

青刈ソルガム新品種「グリーンホープ」の育成について

松浦 正宏*・前田 光裕・土居 嘉明
古土井 悠・遠藤 健志**・三浦 康男***

キーワード：ソルガム，グリーンホープ，一代雑種

ソルガムの栽培は1970年代半ばから1980年代始めにかけて水田転換畑等に急速に広がり，この間に全国の面積は2倍以上の約37,000haまで拡大し，現在に至っている³⁾。

近年，輸入粗飼料の増加や牛肉の輸入自由化などがわが国の畜産に対する外圧が強まり，畜産農家は生産の低コスト化を迫られている。コストの低減を図るためには良質な自給粗飼料の安定生産が課題の一つであるが，その解決には品種，栽培，加工など総合的な技術開発が必要である。とりわけ品種は生産の基本となるものであり優れた品種の育成が期待されている。

ソルガムは乾物収量，再生力，耐干性などの点で優れた能力を有しており，とうもろこしとともに重要な長大型夏作物である。しかし，現状では耐倒伏性や茎葉の消化性などがまだ不十分であり改良が望まれている。

このような背景のもとに，当センターでは温暖地向けの良質多収品種の育成をめざして育種試験を進めてきた。これまで，1971年にはスーダン型の「センダチ」¹⁾，1975年にはソルゴー型の「ヒロミドリ」²⁾を育成した。今回，多収で倒伏に強く消化性の高い早生のスーダン型青刈用品種「グリーンホープ」を育成したので報告する。

なお，この報告は前田光裕がまとめた。

1. 育種方法及び育成経過

ソルガムの育種は細胞質雄性不稔を利用した一代雑種育種法が主流である。青刈用のソルガム品種は，グレインタイプの細胞質雄性不稔系統(*Sorghum bicolor*(L.) Moench)を種子親とし，スーダングラス(*Sorghum sudanense*(Piper) Stapf.)を花粉親とする雑種が再生力が強いことなどからよく用いられる。

* : 現農林水産省草地試験場

** : 現広島農業改良普及所

*** : 現農林水産省北海道農業試験場

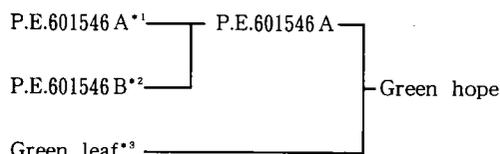


Fig.1. Breeding constituents of newly-bred forage sorghum Green hope

* 1 : Male sterile line of grain sorghum (seed parent)

* 2 : Maintainer of male sterile line

* 3 : Sudangrass variety (pollen parent)

グリーンホープはグレインタイプの細胞質雄性不稔系統P.E.601546Aを種子親とし，スーダングラスGreen leafを花粉親として1982年に交配された単交配の一代雑種である(交配番号57-14, Fig. 1)。1983年に組合せ選定試験，1984年に生産力検定予備試験(系統名：広交49号)を行い，その成績が優れていたことから1985年に中国交27号の系統名が付された。1985年から1989年まで生産力検定試験を実施するとともに，系統適応性検定試験を鹿児島県農業試験場大隅支場，長崎県畜産試験場，香川県畜産試験場，愛知県農業総合試験場及び神奈川県畜産試験場で，また，すす紋病及び紋枯病抵抗性の特性検定試験をそれぞれ岩手県立農業試験場及び埼玉県農業試験場で行った。

1989~1990年には当センターで収量性，出穂特性，Brix糖度，消化性，採種量等についての試験を行い，また，長野県畜産試験場，広島県立畜産試験場の協力で現地適応性検定試験を行った。1990年には草地試験場育種化学研

研究室で飼料成分の分析が行われた。

これらの試験の結果、既存の品種に比較して収量性、耐倒伏性及び消化性に優れていたもので、1991年6月、ソルガム農林交5号「グリーンホープ」として農林命名登録された。なお、種苗法による種苗登録を申請している。

2. 両親品種・系統の特性

両親品種・系統の主な形態的特性をTable 1 に示した。

グリーンホープの種子親P. E. 601546Aは1978年アメリカ合衆国のPurdue大学から導入したグレイソルガムの雄性不稔系統である。P. E. 601546Aは草丈が低く、稈は太く、葉身は広く、分げつの発生は少ない。茎は汁性であるが成熟が進むと葉身の中肋に比較的太い白線が生じる。穂は紡錘、密穂型で大きく、子実は淡褐色、護穎は褐色で被度は小さい。

花粉親Green leafは1962年にアメリカ合衆国のOkla-

homa大学から導入した草丈が高い散穂のスーダングラスである。稔性回復遺伝子を有し、一般組合せ能力が高い。護穎は赤褐色で子実を完全に包んでいる。茎は汁性である。

両親の出穂特性をTable 2 に示した。この試験は世代短縮温室を用いて日長を12時間と14時間の2水準、温度処理は播種期を5月7日と6月29日の2水準設定して行った。

P. E. 601546Aの出穂期まで日数は日長処理間比(12h/14h)が5月7日播102, 6月29日播95で日長感性性は大きくない。播種期の差は12hで-5日, 14hで-1日と温度感性性は大きくないが、高温でやや出穂が早くなる。

Green leafの日長感性性は低温では小さいが、高温では短日で出穂が早くなる。温度感性性は大きく、短日では高温で出穂が早くなり、長日では高温で出穂が遅くなる。

Table 1. Characteristics of parental lines of Green hope (1982)

Line	Coleoptile color	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	No. of stems (/plant)	Leaf** length (cm)	Leaf** width (mm)	Juiciness	Panicle shape	Grain density	1000
										kernel weight(g)
P.E.601546B* ¹	Purple	111	31	1.1	69	83	Juicy	Spindle	Dence	26.4
Green leaf	Purple	181	31	4.0	78	36	Juicy	Cone	Sparse	12.0

* 1 : Maintainer of P.E.601546A * 2 : 4th leaf from the flag leaf

Table 2. Photoperiodic and thermal response in the greenhouse (1990)

Variety	Days to heading						Ratio	
	12 hour day			14 hour day			(12h/14h,%)	
	May 7*(A)	June 29*(B)	B-A	May 7*(C)	June 29*(D)	D-C	May 7*	June 29*
P.E.601546A	59	54	-5	58	57	-1	102	95
Green leaf	67	57	-10	63	82	19	106	70
Green hope	64	47	-17	63	62	-1	102	76
Sendachi	64	50	-14	61	52	-9	105	96
SS206	63	64	1	63	62	-1	100	103
P988	66	64	-2	66	65	-1	100	98

* : Seeding date. May 7 and June 29 correspond to the growth period under low and high temperature, respectively.

3. グリーンホープの特性

1) 形態的特性

各試験場所で数年次にわたって調査した条播条件下における刈取時のグリーンホープの草丈、稈径、茎数をTable 3に示した。草丈は1, 2番草ともに対照品種(センダチ, SS206, P988)より高く、稈径はセンダチより太く、SS206やP988とほぼ同じである。茎数はセンダチよりやや少なく、SS206, P988並である。

生育ステージ別の茎、葉、穂の乾物重構成割合をTable 4に示した。グリーンホープの茎の割合は止葉期以降は大きな変化がなく65%前後であった。乳熟期の穂の割合

は22%で、センダチ, P988より小さくSS206とほぼ同じである。

鞘葉色など他の形態的特性をTable 5に示した。

鞘葉の色は紫、葉身の着生角度は対照品種よりやや立つ。茎は汁性であるが成熟が進むと葉身の中肋に白線が生じる。穂型は円錐、粒着は疎、芒はない。護穎の色は黒色で、子実を3/4程度包んでいる。護穎の毛茸の多少は中である。

Table 3. Plant height, culm diameter and the number of stems at harvest

Year tested	Variety	Plant height (cm)				Culm diameter (mm)				No. of stems (/m ²)			
		Hiroshima* ¹		6 Exp. Sta.* ²		Hiroshima		6 Exp. Sta.		Hiroshima		6 Exp. Sta.	
		1st* ³	2nd* ³	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
1985 ~89	Green hope	252	274	258	262	11	11	11	11	38	40	34	37
	Sendachi	232	248	232	235	10	10	10	10	41	42	38	40
1987 ~89	Green hope	250	286	261	273	12	11	11	11	39	42	34	36
	SS206	243	267	253	259	12	11	11	10	40	41	37	36
1988 ~89	Green hope	258	288	263	276	13	11	12	11	36	40	33	36
	P988	251	256	251	262	12	11	11	11	37	40	38	36

*1: Hiroshima Prefectural Agriculture Research Center

*2: Average value of 6 experiment stations including Hiroshima Pref. Agr. Res. Cen.

*3: 1st and 2nd indicate 1st cut crop and 2nd cut crop, respectively.

Table 4. Percentage of stem, leaf and panicle weights to the total dry matter yield at each growth stage(1989)

Variety	Percentage of stem				Percentage of leaf				Percentage of panicle		
	Flag leaf	Heading	Flowering	Milky	Flag leaf	Heading	Flowering	Milky	Flag leaf	Heading	Milky
	stage	stage	stage	stage	stage	stage	stage	stage	stage	stage	stage
Green hope	67	63	68	65	33	21	17	13	16	15	22
Sendachi	70	61	66	54	30	21	16	10	18	18	36
SS206	73	67	69	64	27	20	18	12	13	13	24
P988	68	66	67	59	32	19	17	11	15	16	30

Table 5. Morphological characteristics of Green hope and standard varieties planted in row (1991)

Variety	Coleoptile color	No. of leaf on main stem	Panicle length (cm)	Leaf* length (cm)	Leaf* width (cm)	Juiciness	Head type	Grain density	Awn	Glume color
Sendachi	Purple	17.1	26	70	46	Juicy	Cone	Sparse	None	Black
SS206	Purple	15.6	25	80	42	Juicy	Cone	Sparse	None	Black
P988	Purple	15.9	29	81	56	Juicy	Cone	Sparse	None	Black

* : 4th leaf from the flag leaf

Table 6. Susceptibility to Leaf blight*1

Variety	Lesion area percentage					Susceptibility*2				
	1985	1986	1987	1988	Average	1985	1986	1987	1988	Average
Green hope	8.9	17.1	14.7	12.9	13.4	R	M	M	M	M
Sendachi	10.2	11.5	18.7	15.8	14.1	M	M	M	M	M
SS206	—	—	9.5	12.5	11.0	—	—	R	M	M
P988	5.4	11.0	10.6	13.4	10.1	R	M	M	M	M

Note : Data from Iwate Agr. Exp. Sta.

* 1 : *Exserohilum turcicum* (Passerini) Leonard & Suggs

* 2 : R, M and S indicate Resistant, Medium and Susceptible, respectively.

Table 7. Susceptibility to Leaf-sheath rot*

Variety	Lesion height percentage to culm height			
	1987	1988	1989	Average
Green hope	2.9	25.6	24.6	17.7
Sendachi	4.9	47.6	27.6	26.7
P988	—	—	28.8	28.8

Note : Data from Saitama Agr. Exp. Sta.

* : *Rizoctonia solani* Kühn

2) 生理生態的特性

グリーンホープの初期伸長性及び再生は対照品種とほぼ同等で良好である。

岩手県立農業試験場で調査したすす紋病(*Exserohilum turcicum* (Passerini) Leonard & Suggs) 抵抗性は中で、対照品種並である(Table 6)。埼玉県農業試験場で調査した紋枯病(*Rizoctonia solani* Kühn) 抵抗性はセンダチとほぼ同等の中程度で(Table 7)、条斑細菌病抵抗性もセンダチと同等とみなされる。

アブラムシの発生は対照品種と同程度で少ない。アワノメイガ、アワヨトウによる被害は観察例が少ないが、センダチ同様発生はほとんど認められていない。

耐倒伏性については6段階評価(0=無, 5=甚)を用

Table 8. Resistance to lodging

Variety	Hiroshima		Kagoshima		Nagasaki			Kagawa		Aichi		Kanagawa	H.A.H.E.S.*		Average	
	1987	1989	1989		1987	1989	1989	1987	1989	1987	1989	1987	1990		14	9
	2nd	1st	1st	2nd	1st	3rd	2nd	1st	2nd	2nd	2nd	2nd	1st	2nd	times	times
Green hope	1.0	3.3	2.0	5.0	5.0	1.0	3.0	1.3	0.3	0.7	0.0	0.3	3.0	2.0	2.0	1.8
Sendachi	1.8	3.8	3.0	5.0	5.0	1.0	4.7	2.0	2.3	1.3	2.0	1.0	3.0	4.0	2.9	2.9
SS206	2.3	2.3	3.0	5.0	5.0	4.3	4.7	1.3	1.7	1.7	2.3	4.7	2.0	1.0	3.0	2.7
P988	2.0	3.0	2.0	4.0	-	-	4.3	2.0	1.3	2.3	1.0	-	-	-	-	2.4

Note: Data only in the years when lodging occurred.

Each figure indicates the level of lodging, that is, 0.0 is equal to none and 5.0 is equal to heavy.

*: Hiroshima Prefectural Animal Husbandry Experiment Station.

Table 9. Maturing habit

Variety	Hiroshima		Nagano	
	1989		1989	1990
	Heading stage		Head emergence stage	Head emergence stage
Green hope	July 24		Aug. 3	July 27
Sendachi	July 25		Aug. 4	July 26
SS206	Aug. 1		Aug. 9	July 30
P988	July 31		Aug. 9	July 29

Note: Seeding date is May 15, 1989 in Hiroshima and May 23, 1989 and May 28, 1990 in Nagano.

Table 10. Dry matter percentage at harvest

Year tested	Variety	Hiroshima		6 Exp. Sta.	
		1st	2nd	1st	2nd
1985 ~89	Green hope	15.4	18.9	16.8	17.5
	Sendachi	15.2	18.1	17.1	17.7
1987 ~89	Green hope	14.1	19.8	16.2	17.1
	SS206	13.2	17.8	15.4	16.3
1988 ~89	Green hope	13.4	20.2	16.8	17.1
	P988	13.1	18.1	16.5	16.6

いて1985~1989年に当センターと既述の系統適応性検定試験地5場所で調査した。倒伏が発生した年のグリーンホープの倒伏程度の平均は2.0以下で、対照品種に比較して耐倒伏性が強かった(Table 8)。

当センター及び系統適応性検定試験地5場所での3年にわたる出穂始日をTable 9に示した。グリーンホープはセンダチと同等の早生で、出穂はSS206より3~8日、P988より2~7日早かった。

グリーンホープの日長及び温度感応性はGreen leafに近いが、長日条件下での温度感応性は小さく、P. E. 601546 Aに類似しており、出穂特性は両親の特徴を合わせ持っていると考えられる(Table 2)。

グリーンホープの出穂期前後の乾物率は1, 2番草ともにセンダチとほぼ同じで、SS206, P988よりやや高かった(Table 10)。

Table 11. Crude protein content at each growth stage (1990)

Variety	Before flag		Flag leaf		Heading		Average
	leaf emergence		emergence				
	1st	3rd	1st	2nd	1st	2nd	
Green hope	6.7	14.1	9.4	9.3	9.0	7.4	9.3
Sendachi	10.2	14.3	10.5	8.5	7.8	7.6	9.8
SS206	7.7	14.7	9.9	9.2	9.3	7.0	9.6
P988	8.8	14.3	9.1	8.6	7.4	7.1	9.2

Note : Data from National Grassland Research Institute

Table 12. ADF content at each growth stage (1990)

Variety	Before flag leaf		Flag leaf		Heading		Average
	emergence		emergence				
	1st	3rd	1st	2nd	1st	2nd	
Green hope	36.2	36.4	40.7	39.6	40.0	41.6	39.1
Sendachi	35.9	35.9	41.5	41.8	42.4	41.9	39.9
SS206	36.4	36.9	42.9	41.3	40.3	42.3	40.0
P988	34.7	36.4	43.7	43.3	43.2	41.1	40.4

Note : Data from National Grassland Research Institute

Table 13. Digestibility by enzyme at each growth stage (1990)

Variety	Before flag leaf		Flag leaf		Heading		Average
	emergence		emergence				
	1st	3rd	1st	2nd	1st	2nd	
Green hope	44.3	40.5	36.3	39.0	40.3	35.2	39.3
Sendachi	43.6	39.5	34.1	35.8	36.2	36.5	37.6
SS206	43.4	38.4	33.9	37.7	37.0	36.2	37.8
P988	44.5	40.7	33.9	33.8	35.0	37.0	37.5

Note : Enzyme solution contains 0.2% cellulase and 0.01% amilase.

Materials were shaken for 15 hours under 40°C.

Data from National Grassland Research Institute

Table 14. Mono and oligo-saccharide content at each growth stage (1990)

Variety	Before flag leaf		Flag leaf		Heading		Average
	emergence		emergence				
	1st	3rd	1st	2nd	1st	2nd	
Green hope	11.5	6.2	4.5	10.4	12.0	12.2	9.5
Sendachi	9.5	7.2	4.1	10.5	11.6	13.0	9.3
SS206	8.7	6.1	3.4	10.8	8.7	15.0	8.8
P988	9.7	6.1	4.6	10.0	10.5	14.6	9.3

Note: Data from National Grassland Research Institute

粗蛋白含有率は明確な傾向はないが、P988と同様にやや低いようである。(Table11)。

消化されにくい成分の含量の指標となるADF含有率は対照品種に比べてやや低い。特に、止葉期の1, 2番草及び出穂期の1番草が低かった(Table12)。セルラーゼ分解率は対照品種に比べてやや高い。特に、止葉期の1, 2番草及び出穂期の1番草で高かった(Table13)。

生育ステージ別に単少糖含有率を調査した結果をTable14に示した。

単少糖含有率は止葉期刈取の2番草ではいずれの品種も10%以上で品種間差はみられず、出穂期に刈取りした場合でもSS206の1番草を除き10%以上の高い含有率を示した。出穂期刈取の場合はグリーンホープは1番草ではSS206, P988よりやや高くセンダチと同程度、2番草では対照品種よりやや低い傾向が認められた。

グリーンホープの乳熟期のbrix値は10%以上あり、乾物率を一定として換算すると対照品種に比べて若干高い(Table15)。

3) 収量性

グリーンホープの当センター及び系統適応性検定試験5場所における乾物収量をTable16及びAppendixに示した。

グリーンホープの1985～1989年を平均した年間乾物収量はセンダチに対して100～124%で、すべての場所でセンダチ以上の収量を示した。SS206を供試した1987～1989年についてみると、グリーンホープは愛知県農業総合試験場を除いて収量比率が101～108%となり、P988を供試した1988～1989年についてみると、グリーンホープは愛知県農業総合試験場を除いて101～108%の多収であった。

Table 15. Brix of stem at milky stage (1989)

Variety	Measured value	Converted value*
Green hope	10.7	12.1
Sendachi	8.9	10.6
SS206	11.9	11.5
P988	12.6	11.1

*: The values are converted as dry matter percentage is 20.

4. 適地及び利用法

グリーンホープは九州、中国、近畿、関東及び東山地域に適する。現在この地域で栽培されている青刈用品種はすべて外国導入品種であるが、本品種はこれらの品種に比べて耐倒伏性及び消化性が優れ収量が高いので、良質粗飼料の低コスト生産に貢献できる。

また、既述のように乳熟期にはbrix糖度が10以上に達するので、青刈のほかサイレージ利用も可能である。

5. 栽培上の注意事項

前述のように本品種のすす紋病に対する抵抗性は中である。すす紋病は初秋の冷涼多湿な条件下で発生し易いので、2番草で多発した場合には早めに刈り取る必要がある。その他は通常の栽培利用法でよい。

Table 16. Average dry matter yield per year in 7 experiment stations (kg/a)

Year tested	Variety	Hiroshima	Kagoshima	Nagasaki	Kagawa	Aichi	Kanagawa	Nagano* ²
1985	Green hope	169(110)	161(103)	271(124)	244(100)	170(102)	153(112)	
~89	Sendachi* ¹	154(100)	158(100)	219(100)	244(100)	167(100)	137(100)	
1987	Green hope	180(107)	173(105)	195(101)	257(105)	174(98)	143(108)	176(102)
~89	Sendachi	170(101)	163(99)	181(93)	248(102)	171(96)	132(99)	152(88)
	SS206* ¹	169(100)	165(100)	194(100)	244(100)	178(100)	133(100)	173(100)
1988	Green hope	179(103)	174(101)	199(108)	239(102)	158(91)	129(106)	176(104)
~89	Sendachi	175(101)	164(95)	178(96)	220(94)	152(88)	109(89)	152(90)
	P988* ¹	174(100)	172(100)	185(100)	235(100)	173(100)	122(100)	169(100)

Note: Figure in () are percentage to the each standard variety.

* 1: Standard variety

* 2: Tested from 1989 to 1990

Table 17. Early flowering date* of parental lines of Green hope

Seeding date	1988			1989				1990			
	♀	♂	♀-♂ days	Seeding date	♀	♂	♀-♂ days	Seeding date	♀	♂	♀-♂ days
May 9	Aug. 9	Jul. 29	11	May 9	Jul. 28	Jul. 25	3	May 9	Aug. 3	Jul. 30	4
May 23	Aug. 9	Aug. 5	4	May 23	Aug. 2	Jul. 29	4	May 23	Aug. 5	Aug. 12	-7
Jun. 7	Aug. 18	Aug. 16	2	Jun. 5	Aug. 11	Aug. 8	3	Jun. 6	Aug. 14	Aug. 16	-2

*: The date of first anthesis in the plot.

Table 18. Seed yield and 1000 kernel weight

Variety	Year tested	Seed yield after grading (kg/a)	1000 kernel weight
Green hope	1984	14.8	-
	1986	11.0	-
	1988	11.8	-
	1990	11.1	22.4
	Average	12.2	-
Sendachi	1986	10.1	22.0
P.E.601546 A	1990	18.8	27.5

6. グリーンホープの採種

両親の開花始は花粉親が早い傾向にあり、その差はほぼ1週間以内であった(Table17)。

採種圃で種子親と花粉親、雄性不稔系統と維持系統の栽植比を4:1として試験採種を行った結果、グリーンホープの平均採種量は12.2kg/aであり、センダチよりやや多かった。種子親P. E. 601546Aの採種量は18.8kg/aであった(Table18)。

7. 命名の由来

緑濃く育ち、希望に満ちたイメージを表す。

育成従事者

松浦正宏(1985～1990), 前田光裕(1984～1990)
土居嘉明(1982～1989), 古土井悠(1982～1983)
遠藤健志(1990) , 三浦康男(1982～1984)

摘 要

青刈ソルガム新品種グリーンホープ(ソルガム農林交5号,旧系統名中国交27号)の来歴,特性について紹介した。

1. グリーンホープは細胞質雄性不稔系統P. E. 601546 AとスーダングラスGreen leafとの単交配一代雑種である。
2. 本品種は早生で耐倒伏性が強い。
3. 本品種のセルラーゼ分解率はセンダチ, SS206, P988より高く, 消化性がよい。
4. 本品種の乾物収量はセンダチ, SS206, P988より高い。
5. 適応地域は九州, 中国, 近畿, 関東及び東山地域で青刈飼料もしくはサイレージ材料として利用できる。

謝 辞

本品種の育成に当り, 系統適応性検定試験地, 特性検定試験地, 農林水産省家畜改良センター長野牧場, 熊本牧場, 広島県立畜産試験場, 長野県畜産試験場, 農林水産省草地試験場育種化学研究室の担当各位には貴重な試験成績を提供していただいた。記して心から謝意を表す。

引用文献

- 1) 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. 広島農試報告 32: 51-68
- 2) 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
- 3) 農林水産省経済局作物統計情報部: 1991. 平成元年産作物統計 No.32 PP. 535

A New Forage Sorghum Cultivar "Green hope"

Masahiro MATSUURA, Mitsuhiro MAEDA, Yoshiaki DOI,
Yutaka FURUDOI, Takeshi ENDO and Yasuo MIURA

Summary

A new forage sorghum cultivar "Green hope" was registered as "Sorghum Norin Ko 5 Go" in 1991. Its major characteristics are summarized as follows;

- 1) Green hope is a sorghum-sudangrass hybrid between the cytoplasmic male sterile line P. E. 601546A as seed parent and the sudangrass variety Green leaf as pollen parent.
- 2) Green hope is the earliest maturing cultivar among sorghum-sudangrass hybrids varieties in Japan. Although the plant height is larger than the varieties, "Sendachi", "SS206" and "P988" at the heading stage, it is superior to them in lodging resistance.
- 3) Green hope shows higher dry matter digestibility than these three varieties.
- 4) Dry matter yield of Green hope is higher than that of these varieties.
- 5) It can be used not only as soilage but also as silage.
- 6) Green hope can be used in the south-western area in Japan. Its resistance to Leaf blight is medium like the standard varieties.

Key words : sorghum cultivar, Green hope, hybrid

Appendix 1-1. Dry matter yield (kg/a)

Variety	Year	Kagoshima				Nagasaki				Kagawa				Aichi			
		1st	2nd	3rd	Total	1st	2nd	3rd	Total	1st	2nd	3rd	Total	1st	2nd	3rd	Total
Green hope	1985	48	51	31	130	170	115	-	285	103	68	52	223	33	70	24	127
	1986	48	69	39	156	326	161	-	487	90	67	68	225	98	47	56	201
	1987	60	61	51	172	53	67	68	187	110	116	68	294	70	85	52	207
	1988	53	77	63	193	57	56	53	166	122	97	23	242	43	101	-	144
	1989	101	54	-	155	108	54	69	231	123	113	-	236	81	91	-	172
	Average	62	62	46	161	143	91	63	271	110	92	53	244	65	79	44	170
Sendachi	1985	45	57	38	140	139	129	-	268	115	71	47	233	45	69	25	139
	1986	45	70	46	161	205	81	-	286	95	78	67	240	86	42	54	182
	1987	50	56	54	160	60	68	60	188	110	109	88	306	71	85	55	211
	1988	38	78	62	178	43	46	50	139	117	98	31	246	49	106	-	155
	1989	88	62	-	150	97	51	68	216	118	75	-	193	63	85	-	148
	Average	53	65	50	158	109	75	59	219	111	86	58	244	63	77	45	167
Sweet* sorgo	1985	48	54	40	142	170	127	-	297	126	76	59	261	46	63	26	135
	1986	46	68	49	163	304	105	-	409	96	67	75	238	76	43	56	175
	1987	53	60	54	167	69	70	58	197	112	109	81	302	77	84	51	212
	1988	46	75	63	184	62	51	61	174	118	89	26	233	49	112	-	161
	1989	86	58	-	144	100	51	59	210	110	87	-	197	78	83	-	161
	Average	56	63	52	160	141	81	59	257	112	86	60	246	65	77	44	169
P988	1988	45	79	66	190	49	52	46	147	150	103	22	275	59	117	-	176
	1989	89	65	-	154	96	49	77	222	104	91	-	195	91	78	-	169
	Average	67	72	66	172	73	51	62	185	127	97	22	235	75	98	-	173

* : SSIV during 1985~1986 and SS206 during 1987~1989

Appendix 1-2. Dry matter yield (kg/a)

Variety	Year	Kanagawa			Hiroshima		
		1st	2nd	Total	1st	2nd	Total
Green hope	1985	51	129	180	77	103	180
	1986	62	97	159	64	64	128
	1987	73	98	171	70	111	181
	1988	79	73	152	60	104	164
	1989	57	48	105	75	119	194
Average		64	89	153	69	100	169
Sendachi	1985	47	112	159	70	83	153
	1986	58	72	130	57	52	109
	1987	75	103	178	71	88	159
	1988	51	71	122	59	105	164
	1989	42	53	95	73	113	186
Average		55	82	137	66	88	154
Sweet* sorgo	1985	65	128	193	74	83	157
	1986	69	80	149	59	51	110
	1987	88	80	168	72	96	168
	1988	67	64	131	61	110	171
	1989	46	53	99	62	107	169
Average		67	81	148	66	89	155
P988	1985	-	-	-	82	105	187
	1986	-	-	-	66	71	137
	1987	-	-	-	66	101	167
	1988	54	64	118	63	118	181
	1989	55	70	125	64	101	165
Average		55	67	122	68	99	167

* : SSIV during 1985~1986 SS206 during 1987~1989

Appendix 1-3. Dry matter yield (kg/a)

Variety	Year	Nagano			H.A.H.E.S.*		
		1st	2nd	Total	1st	2nd	Total
Green hope	1989	85	87	172	-	-	-
	1990	100	80	180	65	68	133
	Average	93	84	176	65	68	133
Sendachi	1989	70	77	147	-	-	-
	1990	85	72	157	51	76	127
	Average	78	75	152	51	76	127
SS206	1989	71	79	150	-	-	-
	1990	111	84	195	55	78	133
	Average	91	82	173	55	78	133
P988	1989	77	76	153	-	-	-
	1990	105	79	184	-	-	-
	Average	91	78	169	-	-	-

* : Hiroshima Prefectural Animal Husbandry Experiment Station.

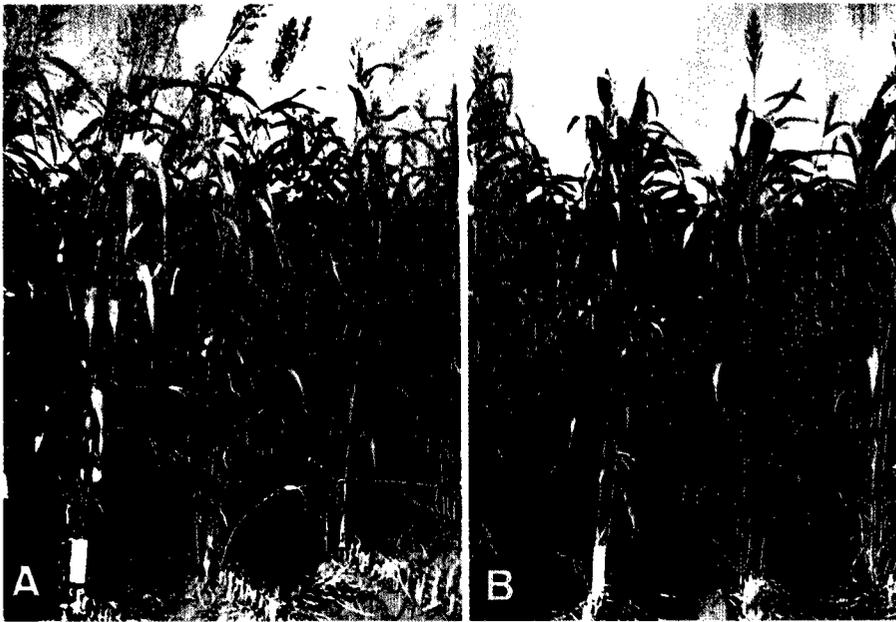


Fig. 2. The plant posture of Green hope
A : Green hope B : SS206

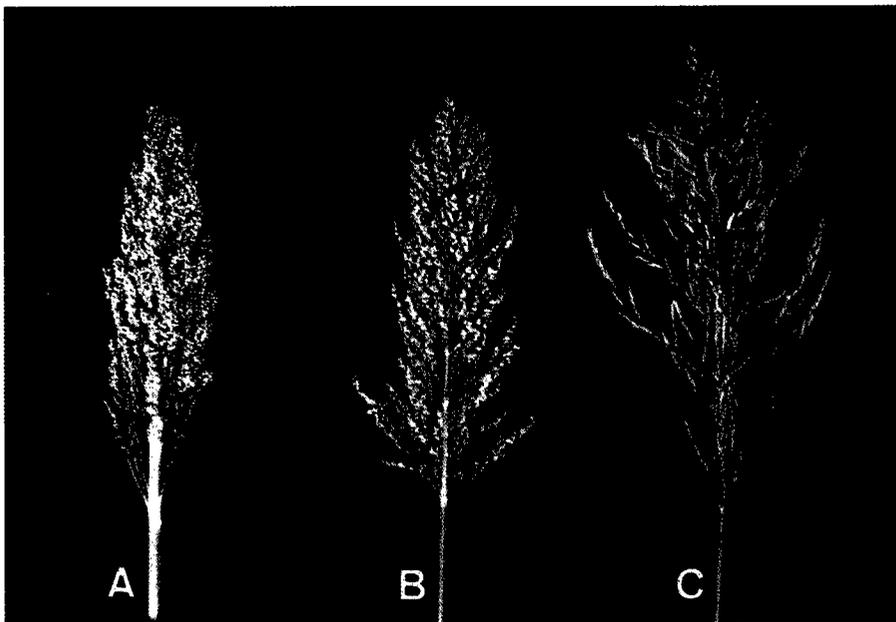


Fig. 3. The panicle of Green hope and it's parental lines
A : P.E.601546 A (seed parent)
B : Green hope (F₁)
C : Green leaf (pollen parent)