을 바탕으로 산출하였다. 제초제 처리 후 모두 변색된 잡초를 완전방제로 보았고, 기계제초는 예초 후 5 cm 이상 자란 잡초를 조사하였다. 포도나무의 생육은 2011년도 10월 20일 수확 후 주간경, 절간장, 절간경, 엽장, 엽폭 및 신초장을 Digimatic Caliper (CD-20CPX, Mitutoyo Corp.)로 측정하였는데, 신초장은 평균적인 신장을 보인 10개의 결과모지를 대상으로 하였다. 생육 및 수량조사(2011년)는 농업과학기술 연구조사분석기준(RDA, 2003)에 준하여 조사하였으며, 포도재배 관리는 캠벨얼리 표준재배방법에 준하였다(RDA, 2002). 처리 간 통계분석은 SAS 8.2를 이용하여 분석하였으며(Statistical Analysis System Institute Inc. 2001), 처리 간 유의성은 Duncan's multiple range test를 이

용하여 검정하였다.

결과 및 고찰

충북지역 포도원 잡초 발생 현황

충북 옥천의 포도연구소 시험포장에서 이루어진 잡초발생 현황은 Table 2에서 보는 바와 같이 망초 등 16종이 발생되었으며, 주요 우점 초종으로 명아주, 망초, 쑥, 토끼풀, 피로 조사되었다. 이들 잡초는 포도원 발아초기부터 수확기 까지 문제시 된 초종들이지만, 들묵새는 7월 하순부터 하고현상이 일어나는 잡초로 이용되고 있기 때문에 문제 초종에서 제외하였다. 그 외의 초종은 0~10%의 낮은 밀도를 보였다. Park et al. (2005)에 의하면 우리나라 중부지방 과수원에 발생하는 우점잡초는 바랭이, 쑥, 개여뀌, 깨풀이 많이 발생하였으며, 포도원에서는 딱새풀, 바랭이, 흰명아주가 많이 발생된다고 보고한 내용과 비교하여 지역간 다소 차이가 있다고 사료된다.

잡초 방제별 방제효과

2010~2011년까지 2년간 비가림포도원에서 망초를 포함한 주요 초종 16종에 대한 처리 방법별 잡초방제 효과는 Table 3, 4, 5와 같다. 처리별 잡초 방제효과는 부직포 피복구에서 100%로 가장 높은 방제효과를 보였고, 5월 31일 glufosinate ammonium SL (100L/10a) 처리구는 99.0%, 7월 5일 처리

Table 2. Dominant weed incidence investigated under rain-cut cultivation system at the campbell early vineyard in Chungbuk province (2009~2011)

Scientific name	Bayer Code	Korean name	Times growth		
			10 June	15 July	21 August
<i>Festuca myuros</i>	VLPMY	들묵새	+++ ^{a)}	+++	+++
<i>Echinochloa crus-galli</i>	ECHSS	피	+	+++	+++
<i>Alopecurus aequalis</i>	ALOAE	딱새풀	-	+	-
<i>Digitaria ciliaris</i>	DIGCI	바랭이	-	++	++
<i>Portulaca oleracea</i>	POROL	쇠비름	-	+	++
<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	명아주	+++	+++	-
<i>Persicaria hydropiper</i>	PERHY	여뀌	-	++	++
<i>Stellaria media</i>	STEME	별꽃	+	+	+
<i>Acalypha australis</i>	ACCAU	깨풀	+	++	-
<i>Rorippa islandica</i>	RORIS	속속이풀	-	-	+
<i>Erigeron canadensis</i>	ERICA	망초	++	+++	+++
<i>Erigeron annuus</i>	ERIAN	개망초	++	+	+
<i>Artemisia princeps</i>	ARTPC	쑥	++	+	++
<i>Rumex crispus</i>	RUMCR	소리쟁이	+	+	+
<i>Plantago major</i>	PLAMS	질경이	-	+	-
<i>Trifolium repens</i>	TRFRE	토끼풀	+++	++	++

^{a)}Degree -: 0 +: 0~10 ++: 11~30 +++: 31~50%.

Table 3. Weedy control efficacy (%) of grass species after 10 days after first treatment at the vineyards (2010. 5. 31.)

Treatment ^{a)}	Weedy control efficacy (%)																	
	VLPMY ^{b)}	ECHSS	DIGCI	ALOAE	POROL	CHEAL	PERHY	STEME	ACCAU	RORIS	ERICA	ERIAN	ARTPC	RUMCR	PLAMS	TRFRE	Mean	
F.C.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
G.P.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
M.W.	78	82	80	82	73	78	78	80	78	80	80	77	80	78	82	82	79.2	82
G.A.	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	97	100	100	100	100	92	99.0
P.D.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	0	52	100	100	100	98	89.1
Control	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^{a)}F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%), Control: Untreated.

^{b)}Bayer code name.

Table 4. Weedy control efficacy (%) of grass species after 10 days after second treatment at the vineyards (2010. 7. 5.)

Treatment ^{a)}	Weedy control efficacy (%)																	
	VLPMY ^{b)}	ECHSS	DIGCI	ALOAE	POROL	CHEAL	PERHY	STEME	ACCAU	RORIS	ERICA	ERIAN	ARTPC	RUMCR	PLAMS	TRFRE	Mean	
F.C.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
G.P.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
M.W.	83	80	78	78	82	85	83	83	83	98	87	100	88	83	87	80	84.9	80
G.A.	100	98	95	100	97	97	100	100	97	100	100	100	100	100	97	100	98.8	98.8
P.D.	100	98	100	100	100	97	98	100	100	100	98	0	67	100	100	100	97	91.0
Control	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^{a)}F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%), Control: Untreated.

^{b)}Bayer code name.

Table 5. Weedy control efficacy (%) of grass species after 10 days after third treatment at the vineyards (2010. 8. 11.)

Treatment ^{a)}	Weedy control efficacy (%)																	
	VLPMY ^{b)}	ECHSS	DIGCI	ALOAE	POROL	CHEAL	PERHY	STEME	ACCAU	RORIS	ERICA	ERIAN	ARTPC	RUMCR	PLAMS	TRFRE	Mean	
F.C.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
G.P.	100	89	98	87	97	100	96	100	88	100	89	100	100	91	100	90	95.3	90
M.W.	83	80	82	80	82	83	80	82	83	80	85	83	85	83	80	80	81.9	80
G.A.	100	93	93	100	97	98	98	100	100	100	100	100	92	100	100	98	98.8	98
P.D.	100	97	95	100	88	97	95	100	97	100	87	0	93	100	100	97	90.4	97
Control	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^{a)}F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%), Control: Untreated.

^{b)}Bayer code name.

구는 98.8% 그리고 8월 11일 처리구는 98.1%의 높은 방제가를 보여 부직포 피복과 큰 차이가 없었으나, 잡초조사 현상은 천천히 나타났다. 그러나 paraquat dichloride SL (150L/10a) 처리구는 망초와 쭉을 제외한 잡초방제효과가 빠르게 고사하였는데, 망초는 완전히 방제 할 수 없었으며, 쭉에 대한 방제효과도 60%미만으로 낮았다. 기계제초구는 처리시기별 각각 79.2%, 84.9%, 81.9%의 방제효과를 보였는데, 포복성 잡초인 토끼풀의 생육이 빨라 처리 후 일주일 만에 회복하였다. 들묵새 초생재배구는 6월 하순경부터 하고현상이 일어나 도복된 상태로 고사하여 100% 방제효과를 나타내었으나, 하고현상 이후 다른 잡초와의 경합이 있었지만 선 우점하였기 때문에 그 효과가 95.3%로 지속되었다.

제초 방법별 시간경과에 따른 방제효과

동일 포도원에서 제초 방법별 방제 후 10일, 20일, 30일 경과 후 방제효과 비교는 Fig. 2와 같다. 부직포 피복은 100% 방제효과를 보였고, glufosinate ammonium SL와 paraquat dichloride SL 8월 11일 방제 후 20일차에서 92.2%, 85.9%의 높은 방제효과를 나타내 30일차까지 각각 60.6%, 55.5%의 방제효과가 지속되었다. 방제효과는 30일 차에 다소 저하되었으나 캄벨엘리 수확이 끝나는 시기이기

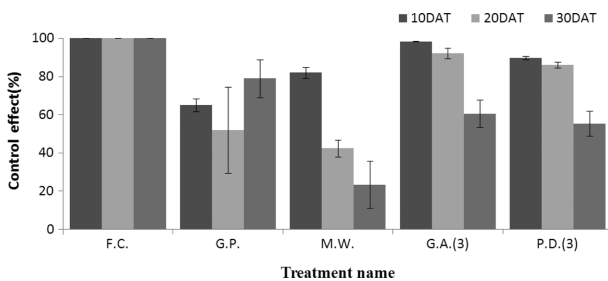


Fig. 2. Comparison of control efficacy after treatment methods of weed control at the vineyards (2010~2011). F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%). Vertical error bars represent standard deviations of the mean.

때문에 포도의 상품성에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 판단된다. Paraquat가 glufosinate보다 방제효과가 더 낮은 이유는 망초에 대한 저항성이 높기 때문인데, Pyon et al. (2001)은 7개 시도 과수원에서 망초를 수집하여 다중저항성 실험을 한 결과 수집된 망초 생물형이 glufosinate보다 paraquat에 대한 저항성이 높았으며 추천량의 3배 수준에서도 건물중 감소가 적은 경향이었다고 하였으며, 미국, 영국, 일본 등 여러나라에서도 paraquat의 사용량 증가와 반복살포로 저항성 생물형이 나타났다고 보고되었다(Hickok and Schwarz, 1986; Faulkner and Harvey, 1981; Tanaka et al., 1986). 기계제초는 방제 효과가 10일 이후 급속히 떨어져 30일차에는 23.4%로 조사되었다.

수관 하부 처리에 따른 수체 생육

수확 후 비가림포도원 제초방법별 포도나무의 생육을 알아보기 위해 주간경, 절간장, 절간경, 엽장, 엽폭, 신초장을 조사한 결과는 Table 6과 같다. 무처리구와 부직포 처리, 들묵새 초생재배, 제초제 살포한 처리구 및 기계제초와 처리구 간에 차이를 보였다. 포도나무는 대표적인 천근성 과종이기 때문에 잡초와의 양분경합이 쉽게 이루어지는데, 무처리와 초생재배법은 포도나무 생육초기부터 계속해서 잡초와 양분경합이 이루어져 생육이 다른 처리보다 낮았다고 판단된다. 또 부직포 처리는 천근성인 포도나무 뿌리를 온도 상승으로 들뜨게 만들며, 양분과 수분의 공급 및 토양내 통기성 불량으로 생육 불량이 초래되었다고 판단된다. 반면, 기계제초와 제초제 처리는 잡초 방제효과도 우수하였지만 잡초의 성장을 사전에 차단하여 포도나무의 성장을 좋게 하였다고 사료된다.

잡초 방제 방법별 포도수량 비교

비가림 포도원에서 실시한 잡초방제 방법별 포도수량 비교는 2011년 조사한 결과는 Fig. 3과 같다. 무방제구의 수량이 포도나무당 7.0 kg으로 가장 낮았으며, 그 다음 초생재배와 기계제초로 조사되었다. Glufosinate ammonium SL (3회)

Table 6. Comparison of growth after yield by weed controls at the Vineyards in 2011

Treatment ^{a)}	Trunk diameter (mm)	Shoots diameter (mm)	Shoots length (mm)	Leaf width (mm)	Leaf length (mm)	Shoot length (mm)
F.C.	16.4±0.61 b ^{b)}	7.1±0.00 b	63.8±12.1 ab	15.6±1.12 a	12.6±1.19 b	91.7±1.33 b
G.P.	17.4±1.00 b	7.3±0.26 b	61.8±3.26 ab	15.4±0.50 a	12.9±0.86 b	92.4±0.87 b
M.W.	19.3±0.75 ab	7.4±0.45 b	71.7±4.33 a	15.9±0.39 a	12.4±0.92 a	94.7±1.60 a
G.A.	21.8±2.05 a	8.0±1.51 a	73.1±0.70 a	15.6±1.26 a	14.8±0.77 a	94.6±11.71 a
P.D.	19.1±0.15 ab	8.0±0.49 a	73.0±3.31 a	15.5±0.30 a	14.5±0.29 a	95.8±5.90 a
Control	14.5±1.21 c	7.0±0.96 b	56.0±1.35 b	14.5±1.18 b	12.1±1.33 b	90.0±4.45 b

^{a)}F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%), Control: Untreated.

^{b)}Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at P < 0.05%.

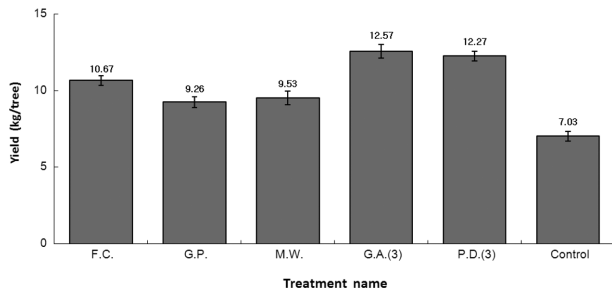


Fig. 3. Comparison of yield by methods of weed control at the vineyards in 2011. F.C.: Fabric-covering, G.P.: Grass planting, M.W.: Mechanical weeding, G.A.: Glufosinate ammonium (SL 18.0%), P.D.: Paraquat dichloride (SL 23.1%), Control: Untreated. Vertical error bars represent standard deviations of the mean.

처리 12.6 kg으로 가장 높은 수량구성을 보였고, paraquat dichloride SL (3회)가 12.3 kg으로 조사되었다. 100% 잡초 방제효과를 보인 부직포 피복구는 생육기 동안 피복으로 인하여 토양의 통기성 불량으로 수량이 10.7 kg으로 제초제 처리구보다 다소 낮은 수확량을 보였다(Fig. 3).

향후 포도원의 병해충 서식처를 구제하고 농작업의 편리성을 위하여 제초제를 이용한 잡초방제는 생력화의 필수요건으로 여겨지고 있으며(Lee et al., 2010), 본 연구를 통해서도 glufosinate ammonium SL 3회 살포는 포도생육기 동안 다른 제초 방법보다도 포도나무의 수세와 주당 수확량이 높고 포도원에서 조사된 16종 모든 초종에 탁월한 방제효과를 보여 활용가치가 있다고 판단된다. 한편, paraquat dichloride SL은 망초와 쑥에 대한 저항성과 독성이 강해 인명사고의 위험성이 높아 2012년부터 사용이 금지된 농약으로 농약사용지침서에서 제외되었다(KCPA, 2012).

감사의 글

본 연구는 바이엘크롭사이언스의 지원으로 공동 수행한 연구결과로 제출하게 되어 깊은 감사를 드립니다.

Literature Cited

Cheong, D. C., J. M. Oh, H. C. Lim, Y. J. Song and J. M. Kim (2011) Effect of soil mulching materials and methods on weed occurring for the growth and flowering in *Gypsophila paniculata* cultivation. Flower Res. J. 19(1):15~21.

Choi, S. Y (2000) The effect of mulching material on the shoot and root growth and fruit quality of fuji/M.26 apple. J. Soc. Hort. Sci. 41:512~516.

Eo, J. U., S. B. Kang, K. C. Park, K. S. Han and Y. K. Yi (2010) Effects of cover plants on soil biota: a study in an apple orchard. Kor. J. of Environmental Agri. 29(3):287~292.

Faulkner, J. S. and B. M. R. Harvey (1981) Parapaquat tolerant

Lolium perenne L.: Effects of paraquat on germinating seedlings. Weed Tech. 4:150~156.

Guh, J. O., S. K. Chang, D. J. Lee, I. B. Im, O. D. Kwon, Y. I. Kuk, S. U. Chon and S. U. Han. (2002) Weed flora of Korea. Korea Agriculture System Association. 862p.

Hickok, L. G. and O. J. Schwrz (1986) An in vitro whole plant selection system: Paraquat tolerant mutants in the fern *Ceratopteris*. Theor. Appl. Genet. 72:302~306.

Holm, L., D. Plucknett, J. Pancho and J. Herberger (1977) The world's worst weeds: distribution and biology. University of Hawaii Press, Honolulu. xii 609p.

Jeon, S. H., S. H. Lee, S. Y. Oh, Y. J. Kim, K. M. Kim, S. H. Kim, J. B. Hwang, S. T. Yoon and S. I. Shim (2011) Effects of hairy vetch and rye cover on weed occurrences and minor cereal growth. Kor. J. Crop Sci. 56(2):134~139.

Korea Crop Protection Association (KCPA) (2012) User's manual of pesticides. 1351p.

Korea Rural Economic Institute (KREI) (2013) Agricultural outlook 2013(II). Trend and prospect of fruit supply. pp.251~257.

Kim, I. S., S. Y. Kim, C. D. Choi and B. S. Choi (2001) Effects of black polypropylene mulching on weed control and peach growth in peach orchard. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 42:197~200.

Kim, Y. S., Y. B. Jeon, H. J. Choi, S. M. Kim and S. M. Kim (2006) Effects of glufosinate-ammonium to earthworms, soil microorganisms and crops. Kor. J. of Pestic. Sci. 10(2):76~83.

Lee, I. Y., C. S. Kim, B. C. Moon, J. E. Park and S. M. Oh (2010) Suggestion of abbreviation for Korean weeds name. Korean J. Weed Sci. 30(3):308~321.

Lee, S.H., H.S. Lee, E.H. Hong (1999) Development of herbicide-resistant soybean and its production. Kor. J. Soybean Soc. 16(1):31~39.

Petersen, J. and A. Rover. (2005) Comparison of sugar beet cropping systems with dead and living mulch using a glyphosate-resistant hybrid. J. Agron. Crop Sci. 191:55~63.

Pyon, J.Y., R.Z. Piao and S. W. Roh (2001) Occurrence and distribution of *Erigeron canadensis* L. biotypes resistant to paraquat in Korea. Korean J. Weed Sci. 21(1):27~32.

Park, J.E., I.Y. Lee, S.M. Oh, T.S. Park, C.S. Kim, B.C. Moon, J.R. Cho, S.T. Lim, I.B. Im, J.G. Kang, S. Kim, J.B. Hwang, S.B. Song, S.H. Ji, D.S. Kang and K.R. Chung (2005) Characteristics of weed flora and weed community on orchard field in the Korea. Korean J. Weed Sci. 25(4):267~274.

RDA (2002) Standard agricultural textbook of viticulture. pp.199~210.

RDA (2003) Standard research and analysis of agricultural science. 838p.

SAS Institute (2001) SAS User's Guide. SAS Institute, Cary, U.S.A.

Tanaka, Y., H. Chisaka and H. Saka (1986) Movement of paraquat in resistant and susceptible biotypes of *Erigeron philadelphicus* and *E. canadensis*. Physiol. Plant. 66:605~608.

충북지역 포도원 잡초방제별 생육 및 수량에 미치는 영향

이기열* · 김선국¹ · 이재웅¹ · 이윤상¹ · 이석호¹ · 홍의연¹ · 박용석²

충북농업기술원, ¹포도연구소, ²바이엘 크롭 사이언스(주)

요 약 본 시험은 충북지역 포도원 잡초방제별 생육 및 수량에 미치는 영향을 구명하기 위해 2010년부터 2011년까지 포도연구소(충북 옥천군 청성면 산계리 소재)에서 3년생 캠벨얼리가 구당 2주가 식재된 포도원에서 18개 구획(구획당 가로 3.5 m, 세로 5.5 m)에서 수행되었다. 제초제처리구는(Glufosinate ammonium SL 18.0%, Paraquat dichloride SL 23.1%)를 각각 3회 살포, 부직포 피복구, 들묵새 초생재배구, 기계제초구(3회), 무처리구로 포도의 생육 및 수량 및 7~8월 우점잡초와 처리별 방제효과를 조사하였다. 잡초는 총 16종으로 생육초기인 5월 하순경에는 명아주, 크로버가 우점하였고, 생육중기인 7월 중순에는 망초, 피, 명아주가 우점하였으며 생육후기에도 망초, 피, 명아주가 우점하였다. 3차 방제 후 10일차 방제효과는 부직포 100%, 들묵새 95.3%, 기계제초 81.9%, glufosinate ammonium 가 98.1%, paraquat dichloride 처리가 90.4%로 나타났다. 캠벨얼리의 생육은 주간경, 절간장, 절간경, 엽장, 엽폭 그리고 신초장을 개화전과 수확 후를 비교하였으며, 그 결과 제초제 처리구와 기계제초구에서 전반적으로 생육이 좋았다. 수량은 1주당 glufosinate ammonium, paraquat dichloride 3회 처리구에서 각각 12.7 kg, 12.3 kg로 다른 처리구보다 높은 경향이었다.

색인어 포도, 잡초, 캠벨얼리, 생육, 방제효과