

호남평야지에서 고품질 쌀 생산을 위한 적정 이앙시기 구명

최원영*[†] · 남정권* · 김상수* · 이준희* · 김재현** · 박홍규* · 백남현* · 최민규* · 김정곤* · 정광용*

*작물과학원 호남농업연구소, **농촌진흥청

Optimum Transplanting Date for Production Quality Rice in Honam Plain Area

Weon-Young Choi*[†], Jeong-Kwon Nam*, Sang-Su Kim*, Jun-Hee Lee*, Jae-Hyun Kim**, Hong-Kyu Park*, Nam-Hyun Back*, Min-Gyu Choi*, Chung-Kon Kim*, and Kwang-Yong Jung*

*Honam Agricultural Research Institute, NICS, RDA, Iksan 570-080, Korea

**Rural Development Administration, Suwon 441-707, Korea

ABSTRACT : This experiment was conducted to identify the proper time of transplanting at Iksan plain area in Honam area from 2002 to 2004. The rice cultivars tested were Samcheonbyeo, Nampyeongbyeo and Hwaseongbyeo. The results are summarized as follows: The number of spikelets were most when transplanted on May 30 in all maturing types at southern plain. The ripened grain rates vary depending on location and transplanting dates. The proper time of transplanting for both of Samcheonbyeo and Nampyeongbyeo was between May 30 to June 9 and May 30 or later for Hwaseongbyeo. The highest head rice yield was obtained when transplanted on June 9 regardless of the maturing types. The optimum transplanting dates according to maturing types with respect to the yield of head rice, ripened grain rates and the quality for both early and medium type was between May 30 to June 19, for mid-late type between May 30 to June 9.

Keywords: rice, transplanting time, yield, quality of rice

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.

벼 재배적기는 동일한 품종과 지력 및 재배조건이라고 해도 기상조건에 따라 생육이 크게 달라지는데(최, 1966; 松島, 1958; 三石, 1982; 농촌진흥청, 1981), 쌀 품질 고급화를 위해서는 좋은 기상조건에서 분얼 및 영화수가 형성될 수 있도록 재배시기를 조절할 필요가 있다. 남부평야지에서 이앙적기는 통일형과 자포니카형 모두 이앙재배시 5월 26일에서 6월 6일

이었고, 안전출수 이앙 한계기는 중만생종이 6월 25일, 조?중생종이 7월 5일이었다(김 등, 1986).

벼의 안전 성숙을 위한 온도 범위는 출수 후 40일간의 평균기온이 20~22°C인데(津森, 1957), 출수 후 수확기까지 적산 온도를 기준으로 한 일반계 품종의 안전출수 한계기는 840°C, 출수 만한기는 800°C로 볼 때, 남부평야지인 익산에서의 안전출수 한계기는 8월 31일이며, 출수 만한기는 9월 3일이었다(김 등, 1986). 한편 익산지역에서는 8월 21일에서 8월 25일에 출수하는 것이 기상생산력이 가장 높았다(이 등, 1988).

재료 및 방법

본 시험은 호남평야지에서 지대 및 생태형별 적정 이앙시기를 구명하고자 조생종인 삼천벼, 중생종인 화천벼, 중만생종인 남평벼를 시험품종으로 하여 2002~2004년에 수행하였다. 시험구는 품종별로 난괴법 3반복으로 배치하여, 호남농업연구소 시험포장(익산인 전북통(미사질양토)에서 30일간 육묘한 모를 5월 10일부터 6월 19일까지 10일 간격으로 5회에 재식거리 30×14cm로 3~5본씩 기계이앙 하였다. 시비량은 10a당 질소 11kg, 인산 4.5kg, 칼리 5.7kg을 사용하였으며, 분시방법은 질소는 기비:분얼비:수비 = 50:20:30%로, 인산은 전량기비, 칼리는 기비 70%, 수비 30%로 분시 하였다. 엽면적은 반복별로 생육이 중용인 포기를 3포기씩 채취하여 자동엽면적측정기(LI-3100, li-cor, USA)로 조사하였으며, 건물중은 엽면적을 측정한 시료를 100°C에서 30분간 건조하고 80°C에서 2일간 건조하여 측정하였다. 이앙시기 및 질소시비량 시험은 출수 후 적산온도 1,100°C 내외가 되는 날에 수확하여 정조 수분이 15~16% 정도가 되도록 통풍 건조 후 도정하여 쌀 품질, 수량 등을 조사하였다. 아밀로스 및 단백질 분석은 RN-500(Kett, Japan)으로 현미 및 쌀의 품위는 근적외선분석기인 AN-700(Kett, Japan)으로 하였으며, 식미는 취만한 쌀을 근적외선(NIR)으로 측정하는 식미계(TOYO 미도메타, MA-30A, Japan)를 이용하

[†]Corresponding author: (Phone) +82-63-840-2171, (E-mail) choiwy@rda.go.kr

<Received August 31, 2005>

여 측정하였다. 기타 생육 및 수량조사 등은 농촌진흥청 농사 시험연구 조사기준(농촌진흥청, 2003)에 의하여 조사하였다.

결과 및 고찰

생태형별 이앙기에 따른 성숙기 벼 생육은 Table 1에서와 같다. 간장은 품종간에는 화성벼, 남평벼, 삼천벼의 순으로 길었으며, 삼천벼와 화성벼는 만식할수록 길어지는 경향이였다. 한편 남평벼는 5월 30일 이전에는 조식할수록 짧은 경향이였으나 그 후 만식에서는 다소 짧아지는 경향이였다. 수장은 품종간에는 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 길었으며, 품종별 이앙시기 간에는 삼천벼는 6월 9일, 화성벼는 이앙기가 빠를수록 길었고, 남평벼는 5월 30일 이앙에서 가장 길었다.

수수는 품종간에는 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 많았으며 삼천벼는 5월 20일~5월 30일, 화성벼는 5월 20일, 남평벼는 5월 30일 이앙에서 가장 많았다. 이와 같이 5월 20일~5월 30일 이앙에서 수수가 많았던 것은 최 등(1969)의 결과와 유사한 경향이였다.

이앙시기에 따른 품종별 출수기, 등숙온도 및 수확일수의 변화는 Table 2에서와 같다. 출수기는 이앙기가 늦을수록 지연되었고 품종간에는 조생종인 삼천벼가 평균 8월 2일인데 비하여 중생종인 화성벼는 9일, 중만생종인 남평벼는 16일이 늦었

Table 1. Rice growth by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	Number of panicle	
				ea./hill	ea./m ²
Samcheon (Early)	May 10	68b	19.1c	16.4	411b
	May 20	68b	19.5b	17.0	424a
	May 30	70b	19.6d	17.3	433a
	June 9	76a	20.5a	15.5	389c
	June 19	76a	20.2a	15.7	392c
	Mean	72	19.7	16.4	410
Hwaseong (Medium)	May 10	76b	19.9a	15.8	394b
	May 20	77b	19.5ab	17.3	433a
	May 30	77b	19.3b	16.3	407b
	June 9	79a	19.2b	14.8	371c
	June 19	80a	18.7c	15.4	384c
	Mean	78	19.3	15.9	398
Nampyeong (Mid-late)	May 10	74c	19.2ab	14.9	372c
	May 20	75c	19.0b	15.1	378c
	May 30	80a	19.5a	16.4	409a
	June 9	77b	19.0b	15.0	374c
	June 19	76b	18.5c	15.5	386b
	Mean	76	19.0	15.4	384

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

다. 한편 5월 10일 이앙 대비 6월 19일 만식에 따른 출수기 지연정도는 삼천벼는 26일, 화성벼와 남평벼는 19일로 삼천벼가 만식에 따른 출수기 지연 정도가 심하였다. 호남평야지에서 평년기상으로 본 일반계 품종의 안전출수 한계기는 8월 31일이라고 하였는데(김 등, 1986), 중만생종인 남평벼의 6월 19일 이앙의 출수기도 8월 27일로 안전출수 한계기 이전에 출수되었다.

등숙기 기온 및 일조시수는 등숙에 크게 영향하는데 출수 후 40일간의 평균기온이 22.3°C일 때 등숙비율이 높고 현미천립중이 무거워 수량 및 품질향상에 유리하다고 하였는데(이와 안, 1984) 품종별 등숙기 평균기온이 22.3°C가 되는 이앙기는 삼천벼 6월 19일경, 화성벼 6월 9일경, 남평벼 5월 30일경이었다.

수확적기는 출수 후 적산온도가 1,100°C 내외(최, 1966)라고 하는데 출수 후 적산온도가 1,100°C되는 일수는 삼천벼가 43~51일로 가장 짧았으며 다음은 화성벼로 45~54일이었고, 남평벼는 48~59일로 가장 길었다. 이와 같이 조생종이 중생종이나 중만생종보다 수확적기가 짧았던 것은 조생종의 출수기가 중생종이나 중만생종보다 빨라 등숙기간이 고온으로 경과되었기 때문이다.

이앙시기 간에 일조시수는 삼천벼는 6월 9일 이앙에서, 화성벼는 5월 30일 이앙에서 가장 적었으며, 남평벼는 이앙시기가 빠를수록 적었다. 이는 우리나라 기후특성상 8월 상순이 장마시기기 때문에 이때에 출수할 경우에는 일조시수가 적음을 알 수 있었다.

품종별 이앙시기에 따른 수량구성요소의 변화는 Table 3에서와 같이 단위면적당 영화수는 삼천벼, 남평벼, 화성벼 순으로 많았고 이앙시기 간에는 공시품종 모두 5월 30일 이앙에서 가장 많았으며, 이앙기가 이보다 빠르거나 늦을수록 적어지는 경향이였다. 등숙비율은 삼천벼는 평균 77%로 화성벼나 남평벼에 비하여 9~11%가 낮았고 이앙시기 간에는 삼천벼와 남평벼는 5월 30일~6월 9일 이앙에서, 화성벼는 6월 9일~6월 19일 이앙에서 높았고 삼천벼는 5월 20일 이전 조기이앙에 따른 등숙비율 저하가 심하였다. 이와 같이 삼천벼의 조기 이앙에서 등숙비율이 낮았던 것은 최(1966)의 내용과 유사한 경향으로 조기 출수에 의한 고온기 등숙으로 기상생산력이 낮고 소모도장 효과가 컸기 때문으로 생각된다. 현미천립중은 화성벼, 남평벼, 삼천벼의 순으로 무거웠고 이앙시기 간에는 삼천벼는 6월 19일까지 만식할수록 무거워지는 경향을 보였고 화성벼와 남평벼는 6월 9일 이앙에서 가장 무거웠다. 이와 같은 결과는 출수기와 관계가 깊은 것으로 호남평야지의 출수적기인 8월 23일 전후에 출수한 것이 등숙에 가장 좋은 기상조건이었기 때문으로 생각된다.

품종별 이앙시기에 따른 도정특성은 Table 4에서와 같이 정현비율은 화성벼, 남평벼, 삼천벼의 순으로 높았다. 품종별 이앙시기 간에는 삼천벼는 5월 30일 이후 만식에서 높았고, 화

Table 2. Heading dates and accumulative temperatures during ripening period by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Heading date	Ripening temperature(°C) ¹⁾		Sunshine hour ²⁾	Harvesting time ³⁾
			Accumulative	Mean		
Samcheon (Early)	May 10	July 20	1,022a	25.6a	194a	43
	May 20	July 27	1,006b	25.2a	184b	44
	May 30	Aug. 2	978c	24.5b	177bc	46
	June 9	Aug. 8	952cd	23.8c	166c	47
	June 19	Aug.15	917d	22.9c	184b	51
	Mean	Aug. 2	975	24.4	181	46
Hwaseong (Medium)	May 10	Aug. 2	980a	24.5a	177b	45
	May 20	Aug. 7	954b	23.9b	169c	47
	May 30	Aug.10	942bc	23.6b	166c	48
	June 9	Aug.16	910c	22.8bc	182ab	51
	June 19	Aug.21	875d	21.9c	191a	54
	Mean	Aug.11	932	23.3	177	49
Nampyeong (Mid-late)	May 10	Aug. 9	947a	23.7a	167d	48
	May 20	Aug.15	915ab	22.9b	177c	50
	May 30	Aug.17	903b	22.6b	181bc	51
	June 9	Aug.22	874bc	21.9bc	190b	55
	June 19	Aug.27	833c	20.8c	205a	59
	Mean	Aug.18	894	22.4	184	53

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

1), 2) : during 40 days after heading.

3) days required to reach 1,100°C of accumulative temperature after heading (days after heading).

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

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	No. of spikelet/panicle	No. of spikelet/m ² (×1,000)	Ripened grain rate	1,000-grain weight (g)
Samcheon (Early)	May 10	82.0	32.1c	74b	19.5c
	May 20	76.5	32.3c	74b	19.8c
	May 30	82.7	35.9a	79a	20.4b
	June 9	88.7	34.4b	80a	20.6a
	June 19	76.7	30.1d	77b	20.8a
	Mean		81.3	33.0	77
Hwaseong (Medium)	May 10	63.9	25.1c	86b	21.2b
	May 20	67.2	29.1a	85b	21.4b
	May 30	72.4	29.4a	88ab	21.6b
	June 9	78.2	29.0a	89a	22.0a
	June 19	70.6	27.2b	90a	21.5b
	Mean		70.5	28.0	88
Nampyeong (Mid-late)	May 10	81.0	30.2c	87a	20.4c
	May 20	80.6	30.4c	85b	20.7b
	May 30	84.4	34.2a	87a	20.7b
	June 9	84.8	31.7b	87a	21.3a
	June 19	81.8	31.5b	85b	20.7b
	Mean		82.5	31.6	86

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

Table 4. Milling properties by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Brown/ rough rice rate	Milling recovery (%)	Milling recovery of head rice (%)
Samcheon (Early)	May 10	80.2b	71.2c	40.5d
	May 20	80.8b	72.1bc	43.6c
	May 30	81.5a	73.2b	49.6b
	June 9	81.5a	73.7b	51.5a
	June 19	81.7a	74.3a	49.7b
	Mean	81.1	72.9	47.0
Hwaseong (Medium)	May 10	82.3ab	75.4ab	47.4d
	May 20	81.7b	74.8b	51.0c
	May 30	83.0a	76.3a	55.9b
	June 9	82.7ab	76.0a	57.9ab
	June 19	82.9ab	76.2a	58.1a
	Mean	82.5	75.7	54.1
Nampyeong (Mid-late)	May 10	81.3b	73.8c	53.9c
	May 20	82.0ab	74.6b	56.0b
	May 30	81.9b	74.7b	55.3b
	June 9	82.1ab	74.8b	57.5ab
	June 19	82.8a	75.3a	58.4a
	Mean	82.0	74.6	56.2

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

성벼는 5월 30일 이앙에서 가장 높았으며 그 후 이앙에서는 이앙시기 간에 별 차이가 없었다. 또한 남평벼는 6월 19일까지 이앙기가 늦을수록 높아졌다. 도정수율은 화성벼, 남평벼, 삼천벼의 순으로 높았고 이앙시기 간에는 공시품종 모두 이앙기가 늦을수록 높아지는 경향이였다.

한편 완전미 도정수율은 품종간에는 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 높았고, 이앙시기 간에는 삼천벼는 6월 9일 이앙에서 가장 높았고 5월 20일 이전 이앙에서는 완전미가 현저히 저하되었으며 화성벼와 남평벼는 6월 19일 이앙까지 이앙기가 늦을수록 향상되는 경향이였다. 이와 같은 결과는 품종특성 및 이앙시기에 따른 등숙비율 차이에서 기인된 것으로 생각되며 이는 최(1966)의 결과와 비슷한 경향이였다.

품종별 이앙시기에 따른 쌀 수량과 완전미 수량은 Table 5에서 보는 바와 같이 쌀 수량은 품종간에는 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 중만생종이 중생종이나 조생종보다 많았으며 6월 19일 이앙에서도 조생종보다 중만생종이 많았고 품종별 이앙시기 간에는 삼천벼와 화성벼는 5월 30일 이앙에서, 남평벼는 6월 9일 이앙에서 가장 많았으며 공시품종 모두 이보다 이앙시기가 빠르거나 늦을수록 감소되는 경향이였다. 이와 같은 결과는 전술한 바와 같이 이앙시기에 따른 단위면적당 영화수, 등숙비율 및 현미천립중 차이에서 기인된 것으로 사료된다. 완전미 수량은 품종간에는 쌀 수량과 마찬가지로 남평벼, 화성벼, 삼천벼의 순으로 중만생종이 중생종이나 조생종보다 많았고 6월 19일 이앙에서도 조생종보다 중만생종이 많았

Table 5. Yield and its related components by transplanting date and rice maturing type in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Yield of milled rice (kg/10a)	Yield index of milled rice	Yield of head rice (kg/10a)	Yield index of head rice
Samcheon (Early)	May 10	466b	95	348d	85
	May 20	468b	95	358cd	88
	May 30	492a	100	409a	100
	June 9	461b	93	395b	97
	June 19	440c	89	366c	89
	Mean	465	94	375	92
Hwaseong (Medium)	May 10	486b	99	377d	87
	May 20	487b	99	411c	94
	May 30	492a	100	435b	100
	June 9	486b	99	448a	103
	June 19	451c	92	416bc	96
	Mean	480	98	417	96
Nampyeong (Mid-late)	May 10	475d	93	428d	92
	May 20	487c	95	450c	97
	May 30	513b	100	464b	100
	June 9	530a	103	497a	107
	June 19	489c	96	455c	98
	Mean	499	97	459	99

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

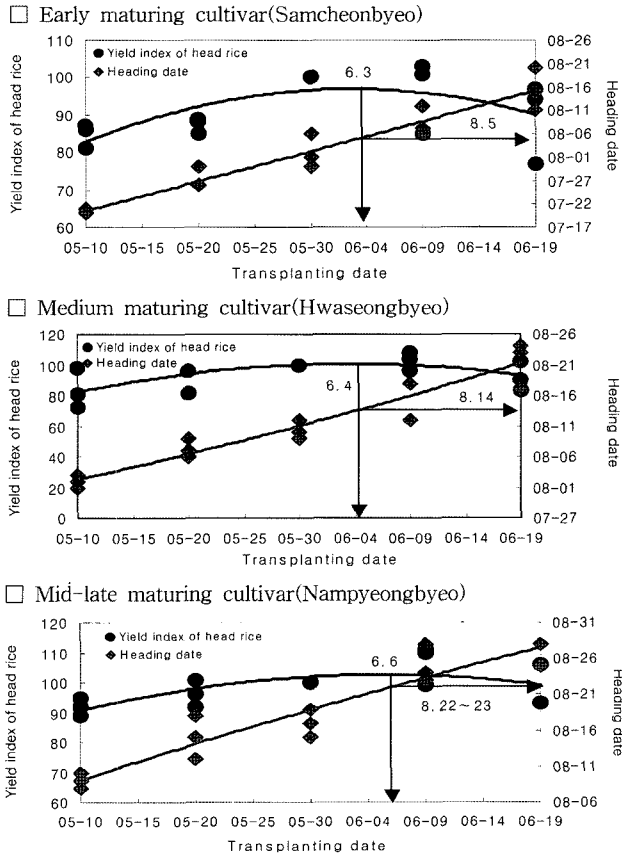


Fig. 1. Optimum transplanting and heading dates by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

으며, 품종별 이앙시기 간에는 삼천벼는 5월 30일 이앙에서, 화성벼와 남평벼는 6월 9일 이앙에서 가장 많았고 공시품종 모두 이보다 이앙시기가 빠르거나 늦을수록 감소되는 경향이 었다.

한편 이앙시기에 따른 출수기 및 완전미 수량을 추정 한 결과는 Fig. 1에서와 같이 삼천벼는 6월 3일 이앙에서 완전미 수량이 가장 많았고 이때의 출수기는 8월 5일이었으며, 화성벼는 6월 4일 이앙에서 완전미 수량이 가장 많았고 이때의 출수기는 8월 14일이었으며, 남평벼는 6월 6일 이앙에서 완전미 수량이 가장 많았고 이때의 출수기는 8월 22~23일이었다.

품종별 이앙시기에 따른 현미품위는 Table 6에서와 같다. 품종간 평균 완전립 비율은 남평벼 84.1%, 화성벼 78.4%, 삼천벼 67.4%로 삼천벼가 가장 낮았는데 이는 삼천벼의 출수기가 다른 품종에 비해 빨라서 고온기에 등숙이 이루어졌기 때문으로 생각된다. 품종별 이앙시기 간에는 공시품종 모두 6월 9일 이앙에서 완전립 비율이 가장 높았고 이보다 이앙시기가 빠르거나 늦을수록 저하되는 경향으로 특히 조생종인 삼천벼는 5월 20일 이전 이앙에서 제일 낮았다. 품종간 평균 불완전립 비율은 완전립 비율과 반대의 경향으로 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 높았다. 삼천벼에서 불완전립 비율에 크게 영향을 미친 것은 미숙립이었으나 화성벼와 남평벼는 이앙시기 간에 미숙립 비율의 변이가 크지 않았다.

품종별 이앙시기에 따른 백미품위 차이는 Table 7에서와 같다. 완전미 비율은 현미의 완전립 비율과 비슷한 경향으로 품종별 평균 완전립 비율은 남평벼 91.8%, 화성벼 86.4%, 삼천

Table 6. Characteristics of brown rice by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Perfect grain (%)	Imperfect grain(%)			Total
			Immature	Damaged	Others	
Samcheon (Early)	May 10	60.3c	21.3a	10.4	8.0	39.7
	May 20	63.2c	17.4b	10.1	9.3	36.8
	May 30	72.9a	14.6c	7.1	5.4	27.1
	June 9	74.1a	11.0d	8.5	6.4	25.9
	June 19	66.7b	14.5c	11.7	7.1	33.3
	Mean		67.4	15.8	9.6	7.2
Hwaseong (Medium)	May 10	75.6c	8.5b	7.5	8.4	24.4
	May 20	74.8c	8.1b	10.9	6.2	25.2
	May 30	78.6b	8.3b	7.6	5.5	21.4
	June 9	82.5a	7.2c	8.4	1.9	17.5
	June 19	80.3a	9.2a	6.4	4.1	19.7
	Mean		78.4	8.3	8.2	5.2
Nampyeong (Mid-late)	May 10	80.6c	6.4c	6.5	6.5	19.4
	May 20	83.7bc	7.6a	6.8	1.9	16.3
	May 30	84.4b	7.1b	6.2	2.3	15.6
	June 9	86.9a	5.8d	4.3	3.0	13.1
	June 19	84.7b	6.5c	5.6	3.2	15.3
	Mean		84.1	6.7	5.9	3.4

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

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

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Head rice (%)	Defected rice (%)			
			White core & belly	Broken	Damaged	Total
Samcheon (Early)	May 10	71.0b	9.4a	5.2	14.4a	29.0
	May 20	74.8b	7.4ab	5.4	12.4a	25.2
	May 30	83.2a	6.7b	4.3	5.8c	16.8
	June 9	85.7a	4.8c	3.5	6.0bc	14.3
	June 19	81.9ab	5.6bc	4.8	7.7b	18.1
	Mean	79.3	6.8	4.6	9.3	20.7
Hwaseong (Medium)	May 10	76.4c	5.5a	8.1	10.0a	23.6
	May 20	83.4b	3.9b	6.0	6.7b	16.6
	May 30	88.2ab	1.9bc	2.9	7.0b	11.8
	June 9	92.1a	0.9c	2.2	4.8c	7.9
	June 19	91.9a	0.7c	2.0	5.4c	8.1
	Mean	86.4	2.6	4.2	6.8	13.6
Nampyeong (Mid-late)	May 10	89.9b	3.2a	2.4	4.5a	10.1
	May 20	91.6b	2.7ab	2.1	3.6ab	8.4
	May 30	90.4b	3.2a	2.2	4.2a	9.6
	June 9	93.7a	1.4c	1.8	3.1ab	6.3
	June 19	93.6a	2.1b	1.6	2.7c	6.4
	Mean	91.8	2.5	2.0	3.6	8.1

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

벼 79.3%로 삼천벼가 가장 낮았다. 이와 같은 결과는 삼천벼의 출수기가 다른 품종에 비해 빨라서 고온기에 등숙이 이루어졌기 때문으로 생각된다. 품종별 이앙시기 간에는 공시품종 모두 6월 9일 이앙에서 완전립 비율이 가장 높았고 이보다 이앙시기가 빠르거나 늦을수록 저하되는 경향이었으며 특히 조생종인 삼천벼는 5월 20일 이전 이앙에서 감소가 심하였다. 불완전립 비율은 완전립 비율과 반대의 경향으로 삼천벼, 화성벼, 남평벼의 순으로 높았고, 이앙시기로 보면 공시품종 모두 6월 9일 이앙에서 가장 낮았으며 이보다 이앙시기가 빠르거나 늦을수록 증가되는 경향이었는데, 특히 조생종인 삼천벼는 5월 20일 이전 이앙에서 불완전립 비율이 현저히 높아졌다. 삼천벼에서 불완전립 비율이 큰 요인은 분상질미와 피해립이 많았기 때문이며 남평벼는 이앙시기 간에 분상질미 비율의 변이가 크지 않았다.

품종별 이앙시기에 따른 식미관련 형질 변화는 Table 8에서와 같다. 아밀로스함량은 품종간에는 평균 18.8~19.1%로 별차이는 없었고 동일품종에서 이앙시기 간에도 일정한 경향을 보이지 않았다. 단백질 함량도 아밀로스 함량과 같은 경향으로 품종 간에 별 차이가 없었고 이앙시기 간에는 공시품종 모두 6월 9일 이후 만식에서 많아지는 경향을 보였다. 밥맛을 객관적으로 측정하는데 많이 활용되고 있는 Toyo 식미치는 품종간에는 삼천벼 60.1, 화성벼 74.5, 남평벼 76.0으로 남평벼가 가장 높았고, 공시품종 모두 6월 9일 이앙까지는 이앙시기가 늦을수록 증가되는 경향이였다.

Table 8. Amylose and protein contents and palatability by transplanting date and maturing type of rice in Honam plain area.

Cultivar (Maturing type)	Transplanting date	Amylose content (%)	Protein content (%)	Palatability value
Samcheon (Early)	May 10	18.7	7.0ab	57.8
	May 20	18.6	6.9b	58.0
	May 30	18.8	6.8b	59.5
	June 9	19.1	7.2ab	63.1
	June 19	18.9	7.4a	62.3
	Mean	18.8	7.1	60.1
Hwaseong (Medium)	May 10	18.7	7.0b	72.8
	May 20	18.9	7.2a	72.2
	May 30	18.7	7.0b	74.3
	June 9	18.9	7.1ab	77.0
	June 19	19.1	7.3a	76.2
	Mean	18.9	7.1	74.5
Nampyeong (Mid-late)	May 10	19.0	7.1b	74.0
	May 20	18.9	7.1b	73.9
	May 30	19.0	7.2ab	74.7
	June 9	19.4	7.4a	79.5
	June 19	19.2	7.3a	78.0
	Mean	19.1	7.2	76.0

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

이상의 결과를 종합하여 보면 쌀 수량, 완전미 수량, 등숙비율을 고려한 이앙적기는 조생종인 삼천벼와 중생종인 화성벼는 5월 30일~6월 19일, 중만생종인 남평벼는 5월 30일~6월 9일로 판단되며, 최적 이앙시기는 삼천벼는 6월 3일, 화성벼는 6월 4일, 남평벼는 6월 6일로 판단된다.

적 요

호남평야지에서 고품질 쌀 생산을 위한 적정 이앙시기를 구명하고자 2002~2004년까지 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

가. 단위면적당 영화수는 생태형에 관계없이 5월 30일 이앙에서 가장 많았다.

나. 등숙비율은 삼천벼와 남평벼는 5월 30일~6월 9일 이앙에서 높았고 화성벼는 5월 30일 이후 이앙에서 높았다.

다. 완전미 수량은 생태형에 관계없이 6월 9일 이앙에서 가장 많았다.

라. 완전미 수량, 등숙비율, 미질 등을 고려한 이앙적기는 조생종과 중생종은 5월 30일~6월 19일, 중만생종은 5월 30일~6월 9일이었다.

인용문헌

- 최현옥. 1966. 재배시기 이동에 의한 수도의 생태변이에 관한 연구. 농시연보 9(1) : 1-38.
- 최현옥, 배성호, 오윤진. 1969. 수도 재배시기 이동에 의한 생태에 관한 연구. 농시연보 12(1) : 23-34.
- 김상수, 이선용, 김중호, 배성호. 1986. 남부2모작 기계이앙 안전작기 구명에 관한 연구. 농시논문집 28(1) : 256-269.
- 이종철, 안수봉. 1984. 수도의 영화수 성립과 수량에 미치는 기상환경의 영향에 관한 연구, II. 영화수 성립에 미치는 기상소도 효과. 한작지 29(4) : 336-375.
- 이선용, 김상수, 최장수, 임무상. 1988. 남부평야지와 산간고냉지에 있어서 재배법 및 기상조건이 수도의 수량에 미치는 영향. 농시논문집 30(2) : 25-30.
- 松島省三. 1958. 稻作の理論と技術. 養賢堂 pp. 34-36.
- 三石昭三. 1982. 水稻の湛水土壤中直播法が成立するまで. 農業技術 37(7) : 294-303.
- 농촌진흥청. 1981. 수도 냉해 실태분석과 종합기술 대책, 수도 작황으로 본 생육과 수량의 특성 pp. 21-32.
- 농촌진흥청. 2000. 토양 및 식물체분석법 pp 110-112.
- 농촌진흥청. 2003. 농사시험조사기준 838p.
- 津森重郎. 1957. 水稻早期栽培の問題點と實際. 農業および園藝 32(7) : 27-30.