

호남평야지에서 쌀 품질 향상을 위한 적정 수확시기

김상수[†] · 이준희 · 남정권 · 최원영 · 백남현 · 박홍규 ·
최민규 · 김정곤 · 정광용
작물과학원 호남농업연구소

Proper Harvesting Time for Improving the Rice Quality in Honam Plain Area

Sang-Su Kim[†], Jun-Hee Lee, Jeong-Kwon Nam, Weon-Young Choi, Nam-Hyun Back,
Min-Gyu Choi, Hong-Kyu Park Nam-Hyun Back, Hong-Kyu Park,
Min-Gyu Choi, Chung-Kon Kim, and Kwang-Yong Jung
Honam Agricultural Research Institute, NICS, RDA. Iksan 570-080, Korea

ABSTRACT : The characters associated with the rice quality and the factors as the proper harvesting time of rice were examined from 2002 to 2004 at Iksan in Honam plaine area. The rice cultivars tested were Samcheonbyeo (Early maturing one), Hwaseongbyeo (Medium maturing one) and Nampyeongbyeo (Mid-late maturing one). The ripened grain rates were high when the harvesting dates after heading were between 50 to 55 days, 55 to 60 days, and 60 days for Samcheonbyeo, Hwaseongbyeo and Nampyeongbyeo, respectively. The yield of rice were higher when harvested 45 to 50 days, 50 to 55 days, and 55 to 60 days after heading for Samcheonbyeo, Hwaseongbyeo and Nampyeongbyeo. The highest yields of head rice were obtained when harvested 45 days after heading, 50 days and 55 to 60 days for Samcheonbyeo, Hwaseongbyeo and Nampyeongbyeo. In conclusion, in Honam plain, taking the head rice production, rice quality level, protein content and palatability of rice into account, the best harvest times were found to be 52 days (accumulated temp. : 1,213°C) after heading, 56 days (1,221°C), and 60 days (1,207°C), for Samcheonbyeo, Hwaseongbyeo and Nampyeongbyeo, respectively.

Keywords : rice, harvesting time, rice quality, cultivar

우리나라는 지속적인 쌀 수량증대, 소비감소와 함께 WTO 협상 타결에 의한 수입쌀의 증가 등으로 공급이 과잉 되었고, 가공용으로 한정하여 수입되던 쌀이 금년부터 밥쌀용까지 허용됨으로써 국내산 쌀의 국제 경쟁력 제고를 위하여 증산위주에서 품질 향상을 위한 재배기술 개발이 절실히 요구되고 있다.

쌀 품질은 우선 품종, 이앙시기, 시비량, 재식밀도 등 재배

기술에 따라 결정되고 다음은 수확시기와 수확 후 관리기술에 따라 달라진다.

벼의 수확적기는 생태형 즉 출수의 조만성과 출수 후 기상 환경 특히 기온 및 일조시수 등에 의해 크게 좌우된다. 지금까지의 수확시기에 대한 연구는 주로 수량에 중점을 두어왔고, 쌀 수량과 품질을 동시에 고려한 생태형별 수확적기에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 권과 신(1980)은 벼의 생리적 성숙기는 출수 후 30~35일이나 쌀 수량, 탈립성, 미질 등을 고려한 수확적기는 이보다 10일이 지난 40~45일이라고 하였고, Calderwood *et al.*(1980)은 정조수량은 벼알의 수분함량이 16~25% 범위에서는 별 차이가 없지만 완전미 비율은 벼알의 수분함량이 18~22%일 때 가장 높다고 하였으며, Mc Neal (1950)도 수분함량이 16~24%일 때 미질이 가장 좋았다고 하였다. 출수 후 40일이 경과되면 현미의 완전미 비율이 높았으며 등숙이 진전되면서 청미, 동할미, 심백미가 감소되는 경향이나(사 등, 1989), 수확시기가 너무 빠르면 쌀의 광택은 좋은 반면 파쇄립, 청미가 증가하고, 너무 늦으면 투명도와 광택이 감소하여 동할미, 피해립, 복백미가 증가하고 도정특성이 저하되어 품질이 떨어진다(구 등, 1998). 따라서 수량, 도정특성 등을 고려하여 수확적기를 중만생종은 출수 후 50일, 조·중생종은 이보다 다소 빠르게 설정하고 있다(최 등, 1992). 사 등(1989)은 황숙립 비율이 80%에 도달되는 성숙 적산온도는 863~1023°C이나 품질과 수량을 중심으로 볼 때 980~1120°C의 적산온도가 필요하다고 하였으며, 안(1973, 1974)은 등숙기간의 일사량이 360cal/cm²일 이상이면 등숙에 양호한 조건이라고 하였다.

등숙기 기온과 미질은 고온에서 등숙된 것보다 저온에서 등숙된 것이 심복백미는 적었으나 아밀로스 함량이 높았다(이 등, 1996). 채와 전(2002)은 쌀의 단백질 함량은 수확기가 늦어짐에 따라 증가하며, 기계적 식미치는 출수 후 40일에서 유의하게 높았고 그 후 수확시기가 늦어질수록 저하되어 수량과

[†]Corresponding author: (Phone) +82-63-840-2172 (E-mail) kimss28@rda.go.kr

밥맛을 고려한 수확적기는 조생종은 출수 후 40~50일, 중생종과 중만생종은 40~60일이라고 하였다. 한편 최 등(1992)은 호남평야지에서 수량과 품위를 고려한 수확적기는 조생종인 운봉벼는 출수 후 47일(적산온도 1,199°C), 중만생종인 동진벼는 출수 후 53일(적산온도 1,100°C)이라고 하였다.

그러나 이들 연구내용은 대부분 쌀 수량과 현미 품질을 고려한 수확적기 설정에 관한 연구이었고 쌀 품질 및 완전미 수량 등을 고려한 연구결과는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 호남평야지에서 고품질 쌀 생산을 위한 벼 출수생태형별 수확적기를 구명하고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 시험은 벼 생태형별 쌀 수량 및 품질을 고려한 수확적기를 구명하고자 2002~2004년에 호남농업연구소 시험포장인 쏘北統(미사질양토)에서 삼천벼, 화성벼, 남평벼를 시험품종으로 하여 30일간 육묘한 모를 5월 30일에 30×14 cm 간격으로 3~5본씩 기계이앙 하였다. 본답 시비량 및 시비방법은 호남농업연구소 표준재배법에 준하였다. 생태형별 적정 수확시기를 구명하기 위하여 품종별로 출수 후 30일부터 5일 간격으로 60일까지 그리고 70일에 수확하여 수분이 15~16%정도 되도록 건조하여 쌀 품질 및 수량 등을 조사하였다.

아밀로스 및 단백질 분석은 RN-500(Kett, Japan)으로 현미 및 쌀의 품위는 근적외선분석기인 AN-700(Kett, Japan)으로 하였으며, 식미는 취반한 쌀을 근적외선(NIR)으로 측정하는 식미계(TOYO 미도메타, MA-30A, Japan)를 이용하여 측정하였다. 기상은 호남농업연구소(익산)에 설치된 농업기상자동기록장치(CR10X)로 측정된 자료를 이용하였다. 물관리, 병해충 및 잡초방제 등은 표준재배법에 준하였고 기타 생육 및 수량조사 등은 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준(농촌진흥청, 2003)에 의하여 조사하였다.

결과 및 고찰

품종별 출수기 및 성숙기 생육상황은 Table 1에서와 같이 출수기는 중만생종인 남평벼 8월 17일, 중생종인 화성벼 8월

10일, 조생종인 삼천벼 8월 3일로 중만생종인 남평벼에 비해 중생종 7일, 조생종은 14일이 빨랐다. 간장은 남평벼가 80 cm로 가장 길었고 다음은 화성벼, 삼천벼의 순으로 길었으며 수장은 삼천벼와 남평벼는 비슷하였으나 화성벼가 다소 짧았다. 한편 수수는 삼천벼가 가장 많았고 화성벼와 남평벼는 별 차이가 없었다. 수당입수는 화성벼가 가장 적었고 삼천벼와 남평벼는 별 차이가 없었으며 단위면적당 입수도 수당입수와 비슷한 경향으로 화성벼가 가장 적었고 삼천벼와 남평벼는 별 차이가 없었다.

이상에서와 같은 출수기 및 생육차이는 품종 고유의 특성으로 생각된다.

등숙기간의 기온, 일조시수, 일사량 등은 등숙비율, 현미천립중과 밀접한 관계가 있어 쌀 수량과 품질에 크게 영향하는데(이, 1971; 권과 신, 1980), 품종별 수확기에 따른 등숙기간 기상경과는 Table 2에서와 같다. 등숙기간 적산온도는 출수 후 수확기간이 길수록 많아지는 경향으로 동일 수확기에서 품종간에는 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 조생종이 중생종이나 중만생종보다 많았다. 한편 등숙기간 평균온도는 적산온도와 반대 경향으로 수확기가 늦을수록 낮아졌고 품종간에는 조생종이 중생종이나 중만생종에 비하여 높았다. 이와 같은 결과는 조생종이 중생종이나 중만생종에 비하여 조기 출수되어 등숙기간이 고온으로 경과되었기 때문이다. 최 등(1989)은 황숙비율이 80%에 도달하는 성숙 적산온도는 863~1,023°C이나 수량을 고려할 때 적산온도는 980~1,120°C라고 하였고 최 등(1992)은 평야지에서 수량을 감안한 수확적기는 조생종은 출수 후 47일경 이라고 하였는데 시험결과 출수 후 적산온도가 1,000~1,100°C 되는 일수는 삼천벼는 45일, 화성벼는 48일, 남평벼는 50~55일이었다. 한편, 적산 일조시수 및 일사량도 적산온도와 같은 경향으로 수확기가 늦을수록 많았다.

품종별 수확기에 따른 등숙비율, 현미천립중 및 수량의 변화는 Table 3과 같다. 등숙비율은 동일 수확시기에서 품종간에는 삼천벼가 가장 낮았고 화성벼와 남평벼 간에는 별 차이가 없었다. 품종별 수확기에 따른 등숙비율을 보면 삼천벼와 화성벼는 출수 후 55일까지, 남평벼는 출수 후 60일까지 수확기가 늦어질수록 등숙비율이 향상되었으나 그 후 수확에서는 수확기가 늦어질수록 등숙비율이 다소 감소 또는 정체되는 경

Table 1. Growth characteristics by maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar	Heading date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	Panicle number (ea./m ²)	Number of spikelet	
					Per panicle	×1000/m ²
Samcheon (Early)	Aug. 3	70c	19.6a	433a	82.9a	35.9a
Hwaseong (Medium)	Aug. 10	77b	19.3b	407b	72.2b	29.4b
Nampyeong (Mid-late)	Aug. 17	80a	19.5a	409b	83.6a	34.2a

Means with the same letter in a column are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test.

향이었다. 현미천립중은 화성벼, 남평벼, 삼천벼의 순서로 무거웠으며 수확기 간에는 삼천벼는 출수 후 50일까지, 화성벼와 남평벼는 출수 후 55일까지 수확기가 늦어질수록 무거웠으나 그 후 수확에서는 수확기가 늦을수록 현미천립중이 가벼워지는 경향이었다. 이상에서와 같이 조생종이 중생종이나 중만생종보다 등숙비율과 현미천립중이 최고에 도달하는 기간이 짧았던 것은 조생종이 중만생종보다 조기에 출수되어 등숙기간이 고온으로 경과되어 잎의 노화가 빨리 진행되어 광합성능력이 빨리 정지되었고 그 후 호흡 등으로 벼 알이 가벼워졌기 때문으로 추정된다.

쌀 수량은 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 많았으며 동일 품종에서 수확기간에는 삼천벼와 화성벼는 출수 후 50일까지, 남평벼는 출수 후 60일까지 수확기가 늦을수록 증수되었으나 그 후에는 수확기가 늦을수록 정제 또는 감소되었다. 완전미 수량은 쌀 수량과 비슷한 경향으로 품종간에는 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 많았고, 품종별 수확시기 간에는 삼천

벼 출수 후 45일, 화성벼 출수 후 50일, 남평벼 출수 후 60일까지는 수확기가 늦을수록 증가되는 경향이었으나 그 후 수확기가 늦을수록 감소되는 경향으로 삼천벼는 60일 이후, 화성벼와 남평벼는 출수 후 70일 수확에서 완전미 수량 감소가 현저하였다. 이와 같은 결과는 전술한바와 같이 수확기에 따른 등숙비율과 현미천립중의 변화에서 기인된 것으로 생각된다.

품종별 수확기에 따른 도정특성의 변화는 Table 4에서와 같다. 정현비율은 품종간에는 화성벼가 평균 82.0%로 가장 높았고 삼천벼와 남평벼는 별 차이가 없었다. 품종별 수확기에 따른 정현비율의 변화를 보면 삼천벼와 화성벼는 출수 후 50일까지는 수확기가 늦을수록 정현비율이 높아졌으나 그 후 수확에서는 수확기가 늦을수록 낮았고, 남평벼는 출수 후 60일 수확까지 수확이 늦을수록 정현비율이 향상되었으나 출수 후 70일 수확에서는 다소 저하되는 경향이었다. 도정수율은 정현비율과 비슷한 경향으로 품종간에는 화성벼가 74.3%로 가장 높았고 삼천벼와 남평벼는 별 차이가 없었으며 수확기간에는 삼

Table 2. Variations in weather conditions during harvesting time by different cultivar with different maturing type in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Ripening temperature(°C)		Sunshine hour ³⁾	Solar radiation (MJ/m ²) ⁴⁾
		Accumulative	Mean ²⁾		
Samcheon (Early)	30	744	24.8	127	404
	35	873	24.7	152	475
	40	978	24.5	175	542
	45	1,092	24.3	199	608
	50	1,190	23.8	222	675
	55	1,278	23.4	256	757
	60	1,378	23.0	285	829
	70	1,550	22.1	343	967
	Mean	1,135	23.8	220	657
Hwaseong (Medium)	30	724	24.1	123	387
	35	833	23.8	143	447
	40	939	23.5	165	508
	45	1,033	22.9	195	587
	50	1,144	22.6	227	663
	55	1,220	22.0	256	736
	60	1,295	21.6	289	810
	70	1,442	20.6	347	943
	Mean	1,079	22.6	218	635
Nampyeong (Mid-late)	30	707	23.6	127	386
	35	811	23.2	154	459
	40	903	22.6	184	534
	45	1,006	22.2	212	605
	50	1,080	21.6	244	681
	55	1,155	21.1	276	753
	60	1,234	20.6	305	820
	70	1,367	19.4	360	943
	Mean	1,033	21.8	233	648

1) : days after heading.

2), 3) and 4) : during ripening period.

Table 3. Yield and yield components by harvesting date and maturing type of rice in Honam plain area

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Ripened grain rate	1000-grain weight (g)	Milled rice yield (kg/10a)	Milled rice yield index	Head rice yield (kg/10a)	Head rice yield index
Samcheon (Early)	30	65	18.9	421	88	279	71
	35	69	19.3	447	94	336	86
	40	73	19.5	457	96	367	93
	45	77	19.6	474	100	397	101
	50	79	19.8	476	100	393	100
	55	80	19.8	473	99	378	96
	60	79	19.6	469	98	360	92
	70	78	19.7	443	93	332	84
	LSD(5%)	2	0.2	17	-	12	-
Hwaseong (Medium)	30	72	20.2	417	86	272	64
	35	81	20.7	442	92	346	81
	40	85	21.1	454	94	369	87
	45	86	21.1	468	97	410	96
	50	88	21.3	484	100	424	100
	55	90	21.5	479	99	421	100
	60	90	21.2	476	99	416	98
	70	89	21.3	465	96	391	92
	LSD(5%)	3	0.3	18	-	13	-
Nampyeong (Mid-late)	30	70	19.5	443	86	258	57
	35	77	20.5	481	93	356	78
	40	81	20.6	501	97	400	88
	45	85	20.6	508	99	446	98
	50	86	20.7	515	100	456	100
	55	87	20.8	520	101	471	104
	60	89	20.7	526	102	479	106
	70	89	20.6	511	99	464	102
	LSD(5%)	3	0.2	17	-	12	-

1) days after heading.

천벼와 화성벼는 출수 후 50~55일, 남평벼는 출수 후 55~60일 수확에서 가장 높았고 이보다 수확이 빠르거나 늦을수록 낮아지는 경향이였다.

완전미 도정수율은 품종간에는 화성벼가 평균 59.8%로 가장 높았고 다음은 남평벼 59.2%, 삼천벼 55.3%의 순으로 높았다. 한편 수확기 간에는 삼천벼는 45일, 화성벼 50~55일, 남평벼 60일 수확에서 높았고 이보다 조기 또는 만기 수확에서는 완전미 도정수율이 낮아졌다.

품종별 수확기에 따른 현미 품위는 Table 5에서 보는 바와 같이 완전립 비율은 조생종인 삼천벼가 가장 낮았고 중생종인 화성벼와 중만생종인 남평벼 간에는 조기수확에서는 화성벼가 높았으나 출수 후 55일 이후 수확에서는 남평벼가 높았다. 품종별 수확기에 따른 완전립 비율은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼와 남평벼는 출수 후 60일에 가장 높았다.

불완전립인 유색립 비율은 공시품종 모두 수확기가 빠를수록 높은 경향으로 삼천벼가 화성벼와 남평벼보다 높았다. 반면, 피해립은 수확기가 늦을수록 증가하는 경향이였다. 사미

등 불완전립은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼와 남평벼는 출수 후 60일 까지는 수확기가 늦어질수록 감소되었으나 그 후 수확기가 늦을수록 증가하는 경향으로 이와 같은 결과는 김 등(2001)의 내용과 비슷한 경향이였다.

품종별 수확기에 따른 쌀 품위의 변화는 Table 6에서 보는 바와 같다. 완전립 비율은 출수 후 30일 수확에서는 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 조생종이 중생종과 중만생종보다 다소 높았으나 출수 40일 이후에서는 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 높은 경향이였다. 품종별 수확기에 따른 완전미 비율은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼 출수 후 55일, 남평벼 출수 후 60일 수확까지는 수확시기가 늦을수록 증가되었으나 그 후 수확기가 늦어질수록 감소되는 경향이였다.

불완전미인 분상질립 비율과 피해립 비율은 대체로 수확기가 빠를수록 높은 경향이였으나 찌라기 비율은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼는 출수 후 50일, 남평벼는 출수 60일 후 수확에서 가장 적었고 이보다 수확기가 빠르거나 늦을수록 찌라기 비율이 높았다.

Table 4. Milling characteristics by maturing type of rice in Honam plain area

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Brown/rough rice rate	Milling recovery (%)	Milling recovery rate of head rice
Samcheon (Early)	30	80.0	71.3	44.5
	35	80.4	72.3	52.2
	40	81.2	73.1	57.1
	45	81.2	73.2	60.3
	50	81.5	73.7	59.3
	55	81.4	74.0	57.8
	60	81.5	73.5	57.0
	70	80.8	72.8	54.4
LSD(5%)	0.3	1.5	1.3	
Hwaseong (Medium)	30	81.1	72.3	43.6
	35	81.8	73.2	55.2
	40	82.2	74.3	59.3
	45	82.3	75.1	64.5
	50	82.6	75.3	65.2
	55	82.2	75.2	65.3
	60	81.9	74.8	63.7
	70	82.2	74.5	61.8
LSD(5%)	0.2	1.2	1.2	
Nampyeong (Mid-late)	30	77.7	68.3	37.4
	35	80.3	71.8	51.7
	40	80.4	72.7	57.1
	45	81.2	73.7	63.5
	50	81.2	73.8	64.0
	55	82.1	74.6	65.8
	60	82.2	74.6	67.5
	70	82.0	74.0	66.7
LSD(5%)	0.2	1.2	1.2	

1) days after heading.

품종별 수확기에 따른 아밀로스 함량, 단백질함량 및 Toyo 식미치의 변화는 Table 7에서 보는 바와 같다. 아밀로스 함량이 낮은 것이 밥맛이 좋다고 하는데(이, 1971), 품종별 수확기에 따른 아밀로스함량은 삼천벼 18.4~19.0%, 화성벼 18.8~19.0%, 남평벼 18.8~19.2%로 품종간에는 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 낮았으며 수확시기 간에는 공시품종 모두 일정한 경향이 없었다. 단백질 함량은 쌀 품질에 크게 영향을 주는 요인으로 단백질 함량은 품종간 차이가 크고 재배양식에 따라 달라지며 단백질함량이 낮으면 밥맛이 좋아진다는 보고(채와 전, 2002; 정 등, 2003)가 있다. 품종별 수확기에 따른 단백질 함량은 품종간에는 삼천벼가 다소 많았고 화성벼와 남평벼는 별 차이가 없었으며 공시품종 모두 수확기가 늦을수록 증가하는 경향이었으나 출수 후 70일 수확에서는 다소 저하되는 경향이였다. 이와 같은 결과는 보통기재배시 수확기가 늦을수록 단백질 함량이 증가된다는 정 등(2003)의 연구결과와 유사한

Table 5. Quality characteristics of brown rice according to harvesting date and maturing type of rice in Honam plain area

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Perfect grain(%)	Imperfect grain(%)		
			Colored	Damaged	Others
Samcheon (Early)	30	55.0	23.8	8.4	12.8
	35	58.9	22.9	7.4	10.8
	40	61.8	19.5	9.0	9.7
	45	67.8	19.1	7.4	5.7
	50	66.5	17.0	9.3	7.2
	55	65.7	15.2	11.2	7.9
	60	64.6	13.8	12.6	9.0
	70	63.0	13.2	13.4	10.4
LSD(5%)	1.9	0.5	0.4	0.3	
Hwaseong (Medium)	30	55.0	21.5	9.3	14.2
	35	68.6	14.9	5.2	11.3
	40	73.6	12.6	5.1	8.7
	45	75.4	10.5	7.0	7.1
	50	76.0	9.7	8.7	5.6
	55	76.8	8.5	9.0	5.7
	60	77.6	9.2	8.7	4.5
	70	76.7	7.9	10.2	5.2
LSD(5%)	1.9	0.6	0.5	0.4	
Nampyeong (Mid-late)	30	47.5	27.3	9.1	16.1
	35	71.2	15.2	6.7	6.9
	40	69.7	15.3	8.2	6.8
	45	74.3	13.9	6.3	5.5
	50	75.9	12.8	6.4	4.9
	55	77.8	10.8	6.9	4.5
	60	83.0	8.1	6.5	2.4
	70	82.8	6.4	7.3	3.5
LSD(5%)	1.9	0.5	0.4	0.3	

1) days after heading.

경향이였다.

밥맛의 간이측정법으로 Toyo 식미계로 측정된 식미치가 이용되고 있는데(채와 전, 2002) 품종별 수확기에 따른 식미치는 품종간에는 삼천벼가 평균 62.5로 가장 낮았고 화성벼와 남평벼는 74.6~74.7로 별 차이가 없었다. 한편 수확기에 따른 식미치는 공시품종 대체로 출수 후 30일 수확을 제외하고는 조기 수확할수록 식미치가 높은 경향이였고 삼천벼와 화성벼는 60일 이후 수확에서, 남평벼는 70일 수확에서 감소 폭이 현저하였다. 이와 같이 수확기가 늦을수록 식미치가 저하된 것은 단백질 함량이 증가되었기 때문으로 생각된다.

품종별 수확기에 따른 완전미 수량지수와 적산온도의 변화를 추정해 본 결과는 Fig. 1에서와 같이 완전미 수량이 가장 많은 출수 후 수확기는 삼천벼 52일, 화성벼 56일, 남평벼 60일경이었으며 적산온도는 1,200°C 내외였다.

이상에서와 같이 호남평야에서 수확기에 따른 수량구성요

Table 6. Characteristics of milled rice by harvesting date and maturing type of rice in Honam plain area

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Head rice (%)	Defected rice(%)			
			White core & belly	Broken	Damaged	Total
Samcheon (Early)	30	62.4	9.9	9.5	18.2	37.6
	35	72.1	10.3	6.0	11.6	27.9
	40	78.1	6.5	4.5	10.9	21.9
	45	82.4	6.1	4.0	7.5	17.6
	50	79.4	6.7	5.5	6.4	18.6
	55	77.8	6.5	5.4	10.3	22.2
	60	77.5	6.6	5.9	10.0	22.5
	70	74.8	5.7	9.9	9.6	25.2
	LSD(5%)	2.4	0.2	0.3	0.3	0.7
Hwaseong (Medium)	30	60.4	10.9	7.5	21.2	39.6
	35	75.4	4.5	7.1	13.0	24.6
	40	79.8	3.3	6.1	10.8	20.2
	45	85.9	2.5	4.3	7.3	14.1
	50	86.5	1.9	4.1	7.5	13.5
	55	87.0	1.4	4.4	7.2	13.0
	60	85.8	2.2	4.6	7.4	14.2
	70	82.9	3.0	6.9	7.2	17.1
	LSD(5%)	2.3	0.3	0.2	0.2	0.6
Nampyeong (Mid-late)	30	54.8	18.6	7.9	18.7	45.2
	35	72.0	11.9	5.4	10.7	28.0
	40	78.6	5.9	5.0	10.5	21.4
	45	86.1	6.3	3.3	4.3	13.9
	50	86.7	5.4	2.8	5.1	13.3
	55	88.2	4.5	3.0	4.3	11.8
	60	90.5	2.8	1.8	4.9	9.5
	70	90.1	2.6	1.7	5.6	9.9
	LSD(5%)	2.2	0.3	0.2	0.3	0.7

1) days after heading.

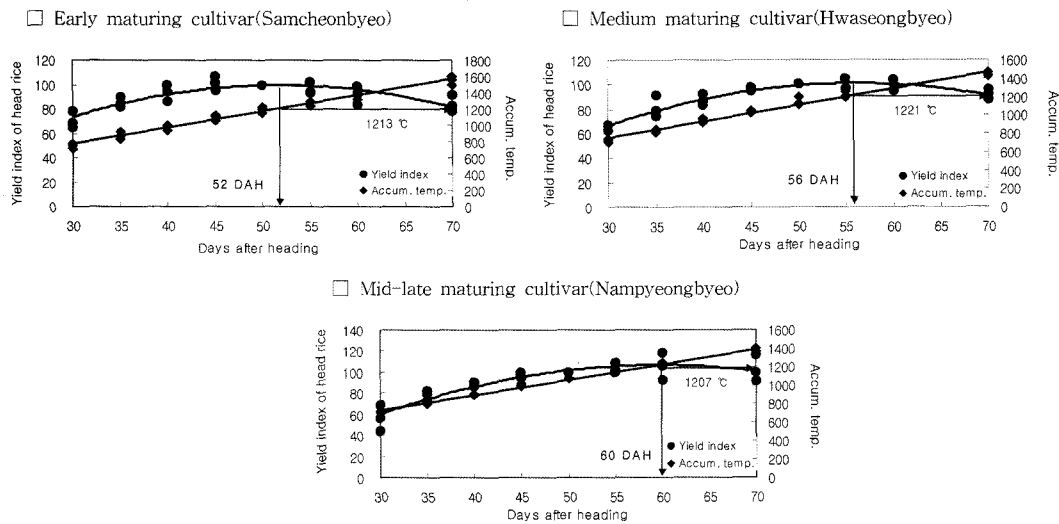


Fig. 1. Optimum harvesting time determined by head rice yield index and accumulative temperature in Honam plain area.

소, 수량 및 품질을 검토한 결과, 등숙비율은 삼천벼는 출수 후 50~55일, 화성벼 55~60일, 남평벼 60일 이후 수확에서 높

았고 현미천립중은 삼천벼는 출수 후 50~55일, 화성벼 55일, 남평벼 55~60일 수확에서 무거웠다. 쌀 수량은 삼천벼는 출수

Table 7. Characteristics of milled rice quality by harvesting date and maturing type of rice in Honam plain area

Cultivar (Maturing type)	Harvesting time ¹⁾	Amylose content (%)	Protein content (%)	Palatability value
Samcheon (Early)	30	18.5	7.5	62.6
	35	18.6	7.6	63.8
	40	19.0	7.7	63.3
	45	18.8	7.8	63.2
	50	18.6	7.8	63.0
	55	18.6	7.9	62.4
	60	18.5	8.1	61.5
	70	18.4	7.9	60.2
	LSD(5%)	0.6	0.2	1.8
Hwaseong (Medium)	30	18.8	7.1	74.5
	35	19.0	7.3	75.0
	40	18.9	7.4	75.1
	45	18.9	7.5	75.0
	50	18.8	7.5	75.1
	55	18.8	7.6	75.0
	60	18.8	7.7	74.8
	70	18.9	7.5	72.3
	LSD(5%)	0.5	0.2	1.2
Nampyeong (Mid-late)	30	18.8	7.2	74.0
	35	19.2	7.4	75.0
	40	18.9	7.5	75.4
	45	19.0	7.6	75.2
	50	18.9	7.6	75.2
	55	19.1	7.7	75.1
	60	19.0	7.7	75.0
	70	19.1	7.5	73.0
	LSD(5%)	0.4	0.2	0.8

1) days after heading.

후 45~50일, 화성벼 50~55일, 남평벼 55~60일 수확에서 많았다. 완전미 수량은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼 50일, 남평벼 55~60일 수확에서 많았다.

따라서 호남평야지에서 완전미 수량, 쌀 품위, 단백질 함량, Toyo 식미치 등을 고려한 수확적기는 삼천벼는 출수 후 52일(적산온도 1,213°C), 화성벼 출수 후 56일(1,221°C), 남평벼 출수 후 60일(1,207°C)경으로 생각된다.

적 요

호남평야지에서 고품질 쌀 생산을 위한 품종별 적정 수확시

기를 검토하기 위하여 2002~2004년에 평야지인 익산에서 조생종인 삼천벼, 중생종인 화성벼, 중간생종인 남평벼를 공시하여 시험을 수행하였는데, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 등숙비율은 삼천벼는 출수 후 50~55일, 화성벼 55~60일, 남평벼 60일 이후 수확에서 높았고 현미천립중은 삼천벼는 출수 후 50~55일, 화성벼 55일, 남평벼 55~60일 수확에서 무거웠다.
2. 쌀 수량은 삼천벼는 출수 후 45~50일, 화성벼 50~55일, 남평벼 55~60일 수확에서 많았다.
3. 완전미 수량은 삼천벼는 출수 후 45일, 화성벼 50일, 남평벼 55~60일 수확에서 많았다.
4. 따라서 호남평야지에서 완전미 수량, 쌀 품위, 단백질 함량, Toyo 식미치 등을 고려한 수확적기는 삼천벼는 출수 후 52일(적산온도 1,213°C), 화성벼는 출수 후 56일(1,221°C), 남평벼는 출수 후 60일(1,207°C)경으로 생각된다.

인용문헌

안수봉. 1973. 수도 등숙의 품종간 차이와 그 향상에 관한 연구. 한국작물학회지 14(1) : 1-10.

안수봉. 1974. 수도의 등숙향상을 위한 재배법. 한국작물학회지 16(1) : 47-57.

채제천, 전대경. 2002. 수확시기가 쌀의 수량과 품질에 미치는 영향. 한국작물학회지 47(3) : 254-258.

최민규, 이선용, 전병태, 박석홍. 1992. 수확시기 및 건조방법이 미질에 미치는 영향. 농시논문집(수도편) 34(1) : 56-63.

Calderwood, D. L, C. N. Bollich and J. E. Scott. 1980. Field Drying of Rough Rice : Effect on grain yield, milling quality and energy saved. Agron. J. 72(4) : 649-653.

정명식, 전대경, 채제천. 2003. 간척지에서 이앙기 및 수확시기가 쌀의 품질 특성에 미치는 영향. 한국작물학회지 48(6) : 534-539.

김기중, 김선립, 송진, 손종록. 2001. 수확기별 벼의 도정 및 이화학 특성. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol 44(3) : 179-184.

구자옥, 이도진, 허상만. 1998. 쌀의 품질과 맛. 전남 쌀 연구회 244p.

권용용, 신진철. 1980. 수도의 수확적기 결정을 위한 기초적 연구. 한국작물학회지 25(4) : 1-9.

이은용. 1971. 한국 수도작의 기상환경과 수량성에 관한 연구. 농시연보 14 : 7-31.

이선용, 김상수, 최장수, 임무상. 1988. 남부평야지와 산간고냉지에 있어서 재배법 및 기상조건이 수도의 수량에 미치는 영향. 농시논문집 30(2) : 25-30.

Mc Neal, F. H. 1950. When to harvest rice for best milling quality and germination. Arkansas Agric. Exp. Stn. Bull p. 504.

농촌진흥청. 2003. 농사시험조사기준 838p.

사중구, 김기식, 한세기, 허범량, 이원식. 1989. 중북부 평야지에서 이앙기별 출수 후 경과일수에 따른 성숙기 변화. 농시논문집(수도편) 31(2) : 57-62.