

| | | | | | | |
|---------|------------------------|---------------|-----------|-------|------|---------|
| 과제구분 | 기본 | Code : LS0201 | 수행구분 | 전반기 | 연구기간 | '01(완결) |
| 연구과제명 | 벼 육묘 재배기술 연구 | | | 연구책임자 | 함진관 | |
| 세부과제명 | 벼 장려품종 수온별 적정 침종기간 구명 | | | | | |
| 연구원별임무 | | | | | | |
| 구분 | 소속 | 성명 | 담당임무 | | | |
| 세부과제책임자 | 작물경영연구과 | 함진관 | 연구과제 총괄수행 | | | |
| 공동연구자 | " | 김용복 | 조사 및 연구협조 | | | |
| | " | 김승경 | " | | | |
| 색인용어 | 벼, 입모율, 침종, 삼투압, 저온발아성 | | | | | |

1. 연구배경

씨앗의 발아에는 적당한 온도, 수분, 및 산소가 필요하나 산소의 요구도가 작은 벼씨의 발아는 주로 온도와 수분에 좌우된다. 벼 종자의 발아에는 흡수기, 발아준비기, 생장기의 3단계가 있고 흡수기는 품종간에 큰 차이는 없으나 발아기는 생화학적인 반응이 일어나는 시기로서 발아의 차이는 주로 이 시기의 장단에 의하여 결정된다(手鳥寅雄, 1954). 그리고 벼씨 발아의 최저, 최적, 최고 온도는 각각 7℃, 26.5~37.5℃, 41℃이며 저온보다 고온에서 발아가 잘된다고 하였다(Chaudhary T. N. 등 1969.). 특히 벼씨는 17℃ 이상에서는 품종간 발아성에 차이가 없으나 14℃ 및 11℃의 저온조건에서는 품종간 차이가 현저하다고 하였다(최, 1976; 최, 1971; 안, 1972). 발아전에 종자를 미리 침종시키는 것은 종자의 발아를 촉진시키는 한 가지 방법으로 이용되고 있으며, 침종시 스며든 물은 종자 내에서 일종의 가수분해를 돕고 나아가 단당류가 발아에 즉시 이용될 수 있도록 하는 것으로 생각된다.

벼 종자는 발아 전 침종수온 및 침종 일수에 따라 품종간 발아율이 현격할 것으로 생각되나 현재 균일출아를 위한 관행 적정 침종기간은 적산온도 100℃(15℃에서 7일)를 권장하고 있다(농진청, 2001. 식량작물 재배기술). 그러나, 기존 적산온도 기준 최아 파종시 일부품종은 성묘율이 저하되어 매년 일부 농가에서 못자리 피해가 발생 균일 출아를 위한 품종별 적정 침종기간 설정이 요구되고 있다. 따라서 발아율 향상 및 안전 육묘를 위해 품종간 침종수온 및 침종기간을 구명하고자 본 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구를 위한 시험품종은 2000년 가을에 수확된 화동벼등 20품종의 정조를 사용하였으며 시험종자는 발아조건의 균일화를 위하여 50℃에서 7일간 휴면 타파하여 염수선 한 후 100ml(Boro 3.3) 비이커에 80ml 물을 넣고 품종당 100립을 침종하였다.

침종수온은 8, 12, 15, 17℃(항온기 : Conviron)에 치상하였으며 침종기간은 처리별 5, 7, 9일간을 두었고, 시험품종의 발아율 검정은 침종 5일후부터 3일 간격 3회 실시하였으며 기타 조사방법은 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준을 참조하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 장려품종 침종수온별 평균발아율

화동벼 등 20품종을 공시하여 침종수온 및 처리별 평균 발아율은 표1과 같다. 벼 종자 침종시 수온이 저온일수록 발아기간이 길고 발아율이 낮았으며, 고온일수록 발아기간이 짧고 발아율이 높았다. 따라서 종자 침종시에는 품종간 차이는 나타날 수 있으나 품종별 적정 침종기간 설정이 필요할 것으로 생각되었으며 표 1과 같이 8℃ 수온에서는 9일 침종하여도 발아가 되지 않아 9일 이상의 침종이 요구되었다. 12℃ 9일, 15℃ 7일, 17℃ 5일부터 발아가 시작되었으며, 특히 15℃ 7일(적산온도 105℃)에서 13.8%의 낮은 발아율을 보여 관행 벼 종자 침종 적산온도 100℃ 보다 높은 온도가 필요할 것으로 생각되었다.

표 1. 수온별 처리기간에 따른 품종간 평균 발아율

| 침종수온 | 처 리 기 간 | | |
|------|---------|------|------|
| | 5일 | 7일 | 9일 |
| 8℃ | - | - | - |
| 12℃ | - | - | 2.9 |
| 15℃ | - | 13.8 | 52.1 |
| 17℃ | 31.4 | 63.7 | 81.1 |

나. 침종종자 최아후 평균 발아율

처리별 침종된 종자를 30℃의 항온기에 24시간 처리후 발아율을 조사한 결과는 표2와 같다. 침종 수온별 처리기간에 따른 평균발아율은 82% 이상을 보였으나 건묘육성을 위한 발아율 90%이상 높이기 위해서는 8, 12, 15℃에서 9일 이상과 17℃ 7일 이상 종자침종이 요구되었으나 일부 농가에서는 침종후 최아과정을 거치지 않고 본답에 육묘상자를 치상하고 있는 것이 현실이다. 따라서 안전육묘를 위해서는 반드시 최아를 거친후 종자를 파종하는 것이 바람직 할 것으로 생각하고 있으나 생력화를 위한 안전육묘 방법 개선이 이루어져야 할것으로 본다.

표 2. 침종후 처리별 최아(30℃±0.5)시 발아율

| 침종수온 | 처 리 기 간 | | |
|------|---------|------|------|
| | 5일 | 7일 | 9일 |
| 8℃ | 82.2 | 83.9 | 84.1 |
| 12℃ | 83.2 | 84.9 | 85.9 |
| 15℃ | 83.3 | 85.6 | 89.4 |
| 17℃ | 88.7 | 92.1 | 95.2 |

다. 처리기간에 따른 품종별 발아율

침종수온 및 처리기간별 품종간 발아율은 표3과 같다. 품종간 발아율은 수온 17℃ 5일, 15℃ 7일, 12℃ 9일 침종에서 발아가 시작되었으나, 8℃ 9일 처리에서는 발아가 되지 않아 9일 이상의 종자 침종이 필요할 것으로 생각되었다. 특히 진부올벼, 오대벼, 운두벼, 화동벼, 수라벼, 중안벼 등은 침종수온이 저온일수록 발아율이 낮았으며 유색미인 흑진주벼는 저온 및 고온에서도 발아율이 다소 낮아지는 경향을 보여 품종 특성을 고려한 충분한 침종이 이루어져야 할 것으로 생각되었다.

표 3. 품종별 처리기간에 따른 발아율

| 처리기간 발아율 | | 침 종 수 온 | | | |
|----------|----------|---------|-----|---|--|
| (일) | (%) | 8℃ | 12℃ | 15℃ | 17℃ |
| 5 | 1 ~ 10 | - | - | - | 진부올벼, 흑진주벼 |
| | 11 ~ 30 | - | - | - | 그루벼, 상주찰벼, 수라벼, 신선찰벼, 오대벼, 운두벼, 진부찰벼, 화동벼, 화선찰벼 |
| | 31 ~ 50 | - | - | - | 대안벼, 대진벼, 상미벼, 진품벼, 화성벼 |
| | 51 ~ 85 | - | - | - | 문장벼, 일품벼, 적진주벼, 중안벼 |
| 7 | 1 ~ 10 | - | - | 상주찰벼, 수라벼, 오대벼, 화동벼, 운두벼, 적진주벼, 중안벼, 진부올벼, 진부찰벼, 흑진주벼 | - |
| | 11 ~ 30 | - | - | 그루벼, 대안벼, 대진벼, 문장벼, 화성벼 | 흑진주벼 |
| | 31 ~ 50 | - | - | 신선찰벼, 일품벼, 진품벼, 화선찰벼 | |
| | 51 ~ 85 | - | - | 상미벼 | 그루벼, 상주찰벼, 중안벼, 진부올벼 |
| | 86 ~ 100 | - | - | | 대안벼, 문장벼, 수라벼, 오대벼, 운두벼, 일품벼, 적진주벼, 진품벼, 진부찰벼, 화동벼, 화선찰벼 |
| 9 | 1 ~ 10 | - | - | 그루벼, 대안벼, 대진벼, 문장벼, 상미벼, 상주찰벼, 신선찰벼, 일품벼, 진품벼, 진부찰벼, 화동벼, 화성벼, 화선찰벼 | - |
| | 11 ~ 30 | - | - | 운두벼 | - |
| | 31 ~ 50 | - | - | 그루벼, 상주찰벼, 수라벼, 오대벼, 진부올벼, 진부찰벼, 화동벼, 화성벼 | 흑진주벼 |
| | 51 ~ 85 | - | - | 대안벼, 대진벼, 문장벼, 상미벼, 신선찰벼, 일품벼, | 그루벼, 대안벼, 상주찰벼, 수라벼, 운두벼, 진부올벼, 진부찰벼, 진품벼, 화동벼, 화선찰벼 |
| | 86 ~ 100 | - | - | | 대진벼, 문장벼, 상미벼, 신선찰벼, 오대벼, 일품벼, 적진주벼, 중안벼, 화성벼 |

라. 품종의 조·만성에 따른 발아율 비교

품종 속기별 발아정도는 그림 1과 같다. 적산온도 105℃에서의 발아율은 중·만생종이 높고, 유색미가 낮았으며 조생종, 중생종, 찰벼품종은 그 차이가 크지 않았다. 관행 종자침종은 적산온도 100℃를 기준하고 있으나 그림 1과 같이 수온이 높았을 때는(17℃ 5일 침종) 침종 기간이 단축되었으며 수온이 낮을 경우(12℃ 9일 침종) 적정적산온도 이상의 종자 침종이 요구되었으며 저온일수록 발아율이 낮은 것은 종자내 아밀로스 함량과 저온 발아성간에 상관을 보였던 점을 고려 할 때(Deng, H. 1988; 이. 1970) 17℃ 5일간 침종시 조생종의 발아율이 낮은 것은 조생종일수록 아밀로스 함량이 낮은 경향을 보이는 것과 관련된 간접적인 영향인 것으로 보인다(강. 1995; 이. 1994)

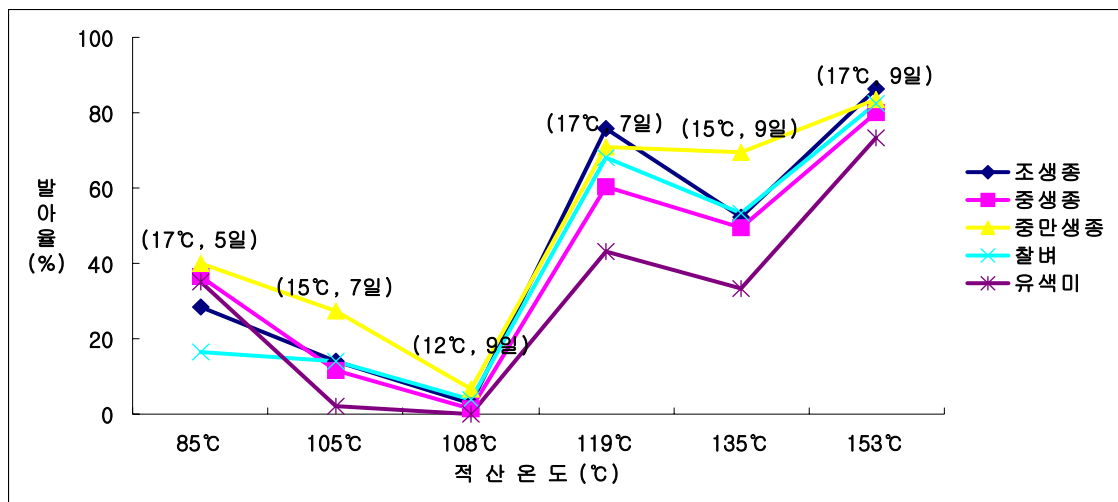


그림 1. 품종 속기별 발아정도

4. 적 요

본 연구는 장려품종 오대벼 등 20품종을 사용, 품종별 적정 침종 기간을 설정 균일 출아에 의한 성묘율 향상을 농가의 안전 육묘에 개선점을 찾고자 수행한 바 그 결과를 보면 다음과 같다.

- 가. 수온별 처리기간에 따른 발아율은 8℃시 9일간 침종하여도 발아되지 않았으며,
- 나. 발아시작은 12℃ 9일(108℃)처리에서 2.9%, 15℃는 7일(105℃)처리에서 13.8%, 17℃ (85℃) 5일 처리에 31.4% 보여 초기 침종 수온이 높을수록 발아시기가 빠름
- 다. 침종후 처리종자를 최아시킨 결과 발아율 85% 이상을 보인 것은 12℃ 9일, 15℃ 7일과 9일, 17℃는 모든 처리에서 88% 이상의 발아율을 보여, 관행 100℃기준 침종보다는 다소 높은 온도를 보였음
- 라. 품종별 처리기간에 따른 발아율중 진부올벼, 오대벼, 운두벼, 화동벼, 수라벼, 중안벼, 흑진주벼, 진부찰벼 등은 초기 침종수온이 저온일수록 발아율이 낮았음
- 마. 품종 속기별 발아정도는 고온일수록 조생종 발아율이 높았으며, 찰벼와 유색미는 그 발아정도가 낮았음

5. 인용문헌

- 강종래, 임상중, 김순철, 고미양. 1995. 벼 저온발아성이 효율적 검정조건. 한작지 40(6) : 711 ~ 715.
- 권태오, 정진일, 노태환, 남궁승백. 1997. 벼 최아후 건조종자의 발아능력. 한작지 42(3) : 317 ~ 322.
- Deng H. 1988. Biochemical basis of heterosis in rice Hybrid Rice. IRRI. p 177 ~ 212.
- 이덕배, 권태오, 박석홍. 1994. 1대잡종벼의 발아시 종실내 성분함량의 변화와 발아율 및 초기생육. 한작지 39(5) : 412 ~ 419.
- 이홍석 등. 1970. 저온 발아성에 관한 품종의 생리적 특성. 한작지 8 : 37 ~ 46.
- 안수봉, 이석순, 윤성호. 1972. 벼의 종자발아 및 묘생육에 대한 온도반응의 품종간 차이와 보온 육묘 및 최아 파종의 효과에 관한 연구. 농사시험연구보고 제15집. 작물편 p. 16 ~ 22.
- 手鳥寅雄. 1954. 선종. 재배종자편. 양현당. p. 128 ~ 192.
- 佐佐本多. 1874. 수도품종의 저온발성에 관한 육종학적 연구. 북해도립상천시험보고 24 : 1 ~ 90.
- 崔銀玉, 李鍾黃 등. 1971. 벼 종자의 저온발아성에 관한 연구. 작시보고서(인공기상실편 I) : 27 ~ 29.
- 崔銀玉, 李鍾黃 등. 1976. 수도 생육과정별 저온 장애에 관한 연구. 한작지 21(2) : 210 ~ 230.
- Chaudhary. T. N and B. P. Ghildyal. 1969. Germination response of Rice Seed to constant and Alternation Temperaturer. Agro. J. 61 : 328 ~ 330.
- 농촌진흥청. 2001. 식량작물 재배기술.

6. 연구결과 활용제목

벼 품종 발아정도에 따른 적정 침종일수 산정, 안전 육묘기술 체계를 위한 영농활용