

# 青刈ソルガムと青刈大豆との混作栽培における播種日の違いが生長と競争関係に及ぼす影響

誌名	日本草地学会誌
ISSN	04475933
著者	川本, 康博 増田, 泰久 五斗, 一郎
巻/号	33巻3号
掲載ページ	p. 293-295
発行年月	1987年12月

短 報

青刈ソルガムと青刈大豆との混作栽培における播種日の  
違いが生長と競争関係に及ぼす影響

川本康博・増田泰久・五斗一郎

Effects of Different Planting Dates on Growth and Competitive  
Relationship in Mixed Culture of Sorghum and Soybean

Yasuhiro KAWAMOTO, Yasuhisa MASUDA and Ichiro GOTO

緒 言

混作栽培において、混作する両草種の播種日を移動させることで、草種間の競争関係と子実生産は変動することが指摘されている<sup>1,3)</sup>。青刈ソルガムと青刈大豆との混作栽培における競争関係は、初期生育時の草丈伸長速度、葉面積展開速度に強く影響されるものと考えられる。本試験はソルガムの播種日を固定し、大豆の播種日を同時か、あるいは、その前後に行った場合、ソルガムと大豆両草種の生長と競争関係はどのように変化するかについて検討したものである。

キーワード：混作栽培、播種日、青刈ソルガム、青刈大豆。

材料および方法

供試草種は、青刈ソルガムとして、ソルゴー型のハイブリッドソルゴー (*Sorghum bicolor* Moench cv. FS 401 R)、青刈大豆として、黒千石 (*Glycine max* (L.) Merr. cv. KUROSENGOKU) である。

試験は1983年に九大圃場(砂土に赤黄土を30cmの厚さで客土)において行いソルガムおよび大豆の播種日は表1に示した通りである。

単作区および混作区における各個体は、畦幅を60cm、株間を15cmとする栽植密度で点播した。混作区は同一畦にソルガムと大豆を1:1で交互に播種した。各処理区共に1区面積を15m<sup>2</sup>とし、3反復で実施した。施肥は5月21日のソルガムの播種と同時に、緩効性窒素(CDU)と硫酸をそれぞれ0.5kgN/a、過リン酸石灰2.0kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/aおよび硫酸カリ2.0kgK<sub>2</sub>O/aを各処理区一律に行った。

刈取調査は、7月14日、7月23日、8月7日および8月22日に、郡落周辺部の両側2列を除く、中央2列のうちから数個体を地際から刈り取って実施した。各試料は葉面積測定後、各草種各部位に分別した後、70°C、48時間通風乾燥し、乾物重とした。

結果および考察

各刈取調査時における各混作区の両草種の乾物収量の

Table 1. Treatment and sowing schedule

Mixed culture	Soybean pure culture	Sorghum pure culture	Sowing date	
			Soybean	Sorghum
M1	Soy 1		April 28	May 21
M2	Soy 2		May 9	May 21
M3	Soy 3	Hy	May 21	May 21
M4	Soy 4		June 3	May 21

変動を図1に示した。

各刈取時において、ソルガム収量と大豆収量との間には、M1区からM4区までの大豆の播種日を通じて、有意な負の相関関係(1%および5%水準)が認められ

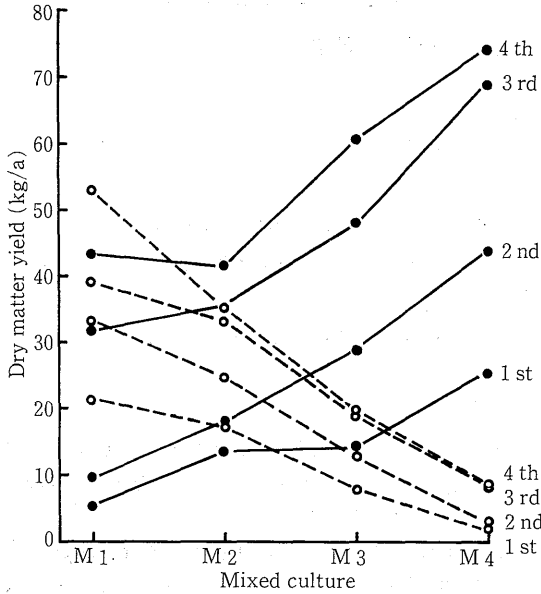


Fig. 1. Dry matter yield of sorghum (—●—) and soybean (---○---) in four mixed cultures at each harvest.

1st, 2nd, 3rd and 4th indicate the harvest time at July 14, July 23, Aug. 7 and Aug. 22, respectively.

た。すなわち、大豆播種をソルガムの12日前(M2)および24日前(M1)に行うと、大豆収量は増大する一方、ソルガムの収量が著しく低下する。また、大豆播種をソルガムの12日後(M4)に行うと、逆にソルガム収量が増大し、大豆収量は著しい低下を示した。

次に、単作区および混作区のそれぞれの処理区における両草種の草高と葉面積指数(LAI)の推移を表2に示した。

ソルガムの草高については、M4区は単作区と同様な推移をし、8月22日の最終刈取時には約230cmを示した。M3区では単作区よりわずかに低い値となり、M1区およびM2区の値は単作区より20~40cm低い値で推移した。一方、大豆の草高については、M1区、M2区およびM3区の値は、それぞれの単作区(Soy 1, Soy 2 および Soy 3)の値とほぼ同様に推移しており、M1区からM3区までの大豆の草高はソルガムによる影響をほとんど受けていないことを示した。しかし、M4区ではSoy 4区よりわずかに高く、ソルガムによる遮光のため徒長したと考えられる。

次に、単作ソルガムのLAIは7月14日以降、最終刈取時まで急激に低下したが、各混作区ソルガムのLAIは7月23日あるいは、8月7日の調査時に最高値を示した。すなわち、単作ソルガムでは混作ソルガムに比して、7月14日以降生育の進行に伴い、下層の枯葉が増加し、光合成器官の著しい減少が認められた。

混作区の合計乾物収量はいずれもソルガム単作区より低い値を示したが、各混作区間での有意な差は認められ

Table 2. Plant height and leaf area index (LAI) of sorghum and soybean in four mixed cultures at each harvest.

		1st (July 14)		2nd (July 23)		3rd (Aug. 7)		4th (Aug. 22)	
		Height (cm)	LAI	Height (cm)	LAI	Height (cm)	LAI	Height (cm)	LAI
.....Mixed culture.....									
M 1	Hy	89	0.60	129	0.71	186	0.80	187	0.73
	Soy	81	3.31	102	5.18	119	3.54	126	3.43
M 2	Hy	129	1.22	146	1.22	196	0.83	189	0.63
	Soy	81	2.83	105	4.51	126	2.42	127	2.12
M 3	Hy	134	1.33	167	1.56	215	1.03	208	1.03
	Soy	59	1.29	89	2.52	112	1.70	112	1.51
M 4	Hy	146	2.40	191	2.60	220	1.67	224	1.05
	Soy	45	0.32	71	0.58	97	1.11	98	0.88
.....Pure culture.....									
	Hy	148	4.05	185	3.17	222	2.36	229	1.74
	Soy 1	86	4.86	102	6.27	112	5.07	126	5.48
	Soy 2	74	4.01	109	5.77	115	4.82	121	4.01
	Soy 3	66	3.19	90	4.49	100	4.14	112	4.74
	Soy 4	38	0.88	63	2.19	85	2.93	89	2.50

Table 3. Dry matter yields (DMY) in mixed culture and sorghum pure culture at Aug. 22, and the relative yields of sorghum and soybean in mixed cultures (average for values at July 14, July 23, Aug. 7 and Aug. 22).

	DMY (kg/a)	R.Y. of sorghum	R.Y. of soybean
M 1	96.8 AB <sup>a)</sup>	0.29	0.68
M 2	75.3 B	0.36	0.57
M 3	83.7 B	0.53	0.42
M 4	92.1 AB	0.76	0.30
Pure sorghum	121.8 A	—	—

a) Yields followed by the same letter do not differ significantly at 1% level.

なかった。そこで、各混作区における両草種の競争関係を  
知るために、相対収量 (RY) の算出<sup>4)</sup>を行った。各  
刈取調査時における相対収量の変動はほぼ同様であった  
ので、各混作区における平均値として表3に示した。

ソルガムの相対収量は M1 区から M4 区と大豆の播  
種が遅れるに伴い、0.29~0.76 まで増加し、大豆につ  
いては逆に 0.68~0.30 に低下した。すなわち、ソルガ  
ムは大豆播種を 12 日および 24 日前に行うことによって、  
大豆による強い遮光を受けたものと考えられる。大豆に  
よる遮光の影響をほとんど受けていない M4 区ソルガ  
ムは高い相対収量を示した。一方、大豆はソルガムより  
12 日および 24 日前に播種することによって、基準値 0.5  
より高い値を示し、ソルガム播種 12 日後の播種では、  
ソルガムによる強い遮光を受けたため、0.30 の低い値  
となったものと考えられる。

一般に、ソルガムと大豆を同時に播種する圃場栽培  
では、夏季の光条件下で高い生産性を有するソルガムの  
相対収量は 0.5 以上、大豆は常に下繁草となるため、0.5  
以下の値となる場合が多く、両草種の合計相対収量も 1.0  
以上となり、混作効果を示すことが明らかにされている<sup>4,5,6)</sup>。

以上の結果から、ソルガムと大豆との混作栽培におい  
ては、生育初期における競争関係、特に、光要因に関し  
ての競争関係が大きく影響しており、その後の生育期間  
における両草種の生長と競争関係を制御するものと考え  
られる。

混作の実用栽培において、我が国低暖地の夏季の光条  
件と土壤養・水分を有効に利用するためには、光合成能  
力が高いソルガムの生長を向上させると共に、マメ科草  
による栄養価値の改善効果を計ることが必須である<sup>4,5,6)</sup>。  
したがって、大豆播種を先行させることによって、生育  
初期のソルガムを遮光することは、混作栽培においては  
得策ではないと考えられる。トウモロコシとインゲンマ  
メとの混作栽培でも、同時播種が最も高い混作効果と子  
実生産における増収を示すことが報告されている<sup>2,3)</sup>。

以上のことから、ソルガムと大豆との混作栽培の利点  
を高める栽培条件として、ソルガムの生長を抑制しない  
こと、すなわち、播種は大豆と同時か、あるいは、わず  
かにソルガムの播種を先行させるべきであると考えられ  
る。

## 引用文献

- 1) ANONYMOUS (1973) In "IRRI Annual Report", The International Rice Research Institute, Philippines, p. 17-18.
- 2) FRANCIS, C.A. (1978) *Hort. Sci.*, **13**, 12-17.
- 3) FRANCIS, C.A., M. PRAGER and G. TEJADA (1982) *Field Crops Res.*, **5**, 45-54.
- 4) 川本康博・増田泰久・五斗一郎 (1983) 日草誌 **28**, 284-291.
- 5) 川本康博・増田泰久・五斗一郎 (1983) 日草誌 **29**, 196-203.
- 6) 川本康博・増田泰久・五斗一郎 (1987) 日草誌 **32**, 348-353.

(昭和 62 年 8 月 11 日受理)