

# サイレージ用F<sub>1</sub>トウモロコシ ネオデント・ピヤシリ 85 の紹介

雪印種苗(株) 中央研究農場  
主席研究員

橋 爪 健

## はじめに

道内では従来のニューデントシリーズに加え、当社で自社育成した品種群をネオデントシリーズとして今春より販売いたします。ネオデント・ピヤシリ 85(SH1302)は、現在、道東地方で問題になっているすす紋病対策に重点をおいて開発され、耐倒伏性に優れ、子実多収に重点をおいた多収品種です。ここに、その成績と特性をご紹介します。

## 1 トウモロコシの育種方法

トウモロコシは『雑種強勢(ヘテロシス)』を利用した『一代雑種(F<sub>1</sub>)育種法』で育成されます。これはイネのように自殖で品種を固定するのではなく、雄親の花粉を雌親の絹糸に交配(他殖)させ、その子供が親以上の能力を示すことを利用した育種法です。トウモロコシ(母材)を自殖すると(自

分の花粉を自分の絹糸に交配する),その子供は生育が悪く、バラツキ(分離)が甚だしく、稈長や雌穂重が7~8割に低下してしまいます。これを『自殖弱勢』と言い、農家の方がF<sub>1</sub>品種を自家採

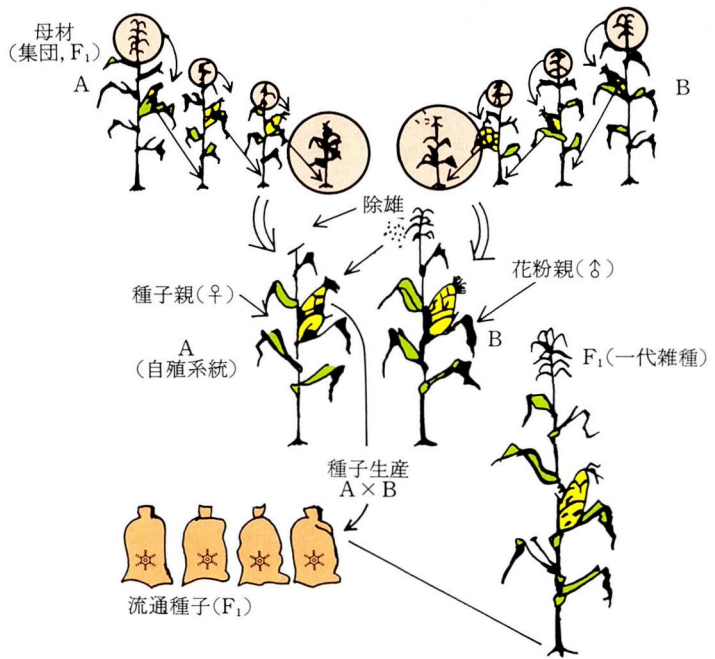


図1 一代雑種(F<sub>1</sub>)の育成と種子生産の図式

牧草と園芸・平成7年(1995年)2月号 目次 第43巻第2号(通巻504号)



最新設備を誇る雪印種苗・鹿島新工場

- <府県向> サイレージ用F<sub>1</sub>トウモロコシ・今春、2品種新発売! …表②
- <北海道向> サイレージ用F<sub>1</sub>トウモロコシ  
ネオデント・ピヤシリ85の紹介……………橋爪 健… 1
- <府県向> サイレージ用F<sub>1</sub>トウモロコシ  
スノーデント系の品種特性と使い分け……………藤井 江治… 6
- ルーメンファイブの肉牛への応用事例の紹介 ……成毛 孝也…11
- 大根産地への「ヘイオーツ」導入 ……竹本 朝美…14
- 大根産地での「ヘイオーツ」導入事例 ……本田 正夫…19
- 雪印キルン方式堆肥発酵機・沃野 ……表③
- 最新鋭鹿島工場いよいよ稼動!! ……表④

種しても利点がないのはこのためです。この自殖交配を5～6回行い、有望な系統を分離・選抜していくと、優良な形質が固定され、揃性が良好になり、大きさが母材の1/3～1/2くらいの『自殖系統』が育成されます(図1)。

次に異なった家系同士の自殖系統：AとBを両親とし、交配(他殖)すると、ヘテロシスが發揮され、両親より明らかに生育が旺盛となり、揃性に優れた『一代雑種：F<sub>1</sub>』が育成されます。実際には種子親(A)の自殖を防ぐため、種子親の雄穂は除雄するか、雄性不稔系統を用い、花粉親(B)と交配します。この種子を農家の方々が利用されることとなります。この両親が2本の場合を『単交配種』、また、3本を『三系交配種』、4本を『複交配種』と言います。現在はヘテロシスが最も期待できる単交配種が主体ですが、早生系では採種量や種子サイズの改善のため、三系交配や複交配種が多いようです。

## 2 当社の育種への取り組み

当初、サイレージ用トウモロコシは米国より導入したウィスコンシン大学の系統が主体でしたが、道東地方では晩生で、初期生育や耐倒伏性の改善が望まれていました。その後、フランスより早生系のフロントデント種が導入され、初期生育の良いものもありましたが、耐病性や耐倒伏性の面で農家の方々の希望がなかなか満たされない状況でした。公的品種も育成されましたが、能力と普及の面で問題を残しています。

そのため、当社では15年ほど前より、最大需要地である十勝と北見に試験圃場を移し、道内の在来種や海外の素材を蒐集、育種を始めました。まず、道内の在来種(フロント種)を用いましたが、いずれも初期生育は良好ですが、耐倒伏性と耐病性が不十分の結果でした。その後、フランス・ドイツ・カナダ、また東欧の素材も導入しましたが、いずれも一長一短でした。また、アメリカの大学が育成したデント種も古いものが多く、能力面で不十分な結果に終わっています。

このような状況の中で、85～90日のデントフロント種の育成を目標に、初期生育・耐倒伏性・耐病性の改善、栄養収量が多収である自社品種育成

を目標に、これら素材の交配と選抜を行い、優良遺伝子の集積と自殖系統の育成に努めました。

また、ヨーロッパ第一の種苗会社であり、特にサイレージ用品種では世界一であるリマグレイン社と海外採種を目的に採種テストを始めました。その後、太平洋の沿岸沿いですず紋病が問題となり、この抵抗性品種育成のため、各地より罹病葉を蒐集、接種試験と選抜を始めました。さらに、耐倒伏性を検定するために、密植・晩播による耐倒伏性検定試験圃場を設置しました。その後、従来の子実用品種では茎葉の消化率が低いため、本格的サイレージ用品種開発のため、近赤分析及び酵素法による茎葉の分析を導入しました。その結果、脱粒子実と茎葉の消化率の算出により、真の栄養収量の算出が可能となりました。

## 3 葯培養技術の開発

トウモロコシの親である自殖系統を育成するには通常5～6回の自殖が必要で、冬期圃場を使用しても4～5年の年数が必要となります。当社では、この育種年限の短縮のため、バイオ部門でトウモロコシの『葯培養』に取り組み、8年前に100%固定している親系統である『純系』の採種に成功いたしました。葯培養とは、まずトウモロコシの雄穂の葯(花粉の袋)を培地に置床し、この中に入っている花粉から胚様体を誘導させ、試験管で培養します。次に、これを染色体数が正常の半分である半数体(植物体)にし、さらに、この半数体をコルヒチンで倍加、採種する技術です(写真1)。この成功により、培養後1～2年で純系が

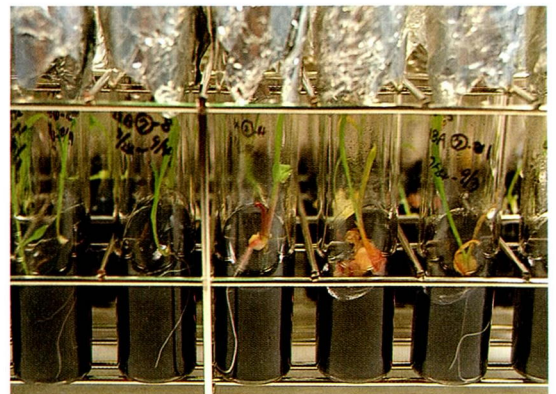


写真1 葯培養による純系の作出

得られ、大幅な育種年限の短縮と、優良な形質が100%固定した有望な親系統の作出が可能になりました。現在、この親を利用したF<sub>1</sub>はまだ生産力を検定中ですが、将来は更なる育種能力向上に繋がると思われます(詳細は『本誌』37巻12号p.6~8, 1989を参照)。

#### 4 ピヤシリ85の親系統の育成

ピヤシリ85はデントフリントの単交配種です。その雄親は道内より蒐集した在来種とヨーロッパフリント種を、約10年前に10℃でシャレに播種、発芽した物のみを選抜・隔離、多交配採種したフリント種を起源としています。この作業を3年続け、低温発芽性の良い遺伝子を集積させ、その後、耐病性と耐倒伏性の選抜を主体に圃場で自殖・固定していきました。そのため、このフリントの自殖系統は初期生育が良好で、すす紋病抵抗性も導入自殖系統に比べ、明らかに強い結果が得られています。フランスにおける採種テストの結果では花粉の放出が良好で、採種に強敵である根腐病にも抵抗性でした。

一方、雌親は海外より導入した耐病性・耐倒伏性に優れるデント種で、特に組み合わせ能力が高いことが特色です。採種テストの結果では、採種量も多く、気になる種子サイズもMR(中丸)種子が8割も得られています。ピヤシリ85は当社への委託採種ですので、すべての方々にMR種子の供給は難しいと思われ、この点は現場での播種方法の改善で対応して頂ければ幸いです。

#### 5 ピヤシリ85の特性

表1に当社における過去3か年の成績を纏めました。ピヤシリ85の初期生育は現在主流の他社90日に比べ良好で、絹糸の抽出期も1日早く、登熟

表1 ピヤシリ85(SH1302)の成績(1991~93)

品 種 名	初期生育	絹糸抽出期	稈長	倒伏	熟期	芽室収量性		土俵収量性		北見収量性		乾物率
						子実	TDN	子実	TDN	子実	TDN	
	(9~1)	(8月)	(cm)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
他社85日	5.0	20	212	0.3	糊中~後	100	100	100	100	100	100	24.3
ピヤシリ85	5.0	20	224	0	糊後	111	105	107	102	113	104	23.9
他社90日	4.5	21	230	1.3	糊中~後	105	105	105	100	109	104	24.5

注) 初期生育(9:極良~1:極不良)

収量以外は3場所・3年間、収量は3か年の各場所の平均値。



写真2 根張りが良く、耐倒伏性が極強  
(右から2番目がピヤシリ85、右端が他社90日)



写真3 長い雌穂で実入りの良いピヤシリ85

も早めで、好天時には若干枯れ上がりも認められます。草姿は着雌穂高が低く、稈長も他社90日に比べ若干低めとなっています。特に在来種の血液の影響か支根の発生が極良で、耐倒伏性は他社90日より優れています(写真2)。また、すす紋病抵抗性は現在販売されている系統の中では極強に属しており、接種試験における選抜の結果と思われます。従来のLG2266や上背のあるLG2276に比べ、茎葉収量は少なめですが、在来フリント種と海外のデント種とのヘテロシスにより、実入りの良い早熟な長穂を特色とします(写真3)。特に子



写真4 耐病性・耐倒伏性に優れ、  
栄養多収のピヤシリ85の草姿

実が極多収で、他社85日に比べ約10%多収、85日でも他社90日並みの収量です。TDN収量は冷害年を含めた道内3場所の結果ですが、85日クラスでも他社90日並みの多収を示しています。ピヤシリ85はすす紋病の激発地帯に最適な品種で、適栽植本数は8,000~9,000本/10aと思われます。また、条件が若干悪い地帯でも密植による子実多収により高カロリーサイレージが狙えます(写真4)。

## 6 すず紋病抵抗性が良好!

ここ数年、道東でのすす紋病の大発生は伺っておりませんが、本病はトウモロコシの茎葉に発生する道内の主要病害です。雲形状の病斑が特徴的で、これが互いに接触し、作物体が茶~灰色化し、サイレージの品質や収量にまで影響を及ぼします。特に冷涼年や湿潤地で発生が多く、早生系では十勝・釧路の太平洋沿岸沿いに発生、逆に北見や旭川管内のような夏の高温・少雨地帯での発生は認められません。当社では、この抵抗性品種開発のため、積極的に病原菌を人為接種、優良品種を選抜しました。ピヤシリ85はこの結果選抜された品種の一つで、今春新発売されるすす紋病抵抗性の他社90日Htよりもむしろ抵抗性は優れています(表2)。これは特定の抵抗性遺伝子(Ht)を導入した他社90日Htに比べ(真性抵抗性)、ピヤシリ85は長年にわたるすす紋病の接種と選抜の結果、

表2 ピヤシリ85の耐病性と耐倒伏性

品 種 名	すす紋病抵抗性		こま葉枯病抵抗性		倒伏発生率(%)
	中央研究農場	北農試	北農試	根釧農試	
	1993年	1994年	1994年	1993年	
ヘイゲンミノリ	—	—	3.7	4.7	27
ピヤシリ85	4.8	6.3	5.4	6.6	8
他社85日A	4.4	(5.3)	4.7	3.4	—
他社85日B	3.7	(4.2)	—	—	—
他社90日	3.3	4.3	2.2	4.7	18
他社90日Ht	—	5.9	4.7	4.7	—

注) 評点(9:極強~1:極弱)  
北農試の成績は0~5評点を9~1評点に換算。  
カッコ内の評点は試験区が異なる。



写真5 すず紋病抵抗性のピヤシリ85(右)

多くの小さな耐病性遺伝子が抵抗性を発現した結果です(圃場抵抗性)。また、病原菌のレース(分家)が異なった場合でも真性抵抗性は極弱になる可能性がありますが、圃場抵抗性はその危険性が極めて少ないことが分かっています(写真5)。

## 7 ピヤシリ85の収量性

図2にすす紋病多発時の収量性を比較しました。1992年、当社の芽室町の試験地ですす紋病が多発しましたが、この時、ピヤシリ85はすす紋病に罹病した他社85日Bや90日よりも明らかに子実が極多収となっており、その特性が発揮されたと思われます。

昨年の道内における試験場と普及所の結果を図3に纏めました。昨年は高温年ですす紋病の発生は認められず、いずれの場所でも生育は極良でし

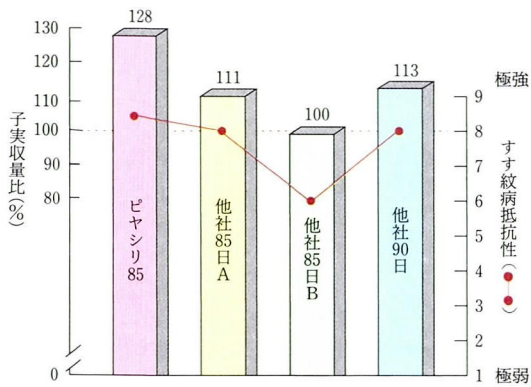


図2 ピヤシリ85の子実収量 (1992, 芽室)

使い分けを示しました。従来に比べ耐倒伏性が強化されたため、栽植本数は若干多めとなり、また、耐病性の系統は特に十勝に(ピヤシリ 85, LG2276, LG2290), ガサのある茎葉の消化率を改善した系統 (LG2266, LG2304)は密植多収栽培を含め道北と北見地方にお勧めいたします。

### さいごに

当社ではこれらに加え、すす紋病抵抗性が極強で、耐倒伏性に優れ、また、一昨年の冷害年で極多収であったSL9305を90日クラスとして、農家の方々に試作販売を計画しております。種子の有

無については最寄りの営業所にお問い合わせ下さい。

従来のニューデントに加え、北海道で育成・選抜されたネオデント系を利用して頂き、皆様方の稔り多き収穫を喜んで頂ければ幸いです。

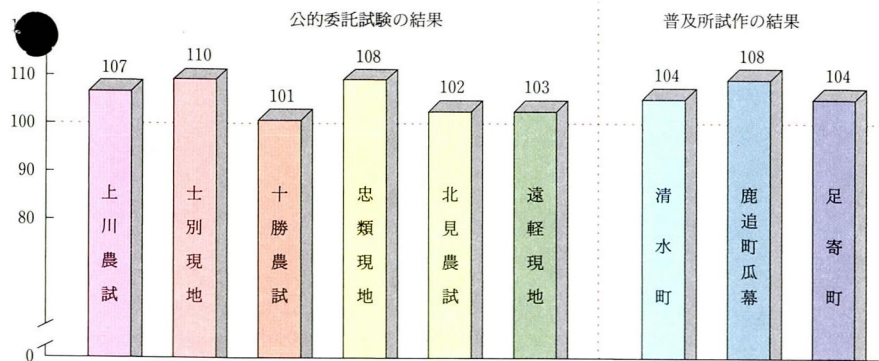


図3 ピヤシリ85の多収性 (1994, 各地の成績を集計)

標準品種…上川農試～遠軽現地：ヘイゲンミノリ、

清水町：LG2266, 鹿追町瓜幕：他社85日A, 足寄町：ダイヘイゲン

た。標準品種が異なるので正確な比較は難しいと思われませんが、ピヤシリ85は特に上川農試・士別現地・忠類現地・鹿追町瓜幕で多収を示しています。

## 8 ニューデントとの使い分け

当社では、今春には90日クラスのLG2290を耐病性の系統として新たに販売いたします。これで道内の早生系のすす紋病抵抗性品種群は一応揃ったと思われませんが、表3にピヤシリ85を含めての

表3 85日・90日クラスの使い分け

品 種	特 性	最適栽植本数 (本/10a)	適 応 地 帯
ネオデント ピヤシリ85 新発売	子実が極多収で高カロリーサイレージに最適。 すす紋病抵抗性・耐倒伏性共に極強。	8～9,000	十勝の太平洋沿岸 すす紋病激発地帯
ニューデント85日 LG2276	すす紋病抵抗性強。 大型で子実・TDN収量は90日クラス並み。	7～8,000	道東のすす紋病に心配のある地帯 北見・網走・道北地方
ニューデント85日 LG2266	若干早生の85日。 密植多収型。 茎葉の消化率を改善したサイレージ用本格品種。	8～9,000	北見・網走 道北地方
ニューデント90日 LG2290 新発売	子実多収。密植多収型。 耐倒伏性。すす紋病抵抗性を改善。	8～9,000	十勝のすす紋病多発地帯 密植多収栽培を希望する方
ニューデント90日 LG2304	大型で子実、茎葉共に多収品種。昨年の最多収品種の一つ。 特に稈の消化率を改善。	7～8,000	十勝・網走・北見 道北地方