

岩手県立農業試験場研究報告

第24号 51 - 74 (1984)

## 水田転作における青刈りヒエの生産力の 安定向上と利用技術の確立に関する研究

大野康雄・千葉行雄<sup>※※</sup>・菅原 明・伊五沢正光<sup>※</sup>  
大久保一明<sup>※</sup>・宮下慶一郎<sup>※</sup>・神山芳典<sup>※</sup>・太田繁<sup>※</sup>  
伊藤陸郎<sup>※</sup>・佐々木 誠<sup>※</sup>・佐々木信夫

(岩手県立農業試験場県北分場、※岩手県畜産試験場、※※岩手県立農業試験場)

Studies on the Cultivation and Its Silage of Green Barnyard Millet in  
Ill-drained Paddy Field

by

Yasuo ONO, Yukio CHIBA, Akira SUGAWARA, Masamitsu IGOSAWA,  
Kazuaki OKUBO, Keiichiro MIYASHITA, Yoshinori KAMIYAMA,  
Shigeru OTA, Rikuro ITO, Takeshi SASAKI, Shinpu SASAKI.

## 目 次

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| I. 緒 言                        | IV. 青刈りヒエ栽培のための採取栽培体系の確立 |
| II. 青刈りヒエの多収省力移植栽培法の確立        | 1. 転作用青刈りヒエの適品種の選定       |
| 1. ヒエの育苗法の策定                  | 2. ヒエの採種栽培法              |
| 2. ヒエの移植法の確立                  | 3. ヒエ種子の発芽力保存期間          |
| 3. ヒエ栽培における雑草防除法              | V. 青刈りヒエの導入による経営経済的評価    |
| 4. 畜産関連有機物施用による青刈りヒエ<br>の多収栽培 | 1. 青刈りヒエの導入による経営経済性      |
| 5. 青刈りヒエの機械化省力栽培体系の確立         | 2. 青刈りヒエの生産費             |
| III. 青刈りヒエの調製利用体系の策定          | VI. 総合考察                 |
| 1. サイレージ調製による利用               | VII. 結 語                 |
|                               | VIII. 摘 要                |
|                               | 参考文献                     |

## I. 緒 言

ヒエ(稗)は、耐寒性に富み冷涼なヤマセ地帯や高冷地の救荒作物としてむかしから栽培され、多くの人を飢饉から救い、またヒエの藁稈は家畜の嗜好性がよく畜産の粗飼料として需要が大きく寒冷な東北地方における栽培の歴史はきわめて古い。

近年は、水田利用再編の推進にともない、転作物として、牧草をふくむ飼料作物の作付が最も多くなっているが、一方灌排水についての基盤整備の遅れや水系の関係等から転作の集団化が不十分なため畑地化の困難なところが多く、過湿による減収はもとより、収穫皆無に近い状態の転換畑もみられ問題になってきている。

このことから、水田のまま、で栽培できる作物として、えさ米の導入が要望されるが、品種や収量性、食管法との関連で飼料化にあたってなお多くの課題をかかえている。

これに対し、畑作物である栽培ヒエは、畑条件はもとより水田状態でも栽培が可能であり、水田機能を保全したまま、稲作の作業体系、機械施設などがそのまま使え、耐冷性が強く家畜の飼料として優れているので、水田転作物として極めて有利である。

以上のことから、岩手農試県北分場においては1978年から水田転作物としてヒエをとりあげて試験をはじめ、ひきつづき1979年から1982年までは国の総合助成を受けて「飼料作物(青刈りヒエ)の生産力の安定向上および利用技術の確立」の課題で研究をすすめ、多くの成果を得、その都度普及参考に供してきたが、こゝにその成果をまとめて報告する。

本研究を遂行するに当り、御指導と御援助を賜わった農林水産省農林水産技術会議事務局、川嶋良一局長(当時)はじめ関係官、同省東北農業試験場 坪井八十二場長(当時)、同企画連絡室 浅川正彦室長(当時)、同農業技術部 本田太陽部長(当時)、同草地部第三研究室 高橋鴻七郎室長、ならびに関係各位に深甚の謝意を表す。本研究の端緒を導かれ、研究の推進と御指導を賜わった岩手県立農業試験場 高橋長二場長(当時)および古沢典夫場長(前県北分場長)に感謝申し

上げる。またヒエの貴重な保存種子を試験用に御供与下された東北農業試験場業務科 宮原万歩科長に厚く御礼申し上げる。かつ現地試験遂行に御協力いただいた二戸農業改良普及所 藤村忠所長(当時)はじめ関係農業改良普及員及び久慈農業改良普及所 佐々木貢所長(当時)はじめ関係農業改良普及員に感謝する次第である。本研究の実施にあたって、岩手県立農業試験場県北分場の職員各位には多大の御協力を得た。記して感謝する。

## II 青刈りヒエの多収省力移植栽培法の確立

### 1. ヒエの育苗法の策定

#### 試験目的

田植機で移植するため発芽率の向上を図るとともにヒエとしての健苗を作り、機械移植の精度について研究する。

#### 試験方法

- 1) 供試品種 赤ヒエ
- 2) 播種期 1981年5月20日、畑トンネル箱育苗
- 3) 播種量(g/箱) 20、30、40、50、60
- 4) 施肥量 箱育苗(g/箱) N-2、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-3、K<sub>2</sub>O-2  
本 田(kg/a) N-0.6、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-2、K<sub>2</sub>O-1
- 5) 移植期 機械移植-6月18日

なお、育苗用具、育苗施設、移植機は、すべて水稻の中苗関係のものを用いて試験を行なった。

- 6) 箱育苗の窒素用量 N-0・1.0・1.5・2.0・2.5・3.0 g N以外は上記に同じ  
播種量 40kg/箱

試験結果

1) 播種量と田植機適応性

第1表 苗調査 (6月18日)

(1981)

| 区番 | 播種量<br>(g/箱) | 草丈<br>(cm) | C V<br>(%) | 第2葉<br>しょう<br>高(cm) | 葉数<br>(枚) | C V<br>(%) | 100ヶ体当たり   |            | 備 考                   |
|----|--------------|------------|------------|---------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------------------|
|    |              |            |            |                     |           |            | 乾物重<br>(g) | 乾物率<br>(%) |                       |
| 1  | 20           | 20.5       | 14.6       | 3.9                 | 4.0       | 3.4        | 1.63       | 11.3       | 生育にムラがみられる。           |
| 2  | 30           | 21.6       | 11.3       | 4.3                 | 4.0       | 4.8        | 1.64       | 11.4       | 出芽良、生育揃良。             |
| 3  | 40           | 21.5       | 9.6        | 4.3                 | 4.0       | 5.0        | 1.72       | 11.2       | "                     |
| 4  | 50           | 18.1       | 20.0       | 3.2                 | 4.1       | 3.0        | 1.51       | 10.6       | 出芽時覆土盛りあがり、<br>ころび苗多。 |
| 5  | 60           | 17.7       | 13.9       | 4.2                 | 3.9       | 4.2        | 1.45       | 10.9       | "                     |

第2表 田植機の適応性 (6月18日)

| 区番 | 播種量<br>(g/箱) | 植付本数(本/株) |        | 備 考<br>(1981)     |
|----|--------------|-----------|--------|-------------------|
|    |              | 平均        | C V(%) |                   |
| 1  | 20           | 8.1       | 32.6   | 苗マット弱、縮小強くする必要ある。 |
| 2  | 30           | 6.5       | 26.0   | マットの動きあり、若干くずれる。  |
| 3  | 40           | 7.4       | 31.4   | マットの動き若干あるがくずれない。 |
| 4  | ※50          | 8.8       | 35.6   | "                 |
| 5  | ※60          | 7.2       | 38.7   | 植付本数不揃い。          |

※ 播種量50g、60gは覆土の盛りあがりところび苗の少ない箱を移植した。

第3表 生育収量調査 (収穫時期9月30日)

(1981)

| 区番 | 播種量<br>(g) | 8月4日       |             | 草丈<br>(cm) | 茎数<br>(本/株) | 生草重<br>(kg/a) | 乾物重<br>(kg/a) | 同 左<br>標 比<br>(%) | 倒 伏   |
|----|------------|------------|-------------|------------|-------------|---------------|---------------|-------------------|-------|
|    |            | 草丈<br>(cm) | 茎数<br>(本/株) |            |             |               |               |                   |       |
| 1  | 20         | 107        | 7.9         | 158        | 6.5         | 472           | 126           | 100               | 無     |
| 2  | 30         | 111        | 8.4         | 161        | 7.4         | 559           | 145           | 115               | "     |
| 3  | 40         | 115        | 7.9         | 167        | 6.8         | 542           | 145           | 115               | "     |
| 4  | 50         | 119        | 9.7         | 167        | 8.0         | 532           | 144           | 114               | ややなびく |
| 5  | 60         | 134        | 8.7         | 170        | 8.1         | 494           | 137           | 109               | なびく   |

第1表は畑トンネル育苗での箱当たり播種量と出芽について検討した結果で植付け時の苗の状態を示した。播種量については、減量につれて苗質は良くなるが、水稻と比較して根張りが劣り、苗マットの強度は弱くなりやすい。

田植機適応性については第2表に示す。苗マットの縮小、強度等の実用面からみれば、播種量30~40g/箱は必要である。植付本数からみても、株当たり6.5~7.4本となり、欠株率は各播種区とも5%前後であるが、ヒエの水田移植のばあいに青刈り利用では問題ないと思われる。(第3表)

2) 箱育苗の窒素用量

第4表は田植機に適応する育苗のため、窒素施肥量を検討した結果である。

移植時(6月22日)における窒素施肥量別では0~2.5gまでは窒素施肥量の多い箱ほど草丈が高かった。窒素施肥量1.0~2.0gは乾物が重く苗質が良好で機械移植に適応した。

第4表 苗調査 6月22日(28日苗) 出芽揃(6月4日)まで畑トンネル被覆その後夜間は開放。

| 区分 | N<br>施肥量<br>(g/箱) | 草丈<br>(cm) | C V<br>(%) | 第1葉<br>しよ<br>高 (cm) | 葉数<br>(枚) | C V<br>(%) | 乾物重<br>(g/<br>100本) | 備 考             |
|----|-------------------|------------|------------|---------------------|-----------|------------|---------------------|-----------------|
| 1  | 0                 | 9.6        | 11.6       | 0.9                 | 3.7       | 7.9        | 0.93                | 出芽後10日め頃から茎葉が黄化 |
| 2  | 1.0               | 14.7       | 15.3       | 0.9                 | 3.9       | 7.4        | 1.65                | 機械移植適、苗質良       |
| 3  | 1.5               | 17.9       | 13.9       | 1.0                 | 4.1       | 6.9        | 1.53                | " "             |
| 4  | 2.0               | 18.7       | 12.9       | 1.1                 | 4.1       | 5.3        | 1.80                | " "             |
| 5  | 2.5               | 19.1       | 12.6       | 1.0                 | 4.1       | 5.1        | 1.77                | 出芽やや不良          |
| 6  | 3.0               | 14.5       | 17.1       | 1.0                 | 4.0       | 7.7        | 1.51                | 出芽不良            |

2. ヒエの移植法の確立

試験目的

水稻育苗施設を利用して、機械移植のための省力的育苗方法を検討する。

試験方法

1) 供試品種 飛驒在来

2) 育苗方法

①ハウス ②畑トンネル ③有孔ポリ(ベタ

張り) ④寒冷紗(トンネル) ⑤無被覆

3) 播種期 6月2日

4) 播種量 (g/箱) 40

5) 施肥量 (g/箱) N-2、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-3、K<sub>2</sub>O-2

6) 苗調査 6月22日(20日苗)

試験結果

第5表 育苗被覆期間の平均気温

(1981)

| 育苗方法         | 気温<br>(°C) | 6月5日      |                | 6月6日      |                | 6月7日      |                | 備 考                      |
|--------------|------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|--------------------------|
|              |            | 24時<br>平均 | 最高<br>最低<br>平均 | 24時<br>平均 | 最高<br>最低<br>平均 | 24時<br>平均 | 最高<br>最低<br>平均 |                          |
| 1 ハウス        |            | 16.8      | 22.4           | 18.4      | 23.2           | 19.2      | 25.5           | 6/10~天上の開放、6/11~<br>すそあげ |
| 2 畑トンネル      |            | 19.5      | 24.1           | 21.0      | 28.2           | 22.1      | 29.5           |                          |
| 3 有孔ポリ(ベタ張り) |            | 16.8      | 20.7           | 16.8      | 23.7           | 18.6      | 23.7           |                          |
| 4 寒冷紗(トンネル)  |            | 12.1      | 15.6           | 14.2      | 17.5           | 14.9      | 17.7           |                          |
| 5 無被覆        |            | -         | 12.6           | -         | 14.7           | -         | 14.8           |                          |

1~4はサーミスター温度記録計R 830型(6打点式)観測。5は県北分場観測所

第6表 苗調査

(1981)

| 育苗方法         | 気温<br>(°C) | 出芽<br>(月日) | 草丈<br>(cm) | C V<br>(%) | 葉数<br>(枚) | C V<br>(%) | 第一<br>葉しよ<br>高 (cm) | 100ヶ体(g) |         | 乾物率<br>(%) | 乾物重<br>草丈<br>(mg/cm) |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|---------------------|----------|---------|------------|----------------------|
|              |            |            |            |            |           |            |                     | 生体<br>重  | 乾物<br>重 |            |                      |
| 1 ハウス        |            | 6.7        | 29.3       | 10.9       | 3.8       | 5.7        | 2.2                 | 12.3     | 1.22    | 9.9        | 0.416                |
| 2 畑トンネル      |            | 6.8        | 18.3       | 8.4        | 3.4       | 9.7        | 1.7                 | 11.4     | 1.20    | 10.5       | 0.657                |
| 3 有孔ポリ(ベタ張り) |            | 6.8        | 12.1       | 15.8       | 3.1       | 4.5        | 1.7                 | 8.5      | 0.84    | 9.9        | 0.692                |
| 4 寒冷紗(トンネル)  |            | 6.9        | 14.0       | 10.1       | 3.5       | 5.9        | 1.5                 | 8.5      | 0.96    | 11.3       | 0.687                |
| 5 無被覆        |            | 6.10       | 9.9        | 11.0       | 3.1       | 3.4        | 1.6                 | 6.7      | 0.73    | 10.9       | 0.739                |

第5～6表は水稲育苗施設を利用し、機械移植のための省力的育苗方法を検討した。

- 1) ハウス育苗～出芽は一斉で良好、生育揃いも良好で6月中旬頃から外気温の上昇にともない急激な草丈の伸長がみられ、徒長・軟弱苗となった。
- 2) 畑トンネル育苗～出芽は一斉で良好。水稲なみの覆土であるので、出芽時ビニールの開放が遅れると覆土の盛り上がりがある。出芽始めから徐々にビニールを開放しながら緑化をかねて外気に慣らすことによって覆土の盛り上がりはさけられる。
- 3) 有孔ポリ育苗～有効ポリと覆土が接しているので、出芽時に早めにポリを除去しないと、ポリを盛り上げ、ころび苗が多くなる。被覆作業に手間がかかり、出芽後急激に外気にさらすので黄化現象がみられ、緑化が遅れた。
- 4) 寒冷紗育苗～ほぼ自然状態であるので、出芽遅いが、苗の硬化、緑化は良好。草丈14cmで機械適応性も高い。
- 5) 無被覆育苗～苗の硬化、緑化は遅いが、苗質は良好。しかし、草丈が10cmほどで機械移植にはやゝ短かいと思われた。

以上の結果、5月から6月にかけての育苗で晩霜の危険がある時期には、畑トンネルが降霜のないと思われる時期では、寒冷紗被覆が良いと思われた。

6) これら箱育苗ヒエ苗は、約20日で育苗され、3.5葉で20cm以内が良好で、田植機適応性もよく、正常に移植された。

### 3. ヒエ栽培における雑草防除法

#### 試験目的

ヒエ栽培のため、雑草防除法を検討する。

#### 試験方法

##### 1) 供試除草剤

MO・X-52・マーシェット・サターンS  
クミリードSM

##### 2) 耕種概要

(1) 栽培様式 箱育苗～機械移植

(2) 播種期 5月19日 (34日苗)

6月1日 (21日苗)

(3) 播種量 (g/箱) 40

(4) 移植期 6月22日

(5) 栽植密度

5月19日 畦幅31cm×株間14cm

6月1日 " 30cm×" 15cm

(6) 施肥量 育苗箱 (g/箱)

N-2、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-3、K<sub>2</sub>O-2

本田 (kg/a)

N-0.6、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-3、K<sub>2</sub>O-1

#### 試験結果

### 3. ヒエ栽培における雑草防除法

第7表 青刈りヒエの除草体系

(1981)

| 除草剤名 | 項目           | 処理量<br>製品<br>(kg/a) | 処 理<br>時 期 | 薬 害    |    |        |    | 除草<br>効果<br>観察 |
|------|--------------|---------------------|------------|--------|----|--------|----|----------------|
|      |              |                     |            | 34日間育苗 |    | 21日間育苗 |    |                |
|      |              |                     |            | 症状     | 程度 | 症状     | 程度 |                |
| 1    | 無 処 理        | -                   |            | -      | -  | -      | -  | -              |
| 2    | MO           | 0.4                 | 移植後15日     | 無      | -  | 無      | -  | 中              |
| 3    | MO+MO        | 0.4+0.4             | " 15日+29日  | 無      | -  | 無      | -  | 大              |
| 4    | MO + サターンS   | 0.4+0.4             | " "        | 無      | -  | 無      | -  | 大              |
| 5    | X-52         | 0.4                 | " 15日      | 無      | -  | 無      | -  | 大              |
| 6    | X-52+クミリードSM | 0.4+0.4             | " 15日+29日  | 無      | -  | 生育抑制   | 少  | 大              |
| 7    | マーシェット       | 0.4                 | " 15日      | 無      | -  | 無      | -  | 大              |
| 8    | マーシェット+サターンS | 0.4+0.4             | " 15日+29日  | 無      | -  | 無      | -  | 大              |
| 9    | サターンS        | 0.4                 | " 15日      | 無      | -  | 生育抑制   | 少  | 大              |
| 10   | クミリードSM      | 0.4                 | " "        | 無      | -  | "      | 大  | 大              |

①供試品種-栗野在来 ②移植後15日散布～7月7日 ③移植後29日散布～7月21日

生育期において、MOを対照とした数葉種の雑草に対する効果、薬害を検討した。(第7表)

1) 移植後15日の散布

ア. 34日苗の散布ではMO・X-52・マーシュット・サターンS・クミリードSMは薬害もなく除草効果も大であった。

イ. 21日苗ではMO・X-52・マーシュットは薬害もなく効果も大きい、サターンS・クミリードSMは生育抑制がみられた。

2) 移植後29日の散布

ア. 34日苗の散布ではMO・サターンS・クミリードSMとも薬害はなかった。

イ. 21日苗ではクミリードSMに生育抑制がみられた。

1979年～1981年の試験結果から、ヒエは初期生育の雑草のみ留意すれば、その後の生育は問題ないと思われる。

雑草の防除に移植後15日(3.5葉期)頃の初期除草剤一回散布で、雑草の少ないほ場はCNP(商品名MO)、雑草がやや多いほ場はクロメトキシニル剤(商品名x-52)又はブタクロール剤(商品名マーシュット)の効果が大きい。

なお、雑草が多発し、体系処理が必要な場合は前記の初期除草剤+ベンチオカーブ・シメトリン剤(商品名サターンS)の効果が大きい。

ただし、中期除草剤は安全上ヒエの葉齢7葉以上ですることである。

4. 畜産関連有機物施用による青刈りヒエの多収栽培

試験目的

青刈りヒエは慣行的に水稲とほぼ同様の施肥量で栽培されているが、青刈りヒエ栽培農家は有畜農家が多いことから、自給肥料である家畜排泄物の有効利用を図る目的で、家畜排泄物を多量に施用して青刈りヒエを省肥で効率的に多収をはかる方法を検討する。

試験方法

- 1) 供試品種：飛驒在来
- 2) 試験場所：岩手農試県北分場水田圃場
- 3) 圃場条件：中粗粒灰色低地土灰褐系(全国土壤統名安来統)、減水深20~30mm/day

- 4) 原土の化学性：PH(H<sub>2</sub>O) 5.95  
有効磷酸(Truog) 16.6mg/100g  
置換性石灰 213mg/100g  
" 苦土 33mg/100g  
" 加里 11mg/100g

5) 試験区の構成

第8表 試験区の構成

| No. | 区名       | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | 有機物等         | 備考           |
|-----|----------|-----|-------------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 1.  | 対照 I     | 0.6 | 2.0                           | 1.0              | -            | 珪カルは10kg共通施用 |
| 2.  | " II     | 0.9 | "                             | "                | -            |              |
| 3.  | 厩肥 I     | -   | -                             | -                | 厩肥 300kg     |              |
| 4.  | " II     | -   | -                             | -                | " 600kg      |              |
| 5.  | オガクズ牛糞 I | -   | -                             | -                | オガクズ牛糞 300kg |              |
| 6.  | " II     | -   | -                             | -                | " 300kg      |              |

試験区は、第8表に示したように、化学肥量区(対照区)、厩肥区及びオガクズ牛糞区を設定し、昭和54~55年の2ケ年、同一圃場において同一試験区で試験を実施した。供試した有機物は、何れも牛舎から搬出して間もない未熟なもので、約半量程度の糞尿を含んでいるものである。

苗は、有孔の水稲中苗育苗箱を使用し、ビニールハウス内で育苗し、1979年度には6月6日、1980年度は6月9日に田植機で本田に移植した。収穫は、54年度は9月7日(乳熟期)に、1980年度は10月9日(登熟後期)に行い、収穫物を調査試料に供した。

試験結果

第9表 収量調査結果

| No. | 区名       | 1979      |        |           |        | 1980      |        |           |        |
|-----|----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|     |          | 生草重(kg/a) | 同左比(%) | 風乾重(kg/a) | 同左比(%) | 生草重(kg/a) | 同左比(%) | 風乾重(kg/a) | 同左比(%) |
| 1.  | 対照 I     | 733.8     | 100    | 153.4     | 100    | 492.9     | 100    | 121.7     | 100    |
| 2.  | " II     | 737.5     | 101    | 151.9     | 99     | 521.4     | 106    | 114.2     | 94     |
| 3.  | 厩肥 I     | 699.5     | 95     | 151.1     | 99     | 573.8     | 116    | 126.2     | 104    |
| 4.  | " II     | 728.9     | 99     | 151.6     | 99     | 578.6     | 117    | 122.1     | 100    |
| 5.  | オガクズ牛糞 I | 531.7     | 72     | 114.3     | 75     | 538.1     | 109    | 120.0     | 99     |
| 6.  | " II     | 608.8     | 83     | 119.9     | 78     | 569.1     | 115    | 124.6     | 102    |

(1) 家畜排泄物による青刈りヒエの収量性

第9表に2カ年の収量調査結果を示した。厩肥区は2カ年とも対照1区とほぼ同等の風乾収量が

得られる傾向であり、また、オガクズ牛糞区も初年目は低収であったが2年目は対照1区とほぼ同等の風乾収量が得られた。オガクズ牛糞区の収量が初年目に低収であったのは、オガクズ牛糞区に隣接している水路から冷水がかけ流しになったものと推察された。

2年目は冷夏の影響で全体に低収であったが、厩肥区、オガクズ牛糞区は収量指数的には初年目よりも増収の傾向にあった。これは連用の効果があらわれたものと考えられた。

なお、厩肥Ⅱ区、オガクズ牛糞Ⅱ区は、それぞれの1区に比べて生草収量は増加したが風乾収量は必ずしも増収せず、また、窒素増の対照Ⅱ区も同様の傾向であった。このように多肥条件が乾物生産の増加に結びつかなかったのは、ヒエの作物特性に由来するものと思われるが、なお、検討を要する。

(2) 青刈りヒエの成分

家畜排泄物を利用して栽培した青刈りヒエの飼料としての特性を知るため、収穫物の無機成分について検討した。

無機成分の分析結果を第10表に示した。

第10表 収穫物の無機成分含有率

(乾物当たり%)

| 試験年度<br>No. 区名   | 昭和54年 |      |      | 昭和55年 |      |      |      |      |
|------------------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
|                  | N     | P    | K    | N     | P    | K    | Ca   | Mg   |
| 1. 対 照 I         | 1.09  | 0.41 | 2.71 | 0.84  | 0.41 | 2.72 | 0.29 | 0.26 |
| 2. " II          | 1.10  | 0.41 | 2.82 | 0.89  | 0.35 | 2.95 | 0.28 | 0.28 |
| 3. 厩 肥 I         | 1.04  | 0.42 | 2.64 | 0.96  | 0.38 | 3.22 | 0.25 | 0.29 |
| 4. " II          | 1.19  | 0.44 | 2.84 | 1.20  | 0.41 | 3.32 | 0.26 | 0.28 |
| 5. オガクズ<br>牛 糞 I | 1.14  | 0.36 | 2.65 | 1.11  | 0.38 | 2.91 | 0.27 | 0.29 |
| 6. " II          | 1.08  | 0.42 | 2.75 | 0.94  | 0.43 | 3.03 | 0.29 | 0.25 |

初年目のN・P・K含有率には一定の傾向がみられず、区間の差もそれほどでないが、2年目には厩肥2区とオガクズ牛糞I区のN含有率が、また、厩肥I・II区の含有率が対照区に比べてやや高い傾向であった。しかし、他の成分については特に大きな区間差は認められず、N・K含有率の差異も、他の飼料作物の含有率に比較すれば、問題になるほどの差異ではなく、厩肥区、オガクズ牛糞区の収穫物も、飼料として不適当な点は少ないと考えられた。

(3) 家畜排泄物施用跡地土壌の化学性  
第11表に跡地土壌の化学性を示した。

第11表 跡地土壌の化学性(昭和55年収穫跡地)

| 項目<br>No. 区名     | pH               |      | 置換性塩基(mg) |     |                  | 有効磷酸<br>(トルオグ mg) |
|------------------|------------------|------|-----------|-----|------------------|-------------------|
|                  | H <sub>2</sub> O | KCl  | CaO       | MgO | K <sub>2</sub> O |                   |
| 1. 対 照 I         | 5.40             | 4.80 | 180       | 18  | 8                | 17.2              |
| 2. " II          | 5.45             | 4.75 | 189       | 19  | 10               | 20.8              |
| 3. 厩 肥 I         | 5.45             | 4.78 | 182       | 21  | 16               | 18.8              |
| 4. " II          | 5.52             | 4.85 | 190       | 27  | 25               | 19.2              |
| 5. オガクズ<br>牛 糞 I | 5.51             | 4.85 | 210       | 25  | 18               | 21.2              |
| 6. " II          | 5.57             | 4.85 | 207       | 26  | 18               | 20.8              |

原土と比較して全区ともPHが低下しており、置換性石灰、苦土含量も低下しているが、その中で厩肥Ⅱ区、オガクズ牛糞Ⅰ・Ⅱ区は低下の度合いが比較的小さく、相対的には対照区に比べて、厩肥Ⅱ区で置換性苦土が、オガクズ牛糞Ⅰ、Ⅱ区では置換性石灰、苦土がそれぞれ富化している傾向であった。また、置換性加里が厩肥区とオガクズ牛糞区で富化する傾向であったが、量的には好適な状態であり、畑地の場合に比べると、富化の度合いは小さかった。糞尿を多量に含む厩肥やオガクズ牛糞を多投しているにもかかわらず加里の富化量がこのように少ないのは、湛水条件であったためと考えられる。

以上 転換水田において、家畜排泄物の施用が青刈りヒエ及びその跡地土壌に及ぼす影響について検討し、次の成果を得た。

① 牛厩肥、あるいはオガクズ牛糞を300～600kg/a施用することにより、三要素としての化学肥料を施用しなくとも、慣行栽培並の収量が得られる。

② その収穫物の無機成分内容は、慣行栽培のものに比べて、特に問題はないと考えられる。

③ 跡地土壌の化学性は、低下の度合いが小さく塩基類はむしろ風化する傾向であるが、この施用量の範囲では土壌保全上の問題は少ない。

なお、実際の栽培においては、硝酸態窒素の吸収を抑制するため、収穫の2週間前ころまで湛水状態を保つことに留意する必要がある。

5. 青刈りヒエの機械化省力栽培体系の確立

試験目的

各々の素材試験で得られた成果をもちい、青刈りヒエの栽培体系を組立て実証する。

試験方法

水稻栽培体系の育苗機、硬化ハウス・トラクタートレーラー、2条田植機(中苗用)、人力散粒機・バインダー(2条)等の機械施設でヒエの機

械化栽培体系を組立てる。

試験結果

1) 青刈りヒエの稚苗移植小型機械化栽培体系の確立

稚苗移植小型機械化栽培体系の2回刈り体系を第12表に示すように、1回刈りの体系を第13表に示すように体系確立をした。



第12表 青刈りヒエの稚苗移植小型機械化栽培体系 — 2回刈り体系 —

|                        |  | 播種準備                             | 育苗   | 本田補修ほか        | 元肥施用  | 耕起・代かき                               | 田植え  | 除草                             | 灌排水   | 第1回刈取り                                   | 追肥                          | 第2回刈取り                         |
|------------------------|--|----------------------------------|--|---------------|---|--------------------------------------|--|--------------------------------|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| 栽培様式                   | 技術内容<br>(耕種法)  | ①床土準備<br>②種子準備                   | ①電熱育苗<br>(5回転)<br>②育苗管理                      | 畦畔補修<br>ほか    | 化学肥料施用<br>N 5 ~ 8 kg<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5<br>K <sub>2</sub> O 5 | ①耕起<br>秋・春耕<br>深 15cm<br>②入水・代<br>かき | ①苗運搬<br>②植付け<br>22株/㎡<br>1株5~6本、<br>3.0~3.5葉 | ①初期除草<br>②中期除草<br>③畦畔草刈<br>り2回 | 水見<br>2~3日<br>ごと                                | ①刈取り<br>②運搬(10回)                         | 追肥<br>N 5 ~ 8 kg            | ①刈取り<br>②運搬(10回)               |
|                        | 作業可能<br>栽培適期<br>の幅<br>(月・旬)  | ①11上~下<br>②4上                    | 4中~下   | 4上~下          | 4上~5中   | ①11上~下<br>4上~5上<br>②5上~中             | 5中~下   | ①5中<br>6上<br>6中~<br>8上         | 5中~9上   | ①7下~<br>8上                               | 同 左                         | ①9下~<br>10上                    |
| 作業技術                   | 使用農機<br>具と台数   | 耕うん機<br>(9PS)<br>トレーラー<br>(0.5t) | 小型育苗機<br>硬化ハウス                               |               | 耕うん機<br>トレーラー<br>(0.5t)   | 耕うん機<br>ロータリー<br>0.6 ×<br>0.4        | 耕うん機<br>トレーラー<br>2条田植機                       | 人力散粒機<br>動力刈取機<br>(背負型)        |   | バインダー<br>(2条)<br>耕うん機<br>トレーラー<br>(0.5t) |                             | バインダー<br>(2条)<br>耕うん機<br>トレーラー |
|                        | 組作業<br>人数<br>(人)   | ① 2<br>② 1                       | ① 4<br>② 1                                   | 1             | 1   | ① 1<br>② 1                           | ① 2<br>② 1                                   | ① 2<br>② 2<br>③ 1              | 1   | 1  |                             | 1                              |
|                        | 10a<br>当たり<br>時間<br>(時分)   | ① 1.50<br>② -                    | ① 4.60<br>② 1.60<br>③ 1.77                   | 3.50          |   | ① 1.40<br>② 3.00                     | ① 0.30<br>② 1.40                             | ① 0.04<br>② 0.04<br>③ 1.00     | 3.00  | ① 1.40                                   |                             | ① 1.40                         |
| 10a<br>当たり<br>使用<br>資材 | 育苗箱23箱<br>箱当たり<br>N: 1<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 2<br>K <sub>2</sub> O: 3<br>種子30~40g | 電力 4kw                           |  | 化成肥料<br>軽油 1ℓ | ① 軽油<br>3.3ℓ<br>② 軽油<br>4.5ℓ  | 軽油 1ℓ                                | MO粒剤<br>3kg<br>ガソリン<br>2.8ℓ                  |                                | 結束ひも<br>1,000m<br>軽油<br>12ℓ                     |  | 結束ひも<br>1,000m<br>軽油<br>12ℓ |                                |
| 技術上の重要<br>事項・備考        |  | 選種はていね<br>いな風選だけ。<br>種子消毒は不<br>要 | 催芽不要<br>緑化期間はイ<br>ネの半分、硬<br>化は低温ぎみ<br>とし徒長防止 |               | 通作運搬距<br>離 0.5km  |                                      |  |                                | 航空散布直前<br>飛驒在来では<br>止葉抽出始め<br>ころ。5~10<br>日前から落水 | 刈取り後ひ<br>たひた水に<br>して施用                   |                             | 初霜前刈取<br>り                     |

注：二回刈り栽培の目標収量生草10t（水分80%）、品種 飛驒在来・赤ヒエ

第13表 青刈りヒエの稚苗移植小型機械体系——一回刈り体系—— 品種：赤ヒエ 目標数量：5～6 t

| 項目                       | 播種準備   | 育苗  | 本田補修                         | 元肥施用  | 耕起・代かき                           | 田植え   | 除草   | 灌排水                            | 追肥   | 刈取り   | 運搬   | 切断詰込                      |
|--------------------------|--|---|------------------------------|---|----------------------------------|---|--|--------------------------------|--|---|--|---------------------------|
| 栽培様式                     | 技術内容<br>(耕種法)  | 1) 床土準備<br>2) 種子準備  | 1) 播種<br>2) 育苗管理             | 畦畔補修他<br>N 8 kg<br>P <sub>2</sub> O 8 kg<br>K <sub>2</sub> O 8 kg | 1) 耕起、秋、春<br>耕深15cm<br>2) 入水、代かき | 1) 苗運搬<br>2) 植付け<br>22株/㎡<br>1株5～6本植、<br>3.0～3.5葉期                      | 1) 初期除草<br>中期除草<br>3) 畦畔草刈<br>2回                   | ・水見<br>2～3日ごと                  | ・N<br>4～5 kg                                     | ・出穂期以降<br>・草丈150 cm<br>以上<br>・収量5～6 t                     | ・搬出<br>・積込み<br>・運搬<br>・荷おろし                  | ・切断<br>・詰込み<br>・踏圧<br>・密封 |
|                          | 作業可能栽培<br>適期の幅<br>(月・旬)  | 1) 11.上～下<br>2) 4.上   | 1) 田植20～<br>25日前             | 4・上～下   | 4上～5下                            | 1) 11.上～下<br>4.上～5.上<br>2) 5.上～中  | 5.上～6上   | 1) 5.中<br>2) 6.上<br>3) 6.中～8.上 | 5中～9上  | 7上～中  | 9中～下   | 9中～下                      |
| 作業技術                     | 使用農機<br>具と台数   | ・トラクター<br>(20～25 P S)<br>・耕耘機<br>(9 P S)<br>・トレーラー          | ・水稲育苗後<br>利用<br>・畑トンネル<br>育苗 | ・トラクター<br>(又は耕耘機)<br>・トレーラー                                       | ・トラクター<br>(又は耕耘機)<br>・ロータリー      | ・トラクター<br>(又は耕耘機)<br>・トレーラー<br>・2条(4条)<br>田植機                           | ・人力散粒機<br>・動力刈取機<br>(背負式)                          | ・トラクター<br>(又は耕耘機)<br>・トレーラー    | ・バインダー<br>(2条)                                   | ・トラクター<br>(又は耕耘機)<br>・トレーラー                               | ・カッター1<br>・ホーク 2<br>・トラクター20<br>～25 P S (動力) |                           |
|                          | 組作業人<br>員(人)   | 1) 2人<br>2) 1人  | 1) 4<br>2) 1                 | 1   | 1                                | 1) 1<br>2) 1  | 1) 2<br>2) 1                                       | 1) 2<br>2) 2<br>3) 1           | 1  | 1   | 2  | 2                         |
| 10 a 当<br>たり<br>時間       | 機械使<br>用時間   | 1) 1.5時間  | 1) 1.6                       |   |                                  | 1) 1.4<br>2) 3.0  | 1) 0.3<br>2) 1.4                                   | 1) 0.04<br>2) 0.04<br>3) 1.0   |  | 0.75  | 3.0  | 3.0                       |
|                          | 人力所<br>要時間   | 1) 3.0時間<br>2) -  | 1) 1.60<br>2) 1.77           | 3.5   |                                  | 1) 1.4<br>2) 3.0  | 1) 0.6<br>2) 1.4                                   | 1) 0.08<br>2) 0.08<br>3) 1.0   | 3.0  | 1.5   | 6.0  | 12.0                      |
| 10 a 当<br>たり<br>使用資<br>材 | ・育苗箱23箱<br>・箱当り<br>N・1～1.5 g<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 3.5<br>K <sub>2</sub> O 2<br>・種子30 g | ・畑苗代育苗<br>方式<br>(5月下旬～<br>6月上旬育<br>苗は、寒冷<br>紗使用)            | ・化成肥料<br>・軽油 1 l             | 1) 軽油 3.3 l<br>2) 軽油 4.5 l  | ・軽油 1 l                          | 1) MO粒剤 3 kg<br>マージェット<br>粒剤 3 kg<br>2) サターンS<br>粒剤 3 kg<br>・ガンリン 2.8 l | ・確安、尿素<br>・化成肥料<br>・軽油 1 l                         | ・結束ひも<br>1,000 m<br>・軽油 2 l    | ・軽油 3 l  | ・軽油 6 l<br>タワー、スタ<br>ック、サイロ<br>ッコの利用                      |  |                           |
| 技術上の<br>重要事項             | ・連種はていね<br>いな風選だけ  | ・催芽不要<br>・緑化・硬化は<br>芽の長さ1 cm<br>より行う。<br>・硬化は低温き<br>みとし徒長防止 |                              |   |                                  | ・初期除草剤は<br>ヒエ 3.5 葉以<br>上で使用する。<br>・中期除草剤は<br>ヒエ 7 葉以<br>上で使用する。        | ・堆肥が施用さ<br>れている場合<br>は、化成肥料の<br>Nの施用総量<br>を10kgとする | ・刈取りは、補<br>助者を必要<br>とする。       | ・2台の組作業<br>・圃場搬出は、<br>スノーボート<br>を利用すると<br>能率的である | ・材料条件が悪<br>い時は添加物<br>使用<br>・踏圧は十分に<br>・完全密封<br>・切断長30mm以下 |  |                           |

(1) 田植機利用二回刈り栽培体系

この栽培法は生草収穫と乾草生産を主とし、予乾でサイレージ用にもなる。倒伏のおそれがないので窒素は多く使え、10a 当たり成分量で元肥 8 kg+追肥 5 kg の場合、生草重は 10 t を期待できる。標準的な技術体系は第 12 表のとおりである。

田植機利用では 10a 当たり 23 箱、種子量は箱当たり 30~40 g である。10a 分の種子量は 1 kg 弱必要である。出芽後、硬化期間は低温ぎみに推移させ、徒長を防ぐ。移植後 7~10 日で活着する。除草剤は MO、サターン S などが使える。アブラムシ、イナゴ以外はとくに防除の必要がない。

第 1 回の刈取りでは 5~10 日前から落水できる場合はバインダー利用が可能である。刈取り直後ごく少量の地表水を入れ、その後窒素を施し、再生を促す。

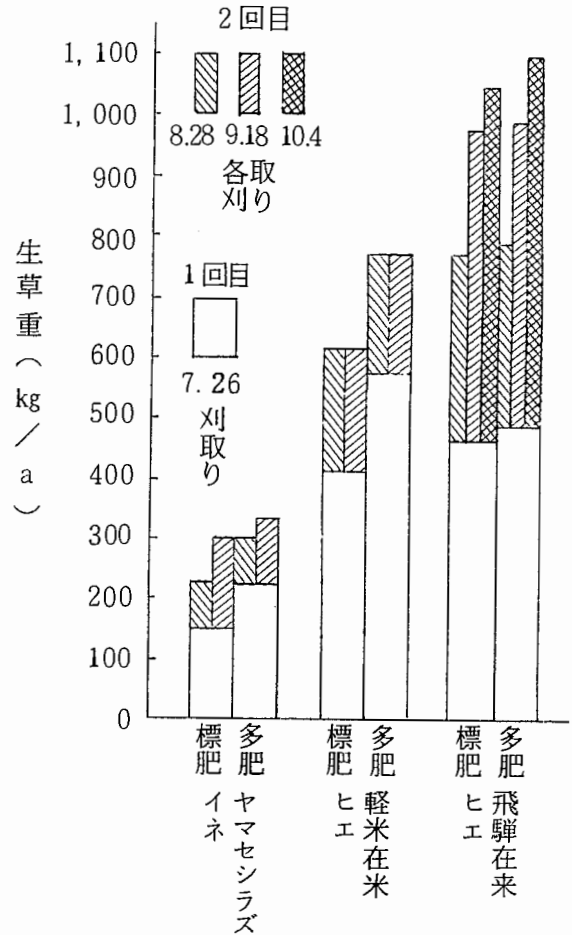
なお、第 1 回の刈取り後、刈株が水面より下位にあると再生が十分でなく、枯死株が多くなる。刈株は必ず水面より上位にあるようにする。

また、田面が乾きすぎるばあいだけ入水して、適湿を保つ程度にとどめる。草丈が 20cm になる時期に湛水状態（浅水）に移す。

この 2 回り栽培の成績は第 1 図のとおりである。2 回目の刈取りは、初霜前の遅いほど多収となり 1~2 回合計で 10 t 以上の生草収量を期待できる。

(2) 田植機利用一回刈り栽培

この栽培法はサイレージ利用だけを目的とし、多収を得るには晩生品種が適する。前述の二回刈り栽培と同様の栽培管理で、穂ぞろい期~糊熟期



第 1 図 二回刈り栽培の生草総生産量 (1978)

本田元肥施用量 (成分 kg/10 a)

標準肥 窒素 0.5, 燐酸 0.5, 加里 0.5

多肥 窒素 0.8 燐酸 0.5, 加里 0.5

に刈取り、ただちにサイレージにするか、水分の多いときは予乾を行なってサイロに詰める。

第 14 表 一回刈り栽培での刈取時期別収量 (箱育苗~機械移植) (1978)

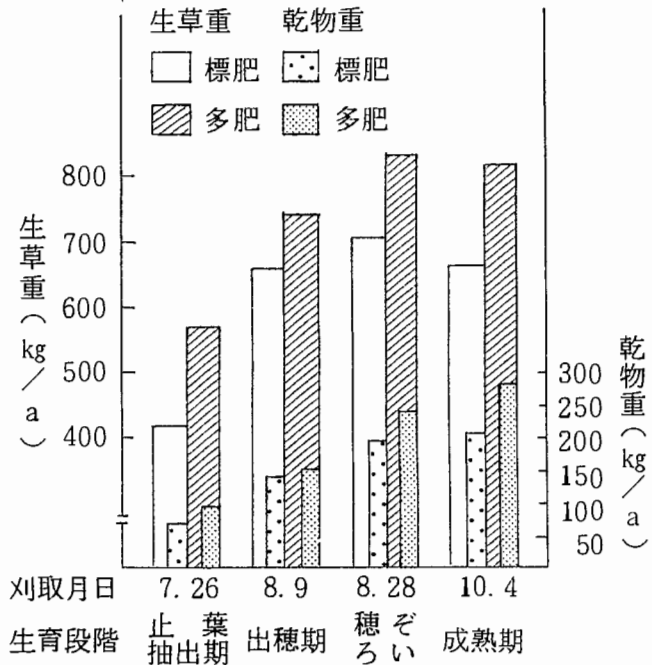
| 施肥量 | 刈取り   | 生育    | 草丈  | 生草重  | 同左標比 | 乾物率  | 乾物重  | 同左標比 | 倒伏 |
|-----|-------|-------|-----|------|------|------|------|------|----|
|     | 月日    |       | cm  | kg/a | %    | %    | kg/a | %    |    |
| 標肥  | 7. 26 | 止葉抽出期 | 167 | 420  | 100  | 16.8 | 71   | 100  | 無  |
|     | 8. 9  | 出穂期   | 176 | 658  | 157  | 21.5 | 141  | 199  | 〃  |
|     | 8. 28 | 穂ぞろい期 | 219 | 705  | 168  | 27.9 | 197  | 277  | 〃  |
|     | 10. 4 | 成熟期   | 219 | 663  | 158  | 31.5 | 209  | 294  | 微  |
| 多肥  | 7. 26 | 止葉抽出期 | 202 | 573  | 136  | 16.3 | 93   | 131  | 無  |
|     | 8. 9  | 出穂期   | 210 | 741  | 176  | 20.6 | 153  | 215  | 〃  |
|     | 8. 28 | 穂ぞろい期 | 243 | 834  | 199  | 28.8 | 240  | 338  | 〃  |
|     | 10. 4 | 成熟期   | 237 | 816  | 194  | 34.5 | 282  | 397  | 少  |

注：品種 飛驒在来

第14表と第2図のように、刈取時期が遅いほど当然多収となるが、成熟期では基部の硬化が著しくなる品種もある。刈取時期は穂ぞろい～糊熟期ごろがよく、含水率もサイレージに適している。

2回刈り栽培法との相違点は、①窒素は倒伏のおそれから幾分かえるのが無難である。②雑草である野生ヒエが栽培ヒエよりも出穂が早いので、必ず抜き取る必要がある。

なお、落水可能な場合、出穂後落水条件が熟期の揃いもよく、バインダー刈りも容易である。



第2図 飛騨在来の刈取時期と収量 (岩手農試県北分場, 1978)

1回刈り, 箱育苗～機械移植  
窒素成分量 標準肥 0.5 kg/a  
多肥 0.8 kg/a

### III 青刈りヒエの調製利用体系の策定

#### 1. サイレージ調製による利用

##### 試験目的

青刈りヒエのサイレージ調製の適性を検討するとともに、その発酵品質の良質化をねらいとして、青刈りとうもろこしの併用調製を検討する。

##### 試験方法

- 1) 調製月日 1981年10月12日
- 2) 供試条件

| 試験区番 | 処 理    |            |        | 材料草の性状                  |
|------|--------|------------|--------|-------------------------|
|      | サイロNo. | ヒエ         | とうもろこし |                         |
| ※1   | 併用区    | 90%        | 10%    | ヒエ水分74.8%、とうもろこし水分77.8% |
| 2    | "      | 80%        | 20%    | 同 上                     |
| 3    | 対照区    | 100%       | —      | ヒエ水分74.8%               |
| 4    | "      | 100%       | —      | ヒエ水分78.3%               |
| 5    | 実用規模   | 100% (約1t) | —      | 3,4の材料草4:1の割合           |

※No.1～4 50kg容トップサイロ No.5 1t容サイロッコ

第15表 ヒエの飼料価

#### 試験結果

##### 1) サイレージ調製と品質

現在におけるヒエの利用状況は青刈り利用が大部で実取りは少なく、藁稈が飼料に供せられている。青刈りは生草給与・サイレージ・乾草用に利用が多い。

栽培ヒエの飼料価値は、わら、子実、乾草、生草も他の飼料作物に比べて遜色がなく、牛の好みもよい。ヒエわらはDCP、TDNともイナわらよりまさり、子実はトウモロコシやマイロなみである。また、青刈りで乾草したものは、エンバクと同程度の飼料価値が認められた。(第15表)

| 区 分    | 乾物率 (DM) | 可消化粗蛋白質 (DCP) | 可消化養分総量 (TDN) |
|--------|----------|---------------|---------------|
| わら類    |          |               |               |
| ヒエワラ   | 83.5%    | 1.3%          | 40.1%         |
| イナワラ   | 87.9     | 0.3           | 37.1          |
| ダイズ莢   | 83.5     | 1.4           | 45.6          |
| 穀類     |          |               |               |
| ヒエ     | 86.5     | 8.5           | 68.4          |
| トウモロコシ | 87.8     | 4.6           | 68.1          |
| マイロ    | 86.0     | 7.7           | 77.3          |
| ダイズ    | 85.6     | 8.3           | 68.9          |
| 青刈(乾)  |          |               |               |
| ヒエ     | 86.3     | 6.8           | 47.3          |
| エンバク   | 87.6     | 4.3           | 46.4          |
| ダイズ    | 84.2     | 7.3           | 41.1          |
| 青刈(生)  |          |               |               |
| ヒエ     | 17.0     | 1.1           | 9.1           |
| トウモロコシ | 13.3     | 0.8           | 8.8           |
| ソルゴー   | 24.7     | 1.0           | 15.8          |

栽培ヒエのサイレーズの品質・成分は牧草サイレーズと同等の内容をもっている。(第16、17表)

第16表 栽培ヒエのサイレーズの品質 (1975)

品質 (S 50, 県北分場依頼農家産 分析 岩手畜試調査)

| 水分(%) | PH  | 新鮮物中(%) |      |    | 総酸に対するモル比 |    |    | 評価  |    |
|-------|-----|---------|------|----|-----------|----|----|-----|----|
|       |     | 乳酸      | 酢酸   | 酪酸 | 乳酸        | 酢酸 | 酪酸 | 総点数 | 等級 |
| 79.81 | 5.0 | 1.92    | 0.85 | 0  | 60        | 40 | 0  | 88  | 優  |

第17表 栽培ヒエのサイレーズの成分

成分 (乾物換算)

| 項目      | 粗蛋白質  | 粗脂肪  | 可溶性無窒素物 | 粗せんい  | 粗灰分   | DCP  | TDN   |
|---------|-------|------|---------|-------|-------|------|-------|
| 作物      |       |      |         |       |       |      |       |
| ひえサイレーズ | 11.24 | 6.04 | 43.25   | 26.70 | 12.77 | 6.19 | 58.00 |
| 牧草サイレーズ | 11.43 | 5.00 | 37.86   | 37.57 | 10.71 | 6.43 | 58.21 |

第19表は青刈りヒエのサイレーズ適性と発酵品質の良質化をねらいとし青刈とうもろこしの併用効果について検討した結果である。

第19表 醗酵品質

| 試験区番号<br>サイロNo. | 水分(%) | PH   | 新鮮物(%) |      |      | フリーク<br>評点 | 等級 |
|-----------------|-------|------|--------|------|------|------------|----|
|                 |       |      | 乳酸     | 酢酸   | 酪酸   |            |    |
| 1               | 75.1  | 4.45 | 1.02   | 0.50 | 0    | 80         | 良  |
| 2               | 75.6  | 4.23 | 1.21   | 0.48 | 0    | 88         | 優  |
| 3               | 74.0  | 4.37 | 1.51   | 0.92 | 0    | 80         | 良  |
| 4               | 78.5  | 4.30 | 1.58   | 0.37 | 0.21 | 73         | 良  |
| 5               | 75.0  | 4.35 | 2.24   | 0.54 | 0.12 | 78         | 良  |

開封月日 1982年1月26日

①ヒエのみのサイレーズでは、若刈りではサイレーズの品質は不安定であるが、熟期のステージを進めることにより安定した品質のものが期待できる。

②ヒエ(若刈り)に青刈りとうもろこし(黄熟期)を混ぜ詰めすることにより明らかに発酵品質の向上が期待できる。その割合は20%前後が適当と考えられる。

③青刈り大豆を混合することにより、主に粗蛋白質、カルシウムの向上が期待できる。その割合はとうもろこし同様20%前後で良いと考えられる。

#### IV 青刈りヒエ栽培のための採種栽培体系の確立

##### 1. 転作用青刈りヒエの適品種の選定

###### 試験目的

栽培ヒエの県内外の系統について、湛水条件での寒地適応性、低温伸長性等の特性を明らかにし水田転作に好適する品種を選定する。

###### 試験方法

1) 供試品種 暖地系晩生種：飛騨在来他13品種  
岩手県の在来種：ヤリコ他35品種

##### 2) 耕種概要

(1) 播種 箱育苗～播種期 1979年5月7日  
播種量～40g/箱

(2) 移植 6月6日

(3) 栽植密度 畦幅25cm×株間14cm(28.6株/m<sup>2</sup>)

一株3本植)

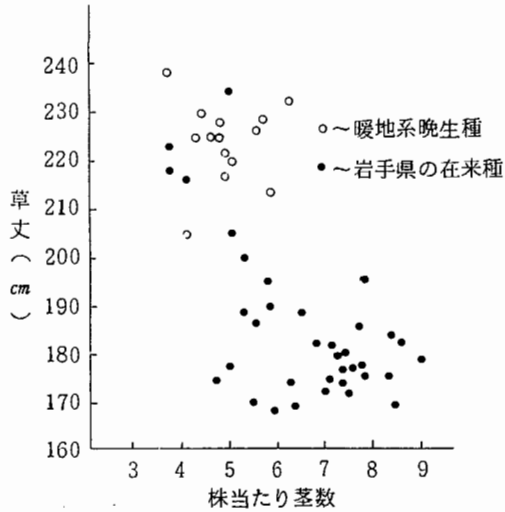
- (4) 施肥量 箱育苗 (g/箱) N ~ 2.0  
 $P_2O_5$  ~ 2.0  
 $K_2O$  ~ 1.0  
 本田 (kg/a) N ~ 0.6  
 $P_2O_5$  ~ 2.0  
 $K_2O$  ~ 1.0

- (5) 除草 26日 MO粒剤 0.4 kg/a  
 (6) 刈取り時期 早刈り ~ 各品種 ~ 8月4日

遅刈り ~ 各品種  $\left\{ \begin{array}{l} \text{青刈り} \\ \text{実取り} \end{array} \right\}$  成熟期

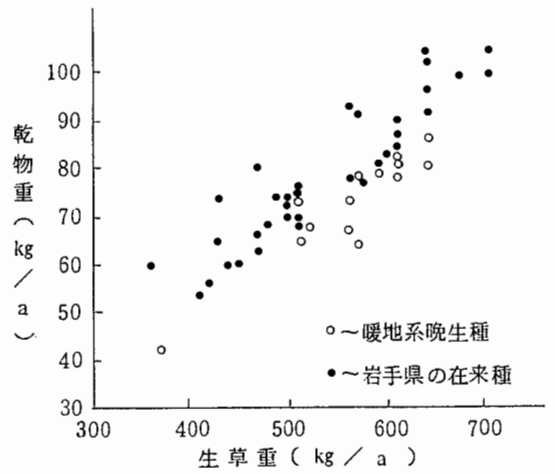
試験結果

1) 品種別の草丈・茎数



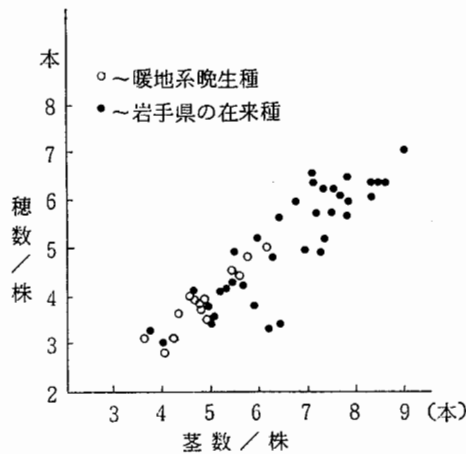
第3図 草丈と茎数  
(1979. 岩手農試県北分場)

2) 品種別の生草収量

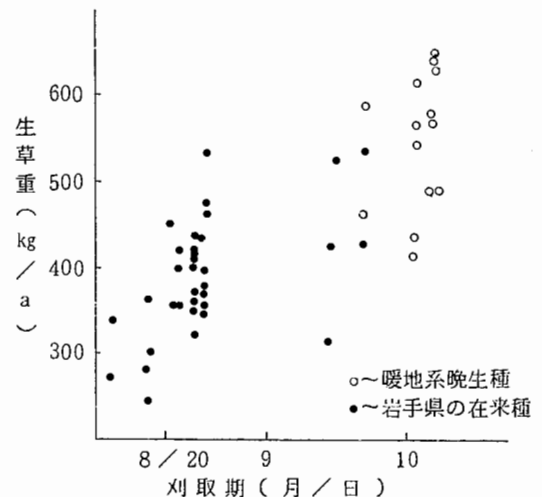


第5図 8月上旬(4日)の生草重と乾物重  
(1979. 岩手農試県北分場)

第4図 茎数と穂数(成熟期)



第4図 茎数と穂数(成熟期)  
(1979. 岩手農試県北分場)



第6図 刈取り期と生草重  
(1979. 岩手農試県北分場)

岩手県在来種は一般に早生種が多く、したがって移植から8月上旬までは、暖地系晩生種に比べ草丈・茎数で勝る品種が多い。その後は、暖地系晩生種の生育が旺盛となり、茎数は少ないが、草丈が高くなる。

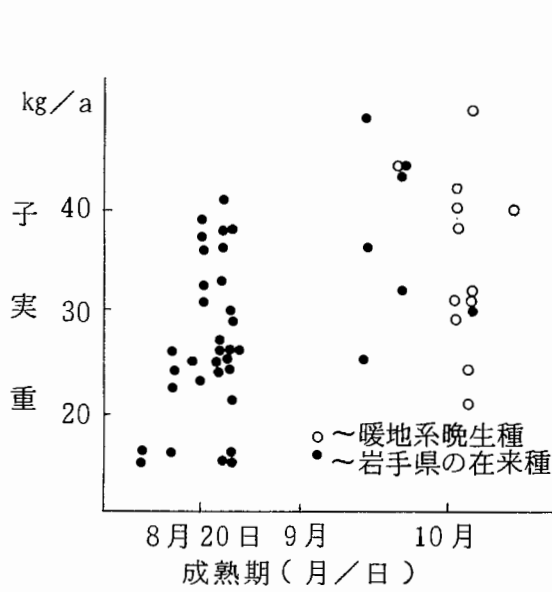
岩手県在来種の出穂期は7月下旬から8月上旬に集中し、暖地系晩生種より早刈りができる。成熟期では、10a当たり生草収量は2.5 ~ 5.5 t、乾物収量は0.9 ~ 1.4 t得られた。

暖地系晩生種の出穂期は8月中旬から9月上旬

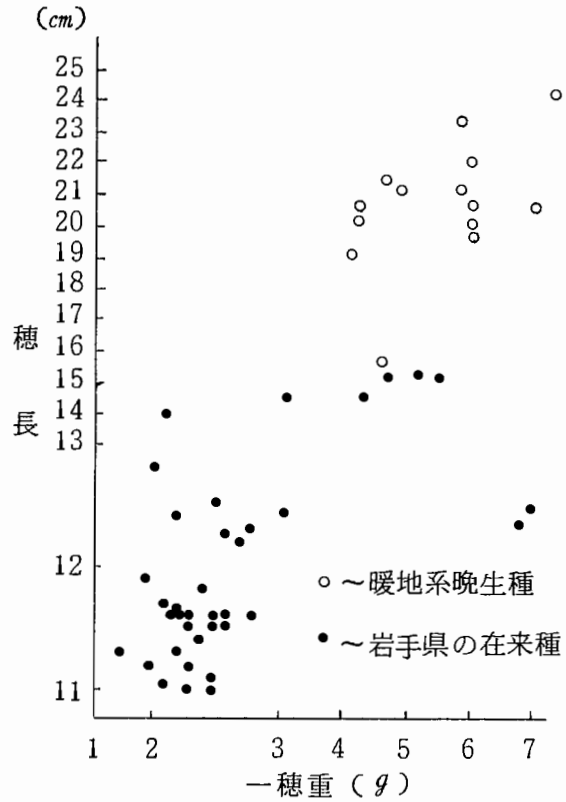
までと幅が大きく、刈取り時期は遅れるが、成熟期の10a当たり生草収量は4～6.5 t、乾物収量で1.3～1.7 tと多収である。

岩手県在来種、暖地系晩生種とも熟期の違い品種ほど生産収量が多い傾向が認められた。

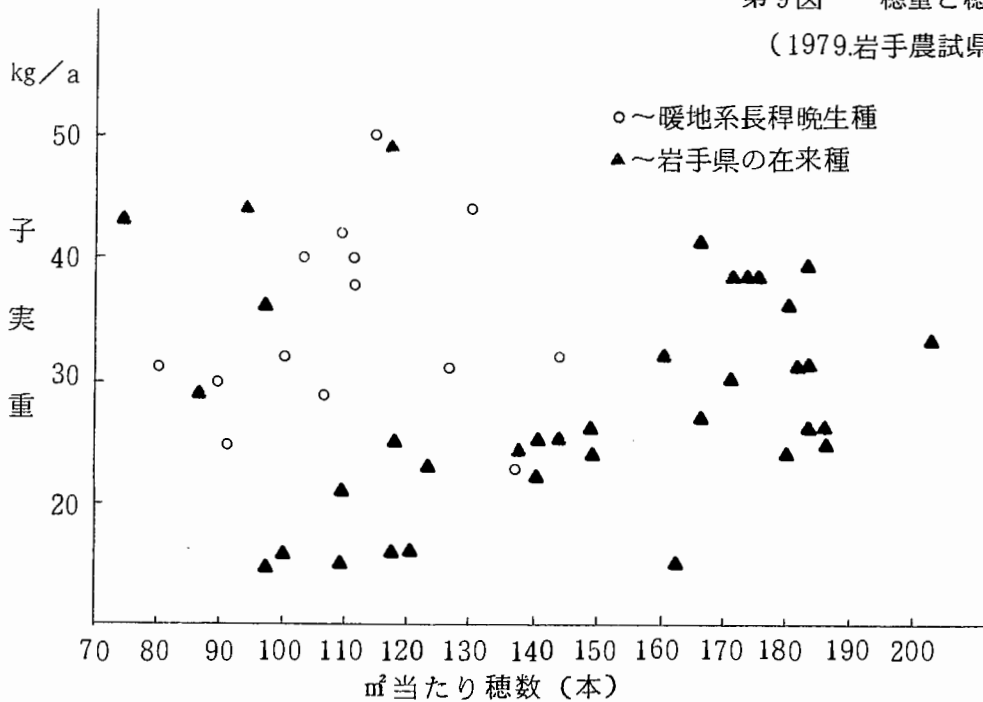
3) 品種別の子実収量



第7図 成熟期と子実重  
(1979.岩手農試県北分場)



第9図 一穂重と穂長  
(1979.岩手農試県北分場)



第8図 穂数(本/㎡)と子実重(kg/a)  
(1979.岩手農試県北分場)

岩手県在来種の成熟期は8月20日前後に集中し、子実収量は10a当たり150～400kgであった。

暖地系晩生種の成熟期は10月上旬に多く、収量は250～500kgで岩手県在来種より多収である。

穂数と子実重の関係は、熟期が早い品種は一般に穂数型が多く、岩手県在来種群内では穂数が多いほど収量も高い。熟期の遅い品種は穂重型で、一穂が重く、穂も長い。

岩手県在来種の子実の表皮は白色の品種が多いが、熟期の遅いものは、暖地系晩生種同様に茶色であり、一般に多収である。

4) 倒伏と脱粒性

倒伏は成熟期において、岩手県在来種は暖地系晩生種に比べ、茎数が多く、稈茎が細いので倒伏しやすい。倒伏程度は品種によって違いがあるが0～3の範囲である。暖地系晩生種は0～1である。

なお、出穂期頃まで湛水状態で栽培したため含水率が高く、岩手県在来種は畑栽培に比べ、草丈が伸びる軟弱な生育が倒伏の原因である。

暖地系晩生種の倒伏は少ないが、稈の茎部の硬化が著しかった。

脱粒性は感触による調査であるが、表皮の白い品種は容易、熟期の遅い茶ヒエ系の品種は難が多かった。

以上の結果から次のことが判明した。

サイレージ利用の早刈りでは、岩手県在来種が乾物率も高く、暖地系晩生種に比べ良質のものが得られる。また、遅刈りでは岩手県在来種より暖地系晩生種が多収で有利である。

青刈り用・サイレージ用として、岩手県では暖地系晩生種が優れているが、晩生のため栽培場所によって気温の関係から採取(実取り)と発芽に問題がある。

子実用としては熟期の早い岩手県在来種が収量的に安定し、完熟した子実が収穫でき、発芽にも問題はない。

第20表 品種の特性表 (1979年)

| 項目                         | 産地 | 栃木県黒磯在来 | 岐阜県飛騨在来  | 岩手県北地方在来 |
|----------------------------|----|---------|----------|----------|
|                            | 品種 | 赤ヒエ～1   | (標準)飛騨在来 | (参考)ヤリコ  |
| 1. 早 晩 生                   |    | 晩の早     | 晩の中      | 早        |
| 2. 出穂期(月・日)                |    | 8. 16   | 8. 27    | 7. 30    |
| 3. 成熟期(月・日)                |    | 9. 24   | 10. 4    | 8. 21    |
| 4. 草 丈 (cm)                |    | 241     | 237      | 178      |
| 5. 稈 長 (cm)                |    | 210     | 201      | 164      |
| 6. 穂 長 (cm)                |    | 21.9    | 22.6     | 12.2     |
| 7. 茎 数 (本/m <sup>2</sup> ) |    | 143     | 150      | 216      |
| 8. 穂 数 (本/m <sup>2</sup> ) |    | 111     | 113      | 169      |
| 9. 倒 伏                     |    | やや強     | 中        | 中        |
| 10. 生草収量(kg/a)             |    | 711     | 661      | 356      |
| 11. 乾物収量(kg/a)             |    | 187     | 156      | 112      |
| 12. 子実重(kg/a)              |    | 63.9    | 42.8     | 33.2     |
| 13. 千粒重(kg/a)              |    | 4.9     | 4.0      | 3.9      |
| 14. 粒 色                    |    | 褐       | 褐        | 白        |
| 15. 脱 粒 難 易                |    | 難       | 難        | 易        |

調査地 岩手農試県北分場

年 次 1979年度(昭和54年度)

栽植密度 条間25cm株間14cm(28.6株/m<sup>2</sup>)



第21表 品種別の生育収量調査（1980）箱育苗～機械移植

| 項目  |          | 出穂期<br>(月日) | 草丈<br>(cm) | 茎数<br>(本/株) | 生草重<br>(kg/a) | 同左<br>標比<br>(%) | 乾物率<br>(%) | 乾物重<br>(kg/a) | 同左<br>標比<br>(%) | 稈の<br>硬軟 | 倒伏 |
|-----|----------|-------------|------------|-------------|---------------|-----------------|------------|---------------|-----------------|----------|----|
| 品種名 |          |             |            |             |               |                 |            |               |                 |          |    |
| 標肥  | 1. 標飛驒在来 | 9.17        | 176        | 5           | 651.3         | 100             | 21.7       | 141.3         | 100             | 中        | 少  |
|     | 2. 白ヒエ   | 9.8         | 173        | 6           | 676.9         | 104             | 19.9       | 134.7         | 95              | 硬        | 多  |
|     | 3. 那須5号  | 9.17        | 183        | 6           | 723.1         | 111             | 21.0       | 151.9         | 108             | 〃        | 少  |
|     | 4. 赤ヒエ～1 | 9.15        | 176        | 8           | 759.0         | 117             | 19.1       | 145.0         | 103             | 中        | 無  |
|     | 5. 栗野在来  | 9.22        | 200        | 7           | 730.8         | 112             | 20.4       | 149.1         | 106             | 軟        | 無  |
| 多肥  | 6. 標飛驒在来 | 9.17        | 193        | 7           | 710.3         | 100             | 21.3       | 151.3         | 100             | 中        | 少  |
|     | 7. 白ヒエ   | 9.8         | 196        | 6           | 743.6         | 105             | 20.3       | 151.0         | 100             | 硬        | 多  |
|     | 8. 那須5号  | 9.17        | 208        | 6           | 774.4         | 109             | 20.8       | 161.1         | 106             | 〃        | 少  |
|     | 9. 赤ヒエ～1 | 9.15        | 211        | 7           | 787.2         | 111             | 18.8       | 148.0         | 98              | 中        | 無  |
|     | 10. 栗野在来 | 9.22        | 233        | 6           | 917.9         | 129             | 20.4       | 187.3         | 124             | 軟        | 無  |

ヒエの藁稈は家畜の粗飼料として高い飼料価値をもっている。しかし、粗飼料確保のためには従来の実取り用品種では早生短稈で生産量が少ない。むしろ、青刈り用としては自家採取できる範囲で暖地系長稈晩熟性の品種ほど生草量が多い。これらの品種について検討した結果、適品種として、飛驒在来、赤ヒエ、栗野在来等が生育が良く揃い倒伏に強く、多収であった。（第20表、第21表）

上記品種のうち、1975年度（技術部）、1979～1980年（県北分場）における試験の結果、青刈り用品種として、栄養生長量が旺盛で茎葉生産量も多い「赤ヒエ～1」の多収性が認められたので、品種名「赤ひえ」として、準奨励品種に編入した。

「赤ひえ」の特性概要

1) 形態的特性

草丈は飛驒在来と同程度かやや高く、草姿はほぼ類似する。生草・乾物収量が優れ穂数はほぼ同程度。子実は大粒で千粒重は重く多収。

2) 生態的特性

出穂期・成熟期は飛驒在来より5～10日ほど早い。耐倒伏性はやや強く、穂は太く長い。粒は褐色で脱粒性は難である。

2. ヒエの採種栽培法

試験目的

青刈り・サイレージ用として、岩手県では暖地系晩生種が優れているが、晩生であるため採種と発芽力が劣るので、前進栽培により採取の増収及び発芽力を向上させようとする。

試験方法

1) 供試品種 飛驒在来、ヤリコ（比較）

2) 耕種の概要

(1) 播種期 試験成績参照

(2) 播種量 ペーパーポット～20g/冊  
(PPはR-7、800ポット/冊使用)

(3) 移植期 水田 6月5日、

(4) 栽植密度 水田 26.7株/m<sup>2</sup> (畦幅25cm × 株間15cm) 一株3本植

(5) 施肥量 育苗床土 (g/床土 3.3kg)  
N-7、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-2、K<sub>2</sub>O-1  
永田 (kg/a)

N-0.6、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-2.0、  
K<sub>2</sub>O-1.0、堆肥-120

試験結果

第22表 子実重調査(箱育苗~機械移植) (1978)

| 項目<br>品種名            | 施肥量 | 成熟期<br>(月・日) | 稈長<br>(cm) | 穂長<br>(cm) | 茎数<br>(本/株) | 子実重<br>(kg/a) | 同左<br>標比<br>(%) | 千粒重<br>(g) | リットル重<br>(g) | 備考  |
|----------------------|-----|--------------|------------|------------|-------------|---------------|-----------------|------------|--------------|---|
|                      |     |              |            |            |             |               |                 |            |              |   |
| 軽米<br>在来<br>飛驒<br>在来 | 標肥  | 8.9          | 166        | 13.0       | 7.6         | 30.3          | 100             | 3.3        | 461          | 軽米在来の成熟期における<br>生草重: 436 kg/a<br>乾物重: 138 kg/a<br>乾物率: 31.7%  |
|                      |     | 10.4         | 197        | 20.0       | 4.8         | 28.9          | 100             | 3.8        | 458          |   |
| 軽米<br>在来<br>飛驒<br>在来 | 多肥  | 8.9          | 193        | 12.6       | 8.6         | 39.5          | 130             | 3.3        | 467          | 軽米在来の成熟期における。<br>生草重: 456 kg/a<br>乾物重: 159 kg/a<br>乾物率: 34.9% |
|                      |     | 10.4         | 215        | 21.5       | 5.6         | 37.2          | 129             | 3.9        | 463          |   |

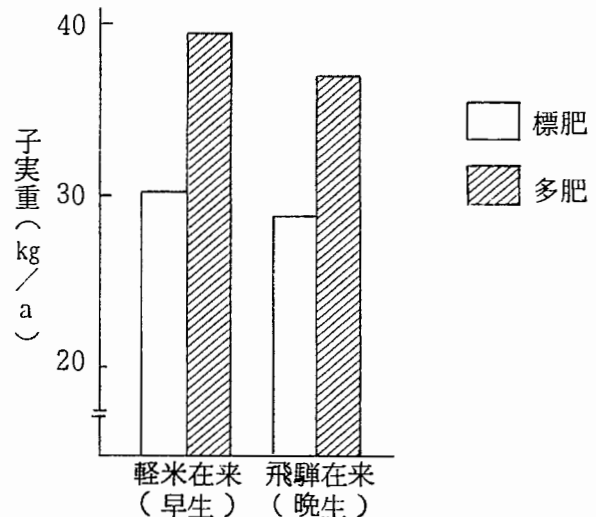
播種期: 4月25日、移植: 5月24日 (25.6株/m<sup>2</sup>)

第23表 水田での調査結果 (1979)

| 品<br>種                          | 育苗<br>方法 | 播<br>種<br>期 | 栽<br>培<br>密<br>度 | 7月7日        |            | 成 熟 時       |             |              |                                 | a 当り<br>子実重<br>(kg) | 成熟期<br>(月・日) | 成熟期<br>(月・日) |
|---------------------------------|----------|-------------|------------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|---------------------------------|---------------------|--------------|--------------|
|                                 |          |             |                  | 草 丈<br>(cm) | 茎 数<br>(本) | 稈 長<br>(cm) | 穂 長<br>(cm) | 茎 数<br>(本/株) | m <sup>2</sup> 当り<br>穂 数<br>(本) |                     |              |              |
| 飛<br>驒                          | 箱        | 4/27        | 標                | 74.6        | 6.3        | 192         | 20.5        | 5.2          | 100                             | 33.6                | 8.20         | 9.29         |
|                                 |          | 5/7         | 標                | 73.2        | 6.2        | 200         | 21.2        | 5.3          | 115                             | 31.1                | 8.29         | 10.2         |
|                                 |          | 4/27        | 粗①               | 77.8        | 8.4        | 196         | 21.8        | 7.6          | 82                              | 34.4                | 8.20         | 10.1         |
|                                 |          | "           | 粗②               | 81.5        | 8.3        | 205         | 21.9        | 6.3          | 93                              | 34.2                | 8.20         | 10.1         |
| 在<br>来                          | P.P      | 4/17        | 標                | 63.6        | 6.0        | 181         | 20.7        | 5.5          | 136                             | 39.7                | 8.20         | 10.2         |
|                                 |          | 4/27        | "                | 66.4        | 7.2        | 184         | 21.8        | 6.7          | 149                             | 43.0                | 8.20         | 10.2         |
|                                 |          | 5/7         | "                | 67.4        | 8.4        | 190         | 21.6        | 6.9          | 158                             | 32.8                | 8.29         | 10.6         |
|                                 |          | 4/27        | 粗①               | 75.2        | 7.6        | 188         | 21.9        | 7.5          | 88                              | 33.4                | 8.22         | 10.3         |
| "                               | 粗②       | 73.3        | 7.3              | 188         | 22.3       | 8.8         | 125         | 39.3         | 8.22                            | 10.3                |              |              |
| ヤ<br>リ<br>コ<br>(<br>比<br>較<br>) | 箱        | 4/17        | 標                | 85.8        | 9.7        | 153         | 11.4        | 7.1          | 166                             | 43.5                | 7.27         | 8.27         |
|                                 |          | 4/27        | "                | 87.5        | 9.9        | 156         | 11.5        | 7.1          | 160                             | 39.3                | 7.29         | 8.29         |
|                                 |          | 5/7         | "                | 70.8        | 9.2        | 160         | 11.3        | 7.3          | 171                             | 40.5                | 8.1          | 9.3          |
|                                 | P.P      | 4/17        | "                | 73.3        | 11.2       | 137         | 10.4        | 9.6          | 224                             | 40.6                | 7.28         | 8.28         |
|                                 |          | 4/27        | "                | 71.8        | 12.9       | 141         | 10.9        | 10.6         | 251                             | 40.9                | 7.29         | 8.29         |

注: 栽植密度の粗①は 13.3 株/m<sup>2</sup>、粗②は 17.8 株/a

第10図 転作田でのヒエの子実収量  
(箱育苗~機械移植)  
窒素施用量(成分量)  
標肥 0.5 kg/a, 多肥 0.8 kg/a



(1)本試験の移植時期では、移植時の苗齢4.5葉程度(育苗期間40日前後)で多収。移植時期の早い場合は3.5葉程度でも可能と思われた。

(2)栽植密度は、箱育苗で13株/m<sup>2</sup>、ペーパーポットでは18株/m<sup>2</sup>程度が適当。

(3)ヤリコでは育苗方法、時期による収量の差は小さかった。

(4)発芽率はヤリコはいづれの区も90%以上で、飛驒在来は80~90%以上で実用上問題はないと思われる。

### 3. ヒエ種子の発芽力保存期間

#### 試験目的

採種したヒエ種子の保存年限を知ろうとする。

#### 試験方法

##### 1) 貯蔵条件

| 1975年   |    | 1978年   |   | 1979年   |   |
|---------|----|---------|---|---------|---|
| ①採種後5年目 |    | ②採種後2年目 |   | ③採種後1年目 |   |
| 低温      | 常温 | 常       | 温 | 常       | 温 |

低温貯蔵(本場低温庫)~庫内温度15℃前後  
庫内湿度30%前後

常温貯蔵~収納舎

2) ①は本場産、②③は県北分場水田産

3) ハウス内の水稻育苗箱に各100粒播種

4) 調査月 1980年10月

### 試験結果

第24表 ヒエ種子の保存年次別出芽率

| 採取後の年数<br>貯蔵方法<br>品種名 | ① 1975年<br>採種後5年目 |     | ② 1978年<br>採種後2年目 |   | ③ 1979年<br>採種後1年目 |   |
|-----------------------|-------------------|-----|-------------------|---|-------------------|---|
|                       | 低温                | 常温  | 常                 | 温 | 常                 | 温 |
| 1.ヤリコ(早生)             | 89%               | 70% | 91%               |   | 100%              |   |
| 2.朝鮮(中生)              | 91                | 88  | 89                |   | 98                |   |

第24表は保存法を異にした年次別種子により、実用的使用可能年数について検討したものである。

その結果、通常のひえ種子であれば、一般的な常温貯蔵では実用的保存年限とは5年と考えられる。

## V 青刈りヒエの導入による経営経済的評価

### 1. 青刈りヒエの導入による経営経済性

#### 調査目的

青刈りヒエ栽培の機械化技術の再現性を検討し、農家における転作ヒエの利活用状況を調査し今後の技術改善の資にする。

#### 調査方法

二戸市斗米川代集落(10戸)転作ヒエ導入農家調査

1979年10月 坪刈調査、聴取調査

#### 調査結果

第25表 転作ヒエ導入農家の営農調査結果のまとめ (調査 二戸市斗米川代集落) (1979. 10)

| 農家番号         | 水田面積 (a) |                                       |     | 畑面積 (a)                            |     |     | 土地所有面積 (ha) |      |       | 家畜頭数 |                 |   | 営農状況               |                                   | ヒエ作付面積推移            |          |      |                 | 転作ヒエの作り方と用途 |                      |   |         |               |   | 展開上の問題         |               |   |                               |
|--------------|----------|---------------------------------------|-----|------------------------------------|-----|-----|-------------|------|-------|------|-----------------|---|--------------------|-----------------------------------|---------------------|----------|------|-----------------|-------------|----------------------|---|---------|---------------|---|----------------|---------------|---|-------------------------------|
|              | 水稲       | 転作                                    | 計   | 普通畑                                | 牧草畑 | 計   | 耕地          | 山林原野 | 合計    | 乳牛   | 肉牛              | 鶏 | 営農類型               | 兼業動向                              | 1977                | 1978     | 1979 | 1980            | 品種          | ほ場条件                 | 播種様式  | 刈取手段    | 収量 (kg/10a)   | 用途  | 販売価格 (円/kg)    | 所要労力 (時間/10a) | 収益性 (粗収入/10a)   | 今後の対応                         |
| ①            | 80       | (転作率)<br>60<br>ヒエ40<br>大豆20<br>43%    | 140 | 120<br>ソバ20<br>ヒエ10<br>大豆5<br>休耕85 |     | 120 | 2.6         | 0.3  | 2.9   | 頭    | 頭<br>2<br>(肥育)  | 頭 | 水稲 + 肉牛            | 長男農閑期<br>トラック運転                   | 転作<br>40<br>畑<br>10 | 40       | 40   | 50~<br>60<br>中止 | 白ヒエ         | 湿田                   | 撒播<br>830g/10a<br>代かき<br>後催芽と<br>混播カ<br>コーで<br>かくはん | 鎌<br>手刈 | 120 kg<br>(3) | 実、販売<br>稈、飼料                              | 4,000<br>3,000 | 20            | 粗収入<br>(10a当)<br>79,000円<br>+<br>82,000<br>(粗飼料)<br>(奨励金<br>含む) | ①撒播方式の<br>技術確立<br>②刈取り<br>省力化 |
| ②            | 70       | 20<br>(22%)                           | 90  | 100<br>テント80<br>大豆10<br>野菜10       | 100 | 200 | 2.9         | 4.0  | 6.9   | 9    |                 |   | 水稲 + 酪農            | 両親農閑期<br>土工手<br>伝い                | 転作<br>20            | 20       | 20   | 20              | 白ヒエ         | 湿田<br>10<br>乾田<br>10 | 畑育苗<br>手植え<br>52年ま<br>でバラ<br>播き                     | 鎌<br>手刈 | 青刈り<br>2.4t   | 青刈り<br>給与                                 |                | 30            | 70,000円<br>+<br>青刈飼料<br>(同上)                                    | ①移植手段の<br>改善<br>②刈取りの省<br>力化  |
| ③            | 55       | 18<br>(25%)                           | 73  | 130<br>テント120<br>大豆10              | 150 | 280 | 3.53        | 1.0  | 4.53  | 13   |                 |   | "                  | 本人と父<br>親が農閑<br>期出稼               |                     | 転作<br>13 | 18   | ?               | 白ヒエ         | 湿田                   | 畑苗代<br>手植え  | 鎌<br>手刈 | 400<br>10     | 実、販売<br>稈、飼料                              | 3,000<br>円     | 63            | 110,000円<br>+<br>粗飼料<br>(同上)                                    | ①②<br>同上<br>手植え手刈り<br>改善      |
| ④            | 100      | 100<br>(67%)                          | 200 | 150<br>テント90<br>大豆30<br>ソバ30       | 30  | 180 | 3.8         | 1.0  | 4.8   | 6    | 4<br>(肥育)       | 7 | 水稲 + 酪農<br>肉牛 + 製炭 | 父親年間<br>製炭                        |                     | 80       | 100  | ?               | 白ヒエ         | 湿田                   | 畑苗代<br>手植え  | 鎌<br>手刈 | 240<br>(6)    | 実、販売<br>稈、飼料<br>ヒエ1俵<br>とフスマ<br>2俵と<br>交換 | 3,200          | 46            | 89,560円<br>+<br>粗飼料<br>(同上)                                     | 同上                            |
| ⑤<br>(展示は農家) | 170      | 150<br>ヒエ80<br>テント50<br>大豆20<br>(47%) | 320 | 5<br>10<br>15                      | 10  | 15  | 3.35        | 20.0 | 23.35 |      | 6<br>(肥育)<br>短角 | 6 | 水稲 + 肉牛            | 長男農閑期<br>土工<br>(60日間)<br>4,000円/日 | 20                  | 20       | 80   | ?               | 白ヒエ         | 湿田                   | 畑育苗<br>機械植<br>え                                     | 鎌<br>手刈 | 320<br>(8)    | 実取り<br>80%<br>販売、<br>青刈り<br>20%<br>飼料     | 4,000          | 65            | 102,000円<br>+<br>粗飼料<br>(奨励金<br>70,000円)                        | ①育苗の簡便<br>化<br>②刈取り手段<br>の省力化 |

1) 転作ヒエ導入農家の経営的特徴

(1) 転作ヒエ導入農家は、水田所有面積が多く稲作の補完として家畜を飼育している。

(2) 稲転対策として、畜産部門の補強及び補完のため飼料生産を湿田利用に求めた。

(3) 畜産部門としては、酪農、肉牛が主であるが、飼料生産基盤の拡大に限界があり、飼育頭数は小規模にならざるを得ないでいる。

2) 転作ヒエの作付実態と用途

(1) 転作ヒエの導入は1971年の減反が契機となり、面積拡大は1977年以降に行われた。湿田であるため大豆、デント等が作付できない水田に導入され、栽培法は畑育苗、手植え方式であり、多労力で行われている。

(2) ヒエの品種は、販売用の白ヒエが作付され稈が飼料に利用される。収量は3~10袋(40kg入)で幅があり不安定である。価格も1978年は1袋3,000~4,000円、1974年は3,000円以下に下落

したため、農家の在庫が次第に増加している。

(3) 粗収入は、奨励金を加算して10アール当たり7~10万円であり、稲作より有利であるが、その定着のための技術改善が必要とされている。

2. 青刈りヒエの生産費

調査目的

青刈りヒエの生産力と生産のための投入関係を検討して評価し、営農上の意義を明らかにしようとする。

調査方法

農試県北分場で実施した技術体系、生産力水準と農家事例等を参考に、生産費、投下労働力量等を算出した。

労働投入計算には「経営診断設計指標」(岩手県農政庁発行)によった。物材投資は当分場の実績と上記指標によった。

調査結果

第26表 (1) 青刈ヒエの生産費概算 (10a当り)

| 科 目       | 金 額    | 摘 要  |
|-----------|--------|--|
| 種 苗 費     | 76 円   | 40 g × 23箱 × 80円/kg  |
| 肥 料 費     | 3,555  | 高度化成40kg × $\frac{1750 \text{ 円}}{20 \text{ kg}}$ + 育苗用55円 |
| 農 薬 費     | 590    | 除草剤 MO 3 kg  |
| 光 熱 動 力 費 | 976    | トラクター1.4h 田植機2h、バインダー 1.3h、軽油、ガソリン                         |
| 諸 材 料 費   | 1,526  | バインダーヒモ、ポリ・割竹  |
| 小 計       | 6,723  | 現金支出経費(1kg当 1.6円)  |
| 労 賃 見 積 額 | 9,843  | 22.5 時 × $\frac{3,500 \text{ 円}}{8}$ ( " 2.46円)            |
| 機械固定費見積額  | 4,946  | 減価償却費( " 1.23円)  |
| 合 計       | 21,512 | ( " 5.38円)   |

(2) 投下労働概算 (10a当り)

| 作業名  | 育 苗              | 施 肥               | 耕起・代かき            | 田 植                                | 除 草              | 水 管 理            | 刈 取              |
|------|------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 所要時間 | 7.5 <sup>時</sup> | 3.19 <sup>時</sup> | 1.13 <sup>時</sup> | 4.0 <sup>時</sup>                   | 1.1 <sup>時</sup> | 3.0 <sup>時</sup> | 2.6 <sup>時</sup> |
| 作業手段 | 箱育苗              | 手まき               | トラクター             | 田植機                                | 手動散粒機            | 見まわり             | バインダー            |
| 備 考  | 23枚              | 運搬含む              | 25 PS             | $\frac{2 \times 2}{\text{反当}}$ 4時間 |                  |                  | 2条刈              |

1) 生産技術体系について

全てが移植栽培であり、育苗は箱育苗方式と畑苗方式である。刈取りはバインダー体系である。

2) 生産力について

出穂期の生草収量は10アール当り4~5 t程度であり、県北地域では、湿田からの生草搬出労力を軽減し、また、温水田効果も期待していること等から、青刈りとともに、乾燥ヒエわらと実取りを期待されている。

生産物のコストは、直接的な原材料費は10a当り6.723円であり、刈取りまでの労働時間は22.5時間である。」

VI 総合考察

水田転作において、圃場排水が困難で畑地化しにくい圃場では畑作物を栽培することは困難であるが、ヒエは排水不良田でも栽培できる数少ない畑作物である。

一方、水田状態には独特の良さもあり、干ばつもなく、移植も容易で、低温障害も避けられて安定している。また、連作障害も起こらず肥効も高く、除草剤の利用も容易である。このことは、ヒエにおいても水田状態での長所を生かすことができるのである。

このヒエについて、特に機械移植青刈り栽培法を検討し、その栽培体系を確立、調製利用法にも検討を加えた。

(1) 出芽には、出芽器利用の加温育苗とビニールハウスやビニールトンネルを利用する無加温育苗があるが、ヒエの場合無加温の畑トンネルで行なう方式が良質苗を得る条件である。

ヒエは生育の固体差が出芽から生じやすく、移植時には差が拡大されるため、出芽及び生育が均一になるよう播種、施肥はていねいに行うべきである。

(2) 育苗上注意する点はメソコチル根を伸ばさないことである。メソコチルの伸長は地上部が不安定となり、移植時に折傷の原因となる。

したがって、緑化・硬化に移す時期は水稻育苗より早目とし、芽の長さが1 cm程度のときに行なうようにする。

(3) 播種量については、畑トンネル育苗でみると減量につれて苗質はよくなるが、水稻と比較して

根張りが劣る作物で苗マットの強度が低くなり易い。したがって、田植機適応性については、30~40 g/箱は必要であり、苗マットの強度も、そのへんで実用的となる。

管理に当たって、注意する点は緑化を早めるに移すこと、施肥を多くしないこと、過温、過湿をさけることである。ヒエは2葉期から草丈の伸長が急に旺盛となり、徒長し易くなるので、4月下旬~5月上旬(晩霜危険期間)の畑トンネル育苗では、日中は必ずトンネルを開放し、徒長させないよう留意する。

また、無肥料は初期生育不良となるのでさけることとし、施肥量は稲よりやや少なめとする。ヒエは根張りが悪いことから、床土は強い粘質のものさけるのが無難である。

(4) 移植時期は生育のステージとマット形成等から除草剤の低抗力との関係を考慮して決める。

移植時は3.0~3.5葉頃が最適と思われる。除草剤使用量はMO、x-52、マーシエットとも10 a当たり3~4 kgとし、確実に量を守る必要がある。

(5) 晩生品種の採種

青刈り用、サイレージ用として、岩手県では赤ヒエ、飛驒在来等がすぐれている。暖地晩生種であるため、栽培場所によっては気温の関係から採種と発芽が不安定である。その対策としては、前進栽培による育苗と移植栽培体系が必要である。

実取り、短期青刈り用としては、在来の早生種が多いので採種・発芽に問題がない。

(6) 雑草問題

栽培ヒエが雑草である野生ヒエと混同され、誤解される最も大きい点は、雑草化の問題である。

野生ヒエの雑草化の原因は、種子が成熟前でも自然に地上に脱粒すること、種子に休眠の性質があるため、その後数年にわたって少しずつ発芽してくることにある。一方、栽培ヒエの種子は秋でも適湿、発芽適温期になると発芽するが晩秋及び初冬の寒さで枯死する。秋耕などにより一部地中に残った種子が春先に発芽してくることがあるもののそれ以降の発芽はみられない。栽培ヒエの実取り栽培や出穂後のサイレージ利用体系では、雑草である野生ヒエの抜取り作業が必要である。

(7) 病虫害防除及び栽培管理

ヒエの病害虫は、地域または年により、アワヨトウ、アワノメイガ、アブラムシなどが発生することがある。しかし、実際には、ほとんど防除の必要性はない。大発生した場合は、バイジットなどの低毒性の有機燐剤で防除しうる。その他の病害虫については、イネに準じて防除できる。

排水良好な転換畑での栽培は普通畑に準じてよく、サイレーズ用は、土壤水分70%以下にさげれば問題はない。

#### (8) 利用方法

子実は鳥類にそのまま給与してよいが、牛馬や豚などに対しては煮熟、挽碎、粉碎などを行なう必要がある。嗜好上は全般的に問題はない。

以上述べたように、排水不良な水田転作においても合理的に栽培できる畑作物のヒエについて、箱育苗を主体とした省力安定機械化栽培体系を確立し、その調整利用体系を策定し、また青刈りヒエの採種の体系を確立した。

### VII 結 語

転作ヒエの栽培に水稻の機械移植技術を適用して、省力増収を図る試験成果を報告した。

これら、成果は転作物の新技術として、奨励・指導上の参考事項として普及に移され、実用に供されている。

しかし、ヒエを転作飼料作物として定着させるためには、さらに省力的な栽培技術の確立が要望されており、その点に留意し技術改善にあたっている。

### VIII 摘 要

転作ヒエの栽培に水稻の機械移植技術を適用して省力機械栽培体系を確立した。

- ① 水田状態での栽培が容易で安定多収が得られる。
- ② 稲用の機械（田植機・バインダー・脱穀機）や施設がそのまま使え、作業の省力化ができる。
- ③ 青刈り稲に比べ、病害虫の発生も少なく管理に手がかからない。
- ④ 飼料として良質で家畜の好みもよい。
- ⑤ 自家採種が容易で増殖率高く、常温貯蔵で少なくとも3カ年は発芽勢は劣らない。
- ⑥ 青刈り（生草給与・サイレーズ・乾草）と実

取り両用に使える。

- ⑦ 以前、県北では水田の水口に作付していたこともあり、冷水に強い特徴を示している。

また、試験の成果について、総括的な栽培技術は次のとおりである。

#### (1) 多収省力移植栽培法

- ① 田植機への適応性は、苗マットの強度などからみて30～40g/箱の播種量が好適し、窒素施肥量は箱当たり1.0～1.5gが適当である。
- ② 青刈り収量は1回刈り（穂揃～糊熟）で10a当り6～7t、2回刈り（8月上旬と10月上旬）は10tであり多収であった。
- ③ 除草剤はMO、X-52、マーシエット、サターンSなどが使える。
- ④ 自給肥料として牛厩肥、オガクズ入り牛糞は10a当り3～6t施用が可能である。
- ⑤ 収穫はバインダー、モーアー、コーンハーベスター等の活用で収穫できる。

#### (2) 調製利用体系

サイレーズ用品種として「赤ひえ」が適し、フリーク評点で品質は良～優で、嗜好性も優れており良好な粗飼料が得られる。

#### (3) 採種栽培体系

青刈りに好適したヒエ品種として、「赤ヒエ」を準奨励品種に編入した。また、晩生品種の前進栽培（早期育苗、4月中～5月上旬播種）で完熟した種子が得られる。種子は常温貯蔵で実用的保存年限は5年である。

#### (4) 経営経済的評価

転作ヒエ導入農家の実態調査では、青刈り、サイレーズ利用が有利であった。

このように水田転作の作目として、水田保全とともに、作業体系・機械施設などが現状のまま使える有利性もあって、えさ米のような収量性、食管法との関連等での識別性等飼料化にあたっての問題点も少ない。栽培ヒエは、水田状態でも栽培が可能で耐冷性も強い等から容易に転作物として導入され、岩手県内における転作ヒエの栽培面積は約400haで、かつ年々の伸びが期待できる。

参 考 文 献

- 1) 岩手農試県北分場 飼料用作物(青刈ヒエ)の生産力の安定向上及び利用技術の確立 各年度試験成績(1979～1983)
- 2) 岩手農試県北分場 排水不良田・湛水田における転作ヒエ栽培法(1978)
- 3) 大野康雄・神山芳典・石川 洋・千葉行雄・小野寺秀夫・古沢典夫 排水不良田における転作ヒエの栽培法(第1報)導入の意義・青刈稲との比較 東北農業研究25、49～50(1979)
- 4) 青森県畜産試験場 湿田における青刈りヒエの栽培と利用法確立に関する試験 13～22 (1989)
- 5) 青森県畜産試験場 繁殖肉用牛へのはとむぎ、ひえサイレージ給与試験、19～20 (1980)
- 6) 橋本俊明・上野司郎・三橋 清 青刈ヒエの飼料的栽培と利用 畜産の研究 35 59～63 (1981)
- 7) 東北農業推進会議(草地・飼料作) ヒエの貯蔵調製及び飼料評価(1)ヒエホールクロップの品種別収量と飼料特性 887～888(1983)
- 8) 東北農業推進会議(草地・飼料作)ヒエの貯蔵調製及び飼料評価 (2)ヒエのホールクロップサイレージの発酵品質と飼料価値 959～960(1983)
- 9) 大野康雄・千葉行雄・菅原 明・佐々木 競 排水不良田における転作ヒエの培栽法(第2報) 転作ヒエの品種特性 東北農業研究29 29～30(1981)
- 10) 千葉行雄・大野康雄・宮下慶一郎・菅原 明・佐々木 競 排水不良田における転作ヒエの栽培法(第3報) 厩肥の施用による青刈ヒエの栽培、東北農業研究31 203～204(1982)
- 11) 岩手農試県北分場 転換畑における青刈りヒエ導入の農家事例調査—農家における転作ヒエの利活用状況とその問題点(1979)。