

## 青刈ソルガム新品種「ヒロミドリ」

最上邦章・土居嘉明・古土井悠・荒田 久\*・土屋隆生・樽本 勲\*\*

### 要 約

最上邦章・土居嘉明・古土井悠・荒田 久・土屋隆生・樽本 勲(1975)：青刈ソルガム新品種「ヒロミドリ」。広島農試報告 36：97～110

ヒロミドリは1975年5月、ソルガム農林交青刈2号の登録番号で農林登録された青刈用、太茎型一代雑種ソルガム新品種である。本品種はグレイソルガム細胞質雄性不稔系統390A (Texas Blackhull Kafir) を種子親とし、これにグレイソルガム品種 Regs. Hegari を交配して育成された。本品種は長稈、太茎で、分けつはやや少なく、市販品種ハイブリッドソルゴーと類似の草型を有している。初期伸長性は同型の品種としては良好であり、耐倒伏性、耐病性ともにすぐれている。再生長性も良好で株枯れは皆無であり、再生茎の数、伸長ともに良好である。収量はハイブリッドソルゴーに比べて、約10%高いが、温度条件が不足する関東以北および中山間、山間地域では、その性能が発揮され難い傾向をもっている。本品種は関東平坦部以西の、標高300m以下の暖地全域に適應する品種で、青刈およびサイレージ材料として利用できる。

### I 緒 言

近年、わが国の青刈ソルガム栽培にはアメリカで育成された一代雑種品種が広く利用されている(4,5,7,8,16)。これらの一代雑種品種は既往品種に比べて、多くのすぐれた特性をもっており、同時に種苗業者によって種子が輸入、市販されていたため、種子の入手が容易であったことから、広く普及したものである<sup>7)</sup>。しかし、わが国の青刈ソルガム栽培は多収穫栽培への志向が強く、早播、多肥、密植、多回刈の栽培となっているため、諸外国、ことに一代雑種品種の育成地であるアメリカにおける青刈ソルガム栽培とは状況を著しく異にし<sup>10)</sup>、そのため、上述のアメリカ産一代雑種品種でも、その特性発現上は不十分な点が少なくなかったようである<sup>2,3,4,5,8)</sup>。

こうした事情から、わが国では1960年代後半期頃からわが国の諸立地条件に適應した青刈ソルガム品種育成の要望が強まり<sup>3)</sup>、具体的な育種対象形質として多収性のほか初期伸長性、再生長性、嗜好性などが挙げられてきた<sup>5)</sup>。

筆者らは1963年以来青刈ソルガム育種事業に従事<sup>5,6)</sup>し、1971年には多けつ型の一代雑種品種センダチを育成することができ<sup>2,3)</sup>、今回また、センダチとは特性、適應性を異にする太茎型の一代雑種品種ヒロミドリの育成を完了し、新品種として農林登録を行なった。本報では

ヒロミドリの育成経過、特性などについて総括的にとりまとめ、紹介し、ご参考に供したい。

### II 育成経過

ヒロミドリはグレイソルガム細胞質雄性不稔系統390A (Texas Blackhull Kafir) を種子親とし、グレイソルガム品種 Regs. Hegari を花粉親として、1966年、農林省中国農業試験場で初めて交配され、中交MS-HE-IIの番号が付された。本系統は1967年から1969年まで中国農業試験場で特性、生産力が検定されたあと、1969年4月、広島県立農業試験場に移管された。以後は同場を中心に特性、地域適應性などが検討され、1970年からは系統適應性検定試験、特性検定試験にも供試された。その結果、その成績がすぐれていたため1971年3月には中国交3号の系統名が付され、1975年5月には新品種としてソルガム農林交青刈2号の登録番号で農林登録がなされ、ヒロミドリと命名された。

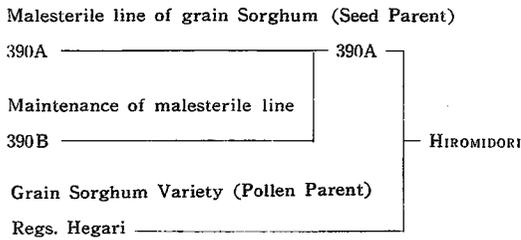
ヒロミドリの育成に用いられた390Aおよび Regs. Hegari は1964年、中国農業試験場がアメリカ合衆国テキサス州より導入したもので、広島県立農業試験場は同場より分譲された種子を、390Aは保存番号3021として Regs. Hegari は同0071として、それぞれ保存、一部増殖している。

### III 両親品種・系統の特性

ヒロミドリの育成に用いられた両親品種・系統の特性の概要を第1表に示した。

\* 現広島県立畜産試験場

\*\* 現草地試験場



**Fig. 1.** Breeding constituents of newly-bred forage Sorghum variety HIROMIDORI.

390Aは早生、短稈、太茎のグレイソルガム細胞質雌性不稔系統で、ほぼ完全な不稔性を有し、可稔株の発生はほとんどみられない。また、草型、稈長も斉一である。茎は汁性で、葉身は長く、広く、やや粗剛で、分けつの発生はきわめて少ない。穂は円筒、密穂型で大きく、子実は白色、穎は黒色で短く、子実は穎から露出している。初期伸長性は中、再生長はやや良、すす紋病は

ほとんど発生しない。また、倒伏は子実の登熟時に若干みられ、短稈品種としてはやや倒伏が多い。生草収量は対ハイブリッドソルゴー比60%で、雌性不稔系統としてはやや多収である。

Regs. Hegari は早生、短稈、太茎の感光性グレイソルガムで、完全な稔性回復型の遺伝子型をもっている。草型、稈長は斉一である。茎は汁性、穂は楕円、密穂型、子実は白色、穎は黒色で短く、子実は穎から露出している。初期伸長性、再生長性は中、すす紋病に対しては抵抗性を有し、倒伏も少ない。生草収量は対ハイブリッドソルゴー比56%である。

両親品種・系統の稈長と熟期の遺伝子型は第2表に示すとおりである(12,13,15,16)。稈長については $dw_2$ と $dw_3$ とが(13,16)、熟期については $ma_1$ と $ma_4$ とが(12,15)、それぞれ、両親相互間で補い合える遺伝子型をもっており、このためそのF<sub>1</sub>であるヒロミドリは後述のように長稈、晩生となっている。

**Table 1.** General properties of parental liens of HIROMIDORI.

Line	Early vigor	Full 1) heading	Lodging	Regrowth habit	Panicle 2) shape	Grain color	Culm length cm	Forage yield 3) %
390	Medium	July 6p.	Slight	Vigorous	Cy. Comp.	White	148	60
Regs. Hegari	Medium	July 5p.	Very slight	Vigorous	Elli. Comp.	White	126	56

Notes; 1) Heading date readings were presented in every pentad interval.

2) Cy. Elli. and Comp. indicate cylindrical, ellipsoid and compact, respectively.

3) Forage yield was presented in percentage to check variety, Hybrid Sorgo.

**Table 2.** Genotypes of height and maturity of parental lines of HIROMIDORI.

Line	Genotype 1)							
	Height				Maturity			
390	Dw <sub>1</sub>	Dw <sub>2</sub>	dw <sub>3</sub>	dw <sub>4</sub>	ma <sub>1</sub>	Ma <sub>2</sub>	Ma <sub>3</sub>	Ma <sub>4</sub>
Regs.Hegari	Dw <sub>1</sub>	dw <sub>2</sub>	Dw <sub>3</sub>	dw <sub>4</sub>	Ma <sub>1</sub>	Ma <sub>2</sub>	Ma <sub>3</sub>	ma <sub>4</sub>

Notes; 1) Referred to Quinby and Karper (1954), Quinby (1967) and Tarumoto (1971).

#### IV ヒロミドリの特性

##### 1. 概要

ヒロミドリは一代雑種品種、太茎型品種群に属し、その特性の概要を同型のハイブリッドソルゴーおよび多けつ型品種のセンダチ、スイートソルゴーと比較すると第3表に示すとおりである。

ヒロミドリは長稈、太茎、少けつ性で市販品種ハイブ

リッドソルゴーと類似の草型をもち、センダチ、スイートソルゴーなどの多けつ型品種とは明らかに異なる草型をもっている。初期伸長性、再生長性は多けつ型品種に比べると劣っているが、ハイブリッドソルゴーより明らかにすぐれている。耐病性、耐倒伏性はいずれも高く、青刈ソルガム品種中では、もっとも強い群に属している。また出穂期は8月上旬後半期で、晩生に属し、ハイブリッドソルゴーよりやや遅くなる。ヒロミドリの日乾物生産量は第4表に示すとおりで、地域、特に温度条件による変動が大きく、センダチやスイートソルゴーに比べて、低温地域では日乾物生産量は著しく低下する。したがって、ヒロミドリは関東以北の温度条件が不足する地域や山間、中山間地域では利用効果が少なく、むしろ、こうした地域では多けつ型の品種を利用することが望ましい。

##### 2. 形態的特性

条播条件下、収穫時におけるヒロミドリの草丈、茎

**Table 3.** General properties of HIROMIDORI as compared with the check varieties belonging to the different variety groups.

Variety	Culm length cm	No. of tillers /plant	Stem diameter mm	Early vigor g/plant	Lodging	Heading	Regrowth vigor	Disease resistance
Thick Stemmed Type								
HIROMIDORI	321	0.5	20	0.82	Few	Late	Vigorous	Resistant
Hybrid Sorgo	284	0.5	19	0.60	Few	Late	Vigorous	Resistant
Tillering Type								
Sendachi	238	2.8	12	1.22	Few	Early	Very vigorous	Medium
Sweet Sorgo	280	3.1	15	1.01	Few	Early	Very vigorous	Medium

Notes; Early vigor was estimated by the dry matter production during 40 days after sowing.

数、稈径を第5表に示した。ヒロミドリは草丈、稈径はハイブリッドソルゴのそれとほぼ等しいが、茎数はやや多いようである。

点播条件下、出穂揃期における分けつ重率、葉身重率を第6表に示した。ヒロミドリの分けつ重率は約9%で、主程中心の収量構成をもつことが明らかである。また葉身重率は約30%で、多けつ型品種のセンダチ、スイートソ

ルゴより、葉身重率は高くなっている。しかし、ヒロミドリの上記2形質をハイブリッドソルゴと比較すると、両者の間にはほとんど差異は認められない。

したがって、ヒロミドリは形態的特性の上ではハイブリッドソルゴとほぼ等しい品種であるとみなすことができる。

**Table 4.** Regional differences<sup>1)</sup> in the dry matter production per day of several forage sorghum varieties belonging to the different variety groups.

Variety	Dry matter production per day (kg/a/day)								
	I Region <sup>1)</sup>		II Region <sup>1)</sup>		III Region <sup>1)</sup>		IV Region <sup>1)</sup>		
	Kagoshima	Kagawa	Nagasaki	Shimane	Hiroshima	Aichi	Tochigi	Iwate	Shobara
1972									
HIROMIDORI	1.25	1.72	1.13	—	1.26	1.02	1.03	0.53	—
Hybrid Sorgo	1.34	1.68	1.25	—	1.17	0.91	0.96	0.50	—
Av <sub>1</sub>	1.30	1.70	1.19	—	1.22	0.97	1.00	0.52	—
Sendachi	1.12	1.25	0.58	—	1.19	0.98	1.05	0.71	—
Sweet Sorgo	1.15	1.19	0.61	—	1.18	0.95	1.02	0.65	—
Av <sub>2</sub>	1.14	1.22	0.60	—	1.19	0.97	1.04	0.68	—
Ratio (Av <sub>1</sub> /Av <sub>2</sub> )	114	139	198	—	103	100	96	76	—
1973									
HIROMIDORI	1.35	1.49	1.51	1.40	1.86	1.30	—	1.03	1.32
Hybrid Sorgo	1.25	1.53	1.35	1.19	1.53	1.17	—	0.84	1.20
Av <sub>1</sub>	1.30	1.51	1.43	1.30	1.70	1.24	—	0.94	1.26
Sendachi	1.07	1.36	0.86	0.82	1.19	1.12	—	1.33	1.19
Sweet Sorgo	1.11	1.42	0.85	0.92	1.34	1.16	—	1.20	1.58
Av <sub>2</sub>	1.09	1.39	0.86	0.87	1.27	1.14	—	1.27	1.39
Ratio (Av <sub>1</sub> /Av <sub>2</sub> )	119	107	166	149	134	109	—	74	91

Notes; 1) Referred to Mogami et al (1972)



HIROMIDORI



Hybrid Sorgho

**Fig. 2.** General aspect of HIROMIDORI (left) and check variety Hybrid Sorgho (right) before 1st. cutting.

### 3. 生態的特性

#### 1) 初期伸長性

ヒロミドリの初期伸長性を播種後40日目の生育量で測定し、第7表に示した。ヒロミドリの生育初期における草丈の伸長は多げつ型品種に比べるとやや劣っているが、同型のハイブリッドソルゴーに比べるとややすぐれている。また、40日目における乾物生産量は、ハイブリ

ッドソルゴーのそれを約30%上まわっている。このことから、ヒロミドリの初期伸長性は多げつ型品種のそれに比べると不十分であるが、太茎型品種としては既往の品種をしのぐ生育を示しているとみなすことができる。

#### 2) 出穂特性

ヒロミドリの出穂期は第8表に示すとおりである。ヒロミド리는既述のように早生品種・系統間の雑種であるが、両親品種間の熱性遺伝子の働き合い(12,15,16)に

**Table 5.** Plant height, number of stems per m<sup>2</sup> and stem diameter of HIROMIDORI at harvesting times as compared with the check variety under row plot condition.

Variety	Plant height (cm)		No. of stems (/m <sup>2</sup> )		Stem diameter (mm)	
	1st.	2nd.	1st.	2nd.	1st.	2nd.
HIROMIDORI	259	226	26	25	14	12
Hybrid Sorgho	262	216	23	23	14	13

Notes; 1) Sown 200g/a of seed and 60 cm apart in rows.

2) Harvested at heading time of Hybrid sorgho.

**Table 6.** Percentage of tiller weight and leaf blades to the total dry matter of HIROMIDORI.

Variety	Dry matter weight (g/plant)			Percent to total (%)	
	Total	Tiller	Leaves	Tiller	Leaves
HIROMIDORI	141	13	42	9.1	29.9
Hybrid Sorgho	110	71	32	6.4	29.1
Sendachi	104 (709)	(403)	24	56.8	22.9
Sweet Sorgho	124 (769)	(405)	32	52.7	25.8

Notes; Figures in parenthesis presented in fresh weight.

Table 7. Early vigor of HIROMIDORI as measured by growth of 40 days old plants.

Year tested	Variety	Plant height cm	Leaf number /plant	Tiller number /plant	Dry matter	
					Weight g/plant	Ratio to check %
1971	HIROMIDORI	44	8.5	1.1	0.82	130
	Hybrid Sorgo	44	8.6	0.9	0.60	100
	Sendachi	53	8.6	2.5	1.22	—
	Sweet Sorgo	50	8.3	1.7	1.01	—
1974	HIROMIDORI	63	10.5	3.0	4.00	133
	Hybrid Sorgo	56	10.0	2.7	3.00	100

Notes; 1) Temperature in 1974 during growing period was higher than that in 1971.

2) Sendachi and Sweet Sorgo were belonging to the another type of varieties which bred out of the crosses between the malesterile lines and sudan grass varieties and had sufficient vigor in early growth.

よって、雑種段階では出穂期は遅延し、青刈ソルガム品種としては晩生に属している。すなわち、両親品種・系統では5月中旬播種した場合7月下旬に出穂期に達するが、ヒロミドリでは約2週間遅れ、8月中旬に出穂期に達する。また、ヒロミドリの出穂期をハイブリッドソルゴのそれと比較すると、ヒロミドリが約1週間遅くなっている。なお、ハイブリッドソルゴでは年次により、早播をしたり、生育初期が高温に経過した場合、早生のセンダチヤスイートソルゴよりも早く出穂する異常早期出穂現象がみられるが（たとえば1974年）、ヒロミドリではこうした現象は認められず、晩生の出穂期を保持している。

ヒロミドリの日長感性については第9表に示した。ヒロミドリは6月上旬に播種した場合、日長10時間の短日条件下での出穂までの日数は、自然日長下におけるそれに比べて、23日、20%短縮される。また、主稈葉数についても短日条件下では3.4枚、16%少なくなり、高い日長感性を有している。同様の日長感性はハイブリッドソルゴにもみられ、いずれも短日条件下では出穂が促進されるタイプの品種であると考えられる。なお、

Table 8. Maturing habit of HIROMIDORI.

Year tested	Variety	Heading	Anthesis
1971 1)	HIROMIDORI	Aug. 4p	—
	Hybrid Sorgo	Aug. 4p	—
	Sendachi	July 5p	—
	Sweet Sorgo	July 6p	—
1974 2)	HIROMIDORI	Aug. 1	Aug. 2
	Hybrid Sorgo	July 16	July 18
	Sendachi	July 18	July 21
	Sweet Sorgo	July 27	July 29

Notes; 1) Heading date readings were presented in every pentad interval in 1971.

2) Heading date of Hybrid Sorgo in 1974 was irregularly earlier than those in other years.

ヒロミドリにおける日長感性は、Quinby<sup>12)</sup>が指摘しているMa<sub>1</sub>遺伝子が、Regs. Hegari からもちこまれていることに基づいていると考えてよいであろう。

Table 9. Photoperiodic response of HIROMIDORI.

Variety	Days from sowing to heading			Leaf number on main stem		
	N days	S days	S/N %	N	S	S/N %
HIROMIDORI	116	93	80	21.8	18.4	84
Hybrid Sorgo	117	93	79	21.5	17.6	82
Sendachi	85	76	89	17.4	16.0	92
Sweet Sorgo	83	79	95	16.5	16.8	102

Notes; 1) N: natural day length, S: Short day treatment of 10 hrs day length.

2) Planted June 4.

3) 倒伏性

育成地および配布試験地における成績から、倒伏についての成績を抽出し、倒伏程度別に整理して第3図に示した。ヒロミドリの倒伏は45例中、1番草では9例、2番草では8例、またハイブリッドソルゴーでは各番草とも10例が認められ、両者間には差が認められない。また、これを原因別にみると台風によるものが各番草とも4例、強風を伴う集中豪雨によるものが1番草で2例、2番草で3例を占め、大半が突発的な気象的災害によって発現したものである。このようにヒロミドリは台風または強風を伴う集中豪雨のあとでは倒伏することがあるが、通常の条件下では倒伏はきわめて稀であると考えてよいであろう。ヒロミドリは長稈ではあるが、稈は太く、支持根の発生も多く、早く、その発生節位も高いため、稈はしっかりと支えられており、さらに、節間長も短く、特に下位節間の伸長が少ないなど倒伏し難い形態をそなえているため、倒伏は少なくなっていると考えられる。

4) 再生長性

ヒロミドリの再生長性について、育成地および配布試験地の成績を整理して第4図に、また1番刈後の再生茎数について第10表に示した。ヒロミドリの再生長性は全体的には良~中と評価され、ハイブリッドソルゴーのそれよりおおむね良好である。また、ヒロミドリ、ハイブリッドソルゴーとも1番刈後の株枯れはみられない。さらに、第10表に示すように、ヒロミドリはハイブリッドソルゴーに比べて再生茎率、再生茎中の伸長茎率も高く、2番草収穫時には、茎数も多くなるようである。再生長時の伸長速度については十分な調査結果が得られていないが、筆者らの観察によると、ヒロミドリの伸長はハイブリッドソルゴーのそれより良好である。

Classes	No. of observations in each class of regrowth							
	HIROMIDORI				Hybrid Sorgo			
	4	8	12	16	4	8	12	16
Vigorous	■	■	■	■	■	■	■	■
Moderate	■	■	■	■	■	■	■	■
A little poor	■	■	■	■	■	■	■	■
Poor	■	■	■	■	■	■	■	■

Fig. 4. Frequency distribution of regrowing vigor at several experiment stations.

5) 耐病性

青刈ソルガムでは現在すず紋病 (*Helminthosporium leaf blights*, 病原菌 *Helminthosporium triticum* Passernei, 10,14)) とすじ萎縮病 (*Streaked dwarf*, 病原 Rice black streaked dwarf virus<sup>10</sup>) について耐病性特性検定試験が実施されている。前者につい

	No. of observations in each class of lodging							
	HIROMIDORI				Hybrid Sorgo			
	10	20	30	40	10	20	30	40
Non	■	■	■	■	■	■	■	■
Very slight	■	■	■	■	■	■	■	■
Slight	■	■	■	■	■	■	■	■
Moderate	■	■	■	■	■	■	■	■
Severe	■	■	■	■	■	■	■	■
Very severe	■	■	■	■	■	■	■	■
	1st crop				1st crop			
Non	■	■	■	■	■	■	■	■
Very slight	■	■	■	■	■	■	■	■
Slight	■	■	■	■	■	■	■	■
Moderate	■	■	■	■	■	■	■	■
Severe	■	■	■	■	■	■	■	■
Very severe	■	■	■	■	■	■	■	■
	2nd crop				2nd crop			

Fig. 3. Frequency distribution of lodging damages of HIROMIDORI at several experiment stations.

- Notes: 1) Observations were collected from the results obtained at Hiroshima during 1969-1974 and other stations during 1970-1974.  
 2) Lodging were caused by typhoon at 4 locations for 1st and 2nd crop and by heavy rain at 2 locations for 1st crop and 3 for 2nd crop.

Table 10. Regrown stems of HIROMIDORI after first cutting.

Variety	No. of stems at 1st cuttng /plant	No. of stems after cutting		
		Total /plant	Full grown <sup>1)</sup> /plant	Ratio 2nd/1st
HIROMIDORI	2.5	3.8	2.7	152
Hybrid Sorgo	2.8	2.0	1.1	72

Notes: 1) Full grown stems were indicated the stems above 150 cm long in plant height.

ては岩手県立農業試験場が、後者については埼玉県農業試験場がそれぞれ担当している。

すず紋病耐病性検定成績のうち岩手県立農業試験場における成績を第11表に、育成地における成績を第12表に示した。岩手県立農業試験場における成績ではヒロミドリの本病に対する罹病葉率は早播区では3.1~17.0%、晩播区では3.7~16.9%でヒロミドリは耐病性を有しているようである。また、両親各種・系統との比較においても、晩播区の Regs. Hegari を除き、ヒロミドリの罹病葉率は低くなっている。さらに、ハイブリッドソルゴーとの比較においては、早播ではヒロミドリの罹病葉率がやや高いが、晩播区では逆に低くなっている。一方、育成地における成績ではヒロミドリは罹病茎率、罹病葉率指数、罹病葉面積指数ともハイブリッドソルゴーのそれより低く、多けつ型品種であるセンダチやスイー

**Table 11.** Resistance to *Helminthosporium* leaf blights of HIROMIDORI as compared with the parental lines and check varieties. (Iwate Agr. Exp. Sta. 1971-'74)

Variety	Percentage of leaves with spots (%)							Resistance 1)
	Early Sowing				Late Sowing			
	1971	1972	1974	Av.	1971	1972	Av.	
HIROMIDORI	17.0	16.4	3.1	12.2	16.9	3.7	10.3	R
Hybrid Sorgo	10.6	18.2	0.6	9.8	10.9	11.3	11.1	R
390 A	35.1	25.8	—	30.5	25.1	25.5	25.3	R
Regs. Hegari	18.3	15.3	—	16.8	5.7	5.4	5.6	R
Sendachi	17.8	38.2	2.4	19.5	34.3	30.7	32.5	R
Sweet Sorgo	23.5	25.0	4.4	17.6	44.1	25.8	35.0	R
Sweet Sudan	69.8	77.4	86.1	77.8	81.5	83.1	82.3	S

Notes: 1) R and S indicated resistant and susceptible, respectively.

**Table 12.** Resistance to *Helminthosporium* leaf blights of HIROMIDORI tested at Hiroshima Agr. Exp. Sta.

Variety	Percentage of stems infected		Index of infected leaf number		Index of infected leaf area
	1972	1974	1972	1974	1974
HIROMIDORI	8	70	0.1	0.8	0.7
Hybrid Sorgo	3	95	0.0	1.2	1.2
Sendachi	95	100	2.9	8.0	5.2
Sweet Sorgo	93	100	2.8	8.0	2.2

Notes; Index of infected leaf number and leaf area was determined as follows;

Index	Infected leaf number	Infested leaf area
0	No leaf was infected.	No infested area occupied.
1	Below 25% of all leaves on a stem were infected.	Below 25% of all leaf area on a stem were occupied with spots.
2	Below 50% of all leaves on a stem were infected.	Below 50% of all leaf area on a stem were occupied with spots.
5	Below 75% of all leaves on a stem were infected.	Below 75% of all leaf area on a stem were occupied with spots.
8	Above 76% of all leaves on a stem were infected.	Above 75% of all leaf area on a stem were occupied with spots.

トソルゴーに比べると格段に高い耐病性を示している。以上のようにヒロミドリは両親品種・系統に比べても、多けん型品種に比べても本病害の発生は少なく、また、現行市販品種中もっとも高い耐病性をもつハイブリッドソルゴーに比べてもこれをしのぐ高い耐病性を有しており、現存品種中ではもっとも高い、ほぼ完全な耐病性を

有していると考えてよいであろう。

一方、すじ萎縮病については1974年までの成績でみる限り、青刈ソルガム品種では発生が認められておらず<sup>2)</sup>、ヒロミドリでも全く発生していない。

#### 6) 糖分含有率

糖分含有率は年次、圃場の土質、刈取時のステージ、

圃場の水分状態などにより大きな変異がみられ、未だ十分な調査方法が確立されていない。第13表に示した成績は各年の1番草の収穫時に10~40茎を用いて、上部から第4~6節間中央部の汁液を測定したものである。これによるとヒロミドリの糖分含有率は各年とも若干ではあるが、ハイブリッドソルゴのそれを上まわっている。

#### 4. 収量性

##### 1) 育成地における収量調査成績

ヒロミドリは中国農業試験場では1967~1969年の3カ年、4試験に供試されている。中国農業試験場における生産力検定の成績は第14表に示すとおりである。ヒロミドリの生草収量は793~1313kg/aで、対ハイブリッドソルゴ比は105~133% (平均119%) で、ヒロミドリはハイブリッドソルゴを明らかに上まわっている。

一方、広島県立農業試験場では1969~1974年の6カ年、9試験に供試され、収量性が検討された。その結果は第15表に示した。ヒロミドリの生草収量は水田転換畑では1054~1445kg/a、新こん畑では636~1010kg/aを示し、対ハイブリッドソルゴ比はそれぞれ102~113%

**Table 13.** Sugar content of HIROMIDORI at harvesting period.

Variety	Ref Brix (%)					Ratio
	1971	1972	1973	1974	Av.	
HIROMIDORI	6.2	6.9	4.8	14.1	8.0	151
Hybrid Sorgo	5.6	7.0	4.3	8.2	5.3	100

(平均108%), 103~112% (平均108%) で、ハイブリッドソルゴに比べて明らかに多収になっている。一方、風乾収量についてはヒロミドリは水田転換畑では169.0~273.4kg/a、新こん畑では104.8~164.7kg/aを示し、対ハイブリッドソルゴ比はそれぞれ、104~122% (平均110%), 107~118% (平均113%) を示し、生草収量の場合と同様に、ヒロミドリはハイブリッドソルゴをしのご、多収性を示している。また、圃場間の比較では、生草収量比においては差が認められなかったが、風乾収量比ではヒロミドリは水分条件の潤沢な水田転換畑より、これの不足しがちな新こん畑で高い値を示している。

**Table 14.** Green forage yield of HIROMIDORI at Chugoku Nat. Agr. Exp. Sta..

Field	Year tested	Variety	Green forage yield (kg/a)			Ratio
			1st.	2nd.	Total	
Dryland usage of paddy field	1967	HIROMIDORI	693	408	1,100	133
		Hybrid Sorgo	431	398	830	100
	1969	HIROMIDORI	306	1,007	1,313	111
		Hybrid Sorgo	296	893	1,188	100
Reclaimed field	1968	HIROMIDORI	619	624	1,243	105
		Hybrid Sorgo	592	597	1,190	100
	1969	HIROMIDORI	462	332	794	126
		Hybrid Sorgo	374	259	633	100

##### 2) 配布先における収量調査成績

ヒロミドリは1970~1974年に系統適応性検定試験をふくむ18場所、32試験に配布、供試され、その収量性が検討されている。成績は付表1および付表2に示すとおりである。ヒロミドリの系統適応性検定試験における生草収量は対ハイブリッドソルゴ比で鹿児島農試大隅支場では97~105% (平均102%)、長崎県総合農林試験場では100~116% (平均106%)、香川県農業試験場では95~104% (平均101%)、愛知県農業総合試験場では98~108% (平均105%) を示している。また風乾収量比はそれぞれ93~108% (平均100%)、90~112% (平均101%)、

98~121% (平均108%)、92~112% (平均107%) を示し、各場所ともおおむねハイブリッドソルゴを若干上まわる収量性を示している。

一方、各府県の品種比較試験ではヒロミドリの生草収量比は83~124% (平均105%)、風乾収量比は76~133% (平均102%) で、年次、場所により変異は認められるが、全体としては、ハイブリッドソルゴを若干上まわっている。

##### 3) 総括

以上の成績を一括して第5図に示した。これによるとヒロミドリの生草収量比は全平均で106%、風乾収量比

**Table 15.** Forage yield of HIROMIDORI as compared with the check variety at Hiroshima Agr. Exp. Sta.

Field	Year tested	Variety	Green forage yield (kg/a)				Dry forage yield (kg/a)				
			1st.	2nd.	Total	Ratio	1st.	2nd.	Total	Ratio	
Dryland usage of paddy field	1970	HIROMIDORI	618	731	1,349	111	85.2	116.0	201.2	104	
		Hybrid Sorgo	525	687	1,212	100	77.9	115.7	193.5	100	
	1971	HIROMIDORI	808	632	1,439	108	123.4	99.8	223.2	108	
		Hybrid Sorgo	733	603	1,336	100	112.7	93.0	205.8	100	
	1972	HIROMIDORI	592	462	1,054	106	100.1	75.6	175.8	108	
		Hybrid Sorgo	558	439	997	100	96.3	65.8	162.1	100	
	1973	HIROMIDORI	711	735	1,445	113	118.8	154.9	273.4	122	
		Hybrid Sorgo	646	632	1,278	100	110.0	114.8	224.8	100	
	1974	HIROMIDORI	448	666	1,114	102	48.1	120.9	169.0	108	
		Hybrid Sorgo	425	668	1,093	100	48.0	109.1	157.1	100	
	Reclaimed field	1969	HIROMIDORI	363	331	674	112	50.4	77.0	127.5	114
			Hybrid Sorgo	359	243	602	100	50.9	61.1	111.9	100
1970		HIROMIDORI	481	155	636	107	82.1	22.7	104.8	107	
		Hybrid Sorgo	454	141	594	100	77.3	20.2	97.5	100	
1971		HIROMIDORI	636	374	1,010	103	91.2	73.5	164.7	111	
		Hybrid Sorgo	618	349	967	100	83.7	64.2	147.9	100	
1972		HIROMIDORI	370	414	785	110	75.1	67.8	143.0	118	
		Hybrid Sorgo	335	339	674	100	66.7	54.3	121.0	100	

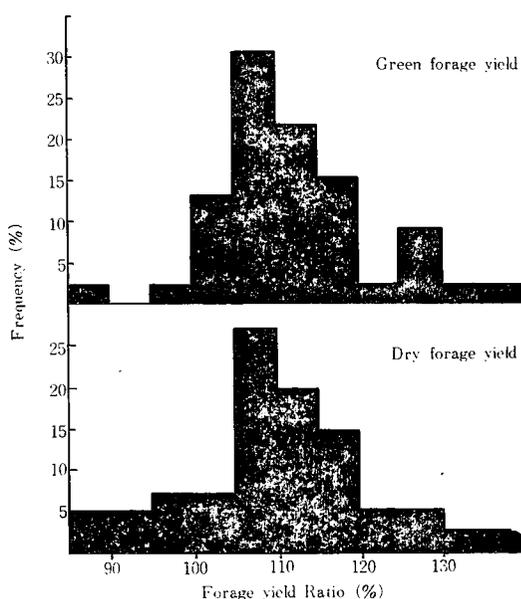
Notes: 1) Sown 200 g/a of seed and 60 cm apart in rows.

2) Sown at middle May and harvested at heading time of Hybrid Sorgo.

は104%となり、全試験の約80%で、ハイブリッドソルゴより多収となっている。また、全試験の約30%ではヒロミドリの収量はハイブリッドソルゴ比110%以上を示している。こうした結果からみて、ヒロミドリの収量性はハイブリッドソルゴを上まわっていると考えるべきかえないであろう。

##### 5. サイレージ材料としての適性

ヒロミドリのサイレージ調製試験は草地試験場牧草調整研究室および育種第2研究室で実施された。供試したサンプルは5月24日に播種され、8月2日に刈取られたヒロミドリおよびハイブリッドソルゴの1番草で、それぞれ1.5cmに切断したのち、100kg入りバッグサイロにつめ、サイレージ調製を行った。結果は第16、17表に示すとおりである。ヒロミドリ供試サンプルの一般成分はハイブリッドソルゴのそれとほぼ等しい。サイレージ回収率はヒロミドリでは96~97%でハイブリッドソルゴよりやや高い。有機酸についてはヒロミドリは酢酸がやや少ない。サイレージの評点は蟻酸添加区では60点、



**Fig. 5.** Frequency distribution of green and dry forage yield ratio to check variety.

無添加区では80点で、ハイブリッドソルゴとほぼ同様な良質のサイレージが得られている。この結果から、ヒロミドリはサイレージ材料としても十分利用できるものと考えてよいであろう。

Table 16. Evaluation of HIROMIDORI as silage materials-1 (Nat. Grassland Res. Inst.).

Variety	Dry matter yield kg/a	Dry matter percent %	Composition (% , D. M. basis)				
			Crude prot.	Crude fat	N.F.E.	Fiber	Ash
HIROMIDORI	71.0	10.8	13.3	4.0	40.4	32.9	9.4
Hybrid Sorgo	62.5	11.9	13.3	3.8	41.1	32.6	9.2

Notes; Sown 200g/a of seed on May 24 and harvested on Aug. 2.

Table 17. Evaluation of HIROMIDORI as silage materials-2 (Nat. Grassland Res. Inst.).

Variety	Recovery percent as silage	Silage Quality					
		PH	Total acid%	Lactic acid%	Acetic acid%	Butyric acid%	Fleegs score
HIROMIDORI	97.1	4.30	0.82	0.64	0.16	0.02	80
Hybrid Sorgo	96.4	4.69	1.16	0.76	0.40	0.00	80

Notes; Packed short cut materials into 100kg capacity bag silo on Aug. 2 and opened on Sep. 22.

## V 適地および利用法

ヒロミドリは既述のように、既往の太茎型品種ハイブリッドソルゴに比べて、初期伸長性、再生長性、耐病性が向上しているばかりでなく、収量性の上でもすぐれているため、より安定した、夏季飼料の生産を行うことができる。しかし、第4表に示すように、温度条件の不足がちな関東北部や、山間、中山間地域では、この型の品種の性能は発揮され難い。したがって、ヒロミドリの主要適地地域は、比較的湿度条件の潤沢な関東以西の、標高300m以下の西南暖地地域、特にその中でも栽培の現況からみて、中、四国、九州地域に適應していると考えられる。一方、利用上は太茎型品種としては再生長性が良好であり、茎の糖分も、既往品種より高いことから、青刈飼料としてはもちろん、サイレージ材料としても利用が可能である。

## VI 栽培上の注意事項

ヒロミドリは既往の青刈ソルガム品種と同様な耕種方法によって十分栽培することができる。すなわち、播種は平均気温17°Cを目安として、条播では200g/aを、散播では200~300g/aとする。この際、400g/a以上の密条播は好ましくないのでさけるべきである。一方、刈取りは出穂期を目安として刈取った場合、2回が限度であり、3番草は、わが国の大部分の地域では温度条件が

不十分であるため低収に終ることが多い。したがって、2回刈を原則として、3番草は、利用せず、冬作飼料作物の栽培にゆだねることが好ましいであろう。若刈による多回刈や、極端な晩刈は不利な点が多い。

## VII ヒロミドリの採種

ヒロミドリはグレンソルガム早生品種・系統間の雑種であるため、関東以西の地域では十分採種することができる。採種栽培はセンダチにおけるそれに準じて1,2)行なえば十分である。ただ、ヒロミドリの場合、花粉親の出穂期は種子親のそれより5~7日間早いので、採種圃の播種に当っては種子親を7~10日早播することが好ましい。採種量は育成地の成績では130~160kg/aが期待できる。

ヒロミドリは現在農林省熊本種畜牧場で増殖中である。近年中には本格的な採種が行なわれるものと考えられる。

## 謝 辞

本品種の育成に当たり、貴重な試験成績を提供していただいた系統適応性検定試験、特性検定試験および各府県の品種比較試験の担当官各位に厚くお礼を申し上げたい。また、本品種の育成上多大のご支援とご協力を頂いた広島県立農業試験場作物部、研究員および技術員各位に対し、衷心より感謝の意を表したい。

## 摘 要

青刈ソルガム新品種ヒロミドリ（ソルガム農林交青刈2号，旧系統名中国交3号）の来歴，特性などについて紹介した。

1) ヒロミドリは細胞質雄性不稔系統390Aと Regs. Hegari との一代雑種である。

2) ヒロミドリは長稈，太茎で，分げつは少なく，市販品種ハイブリッドソルゴーと同様な草型を有している。

3) ヒロミドリはハイブリッドソルゴーに比べて初期生育，再生長性，耐病性，糖分含有率が高く，通常の条件下ではほとんど倒伏のみられない，感光性晩生品種である。

4) ヒロミドリの収量性はハイブリッドソルゴーよりやや高い。

5) ヒロミドリは関東以西の標高300m以下の西南暖地に適応した品種で，青刈飼料としてもまたサイレージ材料としても利用できる。

## 引用文献

- 1) 荒田 久：1972. 青刈ソルガムF<sub>1</sub>品種の採種について，作物学研究集録 15：34—36
- 2) 荒田 久・最上邦章・土居嘉明・樽本 勲・古土井悠・大出春之：1972. 青刈ソルガム新品種「センダチ」の育成について，広島農試報 32：51—68
- 3) 原田重雄・井口武夫・大泉久一・西尾伸一・犬山茂・樽本 勲：1966. ソルガム属作物の導入ならびに定着に関する研究，第1報 品種の導入とその特性，中国農試報 A13：111—144
- 4) 松井英太郎・前内泰治・土屋隆生：1975. 青刈ソルガム市販品種の特性と生産力，広島県農政部 研究だ

より 13：36—40

5) 最上邦章・土居嘉明・古土井悠：1972. 青刈ソルガム育種の現状と問題点，多収性育種の研究 15：13—25

6) ————・———・———・荒田 久：1974. 細胞質雄性不稔系統を利用した青刈ソルガムの育種に関する研究，第1報 雑種の生草収量に及ぼす花粉親品種および種子親品種の効果，広島農試報 33：47—56

7) ————・———・———・土屋隆生：1974. ソルゴーの品種，日草九州支部報 5：1—9

8) 中村大四郎・百島敏男：1974. 水田転換畑における飼料作物の栽培と導入について，佐賀農試報 14：49—74

9) 西原夏樹・吉村彰治：1970. 飼料作物の病虫害の診断と防ぎ方，Ⅱ青刈作物の病害 産業資材PRセンタ

10) Owen F.G. and W.J. Moline: 1970. Sorghum for forage. Sorghum Production and Utilization: 382—415

11) Quinby, J.R.: 1967 The maturity genes of Sorghum. Advances in Agronomy 20: 267—305

12) ———— and R.E. Karper: 1954 Inheritance of height in Sorghum. Agr. Jour. 46: 211—216

13) 齊藤 正：1958. スーダングラスの煤紋病について，日草誌 4：42—44

14) 樽本 勲：1969青刈ソルガムの雑種強勢利用に関する育種学的研究，第6報 MS—HE型 F<sub>1</sub>の組合せ能力，育種誌 19：378—384

15) ————：1971. 青刈ソルガムの雑種強勢利用に関する育種学的研究，中国農試報 A19：21—138

16) 米田秋作・古沢典夫・佐藤忠士・大野康雄：1968. ニューソルゴー導入に関する研究，第1報 トウモロコシとの比較と利用型の想定，東北農研 11：137—140

## A New Forage Sorghum Variety "HIROMIDORI".

Kuniaki MOGAMI, Yoshiaki DOI, Yutaka FURUDOI, Hisashi ARATA\*

Takao TSUCHIYA and Isao TARUMOTO\*\*

## Summary

1. In Japan, forage Sorghum cultivation had been widely expanded for green chops in summer and for silage production, because Sorghums had high productivity, rarely damaged by insects, diseases, lodging and drought, regrew vigorously after cuttings and were able to obtain seed easily, as compared with the other summer forage species.

The present varieties commercially expanded and used commonly were classified into two groups, namely tillering type varieties and thick stemmed type ones. The former group was characterized with the abundant tillers with medium thickness, high vigor in early growth and regrowth and somewhat high susceptibility to *Helminthosporium* disease. On the other hand, the later had few thick tillers and was characterized with high resistance to lodging, insect and disease damages and drought, but it was inferior in early vigor and regrowth habits after cuttings.

2. Through the discussions on the regional differences in forage Sorghum cultivation in Japan and properties of present varieties including their growing habits and adaptation, from the view point of development of forage Sorghum breeding program in Japan, the authors concluded that the forage Sorghum breeding would be most efficiently promoted by relieving the breeding methods of utilizing malesterile lines to develop the hybrid varieties and deviding into two parts which had different breeding objects, namely development of tillering type varieties and that of thick stemmed one.
3. As the results of survey including some hundreds of hybrids bred out of the crosses with malesterile lines, the authors developed a new tillering type variety Sendachi in 1971 and that of thick stemmed one, Hiromidori, recently. In this paper, the authors reported on the properties, yielding ability and adaptation of Hiromidori.
4. Hiromidori was a hybrid forage Sorghum variety which developed by the cross between 390A, a malesterile line of grain Sorghum, and Regs. Hegari, a grain Sorghum variety with photo sensitive tendency, and was registered in 1975 under the registering number of "Sorghum Norin-Ko-Aogari-2-Go (Hybrid forage Sorghum Norin No. 2)".
5. Hiromidori had long and thick stems, bore few tillers and was resembled to Hybrid Sorgo, a commercial thick stemmed type variety.

The early vigor and regrowth habits of Hiromidori were improved remarkably and resulted in more vigorous growth than Hybrid Sorgo. However, comparing with the tillering type varieties, the early vigor and regrowing habits of Hiromidori were not satisfied.

Lodging, damages by insects and diseases and drought suffering were scarcely observed in Hiromidori fields.

Hiromidori had late maturing habits and headed at second pentad in August at Hiroshima, however, in southern Kyushu where the natural day length was not so long as Hiroshima, Hiromidori headed earlier as the result of its high photo sensitivity.

The yielding ability of Hiromidori was revealed to be improved as compared with Hybrid Sorgo through the sufficient number of performance tests conducted at Hiroshima and other experimental stations. However, in northern and mountainous regions where the accumulated temperature for favorable growth of forage Sorghums was insufficient, Hiromidori was not overyielded the tillering type varieties being exceeded the check variety.

In the test for the silage production, Hiromidori was resulted in good silage with high recovery of dry matter and sufficient quality.

6. From the results mentioned above, the authors concluded that Hiromidori was adapted to the middle and southern part of Japan excepted the regions above 300 m sea level and desired to green chops and silage materials.

---

\*Hiroshima Animal Hasbundry Exp. Sta.

\*\*Nat. Grassland Res. Inst.

付表1 ヒロミドリの系統適応性検定試験における収量調査成績

場 所	試験 年次	品 種	生 草 収 量 (kg/a)					風 乾 収 量 (kg/a)					
			1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	合 計	対標準 比 %	1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	合 計	対標準 比 %	
鹿児島農試 大隅支場	昭45	ヒロミドリ	499	568	—	1,067	100	68.8	113.2	—	182.0	101	
		ハイブリッドソルゴー	468	595	—	1,063	100	71.3	108.3	—	179.6	100	
	昭46	ヒロミドリ	572	477	96	1,145	105	81.4	61.4	17.2	160.0	101	
		ハイブリッドソルゴー	505	493	88	1,086	100	80.9	62.0	15.3	158.2	100	
	昭47	ヒロミドリ	715	626	—	1,340	103	86.9	99.4	—	196.4	93	
		ハイブリッドソルゴー	625	676	—	1,302	100	91.8	107.7	—	199.5	100	
	昭48	ヒロミドリ	533	645	—	1,178	103	81.8	111.8	—	183.6	108	
		ハイブリッドソルゴー	486	659	—	1,146	100	79.0	99.7	—	178.7	100	
	昭49	ヒロミドリ	532	482	298	1,312	97	81.0	65.6	45.3	191.9	96	
		ハイブリッドソルゴー	479	502	365	1,346	100	76.9	66.8	55.9	199.6	100	
	長崎県総合 農林試験場	昭47	ヒロミドリ	476	404	—	880	100	80.2	79.0	—	159.2	90
			ハイブリッドソルゴー	439	442	—	881	100	86.9	89.8	—	176.7	100
昭48		ヒロミドリ	559	457	—	1,016	116	116.8	111.0	—	227.8	112	
		ハイブリッドソルゴー	410	468	—	879	100	91.0	112.4	—	203.4	100	
昭49		ヒロミドリ	627	483	—	1,110	103	68.3	80.3	—	148.6	102	
		ハイブリッドソルゴー	627	455	—	1,083	100	72.2	73.6	—	145.8	100	
香川県農業 試 験 場	昭45	ヒロミドリ	865	552	—	1,417	103	167.5	162.4	—	329.9	108	
		ハイブリッドソルゴー	736	636	—	1,372	100	135.8	169.9	—	305.7	100	
	昭46	ヒロミドリ	889	491	—	1,380	104	172.8	98.5	—	271.3	121	
		ハイブリッドソルゴー	756	567	—	1,323	100	114.6	108.8	—	223.4	100	
	昭47	ヒロミドリ	662	792	—	1,453	101	91.2	133.8	—	225.0	103	
		ハイブリッドソルゴー	625	809	—	1,433	100	85.5	134.0	—	219.6	100	
	昭48	ヒロミドリ	523	616	—	1,138	95	103.3	80.4	—	183.7	98	
		ハイブリッドソルゴー	532	663	—	1,195	100	103.5	84.2	—	187.7	100	
	昭49	ヒロミドリ	841	646	—	1,487	101	187.9	134.5	—	322.4	101	
		ハイブリッドソルゴー	741	723	—	1,464	100	155.8	163.5	—	319.3	100	
	愛知県農業 総合試験場	昭45	ヒロミドリ	237	221	—	458	103	44.0	51.9	—	95.9	103
			ハイブリッドソルゴー	241	205	—	446	100	43.9	49.0	—	92.9	100
昭46		ヒロミドリ	482	122	—	604	106	109.6	29.7	—	139.3	110	
		ハイブリッドソルゴー	463	103	—	571	100	99.7	26.7	—	126.2	100	
昭47		ヒロミドリ	374	484	83	941	108	53.4	95.4	15.9	164.8	112	
		ハイブリッドソルゴー	337	454	86	870	100	53.3	78.7	15.8	147.8	100	
昭48		ヒロミドリ	484	422	—	906	106	87.8	52.2	—	139.9	110	
		ハイブリッドソルゴー	451	402	—	854	100	82.3	44.5	—	126.7	100	
昭49		ヒロミドリ	186	443	—	629	98	42.6	57.1	—	99.7	92	
		ハイブリッドソルゴー	217	423	—	639	100	49.6	58.6	—	108.2	100	

付表2 ヒロミドリの各府県の品種比較試験における収量調査成績

場 所	年次	品 種・系 統	生 草 収 量 (kg/a)					風 乾 収 量 (kg/a)				
			1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	合 計	同左対標準比 (%)	1 番 刈	2 番 刈	3 番 刈	合 計	同左対標準比 (%)
佐賀県農業試験場	昭46	ヒロミドリ	587	150	81	810	124	67.7	20.9	13.7	102.3	133
		ハイブリッドソルゴー	510	96	46	652	100	54.5	14.8	7.9	77.2	100
高知県畜産試験場	昭47	ヒロミドリ	312	355	34	701	99	33.0	36.0	6.0	75.0	87
		ハイブリッドソルゴー	352	335	23	709	100	51.6	30.7	4.2	86.5	100
山口県農業試験場	昭48	ヒロミドリ	603	407	164	1,173	123	91.4	44.3	28.5	164.2	126
		ハイブリッドソルゴー	569	385	—	954	100	91.7	38.6	—	130.3	100
兵庫県立畜産試験場	昭46	ヒロミドリ	750	660	—	1,410	93	101.3	136.7	—	238.0	82
		ハイブリッドソルゴー	700	823	—	1,523	100	115.7	173.6	—	289.3	100
鳥取県畜産試験場	昭47	ヒロミドリ	585	780	—	1,365	100	122.9	128.7	—	251.6	92
		ハイブリッドソルゴー	632	733	—	1,365	100	162.4	111.5	—	273.9	100
島根県農事試験場	昭46	ヒロミドリ	713	394	—	1,107	83	113	85	—	198	76
		ハイブリッドソルゴー	725	602	—	1,327	100	126	136	—	262	100
栃木県畜産試験場	昭47	ヒロミドリ	700	653	—	1,361	100	111	85	—	197	88
		ハイブリッドソルゴー	752	604	—	1,356	100	138	85	—	223	100
草地試験場	昭48	ヒロミドリ	760	721	140	1,621	120	107.9	99.7	26.6	236.2	118
		ハイブリッドソルゴー	657	600	99	1,356	100	95.4	86.1	19.1	200.6	100
岩手県立農業試験場	昭46	ヒロミドリ	467	537	—	1,004	95	49.9	61.3	—	111.2	93
		ハイブリッドソルゴー	492	569	—	1,060	100	53.6	66.5	—	120.1	100
広島県立畜産試験場	昭47	ヒロミドリ	658	547	—	1,204	113	71.0	52.1	—	123.5	107
		ハイブリッドソルゴー	529	539	—	1,068	100	62.4	53.0	—	115.4	100
岩手県立農業試験場	昭47	ヒロミドリ	460	177	—	637	107	50.2	21.9	—	72.1	106
		ハイブリッドソルゴー	443	152	—	595	100	50.1	17.7	—	67.8	100
広島県立畜産試験場	昭49	ヒロミドリ	822	544	—	1,366	103	143.4	68.0	—	211.4	103
		ハイブリッドソルゴー	797	530	—	1,327	100	134.3	70.0	—	204.3	100