

○遠嶋太志・白尾吏・上野敬一郎・大江正和・安庭 誠¹⁾・田中 淳²⁾
 (鹿児島バイオ研・鹿児島県立農大¹⁾・原子力機構²⁾)

【目的】

サトウキビ品種「Ni17」は株出し適性が高く、耐風性も強い。しかし、葉鞘部に着生する毛群(第57毛群)が粗剛であるため、収穫や採苗等の作業性に問題が残っている。そこで、イオンビーム照射による変異誘発によって毛群の少ない優良系統を作出する目的でサトウキビ品種「Ni17」の有用変異体作出に適するイオンビーム線量を検討した。

【材料及び方法】

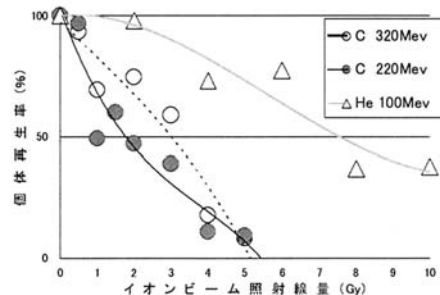
- 1) 供試材料:サトウキビ品種「Ni17」
- 2) イオンビーム照射:「Ni17」の幼葉組織の切片を2, 4-D濃度 0.5~1mg/lのカルス誘導培地に置床し約一週間後にイオンビーム320MeV・¹²C⁶⁺, 220MeV・¹²C⁶⁺, 100MeV・⁴He²⁺(以下C320, C220, He100)を照射した。照射回数(反復数)はC320が4回, C220およびHe100は1回であった。
- 3) 幼苗育成:イオンビーム照射後,新たに2, 4-D培地に移植し,カルス,不定胚を形成させた後,GA 1mg/l培地あるいはホルモンフリー培地に移植し,再分化を促した。再分化した個体はNAA 0.2mg/l発根培地あるいは,パーミキュライト培土で十分に発根させた後セル上げ,鉢上げを行った。
- 4) 個体再生率算出:各線種及び線量ごとに順化個体数/2, 4-D培地置床切片数の値を算出し,無照射時の値を100%として,各区における相対値を個体再生率とした。
- 5) 幼苗検定およびほ場検定:2004年9月~2005年4月に鉢上げしたイオンビーム照射個体群(6,575個体,無照射を含む)から,主に毛群の有無を初期選抜する幼苗検定によって355個体を選抜し,ほ場に定植した。8月に生育調査を実施し,11月に毛群および生育調査により,有望個体を選抜した(第1表)。

【結果及び考察】

1) C320照射時の個体再生率は,1Gy照射区で50~75%,2Gy照射区で25~75%と反復間で差が大きかったが,4Gy照射区はいずれの区でも25%以下であった。C220照射時の個体再生率は,2Gy照射区で50%となり4Gy照射区では25%以下となった。また,He100照射時の個体再生率は,6~8Gyの間の照射線量で約50%であり,炭素イオンよりも個体再生率への

影響は小さかった(第1図)。

- 2) LET(線エネルギー付与)の値は生物効果の指標となるが,今回用いた各線種はLETの大きい順にC220>C320>He100となる。照射線量に対する個体再生率の低下はLET値に依存する傾向が認められた。
- 3) 2004年から炭素イオンビーム(C320, C220)を照射し,2005年までに育成した個体(無照射を含む)における幼苗検定(6,575個体を供試)の結果は,無毛個体が86個体で選抜率1.3%,少毛個体が269個体で選抜率4.1%,合計355個体で選抜率5.4%であった(第1表)。また,反復数の差はあるがC320照射の方がC220照射より幼苗検定,ほ場検定ともに選抜率が高かった。最終的に11月のほ場選抜により毛群が少なく,生育良好な有望個体37個体を選抜した(第1表)。
- 4) 「Ni17」の毛群除去を選抜目的としたワンポイント改良の場合にはできるだけ低線量の照射が望ましい。従って炭素およびヘリウムイオンビームを利用する場合は個体再生率の低下が少なく変異出現率の高い線量としてC220は1Gy, C320は2Gy, He100は6Gy程度が適当と考えられた。



第1図 サトウキビ組織培養へのイオンビーム照射の影響

第1表 炭素イオン照射材料における2004~05年の選抜経過

| 線種 | 線量 (Gy) | 幼苗検定(初期選抜) | | ほ場検定(最終選抜) | | |
|---------------|---------|------------|----------|------------|---------|--------|
| | | 供試幼苗数 | 無毛,少毛個体数 | 選抜率(%) | ほ場選抜個体数 | 選抜率(%) |
| イオンビーム (C320) | 0 | 1,585 | 32 | 2.0 | 2 | 0.1 |
| | 0.5 | 493 | 40 | 8.1 | 7 | 1.4 |
| | 1 | 1,335 | 125 | 9.4 | 8 | 0.6 |
| | 1.5 | 390 | 23 | 5.9 | 2 | 0.5 |
| | 2 | 900 | 82 | 9.1 | 11 | 1.2 |
| | 3 | 72 | 2 | 2.8 | 0 | 0.0 |
| | 4 | 180 | 18 | 10.0 | 3 | 1.7 |
| | 5 | 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | 8 | 11 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | 10 | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 計 | 4,984 | 322 | 6.5 | 33 | 0.7 | |
| イオンビーム (C220) | 0 | 333 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 |
| | 1 | 516 | 17 | 3.3 | 3 | 0.6 |
| | 2 | 607 | 8 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| | 3 | 33 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | 4 | 53 | 6 | 11.3 | 1 | 1.9 |
| | 5 | 29 | 1 | 3.4 | 0 | 0.0 |
| | 10 | 20 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 計 | 1,591 | 33 | 2.1 | 4 | 0.3 | |
| 合計 | 6,575 | 355 | 5.4 | 37 | 0.9 | |