

サイレージ用トウモロコシの複交雑、 単交雑および自殖系統の圃場出芽

三浦 秀穂・佐藤 一樹・
源馬 琢磨(帯広畜大)

Field emergence in hybrids and those parental inbred lines of silage corn

Hideho MIURA, Kazuki SATOH and Takuma GEMMA
(Obihiro Univ. of Agric. and Vet. Med., Obihiro, 080 Japan)

緒 言

最近、アメリカを中心として、単交雑品種への移行が急激に進んでいる。これは、複交雑や三系交雑品種に比べて、単交雑品種が多収性、斉一性および育種手法や採種手順の単純化といった点で優れていることによる。わが国においても単交雑品種への移行が検討されだし、その際、収量形質のみならず出芽能力や早晚性、採種性に関して高い組み合わせ能力をもった自殖系統の育成が重要となってきた。

北海道のような寒冷地でのサイレージ用トウモロコシの生産にとって重要な点は、夏期の限られた温度資源をいかに効率よく利用して最大限の収量を獲得するかにある。寒冷地では、生育期間を延長するために、できるだけ早期に播種することが望ましいとされる。そのため、栽培品種は低温下で良好な出芽能力をもつことが要求されてきた。一般に5月初旬から中旬にかけて播かれた種子は、その後気温、地温とも10℃内外で推移するため、かなりの温度ストレスを被っていると推察される。本試験では、播種日を異にしたときの圃場環境の変化に対し品種・系統間差異がどのように現れるかを、北海道で育成された複交雑品種とそれらの親の単交雑、および自殖系統を用いて検討した。

材料および方法

試験は、1985と1986年に、帯広畜産大学作物試験圃場で行われた。供試材料は、年次によって一部異なるが、表2に示す20品種・系統である。播種日は、1985年が5月11, 18, 28日、1986年が5月9, 19, 29日で、順に播種日I, II, IIIとした。複交雑は反復あたり100粒、単交雑および自殖系統は50粒播種し、3反復で試験した。覆土は、カップを用いて厚さ4cmで均一となるようにした。おのおのの播種日から30日間、毎日の出芽数を調査した。播種後、地下4cmの地温をフィールドメモリ(早坂理工製)で測定した。なお供試した種子はすべて道立十勝農業試験場より分譲された。これらの種子は、実験室内20℃での発芽率が90%以上であることをまえて確認した。

出芽率と出芽速度に播種日間、および品種・系統間で著しい変異が認められたため、各系統の出芽能力を出芽率と出芽速度をこみにして考えた出芽指数によって評価した。

$$\text{出芽指数} = \sum (X_i / i) / \text{最終出芽率} \times 100$$

ただし、 X_i は i 日目の出芽数である。この指数は、値が大きいほど供試した種子の多くが速やかに出芽し、出芽能力の高いことを表す。

結果および考察

図1に各播種日の日平均地温の積算値の推移を示した。積算地温は、播種日Ⅲにおいて年次間にほとんど差異がなかったが、播種日Ⅰ、Ⅱでは、1986年が4～5日遅れて推移した。

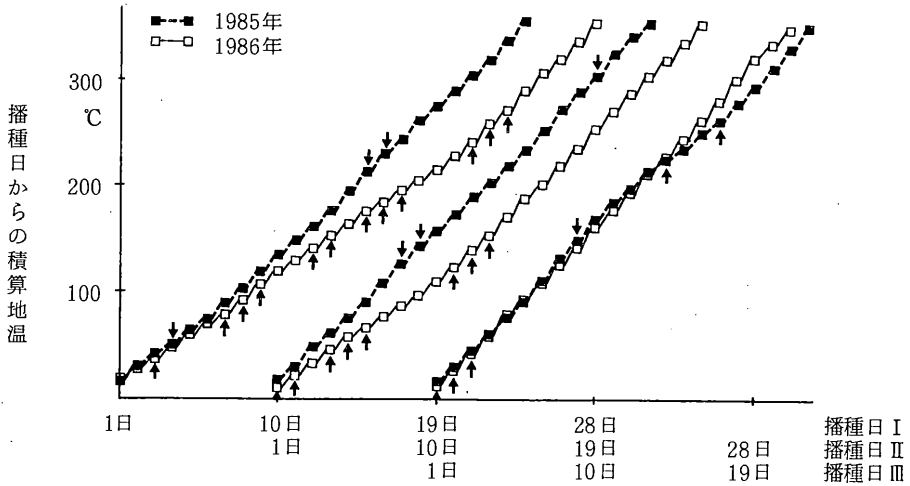


図1 1985, 1986年のそれぞれの播種日からの積算地温の推移
矢印は10 mm以下の降水があったことを示す。

出芽指数は、系統平均値でみたとき、1986年播種日Ⅰの4.89から同年播種日Ⅲの9.81まで変異した。表1に示すように、両年とも播種日Ⅱ、Ⅲで品種・系統間差異がより明らかとなり、自殖系統より単、複交雑が相対的に高い出芽能力を示した。同時に、これら播種日では自殖系統内の変異も大きく現れた。一方、単交雑と複交雑間の平均的差異、および単、複交雑内の変異は、どの播種日でも小さかった。

表1 各播種日における出芽指数の品種・系統間差異
(分散分析表のF値の有意性で示す)

要 因	播種日Ⅰ		播種日Ⅱ		播種日Ⅲ	
	1985	1986	1985	1986	1985	1986
品種・系統		**	***	***	**	***
自殖 vs. (単, 複交雑)		***	***	***		***
単交雑 vs. 複交雑		*				
自殖系統内				***	***	**
単, 複交雑内						**

*, **, *** ; それぞれ5%, 1%, 0.1%水準で有意。

出芽能力と環境ストレスの関係を検討するために、表2に、積算地温と降水量からみてストレスが最も強かったとみられる1986年播種日Ⅰと、逆に最も弱かったとみられる同年播種日Ⅲにおけるそれぞれの品種・系統の出芽指数を示した。分散成分から推定した遺伝率は、播種日Ⅰで35.0%, 播種日Ⅲで68.4%であった。また、両播種日間には高い正の相関関係が存在し ($r = 0.85^{**}$)、品種・系統と播種日の

間の相互作用が小さかった。同様の傾向は、1985年の播種日Ⅰと播種日Ⅱ、Ⅲとの間にも認められた。

本試験での出芽指数は、品種・系統のもつ遺伝的能力に加え、試験区内の微細な環境効果や採種環境の違いによる種子の品質によっても影響されることに注意しなければならないが、これらの試験結果は、低温下での出芽能力に対する系統選抜の場として、遺伝率の低いストレス環境より、遺伝率が高く、かつストレス環境で得られた結果について、再現性の高い非ストレス環境が適することを示唆していると考えられ、興味深い点である。

摘 要

サイレージ用トウモロコシの複交雑と親の単交雑および自殖系統を用い、播種日を異にしたときの圃場出芽能力を検討した。品種・系統間の差異は播種日によって異なり、低温湿潤なストレス環境では現れにくかった。単交雑と複交雑の出芽能力が平均して自殖系統より高い傾向にあったが、単交雑と複交雑の間の差異は小さかった。

表2 ストレス環境(1986年播種日Ⅰ)および非ストレス環境(1986年播種日Ⅲ)における品種・系統の出芽指数

品種・系統	播種日Ⅰ	播種日Ⅲ
ハイゲンワセ	4.76	10.09
ワセホマレ	5.01	10.99
ダイハイゲン	5.01	11.07
N 19 × CM7	5.41	10.59
W41 A × W79 A	5.35	10.74
N 19 × To 15	5.09	9.42
CM37 × CMV 3	5.05	10.19
To 9 × To 15	5.29	10.59
W79 A × RB 262	5.32	11.57
N 19	4.56	8.56
CM7	5.18	10.39
W41 A	4.48	8.66
W79 A	4.71	9.44
To 15	5.01	10.18
CM37	4.64	9.05
CMV 3	4.51	9.02
RB 262	4.62	9.02
To 9	4.37	8.43
N 21	4.77	8.78
N 85	4.61	9.41
LSD (5%水準)	0.57	0.99
遺伝率	35.0%	68.4%
相関係数	r = 0.85 **	

Summary

Field emergence of silage corn sown on different dates was investigated using three double crosses and their parental single crosses and inbred lines. The emergence ability involving emergence speed and rate was markedly affected by environmental conditions, and genetic variation in the ability was not clear in cool and humid conditions. The ability of double and single crosses was superior to that of inbred lines on the average, but there was little difference between double crosses and single crosses on most seeding dates.