

Quinclorac제제 제초제가 연초생육에 미치는 영향

진정의, 이철환, 이승철*
한국인삼연초연구원 대구시험장, 수원시험장*

Influence of Herbicide Quinclorac Application on Growth of Tobacco

Jeong - Eui Jin, Chul - Hwan Lee and Seong - Chul Lee*
*Taegu Experiment Station, Suwon Experiment Station**
Korea Ginseng & Tobacco Research Institute

ABSTRACT : This study was aimed at finding out the effect of herbicide quinclorac(3,7 - dichloro - 8 - quinoline carboxylic acid) on tobacco culture in paddy soil. Herbicides quinclorac(Pozol, Pulta and Tomata) was randomly applied to subdivided paddy soil in Sep. 1992, and tobacco seedlings were transplanted to the field when seedling averaged 2cm in height in April 1993.

Experiment plots were divided into non - treatment, standard(3kg/10a) and two times(6kg/10a) in amounts for each three herbicides.

The symptoms of damage from herbicide were sighted when the plants had developed 8 - 9 leaves at 30 day after transplanting in standard amount plots, and when the plants had developed 4 - 5 leaves at 20 days after transplanting in two times treatments.

The new leaves from damaged plants were bended out, and leaf color changed from green to dark - green, and then gradually advanced to abnormal narrow leaves.

Standard treatments of herbicides showed a decrease of 18% in price per kg, 18% in yield and 33% in value per 10a than those of non - treatment, while two times treatments showed a decrease of 33%, 29%, 52% compared with non - treatment, respectively.

서 론

우리나라는 1960년대 부터 시작된 산업화 사회로의 탈바꿈은 농촌노동력의 부족현상을 초래하게 되었으며 이에 따라 농업생산은 기계화와 제초제 사용 농법으로 전환되어 왔으며, 이로 인한 무절제한 제초제 사용은 예기치 못한 많은 부작용을

가져왔다. Quinclorac(3,7 - dichloro - 8 - quinoline carboxylic acid)는 quinoline carboxylic acid계의 제초제로서 일년생 잡초(피, 물달개비 등)와 다년생 잡초(올망개, 올미, 가래 등)를 방제하는 것으로 되어 있고(6), 우리나라에서는 1989년 부터 포졸, 풀타, 도마타 및 밧사그란피 등의 혼합제로 판매되고 있다(2). 그러나 Quinclorac은 환경내 소실기

작이 불분명하다는 의견이 대두되었는데 이는 Quinclorac의 Xenobiotic 분해력 차이라고 발표된 바 있다(5). 국내에서도 1989년 부터 벼후작으로 재배되는 원예작물의 생육에 부정적인 영향을 미친 것으로 보고되면서 각종 행정적인 조치와 함께 대농민홍보와 피해보상 및 약해해결을 위한 기술적인 보완대책의 연구가 이루어지고 있다(2). 연초재배에 있어서도 전년도에 이들 약제의 사용여부를 모르고 포지를 입차하여 경작했을 때 큰 피해를 입은 사례도 있었다. 따라서 본 연구는 수도재배시 퀴크로락제제 제초제를 사용한 포지에 후작으로 연초를 재배했을 때 나타나는 피해양상과 경제적인 손실을 추정하여 피해를 최소화시킬 수 있는 방안을 모색하고자 수행되었다.

재료 및 방법

공시 연초품종은 제초제 피해의 초기증상이 TMV증상과 유사하므로 이를 구별하기 위하여 TMV 저항성 품종인 NC 567를 사용하였고, 공시 제초제로 Quinclorac제제인 Bensulfuron+quinclorac(포졸), Quinclorac+Bentazone(풀타), Pyrazosulfuron-ethyl+Quinclorac(도마타)를 각각 표준량(3kg/10a)과 배량(6kg/10a)으로 1992년 9월 10일

논에 처리후, 토양조건은 수도재배조건과 유사하게 담수처리 하였고, 수도 수확기부터 동계 기간은 일반 논과 같은 조건으로 관리하였으며, 제초제의 이동을 방지하기 위하여 PVC 골판으로 각각의 처리구를 격리하였다. 연초재배는 황색종 표준재배법에 준하여 처리하고, 무처리 대조구와 제초제처리구를 동시에 1993년 4월 15일에 개량탈칭으로 이식하였으며, 시험구배치는 난괴법 2반복으로 하였다. 연초의 생육특성조사는 수확전에 한국인삼연초연구원 표준조사방법에 준하였고, 제초제 피해양상과 경제적인 피해정도도 조사하였다.

결과 및 고찰

Quinclorac제제 제초제 처리에 의한 연초의 생육특성과 피해정도를 조사한 결과는 표 1과 같다.

Quinclorac 제제 제초제 처리구는 약제종류에 관계없이 모두 제초제 피해가 나타났고, 표준량 처리구는 이식 30일 후인 8~9매엽, 배량처리구는 이식 20일 후인 4~5매엽 부터 신엽이 뒤로 휘어지는 이상증상을 보이기 시작하여 그후에 발생하는 모든 신엽은 이상형이었고, 더욱 진전됨에 따라 피해엽은 상위엽으로 갈수록 세엽화되고 엽색이

Table 1. Tobacco growth characteristics and number of damaged leaves as influenced by herbicide treatments

Treatment	Stalk height (cm)	Largest leaf		Top leaf		Leaves per plant		
		Length (cm)	Width (cm)	Length (cm)	Width (cm)	Normal	Abnormal	Total
Check	129	57.8	30.5	36.0	16.5	19.0	0.0	19.0
Pozol - S*	114	55.8	30.0	27.5	9.5	7.0	12.2	19.2
Pulta - S	120	53.3	27.0	32.0	10.0	8.0	10.8	18.8
Tomata - S	124	53.8	29.7	33.0	11.5	8.0	11.0	19.0
Pozol - T**	113	53.8	28.8	28.0	9.5	4.0	14.5	18.5
Pulta - T	126	51.0	25.5	26.0	7.5	3.5	14.5	18.0
Tomata - T	113	50.8	27.5	27.0	6.0	4.0	14.5	18.5
L.S.D. 5%	9	NS	NS	NS	4.3	-	-	-
C.V. (%)	3.1	7.5	10.2	9.7	17.5			

* S : standard in amounts of herbicide applied.

** T : two times in amounts of herbicide applied.

Quinclorac제제 제초제가 연초생육에 미치는 영향

Table 2. Tobacco yield and quality as influenced by herbicide treatments

Treatment	Price (won/kg)	Yield (kg/10a)	Value (1,000won/10a)
Check	4,160	241.8	1,005.8
Pozol - S	3,492	198.2	692.2
Pulta - S	3,435	199.6	684.4
Tomata - S	3,265	196.1	637.2
Pozol - T	2,782	175.3	487.6
Pulta - T	2,560	164.2	419.4
Tomata - T	3,044	172.3	526.6
L. S. D 5%	292	40.4	151.7
C. V. (%)	3.7	8.6	9.7

농록색으로 나타났다. 약제처리에 의한 엽수 피해정도를 보았을 때 대조구가 19매 정상엽 출현에 비하여 표준량처리구는 하위엽 7~8매, 배량처리구는 하위엽 4매만이 정상적인 생육을 보였다.

표 2는 Quinclorac 제제 제초제 처리에 의한 연초의 수량과 품질에 미치는 영향을 조사한 결과로 무처리에 비하여 제초제 표준량 처리구는 kg당 가격이 18%, 수량이 18% 그리고 대금은 33%가 감소되며, 배량처리구는 kg당 가격이 33% 수량이 29% 그리고 대금은 52%가 감소되었다. 피해엽의 건조후 성상은 색상이 정상엽과 큰 차이가 없었으나 엽형이 포장에서 나타난 이상형태 그대로 잔존하므로 원료엽으로서의 가치와 영년피해양상은 계속검토가 필요할 것으로 생각된다.

Quinclorac 제제 제초제(포졸, 풀타, 도마타 등)는 일모작지대 전용 약제로 원예작물에는 약해가 발생되므로 벼 후작으로 원예작물을 재배할 논에서는 Quinclorac제제 제초제를 사용할 수 없는 것으로 보고되어 있으나(6), 타인의 논을 임차하여 원예작물을 재배할 때 제초제 사용실적을 파악치 못하여 피해를 보는 경우가 종종 발생된다.

Quinclorac제제 제초제의 약해에 대한 연구는 여러가지 원예작물에 대한 미생물환경 평가를 실시한 결과 토마토에서 약해증세가 야기되는 것으로 보고된 후(1) 벼에 있어서 작부양식의 차이에 따른 제초제의 후작물 영향문제를 감소시키는 처리시기별 안전 최대 허용약량을 산출하여 보고된 바 있다(2). 벼 재배시 시비량과 유기물함량의 차

이에 따라 약해 발생은 증감한다고 하였고(9), 가자과작물(토마토, 고추, 가지 등)은 감수성 작물로 약해가 심하다고 보고된 바 있다(8). 토양중 잔유량에 따른 약해발생을 작물별로 보면 당근, 상추, 토마토는 0.015 PM, 가지, 고추는 0.03 PM 이상에서 약해가 발생하였으며(3,4), 발작물인 콩, 고추, 오이 등은 경엽에 처리시 기형 또는 생육억제등의 약해증상이 나타난다고 보고된 바 있으나(7), 연초의 경우는 연구된 결과가 거의 없는 실정이다.

산지에서 산전된 제초제 피해포장의 연초 생육 상태를 보면 본 시험의 배량처리구 보다 더 심한 경우가 많았는데 이는 토양 특성이나 기상환경 등에 의하여 영향을 받지만 농민들이 제초제 사용시 사용 약량을 정량보다 많이 사용했을 가능성도 배제할 수가 없을 것이다. 따라서 산지에서 Quinclorac 제제 제초제를 사용했던 포장에 연초를 재배할 때 그 피해정도는 본 성적에서 나타낸 것보다 훨씬 심할 것으로 추정되므로, 논에 연초를 재배시 재배중에는 Quinclorac제제 제초제에 의한 피해 경감대책이 불가능하므로 사전에 연초재배 예정지에 대한 사용 여부를 필히 확인해야 할 것이다.

결 론

Quinclorac 제제 제초제인 포졸, 풀타 그리고 도마타가 연초생육에 미치는 영향을 구명하기 위하여 1992년 9월 논에 제초제를 처리하고 1993년

4월에 연초를 이식하였다.

제초제의 표준량 처리구에서는 연초가 이식된 30일 후인 8~9매엽, 배량처리구에서는 이식 20일 후인 4~5매엽에서 부터 신엽이 뒤로 휘어지는 증상을 보이고, 그 후는 점차 피해의 외관상 증상이 완만히 진행되나 피해엽들은 세엽화되고, 엽색이 농록색인 기형엽으로 나타났다. 무처리구에 비하여 처리제초제의 표준량 처리구는 kg당 가격이 18%, 수량이 18% 그리고 대금은 33%가 감소되고, 배량처리구는 kg당 가격이 33%, 수량이 29% 그리고 대금은 52%가 감소되었다.

참 고 문 헌

1. Beck, J. and A. Watanabe. Special Report of BASF Experiment Station Ebina. (1989).
2. 구자옥, 임완혁, 한성욱, 국용인. 한국잡초학회지 12(2) : 124~131(1992).
3. 이한규 외 3인. 한국잡초학회지 11(별책1호, 발표요지) : 78(1991).
4. 이한규 외 4인. 한국잡초학회지 11(별책1호, 발표요지) : 79(1991).
5. Nelsen, T.R. Registration Dpco, emt No. BASF : 91/5134(1991).
6. 농약공업협회. '93 농약사용지침서. p194~p196(1993).
7. 오세문 외 3인. 한국잡초학회지 9(별책1호, 발표요지) : 63(1989)
8. 양항승 외 3인. 한국잡초학회지 11(별책2호, 발표요지) : 24~25(1991)
9. Takeda, S., T. Yuyama, R.C. Ackerson and R.C. Weigel. Weed Reaserch(Japan)30 : 278~283 (1985).