

울무 잎마름병과 감부기병에 대한 종자소독 효과

장석원*·김희동*·전대훈*

Effects of Seed Disinfectant Treatments on Leaf Blight and Smut Disease in *Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen* Stapf

Seog Won Chang*, Hee Dong Kim* and Dae Hoon Jeon*

ABSTRACT : This study was carried out to investigate the effect of seed disinfectant on leaf blight and smut in adlay. Leaf blight and smut disease in adlay are known to be seedborne. *Bipolaris coicis*, pathogen causing leaf blight in adlay, was detected from 32.7 to 45.7 % on seeds collected from adlay cultivated farms in Yonchon province. Periods of seed infestation are 0~7 days on the variety "yulmu 1" and 0~20 days on "Yonchon jaerae". Distribution ratio of seed disinfection periods was that no disinfection, 1~5days, 6~10days and more 11days were 20%, 20%, 45% and 15%, respectively. Frudioxonil W.S. treatment was effective on inhibition of leaf blight and smut disease when treated with infested seeds ; that is, disease control values of the fungicide are 97 and 93.4 percentage, respectively.

Key words : Adlay, Leaf blight, Smut, Seed disinfectant.

緒 言

울무(薏苡仁 : *Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen* Stapf)는 화분과에 속하는 일년생 작물(이 & 계, 1996)로 한약재로 널리 사용될 뿐 아니라 최근에는 건강식품으로 수요가 늘어감에 따라 재배면적이 증가추세에 있다. 울무에서 병해충으로 조명나방(Chang 등, 1998), 잎마름병(Lee 등, 1997; Chang & Hwang, 1999)과 감부기병이 많이 발생하며 이들이 수량에 크게 영향을 주는데, 잎마름병과 감부기병(The Korean Society of Plant Pathology, 1998) 두 병원균 모두 종자전염에 의해

발병되는 것으로 알려져 있다(Kim & Lee, 1998; 農業技術研究所, 1994). 잎마름병은 주로 분생포자로 종자 혹은 화기전염하며 탈락종자나 이병엽에서 분생포자나 균사상태로 월동후 이듬해 새로운 기주식물에 전염되어 병을 일으킨다. 또한 파종 후 과습시 묘썩음증상을 일으키거나 장마중 고온다습할 때 잎에 발생하기 시작하여 8~9월에 만연된다(Kim & Lee, 1998; Kim 등, 1996; 農業技術研究所, 1994). 감부기병은 종자에 부착하여 월동하고 종자발아시 포자도 발아하여 어린식물체에 감염되거나 또는 발상태에서 토양중에 떨어진 후 막포자가 비산 후 발아하여 화기감염을 일으킨다. 감부기병은 잎과 종자에 발생하는데, 잎에는 대형

* 京畿道農業技術院 北部農業試驗場(Northern Agriculture Research Station, Kyonggi-do ARES, Yonchon 486-830, Korea)

의 불규칙한 주름무늬를 만들고 그 내부에 포자층이 있고 성숙하면 표피가 파열되어 흑갈색의 후막포자가 비산된다. 잎에 병징이 나타난 식물체는 종자에도 발병이 되며 이병된 종자는 갈색을 띠고, 무병종자에 비하여 소형 또는 부정형이 되는데 이병종자 내부에는 흑갈색의 후막포자가 꼭 들어차 있어 (農業技術研究所, 1994) 종자소독이 필요하며 감부기병은 생육중에 방제가 거의 불가능하다.

따라서 본 연구는 1997~1998년 울무에 있어 종자전염병인 잎마름병과 감부기병의 발생생태와 종자소독효과를 보고하고자 한다.

材料 및 方法

1. 잎마름병 종자감염 및 종자소독실태조사

잎마름병에 대한 종자감염율은 각 지역별 3개 포장에서 종자를 채취, 습지법 (ISTA, 1966)에 의거 직경 9cm의 plastic petri접시에 3매의 filter paper (no. 2)를 깔고 종자 20립씩 치상한 다음 근자외선이 1일 12시간 조사되는 20±1℃ 항온기에서 지역별로 반복당 petri접시 10개씩 200립을 3반복으로 공시하였다. 병원균 감염여부는 7일간 배양후 종자 위에서 자라고 있는 잎마름병균을 실체현미경과 광학현미경으로 조사하였고 본 시험은 3회 수행하였다.

종자소독실태는 울무 1호와 연천재래종을 심은 농가 각각 10농가를 선정, 조사하였다.

2. 울무 잎마름병에 대한 종자소독효과

울무 잎마름병 종자소독효과는 '97년 잎마름병이 심하게 발생한 포장에서 감염된 울무 1호 종자를 후루디옥소닐 종자처리액상수화제 (fluidioxonil 10%) 2,000배액에 3일간 침종후 습지법에 의거 직경 9cm의 plastic petri접시에 3매의 filter paper (No. 2)를 깔고 종자 20립씩 치상한 다음 근자외선이 1일 12시간 조사되는 20±1℃ 항온기에서 지역별로 반복당 petri접시 10개씩 200립을 3반복으로 공시하였다. 병원균 감염여부는 7일간 배양후 종자 위에서 자라고 있는 잎마름병균을 실체현미경과 광학현미경으로 조사하였고, 소독효과는 병원균

검출율을 백분율로 환산하였다. 본 시험은 3회 수행하였다.

3. 울무 감부기병 종자소독효과

울무 감부기병에 대한 종자소독효과는 전년도 채집한 감부기병원균을 울무 1호에 접종시킨 후 25±1℃ 항온기내에서 7일간 정치시켜 감염시킨 다음 후루디옥소닐 종자처리액상수화제 (fluidioxonil 10%) 2,000배액에 3일간 침종한 후 1일간 음건하여 1/5,000a 와그너פות트에 4월 20일 파종하였다. 시비량 및 시비방법은 N-P₂O₅-K₂O를 16-9-5kg/10a로 인산과 칼리는 전량 기비 사용하였고 요소는 기비 : 추비를 60 : 40으로 시비하였다. 반복별로 20주씩 임의배치 3반복으로 실시하였다. 그외 재배법은 경기도농업기술원 북부농업시험장 울무 표준재배법에 준하여 재배하였다. 약제방제가는 이병주에 대한 조사주수를 백분율로 환산하였다. 본 시험은 2회 수행하였다.

結果 및 考察

1. 잎마름병 종자감염 및 종자소독실태조사

울무 잎마름병에 대한 종자감염실태는 표 1과 같다. 울무를 많이 재배하고 있는 연천군내 3개 지역에서 종자를 채취하여 병원균 감염조사 결과 지역별로 다소 차이는 있으나 채취종자 중 32.7~45.7%의 높은 감염율을 나타냈는데 이는 연천지역에서 잎마름병 발생이 매우 심하고 (Kim 등, 1997, Chang and Hwang, 1999), 충포, 내외영, 배유 및 수술에서 감염이 되거나 (김과 이, 1998) 잎에서 형

Table 1. Detection percentage of *Bipolaris coicis* by the blotter method from seed samples of adlay collected in Yonchon area

Location	No. of Sample	No. of infected seed	Detected percentage (%)
Shinseo-myeon	600	196	32.7±2.3
Gunanm-myeon	600	274	45.7±2.0
Yonchon-myeon	600	254	42.3±0.7

성된 병원균 포자의 공기전염에 의한 화기감염의 결과로 보여진다.

Kim & Lee(1998)는 울무 종자에서 검출된 잎마름병균에는 여러 가지 병원균이 관여하는데, 이 가운데 *Bipolaris coicis*균이 주종으로서 1~95%정도가 검출되는데 평균 검출율은 39.6%인 것으로 나타났다. 본 연구에서도 지역별로 약간의 편차를 보였으나 최고 45.7%의 감염을 나타내서 Kim & Lee(1998)의 보고와 유사하였다. 그리고 Kim & Lee(1998)는 울무 재배종간에도 잎마름병균 검출율이 상이하다고 하였는데 금후 잎마름병 저항성 품종에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 여겨진다. 울무에서 표1과 같이 잎마름병균의 검출율이 높다면 종자부패에 의한 입모울문제도 대두될 것으로 보여 적정 종자소독후에 환수가 필요할 것으로 사료된다.

연천지역 울무재배농가의 종자소독기간은 표2와 같다. 종자소독 기간은 품종별로 다소 달라 울무 1호는 0~7일, 연천재래종은 0~20일이었는데, 이와같이 연천재래종의 소독기간이 울무 1호보다 긴 것은 경피종자이기 때문인 것으로 여겨지며 종자소독후 적정 환수기간에 대한 검토가 입모울 확보 차원에서 이루어져야 할 것으로 보인다.

Table 2. Periods of seed disinfestation on each cultivar

Cultivars	Periods of seed disinfestation (days)	Mean (days)
Yulmu 1	0~ 7	2.8
Yonchon Jarae	0~20	8.4

표 3에서 농가별 종자소독기간 분포비율을 보면 농가간 편차가 매우 큰 것을 알수 있는데, 소독하지않은 농가가 전체농가의 20%로서 울무 종자소독의 필요성을 인식하지 못하는데 비해 60%가 6일 이상이며 그중 15%의 농가가 11일 이상의 기간이 소요되어 종자소독을 위한 적정 침종기간의 정립이 매우 필요한 것으로 판단된다.

Table 3. Percentage of seed disinfestation periods on each farm

Periods (days)	No. of farm	Percentage (%)
0	4	20
1~ 5	4	20
6~10	9	45
11~	3	15

2. 울무 잎마름병 종자소독효과

울무 잎마름병 종자소독효과는 표 4와 같다. *B. coicis*에 의해서 울무 파종직후 유묘입고병의 1차 전염원으로 작용하는데(Kim & Lee(1998), 細川平太郎 과 矢尾板恒雄(1982), 出射立과 岡本康博(1981)도 종자가 주요전염원으로서 종자소독의 필요성을 보고하였다. 울무에 대한 후루디옥소닐 종자처리 액상수화제 처리시 무처리에 비하여 97%의 높은 방제가를 나타냈는데 Kim & Lee(1998)도 이와 유사한 결과를 보고하였다.

Table 4. Effect of fungicide on seedborne infection of *Bipolaris coicis* in adlay

Treatment	Detected percentage (%)	Control value (%)
Fludioxonil W.S.	2.2±0.2	97.0
Control	74.4±3.1	-

3. 울무 감부기병 종자소독효과

울무 감부기병에 대한 종자소독효과는 표 5와 같다. 후루디옥소닐종자처리액상수화제 처리시 무처리구에 비하여 93.4%의 높은 방제가를 나타냈다. 감부기병은 울무 분얼성기인 6월 하순부터 잎에 증상이 나타나기 시작하며(미발표자료), 일단 감염되면 방제가 어렵기 때문에 종자소독에 의한 방제가 효과적이며, 감염주가 발견되면 즉시 뽑아 제거하거나 소각하여 다음해 전염원을 제거하는 것이 필요하다. 금후 품종 및 시기별 피해실태나 종자내 감염에 대한 전자현미경 등을 이용한 해부

학적 검토 등이 이루어져 체계적인 방제연구가 이루어져야할 것으로 여겨진다.

Table 5. Effect of fungicide on *Ustilago coicis* in adlay

Treatment	Infection rate (%)	Control value (%)
Fludioxonil W. S.	4.7 ± 0.4	93.4
Control	70.7 ± 1.5	-

摘 要

본 연구는 울무 주산단지인 연천지역에서 울무 종자전염병인 잎마름병 및 감부기병에 대한 종자소독 실태와 종자소독제 처리에 의한 방제효과를 검정한 결과를 요약하면 아래와 같다.

울무의 잎마름병 종자감염율은 연천지역 농가에서 수집한 종자를 검사한 결과 32.7~45.7%였으며, 울무 종자소독기간은 울무 1호가 0~7일, 연천 재래종이 0~20일이었다. 농가별 종자소독기간 분포비율은 무소독 20%, 1~5일 20%, 6~10일 55% 그리고 11일이상이 15%였다. 종자소독처리제인 후루디옥소닐종자처리액상수화제의 잎마름병에 대한 종자소독효과는 97%, 감부기병에 대한 종자소독효과는 93.4%로 높은 방제가를 나타냈다.

LITERATURE CITED

Chang, S. W and B. K. Hwang. 1999. Field evaluation of adlay cultivars or lines for resistance to leaf blight caused by *Bipolaris coicis*. The Plant

Pathology Journal. 182pp.
 Chang, S. W., E. S. Yi., K. J. Kim and H. S. Lee. 1998. Occurrence and ecological characteristics of *Ostrinia furnacalis* Guenee, in adlay field. Korean J. Medicinal Crop Sci. 6(4) : 328 - 332
 International Seed Testing Association (ISTA). 1966. International rules for seed Testing. Proc. ZuA. Seed. Test. Assoc. 31 : 1 - 152.
 Kim, J. S and D. H. Lee. 1998. Seed Transmission of *Bipolaris coicis*, *B. cynodontis*, *B. maydis* and *Curvularia lunata* causing Leaf Blight of Job's tears. Korean J. Plant Pathol. 14(4) : 287 - 293.
 Kim, S. K., K. W. Kim, S. S. Hong, E. W. Park, J. S. Yang and Y. J. Kim. 1997. Isolation and Identification of *Bipolaris coicis*, Causing Leaf Blight of Job's Tears. Kor. J. Mycol. 25(4) : 291 - 296.
 Lee, H. S., K. J. Park, K. J. Kim and E. S. Yi. 1997. Effects of field topography, ridge shape and crop rotation on growth and yield in *Coix lachyma* var. *ma-yuen* Stapf. Korean J. Medicinal Crop Sci. 5(2) : 162 - 166
 The Korean Society of Plant Pathology. 1998. List of Plant Diseases in Korea. 3rd ed., Seoul. 436pp
 農業技術研究所. 1994. 原色 藥用作物 病害圖鑑. pp 89 - 90.
 이정일, 계봉명. 1996. 藥用植物의 利用과 新栽培技術. 先進文化史. pp 331 - 339.
 細川平太郎, 矢尾板恒雄. 1982. ハトムキの種子の消毒と發芽促進法 農業および園藝. 第57卷 : 559 - 564.
 出射立, 岡本康博. 1981. ハトムキの葉枯病の種子傳染と種子消毒法. 日植炳報第47卷 : 366 - 367