

유색미 CNU 육성계통에 대한 안토시아닌, 유효성분 및 주요 식물학적 특성

이희봉*[†] · 김용일* · 박보영* · 정재영* · 송재영* · 최현구** · 강시용*** · 김보경****

*충남대학교 식물자원학부, **충남농업기술원, ***한국원자력연구소, ****호남농업연구소

Anthocyanin Contents, Effective Components and Botanical Characteristics of the CNU Colored Rice Lines

Hee-Bong Lee*[†], Yong-Il Kim*, Bo-Young Park*, Jae-Young Jung*, Jae-Young Song*, Hyun-Gu Choi**, Si-Yong Kang***, and Bo-Kyoung Kim****

*Department of Agronomy, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea

**Chungnam Agriculture and Extension Service, Yesan, 340-861, Korea

***Korea Atomic Energy Research Institute, Jeong up. 580-185 Korea

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

ABSTRACT: This study was carried out to evaluate anthocyanin contents, effective components and major botanical characteristics of the new developed colored rices. Characteristics of colored rice lines showed variation in culm length and spikelets per panicle in CNU39, panicle length in CNU43, 1,000 grain weight in CNU90, and yield per plant in CNU119 were highly compared to the Check, Heugjinjubyeo. Relative optical density(ROD) of Heugjinjubyeo was the highest at 530 nm, followed by CNU71, CNU73 and CNU119. The high peaks of ROD of Heugjinjubyeo and CNU71 appeared at 280 nm and 530 nm, and that of CNU43 appeared at 430 nm. The relative anthocyanin contents (RAC) per plant of the CNU 71 among the new developed rice compared by yield per unit area was very high, followed by CNU73 and Heugjinjubyo.

Keywords: anthocyanine, colored rice, relative optical density, effective component, relative anthocyanin content

국내에서 생산되는 쌀은 총수요량의 95% 정도가 취반용이며, 나머지 5% 정도가 주정, 과자 및 건강식품 등 가공원료로 이용되고 있다(Kim *et al.*, 1994). 최근 쌀 생산량은 급증하는데 비해 소비량은 감소하고 있는데, 앞으로 쌀 소비촉진의 일환으로 앞으로는 최고급품질의 취반용 쌀, 주정용 쌀, 가공용 쌀 등으로 각각 개발되어야 할 것으로 판단되며, 이를 위해서 양적인면보다 우수한 품질 향상을 위해 유전육종, 생산기술, 수확 후 관리 등 모든 분야의 연구 결과와 외관 및 식미가 뛰어나고 영양가치가 향상된 쌀 품종의 성과가 크게 개선되고

있다. 이러한 연구 결과의 하나로, 유색미는 현미색의 정도에 따라 기능성 물질의 다소 및 가공원료의 다양한 재료로 구분되며, 품종 특성에 따라 단백질 함량, 비타민 함량, 미네랄 함량 등 영양적 가치가 월등히 높을 경우 특수 용도로서 이용 가치가 크다고 보고된 바 있다(Zhao *et al.*, 1995). 국내 유색미 개발 품종으로 1998년 흑진주벼(Moon *et al.*, 1998), 1997년 흑남벼로 육성한 바 있다(Ha *et al.*, 1998).

유색미중 흑자색미는 anthocyanin을 함유하고 적갈색미에는 proanthocyanidin이 함유되어 있다(Reddy *et al.*, 1995). Anthocyanin계 식품첨가용 천연소재, 식물에서 병원균 감염이나 상처 또는 자외선에 대한 방어능력, 동물체내에서 항산화활성, 항염 효과, 심혈관 질병의 예방, 치료효과 등 생리활성 기능을 나타내기 때문에 anthocyanin을 함유한 농산물은 기능성 식품으로 가치가 있다고 보고 하였다(Mazza와 Miniati, 1993; Osawa, 1995; Wang *et al.*, 1997). 따라서 본 연구는 단위면적당 다수성인 동시에 anthocyanin 고함유 품종을 육성하고자 국내·외 유색미 수집종을 유관 기관으로부터 분양받아 이들에 대해 교배 및 돌연변이원을 처리하여 새로운 유색미 우수계통 및 신품종 개발을 통해 농가소득 증대를 도모하고, 나아가 이들 우수 육성종에 대해 기능성 및 가공적성에 대한 기초 정보를 얻고자 수행하였다.

재료 및 방법

본 실험에 사용된 공시계통은 충남 대학교에서 최근 육성된 것으로 대조구인 흑진주벼를 포함하여 총 13개의 조합을 공시하였다(Table 1).

대조구인 흑진주벼를 포함한 CNU 12 육성종은 2004년 4월 30일에 상자 육묘에 치상하여 생육 35일 된 5~6엽 육묘를

[†]Corresponding author: (Phone) +82-42-821-5727 (E-mail) hblee@cnu.ac.kr

2004년 6월 9일에 충남대학교 부속농장에 30×15cm로 1주 1본씩 완전 임의 배치로 손이앙 하였으며 기타 재배 및 비배관리는 벼 표준 재배법에 준하여 실시하였다. 식물학적 특성조사는 간장, 수장, 수당영화수, 2차 지경, 주당수수, 유효경수, 출수일수, 천립중, 임실률, 립장폭비, 주당수량을 조사하였다. 또한 공시된 13개 조합 중 anthocyanin 함량 및 주당 수량이 높은 일부계통에 대해 충남 농업기술원 가공 이용실에서 ICP-AES 방법에 의해 무기성분과 GC분석에 의해 지방산을 분석하였다. 무기질은 Wet-ashing법, 지방산 분석은 유지를 가수분해시켜 Methyl ester화 한 후 GLC로 분석하였다.

색소추출 및 흡광도 분석은 현미를 분쇄기(Cyclotec 1093 Sample Mill, Tecator 社)로 분쇄하여 80mesh의 체로 걸러낸 후 50°C의 건조기에서 완전히 습기를 제거한 분말시료를 사용하였다. 건조된 분말시료 0.5g에 지질성분을 제거하기 위해 n-hexane 10 ml로 세척하였으며, 1% HCl-MeOH 50 ml에 넣어 빛과 습기를 차단한 상태로 상온에서 24시간 보관하면서 색소를 추출하였다. 색소의 조 추출액은 Whatman No.2 여과지로 흡인 여과하여 분석시료로 사용하였다. 선발된 일부 유

색미 계통에 대한 흡광도 값은 자외선 흡광분석기(OPTIZEN 2120UV)로 anthocyanin의 흡수파장인 530 nm 파장에서의 상대흡광도(relative optical density: ROD)로 흡광도와 희석배수의 곱으로 산출하였다.

결과 및 고찰

유색미 육성계통의 주요 특성

본 실험에 사용된 유색미 육성종에 대한 주요 식물학적 특성은 Table 2와 같다.

공시중에 대한 대부분의 주요 식물학적 특성은 조합간에 다양한 변이를 보였는데, 특히 간장, 수당영화수, 주당수수가 다른 특성에 비해 큰 변이를 보였다.

간장은 대조품종으로 사용된 흑진주벼가 73.8cm로 중간크기를 나타낸 반면 CNU85와 CNU81은 80.4cm와 79.9cm로 크게 나타났으며, CNU184가 가장 작은 60.3cm를 나타냈다. 수장은 대조품종인 흑진주벼가 22.3cm이고, CNU39가 22.9cm로 흑진주벼와 비슷하였으나, CNU73이 25.3cm로 대조구보다 컸

Table 1. Lines and cross combination of mutants and the colored rices used in this study.

Lines	Cross combination	Lines	Cross combination
Check	Heugjinjubyeo	CNU85	Suwon425×Killimheukmi, Sel.
CNU39	Suwon451×Milyang152, Sel.	CNU87	Suwon425×Killimheukmi, Sel.
CNU43	Heuknambyeo×Heukjinjubyeo, Sel.	CNU91	Suwon425×Killimheukmi, Sel.
CNU54	Heuknambyeo×Heukjinjubyeo, Sel.	CNU93	Suwon425×Killimheukmi, Sel.
CNU71	Jekminamgeoma×Ou349, Sel.	CNU119	Heukwoojomi×Killimheukmi, Sel.
CNU73	Jekminamgeoma×Ou349, Sel.	CNU184	Killimheukmi, Sel.
CNU83	Suwon425×Killimheukmi, Sel.	Total	13 lines

Table 2. Agronomic characteristics of 12 colored rice lines developed at CNU.

Character	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	Spikelets/panicle (ea)	Secondary rachis branches	Panicles/plant (ea)	Effective branches (ea)	Days to heading
Lines							
Check	73.8	22.3	149	11	9	9	91
CNU39	81.9	22.9	156	13	9	8	115
CNU43	66.9	20.0	139	11	12	11	113
CNU54	73.9	23.5	139	12	11	10	112
CNU71	66.1	22.1	165	12	11	11	111
CNU73	74.3	25.3	155	13	14	14	111
CNU81	79.9	21.7	100	11	9	9	113
CNU85	80.4	19.7	137	9	10	10	105
CNU87	58.3	21.3	132	11	10	10	108
CNU91	67.5	22.4	148	10	11	10	108
CNU93	64.2	20.3	149	10	11	10	115
CNU119	70.4	21.2	148	12	11	11	119
CNU184	60.3	19.3	125	10	12	12	118
Min.	58.3	19.3	100	9	9	8	91
Max.	81.9	25.3	165	13	14	14	119
Mean	73.5	21.4	134	10	11	10	114

Table 3. Characteristics related to yield of 12 colored rices developed at CNU.

Lines	Characters 1000 grain weight (g)	Ripening ratio (%)	Grain			Yield/plant (g)
			Length (A) (mm)	Width (B) (mm)	A/B	
Check	22.6	91.4	5.6	2.8	2.0	28.7
CNU39	23.9	90.3	5.1	3.0	1.7	30.3
CNU43	19.2	92.3	5.9	2.6	2.2	29.6
CNU54	19.0	90.3	6.3	2.7	2.4	27.0
CNU71	23.2	90.8	5.8	2.8	2.1	38.2
CNU73	22.6	89.9	5.6	2.9	1.9	37.8
CNU83	25.2	93.5	5.9	3.1	1.9	36.9
CNU85	27.4	95.5	5.7	2.9	1.9	34.7
CNU87	27.8	94.4	6.2	2.9	2.2	34.8
CNU91	25.6	90.3	6.6	2.9	2.3	36.5
CNU119	25.5	89.8	5.9	2.9	2.0	37.5
CNU184	24.7	93.1	6.0	2.8	2.2	35.4
Min.	19.0	87.0	4.8	2.4	1.7	18.4
Max.	27.1	95.7	6.6	3.1	2.4	38.2
Mean	23.6	91.5	5.7	2.8	2.0	32.5

다. 수당영화수는 대조품종인 흑진주벼가 149개를 보였는데, 가장 많은 계통은 CNU39로 156개를 나타냈으며, 가장 적은 계통은 CNU81로 100개를 보여 변이 폭이 크게 나타났다. 2차지경은 흑진주벼가 11개였으나 CNU39와 CNU219가 13개, CNU85가 9개로 나타났다. 주당수수 및 유효경수의 경우 대조품종인 흑진주벼는 각각 9개로 나타났으며 CNU73에서는 주당수수 14개로 유효경수와 일치하였으며, CNU39는 주당수수와 유효경수가 각각 9개, 8개로 공시계통 중 가장 적게 나타났다. 출수일수는 대조품종인 흑진주벼가 91일로 가장 빨랐고, CNU85가 105일로 비교적 빨랐으며, CNU119가 119일로 가장 늦은 편이었다. 또한 공시종에 대한 도복 안정성 검정을 위해 식물체 전체 길이와 수장과의 비율을 비교한 결과, 대부분 공시종이 간장과 수장비율에서 비슷한 경향을 나타냈는데, 흑진주벼의 경우는 4.3으로 중간형을 보였고 CNU87은 3.7로 매우 낮게 나타났다.

이와 같이 주요 식물학적 특성이 큰 차이를 보인 이유는 각 계통들이 수집종간 상호교배를 통해 새로운 유전자의 재조합이나 연관 등에 의해 다양한 유전자가 분리되었기 때문으로 판단된다.

공시종의 수량 관련 형질

본 실험에 사용된 유색미 육성계통의 수량 관련 특성은 Table 3과 같이 공시종에 대한 수량관련 형질을 살펴보면 천립중은 전체 평균 23.6g에 비해 대조품종인 흑진주벼는 22.6g으로 낮았으나, CNU87과 CNU85가 각각 27.8g과 27.4g으로 대조품종보다 무거웠으며, CNU43은 19.2g으로 공시계통 중 가장 낮았다. 등숙율에 있어서는 전체평균 91.5%로 대조품종인 흑진주벼의 91.4%와 비슷하였으며, CNU85에서 95.5%로 대조품종보다 높게 나타난 반면, CNU119는 89.8%

로 가장 낮게 나타났다. 흑진주벼의 립장폭비는 2.0인 장타원형인 반면에 CNU39는 1.7로 비교적 타원형이었으며, CNU91은 2.3으로 장형으로 나타났다. 주당수량은 대조품종인 흑진주벼가 28.7g으로 나타나 CNU71과 CNU119는 38.2g과 37.5g으로 대조품종에 비해 39%정도 월등히 높게 나타났다. 이러한 결과는 흑진주벼의 경우 수당영화수가 적고 천립중이 비교적 가벼운 중소립이었다는 보고(Moon *et al.*, 1998)와 일치하였다.

이와 같이 이삭관련 형질 역시 식물학적 특성에서와 같이 다양한 변이를 나타냈는데, 이는 돌연변이원 처리 후 분리세대에서 유용한 변이체를 선발한 효과와 수집종간의 교배를 통해 새로운 형태의 유망개체가 선발된 결과로 풀이된다.

이삭 관련 형질

본 실험에 사용된 유색미 육성종에 대한 주요 이삭 특성 및 형태는 Table 4과 같이 대조품종인 흑진주벼를 포함한 모든 육성종에서 탈립 정도가 중간 정도이었고, 까락은 대부분이 무망내지 단망인 반면에 CNU73은 장망으로 나타났다. 영색은 황색에서부터 갈색점무늬, 갈색줄무늬, 흑색 등 육성종 간에 큰 차이를 나타냈다. 종피색은 대조품종을 포함한 대부분의 계통에서 농자색 또는 담자색을 나타냈다. 이들 수형은 대조품종인 흑진주벼와 같이 대부분 개방형을 나타냈다.

무기성분 및 Mg/K 비율

유색미 육성종에 대한 무기질 함량을 비교 분석한 결과는 Table 5와 같이 대조구인 흰색 일반 현미에 비하여 높은 값을 나타내었는데, Ca는 대조구인 백미가 19.9 mg/100g인 반면에 새로 육성된 유색미는 이보다 월등히 높았다. 특히 CNU71은 32.0 mg로 일반미에 비해 1.6배 높게 나타났으며 K 역시 대

Table 4. Morphological characters of spikelets for 13 colored rices used.

Lines	Characters	Shattering	Awn [†]	Glume color ^{††}	Testa color ^{†††}
Check		Easy	Absent	B F	Purple
CNU39		Moderately	Absent	Brown	Brown
CNU43		Easy	Absent	B S	V P
CNU54		Easy	Absent	Brown	V P
CNU71		Easy	S & P	B F	Purple
CNU73		Moderately	L & F	B F	Purple
CNU83		Moderately	Absent	Black	Brown
CNU85		Easy	S & P	B F	Brown
CNU87		Moderately	S & P	Golden	Purple
CNU91		Moderately	Absent	B F	Purple
CNU93		Easy	Absent	Straw	Purple
CNU119		Easy	Absent	Brown	Purple
CNU184		Easy	S & P	B F	V P

[†]S & P : Short and partly, S & F : Short and fully, L & F : Long and fully

^{††}B F : Brown furrows, B S : Brown spots on straw

^{†††}L B : Light brown, V P : Variable purple

Table 5. Inorganic component of the colored rice lines developed at CNU.

Lines	Inorganic component (mg/100g)									
	Ca	K	Fe	Mn	Mg	B	Na	P	Zn	Mg/K
Check [†]	19.9	291.9	6.7	3.2	155.7	11.6	29.3	376.1	5.6	0.53
Heukjinjubyeo	30.2	295.3	6.9	4.3	152.0	9.0	22.2	386.1	4.5	0.51
CNU71	32.0	367.9	6.6	4.4	164.3	12.5	36.8	387.2	3.2	0.45
CNU73	26.7	302.5	4.9	3.7	138.2	4.9	19.0	314.6	3.2	0.46
CNU77	22.9	263.1	6.2	3.3	136.5	8.5	23.6	323.7	4.2	0.52
CNU197	29.7	366.6	6.3	4.0	143.1	10.6	24.8	317.6	3.5	0.39
CNU209	31.5	403.1	6.7	4.0	149.0	4.7	21.9	339.0	4.1	0.37
Mean	27.6	327.2	6.3	3.9	148.4	8.8	25.4	349.2	4.0	0.45
C.V.(%)	6.5	9.6	18.3	4.0	5.3	39.2	30.5	4.7	35.6	

[†]Polished rice

조구가 291.9 mg인데 비하여 대부분이 295.3~403.1 mg로 높은 값을 나타냈다. Fe과 Mn 함량은 계통에 따라 뚜렷한 경향이 없었으며, Mg 역시 유사한 경향을 나타내었다. B는 CNU71의 12.5 mg를 제외하고는 모든 계통에서 대조구의 11.6 mg보다 낮게 나타났으며, Na는 비슷한 경향을 보여 36.8 mg를 나타낸 CNU71을 제외하고는 대조구보다 낮은 값을 나타내었다. 또한 Zn 함량은 대조구가 5.6 mg를 나타낸 반면 다른 계통에 있어서는 3.2~4.5mg으로 낮게 나타났으며, P 함량은 뚜렷한 차이 없이 314.6~397.2 mg의 범위로 나타났다. Mg/K ratio 역시 CNU 77, 73, 71에서 대조구와 비슷하였다. 이러한 결과는 중국재배종 유색미의 무기성분을 분석한 Wang *et al.*(1998)의 연구결과와 비슷하였다.

이상의 내용으로 보아 유색미 계통인 CNU71은 모든 무기성분이 다른 계통보다 함유성분이 매우 높게 나타나. 앞으로 이에 대한 결과를 토대로 식미관련성, 가공적성 및 기능성물

질의 우수성을 확인하여 적극적으로 농가 보급을 확대하고 동시에 관련산업체와도 충분한 연구 검토가 이루어져야 할 것으로 판단되었다.

유색미 공시종의 지방산 조성

유색미 육성종에 대한 지방산 조성을 분석한 결과는 Table 6과 같이 palmitic acid은 대조구에 비해 흑진주벼에서 31.6%로 가장 높은 값을 나타내었고, stearic acid은 CNU209가 1.7%, Oleic acid는 CNU197이 29.3%로 가장 높게 나타났다. Linoleic와 linolenic 는 각각 CNU77과 CNU73에서 43.2%와 2.3%로 대조구에 비해 매우 높은 값을 보여 앞으로 건강식품 개발로 크게 기여할 것으로 판단 되었다.

유색미 공시종의 상대흡광도

Nagai *et al.* (1960)과 Strack *et al.*(1989)은 유색미의 종피

Table 6. Fatty acid composition of the colored rice lines developed at CNU.

Lines	Percentage (%)				
	Palmitic	Stearic	Oleic	Linoleic	Linolenic
Check	26.84	1.57	28.44	41.32	1.83
Heuginjubyeo	31.58	1.49	24.75	40.82	1.35
CNU71	31.15	1.25	25.83	40.63	1.14
CNU73	26.28	1.57	27.61	42.21	2.33
CNU77	26.64	1.44	26.40	43.23	2.29
CNU197	27.69	1.59	29.31	39.68	1.73
CNU209	27.53	1.68	26.97	42.44	1.38
Mean	28.24	1.52	27.05	41.48	1.73
C.V(%)	1.11	6.53	1.88	1.01	2.69

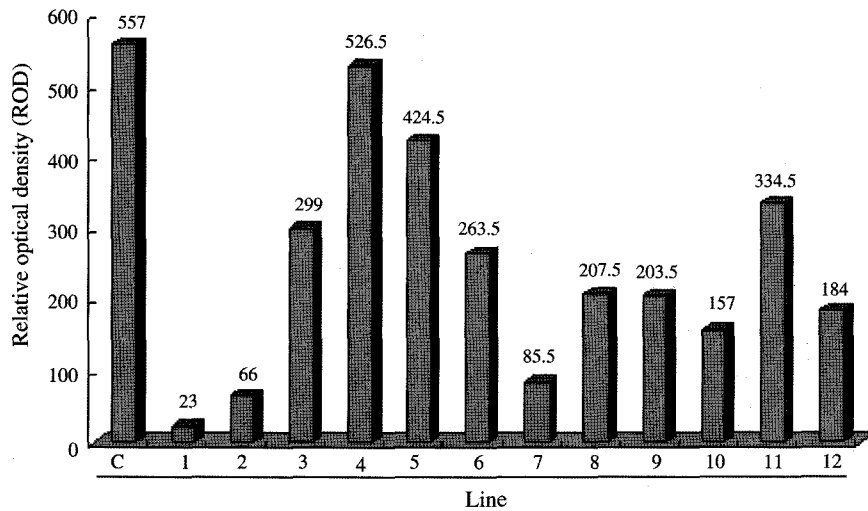


Fig. 1. Relative optical density(ROD) of anthocyanin of colored rices surveyed at 530 nm.

C:Check 1:CNU39 2:CNU43 3:CNU54 4:CNU71 5:CNU73 6:CNU83
 7:CNU85 8:CNU87 9:CNU91 10:CNU93 11:CNU119 12:CNU184

색이 자색, 흑자색 및 흑색일 경우 anthocyanin계의 색소가, 적색 및 적갈색은 tannin계 및 flavonoid계의 색소가 다량 포함되어 있다고 보고 된 바 있는데, 새로 육성된 유색미 공시종에 대한 종피색은 Table 6에서와 같이 적색, 적갈색, 자색, 흑자색 및 흑색 등 다양한 색상을 나타냈는데, 이러한 결과는 그 동안 유색미 유망계통 선발 과정중 Choi와 Lee *et al.* (2000)에 의해 표현형 선발이 용이하고 이들 육성종의 anthocyanin 함량이 다른 계통에 비해 비교적 높은 것으로 나타나 매 세대별 선발효과가 주 원인으로 풀이된다. 한편 이들 유색미 육성종에서 추출된 색소를 anthocyanin계 색소의 최대 흡수를 보이는 530 nm파장에서 측정된 흡광도 값이 anthocyanin의 함량과 일치할 것으로 판단하고 공시계통들에 대한 anthocyanin 색소 함량을 비교 분석한 결과, 흑진주벼를 포함한 13개의 유색미 각 계통 당 0.5 g의 분말시료를 분석한 상대흡광도(relative optical density : ROD) 값을 흡광도×희

석배수와의 곱으로 나타낸 결과는 Fig. 1과 같다.

각 공시종에 대한 상대흡광도는 대조품종인 흑진주벼가 557로 가장 높게 나타났고, 다음으로 CNU71, CNU73, CNU119에서 각각 526.5, 424.5, 334.5로 비교적 높게 나타났다. 이러한 실험 결과는 Ryu *et al.*(1998), Park *et al.*(1998)이 현재까지 육성된 유색미중 흑진주벼의 C3G 함량이 높았다는 실험결과와 일치하였다.

Fig. 2은 유색미 육성계통에 대해 자외선 흡광분석기(OPTIZEN 2120 UV)로 측정된 파장별 상대흡광도 값을 비교하기 위한 것으로 530 nm에서 상대흡광도 값이 가장 높은 품종은 흑진주벼이었으며, 다음은 CNU71, CNU119 순으로 나타났다.

공시 품종 각각에 대해 1% HCl-MeOH용매를 첨가하여 추출한 색소를 250~700 nm의 범위내에서 최대흡수파장을 측정해 본 결과 Fig. 1과 2에서와 같이 대조구와 CNU71이

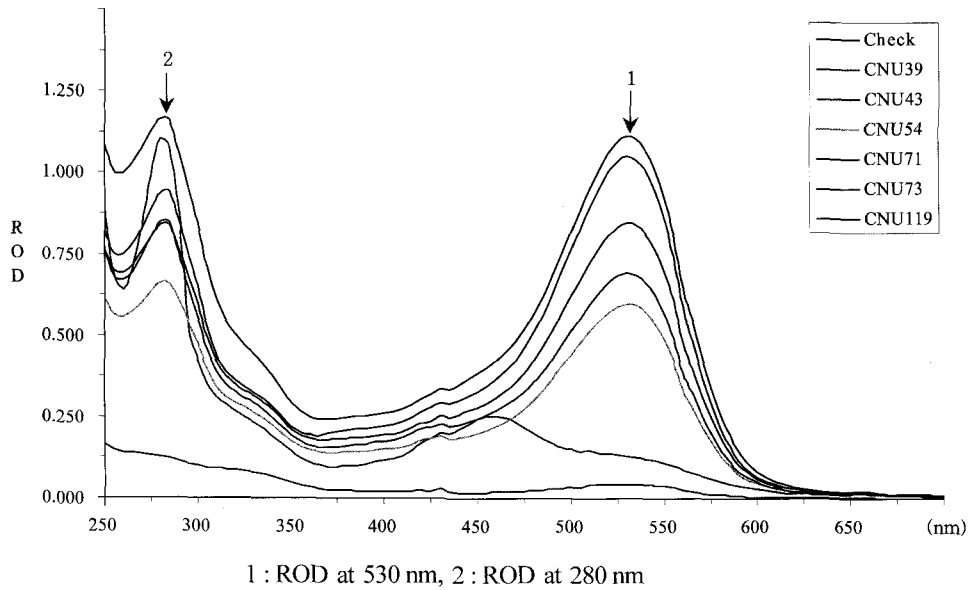


Fig. 2. Varietal difference in wavelength scanning of pigment solution extracted from seven colored rice lines.

Table 7. Relative anthocyanin content(RAC) per plant for colored rice developed at CNU

Lines	RAC	Lines	RAC
Check	15,985	CNU85	2,966
CNU39	696	CNU87	7,221
CNU43	1,953	CNU91	7,427
CNU54	8,073	CNU93	5,526
CNU71	20,112	CNU119	12,543
CNU73	16,046	CNU184	6,513
CNU83	9,723	Mean	4,529

280 nm와 530 nm 부근에서 흡수극대가 나타났는데, 이는 anthocyanin계 색소의 최대파장과 유사한 결과로 풀이되며, 이들 두 공시계통에서 anthocyanin계 색소가 다량 포함되어 있는 것으로 판단되었다. 반면에 CNU43은 280 nm 부근에서는 다른 계통들과 마찬가지로 흡수극대가 나타났으나 530 nm에서는 흡수극대가 나타나지 않았고, 오히려 일부계통 중에는 480 nm 부근에서 다른 계통들과 다르게 흡수파장이 높은 것으로 보아 tannin계 색소를 포함하고 있는 것을 알 수 있었다.

이러한 결과는 상대흡광도 값이 작은 계통일수록 anthocyanin계 색소영역인 280 nm와 530 nm 부근에서 흡광도 값이 급격히 감소하며, tannin계 색소영역인 480 nm 부근에서는 흡광도 값이 거의 비슷하다는 Choi *et al.*(2000)의 연구결과와 일치하였다.

새로 육성된 CNU71의 주당 종실수량이 Table 3에서 기술한 바와 같이 대조구인 흑진주벼보다 30%정도 현미 종실중의 증수가 가능할 것으로 나타나 본 공시종에 대해 상대 흡광도와 주당수량을 곱한 값으로 나타난 공시계통에 대한 relative

anthocyanine pigment content (RAC)는 Table 7에서와 같이 흑진주벼보다 월등히 높았고, CNU73과 비슷하였다. 또한 이들 두 공시종은 칼성유색미로 나타나 재배 및 생리적인 구체적인 연구가 이루어진다면 식용이나 가공면에서 유망 품종으로 가능할 것으로 판단되며 따라서 재배농가의 소득 증대에 크게 유리할 것으로 기대된다.

적 요

국내·외에서 수집된 유색미를 분양받아 이들 에 대해 감마선처리 및 수집종간 교배육종 결과 새로 육성한 13개의 공시종에 대해 안토시아닌 함량, 유효성분 및 주요 수량 관련 형질을 비교 분석하였다.

1. 주요 식물학적 특성으로 대조구인 흑진주벼의 간장은 78cm로 중간형이었고, 개화일수는 다른 공시종에 비해 7~20일 빨랐던 반면에 간장과 수당영화수는 CNU33에서 가장 많았으며, 수장은 CNU 43에서, 천립중은 CNU 90에서 가장 높았으며, 주당 수량은 CNU 119가 가장 높았다.
2. 공시종에 대한 Anthocyanine 색소 함량을 상대흡광도 값(흡광도×회석배수)으로 비교한 결과, 530nm 파장에서 대조구인 흑진주벼가 가장 높게 나타났고, 다음은 CNU71, CNU73, CNU119의 순이었다. 흡광도 값이 가장 높았던 흑진주벼와 CNU71은 280 nm와 530 nm 부근에서 흡수극대가 나타나 anthocyanin계 색소임이 확인되었고, 흡광도 값이 낮았던 CNU 43은 430 nm 부근에서 흡수극대가 나타나 tannin계 색소로 판명되었다.
3. 공시종에 대한 주당 relative anthocyanin content(RAC)

을 비교하기위해 상대흡광도 값에 주당 현미수량을 곱한 결과 CNU71이 20,112로 가장 높았고, 다음은 CNU73이 16,046 그리고 대조구인 흑진주벼 15,985순으로 나타났다.

인용문헌

- Choi, H.G., J.Y. Jung, H.B. Lee, J.T. Jung, and B.K. Kim. 2000. Botanical Characteristics for Color Rice Collected. Jour. Agri. Sci. Chungnam Nat'l Univ. 27(2) : 71-80.
- Kim, K.H., S.Y. Cho, H.P. Moon, and H.C. Choi. 1994. Breeding strategy for improvement and diversification of grain quality in rice. Korean J. Breed. 26(supplement 2) : 3-18.
- Mazza, G and E. Miniati. 1993. Anthocyanins in fruits, vegetables and grains. CRC Press. 1-23.
- Moon H.P., Y.G. Choi, J.H. Lee, K.H. Jung, S.Y. Cho, H.G. Hwang, K.H. Kang, M.K. Kim, K.H. Hwang, H.C. Choi, and Y.S. Kim. 1998. A new early maturing, anthocyanin pigmented rice variety Heugjinjubyeo. Korean J. Breed. 30(4) : 67-74.
- Nagai, I., G. Suzushino, and Y. Tsuboki. 1960. Anthoxanthins and anthocyanins in Orysaceae. I. Japan J. Breed. 10(4) : 47-56.
- Osawa, T. 1995. Antioxidative defence systems present in higher plants, and chemistry and function of antioxidative components. Food & Food Ingredients J. Japan 163 : 19-29.
- Park, S.Z., J.H. Lee, S.J. Han, H.Y. Kim, and S.N. Ryu. 1998. Quantitative analysis and varietal difference of cyanidin-3-glucoside in pigmented rice. Korean J. Crop Sci. 43(3) : 179-183.
- Reddy, V.S., S. Dash, and A.R. Reddy. 1995. Anthocyanin pathway in rice (*Oryza sativa* L.). Theor. Appl. Genet. 91 : 301-302.
- Ryu, S.N., S.Z. Park, and C.T. Ho. 1998. High performance liquid chromatographic determination of anthocyanin pigment in some varieties of black rice. Journal of Food and Drug Analysis 6(4) : 729-736.
- Strack, D. and V. Wary. 1989. Method in plant biochemistry. Academic press Ltd. Vol 1 : 325-356.
- Wang, H., G. Gao, and R.L. Prior. 1997. Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanin. J. Agric. Food chem. 45 : 304-309.
- Zhao, Z.S., L.Z. Lai, and J.G. Zheng. 1995. Special rices in China. Shanghai Science & Technol. Publ. Col, China. pp. 534.