

兼子達夫

はじめに

C・Oとは何ぞや。いまでは、それが白菜と甘藍との雑種から得られた「合成ナタネ」であることを知らない人は少ない。しかし、白菜と甘藍から、果してどのようにして作り出されたか、両親とはまるつきり形態のちがうナタネがどうしてできたのかと、疑問に思う人は少なくない。疑問に思うのは当然で、C・Oの誕生までには

学問(遺伝学)的にいろいろと研究され、そしていまなお深く研究されつつあるようである。学問的に詳細なことは筆者には難解であるので、ここではC・Oのできるまでに、どのような研究が行なわれたか、そのアウトラインについて略述し、酪農家皆様の御参考に供したい。

ナタネは白菜と甘藍とが結合して生まれたもの

ナタネは遺伝学的に考えると、第一表にあるように、染色体の数が19で、その中の10は白菜から、9は甘藍からきたもので、白菜と甘藍とが結合して、生じたものかも知れないと推論

されていた。白菜と甘藍とは種が異なるので、交雑しがたく、その種間雑種は容易にできにくいものであるが、自然界では、何かの機会に自然交雑が行なわれ、ナタネが誕生したのだろうと考えられている。

その推論のもとになつたものが、ゲノム(註、ゲノムとは、一組になつてゐる染色体のグループのこと)の研究で、ナタネの有する染色体(19)は、a(10)ゲノムとc(9)ゲノムとに分けられ、それらが、白菜のaゲノム及び甘藍のcゲノムと全く同じものであることがわかつた。

そこで、もし人為的に、両者の種間雑種が成功すれば、ナタネを作り出すことができるだろうと予想されていた。

ナタネの人為合成

昭和十七年東北大学教授水島博士、東京教育大学教授細田博士は、芝罘白菜を母親とし、サクセクション甘藍を父親にして、五五花について交配したところ、四粒の種子が得られ、その中でもつとも貧弱な小さい一粒が雑種種子であることが確かめられた。この一粒が、現在栽培されているC・Oのはじまり

第1表 アブラナ属内の類縁関係

種(学名)	染色体数(n)	ゲノム記号	備考
<i>B. campestris</i> (C)	10	a	ハクサイ、タイナ、アブラナ(和種菜種)
<i>B. oleracea</i> (O)	9	c	カンラン、ハナヤサイ、ケール
<i>B. napus</i>	19	ac	ナタネ(洋種菜種)、ルタバガ

である。しかし、この小さな一粒の種子から、すぐにC・Oができたわけではない。

一粒の雑種種子を播種し育ててみると、花のオシベは退化し、葯もほとんど退化して、自殖によつては全く種子が得られなかつた。そこで、分枝を利用して、挿木による株分けを行なつて十数個体にふやし、これに染色体数を倍加する薬剤、コルヒチン0.1%水溶液を注射した。十数個体の中で二個体が倍数体となり、自殖が辛うじて行なわれ、僅か二%の稔性ではあるが、自殖種子が得られた。

自殖して得られた種子からは、いろいろの形の変つた植物があらわれ、甘藍に似たもの、白菜に似たもの、ナタネに似たもの、それらの中間のものなど、形質は極めてまちまちであつた。

そして、これらいろいろの中から好ましいと思われるものを選び、代を重ねながら更に選抜し、合成ナタネが誕生したわけである。合成ナタネをC・Oと呼び、白菜の学名 *campestris* と甘藍の学名 *oleracea* の頭文字を冠したのである。

ただし、*campestris* の中には白菜のほかにも、体葉、アブラナ(和種菜種)が含まれており、*oleracea* の中には甘藍のほかにも花椰菜、ケール等が含まれているので、C・Oは広い意味では、これらすべての組合わせのものについていわれ、したがつて、生じた種間雑種のいろいろな形のものについて、それぞれC・Oと命名される。ナタネに似た植物に限りC・Oと呼ばれるわけ

はないのである。

種間雑種の後代

さて、芝罘白菜とサクセクション甘藍との種間雑種の植物に、コルヒチン水溶液を注射し、それから得られた自殖種子を細田博士は、当時の宇都宮農林専門学校農場に播種した。数十粒播種して育てた中から、非常によく生育した個体を選抜しその系統を作り、さらに世代と選抜を繰り返しながら、葉型によつて次の三型に分けた。

甘藍型……結球はしないが、甘藍葉に似て臘質で大きな葉をもつ
白菜型……結球はしないが、白菜葉に似たやや薄い緑色で毛を有し広い葉をもつ

ナタネ型……ナタネのように大きな欠刻のある葉を有し、葉全体としてやや細長い

そして、甘藍型は青刈飼料用作物、白菜型は葉菜、ナタネ型は油料作物として、それぞれ将来期待すべきものであると考えた。ところが白菜型は代を重ねると甘藍型あるいはナタネ型に分かれてしまつた。また、ナタネ型は稔性が悪く、種子を油料とするには収量が少ないので、実用性にとほしいように思われた。

甘藍型は青刈飼料作物として、従来の青刈ナタネに比較し、諸点においてすぐれた形質を示した。葉数についてみると、十二月から二月にかけての厳冬期でも顕著な増加を示し、葉幅が広いので葉面積が広く、草丈も伸長し、また抽薹が晚いので、利用

期間が長い。

昭和二十五年、千葉市農業技術研究所および群馬農試木崎分場で行なつた生産力試験では、在来種ナタネよりはるかにすぐれた生草収量を示した。葉部率の多いことが特徴で、これは青刈飼料として質的に非常に好ましい点である。

C・Oの栄養価は、甘藍および白菜よりもさるが、青刈ナタネよりやや劣ることがわかつた。しかしながら、生草収量が青刈ナタネよりはるかにまざるので、飼料価値は大きい。また、青刈ナタネ、オクナなどは、冬季寒冷のときは一時生育を停止し、葉は黄褐色となるが、C・Oは、寒冷時でも比較的強く甘藍のような緑色を呈している。

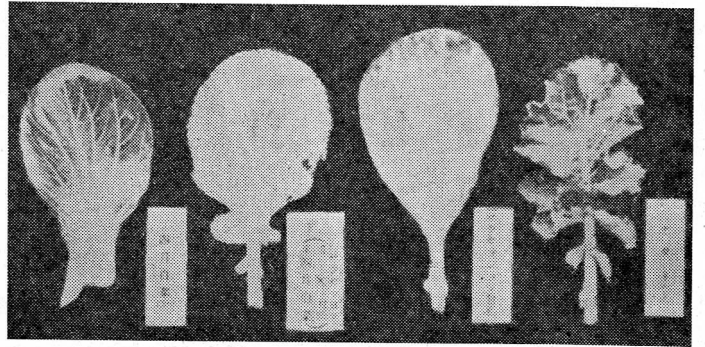
このようにして、一躍C・Oの優秀性が認められ、酪農界の注目を浴び、広く栽培されるに至り、今では全国的にその名を知られるようになったわけである。

その他のC・Oの研究

芝罘白菜とサクセセッション甘藍との人為合成が成功し、青刈飼料作物として非常にすぐれたC・Oを作出できたことから、更にもつとはかの作物を組合わせることによつて、より以上にすぐれたC・Oができればまいいか、という観点から、その後、細田博士は、

四月白菜(♀)×サクセセッション甘藍(♂)
芝罘白菜(♀)×野崎夏時甘藍(♂)

について交配を試み、いずれも偶然的にはあるが、雑種種子が得られて、その後



四月白菜(♀)サクセセッション甘藍(♂)のF₁とその両親及びナタネの葉形 左より四月白菜、F₁、サクセセッション甘藍、ナタネ(細田博士撮影)

代を調査し、四月白菜×サクセセッション甘藍からは優秀なC・Oを選び出し、その一部は既に栽培利用に供されている。(弊社の豊産C・Oはこのなかから選抜された一品種である)このC・Oも葉質は臘質をおび、葉部率が高く、生草収量は非常にすぐれている。そして、このC・Oが作出、選抜された過程も、前述の芝罘白菜×サクセセッション甘藍の場合と全く同様であつた。両親および雑種植物の葉型は写真に示された通り、両親の中間型の様相で、ナタネとはかなりのちがいがあつたが、しかし、この雑種植物を挿木によつて分枝し、コルヒチ

ン処理を行なつてえられた。自殖種子からはナタネ型、甘藍型、白菜型等が出現したわけである。

以上の三組の種間交雑は、いずれも偶然的に成功し、そのためには多くの回数について交配が試みられ、幸運に恵まれたのであるが、その後この種間雑種を成功させるのに次のような研究がすすめられている。

(1) 接木の利用

甘藍を台木として白菜の穂木を接ぎ、これを母本にして、甘藍の花粉を穂の白菜に交配する。

(2) 化学薬品の利用

交配直前に、花柄に硼酸のうすい水溶液を注入してから、花粉を交配する。

(3) 倍数体の利用

幼植物をコルヒチンで倍数体とし、交配する。

このような実験を行ない、僅かずつではあるが交雑率の向上に役立ち、興味をひく種間交雑が行なわれている。

C・Oの今後の問題

昭和二十五年に生産力試験を行なつた頃のC・Oは、青刈飼料作物として、諸点においてすぐれていた。ところが、最近になって、はじめほどの旺盛な繁殖性を示さないものが現われてきた。その大きな原因は、雑種強勢の退化であると考えられる。

もともと、合成ナタネの示す旺盛な繁殖性には、かなり雑種強勢が強くあらわれていたとみななければならない。

合成ナタネは早期世代にすぐれた結果を

示し、反面において、品種固定の速度が早く、雑種強勢の急激な下降をとまなう性質をもっている。したがつて、雑種強勢の源泉となるような合成植物を常に準備しておかなければならない。

もちろん、自家採種等の方法ではC・Oの生産力は年々落ちて行くばかりで、ここにC・Oの今後の大きな問題が残されているわけである。

それはともあれ、C・Oのできるまでに行なわれた研究の常識的なアウトラインを述べ、日夜研究に没頭されている先生達へ、心から敬意を表し、深謝し、あわせて、一層優秀なC・Oがあらわれ、ますます広く栽培され、旺盛に繁殖し、酪農のため有意義に利用されることを念願する次第である。

なお、余談ではあるが、芝罘白菜×サクセセッション甘藍のはじめの意図は、青刈飼料作物を旨指したのではなく、次のようなものであつた。両親の結球葉菜はいずれも自家不和合性が高く、品種の維持をはかることが困難であるが、自然ナタネは一般に自家和合性で品種の維持は容易である。このことから推して、人為的にこれらの間に合成C・Oが得られたならば、自家和合性の結球葉菜が生じて極めて有利であろうと考えた。しかし、いまだ固定した結球性C・Oの出現はみない。

(雪印種苗・上野幌育種場飼料作物担当者)