

が望まれています。

このような要望に加え、今まで説明しましたいくつかの問題を解決する意味からも作付体系の選択は重要なポイントとなります。

図3に代表的な4パターンを示しましたが、安

定した生産を狙うには播種期をきちんと設定し、計画どおりに作業を実施することが大事です。

年間乾物多収を目的とする場合はトウモロコシとソルガムの混播が、播種や収穫作業にゆとりを持ちたい場合にはトウモロコシとエンバクまたは

トウモロコシとイタリアンライグラス（1～2回刈り）の組み合わせが有利です。

以上、概略的な内容となりましたが、実際に現場で実践されている畜産農家の方々がよく現実の問題にうまく対応されていると思われ、皆さんのますますのご健闘を祈念いたします。

パターン	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	乾物収量 (t/ha)	
I				○～○	ユウミー115, G4513 18 t			×～×						トウモロコシ二期作 (30 t)
								○～○	G5431 12 t					
II				○	G4614, G4743 20 t			×						トウモロコシとエンバク (27 t)
									○	エンバク・ハヤテ 7 t		×		
III				○	G4614, G4743 16 t			×						トウモロコシとイタリアン・エンバクまたはオオムギとの混播 (30 t)
				エンバク・ハヤテ またはオオムギ・ワセドリ ×～×					○～○	イタリアンライ・ タチワセ・マンモスB 14 t (×)				
IV				○～○	トウモロコシ G4614 18 t			×	×	×	雪印ハイブリッド, ハイグレン 15 t		×	トウモロコシとソルガムの混播 (33 t)

○～○：播種期，×～×：収穫期

図3 西南暖地におけるトウモロコシを中心とした作付体系例

サイレージ用F1トウモロコシ ニューデントの紹介（北海道向）

雪印種苗(株) 中央研究農場

主席研究員

橋 爪 健



【 スノーデント110日 (HE8856) 】

はじめに

昨年のサイレージ用トウモロコシの生育は気象条件に大きく左右され、地域により出来不出来の差が大きかったと感じています。6月の好天で初期生育は良好でしたが、一部の地帯では干ばつ気味でトウモロコシが紫色化し、生育停滞が甚だしかったと伺っています。7月中旬から8月上旬までは低温・寡照傾向となり、降雨が集中し、生育は停滞しました。その結果、出穂は地域により異なり、

道央では比較的早かったのですが、道東では平年並みか、むしろ遅れ気味でした。その後、天気は回復しましたが、下旬には大雨があり、また、9月には台風21号の余波による被害が発生しました。

このような状況の中で、道央・道南や十勝地方の太平洋岸沿いではすす紋病が異常と思えるほど多発し、また、収穫時には倒伏も発生しました。

このように振り返ってみますと、去年は優良品種の選定と肥培管理の重要性が再認識された年でした。

1 優良品種の選定

ご存じのように、トウモロコシ栽培の目的はホールクroppサイレーズの原料確保です。トウモロコシは黄熟後期に収穫すると子実が全体の45%前後になり、極めて高カロリーの飼料が確保されます。また、牧草に比べ多収で、耐倒伏性・耐病性品種の開発により、一度に均一な品質の粗飼料が機械収穫できます。良質なコーンサイレーズは牛群にとって1年を通じての基礎飼料には最適です。特に近年は、子実のみでなく、茎葉の消化率の改善も進み、作物全体の可消化性乾物収量の高い品種が育成されています。また、良質サイレーズ発酵や牛群の嗜好性向上に適した糖分含量の高い品種の選定も重要なポイントになっています。ただ難点は暖地型作物のため、その適温は25℃前後であり、道内での生育適温期間があまりにも少なく、冷涼年に弱い点です。これらを克服するために、品種育成の努力が日夜続けられていますが、まだ不完全な点もあり、農家の方々の肥培管理技術でカバーしていただかなければなりません。

図1に1860年からの米国の子実用トウモロコシの収量推移を示しました。1930年くらいまではいわゆる在来種の利用で、各農家が自家採種を行い、これを翌年の種子として用いてきたため、収量の伸びはほとんど認められていません。その後、一代雑種育種法(F1)の利用により、四元交配種が普及し、収量は向上しています。さらに、1960年

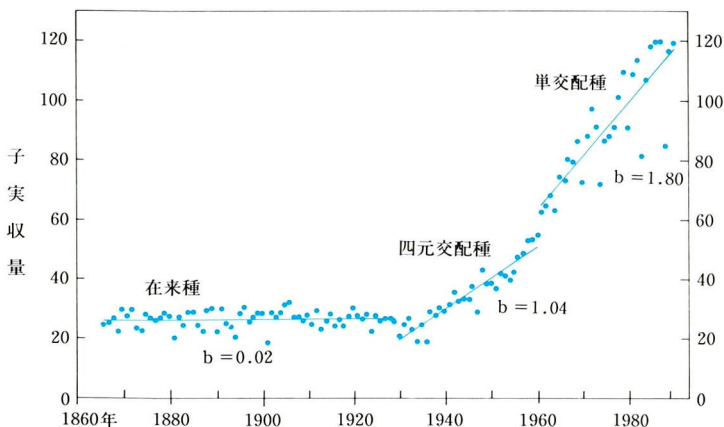


図1 アメリカにおけるトウモロコシ子実収量の推移
(収量の単位はブッシュェル/エーカー)
(ブッシュェル=35.2ℓ≒25.4kg, エーカー=4,047m²≒40a)

以降は単交配種が主体になり、収量は毎年1.8ブッシュェル/エーカーずつ飛躍的に向上していることがお分かりと思います。この能力をいかに生かすかが肥培管理のポイントになります。

注) 四元交配種

親に4本の自殖系統を用いる。種子親が単交配種のため、採種量が多く、種子が大きい。ダイ・ヘイゲン・カルデラ・ウィスコンシンの系統に多い。

単交配種

2本の自殖系統のみでF₁を育成する。種子は小さいが、多収性・揃性に優れる。90~110日クラスの品種に多い。

当社では、帯広・士幌・美幌町で早生系を、また、長沼・八雲町で中晩生系の試験を行なっております。さらに、耐病性品種の選定のため、病原菌の人工接種による選抜や密植試験、また、酵素法を用いた消化率の検定を行い、『ニューデント系』を選定しております。今回は、これら優良品種の紹介と昨年多発したすす紋病についての解説を行いたいと思います。

2 ニューデントの特性

—十勝・網走・北見管内の条件が不良な地帯、
根釧・天北の限界地帯に最適—

1) ニューデント75日(LG2207, アンジョー09)

LG2207は他社の75日に比べ、熟期は若干遅くなりますが、雌穂が大きく、茎葉多収で、TDN収量では明らかに多収な品種です。特に茎のADF含量(消化性の低い繊維：セルロースとリグニン)が少なく、糖度が高いことが特徴です。耐倒伏性も良好です。十勝・網走・北見管内の条件の悪い地帯で、特にガサを希望される方々には最適です。

アンジョー09はLG2207に比べ早熟で、子実多収タイプです。すす紋病抵抗性もこのクラスでは比較的強く、耐倒伏性にも優れていることから北海道優良品種に指定されていま

す。試験場の成績では、昭和61～63年の平均値で、ワセホマレに対し十勝農試：105，根釧農試：100，天北農試：109，忠類村：108，別海町109，豊富町：107%と各地で多収を示しています。すす紋病が心配の方、また、早熟品種のため、限界地帯で特に高カロリーサイレージを希望される方々には最適です。

2) ニューデント80日(アストリッド)

アストリッドは他社80日に比べ、明らかに早生に属し、特に実入りが良いため、子実極多収が特徴的です。昨年の帯広・士幌・美幌町の当社現地試験でも、このクラスの中では乾物率が高く、最多収品種の一つでした。この特性を生かし、道東の秋播き小麦の前作用品種としても好評を頂いております。道東の条件が良い地帯なら、9月中旬にアストリッドを黄熟初期に収穫し、小麦につなげることも可能です。このような利用の場合、子実多収がサイレージの乾物率と品質向上に役立ちます。子実多収を期待するためにも、栽植本数は7,000本/10aまでにとどめ、短期の高カロリーサイレージ調製や限界地帯の75日では収量不足の方々にお勧め致します。

＝十勝・網走・北見管内と道北地方に＝

1) ニューデント85日(LG2266)

LG2266は短稈・茎太のアップライトリーフ(葉が上を向く)の品種です。雌穂は極太でやや短穂ですが、粒列数が16列と他品種より多く(通常12～14列)、また、実入りも良好なため子実多収です。耐倒伏性は極強で、8,000本/10a栽培も可能です。昨年一部の地帯で問題になったすす紋病の抵抗性は他社品種やダ

表1 ニューデント85日(LG2266)、110日(LG2490)の酵素分析による栄養価とTDN収量

品 種	栄 養 価		乾 物 収 量			T D N 収 量 ⁵⁾		
	TDN% ^{a)}	O b ^{b)}	子実 比	総体 比	総体 比	総体 比		
	%	% kg/10a	(%)	kg/10a	(%)	kg/10a	(%)	
ニューデント85日 ²⁾	69.5	36.1	442	(104)	1,241	(101)	863	(113)
他社85日	62.3	45.5	427	(100)	1,229	(100)	765	(100)
ニューデント110日 ³⁾	70.3	30.6	549	(104)	1,463	(102)	1,028	(114)
他社110日A	63.2	37.9	526	(100)	1,428	(100)	902	(100)
他社110日B	62.6	35.6	503	(95)	1,553	(109)	972	(106)

1) O C C…細胞内容物

Oa…高消化性繊維

Ob…低消化性繊維

2) 昭和63年、当社大樹町試験地における成績より作成。

3) 平成1年、当社八雲町試験地における成績より作成。

4) 酵素分析により阿部らの推定式で算出した。

$$T D N = 0.545 \times O C C + 1.413 \times O a + 26.4$$

5) T D N 収量 = 乾物総収量 × 酵素法による T D N %。

表2 ニューデント85日(LG2266)、90日(LG2304)のブリックス糖度

品 種	士 幌		帯 広	
	L G 2266	他社85日	L G 2304	他社90日
糖度	10.4	8.5	11.6	9.5
				9.0
				7.7

注) 1. 平成3年当社現地試験の値(1991)。

2. 着雌穂節直下の10本の平均値で示す。

イヘイゲンと大差なく中位ですが(表6)、すす紋病多発地帯では肥培管理面で注意して下さい。

さらに、本品種は子実とともに茎葉の消化率を改善した本格的サイレージ用専用品種です。低消化性繊維(Ob)が明らかに少なく(表1)、作物全体のTDN%も69.5%と良好です。その結果、酵素法によるTDN収量の推定では、他社85日に比べ、113%と明らかに多収を示しています。表2に昨年調査したブリックス糖度を示していますが、他社品種に比べ明らかに糖度も高く、良質発酵が期待できます。図2には、各地の普及所の成績を示していますが、いずれの地帯でも多収を示していることがお分かりと思います。LG2266は見かけとと

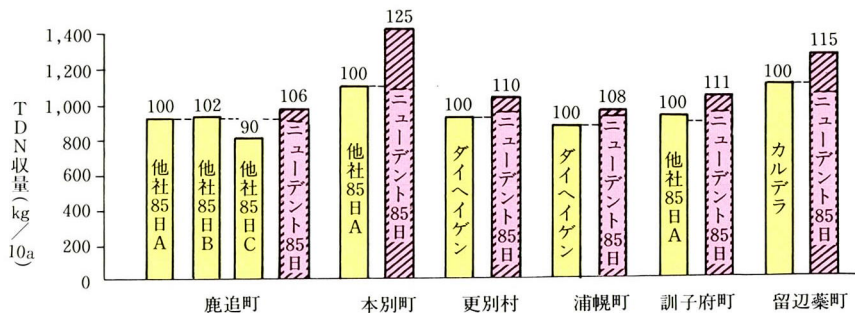


図2 ニューデント85日(LG2266)の多収性 (平成2年度、普及所成績より引用した)

もに中味でも多収な品種で、山沿いや沿岸で倒伏が心配の方、従来の品種では枯上がり方が心配の方、サイレージの品質を中味から改善したい方々には最適の品種です。

2) ニューデント 90 日 (LG 2304)

LG 2304 は他社 90 日に比べ頭一つ高いサイレージ用の新品種です。出穂は他社 90 日に比べ若干遅くなりますが、乾物蓄積タイプで、収穫時の乾物率では大差ありません。雌穂は極太で、粒列数も 16 列と多く、実入りも良好です(写真 1)。耐倒伏性はこのクラスでは極強ですが、高カロリーサイレージ調製のためにも 7,000 本/10 a 前後の栽培に努めて下さい。

本品種も稈の消化性が良好で、また、稈のブロックス糖度が高いことが特徴的です(表 2)。表 3 に各地の TDN 収量を示しましたが、いずれの場所でも多収を示し、特に士幌：112、鹿追：112、北見市 113%と極多収を示しています。従来の品種では収量性に不満足な方、昨年、台風で倒伏や折損が発生し、耐倒伏性品種の栽培を希望される方々にお勧め致します。

—道央・道南地方に—

1) ニューデント 95 日 (PX 9283)



写真 1 ニューデント 90 日 (LG 2304) の子実

表 3 ニューデント 90 日 (LG 2304) の多収性 (kg/10a)

品種	1991				1990		
	帯広	士幌	本別	鹿追	更別	豊頃	北見
LG 2304	1,004	1,009	1,241	1,001	1,107	1,243	1,402
(%)	(105)	(112)	(105)	(112)	(102)	(103)	(113)
他社 90 日	953	898	1,188	892	1,084	1,207	1,243

注) カッコ内は他社 90 日を 100 とした時の比を示す。

表 4 ニューデント 100 日 (N 3624) の病害抵抗性

品 種	すす紋病 ¹⁾	ごま葉枯病 ¹⁾	穂腐病	根腐病 ¹⁾
	0 ~ 5 ²⁾	0 ~ 5 ²⁾	% ³⁾	% ³⁾
N 3624	3.0	2.3	0.8	9.5
他社 100 日	3.5	3.0	43.7	14.3
他社 110 日	2.8	2.8	33.5	0
場 所	北農試	北農試	当社中央 研究農場	当社千葉 研究農場
年	平成 2 年	2	1 ~ 2	2

1)：病原菌の人工接種による。

2)：評点は Elliott & Jenkins の指標による。
(0:無~5:甚)

3)：罹病個体率を示す。

PX9283 は実入りの良い大きな雌穂と消化の良い茎葉により、作物全体の TDN% が他社 95 日に比べ明らかに高いことが最大の特色です。酵素法による TDN% の推定値は、長沼町(中央研究農場)で 70.5/58.4% (PX9283/他社 95 日)、八雲町では 66.0/58.9% と 10% 前後の差が認められました。

さらに、天候の不順な地帯では他社 110 日並みの多収を示し、しかも、熟期が早いこと早期に収穫できる利点があります。耐倒伏性とすす紋病抵抗性は中位(バッファロー並み)で、栽植本数はやや少なめにして強健にして栽培することがポイントです。また、すす紋病が特に問題になる地帯では、むしろ耐病性のニューデント 100 日(N 3624)の栽培をお勧め致します。

2) ニューデント 100 日 (N 3624)

販売 2 年目を迎える N 3624 は、道央・道南地方で問題になっている多くの病害について、他社 100 日に比べ明らかに優れています(表 4)。特に、ごま葉枯病・穂腐病や根腐病については差がハッキリしています。草姿はアップライトリーフで、子実・茎葉収量ともに期待できます。

昨年の公的委託試験の結果では、他社 110 日に比べ、北農試：106、中央農試：98、道南農試：96、上川農試：100、滝川畜試：117、八雲町：114、鶴川町：97、深川町 101% と各地で 110 日クラスに劣らない成績を示しています。従来の 95~100 日クラスでは耐病性に不安のある方、110 日クラスでは熟期に不安のある方々にお勧め致します。

＝道央・道南の条件の良い地帯に＝

1) ニューデント 110 日 (LG 2490)

販売 2 年目を迎える LG 2490 は昨年の倒伏やすす紋病の被害に対してもその実力を発揮し、ますます好評です。初期生育が比較的良好で、早熟で早生の 110 日に属します。特に根張りが良好で、耐倒伏性はこのクラスでは抜群で(写真 2)、8,000 本栽培も可能です。当社の密植試験の成績ですが、9,900 本/10 a 区では LG 2490 が 10.8%に対し、他社 110 日には 28.6%の倒伏が認められ、LG 2490 の耐倒伏性が優れていることがお分かりかと思えます。実入りも良好で、子実多収、すす紋病抵抗性にも優れています。

また、表 1 に示すように、本品種の TDN%は 70.3%と他社 110 日 A に比べ明らかに高く、乾物収量では他社 110 日 B より低収ですが、酵素法による TDN 収量は最多収を示しています。すなわち、消化性に優れた LG 2490 は耐倒伏性であり、さらに、中味で多収な品種で、道央・道南の倒伏多発地帯に最適です。

2) スノーデント 110 日 (HE 8856, G 4332)

今春より従来の G 4332 に加え、新系統として HE 8856 を販売致します。HE 8856 は初期生育が良好な、上背のあるアップライトリーフの新系統です。出穂期と熟期はやや遅くなりますが、収穫時の乾物率では晩生の他社 110 日と大差ありません。やや白色がかかった黄色の雌穂が特徴的で、茎葉収量も期待できます。昨年問題になったすす紋病にも他社品種に比べ明らかに強く、耐倒伏性にも優れています。昨年の当社八雲試験地では、他



写真 2 根張りの良いニューデント 110 日 (LG 2490) (右) と他社 110 日 (左)

社 110 日にすす紋病が多発したために、TDN 収量で比べると 20%以上の極多収を示しました。ガサを希望される方やすす紋病にお悩みの方々には最適です。

従来から販売している G 4332 は耐病性が特に優れた長穂の多収品種です。本品種は稈のブリック糖度が高く、また、消化性の低い繊維である ADF 含量が少ないため、サイレージの良質発酵が期待できます。連作地帯でも特に条件の良い地帯で、栽植本数を 6,000 本前後で栽培することに気を付けて下さい。

3) ニューデント 115 日 (N 6873)

今年で販売 2 年目を迎える N 6873 は連作地帯で多発するすす紋病・ごま葉枯病ともに極強の多収品種です。他社品種に比べ早熟のため、熟期が若干進み、乾物率も高くなります。TDN 収量では他社 115 日に比べ、中央研究農場：130、八雲試験地：110%と圧倒的多収を示しています(平成 2 年の成績)。実入りも良好で、茎葉収量も期待できます。連作地帯では多くの病害が多発しがちですが、これらにお悩みの方、ガサは欲しいが熟期に不安のあるの方々には最適です。

3 すず紋病の発生原因とその対策

1) 発生の原因

最近、道内で問題になっているすす紋病は学名を *Helminthosporium turcicum* と呼ばれ、カビの一種です。道内では旭川・北見や札幌などの雨が少なく、天気の良い地帯では発生が少ないですが、十勝・道央・道南の太平洋岸沿いや日高山脈のすそ野付近で発生が認められます。特に①気温が低く霧が多い時、②朝方の露が多い時、③夜温が比較的高い時に発生します。ごま葉枯病や北方斑点病と症状が似ていますが、①すす紋病は葉のみに発生、②病徴が灰色の長・紡錘状である、③比較的低涼地で発生しやすい点などが異なります。黒穂病・根腐病とは異なり土壌菌ではないため、毎年発生するとは限りませんが、連作には十分気を付ける必要があります。

その感染サイクルは一般に冬期間の凍結が甚だしい場合は孢子が越冬できないとも言われていますが、前年に罹病した葉や周囲の感染植物から胞

子が飛び、トウモロコシに被害を与えます。特に、風に飛ばされたり、残餌として未熟堆きゅう肥に混入した罹病葉には注意が必要です。この胞子は冷涼・多湿条件で特に増殖します。

去年は特に7月中～8月上旬の天候が不良で、これを表5にまとめました。上段に去年の値を示していますが、気温は低温・多雨傾向で、日照が少ないことがお分かりかと思えます。8月上旬も同じ傾向です。このような条件では、トウモロコシはぜい弱に生育し、病気に対する抵抗性が弱くなります。また、多湿条件ではすず紋病の胞子の増殖が容易になり、その後の強い降雨や風は作物を痛め、菌の侵入を容易にしました。これが去年の多発の一番の原因と思えます。

2) 対策

① 抵抗性品種の選定

残念ながら、現在の75～90日クラスでは現在の優良品種を含めて極強の抵抗性品種はありません(表6)。ただし、十勝農試育成のヘイゲンミノリとアンジョー09(75日)が若干強い傾向にあります。100日クラスではN3624が他社品種よりは若干抵抗性でした。

HE8856(RM110)とN6873(RM115)は他社110日よりも明らかに強く、特に多発地帯では最適です。

② 播き遅れは作物をぜい弱に育て、また、密植は風通しを悪くし、病害を助長します。適期播種と最適栽植本数の確保(1本立て)に努めてください。

③ 最近、未熟堆きゅう肥の多量施用と施肥量が不十分の傾向が認められます。まず、完熟堆

表6 耐病性検定試験の結果(北農試)

品種	ダイ ヘイゲン	L G 2266	他社 85日A	85日B	85日C	85日D	ヘイゲン ミノリ
1989	3.5	3.5	3.5	—	3.8	3.5	—
1990	3.5	3.5	—	3.5	—	3.5	3.3

品種	ダイ ヘイゲン	L G 2304	他社 90日A	90日B	90日C	ヘイゲン ミノリ
1989	3.5	3.8	3.5	3.8	3.5	—
1990	3.5	—	3.8	—	—	3.3

品種	キタユタカ	N 3624	他社 100日	HE8856	N 6873	他社 110日A	110日B
1990	3.0	2.5	3.0	1.5	—	2.3	2.3
1991	2.7	3.2	3.0	1.5	1.2	1.8	2.8

注) 1. 北農試すず紋病接種試験の成績。

2. 評点は0:無～5:甚である。

3. 他社85日A, 90日A, 100日, 110日A, Bは優良品種である。

きゅう肥の施用と特に施肥基準にあった窒素とカリを十分施用して、作物を健全に育てることが大切です。

④ 感染源となる罹病葉はできるだけ取除き、完熟堆きゅう肥にします。また、発生した個体を見つけた場合には早めに刈取って下さい。さらに、被害の甚だしい圃場は早期に収穫して下さい。

⑤ できるだけ連作をやめて、輪作体系化して下さい。また、排水不良地などトウモロコシの生育が不良な場所は病気にかかりやすいため注意して下さい。

さいごに

今年の天候は予想もできませんが、優良品種の選定とこれを生かす肥培管理技術の向上が去年の良い教訓になったと思われます。

酪農情勢が厳しくなる中で、トウモロコシはまだ捨て難い魅力のある作物です。この情勢を打破するためにも、ぜひ肥培管理技術の基本を守り、その品種の能力を100%発揮させて、不測の事態に備えて頂ければ幸いです。

表5 7月の気象(1991)

項目	函館	八雲	長沼	北見	帯広	上士幌	大樹	広尾
気温(℃)	19.5	18.7	18.7	17.0	17.5	15.9	16.5	16.2
	19.3	18.7	19.4	18.3	18.4	17.3	17.4	16.3
降雨量(mm)	195	(197*)	90	94	175	168	245	325
	107	132	99	85	97	118	123	140
日照時数(hr)	114.6	106.2	90.2	106.2	93.0	71.5	76.2	82.0
	161.0	—	—	—	140.8	—	—	134.3

注) 上段は昨年、下段は平年値を示す。

*: 八雲は欠測値のため長万部の値である。