403

生物에너지 開發에 관한硏究

嶺南作物試驗場	朴 慶培*
慶南農村振興院	金 正泰, 李 明煥
密陽農業專門大學	李 成煥

Studies on the development of biological energy

Yeongnam Crop Experiment Station :	K.B.Park
Gyeongnam Prorincial R.D.A :	J.T.Kim, M.H.Lee
Milyang National Agr.Jun.Coll :	S.H.Lee

[實驗目的]

生物에너지 開發의 일환으로 糖料作物을 收集하여 그 特性을 調査하고 栽培 可能性을 檢討한후 生物에너지로 活用하고자 함

[材料 및 方法]

o 단 수 수 : 固 定 種 (COSOR-1, COSOR-2, COSOR-3)
1 代雜種 (S-1, S-2, SCS-500, SCS-501, SCS-504, SCS-507, SCS-509, SCS-561)
o 사탕수수 : COC 8201, CO 6304, C 85061, COC 8001
o 사탕무우 : Hacemo, Satorave, Semarave, Polyraven, Cermo, H 511f, Trirave, Polyrave.E, Beta Vulgaris (009, 010, 011)
o 알콜 醱酵條件 : pH 4.0, 溫度 32℃, 醱酵期間 2 - 3日

[實驗結果 및 考察]

1. 各國으로부터 蒐集한 糖料作物의 主要特性을 調査한 結果
   가. 단 수 수 : 固定種은 出穗期가 8月29日부터 9月15日까지로 대부분 中晩生種이었으며 키는 122-172cm 이었고, 生體重은 4,333 - 7,555kg/10a 이었음. 節間糖度는 6.0-10.0 Brix이었음.1代雜種은 出穗期가 7月29日-9月12日로 早生種, 中晩生種 이었으며, 키는 224-389cm로 매우 컸으며, 生體重은 5,111-15,000kg/10a 이었음. 節間糖度는 9.0-14.0Brix로 出穗期와 生體重 및 糖度로 판단해볼때 S-1 品種이 가장 有望視 되었음.
   나. 사탕무우 : 根重은 3,542-6,397kg/10a 이었고, 糖度는 9.2-19.8Brix로 主産國의 收量과 糖度와는 大差가 없었으며, 그중에서도 Ceramo가 根重 6,333kg/10a, 糖度19.8Brix로 有望視 되었고, 다만 갈반병이 다소 發生하였음.
   다. 사탕수수 : 蒐集種의 대부분이 節間糖度가 15.2Brix 以上으로 生物에너지 開發 作物로 良好 하였으나 生育期間이 길고, 耐寒性이 弱하여 栽培 不可能하였음.
2. 栽培可能 有望 糖料作物은 단수수로 1代雜種은 S-1, 固定種은 COSOR-1이 有望視되어 이들品種에 대한 播種期別, 刈取回數別로 出穗期 生體重 節間糖度를 調査 해본바 S-1는 出穗期가 4月15日 播種區에서 7月14日,5月1日 播種區에서 7月18日로 出穗差異가 4日이었고,COSOR-1는各各 8月20日, 8月23日로 差異가 3日이었음.生體重은 S-1는 4月15日 播種區에서 12,438kg/10a,5月1日 播種區에서 10,736kg/10a로 早播가 有利하였고, COSOR-1도 S-1과 같은 傾向이었으며, 節間糖度는 1회刈取時보다 2회 刈取時 높았음.
3. 알콜 收得量은 4月15日 播種區에서 COSOR-1이 43 ℓ/10a, S-1는 2回 刈取 可能하며 各各 94 ℓ/10a, 92 ℓ/10a로 合計 186 ℓ/10a 이었고, 5月1日 播種區에서는 COSOR-1이 32 ℓ/10a, S-1는 149 ℓ/10a로 早播에서 알콜 收得量이 많았음.
4. 단수수의 節間糖度를 높히기 위하여 이삭의 除去與否와 關聯性을 檢討한바 이삭을 除去 함으로써 各節間別 糖度는 높아지는 傾向이었으며, 莖重도 많아 착즙液을 많이 收得할수 있었음.

Table 3. Plant height(P.H) and fresh plant weight(F.P.W) in control and regrowth stem of sweet sorghum in 1987

** cm, *** kg/10a

Sowing date	Variety	No.of Soil-ing	Heading date	25DBH* P.H**	25DBH* F.P.W***	Heading P.H	Heading F.P.W	Harvest P.H	Harvest F.P.W	Total F.P.W
Apr.15	COSOR-1	1	Aug.20	-	-	-	-	96	5,639	5,639
		2	Aug.20	76	5,271	-	-	40	2,552	7,823
		2	Aug.20	-	-	95	5,560	24	1,736	7,296
	S-1	2	Jul.11	-	-	217	6,396	212	6,042	12,438
May 1	COSOR-1	1	Aug.23	-	-	-	-	94	4,896	4,896
		2	Aug.23	76	3,601	-	-	42	2,542	6,143
		2	Aug.23	-	-	92	4,799	18	1,771	6,570
	S-1	2	Jul.18	-	-	207	5,521	227	5,215	10,736

Table 4. Sugar(S), Juice(J) and Alcohol(A) yield in control and regrowth stem of sweet sorghum in 1987

** Brix, *** l/10a

Sowing date	Variety	No.of soil-ing	25DBH* S**	25DBH* J***	25DBH* A***	Heading S	Heading J	Heading A	Harvest S	Harvest J	Harvest A	Total J	Total A
Apr15	COSOR-1	1	-	-	-	-	-	-	14.7	968	43	968	43
		2	6.1	887	-	-	-	-	-	-	-	887	-
		2	-	-	-	8.0	1,270	-	-	-	-	1,270	-
	S-1	2	-	-	-	11.4	2,147	94	14.6	2,102	92	4,249	186
May 1	COSOR-1	1	-	-	-	-	-	-	12.2	792	32	792	32
		2	5.3	562	-	-	-	-	-	-	-	562	-
		2	-	-	-	7.2	892	-	-	-	-	892	-
	S-1	2	-	-	-	10.6	1,914	69	14.8	1,904	80	3,818	149

Table 5. Sugar content and juice yield in stem of sweet sarghum according to soiling dates in 1988

Soiling date	With panicles Sugar content(Brix) *2-3	4-5	6-7	stem weight (kg/10a)	Juice yield (l/10a)	Without panicles Sugar content(Brix) *2-3	4-5	6-7	stem weight (kg/10a)	Juice yield (l/10a)
10 DBH	4.5	5.3	5.7	-	-	-	-	-		
Heading (Aug.3)	6.7	7.4	7.7	-	-	-	-	-		
10 DAH	11.7	12.2	12.5	2,997	900	9.0	10.3	10.3	3,552	1,150
20 DAH	10.7	11.0	11.7	2,942	1,500	12.3	12.2	12.2	3,608	2,100
30 DAH	12.0	12.3	11.0	3,222	750	14.5	14.2	14.0	3,777	700

* Internode, DBH : day before heading, DAH : day after heading

** Sowing day : May 30, *** Variety : S-1

Table 1. Characteristics of sweet sorghum in 1988

Variety	Heading date	Plant height (cm)	No. of fresh leaf (plant)	Fresh weight (kg/10a)	Dry weight (kg/10a)	Sugar content (Brix)
(Fixed race)						
cosor-1	Sep.15	122	18.9	6,889	1,812	10.0
cosor-2	Sep. 2	172	8.8	7,555	2,319	6.0
cosor-3	Aug.29	147	9.8	4,333	1,170	6.0
(F1)						
s-1	Jul.29	234	7.4	11,444	3,399	14.0
s-2	Aug.28	366	13.7	15,000	3,960	9.5
SCS-500	Jul.30	245	7.9	7,667	2,223	10.5
SCS-501	Jul.30	229	7.1	5,889	1,472	9.6
SCS-504	Sep.12	389	14.2	13,555	3,768	10.0
SCS-507	Sep.10	374	13.0	12,000	2,556	9.0
SCS-509	Aug. 2	224	5.8	5,111	1,354	9.6
SCS-561	Sep.12	375	12.9	14,221	3,584	11.5

* Sowing date : May 20, ** Harvesting date : Sept.20

Table 2. Chracteristics of sugar beet in 1986

Variety	No.of fresh leaf	Fresh weight of leaf (g/plant)	Root weight (kg/10a)	Root length (cm)	Sugar content (Brix)	Cerosbora leaf spot (0 - 9)
Hacemo	14	151	4,391	28.5	18.2	5
Satorave	19	149	4,729	26.2	17.9	3
Semarave	13	80	4,268	26.8	14.2	3
Polyraven	11	109	3,846	23.7	15.9	3
Ceramo	19	297	6,333	23.6	19.8	1
H 511 f	13	73	3,542	24.9	14.5	3
Trirave	15	109	4,263	25.4	16.7	3
Polyrave.E	14	279	4,501	26.3	16.9	3
Beta Vulgaris (009)	11	69	4,371	25.0	9.2	1
Beta Vulgaris (010)	11	107	4,929	27.0	9.4	1
Beta Vulgaris (011)	15	97	6,397	28.2	13.9	1

* Sowing date : May 7