

トウモロコシの気根 (支持根) と耐倒伏性について

萩野 耕司・関村 栄・目黒 良平・高橋 鴻七郎・太田 顯*

(東北農業試験場・*草地試験場)

Aerial Root (Brace Root) and Lodging Resistance of Corn as Silage Material

Koji HAGINO, Sakae SEKIMURA, Ryohei MEGURO,

Koshichiro TAKAHASHI and Ken OHTA*

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・)

*National Grassland Research Institute

1 はじめに

長大作物のサイレージ用トウモロコシは、機械対応のメリットが大きいこともあり、倒伏すると収穫上の損失と共にサイレージの品質低下をもたらす。一般に倒伏は地際よりの転びが多いが、圃場周辺部のトウモロコシは地際から気根を多く発生しており、倒伏に対し強い。そこで、気根 (支持根) に注目し、その発生状態が倒伏に対しどのような作用をするか栽培的な面から検討した。

2 試験方法

(1) 試験 I : 播種密度試験 (昭和58年) ①播種密度3 (4,000, 7,000, 10,000本/10a), ②供試品種系統2 (タカネワセ・P3424), 5月12日播種の2反復, 1区45個体を黄熟期に調査。倒伏強度は1.2mの高さに切り取った稈の、高さ1mのところを10kgのバネバカリで45°の角度に引っ張った時得られた値。また気根の倒伏強度への寄与を、寄与割合 (%) = 100 - (支持根切断時 / 支持根無切断時) × 100として表した。

(2) 試験 II : 品種・系統比較試験 (昭和59年) 15品種・系統を供試。5月9日播種, 播種密度7,000本/10a。反復なし, 1区45個体黄熟期に調査。倒伏強度は試験 I に同。

(3) 試験 III : 播種期試験 (昭和60年) ①播種期2 (5月9日, 6月12日), ②品種系統3 (XL32A, タカネワセ, TC5), ③播種密度2 (4,000, 7,000本/10a) 施肥量は3か年とも全量基肥で, 10a当り堆肥3t, 炭カル200kgに, 成分として N : 18, P₂O₅ : 30, K₂O : 18kgを施用した。

3 結果及び考察

播種密度により気根の発生がどのように影響を受けるかを見たのが表1である。両品種とも発生した気根数は、播種密度10,000本, 7,000本, 4,000本でタカネワセは7, 9, 13本/株, P3424では4, 8, 22本/株と生育環境のよい粗植ほど気根の発生が多く、同様に気根発生節位、発生高さも高く、茎も太かった。しかし発生した気根数が多くても、地中に入る根 (支持根) の割合が低ければ耐倒伏性強化とはならない。そこでその割合を見ると、全般的に

表1 播種密度と気根発生数

品 種	播種密度 (本/10a)	絹糸 抽出期 (月・日)	茎太 (cm)	最上位気根発生節		気根数 (本/株) (支持根%)	倒伏強度		寄与割合 (%)
				節位	高さ (cm)		支持根無切 断時 (kg)	切断時 (kg)	
タカネワセ	4,000	8.11	2.7	7.8	3.2	13 (96.3)	3.4	3.3	2.9
	7,000	8.13	2.3	7.4	2.3	9 (96.7)	2.6	2.1	19.2
	10,000	8.14	2.1	7.0	1.3	7 (91.4)	2.1	1.6	23.8
P 3424	4,000	8.15	2.6	7.6	6.2	22 (94.6)	4.6	3.6	21.7
	7,000	8.16	2.1	6.7	2.5	8 (97.6)	2.8	2.1	25.0
	10,000	8.15	2.0	6.4	1.2	4 (92.3)	2.2	1.9	13.6

90%以上と大差なく、気根数が多ければ支持根数も多くなるように、支持根数は発生気根数に左右されていた。倒伏強度も同様に播種密度10,000本, 7,000本, 4,000本で、タカネワセは2.1 (粗植に対する比62.8), 2.6 (76.5), 3.4 (100), P3424では2.2 (47.8), 2.8 (60.9), 4.6kg (100) と粗植ほど強かった。支持根の倒伏強度に対する寄与割合を見るために切断したところ、タカネワセの4,000本では2.9%と寄与割合は低かったが、他は13.6~25.0%

と気根の耐倒伏に対する寄与が認められた。

次に市販品種・系統間の気根の発生について見たのが表2である。気根の発生を左右する要因である茎太はFFR 915Cが最も太く、次いでTC5であり、15品種・系統の平均は2.3cmであった。発生気根数はタカネワセ, 1214が多く、平均15本で、大部分は試験 I と同様に、地中に入り支持根となっていた。倒伏強度は最晩生の1214が最も高く、次いでTC5, TX15Aで、平均は2.8kgであった。また

表2 品種・系統と気根発生数

品 種 系 統 名	相 対 度 日	絹 糸 抽出期 (月.日)	茎 太 (cm)	最上位気根発生節		気 根 数 (本/株) (支持根%)	倒 伏 強 度		寄 与 割 合 (%)
				節 位	高 さ (cm)		支持根無切 断時 (kg)	切断時 (kg)	
X L 32 A	100	8. 2	2.3	5.9	1.2	11 (99.7)	2.4	1.7	29.2
タカネワセ	100	8. 6	2.3	7.4	3.1	21 (94.3)	2.1	1.9	9.5
TX 20 YA	110	8. 6	2.2	5.9	1.6	13 (99.9)	2.5	1.4	44.0
T C 5	110	8. 6	2.6	7.1	4.3	17 (86.5)	3.0	2.3	23.3
TX 115 A	115	8. 5	2.4	6.0	1.6	17 (97.3)	3.0	1.9	36.7
X L 67	116	8. 5	2.3	7.0	4.1	17 (94.2)	2.9	1.7	41.4
TX 120	120	8. 8	2.1	6.0	1.6	12 (99.0)	2.8	1.7	39.3
G 4578	120	8. 4	2.3	6.4	3.0	15 (97.7)	2.9	1.7	41.4
NS 212	120	8. 5	2.2	6.3	2.3	14 (92.7)	2.4	1.8	25.0
FFR915 C	120	8. 5	2.8	6.5	2.3	14 (99.8)	2.8	1.5	46.4
NS 80 A	120	8.11	2.0	6.0	2.1	11 (78.1)	2.2	1.5	31.2
P 3424	123	8. 4	2.1	6.4	2.8	14 (93.5)	2.5	1.6	36.0
G 4589	125	8. 7	2.1	6.1	1.3	14 (94.3)	2.5	1.7	32.0
P 3358	125	8. 7	2.3	6.3	2.0	14 (98.5)	2.7	1.6	40.7
1214	130	8.18	2.3	7.7	3.3	19 (93.1)	4.6	2.4	47.8
平 均			2.3	6.5	2.4	15 (94.6)	2.8	1.8	34.9

表3 播種期と気根発生数

播 種 期 (月.日)	品 種 系 統 名	播種密度 (本/10a)	茎 太 (cm)	最上位気根発生節		気 根 数 (本/株) (支持根%)
				節 位	高 さ (cm)	
5. 9	X L 32 A	4,000	2.6	7.4	7.0	24 (99.6)
		7,000	2.5	6.3	2.0	13 (98.5)
	タカネワセ	4,000	2.5	8.4	4.7	22 (99.1)
		7,000	2.6	7.8	3.8	18 (97.8)
6.12	T C 5	4,000	2.8	8.2	7.0	26 (91.4)
		7,000	2.9	7.6	5.1	14 (92.4)
	X L 32 A	4,000	2.7	5.9	2.9	17 (97.1)
		7,000	2.4	5.2	1.2	12 (96.7)
タカネワセ	4,000	2.7	6.9	3.4	19 (97.4)	
	7,000	2.4	6.1	1.4	11 (99.1)	
T C 5	4,000	2.9	6.8	5.4	23 (86.1)	
	7,000	2.6	6.1	2.2	13 (90.8)	

気根の倒伏強度に対する寄与割合は、10%以下はタカネワセのみで、40%以上が6品種系統、全平均で34.9%と高かった。しかし試験した15品種系統間での気根の発生数と、相対熟度、倒伏強度、支持根数、茎太との各形質間には一定の傾向は見いだされなかった。

次に播種期と気根の発生との関係を見たのが表3である。調査ステージを同一にするため、熟期の近い3品種系統を用いた。2播種期間では早播ほど茎が太く、発生気根数・節位・高さとも優った。

倒伏の防止対策としては、耐倒伏性の高い品種の選定が第1であるが、栽培的には、従来より言われているように

早播き、粗植が茎も太く、気根の発生が多くなり、倒伏強度が増すことから有効である。

また、気根の発生方向が一部品種、生育環境で、ばらつく現象がみられた。このような場合倒伏強度から言えば、ある一方向に強いのみで、必ずしも耐倒伏にはプラスにはならない。今後気根の発生機構の解明が必要である。

以上気根は同一品種系統間では早播き・粗植ほど多く発生し、太い茎ほど多く発生する傾向にあり、黄熟期には大部分地中に入り、支持根としてプラスに働いた。しかし市販15品種系統間では一定の傾向は見いだされなかった。