

米粒의 澱粉密度와 몇 가지 米粒 關聯 形質과의 關係

서울대학교 農科大學 高恩宗, 許文會
延邊農科大學研究所 姜成模

Absolute Starch Density of Rice Grain and Its Relations with Some Grain-related Characters

Coll. Agric., Seoul Nat'l Univ. Koh, H.J. and M.H. Heu
Agri. Sci. Res. Inst., Yanbian state C.M. Jiang

실험목적

벼 품종간 貯藏澱粉 密度的 변이를 조사하고 그것과 米粒 關聯 形質들과의 상호 관계를 검토함으로써 米質 및 관련 육종 분야의 기초자료로 공여코자 함.

실험방법

1. 공시품종: 통일형 30 품종, Japonica형 72 품종, Indica형 132 품종 계 235 품종
2. 재배방법: 1990년 4월27일 파종, 6월1일 1주1분식 이앙, 보비 관행재배
3. 조사항목
 - 현미外形: 완전등숙립 10립의 長, 幅, 厚를 Micrometer로 측정 평균
 - 전분밀도(g/cm^3): 白米 5-7 g (수분함량 9.98-10.26%) 의 부피를 5ml의 pipette에서 xylene을 이용 측정(2반복). 전분밀도 = [백미무게 - (백미무게 × 수분함량)] ÷ [백미부피 - (백미무게 × 수분함량)]
 - 硬度(kg): 玄米 20립을 곡물경도계(木屋)로 측정후 평균
 - 心腹白(0-7): 玄米 30립에 대하여 각 粒별로 심백 또는 북백을 조사하여 평균
 - 전분구조: 玄米를 1mm 정도의 두께로 절단하여 SEM 검경
 - ADV(1-7): KOH 1.4 % 용액 사용 (3반복 평균)
 - Amylose(%): A.A.기로 분석
 - 현미 천립중(g) 및 출수기 까지의 생육일수

실험결과

1. 白米의 澱粉密度는 통일형 메벼에서 1.471-1.508(평균 1.496) g/cm^3 , Japonica형 메벼에서 1.436-1.526(평균 1.506) g/cm^3 , Indica형 메벼에서 1.444-1.524(평균 1.500) g/cm^3 이었다. 찰벼는 메벼에 비해 전분밀도가 낮았다.
2. 백미의 전분밀도는 출수기까지의 생육일수 및 현미의 경도와는 正의 상관이 있었고, 심북백 정도·현미의 부피·현미천립중 및 립장과는 負의 상관이 있었다.
3. 종실의 부피가 클수록 심북백이 많을 수록 전분밀도는 낮아졌고, 출수기가 늦을수록 현미경도가 강할수록 천립중이 증가할수록 amylose함량이 높을수록 전분밀도는 높아졌다. 조사형질중 전분밀도에 대한 기여도는 현미부피와 현미천립중에서 가장 컸다.
4. 심북백이 없는 품종들에서의 전분밀도 변이는 최저품종 대비 2%에 불과하였다.
5. 찰벼는 메벼에 비해 저장전분 결정내의 공극이 많았다.

Table. Varietal distribution on the absolute density of starch

Varietal type	Waxi-ness	Density of starch (g/cm ³)										Total No. of Culti.	
		1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53		Mean
Tongil	WxWx				1	1	7	11	3			1.496	23
	wxwx			1	4	2						1.470	7
Japonica	WxWx	1			3	2	6	14	21	18	2	1.506	67
	wxwx					2	3					1.485	5
Indica	WxWx	1		1	5	6	19	48	33	15		1.500	128
	wxwx					4	1					1.485	5
Total	WxWx	2	0	1	9	9	32	73	57	33	2	1.501	218
	wxwx			1	4	8	4					1.479	17
Indica (fine grain)	WxWx							8	5	3		1.506	16

Table. Correlation coefficients between absolute density of starch and grain-related characters

No. of culti.	Durat. to head.	Grain leng.	Grain width	Grain thick.	Ratio of L/W	Grain volu.	Grain wt.	Chalk-iness	Hard-ness	ADV	Amylose
218	0.275**	-0.246**	-0.047	-0.065	-0.101	-0.319**	-0.280**	-0.526**	0.268**	0.124	-0.011

Table. Partial regression coefficients on absolute density of starch(Y)

	Parameter estimate	Standard error	Significance	Character
$\hat{Y} =$	1.41447	0.02801	***	Intercept
	+ 0.00022	0.00007	**	Duration to heading
	+ 0.00108	0.00032	**	Grain hardness
	- 0.00003	0.00030	ns	Alkali digestibility value
	+ 0.00047	0.00022	*	Amylose content
	- 0.00257	0.00046	***	Chalkiness
	- 0.00420	0.00404	ns	Grain length(L)
	+ 0.01141	0.00920	ns	Grain width(W)
	+ 0.01324	0.00651	ns	Grain thickness
	+ 0.00981	0.00924	ns	Ratio of L/W
	- 0.03390	0.00290	***	Grain volume
	+ 0.02343	0.00210	***	1000-grains weight

$$R^2 = 0.6464***$$