

黄花ルーピンの成分とその利用に関する研究

山村 穎・河野 利治

鹿児島農業試験場

YAMAMURA, E. & KONO, T. Studies on the Components and the Utilization of Yellow Lupine.

ルーピンはハウチマメ又はノボリフヂともいわれ緑肥としてその栽培面積は縣下約4000町歩を保有する。特に黄花種がその殆んどを占め耐寒性、土壌に対する耐酸性を有し、粗糞な開墾地に砂丘によく繁茂し、その種子は秋大豆の約倍量の収穫がある点多作としては最も大きな蛋白源と考えられる。ルーピンの種子茎葉部の飼料試験はケルネル、鈴木等の研究があり含有アルカロイドを除去すれば飼料に供しうることが報告されている。我々はここでルーピン中の成分を知悉しその豊富な蛋白源を利用せんとして次の試験を行った。

1. ルーピン種子の成分 ルーピン種子を常法によつて分析した結果は第一表のようである。この表のようにルーピンの大豆と異なる点は脂肪と繊維であり前者が少く後者が多い、繊維は主に皮部から来ると考えられるのでその割合、各成分について分析した結果は第二表のようである。かようにルーピンには皮部が30~35%も占めており大豆の5%附近に比較すると著し

い差がある。然し乍ら種実の方の蛋白は大豆を遙かに凌駕している。

2. 種子の蛋白と蛋白中の窒素の組成 ルーピン粉末を0.5NのNaClにて抽出して得たコングルチンの収量は100gm.中7gmを得た。その全窒素は15.59%であつた。

この蛋白3gmを20% HCl 60ccにて30hr加水分解し之を40°以下で真空蒸発し、シラップ状となしVan Slykeによつて分析した結果は第三表のようであつた。

3. 油脂の性質 ルーピン中の油脂はその含有量僅少であり、之を回収して利用することは困難である。ルーピン中の脂肪は脂肪酸8%コレステリン6%レシチン其他4.5%含有し常温で液状を呈するといわれている。その性質について分析した結果は第四表のようである。

4. アルカロイド ルーピン中のアルカロイドは未詳であるが現在迄次の四種が報告されている。

Lupinin, Lupinidin, Lupanin, OxyLupanin がそれである。この中d-Lupanin が毒性強く OxyLupanin はその1/10位といわれる。又Sparteine は動物に強い麻痺痙攣を起させ Lupinin は脳に Lupanin は心臓に毒性を有するようである。

この含有量は0.6~0.5%位といわれているがこの分析法も確立されていないようである。こゝで行つたラフな試験では3.3%であつた。

5. ルーピンの苦味抜き 苦味を抜く方法として酸、アルカリ処理、水処理等があるが、この中水処理を選び最も容易に苦味が抜け蛋白の損失の少ないものを選ぶため次の6区を設けて試験した(五表のa)。この試験で蛋白の損失少く操作も容易で

第1表

区 分	水分	粗蛋白	粗繊維	粗脂肪	可溶性無N物	灰 分
黄花ルーピン	13.45	36.65	12.40	3.91	29.53	4.06
甘ルーピン	13.47	39.22	11.52	5.29	25.76	3.74
大豆(佐々木)	12.00	37.40	5.52	17.40	23.50	4.17

第2表

区 分	種子中の重量比	水分	粗蛋白	可溶性無N物	粗脂肪	粗繊維	灰分
黄花 {種実	65.92	5.13	56.65	24.28	6.68	2.43	4.83
ルーピン {種皮	34.08	5.57	9.66	35.14	1.31	45.77	2.55
甘 {種実	70.27	6.97	54.27	26.14	5.34	2.59	4.19
ルーピン {種皮	29.73	6.23	8.03	34.45	0.91	47.89	2.49
大豆 {種実	94.57	—	43.50	27.20	20.90	3.67	4.68
{種皮	5.43	—	9.23	27.90	0.84	46.10	3.80

第3表

種 類	Nの組成							計
	NH ₃ ~N	フミン~N	アルギニンN	シスチン+リジン+ヒスチジン~N	塩基濾液中のモノアミノ~N	塩基濾液中の非モノアミノ~N		
黄花ルーピン%	14.70	3.19	16.33	13.82	52.13	1.49	101.66	
甘ルーピン%	8.98	6.24	20.77	7.64	48.11	8.20	99.94	
大豆グリシニン(ウオーターマン)	12.91	0.97	15.35	13.42	55.18	2.93	100.76	

第 4 表

区分	酸 價	鹼化價	沃素價	R.M.價	P 價
甘ルービン	4.83	171	126	0.91	0.39
黄花ルービン	3.95	172	124	0.97	0.30
菜種油	0.5~3.7	168~180	94~106	0.2~0.7	—
大豆油	0.35~3.85	188~193	130~140	0.2~2.8	—

第 5 表の a

処理法	成分	処理後重量(gm)	水分	粗蛋白	粗蛋白総重量	蛋白の損失%	操 作
無 処 理		200.0	13.45	36.65	73.29	—	—
粉 碎, 水 浸		136.5	13.07	41.75	56.99	22.24	脱水, 乾燥困難
圧 扁, 水 浸		148.0	12.08	42.48	62.88	14.24	容 易, 簡 単
" "		146.0	10.91	42.36	61.84	15.63	" "
圧扁, 煮沸, 水浸		154.5	14.33	40.12	61.99	15.42	容易だが苦味抜き時間は変らない相当長時間の撈拌を要し, 燃料が多くなる
浸漬, 丸煮		144.0	5.56	43.69	62.91	14.17	" "
加圧, 蒸煮, 丸煮		142.5	6.33	44.41	63.07	13.95	" "

(注) 1. 水浸は重量の約 4~5 倍の水に浸し, 数回水を換えて苦味を全然感じなくなる迄水洗したものである。
2. 蒸煮, 丸煮は丸のまま水に浸し之を膨化させ, 之を蒸し, 苦味のなくなる迄水で煮ては換水したものである。

第 5 表の b

区 分	成分	処理重(kg)	処理時間	処理後重量(kg)	水分%	粗蛋白%	総蛋白重(kg)	損失蛋白%
I		75.0	50 hr	51.3	8.64	40.56	20.807	24.12
II		75.0	50	52.35	8.98	44.81	23.458	14.45
対 照		75.0	—	—	13.45	36.56	27.420	—

(注) I 区は撈拌を相当回数行い, 圧扁の度を強くした。
II 区は撈拌を目に 4 回行い, 圧扁を強く行つた。

第 6 表の (I)

製 品 区 分	原料	一番液		二番液		粕		機械的 洩 漏	計
		重量(kg)	N(%)	重量(kg)	N(%)	水溶性N	不溶性N		
重量(kg)	84.0	s.gl.146 124.3	s.gl.056 180.2			2.062			
N(%)	6.75	2.86	0.826			1.276	0.786		
全N重量(kg)	5.673	3.102	1.409			0.619	0.381		
Nの利用(%)		4.511				1.000			
		79.52				10.911	6.719	2.85	100

(注) ルービンは強酸で分解すればアルカロイドが分解するといわれているが, 20% HCl を原料の 3 倍量加えて 10 hr 分解して製造したアミノ酸でも未だ強い苦味を有していたから脱苦味は必要である。

第 6 表の (II)

原料名	N種の類 Mono NH ₂ ~N	NH ₃ ~N	Humin~N	Total N
ルービン (N%)	0.637	0.171	0.062	1.289
(100分率)	49.42	13.27	4.81	100
脱脂大豆 (N%)	0.919	0.165	0.116	1.537
(100分率)	59.79	10.74	7.55	100

あり経費もかゝらぬ方法として最も合理的と考えられるのは圧扁水浸であつた。この試験を中間試験に移したのが第五表 b である。之によると圧扁, 撈拌の適当なことが必要である。

6. 脱苦味ルービンの利用

a. アミノ酸分解試験 脱苦味ルービン 84 kg に原料の 60% の 35% HCl を 20% に薄めて溶解 4 hr, 分解 10 hr 行いその窒素の利用率について試験した結果は第六表 a のようであつた。以上の結果で窒素の利用率は約 80%, 水溶性窒素は 90% を占め脱脂大豆と変らない。猶脱脂大豆とその製品の成分も比較すると第六表 b のようである。ルービン中の蛋白にはグルタミン酸の含量が少いたため大豆粕からのものにしてその旨味は劣つている筈であるが実際は著しい劣りが無い。又モノアミノ酸窒素も大豆粕に比して少いが其の他のアミノ酸によつても幾分かカバーしているようにも考えられるため各アミノ酸の研究については今後に俟ちたい。製品の特徴としてはアミノ酸臭が極めて薄いため醸造場醤油を配合すればマッチした風味が速かにつく点大豆粕からのものに比しすぐれている。

b. 味噌製造試験

イ. 脱苦味ルービンにつき麦 10, ルービン 6~8, 大豆 2~4 にて常法により製造した味噌は全々苦味を有せず正常の味噌を造り得た。たゞルービンは黴の発生細菌の繁殖が極めて速かであるから大豆の場合より控え目に汲水すべきである。

ロ. 皮部が多いため汁にした時黒い斑が沈殿する。又黄色素のため全体に淡い黄色に染まる欠点があるが味は大豆に比して劣りはない。

以上の点から醤油原料として向けの方が妥当であらう。

総 括

1. 黄花ルービンの強烈な苦味抜き試験を行い, その方法として圧扁浸漬する方法が最も容易にその目的を達し得た。

2. 脱苦味ルービンの利用はアミノ酸製造又は醸造醤油原料として利用するのが合理的であり, この加工品の毒性は皆無であることを我々は体験した。

最後に本試験の施行に御指導あつた田原場長に深謝するものである。

7. 文献略す。