

蛋白資源으로서의 大豆增產에 관한 研究

一品種 播種期 및 石灰施用量의 差異가 大豆의 收量形質과 蛋白質 및 油分生產量에 미치는 影響—

서울大學 農科大學 農業科學研究所

玄信圭 李殷雄 李春寧 權容雄

Studies on Yield Increase of Soybean as a Protein Source

—Varietal response of yield components, protein and oil yield to different sowing dates and calcium levels in soybean—

S. K. Hyun, E. W. Lee, C. Y. Lee and Y. W. Kwon

Research Institute of Agricultural Science, College of Agriculture, S. N. U

1. 緒 言

우리나라는 農業國임에도 不拘하고 國民食量이 完全自給되지 못하고 있을 뿐아니라 食糧의 質的인 面에서도 가장 重要한 蛋白質供給은 매우 不足한 상태이고 歡美各國의 그것에 비하여 50% 정도에 지나지 않는 實情에 있다. 한편 大豆는 예로부터 우리나라의 國民生活에 營養分을 補給해온 역할이 크며, 우리나라는 大豆의 Sub-origin이고, 生產物은 滿州, 일본 및 美國의 大豆에 비하여 蛋白質含量이 높으며, 重皮比率은 가장 낮은 長點을 갖고 있다. 한편 栽培面積은 약 290千ha내외로서 食糧作物中 벼와 보리의 다음가는 위치를 차지하고 있으며, 앞으로 그需要量이 急增할 것으로 보이며 需出展望도 밝은 作物이다. 우리나라는 한때 大豆의 輸出國이었으나 近來에는 每年 約 10~60千t의 大豆를 導入하고 있는 實情이다. 따라서 蛋白資源으로서 大豆를 增產하고 그 利用性을 開發向上시킴은 대단히 重要한 國家의 課題의 하나라고 하겠다. 이의 解決을 위하여서는 栽培面積의 增大와 單位收量의 增加의 하나라고 하겠다. 이의 解決을 위하여서는 栽培面積의 增大와 單位收量의 增加의 兩面을前提로 하나 우리나라의 大豆生產과 같이 그 栽培面積은 이미 그 比率이 높으며 單位收量은 ha當 600kg 未滿으로 主要作物中外國에 비해 單位收量이 현저히 낮은 作物에 있어서는 單位收量의 增加가 增產의 主體가 되어야 할 것이다. 또한 大豆는 他作物보다 環境條件에 面한 反應성이 특

히 큰 作物로서 品種間에, 그리고 같은 品種이라 할지라도 栽培條件에 따라 子實의 收量과 蛋白 및 脂油含量이 크게 달라지는 것이다. 따라서 大豆의 生產은 그 收量性과 함께 蛋白含量이 同時に 追求되어야 할 것이다. 그러나 우리나라에 있어서 이제까지의 大豆生產은 子實의 收量性만을 為主로 하였기 때문에 真正한 收量인 子實收量 × 子實의 蛋白 · 脂油含量 = 蛋白 · 脂油收量에 관한 研究가 있어야 할 것이다. 이에 本試驗에서는 主要 大豆品種의 播種期 및 石灰施用量에 따르는 蛋白脂油의 生產量과 이를 收量에 關與하는 主要形質反應 및 副產物로서 飼料로 利用하는 空莢의 收量性을追求하였다. 本試驗은 文教部의 研究助成費에 의하여 實施된 것임을 附記한다.

2. 材料 및 方法

本試驗은 土壤酸度가 pH 5.5이고 砂壤土로써 地力이 中庸한 서울大農大 試驗圃에서 大豆品種 忠北白, 陸羽3號 및 長瀧白目을 供試하여 5月22日, 6月11日 및 7月1日에 각각 消石灰를 10a當 0.50, 1.00kg 施用하는 處理를 한 것이다. 試驗區는 単面積을 15m²로 하여 細細區配置法으로 4反覆하였다. 大豆의 栽植은 10a當 N 4kg, P₂O₅ 4kg, K₂O 6kg率로 尿素 · 重過石 및 鹽化加里를 全量 基肥로써 播溝에 施用하였고 條間 60cm × 株間 20cm로 平畦에 4粒씩 占播하였다. 發芽後 初期에 속아서 立毛를 株當 2本으로 하였으며 播種後 25日부터 10日 間隔으로 3回培土를 하였고 播

Table 1. Effect of Different Seeding date and Liming Amount on the
Grain, Protein, and Oil yield and their Components in Soybean crop

Trts. Variety	Character		Days to bloo- ming	Stem length (cm)	Dry Wgt. of stem (kg/ 10a)	No. of branches per hill	No. of pods per hill	Grain num- ber per pod	100 grain- ns per pod	Grain yield (kg/ 10a)	Prote- in co- ntent of grain (%)	Oil con- tent of grain (%)	Oil in yield (kg/ 10a)	Oil yield (kg/ 10a)	Emp- ty pod Wgt.
	Liming amount	Seeding date													
Choongbukbaek	May 22	0 kg/10a	68	86.8	212.3	5.13	48.5	1.85	26.73	164.4	44.17	17.09	65.37	25.29	63.2
	50 "	"	68	83.0	222.6	5.45	56.4	1.88	26.20	176.3	44.70	16.97	70.94	26.93	65.4
	100 "	"	53	90.5	212.9	6.33	68.3	1.85	25.03	181.2	46.38	16.93	75.65	27.61	67.7
	June 10	"	51	73.9	153.4	5.78	61.6	1.95	22.63	183.3	41.99	18.74	69.23	30.92	79.9
	50 "	"	51	67.5	131.0	6.23	71.1	1.98	22.80	185.6	45.65	18.19	76.28	30.40	80.5
	100 "	"	51	72.2	142.2	6.90	72.3	1.95	23.70	220.6	44.82	21.56	88.97	42.80	84.9
	July 10	"	41	55.5	97.8	6.15	48.3	1.90	22.63	137.8	39.15	17.57	48.55	21.79	56.2
	50 "	"	41	56.9	99.1	6.53	54.6	2.03	23.03	145.5	42.79	17.13	56.05	22.44	63.8
	100 "	"	41	58.0	98.6	6.70	58.9	1.93	24.03	168.6	44.71	17.18	67.87	26.08	68.4
Ryooku #3	May 22	0 "	69	84.4	259.9	3.63	97.5	1.85	18.90	236.3	40.66	17.73	36.48	37.71	87.2
	50 "	"	69	85.5	274.3	4.53	100.1	1.90	20.38	246.6	42.00	17.23	33.24	33.25	98.2
	100 "	"	69	80.4	249.8	3.93	102.9	1.88	18.33	268.7	41.62	17.39	100.64	42.05	99.4
	June 10	"	55	75.2	254.6	4.85	105.0	1.85	18.80	211.1	41.04	18.44	77.98	35.04	91.1
	50 "	"	55	72.6	235.3	5.23	111.5	1.95	18.68	215.2	41.82	16.69	81.01	32.33	89.8
	100 "	"	55	72.6	263.2	5.95	125.5	1.93	29.45	248.1	43.06	20.55	96.15	45.89	12.3
	July 10	"	44	50.7	93.4	4.03	66.0	1.80	17.10	125.6	41.29	17.69	46.70	20.01	53.1
	50 "	"	44	54.4	94.3	5.18	70.6	1.90	16.90	127.7	41.18	17.14	47.32	19.69	53.2
	100 "	"	44	54.2	102.3	5.03	79.6	1.95	18.38	134.0	42.21	16.78	50.91	20.24	67.2
Changdambaekmok	May 22	0 "	69	82.6	188.5	3.30	66.0	1.98	19.58	175.6	39.71	21.51	62.78	34.01	77.8
	50 "	"	69	81.7	217.8	4.23	77.7	1.95	20.78	203.8	41.73	21.15	78.41	39.74	87.4
	100 "	"	69	81.4	212.6	5.75	89.6	2.00	20.63	217.9	41.32	19.35	31.03	37.95	90.2
	June 10	"	56	65.1	187.1	5.33	78.7	2.05	20.88	178.6	41.08	21.02	66.06	33.80	39.7
	50 "	"	56	63.7	142.3	6.30	81.2	2.08	19.00	176.0	33.45	21.23	60.90	33.63	76.9
	100 "	"	56	64.5	136.1	6.10	93.1	2.08	20.90	182.3	41.99	20.25	68.91	33.23	80.4
	July 10	"	44	45.9	83.8	3.43	52.3	1.98	19.23	116.3	43.86	20.54	45.92	21.51	54.5
	50 "	"	44	45.6	84.8	3.85	60.0	2.03	19.90	127.1	40.87	20.37	46.76	23.30	66.5
	100 "	"	44	51.5	90.9	5.05	71.5	2.03	19.95	143.9	42.36	19.90	54.86	25.77	71.9
Interaction F-Value	V×S			<1	** 10.55	<1	1.09	1.29	1.59	** 21.72	—	—	—	—	*
	V×L			1.05	<1	<1	<1	1.03	<1	<1	—	—	—	—	<1
	S×L			2.17	5.40	<1	<1	1.26	4.41	1.12	—	—	—	—	1.86
	V×S×L			<1	1.83	<1	<1	<1	1.59	1.51	—	—	—	—	<1

種期 및 開花期에 각 1回씩 灌水를 하였으며 그 밖의 栽培管理는 常行에 準하였다.

試驗調查分析으로는 生育 및 開花期의 觀察와 收穫後各 30株를 對象으로 收量 및 收量形質을 調查하였고 子實의 蛋白質 및 油分含量分析은 각각 Semi-micro Kjeldahl 法 및 Ether抽出法으로 分析하였다.

3. 結果 및 考察

大豆는 環境條件, 特히 日長과 溫度에 很히 敏感한 作物로서 여러 가지 生態形으로 分類되고 있는 바 張⁹에 의하면 供試品種 忠北白과 陸羽3號는 開花日數 61~75日, 開花日數短縮率 12. 01~16. 00, 그리고 積實日數 80日以下인 IIb₁型에 함께 속하나 長湍白目은 開花日數 76日以上, 開花日數 短縮率 16. 01以上, 積實日數 80日 以下인 IIIc₁型에 속하여, 生育日數로 본 成熟群으로 볼 때 供試品種 모두 中間型에 屬하나 忠北白은 生育日數 136~143日인 III群에 屬하고 陸羽3號와 長湍白目은 함께 生育日數 144~151日인 IV群에 屬한다. 本試驗에서 各品種의 開花日數는 播種期가 20日씩 차이됨으로써 忠北白은 3日, 10日, 陸羽3號는 6日, 9日, 그리고 長湍白目은 7日, 8日씩 第1播種期(5月22日)에 비하여 短縮되었으나 實際로 各播種期處理에 있어서 各品種의 開花期는 5日以內의 差異로서 거의 같은 溫度 및 日長條件下에서 各品種이 開花 積實하였다. 그리고 表1에서 보는 바와 같이 石灰施用에 의한 開花日數의 變動은 없었다. 한편 本試驗結果는 表2~4에서와 같이 大部分의 調查項目에 있어서 品種間, 播種期間 및 石灰施用量間에 高度의 統計的有意差를 보이고 있으나, 表1에 提示된 바 各處理要因間의 相互作用은 莖重, 100粒重, 子實收量 및 空莢重에 있어서만 品種과 播種期間에, 또는 播種期와 石灰施用量間의 相互作用이 認定되었다. 그리고 表1에 提示된 바 全區成積을 各處理要因別로 그 効果를 살펴보면

다음과 같다.

1) 供試品種間 差異

供試品種의 生態的特性은 앞서 說明한 바와 같이 多少間 다르지만 모두 中間型에 屬한다. 草型은 表2에서와 같이 忠北白이 他品種에 비하여 키가 약간 크고 莖은 다소 가늘고 分枝가 많은 편이나 1株莢數는 적고 大粒이다. 陸羽3號는 키는 長湍白目 보다 큼 편이나 莖은 3品種中 가장 굵고 分枝가 가장 적으나 1株莢數는 約 95個로 顯著히 많고 小粒이다. 長湍白目은 草長이 65cm정도로 가장 짧고 莖의 굵기는 보통이며 分枝는 적은 편이나 1株當莢數는 約 75個로 보통이고, 莢當粒數가 平均的으로 보아 多少間 많은 傾向을 보이고 100粒重은 20g程度이었다. 10a當 子實收量은 全處理區 平均成積으로 보아 忠北白 174kg, 陸羽3號 202kg, 長湍白目 170kg으로써 全國平均 10a當 收量 54~64kg의 約 3倍에 達하고 各試驗場의 播種期試驗成積^{5, 9}인 麥後作 150~160kg보다도 上位이고, 早播栽培 160~230kg의 水準에 該當되었다.

子實의 蛋白質 및 油分含量 또한 表1에서와 같이 各 41~44% 및 17~21%로써 우리나라 大豆의 粒重과 成分分析報告^{5, 9}에서의 忠北白 粗蛋白 37.69%; 粗脂肪 6.36%, 陸羽3號 35.13%; 17.03%, 長湍白目 39.75%; 17.53%보다 뛰어이 높으며 特히 忠北白의 蛋白含量과 長湍白目的 脂肪含量이 큰 差異를 나타내고 있다. 이는 大豆의 蛋白含量과 脂油含量은 產地와 品種에 제일 크게 영향을 받는다는 사실에^{8, 11} 關連되는 듯하다. 한편 子實收量에 分析한 水分含量을 除하고 成分含量을 乘算하여 算出한 바 各品種의 10a當 蛋白生產量 및 脂油生產量은 各各 63~76kg 및 28~32kg으로서相當한 양의 蛋白質과 脂油를 大豆가 그生育日數 140餘日동안 生產해낸음을 注意할만 하다. 그리고 副產物로 利用되는 空莢은 10a當 70~83kg程度에 達하였다.

Table 2. Difference in the Characters of the Varieties used.

Item Variety	Stem length (cm)	Dry Wgt. of stem kg/10a	No. of branches per hill	No. of pods per hill	Grain number per pod	100 grains Wgt. (g)	Grain yield (kg/10a)	protein content of grain (%)	Oil content of grain (%)	Protein yield (kg/10a)	Oil yield (kg/10a)	Emop ty ptd W g (kg/10a)
Choongbukbaek	72.1	152.2	6.13	59.9	1.92	24.08	173.7	43.82	17.93	68.49	28.02	70.0
Ryooku #3	70.0	202.7	4.70	95.4	1.89	18.66	201.5	41.65	17.74	75.55	32.18	82.5
Changdanbaekmok	64.7	149.3	4.87	74.4	2.02	20.09	169.6	41.26	20.59	63.00	31.44	77.2
F—Value	72.29	35.81	8.16	39.03	43.35	157.31	39.64	—	—	—	—	** 29.25
L.S.D. 5%	1.573	19.68	0.947	9.88	0.037	0.776	10.77	—	—	—	—	4.56
1%	2.384	32.64	1.435	14.97	0.056	1.175	17.86	—	—	—	—	7.56

2) 播種期가 大豆成分收量 및 收量形質에 미치는 影響

大豆의 子實收量은 播種期에 따라서 크게 다르며 中部平野地에서는 大體로 5月中下旬이 그播種適期로 알려지고 있으나 實際는 주로 麥後作으로 栽培되고 있다. 따라서 麥後作으로 栽培할 경우 播種期遲延에 따라 適期播種에 比하여 約 10~20%程度 減收를 한다.^{5, 9)} 또한 大豆의 播種期에 따른 收量變異는 品種에 따라서도 크게 左右되는 것으로서 대체로 早生種보다는 晚生種에 있어서 播種期遲延에 따른 收量減少의 程度가 크다^{1, 2, 10), 11)}. 張⁴⁾에 의하면 長湍白은 播種期遲延에 따른 收量減少가 작은 品種群에 屬하고 忠北白은 晚播의 경우에 도리어 增收를 하는 傾向이 있다고 하였다. 本試驗에서는 表3에서와 같이 3個品種平均成績으로 보아 大豆收量은 第1播種期(5月22日)에 비하여 播種期가 20日 늦어짐으로써 4% 정도 減收되었고 10日遲延됨으로써는 約 35%나 減收되었는데, 表4에서와 같이 品種과 播種期間에相互作用이 認定된다. 即播種期를 40日 늦게 함으로써 忠北白은 約 18%程度밖에 減收되지 않았으나 陸羽3號는 47%나 減收되었고 長湍白은 35%程度 減收되었으며, 忠北白은 오히려 6月11日播種하는 경우에 5月22日播種區에 보다도 約 10%以上 收量이 많았다.

한편 大豆의 收量形質의 播種期에 따른 變化를 보면 本試驗에서 莖長, 莖重, 100粒重은 播種期가 늦어짐에 따라 뚜렷이 減少되었으나 分枝數, 莖數 및 空莖重은 不一定하였다. 이는 大豆의 諸形態의 特性中 1株重量

1株粒數 및 1株粒數는 年次·播種期를 莫論하고 收量과 높은 相關關係가 있으며^{4, 10)} 莖長은 만파에 의하여 좁아지고 100粒重은 播種期의 影響이 작다는 報告^{2, 4)}와는 大體로 付合되는 것이다.

한편 Stark¹⁴⁾에 의하면 大豆子實의 蛋白 및 脂油含量은 環境條件에 따라 크게 달라지며, 品種內 差異가 品種間差異보다 더 큼 수도 있으며 品種과 環境條件과의相互作用이 있다고 하였다⁷⁾. 또한 尾崎等⁸⁾은 登熟期間의 高溫은 脂肪含量을 높이나 蛋白質含量에는 큰 영향이 없다고 하였으며, 一般的으로 溫度를 除外하고는 脂肪含量을 增加시키는 條件과 蛋白含量을 增大시키는 條件은相互負의 影響을 미치는 傾向이 있다고 한다^{8, 10, 12)}. 本試驗에서 播種期가 늦어짐에 따라서 蛋白含量은 약간 減少되는 경향을 보였으나 脂油含量은 6月11日 파종하여 8月1日~5日頃에 開花期에 이른 第2播種期區에서 가장 높았는바 表1에서 보는 바와 같이 播種期의 變動에 따른 成分의 變化는 品種에 따라서 그 變化程度 및 傾向이 심히 달랐다. 即蛋白含量은 忠北白에 있어서는 파종이 지연됨에 따라 減少되나 長湍白은 오히려 增加되는 傾向을 보였고 陸羽3號는 별로 增減되지 않았다. 脂油含量은 大體로 蛋白含量과는 負의 傾向을 보였다.

單位面積當蛋白收量은 大體로 子實收量에 比例하였으나 油分收量은 多少 적었지만 油分含量이 높은 第2播種期에서 第1播種期보다도 10a當 1kg程度 많았다.

空莖重은 莖數가 많았던 第2播種期에서 10a當 35kg으로 第1播種期에 비하여 3kg, 第3播種期에 비하여 22kg이나 많았다.

Table 3. Effect of Seeding date on the Agronomic Characters of Soybean

Item Seeding date	Dry Wgt. of st- em (kg/ 10a)	No. of bran- ches per hill	No. of pods per hill	Grain in num- ber pod	100 grai- ns Wgt. (g)	Grain yield (kg/ 10a)	Prote- in co- ntent of grain (%)	Oil conte- nt of grain (%)	Prot- ein yield (kg/ 10a)	Oil yield (kg/ 10a)	Em- pty pod Wgt. (kg/ 10a)	
May 22th	84.6	227.9	4.75	78.5	1.90	21.84	208.4	42.48	18.37	79.69	34.46	81.8
June 11th	69.7	182.3	5.35	83.8	1.98	20.87	200.1	42.21	19.63	76.02	35.35	85.1
July 1st	52.5	93.5	5.10	62.4	1.95	20.13	136.3	42.05	18.26	51.60	22.41	62.9
F-Value	**	**	n.s.	**	**	*	**	-	-	-	-	**
L.S.D. 5%	70.13	170.10	1.86	9.62	10.10	4.10	156.43	-	-	-	-	25.97
L.S.D. 5%	5.692	16.16		12.75	0.036	1.258	9.72					7.03
1%	7.797	22.65		17.47	0.049	1.724	13.63					9.85

3) 滅石灰施用量이 大豆成分收量 및 收量形質에 미치는 影響

大豆는 土壤酸度 pH5.2~8.1範圍에 適應하고 pH6.0

程度가 알맞다고 알려져 있으며, 大豆田에 대한 石灰의 施用은 주로 土壤酸度의 矯正, 균류균의 번식조장 및 養分으로써의 效果를 期待하는 것이다⁵⁾. 本 試驗圃는 pH5.5로써 이상의 石灰施用 效果를多少 име기

得할수 있겠다, 本試驗結果 表4에서와 같이 石灰施用은 分枝數, 株當莢數, 莖當粒數, 空莢重 및 子實收量을 뚜렷이 增加시켰으며, 100當 50kg施用區보다는 100kg施用區에서 높은 값을 보였다. 그러나 莖長, 莖重 및 100粒重에는 影響하지 않았다. 石灰施用에 의한 子實收量增加效果는 無施用區에 비해 50kg施用區에서 10當 9kg (5%增收), 100kg施用區에서 10a當 26kg (15%增收)이었으며 이는 過去의 石灰施用效果와 大體로 같은 程度이다⁹⁾.

한편 子實의 蛋白含量은 石灰施用에 의하여 뚜렷이 增加되었는데 이는 Fellers⁶⁾ 等의 報告와 一致되는 것이며, 또한 그 增加程度는 Welch¹⁵⁾의 報告와 同調

的으로써 品種間 差異, 또는 產地等의 影響에 比해 작 은 差이다. Schuster¹³⁾는 肥料無施用區에서는 石灰施用에 의하여 뚜렷이 子實의 脂肪含量이 減少하나 金肥施用區에서는 石灰施用이 脂肪含量에 影響하지 않았다고 하였는데 本試驗에서 石灰施用에 依하여 子實의 脂肪含量이 그리 變化되지 않았음을 이와 關聯되는 것 으로 생각된다.

單位面積當 蛋白收量은 石灰施用에 의하여 顯著히 增加되었으며 脂油收量도 脂油含量은 增加되지 않았지만 子實收量의 增加에 依하여 亦是 石灰施用區에서 많 았다.

Table 4. Effect of Lime Application on the Agronomic Characters of Soybean

Item Lime trt.	Dry Wgt. of stem (cm) (kg/ (10a))	No. of branches per hill	No. of pods per hill	Grain number per pod	100 grain Wgt. (g)	Grain yield 10a)	Protein content (kg/ 10a)	Oil content of grain (%)	Oil yield 10a)	Protein in oil (kg/ 10a)	Emplty pod Wgt. (kg/ 10a)
No application	68.9	109.7	4.63	69.2	1.91	20.72	169.6	41.44	18.93	63.36	23.94
50 kg/10a applied	68.4	166.8	5.28	75.9	1.97	20.35	173.3	42.13	18.46	67.79	29.70
100kg/10a applied	69.5	167.9	5.75	34.6	1.95	21.26	196.1	43.16	18.88	76.18	33.32
F—Value	<1	<1	**	**	**	n.s.	**	26.01			*
L. S. D. 5%			0.441	4.42	0.034		7.51				5.05
1%			0.537	5.89	0.046		10.08				6.73

4) 大豆의 收量 및 各 收量形質 間의 相關關係

本試驗에서 各反覆區의 平均成績으로서 各形質間의

相關係數를 求하여 본 結果는 表 5와 같다.

子實收量과 莖長, 莖重 및 株當莢數는 $r=0.7$ 以上의 높은 「正」의 相關關係에 있으며, 莖長은 莖重 및 100粒重과, 莖重은 株當莢數와, 分枝數는 100立重과 正相關

Table 5. Correlations between each yield characters

Yield characters	Stem length per hill	Stem weight per hill	No. of branches per hill	No. of grains per hill	No. of grains per pod	100 grains weight	Grain yield	Protein content of grain
Stem weight per hill	** 0.869							
No. of branches per hill	0.012	--0.172 **						
No. of pods per hill	0.224	0.662	--0.095					
No. of grains per pod	-0.176	--0.209 *	0.110 **	-0.072 *				
100 grains weight	0.384	0.077 **	0.533 **	-0.481 **	-0.048			
Grain yield	0.736	0.865 **	0.033 **	0.766 **	-0.110	0.005 **		
Protein content of grain	0.197	0.096	0.343	-0.201	0.122	0.634	0.027	
Oil content of grain	-0.127	--0.092 -0.075		0.066	0.322	-0.153	0.047	-0.264

關係가 認定되었으며 株當莢數와 100粒重은 「負」의 相關關係에 있었다. 이와 같은 사실은 過去의 諸報告와一致되는 것이다. 大豆子實의 蛋白·脂油含量은 一般的으로 大豆의 粒重에 따라서 粗蛋白과 粗脂肪含量이 크게 左右되는 傾向은 없으며, 大中小粒에 불구하고 品種에 따라 差異가 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 본시험에서 大豆의 粒重과 蛋白含量間에 $r=0.634$ 의 相關關係가 認定되었음은 同一品種의 경우에는 栽培環境條件에 따른 粒大의 變化와 蛋白含量間에 相關關係가 있을 것으로 생각된다.

이상을 綜合하여 보면 單位面積當 大豆의 蛋白收量은 播種期에 따라서 30~50%의 差異를 그리고 石灰施用에 의하여 無施用區에 비하여 30%程度로 差異를 보였고, 油分收量은 播種期에 따라 20~50%의 差異를, 그리고 石灰施用에 의하여 10~30%의 差異를 보였다. 그리고 品種에 따라 蛋白生產 또는 油分生產을 最大로 하는 播種期가 달랐음은 앞으로 栽培生產에 있어서 크게 考慮하여야 할 것이며 石灰施用은 子實의 生產量이 增大되는 限 그 施用量을 增加시키는 것이 蛋白增產은 물론 油分增產에도 必要한 것이다.

4. 摘 要

蛋白資源으로서 가장 중요한 作物인 大豆의 자실收量, 蛋白 및 油分數量이 品種別로 播種期 및 石灰施用量의 差異에 따라서 어떻게 영향을 받는가를 구명하기 위하여 우리나라 中部地方의 主要大豆品種 忠北白, 陸羽3號 및 長端白目을 供試하여 播種期를 5月22日(예, 두단작재배) 및 6月11日(액후작재배) 및 7월1일(만파재배)로 달리하고 石灰施用量을 10a當 0.5kg, 100kg으로 다르게 處理하여 本試驗을 1969年 서울대학교 農과대학 부속농장에서 實施하였다.

本試驗成績에서 나타난 大豆의 收量形質, 蛋白 및 油分收量에 대한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 供試된 品種中 陸羽3號의 子實數量이 가장 높았는 데 이는 陸羽3號에 주당협수가 다른 品種보다 현저히 많다는 데에서 기인되었다. 蛋白含量은 忠北白>陸羽3號>長端白目的 순위였고 脂油含量은 長端白目>忠北白>陸羽3號의 순위였으나 단위면적당 蛋白收量 및 脂油收量은 子實收量이 많았던 陸羽3號가 가장 많았다.

그러나 이와 같은 品種間 收量差異는 파종기에 따라서 각자 다르게 나타나고 있으므로 설계재배에 있어서는 品種과 播種期間의 관계를 크게 고려하여야 할 것이다.

2. 제1파종기와 제2파종기간에 子實收量差異는 없었으며 晚播栽培인 제3파종기에서는 子實收量이 현저히

減少되었다. 이와 같은 현상은 제3파종기에서 1주당협수의 减少가 현저했기 때문으로 고찰된다. 蛋白質含量과 脂油含量은 파종기에 따라 별로 변화하지는 않았으나 蛋白收量 및 脂油收量은 제3파종기에서 子實收量의 减少와 함께 현저히 감소하였다.

3. 石灰施用量의 增加에 따라서 분지수 협수가 增加하였으며 子實收量도 增加하였다. 本試驗에서는 子實收量이 石灰 100kg/10a 施用區에서 가장 높았다. 蛋白含量도 石灰施用量을 增加함에 따라 增加하였으나 脂油含量은 石灰無施用區가 가장 높았다. 蛋白收量은 石灰施用量의 增加에 따라 子實收量 및 蛋白含量이 같이 增加되었기 때문에 현저히 增收되었으며 脂油含量은 子實收量의 增加에 의해서만 增收되었다.

4. 收量形질 간의 상관관계를 보면 莖長과 株當莢重, 100粒重 및 子實收量間에 株當莢重과 株當莢數 및 子實收量간에, 주당분지수와 100립중간에, 주당협수와 子實收量間에, 100립중과 蛋白含量間에는 고도의 正(+)의 상관관계를 인정할 수 있었으며, 주당협수와 100립중간에는 負(−)의 상관관계가 있었다.

Summary

To study the varital response of grain., protein and oil yield to diffent sowing dates and calcium levels in soybean, the most important crop as a protein source in Korea, this experiment was conducted in 1969. Three leading soybean varieties (Choongbukbaek, Ryooku#3 and Changdanbaekmok) were sown at May 22, June 11 and July 1 under 3 different calcium levels, 0.50 and 100kg per 10a respectively. The results are summarized as follows

1. Ryonku #3 showed the highest grain yield because of the highest number of pods per hill. In order of protein content, and oil content of grain, Choongbukbaek>Ryooku#3>Changdanbaekmok and Changdanbaekmok>Choogbukbaek> Ryooku#3 were found. Ryooku#3 also showed the highest protein and oil production per unit area owing to the highest grain yield.

However, varietal differences of the grain yield the protein and the oil production per unit area varied along the different sowig dates. Interactions between varieties and sowing date on the grain yield should be cosidered in practice.

2. No difference in the grain yield was found

- between the first sowing date (May 22) and the second (June 11) on average. The grain yield in the plot of the third sowing date (July 1) was strikingly decreased mainly by the smaller number of pods per hill. The protein and the oil content were not varied significantly by the different sowing dates.
- The protein and oil production per unit area were lowest in the plot of the third sowing date owing to the decreased grain yield.
3. More calcium application increased the number of branches per hill, the number of pods per hill, and the grain yield. The highest grain yield was found in the plot received 100 kg of calcium hydroxide per 10are. Protein content increased in higher calcium level, but oil content was highest in the plot of noncalcium. More protein production per unit area was gotten by more calcium application because of higher grain yield and protein content. Oil production increased in higher calcium level by the increased grain yield.
4. High plus (+) correlation was found between stem length and stem weight per hill, stem length and grain weight, stem length and grain yield, stem weight per hill and number of pods per hill, stem weight per hill and grain weight, number of branches per hill and grain weight, numbers of pods per hill and grain yield, and grain weight and protein content of grain. Minus(—) correlation was recognized between number of pods per hill and grain weight.

참 고 문 헌

- Abel, G. H. Jr. (1961) Response of soybeans to dates of planting in the Imperial Valley of California. *Agron. Jour.* 53:95~98
- Camper, H. M. and T. J. Smith (1958) The effect of Date of Planting, Rate of Planting, and Width of Row on two soybean varieties. *Virg. Agr. Exp. Sta. Res. Rpt.*
- 張權烈(1963) 大豆品種의 關註 研究. 第1報 生態型과 成熟群의 分類. 韓國作物學會誌 Vol.1: 1~24
- _____ (1964) _____ 第2報
- 趙載英(1969) 大豆의 生產과 研究에 있어서의 當面課題. 韓國作物學會誌 Vol 6:19
- Fellers, C. R., (1918) The effect of inoculation, fertilizer treatment and certain minerals on the yield, composition and nodule formation of soybeans. *Soil Sci.* Vol. 6:81 ~119
- Garner, W. W. and H. A. Allard(1914) Oil content of seeds as affected by the nutrition of the plant. *Jour. of Agric. Res.* Vol. 3:227~249
- 尾崎古谷(1962) 大豆子實の成分と溫度. 作物大系豆類129, 養賢堂
- 農村振興廳(1968) 農事試驗研究結果要覽 1905 ~1960, 1961~1966
- 永田忠南(1950) 大豆品種の特性に 關する 研究. 日本大豆協會
- 新田一彦(1951) 大豆種實の成分と日長. 日本大豆協會「大豆」37:33~40
- Parker M. B. and Harris, H. B. (1962) Soybean response to Molybdenum and lime and the relationship between yield and chemical composition. *Agron. Jour.* Vol. 54: 480~483
- Schuster G. L. and G. M. Graham (1927) Effect of Various Fertilizers and Lime on Composition of Soybeans. *Jour. Amer. soc. Agron.* Vol19;574
- Stark, R. W. (1924) Environmental factors affecting the protein and the oil content of soybeans, *Jour. Amer. Soc. Agron.* Vol. 16:636~645
- Welch, C. D. and. W. L. Nelson (1950) Calcium and Magnesium Requirements of Soybeans as Related to the Degree of Base Saturation of the Soil. *Agron. Jour.* Vol. 42:9~13.