

トウモロコシ転び型倒伏についての遺伝解析

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 :
Diallel Analysis for Resistance to Root Lodging in Maize

暖地向き飼料用トウモロコシの最重要形質となっている耐倒伏性の育種改良を行う上での参考に資するため、1989年の台風11号で発生したトウモロコシの転び型倒伏についての遺伝解析を行った。

1. 材料及び方法

供試材料には、耐倒伏性強～極強に属する自殖系統5系統と、それらの間の逆交雑を含まない10組合せのダイアレル交雑F₁を用いた。これらの材料は畦間75 cm, 株間20 cm, 1区20個体, 2反復乱塊法で5月15日に播種した。転び型倒伏及び折損個体率は、台風通過翌日の1989年7月28日に調査した。遺伝解析は GRRIFING (1956) のダイアレル分析 method 2 Model 1 により行った。また、分散分析には逆正弦変換値を用いた。

2. 結果及び考察

転び型倒伏個体率には顕著な系統間差が認められたが、その程度と雄穂開花期との間には一定の関係はなかった。

転び型倒伏個体率に関する分散分析では、系統間差異は有意で、さらに、GCA (一般組合せ能力), SCA (特定組合せ能力) も共に有意であった (第1表)。

自殖系統 Na 7 は、転び型倒伏個体率が0%で極めて強い耐倒伏性を示した。また、Na 7 を片親とする F₁ でも、転び型倒伏個体率は0~25%と低く、GCA も大きな負の値を示した。このことは、Na 7 の耐倒伏性が F₁ で優性的に発現することを示している。さらに、Na 7 では、4組合せの F₁ の中の3つで SCA が負の大きな値を示し、注目された。ヘテロシスは、負の値で、転び型倒伏に対する抵抗性が強くなる方向に働いていることが示された (第2表)。

転び型倒伏個体率に関する親自殖系統と F₁ との相関係数は、抵抗性親と F₁ との間で $r=0.932^{***}$ 、中間親と F₁ との間で $r=0.935^{***}$ 、非抵抗性親と F₁ との間で $r=0.499^{ns}$ で、F₁ の転び型倒伏に対する抵抗性は、非抵抗

性親よりも、むしろ抵抗性親に近くなることが示された。

以上の結果から、自殖系統 Na 7 は転び型倒伏に対して極めて強い抵抗性を有し、さらに、その抵抗性は F₁ において優性的に発現すると推論された。

従来の報告では、転び型倒伏に対する抵抗性には、ヘテロシス効果は期待できないとされていたが、本試験の結果はそれとは異なった。この原因としては、まず、Na 7 の遺伝的特異性が考えられる。また、供試材料の変異幅の違いも考慮する必要があるであろう。すなわち、従来の報告では耐倒伏性に関して弱～強の材料が対象となっているのに対して、本試験では抵抗性の強い系統のみが供試された。さらに、倒伏発生時の生育段階が従来の研究例よりも早かったことが関与しているかもしれない。

なお、本試験では転び型倒伏の少ない系統で折損の発生が増加する傾向が見られた。このことは、転び型倒伏に対する抵抗性の強化に伴って、折損に対する抵抗性を一層強化する必要があることを示唆している。したがって、今後は、根系と稈との強度のバランスを考慮して、総合的に耐倒伏性を向上させるための育種研究が重要になると考えられた。

第1表 転び型倒伏個体率についての分散分析

要因 ¹⁾	自由度	平均平方	VR
系 統	14	2314.42	18.914**
GCA	4	6751.79	55.179**
SCA	10	539.47	4.409**
ブロック	1	457.06	3.735
誤 差	14	122.36	

注) ¹⁾ GCA : 一般組合せ能力, SCA : 特定組合せ能力
** : 1%水準で有意

第2表 5自殖系統とそれらの間の単交雑 F₁ における転び型倒伏個体率、一般組合せ能力 (GCA ; 右端列) 及び特定組合せ能力 (SCA ; 対角線上下)

系 統	Na 7	Oh 43 Ht	Na 26	Na 20	Pa 91	一定親 F ₁ 平均	GCA
Na 7	0.0	0.0	25.0	3.0	0.0	5.6	-45.9
Oh 43 Ht	-14.3	72.0	40.5	91.0	87.5	58.2	2.0
Na 26	2.1	-30.2	91.0	81.5	94.0	66.4	10.5
Na 20	-24.2	15.9	-2.1	90.5	97.0	72.6	14.9
Pa 91	-30.8	8.9	6.8	5.4	100.0	75.7	18.5

注) ヘテロシス : -18.8, 全平均 : 58.2