

ソルガム類市販品種における草型・茎葉関連形質の評価と乾物生産性

春日重光*・小坂雄一**・北原茉依***

小山内光輔****・関根 平****・野宮 桂****

*信州大学 農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター (AFC)

イノチオホールディングス株式会社, *下伊那農業改良普及センター,

****雪印種苗株式会社 千葉研究農場

要 約

草型改良による生産性改良のため、ソルガム類の市販品種を用いて、草型・茎葉関連形質および乾物生産性について評価した。出穂期および葉身長、葉身幅、葉面積、着生角度、中央部および下部稈径、茎数、草丈の草型・茎葉関連形質間の関係および乾物生産性との関係から、中央部および下部稈径は、草丈、着生角度を除く他の草型・茎葉関連形質との間で中～高い相関関係が、また、乾物生産性との間でも中程度の相関関係が認められ、特に、中央部稈径は収量性を評価するための簡易な指標になると考えられた。これに対し、草型の指標の1つである着生角度は、他の草型・茎葉関連形質および乾物生産性との間でも相関関係は認められなかった。さらに、写真を利用したソルガムの草型解析の結果から、縦幅、縦幅の差、縦横比および空間面積の和など項目で、ソルゴー型が他のタイプとは大きく異なり、葉身は大きく、立葉であることが認められ、草型は立葉の方が乾物生産性に優れることが推察された。

キーワード：草型、茎葉関連形質、収量性、ソルガム

緒 言

ソルガム (*Sorghum bicolor* Moench) は、世界の穀物生産量がトウモロコシ、小麦、米、大麦に続く第5位の作物であり¹⁾、その用途は幅広く、人間の食用、家畜の飼料、バイオエタノール原料、緑肥作物として利用され、我が国においても代表的夏型飼料作物として広く普及している。また、ソルガム類は同じ長大型飼料作物であるトウモロコシと比べ、消化性や嗜好性、低温条件下での伸長性では劣るが、優れた乾物生産性や再生力を持つ。これらの特性は自給飼料増産の観点から考えると極めて重要な特性である。さらに、ソルガム類は形態的・生態的に多くの変異を持ち、タイプや品種あるいは利用形態を選ぶことにより、種々の目的や作付け体系に組み込むことができる利点を持つ^{2),3)}。

現在国内で栽培されるソルガムは、品種の形態的・生態的特性と利用形態が密接な関係にあることに着目し、子実型、兼用型、ソルゴー型、スーダン型、スーダングラスの5つに分類するとされる⁴⁾。こうしたソルガム類の食用、飼料、バイオエネルギー資源作物あるいは緑肥利用など多用途利用で

最も重要となるのは、乾物生産性であり、ソルガム類の栽培・利用および育種改良をさらに進めるためには、この乾物生産性にかかわる基本的な知見を収集・整理することが極めて重要である。ソルガム市販品種における一般的な特性についてはすでに、多くの報告があるが^{5),6),7),8)}、その多くは収量性や飼料特性の評価でソルガムの草型・茎葉関連特性について詳細な評価は行われていない。

そこで、本試験では、ソルガム類市販品種を用いて、品種・系統およびタイプ別の草型・茎葉関連形質および乾物生産性を評価し、草型改良による生産性改良について論議した。

材料および方法

試験は信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター (AFC) 構内ステーション圃場で行い、2014年5月30日に播種した。供試品種は公的な育成品種も含む市販されている61品種・系統と栽培学研究室で育成した「SUX109-1 (夏太郎)」の計62種とした (第1表)。そのタイプの内訳は、子実型ソルガム5品種、兼用型ソルガム10品種、ソルゴー型ソルガム13品種、スーダン型ソルガム15品種およびスーダングラス18品種である。

栽植様式は、畦幅75cm、株間8cmの1株1本立

受付日 2015年12月21日

受理日 2016年2月8日

で、各品種・系統の栽植株数は原則10株とした。施肥量は牛糞堆肥を200kg/a、土壌改良材として苦土石灰4kg/a、BM重焼燐4kg/a施用した。また化学肥料はBB372を用いて、基肥として耕起、播種前に、成分でN:1.04kg/a、P₂O₅:1.36kg/a、K₂O:0.96kg/aを施用した。また、追肥はNを硫酸で成分0.6kg/aを6月30日に施用した。その他の栽培管理は当大学の慣行法によって行った。

以下の調査は、各品種・系統の出穂日から10日以内に行い、草丈が平均的な3株を地際から刈り取って行った。

草型・茎葉関連形質

草丈および茎数に加え、上位から5枚の葉身について葉身長、葉幅、着生角度を測定した。栽培期間中に収穫に至らなかった各品種・系統は、葉耳が開いている葉から以下5枚を計測した。各品種・系統の葉面積は、便宜的に葉身長×葉幅÷2で算出し、葉身長、葉幅、着生角度は各個体の葉面積が最も大きかった葉を最大葉として調査した。また、稈径は植物体の稈長中央部と地際から約15cmの部分の2か所の長径を測定した。なお、多けつ型の品種・タイプ（スーダン型ソルガムおよびスーダングラス）については、主稈を調査対象とした。

写真を利用した草型に関する調査では、サンプルを刈取り後、1本ずつ20cm間隔で印をつけたパネルに立てかけ、各品種・系統について収穫した3株の写真を撮影した（第1図）。撮影した写真の中から、各品種・系統葉の損傷の少ない個体を1つ選び、Microsoftのペイント機能（Microsoft Paint）を用い調査した。ペイントにあるグリッド線を表示し、葉身の先、葉身の最高地点、葉身の付け根の3点の

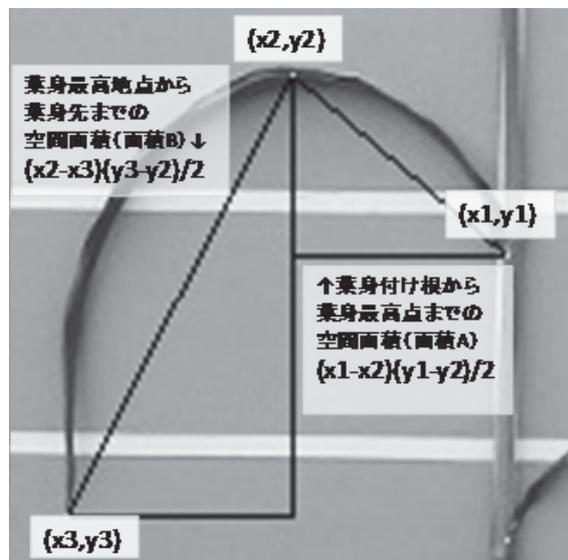


図1 写真解析の方法

座標を計測した。これら3点の座標値を用い、葉身が占める横幅、縦幅、また、「(x座標の差) × (y座標の差) ÷ 2」の式より、葉身の付け根から葉身の最高地点の空間面積（面積A）と、葉身の最高地点から葉身の先のまでの空間面積（面積B）を算出した（図1）。最大葉の横幅と縦幅は、写真で撮影した草姿から、空間における葉の横幅と縦幅を座標に使い算出した。なお、最大葉の縦幅の差、縦横比、空間面積の和および空間面積の差は以下の式で算出した。

最大葉の縦幅の差 = (葉身の先の位置) - (葉身の付け根の位置)

縦横比 = (縦幅) ÷ (横幅)

空間面積の和 = (面積A) + (面積B)

空間面積の差 = (面積A) - (面積B)

ここで、最大葉の縦幅の差は、葉身の先と付け根の位置関係、縦横比は、値が大きいほど縦幅が横幅よりも大きく、葉の立葉程度を、空間面積の和では葉の占有面積、空間面積の差は葉の立葉程度を示すことができると考えられる。最大葉の縦幅の差の値が大きいほど、葉身の先が付け根よりも高いところに位置していることがわかる。空間面積の和は、葉身の占有面積の指標となり、値が大きいほど葉身が占める空間面積が大きい。空間面積の差は、値が大きいほど葉身の先が垂れず、葉身が立葉していることを示すと考えられた。

乾物生産性

収量調査では、形質調査を行った株を用い、葉身、葉鞘、茎（穂も含む）に分解し、乾物重を調査した。乾物重は部位ごとに分解したものを80℃に設定した通風乾燥機で36時間乾燥して測定した。

結果および考察

出穂期と草型・茎葉関連形質

供試品種・系統の出穂日を表1に示した。子実型、兼用型は他のタイプに比べ早生であった。ソルゴー型は中生～晩生の品種が多く、「風高」、「風立」および「天高」の3品種は栽培期間中に収穫しなかった。スーダン型、スーダングラスは早生から晩生の品種があり、スーダン型の「つちたろう」は栽培期間中に収穫しなかった。

草型・茎葉関連形質について表2に示した。なお、葉身長、葉身幅、着生角度および葉面積は最大葉の値である。葉身長はソルゴー型が最も長く、次いで、スーダン型、子実型、スーダングラス、兼用型の順であった。子実型、兼用型、スーダングラスの間に

有意差は認められなかった。葉身幅ではソルゴー型が最も広く、次いで、子実型、兼用型、スーダン型、スーダングラスの順であった。ソルゴー型、兼用型、スーダン型、スーダングラスの間にはそれぞれ5%水準の有意な差 (F 検定) が認められた。着生

角度は、子実型が最も角度が狭く、兼用型が最も角度が広く、子実型と兼用型の間には5%水準の有意差 (F 検定) が認められた。葉面積は葉身長と葉身幅から簡易的に算出したもので、実測値ではないが、ソルゴー型>子実型≧兼用型≧スーダン型>スーダ

表1 供試品種・系統と出穂期

試験No	タイプ	品 種 名	出穂期	種苗会社	試験No	タイプ	品 種 名	出穂期	種苗会社
1	子実型	New トロピカルソルゴー	8月10日	全酪連	29	スーダン型	ファインソルゴー	7月26日	カネコ種苗
2	子実型	メートルソルゴー	8月6日	タキイ種苗	30	スーダン型	スタックス普通種	8月2日	カネコ種苗
3	子実型	やわらか矮性ソルゴー	8月18日	タキイ種苗	31	スーダン型	スタックス316	8月1日	カネコ種苗
4	子実型	ミニソルゴー	8月19日	カネコ種苗	32	スーダン型	スタックス緑肥用	8月1日	カネコ種苗
5	子実型	ハイグレンソルゴー	8月1日	雪印種苗	33	スーダン型	元気ソルゴー	7月28日	カネコ種苗
6	子実型	三尺ソルゴー	8月7日	雪印種苗	34	スーダン型	ブラウントウミツ	8月3日	タキイ種苗
7	兼用型	高消化ソルゴー	8月7日	カネコ種苗	35	スーダン型	ラッキーソルゴー	8月1日	タキイ種苗
8	兼用型	TDN ソルゴー	8月4日	カネコ種苗	36	スーダン型	キングソルゴー	8月3日	タキイ種苗
9	兼用型	ゴールドソルゴー II	8月5日	カネコ種苗	37	スーダン型	緑肥用ソルゴー	7月30日	タキイ種苗
10	兼用型	カネコハイブリッドソルゴー	8月7日	カネコ種苗	38	スーダン型	ウィンドブレイク	9月24日	タキイ種苗
11	兼用型	葉月	8月2日	雪印種苗	39	スーダン型	BMR スイート	8月22日	雪印種苗
12	兼用型	雪印ハイブッドソルゴー	8月6日	雪印種苗	40	スーダン型	グリーンソルゴー	7月29日	雪印種苗
13	兼用型	スズホ	7月31日	長野畜試	41	スーダン型	つちたろう	未出穂	雪印種苗
14	兼用型	華青葉	8月7日	長野畜試	42	スーダン型	涼風	8月6日	雪印種苗
15	兼用型	晴高	7月29日	長野畜試	43	スーダン型	峰風	8月1日	長野畜試
16	兼用型	タキイのハイブリッドソルゴー	8月9日	タキイ種苗	44	スーダングラス	おいしいスーダン	7月31日	カネコ種苗
17	ソルゴー型	スーパーシュガーソルゴー	9月1日	カネコ種苗	45	スーダングラス	シュガースリム	7月25日	カネコ種苗
18	ソルゴー型	甘味ソルゴー	8月21日	カネコ種苗	46	スーダングラス	スーパースイート	7月26日	カネコ種苗
19	ソルゴー型	おおきいソルゴー	10月1日	カネコ種苗	47	スーダングラス	サマーベラー細茎	7月26日	カネコ種苗
20	ソルゴー型	シュガーグレイズ・ハチミツ	8月18日	全酪連・全農	48	スーダングラス	スーダンパイパー	7月27日	カネコ種苗
21	ソルゴー型	高糖分ソルゴー DH	8月19日	雪印種苗	49	スーダングラス	ロールキング	9月14日	カネコ種苗
22	ソルゴー型	ビッグシュガーソルゴー	9月2日	雪印種苗	50	スーダングラス	スーダングラス乾草	7月26日	カネコ種苗
23	ソルゴー型	トウミツ A 号ソルゴー	9月12日	タキイ種苗	51	スーダングラス	ドライスーダン	7月27日	全酪連
24	ソルゴー型	秋立	9月14日	長野畜試	52	スーダングラス	まきまきスーダン	8月21日	全酪連
25	ソルゴー型	風高	未出穂	長野畜試	53	スーダングラス	パールスーダン	8月4日	タキイ種苗
26	ソルゴー型	風立	未出穂	長野畜試	54	スーダングラス	ハイブリッドスーダン	7月27日	タキイ種苗
27	ソルゴー型	緑竜	8月21日	長野畜試	55	スーダングラス	トップスーダン	8月1日	タキイ種苗
28	ソルゴー型	天高	未出穂	長野畜試	56	スーダングラス	パイパー	7月30日	タキイ種苗
62	ソルゴー型	夏太郎	8月25日	信州大学	57	スーダングラス	いつでもスーダン	9月16日	タキイ種苗
					58	スーダングラス	ヘイスーダン	7月29日	雪印種苗
					59	スーダングラス	うまかろーる	9月27日	雪印種苗
					60	スーダングラス	リッチスーダン	7月31日	雪印種苗
					61	スーダングラス	パイパー	8月1日	雪印種苗

表2 草型・茎葉関連形質のタイプ別平均値

タイプ	品種・系統数	葉身長* (cm)	葉身幅* (cm)	着生角度* (度)	葉面積* (cm ²)
子実型	6	82.8 bc (2.7)	7.8 ab (8.4)	25.0 b (37.5)	324.0 b (7.0)
兼用型	10	77.5 c (10.0)	7.3 b (14.2)	37.9 a (44.7)	283.1 b (18.7)
ソルゴー型	13	97.3 a (10.6)	8.4 a (14.4)	31.5 ab (53.0)	412.5 a (22.6)
スーダン型	15	87.2 b (11.4)	6.1 c (12.2)	30.1 ab (25.2)	268.6 b (19.8)
スーダングラス	18	82.3 bc (6.8)	4.3 d (21.1)	29.1 ab (14.7)	177.4 c (26.3)

タイプ	品種数	稈径中央部 (mm)	稈径下部 (mm)	茎数 (本)	草丈 (cm)
子実型	6	11.30 bc (11.9)	14.97 bc (9.0)	1.1 c (12.9)	162 d (12.3)
兼用型	10	12.33 b (12.5)	15.33 b (10.2)	1.0 c (10.2)	243 c (9.8)
ソルゴー型	13	14.19 a (13.8)	18.51 a (12.6)	1.1 c (25.8)	312 a (17.5)
スーダン型	15	10.95 c (11.7)	13.48 c (9.7)	2.1 b (31.1)	295 ab (19.4)
スーダングラス	18	8.61 d (16.9)	10.59 d (17.2)	4.0 a (34.8)	280 b (10.8)

注) *：最大葉の値

タイプ間において異文字間で有意差あり (p < 0.05)

() は変動係数 変動係数 = 標準偏差 ÷ 平均 × 100

表 3 出穂期および草型・茎葉関連形質の相関行列 (n=62)

調査形質	出穂期 (月日)	葉身長 (cm)	葉身幅 (cm)	着生角度 (度)	葉面積 (cm ²)	稈径 (中央部) (mm)	稈径 (下部) (mm)	茎数 (本)	草丈 (cm)
出穂期									
葉身長	0.73**								
葉身幅	0.51**	0.44**							
着生角度	-0.27*	-0.21	0.04						
葉面積	0.68**	0.72**	0.94**	-0.06					
稈径(中央部)	0.61**	0.53**	0.92**	0.07	0.91**				
稈径(下部)	0.65**	0.51**	0.88**	-0.05	0.86**	0.89**			
茎数	-0.39**	-0.18	-0.80**	-0.07	-0.67**	-0.73**	-0.73**		
草丈	0.57**	0.57**	0.04	-0.02	0.25*	0.27*	0.19	0.07	

注) *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

葉身長, 葉身幅, 着生角度, 葉面積については, 上位 5 葉の中で最大葉の値による。

ングラスの順であった。子実型と兼用型とスーダン型の間に有意な差は認められなかった。稈の中央部で測定した中央部稈径は, ソルゴー型が最も太く, 次いで, 兼用型, 子実型, スーダン型, スーダングラスの順であった。地際から 15cm の節間で測定した下部稈径は, ソルゴー型が最も太く, 次いで, 兼用型, 子実型, スーダン型, スーダングラスの順であった。ソルゴー型, 兼用型, スーダン型, スーダングラスの間にはそれぞれ 5% 水準の有意な差 (F 検定) が認められた。茎数は, スーダングラスが最も多く, 次いで, スーダン型, ソルゴー型, 子実型, 兼用型の順であった。ソルゴー型と子実型, 兼用型との間に 5% 水準の有意な差 (F 検定) は認められなかった。草丈は, ソルゴー型が最も高く, 次いで, スーダン型, スーダングラス, 兼用型, 子実型の順であった。ソルゴー型, スーダングラス, 兼用型, 子実型の間にはそれぞれ 5% 水準の有意な差 (F 検定) が認められた。本試験で供試した品種・系統は, 既存の特性によって 5 つのタイプに分類して供試したが, その特性は概ね各タイプの特性⁹⁾に適合していた。

出穂期および草型・茎葉関連形質の相関行列を表 3 に示した。出穂期は調査した全ての形質との間に 1~5% 水準で有意な相関関係が認められたが, 着生角度および茎数との間では負の相関関係を示した。着生角度については出穂期との間に $r = -0.27$ の 5% 水準で有意な負の相関関係が認められたが, 他の形質との間では有意な相関関係は認められなかった。葉面積は着生角度以外の全ての形質の間で 1~5% 水準の有意な相関関係が認められた。稈径については, 中央部稈径は葉身幅および葉面積と各々 $r = 0.92$, $r = 0.91$ と特に高い相関係数を示した。また,

中央部稈径と下部稈径について比較すると, 他の形質との相関係数は全般に中央部稈径が高かった。草丈については出穂期および葉身長との間で認められた $r = 0.57$ の相関係数の値が最も高かったものの, 全般に他の形質との間の相関係数は低い値を示した。以上の結果から, 中央部および下部稈径は, 草丈, 着生角度を除く他の草型・茎葉関連形質との間で中~高い相関関係が認められたのに対し, 草型の指標と考えて調査した着生角度は, 他の草型・茎葉関連形質との間で相関関係が認められなかった。

草型の解析

写真を利用したソルガムの草型解析の結果について, 最大葉における草型関連形質のタイプ別平均値を表 4 に示した。最大葉の横幅は子実型が最も広く, 次いでソルゴー型, スーダン型, 兼用型, スーダングラスの順であった。子実型とスーダングラス, ソルゴー型とスーダングラスとの間には, それぞれ 5% 水準の有意な差 (F 検定) が認められた。最大葉の縦幅はソルゴー型が最も高く, 次いでスーダン型, スーダングラス, 兼用型, 子実型の順であった。ソルゴー型は他 4 タイプとの間に, それぞれ 5% 水準の有意な差 (F 検定) が認められた。最大葉の縦幅の差はソルゴー型で最も大きく, 次いで兼用型, 子実型, スーダン型, スーダングラスの順であった。ソルゴー型とスーダングラスの間には 5% 水準の有意な差 (F 検定) が認められた。また, ソルゴー型と兼用型は縦幅の差の値は各々 15.1, 4.4cm で正の値を示したことから, 葉身の先が葉身の付け根よりも高い位置にあり, 葉身は立葉していると考えられた。一方, 子実型, スーダン型, スーダングラスは縦幅の差の値の平均値は各々 -0.5, -3.8, -6.6cm で, 負であったため, 葉身の先が葉身の付け根より

表4 最大葉における草型関連形質のタイプ別平均値

タイプ	品種数	横幅 (cm)		縦幅 (cm)		縦幅の差 (cm)		縦横比		空間面積の和 (cm ²)		空間面積の差 (cm ²)	
子実型	6	54.2	a (14.1)	31.8	b (24.0)	-0.5	ab (-3498)	0.60	b (30.1)	718.5	ab (23.7)	148.8	a (232)
兼用型	10	47.8	ab (11.6)	33.2	b (23.1)	4.4	ab (447)	0.71	b (29.2)	641.7	b (28.9)	306.2	a (123)
ソルゴー型	13	51.7	a (30.7)	50.9	a (34.5)	15.1	a (294)	1.11	a (63.2)	1102.2	a (75.3)	571.4	a (201)
スーダン型	15	47.9	ab (16.7)	39.2	b (43.2)	-3.9	ab (-736)	0.86	ab (56.0)	686.8	b (29.5)	102.5	a (419)
スーダングラス	18	42.1	b (21.1)	35.2	b (20.5)	-6.6	b (-249)	0.87	ab (30.0)	562.9	b (37.9)	118.9	a (275)

注) タイプ間において異文字間で有意差あり ($p < 0.05$)

() は変動係数 変動係数 = 標準偏差 ÷ 平均 × 100

表5 乾物生産性と草型・茎葉関連形質との相関

茎葉関連形質	乾物生産性			
	葉身	葉鞘	茎	総乾物重
葉身長	0.73 **	0.73 **	0.65 **	0.69 **
葉身幅	0.45 **	0.47 **	0.32 *	0.37 **
着生角度	-0.26 *	-0.24	-0.12	-0.17
葉面積	0.64 **	0.65 **	0.49 **	0.55 **
中央部稈径	0.58 **	0.59 **	0.49 **	0.53 **
下部稈径	0.53 **	0.55 **	0.42 **	0.47 **
茎数	-0.18	-0.19	-0.12	-0.14
草丈	0.62 **	0.62 **	0.80 **	0.76 **
最大葉の草型関連形質				
横幅	0.37 **	0.41 **	0.33 **	0.35 **
縦幅	0.55 **	0.56 **	0.48 **	0.52 **
縦幅の差	0.43 **	0.45 **	0.39 **	0.42 **
縦横比	0.22	0.21	0.19	0.21
面積の和	0.63 **	0.67 **	0.60 **	0.63 **
面積の差	0.50 **	0.54 **	0.48 **	0.51 **

注) * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

も低い位置にあり、開いた草型を示した。最大葉の縦横比は、ソルゴー型は最も大きく、次いでスーダングラス、スーダン型、兼用型、子実型の順であった。ソルゴー型と兼用型、子実型との間には5%水準の有意な差 (F検定) が認められた。縦横比の平均値が1.0を超えたタイプはソルゴー型のみであった。最大葉の空間面積の和は、ソルゴー型が最も大きく、次いで子実型、スーダン型、兼用型、スーダングラスの順であった。ソルゴー型とスーダン型、兼用型、スーダングラスの間には、5%水準の有意な差 (F検定) が認められた。最大葉の空間面積の差は、ソルゴー型が最も大きく、次いで兼用型、子実型、スーダングラス、スーダン型の順であったが、すべてのタイプ間において有意な差 (F検定) は認められなかった。これらのことから、縦幅、縦幅の差、縦横比および空間面積の和など項目で、ソルゴー型が他のタイプとは大きく異なり、葉身は大きく、立型であることが推察された。

草型・茎葉関連形質と乾物生産性

乾物生産特性と草型・茎葉関連形質の相関関係を表5に示した。1株当たりの葉身乾物重、葉鞘乾物

重、茎乾物重および総乾物重と比較的高い正の相関係数を示したのは、葉身長と草丈で、全ての乾物生産特性との間に1%水準の有意な相関関係が認められた。また、葉身長、葉身幅、葉面積、稈径、茎数および草丈はいずれも各タイプの収量性と関係が深いことが推察されたが、葉身の着生角度については一定の関係は認められなかった。さらに、中央部稈径および下部稈径と1株当たりの各乾物重との関係は、 $r = 0.42 \sim 0.59$ の中程度の正の相関係数を示し、特に中央部稈径は収量性を評価するための簡易な指標になると考えられた。次に、乾物生産性と最大葉の草型関連形質の関係については、縦横比を除いて全般に中程度の正の相関係数を示し、特に、面積の和と1株当たりの各乾物重との間では $r = 0.6$ 以上の1%水準で有意な関係が認められた。また、縦幅と縦幅を比較すると、縦幅の方が高い相関係数を示し、縦幅の差と乾物生産性との間でも正の相関関係が認められたことから、草型と乾物生産性の関係では、草型は立葉の方が乾物生産性に優れることが示唆され、ソルガム類において草型の改良による収量性向上の余地がまだ残されているものと考えられた。

引用文献

- 1) <http://www.fao.org/docrep/w1808e/w1808e01.htm> (2016.1.4閲覧)
- 2) 春日重光 (2011) ソルガム類の栽培技術. 農文協 (編) 草地・飼料作物大辞典 栽培・調整と利用・イネ・飼料資源活用. 社団法人農産漁村文化協会 pp.219-234
- 3) 春日重光 (1999) ソルガム・スーダングラス 農林水産省草地試験場 (編) 牧草・飼料作物の品種解説 ソルガム・スーダングラス pp.131-145
- 4) 農林水産省農林水産技術会議事務局 (1981) ソルガムの分類と呼称について. 56農会通達集 pp.669
- 5) 細谷肇・青木ひかる・三井安麿 (1988) ソルガムの飼料特性と利用法. 千葉県畜産センター研究報告(12). 41-50
- 6) 細谷肇・三井安麿・堀田正樹 (1999) 飼料成分から見たソルガム (*Sorghum bicolor* Moench) とスーダングラス (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) 変異性評価と品種分類. Grassland Science 45(1). 67-77
- 7) 深沢芳隆・吉尾卓宏・津田公男 (2003) 市販飼料用ソルガム品種の特性. 茨城県畜産センター研究報告(35). 15-20
- 8) 春日重光・丸山剛広・北原茉依・岡部繭子・小山内光輔・野宮 桂 (2014) ソルガム類市販品種における乾物生産特性の評価. 信州大学農学部 AFC 報告12 : 41-45

Evaluation of plant type, forage trait and yielding ability in sorghum commercial varieties

Shigemitsu KASUGA *, Yuuichi KOSAKA **, Mai KITAHARA ***

Mitsusuke OSANAI ****, Taira SEKINE **** and Kei NOMIYA ****

*Education and Research Center of Alpine Field Science, Faculty of Agriculture, Shinshu University

**Inochio Holdings Co., Ltd.

***Shimoina Agricultural Development and Extension Center of Nagano Prefecture

****Crop Research Laboratory, Chiba Research Station, SNOW BRAND SEED CO.,LTD.

Summary

The plant type, foliage trait and yielding ability were evaluated to improve the yielding ability, using sorghum commercial varieties. From the results, the lower and center culm-diameter were useful indicator of yielding ability. On the other hand, there were no significant relationships between the angle of leaf-stalk and yielding ability. Furthermore, the imaging analysis of morphological plant type was carried out using sorgho and other plant types. In general, sorgho-type had higher yielding ability by the bigger and upright habits.

Key words : foliage trait, plant type, sorghum, yielding ability