

# トウモロコシと田助の混播栽培

—そのメリットと成功のポイント—

雪印種苗(株) 千葉研究農場

鈴木 信 治



田助とトウモロコシの混播状況  
(播種：6月11日、撮影：8月27日)

## はじめに

セスバニア「田助」は学名を *Sesbania cannabina Pers.* と言い、マメ科作物である。種子は雪印種苗(株)で販売されている。

塩谷ら<sup>5,6)</sup>は田助が根粒菌の共生による窒素固定能力が高いことから、緑肥作物として、また、その直根性の生態を利用して低湿重粘土水田土壌の畑地化促進に有効であることを明らかにした。永西ら<sup>7)</sup>は田助の植物体にたんぱく質が多く、乾物収量も高いことから、家畜飼料として利用可能であることを示唆し、トウモロコシ混合サイレージの品質及び採食量と消化率などを調べている。

筆者らも緑肥作物「田助」の飼料化を意図し、その導入の接点を「田助とトウモロコシの混播栽培」にしぼり、その中で栽培の技術開発を試みた。

## 1 田助飼料化のメリット (トウモロコシとの混播の考え方)

ここで、田助飼料化のメリットを整理すると次のとおりである。

- ① 田助は夏作の1年生草種であり、耐倒伏性に優れ、夏期の生育が旺盛である。
- ② 田助は耐湿性に優れ、転換畑でのト

ウモロコシ増収に役立つ。関東以西、西南暖地では6万haのうち1/3が転換畑で作付けされており、耐湿性のあるG4513、G4624などとの組合せで多収が期待される。

- ③ 田助はマメ科作物であり、根粒菌からの窒素含量が多く、たんぱく質に富む。

アルファルファと同等の飼料成分を持つといわれ、トウモロコシとの混播でサイレージに調製され、飼料の品質改善に役立つ。

- ④ 田助はその直根性の故に、転換畑の畑地化促進に役立つ。

表1 田助・トウモロコシ混播栽培(播種期試験)における生育経過

播種期	トウモロコシ		田 助			刈り取り 収獲期 (月/日)
	雌穂抽出期 (月/日)	草丈 (cm)	開花期 (月/日)	草丈 (cm)	茎数 (本/10a)	
5月10日 播種	7/17	202	—	54	6,440	8/22
5月28日 播種	7/29	230	7/29	220	18,560	9/3
6月18日 播種	8/12	240	8/10	240	14,420	9/20

表2 田助・トウモロコシ混播栽培(播種期試験)における収穫物調査

播種期		乾 物 収 量				合計重 (kg/10a)	混生率 (田/全) (%)
		トウモロコシ		田 助			
		総重 (kg/10a)	茎葉重 (kg/10a)	雌穂重 (kg/10a)	茎葉重 (kg/10a)		
5月10日 播種		1,517	761	756	8.4	1,525	0.6
5月28日 播種		1,506	842	664	43.1	1,549	2.8
6月18日 播種		1,685	984	701	58.4	1,742	3.4

- ⑤ イタリアンライグラス・トウモロコシなどイネ科作物のみの飼料連続作付けの中で、田助というマメ科の混播が加えられ、劣質化土



(a) 4 kg/10 a



(b) 2 kg/10 a



(c) 1 kg/10 a

写真1 混播における田助の播種量と生育の差異  
(6月11日播種、7月12日撮影)

壤の輪作的改善に役立つ。

## 2 トウモロコシ・田助混播栽培の技術開発

### (1) 混播の播種適期

田助とトウモロコシの混播の中で、バランスをもった生育を維持するため“適切な播種期”を探索した。播種時期の早晩により、両作物の生育バランスに大きな差異があった。

- ① トウモロコシはどの播種期の場合でも、播種期に応じて通常の生育を示した。
- ② 田助の場合、5月上旬に早播きすると、温度が低く、草丈の伸長は極めて遅い。最終的な伸長はトウモロコシの着雌穂高までの高さがやっとであった。生育不順である。
- ③ 田助の場合、5月下旬から6月中旬までの播種では、気温の上昇に伴い草丈伸長が極めて良く、トウモロコシの雄穂の穂首高まで伸びた。トウモロコシの伸長につれて田助も一緒に伸びている“感じ”である。
- ④ **結論**： 田助・トウモロコシ混播の播種適期は南関東で5月下旬から6月末と考えられる。田助の発芽温度は高く、播種適期は一般に旬期平均気温約20℃以上の時期が望ましい(表1, 2参照)。

### (2) 混播の播種量割合

標準的なトウモロコシの栽植密度の中で、混播する田助の播種量を検討した。

- ① 試験は千葉で6月11日播種であった。したがって、トウモロコシの初期生育は旺盛であった。
- ② 田助の播種量は10 a 当たり1 kg, 2 kg, 4 kgの3段階で行なったが、生育当初は田助の播種量の多い方が田助の草丈も高く、草勢も旺盛であった(写真1)。
- ③ 田助の2~4 kgの播種で田助の混成率は約6%で、やや少なかった。
- ④ **結論**： 田助の播種量の違いが、当初、混播状況に若干の差異をもたらしたものの、結果的には大差がなくなった。田助の適当な混播の播種量は10 a 当たり2~4 kgと考えられる。





写真2 除草剤の田助に及ぼした薬害

- (a) 無処理・標準：3月19日播種、4月23日撮影  
 (b) ラッソー 250cc/10a：田助はほぼ生き残っている  
 (c) ゲザプリム 150cc/10a：メヒシバのみが残っている

### (3) 除草剤の適否

田助とトウモロコシの混播の中で、トウモロコシの除草剤がどこまで通用するのか、その田助に及ぼす除草効果と薬害を検討した。

- ① 調査はガラス室内の予備試験と圃場試験の

両面から行い、特に薬害に明白な結果が得られた(写真2)。

- ② ラッソー：田助の生存と伸長にあまり異常は見られず、草丈がやや低い程度の薬害であった。処理濃度に留意すれば適用可。本試験では250cc/10aが妥当と考えられる。  
 ③ ゲザノン・フロアブルとゲザプリム：両薬剤とも田助に対して薬害が大きく、田助に適用不可。

## 3 田助・トウモロコシ混合サイレージの嗜好性

### (1) 嗜好性

トウモロコシ単味サイレージ(標準)と田助10%混合トウモロコシ・サイレージを給与して、6日間にわたって乳牛の嗜好性を比較した。

- ① サイレージ調製の結果は良く、緑色が抜けて黄金色、芳香があり、やや酸味が強かった。サイレージ調製は成功であったと考えられる。  
 ② 供試牛は約20頭であったが、中にはほとんど見向きもしない牛、反対によく全量を採食

表3 乳牛の嗜好性

項目	採食量平均 (%)	標準比 (%)
トウモロコシ・サイレージ	69	100
田助混播トウモロコシ・サイレージ	56	80

注) 1回1kg, 10分間採食, 10頭ずつ20頭

表4 田助・トウモロコシ・サイレージの品質

サンプル名	pH	乳酸	酢酸	酪酸	総酸	評点
トウモロコシ・サイレージ	3.9	1.36	0.28	—	1.64	99
田助・トウモロコシ・サイレージ	4.2	1.04	0.84	—	1.88	67

注) 田助・トウモロコシ・サイレージ：田助10%混合  
 評価：優(81-100), 良(61-80), 可(41-60), 中(21-40), 劣(20-)  
 (分析：雪印種苗・千葉工場検査室)

表5 田助・トウモロコシ・サイレージの成分

サンプル名	水分	C P	ADF	Ca	P	Mg	K	pH
トウモロコシ・サイレージ	73.36	9.12	25.33	0.18	0.22	—	—	3.9
田助・トウモロコシ・サイレージ	76.53	9.67	33.27	0.29	0.21	—	—	4.2

注) 田助・トウモロコシ・サイレージ：田助10%混合  
 (分析：雪印種苗・千葉工場検査室)

した牛もおり、個体差は非常に大きかった。

- ③ 採食量は表3のとおり、嗜好性はおおむね良好であったが、田助10%混合トウモロコシ・サイレージの方が嗜好性がやや劣るようであった。

このレベルであれば、実用上は嗜好性に支障はない。

田助の繊維をとくに喰い残すようには観察されなかった。

## (2) 飼料成分、品質、安全性

サイレージの飼料分析の結果は表4、5のとおりで、田助混合トウモロコシ・サイレージの方が品質的に評点が低かった。評価は“優”と“良”の差である。

なお、飼料化の安全性については、農水省北陸農業試験場で確かめているが、現在のところ山羊や牛に急性毒性のような心配すべき症状は認められていない。

## 4 田助・トウモロコシ混播の成功のポイント (まとめ)

田助は新しい作物なので、その素質をよく利用するには、まだ検討すべきことが残されている。しかし、田助はいろいろな可能性を持っているので、これを飼料化に生かす方向での検討が望ましい。

混播栽培を成功させるポイントは次のとおりである。

### (1) 適期播種、適応地域の選択

播種期が田助・トウモロコシ混播を成功させる第一のポイントである。遅播きの適期播種を守ること。

その発芽温度の高さや遅播き適応性から推定して、田助・トウモロコシ混播の北限は案内南に偏るものと思われる。ソルガム・トウモロコシ混播の地域とダブっている。また、耐湿性が高いことから、転換畑での実用性に注目したい。

### (2) 栽植密度、播種機械

トウモロコシの栽植密度が10a当たり6,700本程度の状況、または、それ以下の栽植密度で、田助の播種量は2～4kgである。

実際の播種はトウモロコシ・ソルガム混播のときと同じ播種機を考えればよい。

### (3) 除草剤

トウモロコシの除草体系をマメ科作物の田助に100%適用するのは無理である。イネ科雑草を対象とする除草剤ラッソーの処理は濃度にさえ注意すれば使用可能であるものの、広葉雑草を対象とするゲザプリム、ゲザノン・フロアブルは田助に被害が大きいのでは使えない。この辺の使い分けが一つのポイントである。

### (4) 刈取り期

トウモロコシの出穂、稔実に合わせて適期に刈取る。その点、田助とトウモロコシの刈取り適期はよく合致している。サイレージ調製のための刈取りはトウモロコシの出穂後35～40日目を目安とし、これに合わせる。

### (5) サイレージ調製

サイレージ調製の基本的原則を守れば調製は容易である。品質は田助混合トウモロコシ・サイレージの方がやや劣る。

### (6) 給与、嗜好性

田助はステージが進むにつれ茎部割合が増えること、茎中にリグニンが多くなると推定される。給与にあたってはエネルギー不足にならぬよう、給与内容を工夫する必要がある。

混合サイレージの嗜好性は乳牛の個性差があるものの、おおむね良好、実用的に支障はないものと考えられる。

## 参考文献

- 1) 永西 修 ほか (1991)：セスパニア・トウモロコシ混合サイレージの品質および山羊における採食量と消化率、日草誌 37 (2) 213-218
- 2) 本間 忠 (1991)：新緑肥作物「田助」 現地栽培実証と今後の展望、牧草と園芸 39 (5) 16-19
- 3) 星合和夫 訳(1986)：世界有用マメ科植物ハンドブック、幸書房 東京 pp. 589
- 4) 四十万谷吉郎・永西 修 (1991)：熱帯緑肥作物セスパニアの飼料化の可能性、畜産の研究 45 (3) 378-382
- 5) 塩谷哲夫 ほか(1990)：熱帯マメ科緑肥作物による低湿重粘土輪換田の土壌改良、農作業研究 25 (1) 59-68
- 6) 塩谷哲夫 (1990)：北陸におけるセスパニア「田助」を利用した低湿重粘土水田の土層改良、牧草と園芸 38 (5) 15-18