

トウモロコシの耐倒伏性評価のための引倒し力の有効性について

濃沼圭一・池谷文夫・伊東栄作 (九州農業試験場)

Keiichi KOINUMA, Fumio IKEGAYA and Eisaku ITO : Effectiveness of horizontal pull resistace as a method for evaluating lodging resisance in maize

耐倒伏性は、暖地向き飼料用トウモロコシにおける最も重要な育種目標のひとつであるが、耐倒伏性の評価を自然倒伏によって行う場合には、倒伏発生時の発育段階や風雨の状況などの条件がその都度異なり、的確な評価に支障をきたしている。このため、植物体強度などに基づいて、耐倒伏性を人為的に評価するための手法が考案されてきた。しかし、転び型倒伏に対する従来の耐倒伏性評価法には、測定に要する労力、測定時の植物体の破壊、数量的評価の困難さなどの点でさらに改善が求められている。

そこで、本報では転び型倒伏に対する抵抗性を簡易かつ非破壊的に、しかも計量的に評価するための方法として、引倒し力の有効性について検討した。

1. 試験方法

引倒し力による耐倒伏性の評価は、次の2つの方法によって行った。①引倒し法1：地際部の稈に固定したアルミパイプを地表から高さ1mで約45°傾くまで引倒す際に要する荷重(引倒し力1)を測定し“稈長×着雌穂高/引倒し力1”の値を算出。②引倒し法2：着雌穂節部分の稈を約45°傾くまで引倒す際に要する荷重を測定。

以上の引倒し力の有効性を検討するため、耐倒伏性が強～極強の自殖系統10系統とその間の片ダイアル交雑F₁45組合せに市販のF₁3品種を加えた計58品種・系統を供試して、以下の2つの試験を実施した。

試験1：1区1畦20個体(75×20cm)、2反復乱塊法で1991年4月23日に播種した。網糸抽出期の約20日後に、引倒し力1と引抜き抵抗(植物体を垂直に引抜くのに要する荷重)を1個体おきにそれぞれ1区8個体ずつ測定するとともに、生体重、重心高を調査し、石毛ら(1983)の耐倒伏性の判別関数値を算出した。

試験2：1区2畦40個体(75×20cm)、2反復乱塊法で1991年4月25日に播種し、黄熟中期(網糸抽出期の約

30日後)に倒伏個体率を調査するとともに、1区6個体について引倒し力2を測定した。

2. 結果及び考察

引倒し法1及び引倒し法2と実際の倒伏個体率との相関はいずれも、現時点で最も有力な耐倒伏性の評価法とされている判別関数値のそれより高かった(第1表、第1図)。また、倒伏個体率との相関は、自殖系統では引倒し法2が高く、F₁では引倒し法1が高いことから、引倒し法1はF₁の評価に、引倒し法2は自殖系統の評価に適していることが示唆された(第1表)。

これに対して、判別関数値と倒伏個体率との相関は、必ずしも十分とは言えないレベルに留まった(第1表、第1図)。石毛らは、判別関数式の決定にあたって耐倒伏性が弱から強までの広範な変異を含む材料を用いているのに対し、本試験では、耐倒伏性が強以上の系統のみを供試した。このことから、遺伝的変異が限られた材料を対象とした耐倒伏性の評価を判別関数値を用いて行うことには一定の限界があると考えられた。

以上のように、引倒し法は、判別関数値の適用が困難な変異の限定された材料に対しても有効で、しかも判別関数値よりも簡便にかつ非破壊的に評価することが可能であった。したがって、トウモロコシの耐倒伏性を検定する方法として、引倒し法の有効性は極めて高いと判断される。

第1表 引倒し法及び判別関数値と倒伏個体率との相関

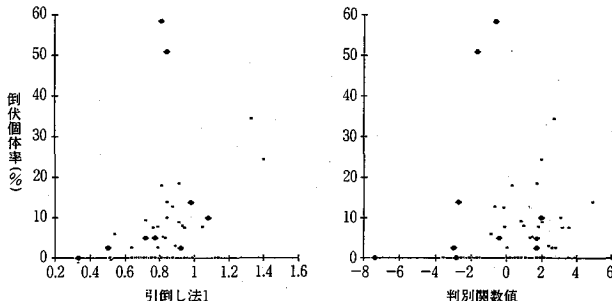
検定法	倒伏個体率との相関 ^{a)}	
	自殖系統(n=10)	F ₁ (n=48)
引倒し法1	0.326	0.570**
引倒し法2	-0.613	-0.396**
判別関数値 ^{b)}	0.109	0.319*

注) a) **, *:それぞれ1%, 5%水準で有意

b) 石毛ら(1983)の耐倒伏性の判別関数値(Z)を次式により算出

$$Z = 0.413 - 2.207 \frac{(X_1 - \mu_1)}{\sigma_1} + 0.315 \frac{(X_2 - \mu_2)}{\sigma_2} + 1.740 \frac{(X_3 - \mu_3)}{\sigma_3}$$

ただし、X₁=引抜き抵抗、X₂=地上部生体重、X₃=重心高



第1図 引き倒し法1及び判別関数値と倒伏個体率との関係

注) ●:自殖系統 □: F₁