

## 작물 건조제 처리가 이탈리아라이그라스 수확기 생육, 수량 및 안전성에 미치는 영향

이윤호<sup>1,†</sup> · 장현수<sup>1</sup> · 김대욱<sup>1</sup> · 윤종탁<sup>2</sup>

### Effect of Crop Desiccant Treatment of Italian Ryegrass Seed Production on Harvest

Yun-Ho Lee<sup>1,†</sup>, Hyeon-Soo Jang<sup>1</sup>, Dea-Uk Kim<sup>1</sup> and Jong-Tak-Youn<sup>2</sup>

**ABSTRACT** This study was conducted to evaluate the efficacy and phytotoxic of crop desiccant treatments on the seed production of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) in Gimje and Buan, South Korea. Here, Italian ryegrass was treated 7, 10, and 14 days before harvest (DBH) and no difference in fresh weight, 1000-seed weight, germination rate, and seed yield was observed compared to the untreated control in the standard dose and double dose for seven DBH. However, the standard dose and double dose on the 10 DBH and 14 DBH had a lower 1000-seed weight, germination rate, and seed yield compared to the untreated control. In pesticide persistence analysis, the permitted standards were not exceeded in the seeds and straw according to the treatment time and concentration. These results suggest that the treatment effect and stability of Italian ryegrass can be expected if treated within seven DBH. However, it seems that crop desiccants should be used after considering grain ripening and weather to minimize loss of seeds.

**Keywords** : crop desiccant, Italian ryegrass, Tiafenacil, treatment time, yield

**이탈리아라이그라스**(*Lolium multiflorum* Lam.; Italian Ryegrass, IRG)는 국내에서 9월 하순부터 10월 하순 사이에 파종하여 이듬해 5월 중·하순 사이에 수확하는 월동 사료 작물이다. IRG는 국내 대표 사료 작물로 사료 가치가 높고 가축의 기호성이 매우 좋으며 내습에 강 할 뿐만 아니라 배수가 양호한 답리작에서도 재배가 가능하다. 한편 국내 조사료 자급률은 84.1% 수준으로 이 중에서 양질의 조사료 자급률은 26.1%에 불과한 실정이다(MAFRA, 2020). 2019년 기준 IRG는 국내 동계작물 중에서 89.9%로 가장 많이 재배되고 있다(MAFRA, 2020). IRG의 재배면적이 증가함에 따라 국내 종자 소요량이 급증할 것으로 예상된다. 그러나 IRG 채종은 국내 기상환경으로 어렵다고 판단하여 국내에서 육성된 품종의 상당수는 해외에서 생산하여 국내로 역으로 도입하여 이용되고 있다(Jeong *et al.*, 2021). 일

반적으로 IRG 채종 시기는 6월 중순으로 이 기간에는 벼 이앙 시기 및 장마 기간과 겹치는 때문에 국내 채종은 어려운 실정(Jeong *et al.*, 2020)이며 수확시 종자의 수분함량이 40% 이상으로 종자 품질에 손상을 줄 수 있는 문제점도 있다. 이러한 문제점으로 작물건조제를 처리하게 되면 일시 수확이 가능하고 이앙 시기 및 장마 기간을 회피할 수 있으며 종자 수분 감소로 저장 효율이 증가하는 이점이 있을 것으로 예상된다.

작물건조제는 잎의 수분 증발을 촉진하여 수확기 단축을 위해 사용하는 약제로 국내에서 1981년 Diquat가 벼, 보리, 감자에 등록되어 사용되었지만 2016년 고독성 농약의 오남용 등으로 안전성을 우려하여 등록이 취소되었다(KCPA, 2011).

작물건조제와 관련하여 국내에서는 Diquat로 처리하였을 때 벼, 참깨, 트리케일 및 호밀에서 뚜렷한 건조 효과를 보

<sup>1</sup>농촌진흥청 국립식량과학원 작물재배생리과 농업연구사 (Scientist, Crop physiology and production, National Institute of Crop Science, Wanju 55365, Republic of Korea)

<sup>2</sup>농촌진흥청 국립식량과학원 작물재배생리과 농업연구관 (Senior Scientist, Crop physiology and production, National Institute of Crop Science, Wanju 55365, Republic of Korea)

<sup>†</sup>Corresponding author: Yun-Ho Lee; (Phone) +82-63-238-5269; (E-mail) [zooz9005@korea.kr](mailto:zooz9005@korea.kr)

<Received 25 April, 2022; Accepted 11 May, 2022>

였으며 수확시기에 가깝게 처리할수록 천립중과 발아율 변화는 무처리에 비해 차이가 없다고 하였다(Lee & Kwon, 1980; Kwon & Shin, 1981; Cho *et al.*, 2013; Cho *et al.*, 2014). 최근, 글루포시네이트 암모늄 액제, 글루포시네이트-피 액제, 티아페나실 미탁제 등을 대상으로 참깨와 콩에 적용 가능한 작물건조제를 선별하였다(Won *et al.*, 2021a, 2021b). 국내에서는 Glyphoste-ammonium (18%, 상품명: 바스타)로 판매되고 있으며, Glyphoste-P는(9.8% 자쿠사, 바로바로)로 판매되고 있다(Kim *et al.*, 2021).

한편, Paraquat의 안전성 문제와 생산 및 판매 금지로 피리미딘다이온계의 신규 비선택성 제초제 티아페나실이 2018년 개발되었다(Pak *et al.*, 2018). Tiafenacil은 PPO (protoporphyrinogen IX oxidase) 저해로 엽록소의 생합성을 저해하고 그 과정에서 활성산소가 생성되어 식물체를 빠르게 고사시킨다(Pak *et al.*, 2018). 국내에서는 Glyphoste-IPA+Tiafenacil (상품명: 테라도플러스)와 Glyphoste-ammonium+Tiafenacil (상품명: 테라도골드)로 시판되고 있다. Tiafenacil 액상수화제(5%-상품명: 건조엔테라도)는 국내에서 유일하게 작물 보호제 지침서에 감자, 고구마, 콩 등이 작물건조제로 등록되어 있다. 따라서 본 연구는 IRG에 작물건조제를 통해 수확시에 높은 수분함량을 낮추고 벼 이앙 시기 지연 방지를 위한 적절한 시기와 약량 그리고 약효와 약해에 대해 평가하고자 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 이탈리안라이그라스 재배법 및 건조제 처리

본 연구는 2021년 10월 하순에 전북 김제시 광활면과 부안군 계화면에서 줄 간격 30 cm로 IRG (코윈어리)를 파종하였다(RDA, 2018). 시비량은 ha당 질소 45 kg, 인산 120 kg 및 칼리 120 kg로 그 중 절반은 기비로 사용하였고 생육재생기에 나머지 절반을 주었다. 시험 약제는 작물건조제는 작물보호지침서에 등록된 Tiafenacil-5% 액상수화제로 하였다. 건조제 처리 수준은 기준량과 배량으로 하였으며, 처리시기는 수확 전 7일(5월 29일), 10일(5월 26일), 14일(5월 23일)로 하였다. 약제 처리는 단두식 분무기(Furupla, DIA SPRAYER, 5501, Japan)에 비산방지 캡을 착용한 후 약액이 골고루 묻도록 분무하였다. 비산 방지를 위해 처리구의 좌우 골과 상하 1 m의 거리를 완충지대로 하였다. 시험구 배치는 각 시험구 면적을 10 m<sup>2</sup>로 하여 완전임의 배치로 3반복을 실시하였다.

## 조사 방법

조사는 수확 직후 처리구당 3반복씩 1 m씩 2줄을 채취하여 지상부 무게와 수량 조사를 하였다. 또한 0.30 m씩 1줄을 채취하여 10립중과 발아율을 조사하였다. 발아율 조사는 수확 후 60일 후 페트리디쉬(100×15 mm)에 필터 페이퍼를 깔고 수확된 IRG 종자 50립을 치상한 후 10 ml의 증류수를 첨가하였고 14일 후 발아된 종자 수를 측정하여 발아율을 조사하였다.

## Tiafenacil 잔류성 분석

잔류성 분석 기기는 Shiseido Nanospace SI2 HPLC system (Shiseido Co, Japan)와 Detector LC/MS/MS TSQ Quantum Discovery Max. (ThermoFisher Scientific, U.S.A). Column은 Imtakt Unison UK-C<sub>18</sub> (100 mm (L.)×2.0 mm (I.D.), 3 μm)으로 하였다. Tiafenacil, M56 과 M36의 분석은 종실과 짚을 곱게 분쇄하여 시료 5 g을 취하여 0.1% formic acid in acetonitrile 25 mL를 가한 뒤 vortexing 하고 30분간 추출하였다. 그 후 5°C에서 4,200 rpm에서 원심분리 한 뒤, 상등액에 5 mL를 취하여 질소농축기로 완전 농축, 건조시켰다. Acetonitrile 1 mL로 재용 한 후 0.22 μm syringe filter로 여과하여, LC/MS/MS에 5 μl 주입하여 나타난 크로마토그래프 상의 피크면적을 측정하여 표준 검량선에 의해 함유 농도를 산출하였다. 모든 분석은 처리당 3반복으로 하였다. 통계 분석은 SAS 프로그램으로 PROCANOVA procedure를 이용하여 유의성 검정 후 Duncan의 다중 범위 검정방법(Duncan's multiple range test, DMRT)를 통해 평균값을 5% 유의수준에서 비교하였다.

## 결과 및 고찰

### 토양 및 기상 환경

작물건조제 처리 대상 지역의 토성 결과는 Table 1과 같다. 김제와 부안 지역의 토성은 사양토로서 모래 함량은 각각 69.3%와 68.9%이고 점토 함량은 10.0%와 1.9%이고, 실트는 20.7%와 29.6% 이었다. pH는 5.5과 6.4이었다.

작물건조제 처리 대상 지역의 처리 전과 처리 후 기상환

**Table 1.** Soil characteristics in the study areas (Gimje and Buan).

Location	Soil texture	Sand (%)	Clay (%)	Silt (%)	pH
Gimje	Sandy loam	69.3	10.0	20.7	5.5
Buan	Sandy loam	68.9	1.9	29.6	6.4

**Table 2.** Daily rainfall, and the daily max, min, and mean temperatures recorded in Gimje and Buan.

Month/ days	Gimje			Buan		
	Rainfall (mm)	Max/Min. temp. (°C)	Mean temp. (°C)	Rainfall (mm)	Max/Min. temp. (°C)	Mean temp. (°C)
5/18	0.0	22.0/13.6	17.1	0.0	20.9/13.7	16.6
5/19	0.0	26.3/12.5	18.9	0.0	24.6/9.90	17.7
5/20	2.5	19.0/14.8	17.0	1.0	18.3/14.9	16.2
5/21	0.0	18.7/14.2	15.8	0.0	17.5/13.9	16.2
5/22	0.0	23.4/11.9	17.3	0.0	21.7/9.5	16.2
5/23	0.0	27.9/12.6	19.1	0.0	26.5/9.6	18.0
5/24	0.0	21.0/13.9	17.8	0.0	20.1/12.4	17.0
5/25	0.5	20.3/12.7	16.0	2.5	19.0/9.0	14.6
5/26	0.0	24.7/13.3	18.6	0.0	23.8/10.5	17.0
5/27	0.5	19.8/13.5	16.7	0.5	18.6/10.8	15.8
5/28	14.0	24.1/15.4	17.6	9.0	22.5/9.0	15.8
5/29	0.0	23.1/16.0	18.4	0.0	21.5/13.2	17.5
5/30	0.0	27.7/18.5	20.4	0.0	27.3/10.7	18.7
5/31	9.5	27.4/17.8	21.0	10.5	26.0/14.5	19.9
6/1	0.0	27.6/15.2	21.7	0.0	25.7/13.5	20.3
6/2	0.0	30.5/15.5	23.6	0.0	29.7/16.6	22.3
6/3	18.0	20.5/18.6	19.2	16.0	19.5/15.3	18.1
6/4	0.0	22.9/16.8	19.0	0.5	21.7/14.2	17.9
6/5	0.0	25.4/18.7	21.1	0.0	24.2/12.3	19.7
6/6	0.0	28.5/20.0	22.7	0.0	26.9/16.9	21.3
6/7	0.0	28.8/20.9	22.2	0.0	28.0/13.0	21.0
6/8	0.0	28.9/20.2	23.3	0.0	28.6/15.8	22.2

경은 Table 2와 같다. 작물건조제 처리 시기인 5월 23일과 5월 26일 및 5월 29일에는 강수의 영향이 없었으며, 처리 후에도 강수의 영향은 적었다.

#### 작물건조제 약효 및 약해 평가

작물건조제 처리에 따른 약효 평가인 생체중, 건물중 및 건조율에 대한 결과는 Table 3과 같다. 김제에서의 생체중, 건물중 및 건조율은 처리시와 농도에 따라 유의한 차이를 보였다. 생체중과 건물중은 무처리 대비 수확전 7일의 기준과 배량간에는 유의한 차이는 없었지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이를 보였다. 건조 비율은 시기와 농도간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

부안에서의 생체중은 무처리 대비 수확전 7일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이는 나타나지 않지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이를 보였다. 건물중과 건조 비율은 처리시기와 농도 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 본 연구 결과 김제와 부안에서의 건조 효과는 처리 시기가 빠를수록 생체중과 건물중은 감소하였

으며 지역간 유사한 효과를 보였다. 처리 후 2~3일에 줄기가 마르는 건조 효과를 보였다.

작물건조제 처리에 따른 약해 평가인 천립중과 발아율에 대한 결과는 Table 4와 같다. 김제에서의 천립중과 발아율 변화는 처리시기와 농도에 따라 유의한 차이를 보였다. 천립중과 발아율은 무처리 대비 수확전 7일의 기준과 배량은 유의한 차이는 없었지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이를 보였다. 부안에서의 천립중과 발아율은 무처리 대비 수확전 7일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이는 나타나지 않지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 차이를 보였다. 본 연구결과 처리 시기가 빠를수록 천립중과 발아율은 낮았다. 이는 종자의 미성숙으로 천립중과 발아율이 낮은 것으로 판단된다.

#### 이삭수 및 종실 수량 평가

김제와 부안에서의 작물건조제 처리에 따른 이삭수와 종실 수량 결과는 Table 5와 같다. 김제에서의 이삭수는 처리 시기와 농도에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다. 종실

**Table 3.** Effects of desiccants on fresh weight and dry weight in the Gimje and Buan regions.

Treatment time	Detect	Gimje			Buan		
		Fresh weight (kg m <sup>-2</sup> )	Dry weight (kg m <sup>-2</sup> )	Dry rate (%)	Fresh weight (kg m <sup>-2</sup> )	Dry weight (kg m <sup>-2</sup> )	Dry rate (%)
7DBH <sup>†</sup>	Standard dose	10.0 <sup>ab</sup>	4.9 <sup>a</sup>	73.3 <sup>a</sup>	9.4 <sup>ab</sup>	5.0 <sup>ab</sup>	64.0 <sup>a</sup>
10DBH	Standard dose	9.1 <sup>b</sup>	4.6 <sup>ab</sup>	76.2 <sup>a</sup>	8.4 <sup>bc</sup>	3.5 <sup>cd</sup>	77.4 <sup>a</sup>
14DBH	Standard dose	8.4 <sup>b</sup>	3.3 <sup>b</sup>	89.9 <sup>a</sup>	7.2 <sup>cd</sup>	2.7 <sup>d</sup>	79.7 <sup>a</sup>
7DBH	Double dose	9.7 <sup>ab</sup>	5.0 <sup>a</sup>	72.3 <sup>a</sup>	9.2 <sup>ab</sup>	4.6 <sup>abc</sup>	62.7 <sup>a</sup>
10DBH	Double dose	9.0 <sup>b</sup>	4.6 <sup>ab</sup>	76.9 <sup>a</sup>	8.1 <sup>bcd</sup>	3.7 <sup>bcd</sup>	70.6 <sup>a</sup>
14DBH	Double dose	8.5 <sup>b</sup>	3.1 <sup>b</sup>	84.8 <sup>a</sup>	7.1 <sup>d</sup>	2.7 <sup>d</sup>	81.9 <sup>a</sup>
Untreated control		11.5 <sup>a</sup>	7.0 <sup>a</sup>		11.3 <sup>a</sup>	5.7 <sup>a</sup>	
<i>P</i> value		0.0028	0.0012	<0.001	<0.001	0.0012	ns

<sup>†</sup>DBH: Days before harvest.

Means followed by the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% significance level.

**Table 4.** Effects of desiccants on 1000-seed weight and germination in the Gimje and Buan regions.

Treatment time	Detect	Gimje		Buan	
		1000 seed weight (g)	Germination rate (%)	1000 seed weight (g)	Germination rate (%)
7DBH <sup>†</sup>	Standard dose	2.0 <sup>a</sup>	77.2 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	80.4 <sup>a</sup>
10DBH	Standard dose	1.5 <sup>b</sup>	57.1 <sup>b</sup>	1.9 <sup>b</sup>	78.9 <sup>a</sup>
14DBH	Standard dose	1.2 <sup>c</sup>	60.4 <sup>b</sup>	1.6 <sup>c</sup>	54.2 <sup>c</sup>
7DBH	Double dose	2.0 <sup>a</sup>	76.1 <sup>a</sup>	2.1 <sup>a</sup>	79.3 <sup>a</sup>
10DBH	Double dose	1.5 <sup>b</sup>	50.2 <sup>c</sup>	1.7 <sup>b</sup>	73.1 <sup>b</sup>
14DBH	Double dose	1.1 <sup>c</sup>	52.7 <sup>c</sup>	1.5 <sup>c</sup>	47.9 <sup>c</sup>
Untreated control		2.0 <sup>a</sup>	80.4 <sup>a</sup>	2.0 <sup>a</sup>	78.9 <sup>a</sup>
<i>P</i> value		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

<sup>†</sup>DBH: Days before harvest.

Means followed by the same letter in a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at a 5% significance level.

**Table 5.** Effects of desiccants on the number of panicles and seed yield in the Gimje and Buan regions.

Treatment time	Detect	Gimje		Buan	
		No. panicles (m <sup>-2</sup> )	Seed yield (kg/10a)	No. panicles (m <sup>-2</sup> )	Seed yield (kg/10a)
7DBH <sup>†</sup>	Standard dose	1051 <sup>a</sup>	186 <sup>a</sup>	952 <sup>a</sup>	187 <sup>a</sup>
10DBH	Standard dose	1062 <sup>a</sup>	148 <sup>b</sup>	956 <sup>a</sup>	143 <sup>b</sup>
14DBH	Standard dose	1094 <sup>a</sup>	123 <sup>c</sup>	968 <sup>a</sup>	131 <sup>c</sup>
7DBH	Double dose	1075 <sup>a</sup>	188 <sup>a</sup>	981 <sup>a</sup>	186 <sup>a</sup>
10DBH	Double dose	1060 <sup>a</sup>	150 <sup>b</sup>	981 <sup>a</sup>	154 <sup>b</sup>
14DBH	Double dose	1083 <sup>a</sup>	112 <sup>c</sup>	963 <sup>a</sup>	144 <sup>c</sup>
Untreated control		1079 <sup>a</sup>	191 <sup>a</sup>	975 <sup>a</sup>	189 <sup>a</sup>
<i>P</i> value		ns	<0.001	ns	<0.001

<sup>†</sup>DBH: Days before harvest.

Means followed by the same letter in a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at a 5% significance level.

**Table 6.** Pesticide residue analysis after treatment with desiccants in the Gimje and Buan regions.

Treatment time	Classify	Detect (mg/kg)						Detect (mg/kg)					
		Standard dose			Double dose			Standard dose			Double dose		
		Tiafenacil	M-36	M-56	Tiafenacil	M-36	M-56	Tiafenacil	M-36	M-56	Tiafenacil	M-36	M-56
7DBH <sup>†</sup>	Seed	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10DBH	Seed	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
14DBH	Seed	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
7DBH	Straw	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
10DBH	Straw	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
14DBH	Straw	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Untreated control		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>P</i> value		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

<sup>†</sup>DBH: Days before harvest.

Means followed by the same letter in a column are not significantly different according to Duncan's multiple range test at a 5% significance level.

수량은 무처리 대비 수확전 7일의 기준과 배량간에는 유의한 차이는 없었지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 유의하게 감소하였다.

부안에서의 이삭수는 처리 시기와 농도에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다. 종실 수량은 무처리와 대비하여 수확전 7일의 기준과 배량간에는 유의한 차이는 없었지만 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량간에는 유의한 차이를 보였다. 본 연구 결과 이삭수의 감소는 처리시기와 농도에 따라 유의한 차이는 없었으며 IRG의 출수기의 4월 하순에서 5월 상순으로 이미 이삭수가 확보된 상태에서 작물 건조제를 처리한 상태이기 때문에 이삭수에 대한 약해는 없는 것으로 판단되었다. 한편, 종실 수량은 처리 시기가 빠를수록 종실 수량은 뚜렷하게 감소하였는데 이러한 결과는 참깨, 콩 및 호밀과 유사한 경향을 보였다(Cho *et al.*, 2013; Cho *et al.*, 2014; Won *et al.*, 2021a, 2021b).

### 작물건조제 잔류성 평가

김제와 부안에서의 작물건조제 처리에 따른 잔류성 분석 결과는 Table 6과 같다 Tiafenacil은 M56과 M36을 합을 Tiafenacil 잔류성으로 평가를 하는데 김제와 부안 지역의 처리시기와 농도에 따라 종실과 짚에서는 유의한 차이를 나타나지 않았다. 또한 Tiafenacil 잔류는 0.001 mg/kg로 미 검출되었다. 한편, 현재 식품의약품안전처 농산물의 농약 잔류 허용 기준에 의하면 23작목(옥수수, 참깨, 감자, 풋콩 등)이 Tiafenacil 잔류성 허용 기준 0.05으로 등록되어 있는 상태이다. 종자 등록을 위해서는 80% 이상이지만 본 연구에서는 대부분이 80% 이하로 종자 생산 등록을 하기

에는 다소 어려움이 있다. 그러나 수확된 종실과 짚에서 잔류성 분석결과 처리 시기와 농도에 따라서는 이미 등록되어 있는 작목을 기준과 비교하였을 때 농약잔류 허용 기준을 초과하지 않은 것으로 나타났다

본 연구 결과 김제와 부안에서의 작물 건조처리에 따른 IRG 건조 효과는 수확전 7일이내 처리가 가장 우수하였고, 처리 농도는 기준량과 배량간에는 차이는 없었다. 또한 천립중과 발아율은 수확전 7일이 수확전 10일과 14일에 비하여 높았으며 무처리와 대비하여 차이는 나타나지 않았다. 결과적으로 수확전 7일 이내에 처리하면 처리 효과와 안정성을 기대 할 것으로 판단되며 이로 인해 IRG 수확시기는 약 3~5일 정도 앞당겨 질 것으로 생각된다. 무엇보다도 종실 수량 손실을 최소화하기 위해서는 적정 수확시기와 종실 등숙 시기 등을 고려하여 작물건조제를 처리해야 할 것으로 보인다.

### 적 요

본 연구는 김제와 부안에서 이탈리안라이그라스 종자 생산을 위한 작물 건조제 처리에 따른 약효·약해 평가를 수행하였다.

1. 수확전 7일, 수확전 10일, 수확전 14일에 처리하였을 때 수확전 7일의 기준량과 배량이 무처리 대비 생체중, 천립중, 발아율, 종실 수량에 차이가 없었다.
2. 수확전 10일과 14일의 기준량과 배량은 무처리와 대비하여 천립중, 발아율 및 수량이 낮았다. 잔류성 분석 결과 처리 시기와 농도에 따라 종실과 짚에서는 잔류성 허

용 기준치를 초과하지 않았다.

3. IRG는 수확전 7일 이내에 작물건조제를 처리하게 되면 종자의 수분함량은 25% 정도이고, 무처리 대비 약 2~3일 정도 수확기가 앞당겨 졌다.
4. 따라서 수확전 7일 이내 작물건조제를 처리는 IRG 채종 안정성을 기대 할 것으로 판단되지만 종실 손실 최소를 위해서는 등숙 정도와 기상 환경 등을 고려하여 작물건조제를 처리해야 할 것으로 보인다.

## 사 사

본 연구는 농촌진흥청 작물시험연구사업(과제번호: PJ01415201)의 지원에 의해 이루어졌습니다.

## 인용문헌(REFERENCES)

- Cho, S. K., H. H. Park, Y. J. Oh, K. M. Cho, Y. W. Jang, T. H. Song, T. I. Park, H. J. Kang, J. H. Roh, and K. G. Park. 2014. Effect of ethephon and diquat dibromide treatment for triticale seed production on paddy field. *Korean Journal of Crop Science*. 59(1) : 59-65.
- Cho, S. K., H. H. Park, Y. J. Oh, K. M. Cho, Y. W. Jang, T. H. Song, T. I. Park, H. J. Kang, J. H. Roh, K. G. Park, and K. H. Park. 2013. Effect of ethephon and diquat dibromide treatment for rice seed production on paddy field. *The Journal of the Korean Society of International Agriculture*. 25(3) : 277-283.
- Jeong, E. C., H. J. Kim, Y. F. Li, M. J. Kim, H. C. Ji, and J. G. Kim. 2020. Seed productivity by varieties of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) sown in spring in gang won highlands. *Journal of the Korean society of Grassland and Forage Science*. 40(4) : 221-226.
- Jeong, E. C., Y. F. Li, H. J. Kim, M. J. Kim, H. C. Ji, and J. G. Kim. 2021. Comparative study of seed productivity of spring sown Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.). Depending on seeding distance in grown highland. 2021. *Journal of the Korean society of Grassland and Forage Science*. 41(1) : 16-22.
- KCPA (Korea Crop Protection Association). 2011. *Guide book of using the agrochemicals*. Sam Jeong Press Co., Seoul, Korea. pp.1309.
- Kim, K. U., D. H. Shin, and I. J. Lee. 2021. *Recent principles of weed control*. Kyungpook National University Press. pp.185-204.
- Kwon, Y. W. and J. C. Shin. 1981. Effect of application time and rate of diquat on preharvest field drying of rice. *Korean Journal of Crop Science*. 26(2) : 147-156.
- Lee, H. J. and Y. W. Kwon 1980. Determination of harvesting time and effect of diquat treatment in sesame cropped after winter barley. *Korean Journal of Crop Science*. 25(2) : 64-67.
- MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs). 2019. *The current situation of forage increases production and supplementation policy*.
- MFDS (Ministry of food and drug safety). 2020. *Pesticide MIRLs for agricultural commodities*. MFDS, Cheongju, Koran. pp. 222.
- Park J. H., A. O. Ahn, J. W. Nam, M. K. Hong, N. S. Song, T. J. Kim, G. H. Yu, and S. K. Sung. 2018. Biochemical and physiological mode of action of tiafenacil, a new protoporphyrinogen IV oxidase-inhibiting herbicide. *pesticide biochemistry and physiology*. 152 : 38-44.
- RDA (Rural development administration). 2017. *Answer to written question of the 2017 parliamentary audit*. pp. 19-21. RDA, Jeonju, Korea.
- RDA (Rural development administration). 2017. *Bulky feed*. pp. 128-132 RDA, Jeonju, Korea.
- Won, O. J., E. J. Suh, J. S. Park, S. Y. Hong, J. K. Park, J. S. Ryu, W. Y. Han, K. S. Han, D. Y. Song, T. W. Jung, S. W. Kim, J. W. Bae, and Y. H. Yoon. 2021a. Selection of desiccant to improve combine harvest efficiency of sesame. *Weed Turf of Science*. 10(1) : 25-33.
- Won, O. J., S. Y. Hong, E. J. Suh, J. S. Park, H. S. Lee, J. K. Park, J. S. Ryu, W. Y. Han, K. S. Han, and D. Y. Song. 2021b. Possibility of using non-selective herbicides as desiccants for improving soybean harvest efficiency. *Korean Journal of Crop Science*. 66(4) : 358-364.