

14.5-118



\*1200601147630\*

パンフレット第六十七號

豆粕の飼料化に就ての考察

南滿洲鐵道株式會社

庶務部調査課



始



118

## 凡 例

現下、豆粕の飼料化問題喧傳せらるゝに當り、豆粕が何故に肥料として硫酸安母尼亞の敵に非ずして、寧ろ飼料として利用するに如かざるかに就て論ぜるものは、多くは抽象論にして、數字を以て比較證明したるもの尠きに依り、本書は肥料學及家畜飼養學の見地より、數的に是を證明し、併せて、日本に於ける飼料としての大豆粕需要の趨勢を示したものである。

擔當者は課員三箇功である。

昭和四年十二月

庶務部調査課

# 大豆粕の飼料化に就ての考察

## 目次

### 緒言

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 一、肥料としての豆粕と硫安の比較          | 一 |
| (1) 豆粕と硫安の肥料成分含有量         | 二 |
| (2) 豆粕と硫安の肥効率比較           | 三 |
| (3) 豆粕と硫安の窒素吸収率比較         | 三 |
| (4) 大豆粕と硫安の含有肥料価格の比較      | 五 |
| (5) 有機質と酸性の有無に依る大豆粕と硫安の比較 | 四 |
| (6) 結論                    | 五 |
| 二、豆粕の飼料的価値                | 七 |
| (1) 豆粕の一舉兩得の利用法           | 七 |

(2) 豆粕の飼料的組成……………元

(3) 大豆粕有毒説は無稽なり……………三

(4) 飼育試験より観たる大豆粕の價值……………三

(5) 飼料價格より観たる大豆粕……………六

(6) 飼料としての品質及形態より観たる滿洲産大豆粕……………三

(7) 結論……………三

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要の趨勢……………三

(1) 日本内地に於ける家畜頭數……………三

(2) 飼料としての大豆粕需要の趨勢……………六

# 豆粕の飼料化に就ての考察

## 三 簡 功

### 緒 言

豆粕は滿洲にては古くより家畜飼料に供せられて居たが、最大の消費地なる日本内地に於ては専ら肥料に供せられて居たのである。然るに、近年豆粕の強敵である硫安の著しき進出の爲、逐年市場を侵蝕され、今日油房業不振の原因を作つた。茲に於て従來顧られなかつた飼料としての價值を宣傳し、其の方面の販路開拓により油房業を更生せしめんとする運動が起つて來た。以下豆粕は何故に硫安との競争を不利とし飼料としての販路擴張を有利とするかに就き叙述する事にする。

### 一、肥料としての豆粕と硫安の比較

豆粕の肥料的價值は其の含有する窒素分にあるが故に、市場に、より安價なる窒素肥料の現はれたる時は、當然豆粕の需要が減退する事は明かにして、硫安によつて市場を蠶食されつゝある事は既に世人周知の事である。

硫安は發明の初期に於ては生産費の高きと、一般農民の保守的思想により、新しき物に疑懼を懐けると、偶々、

#### 一、肥料としての豆粕と硫安の比較

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

是を使用せる者があつても、正確なる使用法を知らざりし爲め、屢々失敗を重ねたるが故に未だ豆粕の敵ではなかつた。

然るに、油房業は元來簡單なる工業にして、改良の餘地尠く、加ふるに原料大豆の原價に一定の制限ありて生産費を遽に引下ぐる事能はざる状態にあるに比し、硫安は科學の進歩に連れ、其の製造法に幾多の改良發明あり、又、其の原料たるや、製鐵工場の副産物なる「モンドガス」、石炭瓦斯工業の副産物、或は空氣の容積の五分の四を占むると稱せらるゝ遊離窒素等、殆ど無價値に等しきものなるが故に、次第に生産費は遞下されて來た。

一方教育の普及に依る一般農民の農業に關する知識の進歩と、農事當局者の指導獎勵と相俟つて、次第に硫安の使用が農民間に擴がり、豆粕の需要が漸減する傾向を辿るに至つた。

(1) 豆粕と硫安の肥料成分含有量 (百分率)

| 種類別     | 窒素 N  | 磷酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 加里 K <sub>2</sub> O | 備考             |
|---------|-------|----------------------------------|---------------------|----------------|
| 硫酸アムモニヤ | 二〇・五〇 | —                                | —                   | 川瀬氏肥料學三八四頁     |
| 大豆粕     | 六・九五  | 〇・七〇                             | 二・四〇                | 吉村氏新編肥料學全書五五九頁 |

即ち、硫安は純然たる窒素肥料にして、其の濃厚なる事は大豆粕の比に非ざれ共、磷酸、加里等の他の有効成分

を缺如して居る。

(2) 豆粕と硫安の肥効率比較

嘗つて、東京駒場農科大學、西ヶ原農事試験場及び元山陽支場に於て水稻と大麥に就て、人糞尿の窒素分肥効率を一〇〇とし、各種肥料の窒素肥効率を比較したるに、硫安及び大豆粕の平均肥効率は左の如く、大豆粕は硫安に比し稍々劣つて居た。

| 種類別     | 水稻に對する肥効 | 大麥に對する肥効 |
|---------|----------|----------|
| 人糞尿     | 一〇〇      | 一〇〇      |
| 智利硝石    | 四七       | 一二六      |
| 硫酸アムモニヤ | 一〇五      | 一一一      |
| 大豆粕     | 八二       | 九一       |

註 肥効を比較するには同質の成分を含める各種の肥料を同一の土壤、同一の作物に施用して得たる肥料試験の成績に依るを通例とし、肥効の多少を百分率にて表示比較せるものを肥効率と云ふ。

(3) 豆粕と硫安の窒素吸收率比較

東京駒場農科大學及び四ヶ原農事試験場に於て各種の肥料を水稻と大麥に施用し、其の窒素吸收率を試験したる

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

に、概して、硫安の窒素は大豆粕の窒素よりも多く吸収された。即ち、左表に示す通りである。

四

(イ) 水稻に對する窒素吸収率

| 種類別     | 駒場農科大學試験 | 西ヶ原農事試験場試験 |
|---------|----------|------------|
| 人糞      | 六六・〇%    | 六七・八%      |
| 智利硝石    | 六二・〇     | 四二・八       |
| 硫酸アムモニヤ | 六一・〇     | 六七・〇       |
| 大豆粕     |          | 六一・五       |

(ロ) 大麥に對する窒素吸収率

| 種類別     | 駒場農科大學試験 | 西ヶ原農事試験場試験 |
|---------|----------|------------|
| 人糞      | 四一・〇%    | 四九・五%      |
| 智利硝石    |          | 六一・八       |
| 硫酸アムモニヤ | 四〇・〇     | 五九・四       |
| 大豆粕     |          | 四六・九       |

註 肥料の吸収率とは肥料中の有効成分が作物に吸収利用せられたる比率を云ふ。

(4) 大豆粕と硫安の含有肥料價格の比較

肥料として大豆粕を有利とするや、硫安を有利とするやは、要するに其の肥料價格の高低によりて決定さるゝ問題である。

左に最近五箇年間に於ける大豆粕と硫安の肥料價格を比較して此の問題を解決しやうとする。

(イ) 最近五箇年に於ける豆粕と硫安の東京市内卸賣値段(東洋經濟新報社調に據る)

| 年次                | 大豆粕一枚四十六斤物(七貫三百六十匁) | 一貫目當り換算 |
|-------------------|---------------------|---------|
| 大正十三年平均           | 二・五三                | 〇・三四四   |
| 大正十四年平均           | 二・八三                | 〇・三八五   |
| 昭和元年平均            | 二・三一                | 〇・三一四   |
| 昭和二年平均            | 二・〇五                | 〇・二七九   |
| 昭和三年平均            | 二・二〇                | 〇・二九九   |
| (B) 硫酸安母尼亞、雷印十貫に付 |                     |         |
| 大正十三年平均           | 六・九七                | 〇・六九七   |
| 大正十四年平均           | 七・三九                | 〇・七三九   |

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

五

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

|        |      |       |
|--------|------|-------|
| 昭和元年平均 | 六・四一 | 〇・六四一 |
| 昭和二年平均 | 五・三三 | 〇・五三三 |
| 昭和三年平均 | 五・〇一 | 〇・五〇一 |

(ロ) 最近五箇年に於ける豆粕と硫安の含有肥料価格の比較

肥料価格を計算するには其の肥料の含有成分より計算する方法を以て普通とすれ共、更に正確を期するには各作物に就ての肥効率より計算する必要がある。

(A) 豆粕と硫安の含有成分より計算せる肥料価格の比較

此の計算には各成分の單位價格を出すを要せず、其の比價を用ふれば可である。肥料三成分の比價は時と所によりて異れ共、現今普通に用ひらるゝものは 窒素(N) 磷酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 加里(K<sub>2</sub>O)

$$5 : 1 : 1$$

の比である。即ち磷酸及加里の價格は窒素の五分の一が相當の値段である。(川瀬氏「肥料學」七二一頁に據る)。各種肥料の價格の廉否を比較するには、各肥料の含有する三成分の百分率に、夫々其の比價係數を乗じ、其の和を以て、其の肥料百貫目の市價を除し、其の商を比較するのである。而して、其の商の小なるものは大なるものよりも安價となる理である。

今、是によつて豆粕と硫安の價格の廉否を比較すれば左の如くである。

|         |                               |  |         |                             |
|---------|-------------------------------|--|---------|-----------------------------|
| 大正十三年平均 | 豆粕百貫目市價                       | 34.4圓                                  | 硫安百貫目市價 | 69.7圓                       |
|         | N                             | 6.95 × 5 = 34.75                       | N       | 20.5 × 5 = 102.5            |
|         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 0.7 × 1 = 0.7                          |         |                             |
|         | K <sub>2</sub> O              | 2.4 × 1 = $\frac{2.4 \times 1}{37.85}$ |         |                             |
|         |                               | $\frac{37.75}{37.85} = 0.92$           |         | $\frac{69.7}{102.5} = 0.68$ |
| 大正十四年平均 | 豆粕百貫目市價                       | 38.5圓                                  | 硫安百貫目市價 | 73.9圓                       |
|         |                               | $\frac{38.5}{37.85} = 1.02$            |         | $\frac{73.9}{102.5} = 0.72$ |
| 昭和元年平均  | 豆粕百貫目市價                       | 31.4圓                                  | 硫安百貫目市價 | 64.1圓                       |
|         |                               | $\frac{31.4}{37.85} = 0.83$            |         | $\frac{64.1}{102.5} = 0.63$ |
| 昭和二年平均  | 豆粕百貫目市價                       | 27.9圓                                  | 硫安百貫目市價 | 52.3圓                       |
|         |                               | $\frac{27.9}{37.85} = 0.74$            |         | $\frac{52.3}{102.5} = 0.51$ |

一、 肥料としての豆粕と硫安の比較

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

昭和二年平均

|         |                             |         |                             |
|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| 豆粕百貫目市價 | 29.9圓                       | 硫安百貫目市價 | 50.1圓                       |
|         | $\frac{29.9}{37.85} = 0.79$ |         | $\frac{50.1}{102.5} = 0.49$ |

右の如く各年を通じ、豆粕の肥料的價格は硫安に比し高價である。

即ち、豆粕の肥料的價格は硫安に比し、

|          |       |
|----------|-------|
| 大正十三度平均は | 一・三五倍 |
| 大正十四年平均は | 一・四一倍 |
| 昭和元年平均は  | 一・三二倍 |
| 昭和二年平均は  | 一・四五倍 |
| 昭和三年平均は  | 一・六一倍 |

の高價を示して居る。

(B) 豆粕と硫安の肥效率より計算せる肥料價格の比較

内山定一博士に據れば各種の肥料を多くの作物に施用して得たる肥效率は左の如くである。

窒素は智利硝石、硫安を一〇〇%としたる場合は油粕類は八九%。

磷酸は水溶性磷酸を一〇〇%としたる場合は植物性磷酸は三五%。

加里は硫酸加里を一〇〇%としたる場合は植物性加里(灰類)は八〇%。

右に據りて、肥效率を計算に入れたる豆粕と硫安の肥料的價格の廉否を比較すれば左の如くである。

大正十三年平均

|                               |                                     |         |                                  |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------|----------------------------------|
| 豆粕百貫目市價                       | 34.75圓                              | 硫安百貫目市價 | 69.7圓                            |
| N                             | $6.95 \times 5 \times 0.89 = 30.93$ | N       | $20.5 \times 5 \times 1 = 102.5$ |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | $0.7 \times 1 \times 0.35 = 0.25$   |         |                                  |
| K <sub>2</sub> O              | $2.4 \times 1 \times 0.80 = 1.92$   |         |                                  |
|                               | $\frac{34.75}{33.10} = 1.05$        |         | $\frac{69.7}{102.5} = 0.68$      |

大豆十四年平均

|         |                             |         |                             |
|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| 豆粕百貫目市價 | 38.5圓                       | 硫安百貫目市價 | 73.9圓                       |
|         | $\frac{38.5}{33.10} = 1.16$ |         | $\frac{73.9}{102.5} = 0.72$ |

昭和元年平均

|         |                            |         |                             |
|---------|----------------------------|---------|-----------------------------|
| 豆粕百貫目市價 | 31.4圓                      | 硫安百貫目市價 | 64.1圓                       |
|         | $\frac{31.4}{33.1} = 0.95$ |         | $\frac{64.1}{102.5} = 0.63$ |

昭和二年平均

一、肥料としての豆粕と硫安の比較



1. 肥料としての豆粕と硫酸の比較

|         |                            |         |                             |
|---------|----------------------------|---------|-----------------------------|
| 豆粕百貫目市價 | 27.9圓                      | 硫酸百貫目市價 | 52.3圓                       |
|         | $\frac{27.9}{33.1} = 0.84$ |         | $\frac{52.3}{102.5} = 0.51$ |
| 昭和三年平均  |                            |         |                             |
| 豆粕百貫目市價 | 29.9圓                      | 硫酸百貫目市價 | 50.1圓                       |
|         | $\frac{29.9}{33.1} = 0.90$ |         | $\frac{50.1}{102.5} = 0.49$ |

此の方法によりて計算するも亦、各年を通じ、豆粕の肥料的價格は硫酸に比して高價である。即ち、其の比率は左の如くである。

|         |       |
|---------|-------|
| 大正十三年平均 | 一・五四倍 |
| 大正十四年平均 | 一・六一倍 |
| 昭和元年平均  | 一・五一倍 |
| 昭和二年平均  | 一・六五倍 |
| 昭和三年平均  | 一・八四倍 |

(C) 豆粕と硫酸の窒素一貫目當り價格の比較

次に、世人の最も注意を惹く豆粕と硫酸の窒素一貫目當りの價格を比較する。

備考 磷酸一貫目當り標準價格は過磷酸石灰、加里一貫目當り標準價格は硫酸加里の市價より算出せるものを

基準とするを普通とし、正確を期するには一々其の當時の市價より算出せざる可からざるも、豆粕は窒素偏質肥料にして、磷酸及加里の含量少きが故に、茲では  $K : P_2O_5 : K_2O$  なる比價係數によりて計算する但し、窒素の標準價格は硫酸の市價より算出せるものを基準とする。

大正十三年平均

硫酸窒素一貫目當り價格

$$\text{(硫酸一貫目當り價格) (硫酸N含量)} \\ 0.697圓 + 0.205 = 3.40圓$$

大豆粕窒素一貫目當り價格

$$\text{(豆粕一貫當り價格)} \\ \frac{0.344圓 - \left(\frac{3.4}{5} \times 0.007 + \frac{3.4}{5} \times 0.024\right)}{0.0695} = 4.65圓$$

大正十四年平均

硫酸窒素一貫目當り價格

$$\text{(硫酸一貫目當り價格) (硫酸N含量)} \\ 0.739圓 + 0.205 = 3.60圓$$

1. 肥料としての豆粕と硫酸の比較

大豆粕窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(豆粕一貫目当り価格)} \\ & \frac{0.385 \text{圓} - \left(\frac{3.6}{5} \times 0.007 + \frac{3.6}{5} \times 0.024\right)}{0.0695} = 5.22 \text{圓} \end{aligned}$$

昭和元年平均

硫安窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(硫安一貫目当り価格) (硫安N含量)} \\ & 0.641 \text{圓} \div 0.205 = 3.13 \text{圓} \end{aligned}$$

大豆粕窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(豆粕一貫目当り価格)} \\ & \frac{0.314 \text{圓} - \left(\frac{3.13}{5} \times 0.007 + \frac{3.13}{5} \times 0.024\right)}{0.0695} = 4.24 \text{圓} \end{aligned}$$

昭和二年平均

硫安窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(硫安一貫目当り価格) (硫安N含量)} \\ & 0.523 \text{圓} \div 0.205 = 2.55 \text{圓} \end{aligned}$$

大豆粕窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(豆粕一貫目当り価格)} \\ & \frac{0.279 \text{圓} - \left(\frac{2.55}{5} \times 0.007 + \frac{2.55}{5} \times 0.024\right)}{0.0695} = 3.79 \text{圓} \end{aligned}$$

昭和三年平均

硫安窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(硫安一貫目当り価格) (硫安N含量)} \\ & 0.501 \text{圓} \div 0.205 = 2.44 \text{圓} \end{aligned}$$

大豆粕窒素一貫目当り価格

$$\begin{aligned} & \text{(豆粕一貫目当り価格)} \\ & \frac{0.299 \text{圓} - \left(\frac{2.44}{5} \times 0.007 + \frac{2.44}{5} \times 0.024\right)}{0.0695} = 4.08 \text{圓} \end{aligned}$$

右の如く、各年を通じ、大豆粕の窒素は常に硫安の窒素に比し、高價にして、其の比率は左に示す通り、逐年其の開きを大にする傾向が現はれて居る。

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

| 年 別   | 硫安窒素一貫目價格 | 豆粕窒素一貫目價格 | 豆粕窒素の硫安窒素より高價なる比率 |
|-------|-----------|-----------|-------------------|
| 大正十三年 | 三・四〇      | 四・六五      | 一・三七倍             |
| 大正十四年 | 三・六〇      | 五・二二      | 一・四五倍             |
| 昭和元年  | 三・一三      | 四・二四      | 一・三五倍             |
| 昭和二年  | 二・五五      | 三・七九      | 一・四九倍             |
| 昭和三年  | 二・四四      | 四・〇八      | 一・六七倍             |

(5) 有機質と酸性の有無に依る大豆粕と硫安の比較

大豆粕と硫安との肥料的價値を論ずるに當り、價格の點以外に「硫安は無機肥料にして、之を植物に與ふる時はアンモニヤ態の窒素のみが植物に吸収せられ、後に硫酸を残すが故に土壤を酸性にして、作物に有害作用を爲せ共、大豆粕は之に反して有機質肥料なるが故に連年之を施用する時は耕地に必要な有機質を補充し、益々土壤を良好なる状態に導く。」と云ふ者が多い。此の説は尤の事乍ら、有機質の効果が過大に宣傳されて居る嫌がある。何となれば、大豆粕にせよ、硫安にせよ、實際に施用する場合は單用する事稀にして、多くは堆肥、厩肥、人糞尿等の多量に有機質を含有する肥料と混用するが故に、有機質の有無の如きは殆ど問題とするに足らない。即ち、硫安の有機質の缺ける點は一握の堆肥を以つてすれば充分に補ふ事が出来るのである。

又、有機質の肥料的價格は頗る安價なるものにして、一定の標準價格無きも、パットン氏 (Passon) は窒素の  $\frac{1}{80}$  川瀬博士は窒素の  $\frac{1}{100}$  と評價して居る。故に有機質の缺乏は極めて廉價に補ふ事が出来るのであつて、豆粕の有機質を大袈裟に吹聴するは吾人の採らざる處である。

硫安を運用すれば土壤を酸性に導く事は事實なれ共、石灰、木灰等のアルカリ性肥料を配合施用する事によりて充分に中和され、何等憂ふべき害を残さないものである。豆粕と雖、新鮮なるものを施す時は酸酵に際し、有機酸を構成し、又、残留油分は肥料の分解並に效能を遅緩ならしめ、且つ、酸酵の際に酸素を要する事大なるが故に種子の發芽を妨げ、或は幼植物の成長を害する作用を爲す。右の如く、酸性云々の問題は兩者功罪相等しく、獨り罪を硫安にのみ歸するは酷にして、要するに使用方法さへ誤らざれば有害作用は起らないのである。

(6) 結 論

肥料としての豆粕と硫安の比較に就て、各項に述べ來りたる處を綜合するに左の結論に達する。

- (イ) 窒素肥効率に於て、大豆粕は硫安に比し、稍々劣る。
- (ロ) 窒素吸收率に於て、大豆粕は硫安に比し、稍々劣る。
- (ハ) 含有肥料價格の比較に於て、大豆粕は硫安に比し、三割乃至六割高價にして、其の開きは逐年増大する傾向を示して居る。
- (ニ) 肥効率を考慮に置きたる肥料價格の比較に於ても、大豆粕は硫安に比し、五割乃至八割以上高價にして、

一、肥料としての豆粕と硫安の比較

其の開きは逐年増大する傾向を示して居る。

(ホ) 窒素一貫目當り價格の比較に於て、大豆粕窒素は硫安窒素に比し、三割五分乃至七割高價にして、其の開きは逐年増大する傾向を示して居る。

(ヘ) 有機質の有無に依る大豆粕と硫安の比較に於て、大豆粕の有機質は特筆して誇示する程の價値がない。

(ト) 酸性の有無に依る大豆粕と硫安の比較に於て、兩者共使用法の如何によりて功罪相等しく、獨り、罪を硫安にのみ歸する事は出来ない。即ち、適當なる使用法による時は兩者共無害である。

右の如く、肥料としての大豆粕は總ての點に於て、硫安の敵ではなく、而かも、肥料の價格に就て觀るに、累年益々其の開きを大にする趨勢を示し、肥料としての豆粕の前途は頗る暗澹たるものである。

此の事實は農民の知識の向上に供へ、年々硫安の需要増加し、反對に豆粕の需要の遞減を來たせる所以にして、今日、滿洲油房業の行詰りを招致せる原因を爲して居る。

左に最近三ヶ年間に於ける我が國の豆粕及硫安の需要額を對比して參考に供する。

| 年 別  | 豆 粕         | 硫 安       |
|------|-------------|-----------|
| 昭和元年 | 百萬貫<br>四〇〇〇 | 千噸<br>二九四 |
| 同 二年 | 三六〇         | 三八〇       |
| 同 三年 | 三〇〇         | 四五〇       |

一、豆粕の飼料的價値

(1) 豆粕の一舉兩得の利用法

豆粕は大豆を蒸熱して壓搾し、又はベンゼンの如き溶媒によりて油分を抽出したるものにして、物理的變化を受けて居るが、化學的の變化を受けて居ないのである。故に大豆を飼料に供し得る限り、豆粕も亦飼料として用ゐらるゝ筈であるが、日本人の多くは因襲によりて、肥料としての豆粕を知れ共、飼料としての豆粕の價値を知るものが尠かつた。

學者は豆粕の最も有利なる使用法は先づ、飼料として家畜に營養分を攝取せしめ、其の排泄物を肥料として使用するにありと説け共、世人の多くは、斯く二重に利用すれば、肥料の價値が大いに減殺さるゝに非ずやとの疑問を懐いて居るが、夫は杞憂に過ぎない。

其の理由を左に説明する。

飼料は全部動物に消化吸収さるゝものではなく、其の一部分は不消化の儘直に體外に排泄さられる。又、消化吸収されたる成分も其の大部分は新陳代謝を行ひたる後排泄せられる。殊に蛋白質の如きは普通の場合に於ては、其の大部分は體内にて直に分解せられ、窒素は尿素として尿中に現はれて來る。故に飼料中に含む肥料の三要素である窒素、磷酸、加里は大部分は直に厩肥の成分として還つて來るものと觀て差支ないのである。

二、豆粕の飼料的價値

然らば、飼料として與へたる成分の幾割が再び肥料的成分として回収さるゝやと云ふに、動物の種類、老幼、個體によりて多少の差あるは勿論であるが、米國イリノイ農事試験場に於て牡牛に就て試験したる結果に因れば糞尿中に現はれたる窒素は八七・四%、磷酸は八六・二%であつた。

尙、同試験場に於て六頭の乳牛に就き、十五日間の消化試験を行ひたるに次の成績を得た。

|     |     |    |    |
|-----|-----|----|----|
| 糞尿中 | 窒素  | 磷酸 | 加里 |
| 八〇% | 七三% | 七六 |    |
| 乳汁中 | 二〇  | 二二 | 一四 |

又、オハヨー農事試験場に於て、各種の動物によりて試験せる處に據れば左の如くである。

|          |        |        |
|----------|--------|--------|
| 馬        | 排泄せる灰分 | 排泄せる窒素 |
| 肥 膾 牛    | 一〇〇・〇% | 一〇〇・〇% |
| 肥 膾 羊    | 九六・一   | 九七・七   |
| 肥 膾 豚    | 九五・七   | 九六・二   |
| 乳 牛      | 八五・三   | 九六・〇   |
| 犢 (飼料乳汁) | 七五・五   | 八九・七   |
|          | 三〇・七   | 四五・七   |

以上の成績よりて観る時は普通完熟せる肥膾又は勞働動物に於ては窒素九〇%、磷酸及加里は七五%、内外排泄せらるゝものと觀て大差なく、即ち、肥料的成分の八〇%以上は回収さるのである。唯、乳牛又は幼動物に於ては趣を異にし回収率は遙に小である。

右述の如く、飼料中の肥料的成分、殊に窒素は大部分、回収し得るが故に、其の肥料的價值を考慮に入ると時は飼料としての價格は極めて安價と見做す事が出来る。故に豆粕の如きものは一度飼料として、動物の體内を通過せしめ、然る後、肥料として利用すれば一舉兩得である。

(2) 豆粕の飼料的組成

大豆粕と他の濃厚飼料との飼料的組成を示せば左の如くである。

其一、ケルネル (Kellner) 氏分析

| 物名(百分中) | 固形物 | 養 分  |     |        | 可 消 化 |     |        | 澱粉價 | 可消化純蛋白質 |
|---------|-----|------|-----|--------|-------|-----|--------|-----|---------|
|         |     | 粗蛋白質 | 粗脂肪 | 可溶無窒素物 | 粗蛋白質  | 粗脂肪 | 可溶無窒素物 |     |         |
| 大 麥     | 八五七 | 九四   | 二二  | 六七八    | 三九    | 一九  | 三二四    | 一三  | 六二      |
| 燕 麥     | 八六七 | 一〇三  | 四八  | 五八二    | 一〇三   | 四〇  | 四八八    | 二六  | 七三      |
| 玉 蜀黍    | 八七〇 | 九九   | 四四  | 六九二    | 三三    | 三九  | 四八     | 一三  | 六六      |
| 大 豆     | 九〇〇 | 三三   | 一七五 | 三〇二    | 四四    | 一五八 | 二〇八    | 一七  | 三三      |

二、豆粕の飼料的價值

二、豆粕の飼料的價值

|      |     |     |     |     |    |     |    |     |    |    |
|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|----|----|
| 大豆油粕 | 八九〇 | 四二二 | 五三  | 二五九 | 六五 | 四七  | 四六 | 二四三 | 六  | 九  |
| 芸苔油粕 | 九〇〇 | 三二  | 二〇二 | 二七九 | 二二 | 二七四 | 八二 | 三三三 | 〇九 | 三〇 |
| 胡麻油粕 | 九〇五 | 元八  | 三六  | 三〇六 | 六八 | 三六  | 二二 | 二五  | 二  | 二  |
| 亞麻油粕 | 八九〇 | 三五  | 八六  | 三七  | 八七 | 二八  | 七九 | 二五  | 九  | 二  |

二〇

其二、ウオルフ (Wolf) 氏分析

| 物名(百分中) | 成   |      | 分   |        | 總   |    | 量    |     | 可消化成分量 |  |
|---------|-----|------|-----|--------|-----|----|------|-----|--------|--|
|         | 水分  | 粗蛋白質 | 粗脂肪 | 可溶無窒素物 | 粗纖維 | 灰分 | 粗蛋白質 | 粗脂肪 | 可溶無窒素物 |  |
| 大豆粕     | 一三四 | 四〇三  | 七五  | 二六二    | 五五  | 五二 | 三八三  | 六八  | 一九四    |  |
| 亞麻仁粕    | 一三三 | 二九五  | 九六  | 二九九    | 九二  | 八八 | 二四八  | 八九  | 二七五    |  |
| 棉實粕(有皮) | 一〇六 | 二四七  | 六六  | 二六〇    | 二四九 | 七三 | 二八〇  | 五九  | 一八七    |  |
| 菜種粕     | 一二三 | 三三六  | 九六  | 二九九    | 二一〇 | 七二 | 二五三  | 七七  | 二三八    |  |
| 胡麻粕     | 一   | 三六   | 二九  | 三三四    | 八二  | 九  | 三二   | 二〇七 | 三〇     |  |

其三、パイパー及モース (Piper & Morse) 兩氏分析

| 品名(百分中)  | 蛋白質  | 脂   | 肪    | 炭水化物 | 纖    | 維    | 全消化率 | 可消化蛋白質 | 澱粉價 |
|----------|------|-----|------|------|------|------|------|--------|-----|
| 大豆粕(壓搾)  | 三九・二 | 四・四 | 四・四  | 二五・六 | 五・五  | 九〇   | 三八・四 | 七四・七   |     |
| 同 (抽出)   | 四一・六 | 一・四 | 二七・五 | 七・二  | 四〇・七 | 九七   | 四三・〇 | 七三・〇   |     |
| 棉實粕(無皮)  | 三九・七 | 八・四 | 一五・三 | 二・〇  | 三・八〇 | 七六   | 三・八〇 | 七一・〇   |     |
| 亞麻仁粕(壓搾) | 二八・八 | 七・九 | 二五・四 | 四・三  | 二七・二 | 七九   | 二七・二 | 七一・八   |     |
| 同 (抽出)   | 三二・二 | 三・四 | 二六・二 | 四・五  | 三・一四 | 七八   | 三一・四 | 六四・八   |     |
| 落花生粕     | 四〇・〇 | 八・三 | 二〇・〇 | 〇・八  | 八三   | 三八・七 | 七五・七 |        |     |

註 (一) 化學分析上如何に多量の營養分を含む食物と雖も、動物により消化吸収さるゝに非れば食物として何等の價值がない。故に飼料の價值を知らんとするには其の消化さるゝ營養分の量を知らねばならぬ其の消化さるゝ比率を各成分の消化率と稱する。

消化率を定むるには普通實際に飼料を家畜に食せしめて試験するものにして、飼料として攝りたる營養分の總量と糞として排泄せられたる成分量とを比較して其の差より算出する。

(二) 澱粉價とは可消化養分を澱粉に改算したるものである。飼料の澱粉價は其の飼料を動物に與へ、實際動物體にて生産する脂肪の量を四倍したるものである。例へば油粕百基を動物に與へて十九基の脂

二、豆粕の飼料的價值

二、豆粕の飼料的價值

肪を生成したりとすれば、其の澱粉價は七六である。

右三表に示すが如く、大豆粕は濃厚飼料として非常に優秀なるものにして、殊に各成分中最も高價なる蛋白質含量に於ては嶄然頭角を抜き、而かも消化率は非常に良好である。

(3) 大豆粕有毒説は無稽なり

大豆粕は右の分析表に示すが如く營養的價值高く、其の新鮮なるものは芳香ありて美味なるが故に各種の家畜の嗜好に適せる優良なる飼料なるに關らず、一時歐米にては大豆粕に有毒作用ありと傳へられた。油粕類には麻實油、菜種油、棉實油の如く、時として有毒作用を興ふるものあるに依り、大豆粕も亦其の仲間に加へられんしたが、多くの研究の結論を綜合すれば、此の説は無稽にして大豆粕は適量に使用し、且つ、他の飼料と混用する場合には全然有害作用なきことを證明さるゝに至つた。

此の研究に關する二、三の例を擧ぐれば左の如くである。

(イ) セワール(Sewall)氏は大豆粕を若き牝牛に對し、一日七封度に至る迄供用せしも、更に惡結果を見出す事が出来なかつた。

(ロ) 一時英國に於ては大豆粕中に青酸含有せられ、之に依りて有害作用を爲すものと稱せられた事あるも、之は全然根據なき説にして、青酸の如きは全く含有せざる事が確證せられた。

(ハ) 大豆油が「ベンチン」の如き溶劑にて抽出せらるゝ場合、其の撒粕中に溶劑殘留し、之によりて中毒せらる

る事なきやに就て研究されたる結果、有毒性無き事が明にされた。

(4) 飼育試験より觀たる大豆粕の價值

(イ) 牛の肥育試験

愛知縣農林技師金井眞澄氏は百九十頭の牛に付き、四箇年に亘りて、大豆粕滿洲産丸粕を主なる濃厚飼料として肥育試験を行ひたるに、其の成績は左の如くであつた。

第一表 牛肥育試験成績

| 回数  | 期間(日數) | 試験開始時體重 | 同終了時體重 | 一期間増量 | 一日當増量 | 試験期間同一日當增加金額 | 同一日當增加金額 | 一日當飼料代 | 純利益  | 同日額  | 試験頭數 |
|-----|--------|---------|--------|-------|-------|--------------|----------|--------|------|------|------|
| 第一回 | 八六日    | 一〇四・四   | 一三六・七  | 三二・三  | 三・七   | 九・二          | 九・八      | 六・五    | 三九・四 | 四三・五 | 三六   |
| 第二回 | 八三日    | 一〇六・五   | 一三六・七  | 三〇・二  | 三・九   | 八・七          | 〇・六      | 六・九    | 四七・三 | 五三・五 | 四八   |
| 第三回 | 八八日    | 一〇九・八   | 一三六・七  | 二七・四  | 三・五   | 一〇・八         | 二・四      | 八・三    | 四九・一 | 五七・三 | 五三   |
| 第四回 | 八五日    | 一〇九・五   | 一三六・四  | 二六・九  | 三・〇   | 九・七          | 二・三      | 一・一    | 四九・六 | 五七・三 | 五三   |
| 平均  | 八四日    | 一〇七・四   | 一三六・六  | 二九・五  | 三・二   | 九・七          | 二・九      | 七・四    | 四二・六 | 五〇・六 | 一九〇  |

備考 純利益は全收入より全支出(勞費、飼料代、燃料費其他總てを含む)を差引いたものである。

第二表 試驗給與飼料表

| 回数  | 大豆粕              | 大麥               | 麥糠               | 藪                | 米糠               | 切藜                | 乾草                | 生草                | 糞                |
|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 第一回 | 六七三 <sup>匁</sup> | 四五〇 <sup>匁</sup> | 四六三 <sup>匁</sup> | 四九五 <sup>匁</sup> | 二四一 <sup>匁</sup> | 一〇一六 <sup>匁</sup> | 一〇一〇 <sup>匁</sup> | 三七九〇 <sup>匁</sup> | 八〇七 <sup>匁</sup> |
| 第二回 | 六四七              | 五八〇              | 二二八              | 五八三              | 一八八              | 一〇六三              | 七八〇               | 二〇二〇              | 三九三              |
| 第三回 | 五九三              | 一〇七〇             | 一六一              | 五七五              | 二一三              | 九〇〇               | —                 | 三二三〇              | 九六四              |
| 第四回 | 六〇三              | 六七七              | 二六四              | 四五二              | 三五五              | 八二九               | —                 | 二六二〇              | —                |
| 平均  | 六二九              | 六九四              | 二七六              | 五二六              | 二四九              | 九五二               | 八九五               | 二九一五              | 七一九              |

右表に據つて見ると肥育期間は平均八四日半になつて居るが、其の間に於ける體量の増加は二九貫五三〇匁、一日當三五一匁餘の増加となり、其の粗収入は平均九一圓七四錢にして一日に一圓八錢九厘ありて、是より總支出を差引き四二圓六二錢、一日當五〇錢餘の純収入を得た理である。而かも、生産されたる厩肥を考慮に置く時は、可なり大なる収入となり、農家の農閑期に於ける事業として、婦人、小供も容易に従事する事が出来るのであるから、非常に有利な副業である。

右試験の外に乳牛、犢牛、役牛等に就いても、從來の經驗に因れば、一日量五〇〇匁乃至一貫匁迄大豆粕を給與する事は何れも良好なる成績を現はして居る。

(ロ) 豚に對する大豆粕給與試驗

例一

同じく金井眞澄氏は平均十五頭の豚に對し、大豆粕(滿洲産丸粕)給與試驗を行ひたるに、其の成績は左の如くであつた。

| 豚十五頭の平均      | 普通飼料區                 | 良好飼料區                 | 大豆粕飼料區                |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 試驗開始體量       | 七・六七〇 <sup>匁</sup>    | 七・五五〇 <sup>匁</sup>    | 六・七七〇 <sup>匁</sup>    |
| 同終了體量        | 二六・六〇〇                | 三二・九七〇                | 三〇・〇二〇                |
| 試験期間中増量      | 一八・九三〇                | 二五・四二〇                | 二三・二五〇                |
| 一日平均増加量見積價格  | 六二・一〇 <sup>錢</sup>    | 八三・三〇 <sup>錢</sup>    | 七六・三〇 <sup>錢</sup>    |
| 一日給與飼料代      | 八・一六                  | 一〇・四五                 | 八・三八                  |
| 一頭當試験期中給與飼料代 | 二、四九〇・〇〇 <sup>匁</sup> | 三、一八六・〇〇 <sup>匁</sup> | 二、五五六・〇〇 <sup>匁</sup> |
| 一頭當大豆粕給與量    | —                     | —                     | 二七・三一〇 <sup>匁</sup>   |
| 總收入          | 四、二五二・〇〇 <sup>錢</sup> | 五、〇一六・〇〇 <sup>錢</sup> | 四、六六二・〇〇 <sup>錢</sup> |
| 總支出          | 三、六九五・〇〇 <sup>錢</sup> | 四、三九一・〇〇 <sup>錢</sup> | 三、七六一・〇〇 <sup>錢</sup> |
| 差引純益金        | 五五七・〇〇                | 六二五・〇〇                | 九〇一・〇〇                |



二、豆粕の飼料的價値

右表に因ると大豆粕給與區は普通飼料區に比し三圓四十四錢、良好飼料區に比して二圓七十六錢の利益がある。

例二

ロビンソン(Robinson)氏(1920—Ohio Agr. Exp Sta.)は仔豚肥育用としての玉蜀黍に對する補助飼料たる蛋白性濃厚飼料の比較試験を十七週間に亘つて行ひたる成績は左の如くであつた。

| 試於ける<br>乾燥地<br>玉蜀黍<br>(六對一)<br>玉蜀黍<br>(九對一) | 試於ける<br>養畜牧場<br>に於ける<br>玉蜀黍<br>(九對一)<br>豆<br>(八對一) | 生體量  | 當初の平均<br>生體量 | 一日の飼料<br>に對する<br>生體量百封<br>度 | 増量  | 一日の<br>増量 | 玉蜀黍<br>に對する<br>増量 | 補助飼料 | 増量一<br>封度<br>に | 増量一<br>封の<br>價格 | 一日の<br>飼料<br>收支 |
|---|--|------|--------------|-----------------------------|-----|-----------|-------------------|------|----------------|-----------------|-----------------|
|   |  |      |              |                             |     |           |                   |      |                |                 |                 |
| 66.8  | 67.5   | 66.6 | 67.5         | 3.0                         | 0.5 | 5.8       | 0.5               | 1.6  | 3.5            | (-) 0.56        |                 |
| 66.5  | 67.7   | 66.6 | 67.7         | 3.3                         | 1.1 | 2.4       | 0.5               | 1.1  | 3.5            | (-) 3.75        |                 |
| 67.7  | 67.7   | 67.7 | 67.7         | 3.3                         | 2.7 | 3.5       | 0.3               | 1.0  | 9              | 5.2             |                 |
| 67.2  | 67.2   | 67.2 | 67.2         | 3.4                         | 1.2 | 4.2       | 0.1               | 1.7  | 7              | 3.7             |                 |
| 66.6  | 67.6   | 66.6 | 67.6         | 3.7                         | 1.5 | 3.6       | 0.1               | 1.1  | 1              | 5.9             |                 |
| 67.7  | 67.7   | 67.7 | 67.7         | 3.7                         | 1.6 | 3.5       | 0.3               | 1.1  | 1              | 6.2             |                 |
| 67.5  | 67.5   | 67.5 | 67.5         | 3.8                         | 1.3 | 3.7       | 0.4               | 1.2  | 0              | 4.1             |                 |

右表に於ても大豆粕給與區は最有利なる事を示して居る。

(ハ) 産卵鶏に對する大豆粕給與試験

例一

金井眞澄氏は産卵鶏に對しても大豆粕給與試験を行つた。其の成績は左表の如くであつた。

| 白色レゲホン種 | 三河種  | 飼料中主として<br>魚蛋質給與 | 同上魚蛋質一〇<br>%大豆粕蛋白<br>給與 | 同上大豆粕蛋白<br>三〇%給與 | 同上中六〇%<br>給與 | 同上中主として<br>大豆粕蛋白 |
|---------|------|------------------|-------------------------|------------------|--------------|------------------|
|         |      |                  |                         |                  |              |                  |
| 43.5    | 32.1 | 43.5             | 39.1                    | 42.3             | 45.3         | 43.1             |
| 32.1    | 32.1 | 32.1             | 39.1                    | 39.7             | 39.7         | 39.9             |
| 32.1    | 32.1 | 32.1             | 39.1                    | 39.7             | 39.7         | 39.9             |
| 32.1    | 32.1 | 32.1             | 39.1                    | 39.7             | 39.7         | 39.9             |
| 32.1    | 32.1 | 32.1             | 39.1                    | 39.7             | 39.7         | 39.9             |
| 32.1    | 32.1 | 32.1             | 39.1                    | 39.7             | 39.7         | 39.9             |

氏は尙此の他、鶏に就き種々の試験を行つたが、大豆粕は雛の育成や若鶏の飼育には勿論の事、産卵鶏に對しても優良なる蛋白飼料にして、肥育鶏には特に有効であつた。殊に注意す可き事は魚類蛋白と大豆粕とを適度に混合する時は食欲が増進し、一層良好なる結果を得た。

例二

農林省畜産試験場技師波多野正氏等の研究に據れば、養鶏に必ず無くてはならぬものとされて居た動物質蛋白を廢し、大豆粕に適當なる鹽類を補給すれば動物質を與へた場合と同様の效能ある事が證明された。

例三

二、豆粕の飼料的價値

二、豆粕の飼料的價値

二八

「ケンナード」及「ホワイト」兩氏は大豆粕粉は之に適量の礦物質を添加せば鶏の生長又は産卵を目的とする飼料の蛋白補給用として極めて有效なる事を認めた。即ち、礦物質の添加は生長及び産卵に對し、植物性蛋白飼料の價値を四〇%以上増加せしむるものにして、礦物質を添加せる植物性蛋白飼料は動物質飼料を用ひたると産卵數に於て匹敵し得るものである。

生長及び産業に對する礦物質の混合物は骨質磷酸六〇、食鹽二〇、石灰二〇の割合のものを基本飼料の二%、若くは夫より稍少量を最適量として居る。

(二) 結 論

大豆粕に就て行はれたる動物試験は枚舉に遑あらざる程多數にして、右に掲げたる諸例は其の一部分に過ぎないが、洋の東西を問はず、是れ迄の成績に於て大豆粕を非難して居るものが殆どない。即ち、大豆粕は家畜の種類の如何を論ぜず、蛋白質給源の濃厚飼料として好評噴々たるものがある。

(5) 飼料價格より觀たる大豆粕

飼料の市價は必ずしも眞の飼料的價値に比例するものに非ずして、人爲的の評價に原因する事が多いから、飼料を購入するに當りては肥料の場合と同じく、其の含有營養分の量によりて評價する必要がある。飼料の價値は元より單に營養分の多少に因つてのみ決定するものではなく、家畜の嗜好、消化吸収の如何、乃至は飼料の物理的性質等によりて左右せらるゝものであるが、標準として最必要なるは矢張り營養成分の含有量にして、主として是により

て評價するを普通とする。

而して、肥料の評價に於て窒素、磷酸、加里の比價係數を定めて計算するが如く、飼料に於ても、主要成分たる蛋白質、脂肪、炭水化物(又は可溶無窒素物)の比較的價値を定めて標準とする。

農學博士高橋榮治氏は獨逸にて普通用ゐらるゝ標準を至當として居る。此の係數は左の如くである。

可消化養分に對する係數

蛋白質 脂肪 炭水化物 (可溶無窒素物)

3 : 3 : 1

總營養分に對する係數

蛋白質 脂肪 炭水化物

4 : 4 : 1

是によりて肥料の價値を計算するには飼料の營養分量に以上の係數を乗じて、其の和を以て市場價格を除し、營養分の單位價格を算出して比較するのである。

右の係數に據りて、本邦に於て普通使用されて居る濃厚飼料と大豆粕との飼料的價値を比較して參考に供する。

(イ) 最近に於ける飼料の市價

(昭和四年十月十六日現在大阪相場)

大豆粕粉末

百斤

六圓五〇錢

亞麻仁油粕

百斤

七圓一〇錢(十月廿二日現在)

二、豆粕の飼料的價値

二九

二、豆粕の飼料的價值

|           |    |       |
|-----------|----|-------|
| 滿洲產玉蜀黍挽割  | 百斤 | 五圓七〇錢 |
| 小麥(滿洲產)挽割 | 百斤 | 六圓七〇錢 |
| 高粱(滿洲產)挽割 | 百斤 | 五圓六五錢 |

(ロ) 飼料の可消化養分表

前項の各濃厚飼料の可消化養分表を掲ぐれば左の如くである。

| 品名  | 蛋白質   | 可溶無窒素物 | 脂    | 油               | 分析者 |
|-----|-------|--------|------|-----------------|-----|
| 大豆  | 三八・三% | 二九・四%  | 六・八% | ウオルフ氏           |     |
| 亞麻仁 | 二四・八  | 二七・五   | 八・九  | 同               |     |
| 玉蜀黍 | 七・六   | 六一・八   | 四・三  | 同               |     |
| 小麥  | 一一・七  | 六四・三   | 一・二  | 同               |     |
| 高粱  | 四・六   | 六一・四   | 二・五  | 高橋博士「家畜飼養學」二二〇頁 |     |

(ハ) 飼料的價格の比較

前二項に據りて飼料的單位價格を算出すれば左の如くである。

(A) 大豆粕一斤の飼料價格

$$38.3 \times 3 + 6.8 \times 3 + 29.4 = 164.7$$

$$6.4 \text{圓} \div 164.7 = 0.039 \text{圓}$$

(B) 亞麻仁油粕一斤の飼料價格

$$24.8 \times 3 + 8.9 \times 3 + 27.5 = 128.6$$

$$7.10 \text{圓} \div 128.6 = 0.055 \text{圓}$$

(C) 玉蜀黍一斤の飼料價格

$$7.6 \times 3 + 4.8 \times 3 + 61.8 = 99.0$$

$$5.7 \text{圓} \div 99.0 = 0.058 \text{圓}$$

(D) 小麥一斤の飼料價格

$$11.7 \times 3 + 1.2 \times 3 + 64.3 = 103.0$$

$$6.7 \text{圓} \div 103.0 = 0.065 \text{圓}$$

(E) 高粱一斤の飼料價格

$$4.6 \times 3 + 2.5 \times 3 + 61.4 = 82.7$$

$$5.65 \text{圓} \div 82.7 = 0.068 \text{圓}$$

右の如く大豆粕は飼料的價格より觀る時は他の濃厚飼料に比して頗る安價である。

三、豆粕の飼料的價值

二、豆粕の飼料的價值

即ち、大豆粕を一とすれば他の濃厚飼料は左の比率だけ高價である。

|       |      |
|-------|------|
| 大豆粕   | 1.00 |
| 亞麻仁油粕 | 1.41 |
| 玉蜀黍   | 1.49 |
| 小麦    | 1.67 |
| 高粱    | 1.74 |

(6) 飼料としての品質及形態より觀たる滿洲産大豆粕

従來の滿洲産大豆粕は水分の含量(丸粕に於て一八一・一九%)が大なる爲め、輸送及貯藏中に黴を生じて品質を惡變し、飼料として不適當ならしむる處のある事と、丸粕は使用するに當つて、之を粉碎する手数を要して不便であると云ふ缺點を有して居る。此の缺點を除去する爲には丸粕を粉碎し、更に之を乾燥し、乾粉末を麻袋に入れて供給するのがよいと云ふ説もあつて、現に昨年來(昭和三年)三井物産其他が行ひつゝある飼料としての歐洲向輸出も此の方法に依つて居るのである。

然らば現在日本に於て家畜の飼料として大豆粕を使用しつゝある一般農家は此の二つの缺點に對し、如何なる意見有して居るかと云ふに大體左の如きものに綜合される。

(イ) 丸粕は梅雨期より盛夏に懸けて變質する事が相當甚しけれ共、其他の期節に於ては特別の場合を除き、飼

料として使用に堪えざるに至る程變質する事はないから、現在の丸粕で充分である。

(ロ) 丸粕は取扱に不便にして、又飼料とする場合は粉碎する手数を要すれ共、之は従來の肥料として使用する場合も同様の手数を要するものにして、現在は各地方に粉碎器も充分行き渡つて居るから我慢出来ない事はない。

(ハ) 麻袋入り乾燥粉末は取扱及使用上便利なれ共、自然高價となり、而かも、惡商人の爲め、不純物混入等の不正手段が行はれ易く、現在の所之を希望しない。

右の如く一般農家としては現在の丸粕を以て、大體に於て満足し、只、梅雨期と盛夏に其の使用を手控へるか、又は自家乾燥等により其の缺點を補つて居る狀況であるから、現在の丸粕を以て飼料化の實現を計るは困難でないとされて居るが、品質形態に改良の餘地あるは言を俟たない。

(7) 結 論

是れ迄、豆粕の飼料的價值に就て述べ來りたる處を綜合すれば左の結論に達する。

(イ) 豆粕は飼料として動物に給與し、其の排泄物を肥料として利用すれば一舉兩得の利益がある。

(ロ) 豆粕の飼料的組成は濃厚飼料に屬し、殊に各成分中最も高價なる蛋白質含量に於て他の飼料中共の比を見ず、而かも消化率は非常に良好である。

(ハ) 大豆粕は亞麻仁油、棉實油粕等に屢々見る如き有毒作用ありとする説は全く無稽にして、何等の中毒作

二、豆粕の飼料的價值

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要

三四

用を起さず、安心して使用する事が出来る。而かも、家畜の嗜好に適して居る。

(ニ) 大豆粕に就て行はれたる幾多の動物飼育試験の結果より觀るも、洋の東西を問はず好評噴々たるものがある。

(ホ) 飼料的價格より觀るも、他の濃厚飼料に比して頗る安價である。

(ヘ) 現在の滿洲産丸粕は輸送、貯藏及び取扱上、品質(水分を多く含む)、形態(使用に當つて粉碎する手数を要す)の二點に改良の餘地がある。

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要の趨勢

本書の冒頭に於て述べたる如く、滿洲大豆粕の最大の購客たる日本内地は硫酸の普及により大豆粕の需要漸減の状態にあり、遂に今日の滿洲油房業行詰りの悲運に陥らしめた。茲に於て大連油房聯合會、滿洲重要物産組合及び大連取引所重要物産取引人組合の所謂特産三團體にて最近日本内地に調査員を派し、飼料状態を調査せしむる等し、愈豆粕の飼料化が今日の滿洲油房業の窮狀を打開し、將來の振興を企圖すべき途なるを確めたるに依り、内地農村に向つて宣傳運動を爲すに決し、農林大臣及滿鐵總裁に是れが援助方を依頼する請願書を提出(八月七日)等して大いに豆粕の飼料化運動とも稱す可きものを起して居る。

豆粕は前述の如く飼料としては申分の無いものである。而して、宣傳效を奏したりとすれば、日本に於ける飼料

としての大豆粕需要の趨勢は如何と云ふ問題に自然到達する。

(1) 日本内地に於ける家畜頭數

日本内地(朝鮮、臺灣、樺太、關東州、南洋委任統治區域を含まず)に於ける家畜頭數は歐米諸國に比しては頗る貧弱なるものにして、當局が家畜の改良増殖に力を注いで居るに係らず、他の産業に較ぶれば其の發達極めて遅々たるものである。

今、農林省の調査に據り、昭和二年に於ける家畜頭數を示せば左の如くである。

|     |                         |                 |
|-----|-------------------------|-----------------|
| 牛   | 一、四七四、四〇九 <sup>頭</sup>  | 最近十ヶ年間に一割弱の増加   |
| 乳内牛 | 七〇、七一六                  | 最近十ヶ年間に二割増加     |
| 馬   | 一、四九四、八二三               | 最近十ヶ年間に増加なく大體不動 |
| 緬羊  | 一八、八一四                  | 最近十ヶ年間に約三倍半の増加  |
| 山羊  | 一九四、九八四                 | 最近十ヶ年間に約七割の増加   |
| 豚   | 六七七、〇六三                 | 最近十ヶ年に約十割増加     |
| 鶏   | 四二、二五三、〇〇九 <sup>羽</sup> | 最近十ヶ年に約七割増加     |

日本に於ける畜産業の發達が他の産業に比して頗る遅々たりしは、

(イ) 土地狭小にして良き牧野を得られざりし事。

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要

三五

(ロ) 農業は米作を本位とし、農法集約にして役畜の必要尠かりし事。

(ハ) 日本人の生活様式及宗教が畜産品を必要とする事尠かりし事。

等に原因して居る事は勿論なれ共、従来の當局の方針は頭数の増殖、品種の改良にのみ片寄ら、飼料の供給及び生産品の販路に着眼する事に缺けて居たのも大なる原因を爲して居るものと想はれる。

然るに、近年に至り國民經濟の發達と、民國生活様式の變化は食糧並に日用必需品として畜産物の需要を激増するに至つたが、國內に於ける家畜の飼養之に伴はず、其の不足額は年々著しく増加し、最近の輸入總額は實に二億圓以上の巨額に達する状況にして、國內に於ける畜産増殖の必要が痛感せらるゝに至つた。一方現下農村疲弊救済上、従来の農業經營法に幾多の改良を施すの緊急なる事が自覺せられたる結果、乳牛、肉牛、豚、鶏等を取入れたる有畜農法の有利なる事が發見せられ、當局の指導奨励により、漸く、畜産増殖の機運が醸成さるゝ様になつて來た。

最近、養鶏事業の發展、乳牛、肉牛、豚の飼養頭数の増加の趨勢を觀ても、右の事實を有力に物語つて居る。

斯くの如く畜産増殖の機運が濃厚になつて來たが、將來如何なる程度に迄發展するかは種々の事情に支配され確實なる豫想は困難であらうが、自給自足を目標として當局の豫想する處に従へば、三十年間に於ける家畜の増加見込数は大體馬は現状維持、乳牛は約五倍、肉役牛は約二倍、豚及羊は各五倍、鶏は四倍の程度に迄増殖し得るものとし、之を理想として其の施設を進めんとして居る。

## (2) 飼料としての大豆粕需要の趨勢

現今日本に於ける家畜飼料中粗飼料として利用されて居るものは種々の野草、牧草（主として北海道）稻藁、大麥稈、小麥藁、燕麥稈、綠肥作物、甘藷蔓等を主とし、是等は各地方に於て自給自足し得るものにして、今後日本の家畜頭数が二、三倍に増加しても不足する事はないと觀られて居る。

然るに、濃厚飼料としては大麥、裸麥、燕麥、枇、玉蜀黍、高粱、大豆等の穀菽類、甘藷、馬鈴薯等の根菜類、鰯粕、鰯粕等の魚粕類、大豆粕、亞麻仁粕其他の油粕類、米糠、麩等の麩糠類等を主として使用して居るが、粗飼料の場合と事情を異にし、今日既に供給不足を告げ、支那本部、滿洲、加奈陀、爪哇等より飼料用雜穀、油粕、麩等を毎年二千萬圓乃至三千萬圓の輸入を仰いで居る。而して、日本内地に於ては北海道を除く外、人口稠密、耕地狭小による食糧不足等に因り、將來と雖、濃厚飼料の自給自給の見込立たず、従つて、家畜頭数の増加に連れ、益々飼料の輸入額の増大するは明かな事である。

然らば、飼料としての大豆粕將來は如何と云ふに、日本内地に於ては近年當局の奨励により、漸く、飼料としての價值を認められ、乳牛、肥育牛、養鶏等の飼料として相當普及し、陸軍の糧秣廠も數年前より軍馬の飼料に供して居る。其の消費額は確かなる統計を缺くが故に明言し難けれ共、内地に於ける大豆粕總消費量四億二千萬貫（昭和元年標準、滿洲より輸入三億五千萬貫、内地生産七千萬貫）の内三千萬貫、即ち、七%位が飼料に供されて居ると推定されて居る。而して、將來、益々此の方面の需要額の増加する事は疑なき所である。

今、本社農務課員佐藤義胤氏の調査に因る飼料としての豆粕の内地需要推算額を擧げて其の趨勢を示して此の稿

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要を結ばんとする。

備考 佐藤氏は本社農務課調査係主任にして、豆粕飼料化問題に就て直接の關係者で、農藝化學に精通せる農學士である。

第一表 現在需要推算額

| 家畜名  | 飼養頭數(昭和二年) | 一ケ年豆粕需要推定額          | 一日一頭當豆粕使用推定額     |
|------|------------|---------------------|------------------|
| 肥育牛  | 一〇万頭(推算)   | 七二〇万貫(丸粕一〇〇万枚)      | 肥育期(三ヶ月)一日 五〇〇匁  |
| 乳牛   | 七万頭        | 六三〇万貫(丸粕八六万枚)       | 其以外(九ヶ月)一日 一〇〇〇匁 |
| 種牝牛  | 七千頭        | 三六万貫(丸粕五万枚)         | 二五〇匁             |
| 一般肉牛 | 一三〇万頭      | 三七〇万貫(丸粕五〇万枚)       | 一五〇匁             |
| 馬    | 一五〇万頭      | 軍馬 六〇万貫(丸粕八万枚)      | 軍馬(七ヶ月)一日 二〇〇匁   |
| 豚    | 七〇万頭       | 其他(同) 二五〇万貫(丸粕三四万枚) | 其他 僅一〇匁          |
| 山羊   | 二〇万頭       | 少                   | 少                |
| 綿羊   | 二万頭        | 五八〇万貫(丸粕八〇万枚)       | 少                |
| 鷄    | 三、八五〇万羽    | 二、七〇六万貫(丸粕三七二万枚)    | 一〇羽に付四匁          |
| 合計   |            |                     |                  |

第二表 將來(十ヶ年後と標準)需要推定額

| 家畜名  | 飼養頭數    | 一ケ年豆粕需要推定額       | 一日一頭當豆粕使用推定額  |
|------|---------|------------------|---------------|
| 肥育牛  | 三〇万頭    | 二、一六〇万貫(丸粕三〇〇万枚) | 肥育期 五〇〇匁      |
| 乳牛   | 一五万頭    | 二、七〇〇万貫(三七〇万枚)   | 其以外 五〇〇匁      |
| 種牝牛  | 一万頭     | 九〇万貫(一二万枚)       | 二五〇匁          |
| 一般肉牛 | 一五〇万頭   | 二、七〇〇万貫(三七〇万枚)   | 五〇匁           |
| 馬    | 一五〇万頭   | 一五〇万貫(二〇万枚)      | 五〇匁           |
| 豚    | 一五〇万頭   | 二、七〇〇万貫(三七〇万枚)   | 五〇匁           |
| 山羊   | 三〇万頭    |                  |               |
| 綿羊   | 四万頭     |                  |               |
| 鷄    | 七、五〇〇万羽 | 三、七五〇万貫(五〇〇万枚)   | 一〇羽一日五匁(一三匁五) |
| 合計   |         | 一四、二五〇万貫(一九四二万枚) |               |

第三表 將來(二十ヶ年後を標準)需要推算額

| 家畜名 | 飼養頭數 | 一箇年豆粕需要推定額       | 一日一頭當豆粕使用推定額 |
|-----|------|------------------|--------------|
| 肥育牛 | 五〇万頭 | 三、六〇〇万貫(丸粕五〇〇万枚) | 肥育期 一日 五〇〇匁  |
| 其他  |      |                  | 其他 一日 一〇〇〇匁  |

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要

三、日本に於ける飼料としての大豆粕需要

| 乳牛             | 種牛           | 一般肉牛           | 馬              | 豚              | 山羊 | 綿羊 | 鷄 | 合計                |
|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----|----|---|-------------------|
| 三〇萬頭           | 二萬頭          | 二〇〇萬頭          | 一五〇萬頭          | 二五〇萬頭          |    |    |   | 一〇、〇〇〇萬羽          |
| 五、四〇〇萬貫(七四〇萬枚) | 一八〇萬貫(一二〇萬枚) | 三、六〇〇萬貫(五〇〇萬枚) | 二、七六〇萬貫(三八〇萬枚) | 四、五〇〇萬貫(六二〇萬枚) |    |    |   | 九、〇〇〇萬貫(一、二三〇萬枚)  |
| 五〇〇匁           | 二五〇匁         | 五〇匁            | 二〇〇—三〇〇匁       | 五〇匁            |    |    |   | 一〇羽一日二五匁          |
|                |              |                | 其軍<br>他馬       |                |    |    |   | 二九、〇四〇萬貫(三、九八〇萬枚) |

四〇

備考 第一表は内地各地に於ける實情を調査したる上に推定したるものにして、第二表及第三表は現在の實情を基礎とし、將來に於ける家畜飼料の合理化の進歩と、當局の理想とする家畜増殖計畫を對照とし、極く内輪に見積つた推定である。

右表に據れば現在日本内地に於ける家畜飼料としての豆粕需要額は三百七十萬枚なれ共、十年後には約二千萬枚となり、二十年後には約四千萬枚に達する見込にして、毎年平均百八十萬枚宛の豆粕が飼料化さるゝ事に推定されて居る。

昭和五年一月十一日印刷  
昭和五年一月十四日發行

【定價金貳拾金】

南滿洲鐵道株式會社庶務部調査課  
發行人 佐田弘治郎

大連市大江町二番地  
印刷人 荒木猪象

大連市大江町二番地  
印刷所 株式會社日清印刷所

發行所 南滿洲鐵道株式會社



終