

大豆子実の遊離糖含量

村岡 信雄・松岡 徹夫

(東北農業試験場)

Free Sugar Contents of Soybean Seeds

Nobuo MURAOKA and Tetsuo MATSUOKA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

国産大豆の需要拡大のためには、豆腐、納豆、煮豆など用途別に加工適性の優れた品種の育成や品質の明確化が強く望まれている。本報告では大豆子実の成分、とくに大豆の高品質性の一要因とされている糖質含量について調査し、育種素材、育種法開発のための基礎資料を得ようとした。

2 試験方法

1) 供試品種

1989年東北農業試験場大豆育種研究室(刈和野)産74品種

2) 遊離糖の分析

大豆子実を粉砕器(Retsch社製, ZM-1型)で30メッシュの粉末とし、その1gについて、加熱還流法によりn-ヘキサン20mlで脱脂を行い、遠心分離(3,000r. p. m-10分)する操作を2回繰り返した。残存するn-ヘキサンを揮散させたあと、加熱還流法により80%エタノール20mlで30分間抽出、遠心分離。この抽出操作を糖反応がなくなるまで行なった。抽出液を集めて38℃で減圧濃縮し、0.45μのメンブランフィルターでろ過後、高速液体クロマトグラフ法(HPLC)で遊離糖を測定した。

《HPLC分析条件》 機種: 島津LC-3A, カラム: Shim-Pack CLC-NH₂ (6×150mm), カラム温度: 25℃, 流速: 2 ml/min., 検出器: 島津RID-6A。検量線の作成: 各糖試薬標品を使用。

3 結果及び考察

HPLCによる遊離糖は、フラクトース、グルコース、スクロース、ラフィノース、スタキオースの順で検出され、検出時間はスタキオースで約22分であった(図1)。

主要な糖はスクロースとスタキオースで、各遊離糖の遊離糖総量に占める割合は、平均値($\bar{x}$)でみると、スクロース: 約56.7%, スタキオース: 31.8%, ラフィノース: 6.2%, フラクトース: 4.7%で、構成糖の大半はスクロースとスタキオースで占めた。グルコースは僅かで、供試大豆74品種中31品種において検出されなかった。子実中のスタキオース及びラフィノースは、成熟期にのみ存在する貯蔵性の糖類であって、枝豆用子実の未熟期及びモヤシのような発芽期には、ほとんど含まれていないことが知られてい

る¹⁾。グルコースは枝豆用子実中には相当量存在するが、登熟中に減少すると見られている²⁾。また、グルコースは試料中に全く存在しないものもあり、同一品種、栽培地により異なる³⁾。

遊離糖含量の品種間差は、スクロースにおいて最も大きく、麴シラズ(No.4)の10.3%を最大値として、早生赤莢124号(No.63)の3.9%までその差は6.4%であった。ちなみに、スタキオース、ラフィノース、フラクトースではそれぞれ2.9, 1.1, 1.4%であった(表1)。

スクロース含量及び遊離糖総量と百粒重との間には、それぞれ $r=0.4523$, 0.3965 の正の相関が、スタキオースとの間に $r=-0.2689$ の負の相関が認められた。また、百粒重の大きい品種は比較的成熟期が遅いものが多いが、早いものに比較して遊離糖総量としては多いことが傾向として認められた(図2)。

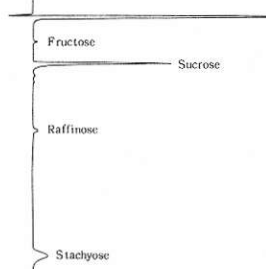


図1 HPLCによる試料のクロマトグラム

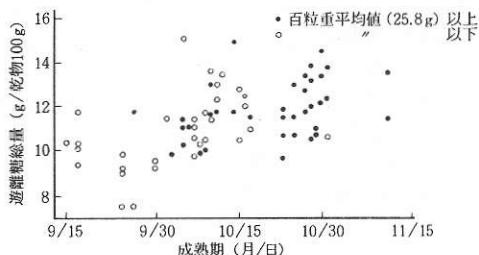


図2 成熟期と遊離糖総量との関係

4 まとめ

大豆74品種の子実の遊離糖含量を調べ、次の結果を得た。

1) 子実の主要な遊離糖はスクロースとスタキオースである。ラフィノース、フラクトースは1%以下、グルコースは品種によって検出されないものがあった。

2) 百粒重の大きい品種は比較的成熟期が遅いものが多いが、早いものに比較して遊離糖総量としては多い傾向が認められた。

引用文献

- 1) 正井 輝久. 1990. 大豆オリゴ糖の開発と今後の展望. New Food Industry 32: 5-11.

- 2) 増田 亮一, 橋詰 和宗, 金子 勝芳. 1988. 冷凍枝豆の食味に及ぼす収穫後の貯蔵時間の影響. 日食工誌35: 763-770.

- 3) 平 春枝, 田中 弘美, 斎藤 昌義. 1989. 国産大豆の全糖・遊離型全糖及び遊離糖類の含量. 日食工誌36: 768-780.

表1 遊離糖含量

(単位: g/乾物100g)

No	品種名	F	G	S	R	ST	Total	百粒重(g)	No	品種名	F	G	S	R	ST	Total	百粒重(g)
1	キタホマレ	1.35	0.27	5.36	0.74	4.00	11.72	19.7	41	ナカセンナリ	0.48	0.04	8.39	0.86	3.63	13.40	29.2
2	刈系61号	0.61	0.17	6.21	0.53	3.65	11.17	24.8	42	ホウレイ	0.35		6.05	0.71	4.01	11.12	28.2
3	東北51号	0.15	0.13	6.25	0.52	3.53	10.58	21.6	43	タチナガハ	0.51		7.01	0.58	3.47	11.57	33.4
4	麴シラズ	0.35		10.36	0.62	3.56	14.89	38.3	44	兄	0.40		5.34	0.61	3.38	9.73	25.6
5	赤城下	0.10		9.59	0.95	3.03	13.67	31.6	45	ほうじゃく	0.41	0.01	5.41	0.70	4.01	10.54	31.3
6	滝谷560号	0.08		4.17	0.77	4.07	9.09	15.7	46	農林2号	0.55		6.01	0.64	3.26	10.46	24.1
7	東山90号	0.38		8.93	0.87	3.37	13.55	19.1	47	シロメユタカ	0.34		6.71	0.58	3.41	11.04	29.8
8	在来秋大豆	0.25	0.07	6.89	1.05	3.57	11.83	30.2	48	ミヤギオオジロ	0.54	0.10	7.02	0.51	4.03	12.20	28.4
9	白花蹠子	0.21	0.07	4.49	0.34	3.86	8.99	19.6	49	タンレイ	0.44	0.14	7.00	0.61	3.41	11.60	25.9
10	黄金豆	0.35	0.05	5.95	0.22	3.19	9.76	20.1	50	鶴の卵1号	0.37		8.13	0.67	3.58	12.75	29.7
11	早豊1号	0.17	0.03	4.17	0.30	2.82	7.49	23.0	51	刈系80号	0.37	0.03	6.43	0.71	3.19	10.73	34.3
12	中系40号	0.64		5.58	0.80	3.30	10.32	29.2	52	白鳳1号	1.38	0.01	5.15	0.77	3.47	10.78	28.9
13	中系60号	0.30	0.05	5.91	0.50	3.12	9.88	35.6	53	日蔭不知	0.32		9.21	0.83	3.03	13.39	25.9
14	古里大豆	0.51		9.41	0.90	2.95	13.77	26.1	54	タマヒカリ	0.75	0.14	8.29	0.68	3.16	13.02	34.5
15	Hyeon	0.43		6.04	0.33	3.08	9.88	26.3	55	新玉錦	0.73		6.64	0.74	3.54	11.65	25.6
16	Rouest71 19/9	0.29		4.61	0.31	2.31	7.52	21.2	56	赤英大豆	1.54		5.63	1.07	3.25	11.49	29.8
17	西海10号	0.36		5.03	0.63	3.81	9.83	15.8	57	Tsao-feng Na1	0.55	0.03	4.63	0.40	3.83	9.44	17.2
18	西海20号	0.34	0.04	5.06	0.68	4.15	10.27	13.8	58	吉林5号	0.47		4.88	0.56	4.20	10.11	17.5
19	集体3号	0.25		4.64	0.44	4.00	9.33	19.8	59	中系83号	0.41		4.14	0.92	3.63	9.10	24.1
20	東山84号	0.73	0.02	4.18	0.54	3.72	9.19	22.8	60	大塚	0.56	0.02	6.08	0.68	3.66	11.00	23.9
21	つるの卵(倉立産)	0.41		9.63	0.82	3.04	13.90	30.6	61	滝谷	1.12	0.14	4.32	0.57	3.41	9.56	22.0
22	ミヤギシロメ	0.51	0.34	6.92	0.65	3.69	12.11	40.1	62	鶴の子	0.89	0.10	4.78	0.69	3.62	10.08	42.9
23	房成	0.53		6.32	0.83	4.03	11.71	20.9	63	早生赤英124号	0.38		3.95	0.75	5.21	10.29	15.7
24	ワセシロゲ	0.43	0.28	6.71	0.77	3.63	11.82	26.7	64	ハツカリ	0.45	0.05	5.86	1.06	4.02	11.44	22.6
25	ネマシラズ	0.89	0.01	7.07	0.68	3.27	11.92	25.6	65	ムツシラタマ	0.47		7.02	0.95	3.38	11.82	32.3
26	ライデン	0.81	0.10	6.47	0.85	3.15	11.38	25.1	66	ライコウ	0.54	0.20	5.57	0.86	3.34	10.51	24.6
27	ナンブシロメ	0.62		7.18	0.69	3.86	12.35	23.0	67	ワセシロメ	0.32	0.02	6.12	0.91	4.05	11.42	21.5
28	スズユタカ	0.67		7.88	0.53	3.78	12.86	23.4	68	オクシロメ	0.40	0.02	6.52	0.77	3.65	11.36	18.4
29	タチコガネ	0.70	0.02	7.87	0.74	3.68	13.01	22.7	69	カルマイ	0.63	0.16	5.51	1.01	3.80	11.11	28.0
30	スズカリ	0.72		6.93	0.71	3.27	11.63	25.9	70	コスズ	0.56	0.16	4.82	0.75	3.99	10.28	9.1
31	タチユタカ	0.66	0.01	5.93	0.58	3.58	10.76	26.9	71	奥羽13号	0.53	0.17	6.20	1.28	3.58	11.76	24.8
32	大白1号	0.82		7.21	0.95	4.22	13.20	32.0	72	山白玉	0.54	0.18	6.47	1.07	3.55	11.81	27.4
33	下田不知	0.95	0.07	7.72	0.82	2.86	12.42	30.4	73	東北101号	0.67		6.85	0.72	3.96	12.20	23.2
34	白鶴の子	0.55	0.05	7.95	0.78	3.67	13.00	40.2	74	Lee	0.83	0.15	4.99	0.61	4.06	10.64	16.3
35	東北100号	0.69		5.60	0.73	4.22	11.24	23.4									
36	シロセンナリ	0.61	0.28	8.08	0.89	3.84	13.70	23.9		n=74 x	0.54	0.09	6.47	0.71	3.63	11.41	25.80
37	コケシジロ	0.34	0.01	9.36	0.65	4.80	15.16	22.7		s	0.26	0.08	1.52	0.19	0.45	1.58	6.34
38	エンレイ	0.53	0.05	6.83	0.65	4.42	12.48	32.0		(n=43)							
39	タマホマレ	0.58	0.01	8.79	0.73	3.50	13.61	32.9									
40	アキシロメ	0.51	0.06	8.94	0.71	4.31	14.53	30.9									

注: F=フラクトース, G=グルコース, R=ラフィノース, St=スタキオース, Total=遊離糖総量