

과제구분	기본연구	수행시기		전반기	
증장기Code		RIMS Code		2006B00110000069	
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
고품질 쌀 생산연구		벼 재배생리 LS0201	'03~'07	답작연구실	함진관
1) 소비재배를 위한 벼 적품종 선발		"	'02~'06	"	조운상
2) 지대별 적응 벼 고품질 품종 선발		"	'02~'10	"	함진관
3) 고품질 쌀 인증을 위한 품질검정		"	'06~'08	"	조운상
4) 고품질 쌀 생산을 위한 논 유형별 중간낙수시기 설정		"	'06	"	이안수
5) 추천시비 처방논의 쌀 품질분석연구		"	"	"	"
색인용어	벼, 논 유형, 중간낙수, 품질검정, 고품질 쌀, 완전미수량				

ABSTRACT

On the purpose of improving the quality of Gangwon rice, the effects of midsummer drainage on 30, 35 and 40 days after transplanting was examined in paddy field of Chuncheon, Cheorwon and Kangnung. Even if low temp. and lack of sunshine was continued until the July 30 and there was frequent raining, there were some effects of midsummer drainage in normal paddy field of Chuncheon and in sandy paddy field of Kangnung. The head rice yield of midsummer drainage in the two regions was increased up to 1-2.7% comparing to those of the continuous flooding. And the best period for midsummer drainage was assumed to be 35 days after transplanting. Of the three periods of midsummer drainage, there was the highest head rice yields in 35 days after transplanting. But in clay paddy field, there was not any difference in headrice yield, probably because clay paddy field needed more time for midsummer drainage but it wasn't drained enough to get any difference owing to the frequent raining.

1. 연구목표

강원도 논 재배면적은 약 43,000ha에 달하고 이중 70%의 면적에 조생종이 재배되고 있다. 조생종은 7월말부터 8월 상순에 개화하여 등숙기 중 야간의 기온이 높아 전분집적 효율이 떨어져 심복백이 증가되는 경향이 있다. 심복백은 강원도산 쌀의 품질을 떨어뜨리는 주요인이며 이를 개선하기위한 방안으로 중생 또는 중만생종을 재배하는 것이 가장 확실한 방법이나 강원도의 기후 특성상 이는 불가능한 실정이며 재배기술 개선을 통하여 다소간 품질 개선이 가능하다.

최 등(1995)은 건답직파 재배시 관행 물관리(1회 중간낙수)구에서는 도복이 발생하였으나 2-3회 중간 낙수구에서는 뿌리량이 많고 뿌리의 심토분포비율이 많으며 중심고가 낮고 좌절중이 무거워 도복이 발생하지 않았다고 하였으며 김 등(1967)은 손 이양 재배에서 중간낙수를 실시함으로써 도복이 경감되었다고 하였고, 이 등(1968)은 무효분얼기에 낙수하는 것이 도복방지에 가장 효과적이었다고 보고하였으며, 김 등(1995)은 벼 무논골뿌림 재배시 파종 후 30일 및 50일에 실금갈 정도로 낙수하는 것이 도복방지 및 수량 증대를 위한 적절한 물관리법이라 보고하였다. 이처럼 지금까지의 중간낙수에 관련한 연구는 주로 직파재배시 도복경감, 또는 이양재배시 도복경감 및 수량증대에 초점이 맞추어져 있었는데, 본 연구에서는 이양 재배시 쌀 품질 및 완전미 수량에 초점을 맞추어 연구를 수행하였다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 벼 기계이앙 재배시 중간낙수처리가 벼 품질 및 완전미 수량에 미치는 영향을 구명하고자, 2006년 오대벼와 화성벼를 시험품종으로 4월 25일에 30℃로 설정한 발아기에 프로라츠 유제 2000배액을 만들고 종자를 침지하여 2일간 종자소독한 후, 30×60cm 육묘상자에 산파한 후, 춘천에서는 5월 25일, 강릉은 5월 26일, 철원은 5월 27일에 기계이앙 하였다. 대조구로 상시담수를 두고, 이앙 후 30, 35, 40일 중간낙수하였고, 낙수하는 기간은 실금이 갈 정도까지 낙수하는 것이 당초계획이었으나 6, 7월의 잦은 강우로 인하여 3지역 공히 실금이 갈 정도까지 낙수되지 않았고 게다가 7월 말까지 지속된 저온의 영향으로 전체적인 벼 생육도 부진하여 중간낙수에 의한 충분한 효과발현을 기대하기가 다소 어려운 듯 보였다. 시험품종은 오대벼와 화성벼로 하였고 기타의 재배법은 강원도농업기술원 표준재배법에 준하였으며, 생육 및 수량조사방법은 농사시험연구조사기준(RDA, 1995)에 준하였다. 품질 및 미질특성은 완전미율(Kett RN-500, Japan), 식미치(TOYO MA-30A, Japan), 단백질 및 아밀로즈 함량(Foss Tecator, Sweden)을 조사하였다. 각 시험구는 단구제 3반복 조사하였고, 조사결과는 SAS를 이용하여 duncan 다중검정으로 통계분석하였다.

3. 결과 및 고찰

가. 춘천(보통답)

춘천에서 중간낙수시험을 실시한 결과는 표 1과 같다. 춘천의 보통답에서는 출수기 및 간장은 중간낙수시기에 따른 차이가 나타나지 않았으나, 이앙 후 35일경 중간낙수를 실시한 경우 입수가 많고 완전미율도 높았으며, 완전미수량도 다른 처리에 비하여 높아 춘천의 미사질 양토에서 벼 재배시 가장 유효한 낙수시기는 이앙후 35일 경인 것으로 추정되었다. 그러나 단백질, 아밀로즈 및 현미천립중 등은 낙수처리실시 여부와 관련이 적은 것으로 보였다.

표 1. 춘천(보통답)에서 중간낙수시기별 생육, 품질 및 수량

품종	처리 내용	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수 수 (개/주)	입 수 (개/수)	완전미율 (%)	단백질 (%)	아밀로즈 (%)	천립중 (g)	백미수량 (kg/10a)	완전미수량 (kg/10a)
오	상시담수	8.5	70	10.7	82.4	90.8	6.5	17.9	25.4	471	427 a [↓]
	이앙 30	8.5	69	11.8	81.4	90.2	6.6	18.1	25.6	476	429 a
대	이앙 35	8.5	71	11.0	86.1	93.5	6.7	17.7	26.3	485	453 a
	이앙 40	8.5	70	11.2	80.7	91.7	6.8	18.1	25.4	471	432 a
화	상시담수	8.18	76	12.0	74.5	79.7	6.2	21.1	22.9	481	384 ab [↓]
	이앙 30	8.18	75	12.0	72.4	85.0	6.2	21.0	22.6	448	381 b
성	이앙 35	8.18	76	13.4	78.8	88.1	6.2	21.1	22.5	467	412 a
	이앙 40	8.18	76	13.0	71.2	85.8	6.2	21.1	22.6	478	410 ab

↓: DMRT 5%

나. 철원(식질답)

중산간지 철원의 식질답에서의 연구결과는 표 2와 같다. 배수가 불량한 식질답의 특성상 중간낙수의 효과를 얻기 위해서는 춘천의 미사질 양토나 강릉의 사질답에 비하여 더 오랫동안 낙수처리를 하여야 하나 잦은 강우로 인하여 낙수효과가 미약하여 품질 및 완전미 수량에 미치는 영향이 거의 없을 것으로 판단되었는데 실제 완전미 수량을 duncan 다중검정한 결과 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

표 2. 철원(식질답)에서 중간낙수시기별 생육, 품질 및 수량

품종	처리 내용	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수수 (개/주)	입수 (개/수)	완전미율 (%)	단백질 (%)	아밀로즈 (%)	천립중 (g)	백미수량 (kg/10a)	완전미수량 (kg/10a)
오대	상시답수	8. 7	64	13.3	78.6	89.1	6.5	17.8	24.9	460	410 a [↓]
	이양 30	8. 7	64	12.3	78.0	87.2	6.8	18.3	24.9	506	441 a
	이양 35	8. 7	63	13.3	72.2	87.8	6.5	18.4	24.9	477	418 a
화성	이양 40	8. 7	65	13.3	76.1	89.2	6.4	18.4	24.3	477	426 a
	상시답수	8.20	71	11.9	73.1	91.6	6.6	22.0	23.3	454	417 a [↓]
	이양 30	8.20	73	13.7	65.6	88.1	6.5	21.0	22.7	459	405 a
	이양 35	8.20	74	14.4	69.3	89.7	6.6	21.0	23.0	471	423 a
	이양 40	8.20	73	14.0	65.1	88.3	6.5	20.8	22.9	460	406 a

↓: DMRT 5%

다. 강릉(사질답)

동해안지 강릉의 사질답에서 중간낙수시기별 효과를 검정한 결과는 표 3과 같다. 생육 및 품질에서 뚜렷한 차이를 나타내지는 않았으나 완전미 수량에서는 유의적인 차이를 보였는데 오대벼의 경우 이양 후 35일경에 중간낙수처리 하였을 때 완전미 수량이 가장 높았다.

표 3. 강릉(사질답)에서 중간낙수시기별 생육, 품질 및 수량

품종	처리 내용	출수기 (월.일)	간장 (cm)	수수 (개/주)	입수 (개/수)	완전미율 (%)	단백질 (%)	아밀로즈 (%)	천립중 (g)	백미수량 (kg/10a)	완전미수량 (kg/10a)
오대	상시답수	8.10	60	11.6	74.1	91.8	6.9	19.8	25.2	427	392 b [↓]
	이양 30	8.10	62	12.4	78.5	88.6	6.9	20.4	24.9	441	391 b
	이양 35	8.10	62	11.1	77.8	92.9	6.8	19.9	25.7	463	430 a
화성	이양 40	8.10	59	9.6	73.3	90.9	6.6	19.9	26.6	429	390 b
	상시답수	8.25	70	13.2	-	97.6	7.0	22.0	22.1	436	426 b [↓]
	이양 30	8.25	73	14.4	-	97.2	7.0	21.7	22.4	496	483 a
	이양 35	8.25	71	14.0	-	96.5	6.7	21.9	22.8	471	454 ab
	이양 40	8.25	69	13.7	-	96.0	6.8	22.2	22.4	443	425 b

↓: DMRT 5%

3개 지역에서 논 유형별로 중간낙수시험을 실시한 결과, 완전미 수량에서 가장 뚜렷한 결과가 나타났는데 토성별로 배수가 잘되는 토양에서 낙수효과가 가장 뚜렷하였고 그렇지 아니한 토양에서는 낙수효과가 적거나 없었다. 이는 2006년의 잦은 강우 및 7월 하순까지 이어진 저온 및 일조부족의 영향으로 전체적인 벼 생육이 부진하였기 때문에 중간낙수의 효과가 잘 드러나지 않았던 것도 한 요인일 것으로 판단되었다.

4. 적 요

강원도 쌀의 품질 개선을 목적으로 춘천(보통답), 철원(식질답), 강릉(사질답) 3지역에서 중간낙수의 효과를 검정한 결과는 다음과 같다. 저온, 일조부족, 잦은 강우 등 중간낙수의 충분한 효과를 거두기에 불리한 기상환경에도 불구하고 중간낙수시 완전미 수량에 있어서는 다소간의 증가 경향이 나타났는데, 사질답과 미사질 양토에서 오대벼는 이앙 후 35일경 중간 낙수한 경우 관행의 상시답수에 비하여 완전미 수량이 유의하게 증가되었다.

5. 인용문헌

김달수 외 3인. 1967. 물관리에 의한 수도도복 방지시험. 호시연보. p. 492-506.
 김상수, 백남현, 이선용, 김종호, 조동삼. 1995. 벼 무논골뿌림 재배시 중간낙수 및 성장조절제처리가 생육 및 도복에 미치는 영향.
 김상수, 최원영, 석순중, 이선용, 김종호, 조동삼. 1995. 벼 무논골뿌림 재배시 중간낙수 횟수가 도복 및 생육에 미치는 영향. 한작지. 40(1):33-38.
 농촌진흥청. 1995. 농사시험연구조사기준.
 이정행, 김동수, 이계홍. 1968. 도복방지를 위한 중간낙수시험. 영시연보. p. 369-374.
 최문규 외 5인. 1991. 벼 건답직파 재배법개선에 의한 도복경감시험. 호시연보. p. 205-208.

6. 연구결과 활용제목

- 기초자료 활용

7. 연구원 편성

세부과제	구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도
						'06
4) 고품질 쌀 생산을 위한 논 유형별 중간낙수시기 설정	책임자	작물경영 연구과	지방농업연구사	이안수	연구총괄	○
	공동연구자	"	"	함진관	연구협의	○
	"	"	"	조윤상	쌀 품질검정	○
	"	"	"	김재록	연구협조	○
	"	"	지방농업연구관	사종구	연구방향 협의	○