과제 구분	Code : LS0101	수행시기	전반기	연구기간	1999(1년차 완결)
연구과제명	**팽화왕겨를 이용한 벼 육묘기술 연구**			과제책임자	고 종 한
세부과제명	**팽화왕겨 육묘상토 개발 연구**				
색인 용어	팽화왕겨, 벼, 육묘상토				

연구원별임무				
구 분	소 속	성 명	전 화 번 호	담 당 임 무
연구책임자	작물연구과	고 종 한	(0361)258-5731	연구과제 총괄 수행
공동연구자	북부농업시험연구팀	김 두 열	(0353)458-4783	설계, 결과 분석
	작물연구과	함 진 관	(0361)258-5731	〃
	〃	김 용 복	〃	설계, 조사, 결과분석
	〃	사 종 구	〃	〃

ABSTRACT

This study was conducted to deduce the appropriate mixing ratios of ERH, that is expanded rice husks, or rotten ones and bedding soil for rice seedling.
The results were like these. The proper mixing ratios for ERH(or rotten) and bedding soil were 6 to 4, being good at seedling growth, having the advantages of reducing the weights of the seedling bed and decreasing the seedling costs. And the seedling method was more useful of non-irrigated seedling bed than irrigated one.
Key words : Rice, Expanded rice husk.

연 구 배 경

1977년부터 벼 재배 노력절감을 위한 중묘 기계이앙 재배 기술이 연구 보급되어 벼 재배의 생력화 및 쌀 생산비 절감에 크게 이바지하였다.(김 등. 1996.) 이 등(1977)은 상토의 물리적 조건은 10%이상의 용수량에서 발아 및 생육이 양호하였고 유효용수량이 큰 토양구조가 이상적이며 토성별로는 부식함량이 많고 통기성이 높은 식양토가 중점토 및 사토보다 생육량이 좋았다고 보고하였다.

농산부산물 중 왕겨는 그 사용되는 용도가 다양하지만 표면 층이 규산 망상조직으로 되어있고 Lignine 함량이 13.7%나 되어 왕겨조직 안으로 물의 침투가 어렵다.(한 등. 1983) 이것을 팽화시켜서 물성을 변화시킴으로서 원예용 배지재료 등 이용의 확대적용을 시도한 연구가 많이 있다(김.2000, 佐藤. 1977, 이. 1997, 이. 1999, 차. 1996)

팽화왕겨는 부피에 비해 비중이 가벼워서 벼 육묘용 상토로 이용할 경우 육묘시 파종

및 치상과정 그리고 이앙작업 과정에서 노력을 절감할 수 있는 장점이 있다. 한편, 일부 농가에서는 육묘상토로 산흙을 채취하여 이용함으로 인해 자연훼손의 우려가 대두되는 실정이다. 따라서 본 연구는 벼 육묘시 팽화왕겨를 이용하여 육묘상토로의 개발가능성을 확인하고자 실시하였다.

재료 및 방법

시험장소는 영서내륙지역인 춘천(표고 74m)과 영서내륙북부 중간지인 철원지역(표고 200m)에서 실시하였고, 공시품종은 오대벼를 사용하였다. 파종은 4월 23일 파종하여 춘천은 보온 밭 못자리로 30일간 육묘하였고, 철원은 보온 절충못자리로 35일간 육묘하였으며 파종량은 130g/상자로 하였다. 벼 육묘상토 재료는 시판상토(부농상토), 산흙(춘천 인근 야산에서 채취한 식토), 팽화왕겨, 부숙팽화왕겨를 사용하였다. 상토의 혼합비율은 팽화왕겨 + 시판상토, 팽화왕겨 + 산흙, 부숙팽화왕겨 + 시판상토, 부숙팽화왕겨 + 산흙을 7:3, 6:4, 5:5, 4:5, 3:7로 각각 혼합하였다.

벼 종자는 비중선 1.13로 염수선하여 우량종자를 선별하여 사용하였고, 종자소독은 스포탁유제 1,000배액과 리도밀 2,000배액을 혼합처리하여 24시간 소독하여 48시간 동안 흐르는 물에 침종한 다음 벼 육묘상에서 간이 최아를 시킨 후 육묘상자(30×60cm)에 파종하였다.

결과 및 고찰

표 1. 처리별 묘소질 비교

상토재료	혼합비율	출아율 (%)	초장 (cm)	엽수 (개)	건물중 (g/100개)	성묘율 (%)	입고병 (0~9)
시판상토		98.0 a♪	14.3	4.80	2.24 a	99.3 a	0
산 흙		96.4 a	14.9	4.87	2.11 a	98.0 a	0
팽화왕겨	100	87.8 bc	13.5	4.87	1.93 b	88.7 b	0
부숙팽화왕겨	100	83.8 c	13.7	4.93	1.93 b	88.0 b	0
팽연 + 상토	6 : 4	97.5 a	13.7	4.60	2.22 a	99.3 a	0
부숙 + 상토	6 : 4	93.8 ab	13.9	4.73	2.28 a	100 a	0
팽연 + 산흙	3 : 7	93.9 ab	15.0	4,93	2.13 a	98.0 a	0
부숙 + 산흙	3 : 7	96.2 a	14.7	4.97	2.19 a	98.7 a	0

♪ Dunacn's multiple range test. (alpha = 0.05)

팽화왕겨의 혼합비율별 묘소질을 보면, 출아율은 팽화왕겨와 부숙팽화왕겨 100%처리에서 낮았다. 초장 및 엽수의 차이는 없었고, 식물체 건물중은 팽화왕겨와 부숙팽화왕겨 처리가 적었으며, 성묘율 역시 낮았다. 한편 입고병은 모든처리에서 발생되지를 않았다.

이는 육묘당시의 기온이 고온으로 경과되어 발병되지 않은 것으로 생각된다.

묘소질로 봤을 때 팽화왕겨 혹은 부숙팽화왕겨 100%만을 사용하여 육묘한 것은 다소 출아율이 저하되고, 식물체 건물중도 적고, 성묘율도 낮아 육묘소재로 부적당한 것으로 생각된다.

표 2. 처리별 육묘노력 및 이앙상태 비교

상토재료	혼합 비율	상자무게 (kg)	육묘상토비 (원/30상자)	결주율 (%)	부묘율 (%)	주당본수 (개)	이앙 상태
시판상토		5.65 a	16,530	1.4 a	0.0	3.7 a	양호
산 흙		5.84 a	3,240	1.7 a	0.0	3.6 ab	양호
팽화왕겨	100	3.62 d	1,800	3.4 a	1.0	2.6 c	보통
부숙팽화왕겨	100	3.65 d	1,800	4.3 a	0.8	2.8 bc	보통
팽화 + 상토	6 : 4	4.49 c	5,978	2.8 a	0.0	3.2 abc	양호
부숙팽화 + 상토	6 : 4	4.51 c	5,978	2.3 a	0.0	3.5 ab	양호
팽화 + 산흙	3 : 7	5.05 b	3,602	1.5 a	0.0	3.7 a	양호
부숙팽화 + 산흙	3 : 7	5.14 b	3,602	1.9 a	0.0	3.5 ab	양호

이앙당시의 육묘상자 무게를 재어본 결과 팽화왕겨 혹은 부숙팽화왕겨 100%만을 사용하여 육묘한 상자가 시판상토만을 사용한 것에 비하여 약 35%의 무게를 경감시킬 수 있었고, 육묘상토 비용을 산출해본 결과 89%를 절감 할 수가 있었다. 그렇지만 팽화 혹은 부숙팽화왕겨 100%만을 사용한 것은 결주율이 다소 높고, 부묘가 발생되며 이앙시 이앙본수도 적었다. 그러므로 묘소질도 시판상토만을 사용하여 육묘한 것과 대등하고, 이앙당시 이앙상태도 양호한 처리 중에서 상자무게도 가볍고, 육묘비용도 절감할 수 있는 효과적인 팽화왕겨 혹은 부숙팽화왕겨 혼합방법은 팽화왕겨(혹은 부숙팽화왕겨)와 상토를 6:4로 처리한 것이라 생각된다.

표 3. 철원 처리별 묘소질 비교

상토재료	혼합 비율	출아율 (%)	초장 (cm)	엽수 (개)	건물중 (g/100개)	성묘율 (%)	입고병 (0~9)
시판상토		95.7 ab	12.7	5.1	1.56 a	100 a	0
산 흙		98.5 a	11.3	4.9	1.20 ab	96.0 a	0
팽화왕겨	100	83.3 cd	11.3	4.9	0.97 b	86.0 b	0
부숙팽화왕겨	100	81.1 d	11.7	5.0	1.25 ab	88.0 b	0
팽화+상토	6 : 4	86.5 cd	12.6	5.1	1.31 ab	99.3 a	0
부숙+상토	6 : 4	89.4 bc	13.2	5.4	1.27 ab	98.0 a	0
팽화+산흙	3 : 7	99.5 a	10.2	4.9	1.09 ab	100 a	0
부숙+산흙	3 : 7	98.6 a	12.1	5.1	1.25 ab	100 a	0

미곡종합처리장에서 처리되는 팽화왕겨를 많이 이용하여 육묘가 성행되고 있는 철원지역에서의 팽화왕겨 혼합방법별 직접 농가 실증으로 시험을 수행한 결과 처리별 묘소질을 보면 위 표 3과 같다. 출아율은 팽화 혹은 부숙팽화 왕겨100%처리한 처리와 6:4로 혼합처리가 다소 낮았다. 건물중은 시판상토에 비하여 팽화왕겨 100%처리 와 팽화왕겨와 산흙 3:7로 처리한 것이 적었다. 성묘율은 팽화 혹은 부숙팽화 100%처리한 것을 제외하고는 모두 95%이상이었다.

철원에서는 절충못자리로 육묘되었는데, 춘천의 밭못자리로 수행한 것에 비하여 묘소질이 다소 떨어지는 경향이 있으며 팽화(부숙)왕겨와 상토 6:4로 혼합한 처리의 출아율이 낮았다. 그러므로 팽화왕겨를 이용하여 절충못자리에서 육묘하려 할 경우에는 더욱 많은 상토를 혼합처리하여야 할 것으로 생각되며, 초장, 식물체 건물중 등 묘소질이 밭못자리에 비하여 불량할 뿐만아니라, 성적에서 제시되지 않았지만 관수시에 소홀히 관리할 경우 팽화(부숙)왕겨의 부유 혹은 유동의 우려가 야기되므로 팽화(부숙)왕겨를 사용하여 육묘할 경우 보온절충 못자리는 지양해야 할 것으로 생각된다.

적 요

본 연구는 팽화왕겨를 이용하여 벼 육묘 노력과 비용을 절감하여 농가의 부녀화, 노령화에 대응하기 위한 것으로, 팽화(부숙팽화)왕겨와 상토 혹은 산흙의 적절한 혼합비율을 구명하기 위하여 실시하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 팽화(부숙팽화)왕겨와 상토와의 적절한 혼합비율은 6:4가 묘소질도 양호하고, 상자무게도 경감할 수 있으며, 육묘비용도 절감할 수가 있었다.
2. 육묘방법은 보온절충 못자리보다도 밭못자리로 하는 것이 묘소질이 양호하였다.

인 용 문 헌

김경희. 1999. 팽연화왕겨를 이용한 원예작물 양액재배 및 재배기술 개발. 강원대학교 대학원 박사학위논문.

김상수 등. 1996. 벼 육묘일수에 따른 양분흡수와 배유양분 소모. 한작지. 41(4) : 405-410.

佐藤 隆, 吉田 浩, 木村和夫, 失野和男. 1977. 水稻育苗におけるもみがら培地の利用. 農業および園藝. 52 : 43-48.

이경국. 1997. 광석잔사 및 팽연화 왕겨를 이용한 과채류 양액재배용 배지개발. 건국대학교 대학원 박사학위논문.

이종훈, 윤용대, 최현옥. 1977. 수도기계이앙 육묘에 관한 연구. Ⅰ보. 상토의 종류 및 pH가 묘의 생리 장해에 미치는 영향. 한국작물학회지. 22(2) : 27-31
이지원. 1999. 왕겨를 이용한 육묘용 혼합배지의 이화학성 개선. 서울대학교 대학원 박사 학위논문.
신건철. 1996. 팽연화 왕겨 활용방안에 관한 연구. 푸른엔지니어링(주) 보고 : 44-45.
한판주, 오영택, 박남규. 1983. 팽화 왕겨 이용 시험. 농기연보. 888-902.