

이앙 및 수확시기에 따른 녹원찰벼의 녹색정도와 수량변화

이기권[†] · 조승현 · 이덕렬 · 송영은 · 송영주 · 이재흥 · 최인영

전라북도농업기술원

Change of Yield and Greenness of “Nogwonchalbyeo” under Different Date of Transplanting and Harvesting

Ki-Kwon Lee[†], Seung-Hyun Cho, Deok-Ryeol Lee, Young-Eun Song,
Young-Ju Song, Jae-Hung Lee, and In-Young Choi

Jeollabuk-do Agricultural Research and Extension Services, Iksan 570-704, Korea

ABSTRACT This study was conducted to investigate the yield and greenness of “Nogwonchalbyeo” on the basis of different date of transplanting and harvesting. Delay in heading was observed in the plants transplanted later but no effect on heading was observed due to different levels of nitrogen fertilizer. Percentage of green color in dehusked rice was higher in the grains of rice transplanted on 10th June. An increasing trend was observed in the yield with the delay in the date of transplanting, maximum yield was observed in the rice planted on 10th June but a decrease in yield was recorded if transplanted after 15th June. Similarly, yield also increase as the days for harvesting increased until 37 days after heading but beyond 37 days decreasing trend was observed in yield. Based on the above findings it can be suggested that 4~6 June and 9kg/10a are the optimum dates of transplanting and amount of nitrogen while 35~37 days after heading is the best time for harvesting of “Nogwonchalbyeo”.

Keywords : dehusked rice, green color pigment, date of transplanting and harvesting, Nogwonchalbyeo, optimal harvest time

유색미는 현미 색깔에 따라 흑미, 적미, 자색미, 갈색미 등으로 알려져 있는데, 이러한 쌀은 출수 후 등숙이 진행됨에 따라 배유 내에 안토시아닌 및 탄닌 계통의 색소 축적 때문이다(Kang, 2002, Lee *et al.*, 2006b). 그 중 흑미는 면역강화, 노화방지에 효능이 있는 안토시아닌 함량이 170 mg/100 g (블루베리 100~200 mg/100 g)가량 함유되어 있으며, 적미는 노화방지 및 항산화성에 효능이 있는 칼륨의 함량이

342.5 mg/100 g(바나나 칼륨 335 mg/100 g)가량 함유되어 있다(JBARES, 2010). 특히 녹미는 당뇨, 동맥경화 예방에 효과가 있는 클로로필 및 카로티노이드 함량이 신선찰벼에 비해서는 각각 1.98배, 7.63배 높으며, 남평벼에 비해서는 1.69배, 5.31배 높은 것으로 알려져 있다(Kang *et al.*, 2008).

녹미는 흑미, 적미와 같은 유색미와는 달리 생리적 등숙기 이후에도 엽록소가 현미 과피층에서 사라지지 않고 녹색을 띠는 특징을 가지고 있으며, 이앙시기, 시비방법 등 재배법에 따라 선택에 영향을 받은 것으로 보고 되고 있다(Chu *et al.*, 2004, Lee *et al.*, 2006b). 또한 수확 후 저장조건에 따라 녹미의 녹색도에 차이를 보이는데, 녹미의 녹색도를 장기간 유지하기 위해서는 저온(15°C) 암 저장을 하거나, 실온저장에서는 정조상태, 현미일 경우는 암저장을 권장하고 있다(Lee *et al.*, 2007). 이는 일반벼에서 파종기 지연이나 질소 시비량이 많은 경우 현미가 녹색을 보이는 청미와 다른 개념으로 녹미는 청미의 특징이 충실히 등숙된 이삭 전반에 나타나기 때문이다(Lee *et al.*, 2006b).

녹원찰벼(*Oryza sativa* L.)는 국민 식생활 패턴 변화로 기능성 식품에 대한 소비자의 관심이 높아짐에 따라 쌀에 있어서도 현미를 비롯한 유색미와 같은 특수미의 소비가 증가하여 재래종 녹미(일명; 생동찰벼)에 감마선 200 Gy를 조사하여 M₂세대에서 출수가 빠르고 키가 작은 우량 계통을 선발한 품종으로 출수가 늦어 남해안 일부 지역에서만 재배되던 재래종 녹미의 문제점을 해결하게 되었다(Kang *et al.*, 2008).

현재, 녹미는 대부분 2004년 원자력연구소에서 육성한 녹원찰벼가 전북 및 충청지역을 중심으로 점차 재배면적이

[†]Corresponding author: (Phone) +82-63-290-6121 (E-mail) lkikwon01@korea.kr

<Received 13 February, 2012; Revised 14 March, 2012; Accepted 18 May, 2012>

확대되고 있으나 재배농가 간에 현미의 녹색정도와 수량성의 격차가 심하여 이를 고려한 재배기술에 대하여 검토가 시급한 실정이다.

따라서 본 연구는 녹원찰벼를 이앙시기와 질소시비조건을 달리하여 재배한 후 수확시기별로 녹색정도 및 수량성의 변화를 구명하여 녹원찰벼의 녹색정도 및 수량성을 고려한 재배기술을 확립하고자 수행하였다.

재료 및 방법

시험품종 및 재배조건

본 시험은 2008년부터 2009년까지 전라북도 농업기술원 시험포장에서 녹원찰벼를 시험품종으로 수행하였다. 품종은 30일 묘를 활용하여 5월 25일, 6월 5일, 10일, 15일 각각 4회에 걸쳐 30 × 15 cm 간격으로 이앙하였다. 질소시비량은 10 a당 7 kg, 9 kg, 11 kg 등 3수준으로 처리하였으며, 질소는 기비-분얼비-수비를 각각 50-20-30%비율로 분시하였고, 인산은 10 a당 4.5 kg을 전량기비로 사용하였으며, 칼리는 10 a당 5.7 kg을 기비 70%, 수비 30% 비율로 분시하였다.

조사 및 분석방법

생육상황은 이앙 후 60일에 초장, 경수 및 엽색치를 조사하였으며, 엽색치는 SPAD 502(Minolta, Japan)를 이용하였다. 벼 수확은 이앙시기별로 출수 후 30일부터 3~4일 간격으로 6회에 걸쳐 수행하였으며, 수확한 시료를 이용하여 수량 및 수량구성요소, 품질특성 등을 조사하였다. 현미 녹색도 측정은 색도계(Minolta CM-3500d, Japan)를 이용하였고 L(lightness), a(from red to green-red: +60, green: -60), b(from yellow to blue) 수치 중에서 a값(적색~녹색도)만을 이용하였다. 녹원찰벼의 적정 이앙 및 수확시기는 이앙시기, 출수 후 수확일수와 녹색상품수량을 변수로 선정하여 SAS통계 프로그램으로 회귀분석 하였다.

결과 및 고찰

벼 생육

이앙 60일후에 이앙시기 및 질소시비량별 벼 생육상황을 조사한 결과는 Table 1과 같다. 초장은 이앙시기가 늦어질수록, 질소시비량이 증가할수록 커지는 경향이였다. 경수는 이앙시기별로 5월 25일~6월 5일 이앙까지는 큰 차이가 없었으나 만기 이앙일인 6월 15일에서는 감소하였고, 질소시

Table 1. Growth parameters of rice after 60 days of transplanting with respect to their date of transplanting.

Date of transplanting	N-treatment (kg/10 a)	Plant height (cm)	No. of panicle /hill	Leaf color index	Date of heading
5. 25	7	68.0	20.5 a ¹⁾	35.3	8. 17
	9	69.0	21.7 a	36.3	8. 17
	11	70.0	22.4 a	37.8	8. 17
	Mean	69.0	21.5	36.5	8. 17
6. 5	7	73.3	19.3 c	38.5	8. 22
	9	78.1	21.5 b	39.5	8. 22
	11	78.7	23.7 a	40.2	8. 22
	Mean	76.7	21.5	39.4	8. 22
6. 10	7	80.0	19.8 b	38.6	8. 26
	9	82.3	21.3 ab	39.3	8. 26
	11	82.9	23.0 a	39.4	8. 26
	Mean	81.7	21.4	39.1	8. 26
6. 15	7	77.1	15.1 a	36.6	8. 28
	9	77.2	16.4 a	37.6	8. 28
	11	80.5	17.3 a	38.0	8. 28
	Mean	78.3	16.3	37.4	8. 28

¹⁾ The same letters in a column are not significantly different at p<0.05 by Duncan Multiple Range Test.

비량이 증가할수록 경수가 많아졌다. 엽색치의 경우 이앙시기별로는 6월 5일과 10일, 질소시비량별로는 11 kg/10 a 수준에서 높은 경향이었다. 출수기는 5월 25일 이앙에서 8월 17일로 가장 빨랐으며, 6월 5일, 6월 10일, 6월 15일 이앙은 5월 25일 이앙에 비하여 각각 5, 9, 11일정도 늦어졌지만, 이앙에서 출수까지 본답 생육일수는 이앙시기가 늦어질수록 짧아지는 경향이었다. 이앙시기가 늦어질수록 초장이 커지고 이앙에서 출수까지 본답 생육일수가 짧아진 원인은 이앙시기가 늦어짐에 따라 평균기온이 상승되고 일장이 짧아졌기 때문으로 생각된다. 이와 관련하여 Lee 등(2006a)은 조생흑찰의 경우 이앙시기가 늦어질수록 초장이 커진다고 보고한 결과와 유사한 경향이었으나 Kim 등(1998)이 보고한 흑진주벼의 출수 후 10일 엽색치는 이앙시기가 늦어질수록 높아졌다고 보고하여 본 시험의 결과와 차이가 있었는데, 이는 품종 및 시험조건이 다른 원인으로 판단된다.

녹색미 비율 및 수량성

이앙시기 및 질소시비량별 녹원찰벼의 착색 현미비율은

Table 2와 같다. 이앙시기별 녹색미 비율 평균이 5월 25일 69.6%, 6월 5일 73.3%, 6월 10일 80.4%, 6월 15일 73.7%로 6월 10일까지는 이앙시기가 늦어질수록 높아지는 경향이었으나 만기이앙일인 6월 15일 이앙에서는 다소 낮아졌다. 그러나 질소시비량별로는 유의적인 차이가 인정되지 않아 녹색미 비율에는 영향을 미치지 않았다. 그리고 출수기에서 출수 후 37일까지의 등숙기 평균기온은 5월 25일 23.1℃, 6월 5일 22.4℃, 6월 10일 22.0℃, 6월 15일 21.6℃로 나타나 녹색미 비율은 등숙기 기상에 크게 영향을 받았으며 녹색미 비율을 높이기 위한 등숙기 최적 평균기온은 22.0℃로 판단되었다. 이와 관련하여 Chu 등(2004)은 녹미의 색은 출수기와는 높은 정의 상관을 보이고, 등숙기의 적산온도와 높은 부의 상관을 나타낸다고 보고하였다. 색도계를 이용하여 측정된 착색도 a값은 -값이 클수록 녹색이 진하여 품질이 양호해지는데, 6월 10일 이앙에서 착색립만 이용하여 측정된 값, 착색립과 미착색립을 혼합하여 측정된 값의 평균이 각각 -2.27, -1.36으로 다른 이앙시기에 비하여 낮게 나

Table 2. Percentage of green color pigment in the rice grains on the basis of different date of transplanting and amount of nitrogen.

Date of transplanting	N-treatment (kg/10 a)	% of green color in rice grains ¹⁾	greenness(a) ³⁾		Mean air temperature (°C) ⁴⁾
			pigments/grain	pigments/total grains	
5. 25	7	69.8 a ²⁾	-2.44	-0.97	23.1
	9	70.2 a	-2.28	-1.06	23.1
	11	68.9 a	-2.47	-1.01	23.1
	Mean	69.6	-2.40	-1.01	23.1
6. 5	7	70.7 a	-2.12	-1.04	22.4
	9	75.0 a	-2.07	-1.17	22.4
	11	74.1 a	-2.42	-1.04	22.4
	Mean	73.3	-2.20	-1.08	22.4
6. 10	7	77.5 a	-2.29	-1.22	22.0
	9	82.4 a	-2.42	-1.34	22.0
	11	81.2 a	-2.10	-1.52	22.0
	Mean	80.4	-2.27	-1.36	22.0
6. 15	7	72.0 a	-2.21	-1.12	21.6
	9	75.4 a	-2.19	-1.06	21.6
	11	73.6 a	-2.00	-1.21	21.6
	Mean	73.7	-2.13	-1.13	21.6

1) Data recorded after 37 days of heading.

2) The same letters in a column are not significantly different at p<0.05 by Duncan Multiple Range Test.

3) Range of pigmentation : ± 60.

4) Heading date~37days after heading.

타나 품질이 가장 양호하였다. 그러나 녹색미비율과 상관관계가 높은 착색도는 질소시비량 간에 차이가 나타나지 않았다.

이앙시기에 따른 녹색 현미수량은 6월 10일 이앙까지는 이앙시기가 늦어질수록 많아지는 경향이었으나 만기이앙인 6월 15일 이앙에서는 다소 적어졌다(Table 3). 질소시비량 별로는 7 kg/10 a 수준의 경우 6월 5일과 10일 이앙에서 각각 10 a당 358 kg, 370 kg으로 5월 25일과 6월 15일 이앙에 비하여 8%이상 많게 나타났으며, 9 kg/10 a 수준에서는 6월 5일과 10일 이앙에서 다른 이앙시기에 비하여 12%이상, 11 kg/10 a 수준에서는 10%이상 많게 나타났다. 이러한 원인은 앞에서 언급한바와 같이 6월 5일과 10일 이앙에서 녹색미 비율이 높았기 때문으로 판단된다. Lee 등(2008)은 중산간지에서 녹원찰벼의 현미수량은 이앙시기가 늦어질수록 감소하였다고 보고하여 본 시험의 결과와 차이가 있었는데, 이는 등숙기 적산온도의 차이에서 기인된 것으로 생각된다. 이앙시기 및 질소시비량에 따른 녹색 현미수량을 가지고 녹원찰벼의 적정 이앙시기를 산출하기 위하여 회귀분석을 실시한 결과(Fig. 1), 질소시비량 7 kg/10 a 수준에서는 6월 4일, 9 kg/10 a 수준에서는 6월 5일, 11 kg/10 a 수준에서는

6월 6일로 산출되었으며, 현미수량은 각각 10 a당 367 kg, 413 kg, 427 kg으로 나타났다. 따라서 남부평야지에서 녹원찰벼를 재배할 경우 수량 및 품질을 고려한 최적 이앙시기는 6월 4일~6일이었으며, 질소시비량은 10 a당 11 kg 수준에서는 도복의 위험성이 내재되어 있고 수량도 9 kg 수준과 큰 차이가 없어 9 kg 수준이 적당한 것으로 판단되었다.

수확시기에 따른 녹색정도 및 수량

수확시기에 따른 녹색미 비율은 5월 25일 이앙의 경우 질소시비량이 10 a당 7 kg 수준에서는 출수 후 37일, 9 kg과 11 kg 수준에서는 출수 후 33일, 6월 5일 이앙의 경우 7 kg 수준에서는 출수 후 33일, 9 kg 수준에서는 출수 후 40일, 11 kg 수준에서는 출수 후 33일, 6월 10일과 15일 이앙의 경우 질소시비량에 관계없이 출수 후 37일 이후 수확에서부터 유의적인 차가 인정되어 수확시기가 늦어질수록 녹색미 비율은 현저히 낮아져 수확시기에 영향을 많이 받는 것으로 나타났다(Table 4). 이러한 원인은 Lee 등(2006b)의 보고와 같이 등숙기의 평균기온이 높으면 생리적 성숙기의 단축으로 인하여 수확일까지의 기간이 길어지면서 엽록소의 분해가 빠르게 진행되었기 때문이며, Lee와 Lee(2008)도 출수 후 수확기까지의 기간이 짧을수록 녹색이 더 진하였다고 보고하였다. 착색립과 미착색립을 혼합하여 측정된 착색도 a값은 이앙시기 및 질소시비량에 관계없이 출수 후 44일 이후 수확에서부터는 +값을 나타내어 현미의 품질이 불량하였다. 이는 녹원찰벼 현미의 착색도 a값도 출수 후 44일 이후 수확에서부터 +값을 나타낸다고 보고한 결과와 일치하는 경향으로 분석되었다(Lee *et al.*, 2008).

수확시기에 따른 녹색 현미수량은 이앙시기 및 질소시비량에 관계없이 출수 후 37일 수확에서 가장 많게 나타났으며 이때의 적산온도는 질소시비량별로 출수기가 동일하여 5월 25일 이앙의 경우 856.0°C, 6월 5일 이앙의 경우 827.7°C, 6월 10일 이앙의 경우 812.7°C, 6월 15일 이앙의 경우 797.5°C로 나타났다(Table 5). 5월 25일 이앙의 경우 출수 후 37일 수확에 비하여 출수 후 44일 수확에서는 질소시비량별로 약 35~44%, 6월 5일 이앙의 경우 약 47~49%, 6월 10일 이앙의 경우 약 30~36%, 6월 15일 이앙의 경우 약 43~49%정도로 녹색 현미의 수량이 감소하였다. 이러한 원인은 앞에서 언급한바와 같이 출수 후 수확시기가 늦어질수록 녹색미 비율이 현저히 낮아졌기 때문으로 생각된다. 수확시기에 따른 녹색 현미수량을 가지고 녹원찰벼의 적정 수확시기를 산출하기 위하여 회귀분석을 실시한 결과, 이앙시기 및 질소시비량별로 출수 후 35~36일로 산출되었

Table 3. Yield of dehusked rice on the basis of different date of transplanting and amount of nitrogen¹⁾.

Date of transplanting	N-treatment(kg/10 a)		
	7	9	11
5. 25	332 b ²⁾	354 b	362 c
6. 5	358 a	402 a	409 b
6. 10	370 a	417 a	432 a
6. 15	325 b	364 b	372 c

1) Data recorded after 37 days of heading.
 2) The same letters in a column are not significantly different at p<0.05 by Duncan Multiple Range Test.

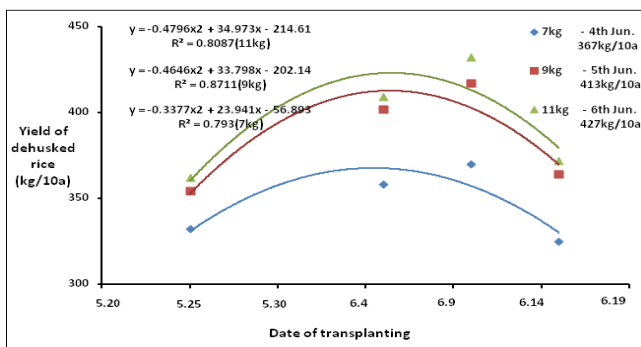


Fig. 1. Optimal date of transplanting according to yield of dehusked rice and amount of nitrogen.

Table 4. Percentage of green color pigment in the rice grains on the basis of different date of transplanting and harvesting.

Date of transplanting	Days for harvest after heading	% of green color in rice grains			greenness(a) ²⁾					
					pigments/grain			pigments/total grains		
		7 kg	9 kg	11 kg	7 kg	9 kg	11 kg	7 kg	9 kg	11 kg
5. 25	30	81.6 a ¹⁾	79.3 a	79.2 a	-3.00	-2.84	-2.83	-2.41	-2.24	-2.34
	33	73.7 ab	71.2 b	69.4 b	-2.44	-2.35	-2.56	-2.06	-1.93	-1.96
	37	69.8 b	70.2 b	68.9 b	-2.45	-2.28	-2.47	-0.97	-1.06	-1.01
	40	52.6 c	51.2 c	58.4 c	-1.92	-1.42	-1.97	-0.12	-0.31	-0.21
	44	34.5 d	36.3 d	40.4 d	-1.31	-1.07	-1.45	1.20	1.24	1.3
	48	20.2 e	21.3 e	26.0 e	-1.38	-0.95	-0.85	2.16	2.63	2.55
6. 5	30	88.0 a	83.6 a	88.2 a	-3.03	-3.33	-3.48	-2.51	-2.41	-2.51
	33	75.7 b	78.4 a	80.3 b	-2.61	-2.47	-2.52	-2.31	-2.17	-2.21
	37	70.7 b	75.0 a	74.1 b	-2.12	-2.07	-2.42	-1.04	-1.17	-1.04
	40	60.6 c	60.7 b	66.4 c	-1.58	-1.75	-1.88	-0.15	-0.32	-0.15
	44	33.8 d	37.3 c	36.0 d	-1.16	-1.46	-1.53	0.24	0.33	0.24
	48	21.0 e	27.9 d	32.3 e	-0.64	-0.44	-1.11	2.32	2.08	2.32
6. 10	30	92.1 a	91.4 a	92.1 a	-3.25	-3.37	-3.16	-2.78	-2.67	-2.58
	33	89.3 a	87.9 ab	88.3 ab	-2.91	-2.65	-2.52	-2.62	-2.36	-2.25
	37	77.5 b	82.4 b	81.2 b	-2.29	-2.42	-2.10	-1.22	-1.34	-1.52
	40	63.3 c	67.7 c	68.5 c	-1.69	-1.85	-1.71	-0.28	-0.75	-0.29
	44	49.4 d	47.3 d	48.8 d	-1.49	-1.46	-1.58	0.72	0.46	0.38
	48	35.9 e	36.0 e	39.6 e	-0.64	-1.02	-0.57	1.31	1.42	1.70
6. 15	30	91.5 a	90.2 a	89.7 a	-3.35	-3.17	-3.09	-2.57	-2.63	-2.52
	33	86.9 a	84.4 a	84.8 a	-2.69	-2.50	-2.38	-2.34	-2.19	-2.01
	37	72.0 b	75.4 b	73.6 b	-2.21	-2.19	-2.00	-1.12	-1.06	-1.21
	40	48.7 c	52.4 c	53.2 c	-1.76	-1.65	-1.86	-0.16	-0.17	-0.24
	44	35.7 d	34.8 d	38.5 d	-1.25	-1.37	-1.56	1.61	1.49	1.92
	48	29.0 d	31.2 d	34.0 d	-0.30	-1.04	-0.68	2.31	2.07	2.14

¹⁾ The same letters in a column are not significantly different at p<0.05 by Duncan Multiple Range Test.

²⁾ Range of pigmentation : ± 60.

Table 5. Yield of dehusked rice grains on the basis of different harvest time and amount of nitrogen(kg/10 a).

Days for harvest after heading	5. 25 ²⁾			6. 5			6. 10			6. 15		
	7 kg	9 kg	11 kg	7 kg	9 kg	11 kg	7 kg	9 kg	11 kg	7 kg	9 kg	11 kg
30	287 bc ¹⁾	298 bc	315 b	299 c	306 c	342 c	299 c	326 c	342 c	284 b	305 c	326 b
33	296 b	312 b	321 b	311 c	350 b	372 b	323 b	366 b	391 b	295 b	328 b	344 b
37	332 a	354 a	362 a	358 a	402 a	409 a	370 a	417 a	432 a	325 a	364 a	372 a
40	274 c	286 c	329 b	329 b	347 b	391 ab	327 b	378 b	389 b	248 c	282 d	291 c
44	186 d	206 d	238 c	185 d	215 d	216 d	261 d	267 d	282 d	186 d	189 e	214 d
48	110 e	121 e	153 d	116 e	161 e	193 e	194 e	203 e	226 e	152 e	170 f	190 e

¹⁾ The same letters in a column are not significantly different at p<0.05 by Duncan Multiple Range Test.

²⁾ Date of transplanting.

으며(Table 6), 이때의 적정 적산온도는 5월 25일 이앙의 경우 787.8~807.2℃, 6월 10일 이앙의 경우 792.4℃, 6월 15일 이앙의 경우 763.0~780.5℃로 나타났다. 녹원찰벼를 재배

Table 6. Analysis of optimal harvest time after heading on dehusked rice yield according to different date of transplanting and amount of nitrogen.

Date of transplanting	N-treatment (kg/10 a)	Regression equation	R ²	Optimal harvest time after heading (day)	Sum of temperature after heading (°C)	
5. 25	7	$Y = -1.1474X^2 + 81.061X - 1115.1$	0.9218**	35	811.8	856.0 ¹⁾
	9	$Y = -1.2257X^2 + 87.260X - 1219.5$	0.9541**	36	833.0	856.0
	11	$Y = -1.1984X^2 + 86.476X - 1209.0$	0.9380**	36	833.0	856.0
6. 5	7	$Y = -1.5270X^2 + 108.21X - 1577.1$	0.9224*	35	787.8	827.7
	9	$Y = -1.5847X^2 + 113.82X - 1674.5$	0.8940*	36	807.2	827.7
	11	$Y = -1.4296X^2 + 101.34X - 1406.6$	0.8334*	35	787.8	827.7
6. 10	7	$Y = -1.2633X^2 + 90.34X - 1263.4$	0.9597*	36	792.4	812.7
	9	$Y = -1.6465X^2 + 117.97X - 1714.7$	0.9562*	36	792.4	812.7
	11	$Y = -1.5841X^2 + 113.23X - 1609.3$	0.9596*	36	792.4	812.7
6. 15	7	$Y = -1.0367X^2 + 73.17X - 986.1$	0.9288*	35	763.0	797.5
	9	$Y = -1.2657X^2 + 90.357X - 1274.6$	0.8909*	36	780.5	797.5
	11	$Y = -1.1050X^2 + 77.84X - 1020.2$	0.9112*	35	763.0	797.5

¹⁾ Sum of temperature to 37days after heading.

할 경우 녹색정도 및 수량성을 고려한 최적 수확시기는 회귀분석상의 경우 출수 후 35~36일로 산출되었지만 실제 포장시험에서는 출수 후 37일로 나타나 다소 차이가 있었다. 따라서 현장에서 재배농가에 적용될 최적 수확시기는 출수 후 35~37일이 적당한 것으로 판단되며, 수확 후 온도, 광 등의 저장조건에 따라 녹색 현미의 품질이 변한다고 보고(Lee *et al.*, 2007)되어 수확 후 저장조건을 철저히 준수하여 녹색 현미의 품질저하를 최소화시켜야할 것으로 사료된다.

적 요

녹원찰벼를 이앙시기와 질소시비 조건을 달리하여 재배한 후 수확시기별로 녹색정도 및 수량성의 변화를 구명하여 녹원찰벼의 녹색정도 및 수량성을 고려한 재배기술을 확립하고자 수행하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 출수기는 이앙시기가 늦어질수록 지연되었고, 질소시비량별로는 차이가 없었다.
2. 이앙시기에 따른 녹색미 비율은 6월 10일 이앙에서 높았으며, 질소시비량별로는 유의적인 차가 인정되지 않았다.
3. 녹색 현미수량은 6월 10일 이앙까지 이앙시기가 늦어질수록 증가하였으나 6월 15일 이앙에서는 감소하였

고, 질소시비량이 많아질수록 증가하였다.

4. 녹색 현미수량 향상을 위한 적정 이앙시기는 6월 4일~6일, 적정 질소 시비량은 9 kg/10 a 이었다.
5. 수확시기에 따른 녹색 현미수량은 출수 후 37일 수확에서 가장 많았으며, 출수 후 37일 이후 수확에서는 급격히 감소하였다.
6. 녹색 현미수량 향상을 위한 적정 수확시기는 출수 후 35~37일이었다.

인용문헌

- Chu, S. H., H. H. Lee, S. N. Ruy, and H. J. Koh. 2004. Grain characteristics and inheritance of green-kerneled rice. *Korean J. Breed* 36 : 222-228.
- Jeollabuk-do ARES. 2010. Research Report. 26-45.
- Kang, M. Y. 2002. Effect of functional component in rice. *Korean Society for Food Engineering Since. 2002 spring symposium.* p. 33-50.
- Kang, S. Y., I. C. Shin, D. S. Kim, K. J. Lee, J. P. Kim, D. Y. Lee, S. Y. Lee, and D. J. Lee. 2008. A new green-kerneled glutinous rice mutant variety, "Nogwonchallbyeo" developed by Gamma ray irradiation. *Kor. J. Breed. Sci.* 40 : 303-307.
- Kim, J. K., C. Y. Kim, J. Y. Lee, J. C., Shin, and M. H. Lee. 1998. Effect of transplanting dates and nitrogen fertilizer levels on the dry matter production and yields of a pigmented rice "Heugjinjubyeo". *RDA Research Report* 40 : 48-55.
- Lee, H. H., S. H. Chu, S. N. Liu, M. C. Shin, and H. J. Ko. 2006b.

- Grain characteristics of green-kerneled rices under different planting time and N-fertilizer levels. *Kor. J. Breed. Sci.* 38 : 358-365.
- Lee, H. H., S. H. Chu, M. S. Kang, S. H. Liu, C. H. Kim, and H. J. Ko. 2007. Change of kernel-greenness under different storage conditions after harvest in green-kerneled rice. *Kor. J. Breed. Sci.* 39 : 155-159.
- Lee, Y. S., J. K. Lee, S. Y. Lee, and T. Yun. 2006a. Transplanting date according to weather zone of pigmented rice. Chungcheongbuk-do ARES. Research Report. 36-43.
- Lee, Y. S. and J. K. Lee. 2008. Date of harvest and transplanting of pigmented rice. Chungcheongbuk-do ARES. Research Report. 1-9.